

Bra livsmedelsval för barn 2-17 år

– baserat på nordiska näringsrekommendationer 2012

av Hanna Eneroth och Lena Björck



Innehåll

Sammanfattning	2
Summary	3
Inledning	4
Energi.....	5
Näringsämnen som ger energi	5
Energibehovet hos barn	5
Energibalans	6
Bra livsmedelsval – energi	6
Fysisk aktivitet.....	8
Rekommendationer om fysisk aktivitet.....	8
Underlag till rekommendationer om fysisk aktivitet.....	8
Studier om mat och hälsa.....	9
Protein.....	11
Rekommendationer om protein	12
Underlag till rekommendationerna om protein.....	12
Proteinbehov i barndomen	12
Hög fysisk aktivitet	12
Vegetarisk kost.....	14
Proteinintag, tillväxt och BMI.....	14
Proteinintag och andra hälsoeffekter.....	15
Bra livsmedelsval - protein.....	15
Fett	17
Rekommendationer om fett	17
Underlag till rekommendationerna om fett.....	17
Omega 3 och omega 6	19
Typ av fett i kosten och kroniska sjukdomar	19
Hälsoeffekter av fett – studier av barns matvanor.....	20
Bra livsmedelsval – fett.....	21
Kolhydrater	22
Rekommendationer om kolhydrater	22
Underlag till rekommendationerna om kolhydrater.....	22
Fiber	22
Tillsatt socker	24
Bra livsmedelsval – kolhydrater	25
Vitaminer och mineraler	26
Bra livsmedelsval – vitaminer och mineraler	31
Barns matvanor	33
Slutsatser	34
Tack	35
Bilaga 1, Energiintag	36
Bilaga 2, Berikning med vitamin D	38
Referenser	39

Sammanfattning

Rekommendationerna om näringsintag och fysisk aktivitet i NNR 2012 syftar både till att uppfylla näringsbehovet och att förebygga vissa sjukdomar. För barn från två år gäller i stort sett samma rekommendationer i NNR 2012 som för vuxna när det gäller protein, fett och kolhydrater. För vitaminer och mineraler finns ofta åldersspecifika rekommendationer för intag. I den här rapporten beskrivs det vetenskapliga underlaget till rekommendationerna i åldersgruppen 2-17 år och bra livsmedelsval presenteras.

De matvanor som är förknippade med minskad risk för levnadsvanerelaterade kroniska sjukdomar för vuxna, är även bra för barn 2-17 år.

De livsmedelsval som motsvarar rekommendationerna är mycket grönsaker, frukt och baljväxter, fullkornsprodukter, fisk och växtbaserade oljor med mycket omättade fetter. Fiberrika livsmedel bör få större plats i barnets kost med ökande ålder. Konsumtionen av läsk, godis, glass och bakverk bör begränsas. Med utgångspunkt i matvanorna i Sverige så är vitamin D och järn särskilt viktiga att ta hänsyn till i måltidsplanering. Det är också viktigt att beakta att intaget av salt inte blir för högt. Fysisk aktivitet är viktigt både för barnens fysiska utveckling och för att ökad energiomsättning ger bättre förutsättningar för att tillgodose näringsbehovet och hålla en hälsosam kroppsvikt.

Studier relevanta för befolkningen i Sverige visar att barns matvanor påverkar riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes typ 2. Genom att introducera bra matvanor och en rörlig livsstil redan i barndomen, kan risken för utveckling av insulinresistens, ateroskleros och förhöjt blodtryck minska.

Summary

The Nordic Nutrition Recommendations 2012 (NNR 2012) includes recommendations on nutrient intakes and physical activity to fulfil physiological requirements as well as preventing lifestyle related chronic diseases. The same recommendations as for adults apply for children from 2 years of age regarding protein, fat and carbohydrates. Specific recommendations for vitamins and minerals apply to different age groups. In this report, the scientific background to the recommendations for the age group 2-17 is described, and appropriate food choices are presented.

The characteristics of the diet associated with lower risk of lifestyle related chronic diseases in adults, also applies for children from 2 years of age. Food choices corresponding to the recommendations are plenty of vegetables, fruits, legumes, whole grain foods, fish and vegetable oils with a large proportion unsaturated fatty acids. Consumption of fiber rich foods should increase with increasing age of the child. The consumption of sugar sweetened beverages, sweets, ice cream and confectionary should be limited. In the Swedish setting, vitamin D and iron are particularly important to consider when planning meals for children. Intake of sodium as salt should be limited. Physical activity is important for the physiological development of the child, and because increased energy turnover may increase the possibility to obtain adequate nutrient intake at a healthy weight.

Studies relevant to the Swedish population show that the dietary habits of children affects risk factors for cardiovascular disease and diabetes type 2. The risk of developing insulin resistance, atherosclerosis and high blood pressure can be reduced by introducing healthy dietary habits and an active life style in childhood.

Inledning

De Nordiska näringsrekommendationerna 2012 (NNR 2012) [1] är ett viktigt underlag för Livsmedelsverkets arbete med att bra matvanor i befolkningen. NNR 2012 inkluderar rekommendationer om näringsintag för vuxna och för barn i olika åldrar för att uppfylla behoven för tillväxt och funktion, och bidra till minskad risk för kostrelaterade sjukdomar, se fakta 1. För barn under två år gäller ofta särskilda rekommendationer på grund av den snabba tillväxten och utvecklingen. Kosten behöver då också vara anpassad; till exempel mer näringsstätt och mindre fiberrik än för vuxna. För barn från två år gäller däremot i stort sett samma näringsrekommendationer som för vuxna när det gäller protein, fett och kolhydrater. För vitaminer och mineraler finns åldersspecifika rekommendationer för intag.

Syftet med den här rapporten är att tillgängliggöra underlaget till referensvärdena för intag av protein, fett, kolhydrater, och rekommendationer för intag av vitaminer och mineraler i åldersgruppen 2-17 år. Det som står i NNR 2012 om energi och fysisk aktivitet tas också upp. Exempel på näringsinnehåll bygger på uppgifter från Livsmedelsdatabasen, version 2015-05-28. Målgruppen är de som arbetar med barns nutrition inom hälso- och sjukvård, skola, omsorg och utbildning.

Rapporten lyfter fram vilka livsmedelsval som är bra ur nutritionssynpunkt. Andra aspekter av livsmedelsval, till exempel miljögifter i fisk, nämns där det är relevant. För råd om bra matvanor för barn se Livsmedelsverkets webbplats www.livsmedelsverket.se.

Fakta 1. NNR 2012

De nordiska näringsrekommendationerna (NNR) tas fram gemensamt i de nordiska länderna och finansieras av Nordiska ministerrådet. I arbetet med den femte upplagan, NNR 2012 har forskare och experter gått igenom de vetenskapliga studier och sammanställningar som publicerats 2000–2012.

På de områden där det kommit särskilt mycket ny forskning har man gjort systematiska litteraturoversikter. Det innebär att experterna följt på förhand uppställda kriterier för hur sökning, urval och kvalitetsgradering av studierna ska gå till. Alla kapitel i NNR 2012 har legat ute för remiss och synpunkter från experter och allmänheten har behandlats.

NNR 2012 har antagits som de officiella näringsrekommendationerna i Sverige. De används till exempel som stöd för att planera måltider i skola. De är också ett underlag för råd om bra matvanor och ett verktyg för att utvärdera intag av näringsämnen i befolkningen.

Energi

Näringsämnen som ger energi

De näringsämnen som ger energi är protein, fett, kolhydrater och kostfibrer. Tidigare räknade man inte med att kostfibrer gav någon energi, men eftersom de bryts ner delvis i tjocktarmen räknar man numera med att de ger ungefär hälften så mycket energi som andra kolhydrater [2].

Alkohol (etanol) ger också energi. Ett gram alkohol ger 29 kJ (7 kcal). Riskerna med tidig alkoholkonsumtion är väl kända och alkoholhaltiga drycker ska undvikas i barndomen. Alkoholhaltiga drycker behandlas inte vidare i den här rapporten, varken som energigivare eller med avseende på övriga effekter [3].

Rekommendationer för proportioner av energigivande näringsämnen i kosten anges som procent av den totala energin från maten (E%). I NNR används kilojoule (kJ) och megajoule (MJ) som enheter för energi. I dagligt tal pratar man ibland om kalorier, eller kilokalorier (kcal). En kilokalori motsvaras av 4,148 kJ.

Energi från olika näringsämnen:

1 gram ger protein 17 kJ (4 kcal)

1 gram fett ger 37 kJ (9 kcal)

1 gram glykemiska kolhydrater (som bryts ner i tunntarmen) ger 17 kJ (4 kcal)

1 gram kostfibrer ger 8 kJ (2 kcal)

Energibehovet hos barn

Referensvärden för energiintag från NNR 2012 för flickor och pojkar finns i bilaga 1. Precis som för vuxna beror energibehovet hos barn på det basala energibehovet, det vill säga energiomsättningen vid vila, den energi som behövs för att bryta ner maten samt nivån av fysisk aktivitet. Barn behöver också energi för tillväxt och därför har barn större energibehov än vuxna i förhållande till sin kroppsvikt. Energebrevet är individuellt och det finns ingen formel som kan beräkna ett barns exakta energibehov [4]. Värdena i tabellen är bara ungefärliga för barn i respektive ålder. Kroppsvikten bland barn i samma ålder varierar mycket. Referensvikterna för 0-5 år i tabellerna i bilagan är representativa för Norden idag. I åldersgruppen 6-17 år är referensvikterna från 1973-1977. Att använda aktuella värden skulle innebära att referensvärden för energiintag baserades på den ökade kroppsvikt som observerats sedan 1970-talet.

Energibalans

Barn behöver röra på sig och anpassa mängden mat efter behovet för att ligga i energibalans. Energibalans innebär att energiintaget via maten motsvarar energiförbrukningen. För vuxna innebär energibalans viktstabilitet medan energibalans hos barn även innefattar tillväxt. Tillväxtkurvan kan i normalfallet ge en bra signal om intaget av energi är lagom. Med en negativ energibalans finns inte tillräckligt med energi för tillväxt varken för längd eller kroppsvikt (muskelmassa och fett). Det är viktigt att tidigt identifiera orsakerna till eventuella avvikelser i tillväxt och sätta in relevant behandling vid behov.

Om energiintaget är större än energiförbrukningen lagras energin som fett och det kan leda till övervikt eller fetma. Bakom denna direkta orsak ligger ett komplext samband av faktorer från global till individuell nivå som påverkar energiintaget och nivån på fysisk aktivitet hos individen. För att diagnostisera övervikt och fetma jämförs barnets kroppsmasseindex (BMI) med populationsreferensvärden och internationella BMI-gränser för respektive kön och i olika åldrar. Övervikt och fetma hamnar lätt i fokus för behandling, medan det ibland kan vara mat- och rörelsevanorna som är det reella hälsoproblemet. En översikt över barnfetma i Sverige idag och behandling av denna ligger utanför den här rapportens räckvidd, men en introduktion ges i en artikel i Läkartidningen [5].

Det är viktigt främja goda matvanor och rörelse hos barn och ungdomar för att förebygga övervikt och fetma. En studie visade att barn och ungdomar som hade haft övervikt eller fetma och sedan hade normal vikt i vuxen ålder minskade sin risk för höga blodfetter, högt blodtryck och förstadier till ateroskleros (subklinisk ateroskleros), till den risk som observerats för för normalviktiga [6]. Det är en hoppfull slutsats att åtgärder mot övervikt och fetma kan ta bort den ökade risken, men kopplingen mellan övervikt i barndomen och senare i livet var dessvärre stark. Av barn med övervikt eller fetma hade 65 procent övervikt eller fetma vid uppföljningen i vuxen ålder. Av de som haft normal vikt som barn var det endast 15 procent som hade övervikt eller fetma som vuxna [6].

Bra livsmedelsval – energi

Barns tillväxt och fysiska aktivitet varierar både mellan individer och över tid hos samma individ. Det gör att mängden energi som maten bör tillföra för att det enskilda barnet ska få tillräckligt för sin individuella aktivitet och tillväxt utan ohälsosam viktökning varierar.

De minsta barnen behöver en mer energität mat än äldre barn och vuxna, för att inte volymen ska bli för stor. Mängden fibrer kan öka med stigande ålder, se avsnittet om kolhydrater, sidan 22. Det är också viktigt att energitäta och sockerrika livsmedel som godis, läsk, kakor och bakverk inte får ta för stor plats så att barnet orkar äta mat som ger alla näringsämnen. Barn behöver livsmedel som är näringstäta utan att vara sockerrika, till exempel osötade mjölkprodukter, ägg, fisk och

vegetabiliska oljor med stor andel omättade fettsyror. Grönsaker och frukt kan innehålla mycket fiber och vatten, och är därför inte alltid näringstäta. De är ändå viktiga för näringsintag och energibalans. Vatten är en bra törstsläckare och måltidsdryck. Fiberrika livsmedel som kålväxter och lök, baljväxter, fullkornsbröd, gröt och fullkornspasta innehåller mycket näring och kan få ökad plats med stigande ålder.

Fysisk aktivitet

Rekommendationer om fysisk aktivitet

Alla åldrar rekommenderas att minska stillasittande och inaktivitet [7]. Barn och ungdomar bör få möjlighet till minst 60 minuter medel- till högintensiv fysisk aktivitet varje dag [7]. Fysisk aktivitet i mer än 60 minuter varje dag ger ytterligare positiva effekter på hälsan. Aktiviteterna bör vara så varierade som möjligt. Högintensiv fysisk aktivitet, inklusive muskel- och benstärkande aktiviteter bör utföras minst tre gånger i veckan.

Underlag till rekommendationer om fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet är nödvändig för barns tillväxt och utveckling av många skäl. Det finns evidens för en koppling mellan fysisk aktivitet hos barn och:

- Utveckling av hjärtats och lungornas kapacitet
- Muskelstyrka, rörlighet och smidighet
- Motorisk förmåga och koordination
- Styrka i brosk och ben
- Självförtroende och god psykisk hälsa.

Evidensen för regelbunden fysisk aktivitet hos barn och hälsoeffekter är övertygande [8]. Rekommendationerna om fysisk aktivitet hos barn i NNR 2012 är desamma som i WHOs rekommendationer från 2010 för barn 5-17 år [9].

Fysisk aktivitet bidrar till att långsiktigt hålla en hälsosam kroppsvikt. De 60 minuter som rekommenderas är aktivitet utöver vanlig vardagsaktivitet.

Studier har visat att inaktiva barn har fler riskfaktorer för sjukdom än barn som har en högre fysisk aktivitet [7]. Det gäller till exempel fettmassa och insulin-glukoskvot.

Aktiva barn får den fysiska aktivitet de behöver genom utomhuslek på fritiden, lek och aktiviteter i förskolan, på skolgården, och genom att delta i fritidsaktiviteter som ger rörelse. Aktiva transporter, att gå och cykla, bidrar också till fysisk aktivitet i vardagen. Aktiviteterna ska vara så varierade som möjligt för att barnen ska utveckla alla typer av fysisk kapacitet.

Studier om mat och hälsa

Till grund för vår kunskap om mat och hälsa ligger olika typer av vetenskapliga studier [10]. För att illustrera underlaget om effekter av barns matvanor på hälsa beskrivs i det här avsnittet exempel på studier som utgjorde en del av underlaget i NNR 2012.

I randomiserade kontrollerade interventionsstudier lottas deltagare i studien till att antingen ingå i en grupp som äter på ett visst planerat sätt (interventionsgrupp) eller en grupp som ska äta som vanligt (kontrollgrupp). Sedan följs deltagarna i de båda grupperna en viss tid och man studerar skillnader i sjukdomsfrekvens. I studier om kost behöver man ofta följa deltagarna under mycket lång tid för att få reda på om en viss kost ökar risken för att utveckla en viss sjukdom. Kortare studier kan visa om riskmarkörer, exempelvis blodfetter eller blodtryck, förändras. Randomiserade studier har ett högt bevisvärde. Ett exempel på en interventionsstudie om barns matvanor är "Special Turku coronary Risk factor Intervention Project" STRIP, se fakta 2.

Fakta 2. STRIP

Den randomiserade interventionsstudien STRIP startade 1990 med rekrytering av 1062 stycken 7-månader gamla spädbarn och deras familjer i Åbo, Finland. Hälften av familjerna fick rådgivning om kost och livsstil med fokus på att öka andelen omättat fett och minska andelen mättat fett i barnens mat, men också att få familjerna att äta mer grönsaker, frukt, bär och fullkornsprodukter, och minska mängden salt i maten. Rådgivningen utgick ifrån varje enskild familjs situation och barnets rapporterade matintag (4 dagars matdagbok inför varje träff). Interventionsfamiljerna besökte studiecentret med 1-3 månaders intervall tills barnet var två år och därefter två gånger om året. Kontrollfamiljerna hade kontakt med studien för blodprovstagning och fick generella råd om kost som ges inom barnhälsovården.

Det man i första hand var intresserad av att jämföra mellan interventionsgrupp och kontrollgrupp var konsumtion av livsmedel och näringsintag, barnens blodfetter, tillväxt, utveckling, blodtryck och blodkärlens status genom ultraljudsmätning. Interventionen som avslutades när barnen blivit 20 ledde till lägre intag av mättat fett från interventionens start upp till 19 års ålder [11] och högre intag av kostfiber studerat till 9 års ålder [12]. Konsumtionen av grönsaker och frukt var generellt låg, men något högre bland pojkarna i interventionsgruppen jämfört med pojkarna i kontrollgruppen [13]. Barnen i interventionsgruppen hade bland annat lägre LDL-kolesterol [11], lägre blodtryck och förbättrad insulinkänslighet i barndomen och upp till 15-20-årsåldern [14].

I så kallade kohortstudier undersöker man matvanor, ofta genom frekvensformulär, för att sedan följa studiedeltagarna under lång tid. Ofta rekryteras ett stort antal personer, till exempel vid en hälsoundersökning, eller personer födda ett visst år. Matvanorna bland de som insjuknat i en viss sjukdom under denna tid jämförs med matvanorna hos de som inte insjuknat. Många andra faktorer än matvanorna påverkar risken för sjukdom. I kohortstudier frågar man därför deltagarna om deras ålder, vikt, utbildning, rörelsevanor och annat som kan spela roll för utvecklingen av sjukdomen i fråga. Man kan dock inte vara säker på att det bara är den studerade komponenten i kosten som förklarar en eventuell skillnad i sjukdom. Därför räknas kohortstudier inte som lika starkt stöd för ett samband som randomiserade studier.

De sjukdomar som är förknippade med livsstilsfaktorer som matvanor tar ofta många år att utveckla och uppträder vanligen först i vuxen ålder. Det innebär att många typer av cancer och hjärt- och kärlsjukdomar inte är aktuella att studera hos barn. Däremot kan det vara intressant att studera hur barnens matvanor påverkar riskfaktorer för sjukdomen. Riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdomar är till exempel nivåerna av LDL-kolesterol i blodet, blodtrycket och bildningen av plack i blodkärlen. Det finns flera kohortstudier som startade på 1970- och 1980-talet med att undersöka barns matvanor och där man studerat just riskfaktorer. Idag finns vissa resultat från dessa studier där deltagarna kommit upp i en ålder av 30-50 år. Ett exempel är ”Cardiovascular Risk in Young Finns”, se fakta 3. Om det dras liknande slutsatser från flera studier av olika typ så ger det ett starkare stöd för slutsatsen.

Fakta 3. Cardiovascular Risk in Young Finns

Kohortstudien ”Cardiovascular Risk in Young Finns” startade 1980. Då fick 3596 barn och ungdomar i åldern 3-18 år fylla i en enkät, ta blodprov och genomgå en hälsoundersökning. Studiedeltagarna följdes upp regelbundet och information om kost, rökning, alkohol, blodtryck, fysisk aktivitet, psykologiska och beteendemässiga faktorer, samt socioekonomisk status samlades in.

Hittills har man i Young Finns studerat riskfaktorer i barndomen och ungdomen för begynnande ateroskleros i vuxen ålder [15]. Skyddande faktorer har visat sig vara att ofta äta frukt och grönsaker och att vara fysiskt aktiv. Risken minskade också hos de som hade övervikt eller fetma som barn och normal vikt som vuxna, till en risknivå som motsvarar den för normalviktiga. Att ha ett hälsosamt kostmönster som utmärktes av grönsaker, baljväxter och nötter var också associerat med lägre risk. Faktorer som förknippades med ökad risk var höga blodfetter, övervikt eller fetma, förhöjt blodtryck, rökning, passiv rökning, metabolt syndrom och traditionellt kostmönster med till exempel potatis, smör och korv [15]. Än så länge är deltagarna för unga för att man ska kunna studera hjärt- och kärlsjukdomar.

Protein

Protein ger aminosyror, kväve och energi. Vissa aminosyror är essentiella, de måste vi få i oss via det protein vi äter, medan andra kan bildas i kroppen. Aminosyrorna bildar proteiner som behövs bland annat för musklernas funktion, som enzymer och i immunsystemet. Med proteinkvalitet menas vilka aminosyror som ingår i proteinet och i vilken mängd. Så kallat fullvärdigt protein har en sammansättning av aminosyror som stämmer med kroppens behov av de olika aminosyrorna. Proteiner från kött, fisk, ägg och mjölkprodukter är fullvärdiga och tas upp bra i kroppen. Protein från vegetabiliska källor som spannmål och baljväxter har var för sig en sammansättning av aminosyror som inte är optimal för kroppen eller innehåller protein som är svårare för kroppen att bryta ner. Eftersom proteinet från olika vegetabilier kompletterar varandra, ger intaget av protein från en välplanerad vegetabilisk kost också en bra kombination av aminosyror. Se tabell 1 för exempel på proteininnehåll i olika livsmedel.

Tabell 1. Ungefärligt proteininnehåll i några olika typer av vegetabiliska och animaliska livsmedel. Om animaliska livsmedel väljs bort, bör livsmedel från de båda andra kolumnerna finnas med varje dag.

Vegetabiliska		Animaliska			
Baljväxter, quorn, nötter, gram/ 100 gram		Livsmedel av spannmål, gram/ 100 gram		Kött, fisk, ägg, mjölkprodukter, gram/ 100 gram	
Böner; sojaböner, vita och svarta böner och kidneyböner	7-11	Mjukt fullkornsbröd	5-8	Kyckling, nötkött, gris, lamm	20-25
Linser; röda och gröna linser	9-11	Pasta	4-5	Fisk	17-25
Ärtor; gula och gröna ärtor	5-7	Bulgur, matvete, couscous	4	Hårdost, mjukost	25-30
Nötter; mandel, hasselnötter, cashewnötter	13-20	Polenta (majsgryn)	1	Ägg	13
Sojadryck	2-3	Ris	3	Korv	10-11
Quornprodukter; quornfilé	13	Havregryn	13	Mjölk, fil, yoghurt	3

Rekommendationer om protein

Barn från två års ålder och vuxna upp till 65 år rekommenderas ett proteinintag på 10–20 E%. Det motsvarar 0,9 gram protein per kilo kroppsvikt och dag för barn 2-17 år. Se vilka grammängder referensintaget motsvarar hos flickor och pojkar i olika åldrar i bilaga 1.

Underlag till rekommendationerna om protein

Underlaget till rekommendationerna om protein i NNR 2012 [16] kommer från tre systematiska litteraturöversikter, en om barn [17], en om friska vuxna [18] och en om äldre [19]. Evidensen för den lägre gränsen i intervallet kommer främst från studier av kvävebalansen som indikerar medelbehovet av protein hos friska vuxna [20]. Ett viktigt skäl till en övre gräns i intervallet på 20 E% är hänsyn till behovet av nyttiga fetter och bra kolhydrater inom varje individs energibehov [16]. Studier på vuxna indikerar också en ökad risk för diabetes typ 2 vid proteinintag på mer än 20-23 E% och det finns oklarheter om hur njurarna påverkas vid höga proteinintag. Det finns en del forskning som talar för att det är hälsosammare både för barn [17] och vuxna [18] att få proteinet från vegetabilier än från animaliska livsmedel. Man har dock gjort bedömningen att evidensen inte är tillräckliga för att ge rekommendationer om källan till protein i NNR 2012 [16].

Proteinbehov i barndomen

Medelbehovet av protein ökar från omkring 4,3 E% vid två års ålder upp till cirka 7 E% hos 17-åriga pojkar och 9 E% hos 17-åriga flickor [16]. Medelbehovet beräknas med en så kallad faktoriell metod. Det innebär att man tar hänsyn till faktorer som tillväxt och bibehållen funktion av till exempel muskelmassa, en omvandlingsfaktor för hur protein i kosten omvandlas till protein i kroppen och skillnader i tillväxt inom individen, till exempel perioder av extra snabb tillväxt. Sedan lägger man till en säkerhetsfaktor på medelbehovet till en nivå för att tillgodose behovet för de flesta individer. Behoven för barn från två års ålder ligger inom det rekommenderade intervallet för proteinintag för vuxna. Slutsatserna från den systematiska litteraturöversikten om samband mellan hälsa och proteinintag hos barn sammanfattas i tabell 2.

Hög fysisk aktivitet

Barn som tränar mycket behöver mer protein, men också mer energi. I tabell 3 framgår att proteinbehovet för en 16-årig tjej eller kille som tränar kan öka med några få gram upp till tioalet gram per dag, jämfört med ungdomar i samma ålder som har en lägre nivå av fysisk aktivitet. Proteinbehovet hos barn med hög fysisk aktivitet kan utan svårighet täckas med vanlig mat, se tabell 1 för exempel på proteininnehåll.

Tabell 2. Sammanfattning av hälsoeffekter av proteinintag i bandomen och vilken evidensgrad sambanden bedömdes ha i den systematiska litteraturoversikten som gjordes inför NNR 2012 [17].

Evidensgrad	Samband
1 Övertygande (Convincing)	Högre proteinintag upp till 2 år och ökad tillväxt och högre BMI.
2 Trolig (Probable)	Högre intag av animaliskt protein i barndomen och tidigare pubertet.
3 Begränsad-med antydning till samband (Limited -suggestive)	Högre proteinintag och ökad benmineraltäthet och andra mått på benhälsa i barndom och tonår. Högre intag av animaliskt protein, särskilt mjölkprodukter, verkar påverka tillväxten mer (ge ökad tillväxt) än protein från vegetabiliska källor.
4 Begränsad-inga slutsatser kan dras (Limited -no conclusion)	Högre proteinintag och effekter på glukosinsulinmetabolism, blodtryck och neurologisk utveckling. Högre proteinintag senare än 2 år och effekter på tillväxt och BMI. Slutsatser om riktning på eventuellt samband kan inte dras.

Tabell 3. Exempel på hur mycket protein som motsvarar rekommendationen 10-20 E% bland 16-åringar med olika grad av fysisk aktivitet.

Kön och ålder	Tjej 16 år	Tjej 16 år som tränar	Kille 16 år	Kille 16 år som tränar
PAL (Physical Activity Level)	1,73	1,85	1,73	1,85
Vikt i exemplet	55 kilo	55 kilo	60 kilo	60 kilo
KJ per dygn	2400	2500	2900	3100
Mängd protein som motsvarar 10-20 E%	60-120 gram per dag	63-125 gram per dag	73-145 gram per dag	78-155 gram per dag

Vegetarisk kost

Det går också bra att täcka proteinbehovet hos barn som äter vegetarisk kost. Kombinationer av olika vegetabiliska livsmedel ger en bra kombination av aminosyror [21]. Barn som inte äter några animaliska livsmedel bör äta vegetabiliska proteinrika livsmedel inklusive baljväxter och spannmål varje dag. I tabell 1 ska alltså livsmedel från kolumn 1 och 2 finnas dagligen i kosten om barnet inte äter något ur kolumn 3. Det finns särskilda rekommendationer för barn som äter vegetarisk kost vad gäller vitaminer och mineraler, se tabell 9. På Livsmedelsverkets webbplats finns råd om vegetarisk mat för barn, och i en artikel i Läkartidningen diskuteras hälsovinster och sammansättning av vegetarisk mat för små barn [22].

Proteinintag, tillväxt och BMI

I den systematiska översikt av hälsoeffekter av proteinintag 0-18 år som gjordes inför NNR 2012 fann man övertygande evidens för att ett högre proteinintag i spädbarns och småbarnsåldern (upp till 2 år) bidrar till att öka risken för övervikt och fetma senare i livet [17]. Man drog slutsatsen att det gäller proteinintag på över 15 E%. Därför är övre nivån för rekommendationen 15 E% för barn upp till två år. Antalet väldesignade studier som studerat kopplingen mellan proteinintaget efter cirka 2 års ålder och senare BMI bedömdes vara så begränsat att inga slutsatser kunde dras. Evidensen för att animaliskt protein påverkar tillväxten mer än protein från vegetabiliska källor bedömdes vara begränsad, med antydning till samband. I den tyska kohortstudien DONALD (Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study), se fakta 4 studerades hur proteinintag vid olika åldrar påverkade BMI och risken för fetma vid 7 års ålder [23]. Författarna identifierade dels 12 månader och dels 5-6 år som kritiska perioder där ett högt intag av protein från animaliska källor var associerat med ökad andel kroppsfett vid 7 års ålder. Det fanns inget samband mellan utvecklingen av högt BMI eller andelen kroppsfett vid 7 års ålder och intag av protein från vegetabiliska källor i någon åldersgrupp. I en svensk studie studerades effekter av proteinintag vid 6-18 månaders ålder på BMI vid 4 år [24]. Både proteinintaget vid 6-18 månader och vid 4 år var positivt associerat med BMI vid 4 år, det vill säga ju högre proteinintag desto högre BMI [24].

Fakta 4. DONALD-studien

Studien är en så kallad öppen kohort, som startade 1985 och fortfarande rekryterar 35-40 nyfödda om året som följs upp tills de är vuxna. Antalet deltagare som är med i en viss analys varierar med utfallet och vilken tidsperiod man studerar. I DONALD har man bland annat undersökt samband mellan kosten och kroppssammansättning i olika åldrar med benhälsa, insulinresistens, inflammationsmarkörer och risk för övervikt och fetma i vuxen ålder. Några exempel från det senaste året är en analys av kopplingen mellan kostmönster i skolåldern och andelen kroppsfett och BMI [25] och tillväxthastigheten under olika stadier av barndomen och fettmassa i vuxen ålder [26].

Evidensen för att animaliskt protein påverkar tillväxten mer än protein från vegetabiliska källor bedömdes vara begränsad, med antydning till ett samband. Kopplingen mellan proteinintaget senare i barndomen, från cirka 2 års ålder och högre BMI i barndomen bedömdes vara så begränsat att inga slutsatser kan dras.

Proteinintag och andra hälsoeffekter

Andra hälsoeffekter som studerats i relation till proteinintag i barndomen är tid för pubertet, benhälsa, glukos-insulinmetabolismen, blodtryck och neurologisk utveckling [17].

Sambandet mellan proteinintag från animaliska källor i barndomen och tidigarelagd pubertet bedömdes som troligt [17]. Till exempel visade resultaten från DONALD studien att ett högre intag av animaliskt protein i 5-6-årsåldern var associerat med tidigare pubertet i studien, mätt som menstruationens start för flickor och målbrottet för pojkar [27]. Högt intag av vegetabiliskt protein var associerat med senare pubertet.

Det finns flera studier som rapporterar en koppling mellan ökat proteinintag i barndomen och benmineraltäthet för barn i åldrarna 8-18. I den systematiska litteraturöversikten inför NNR bedömde man evidensen som en antydning till samband [17]. För sambandet mellan proteinintag och glukos-insulinmetabolism, kroppssammansättning, blodtryck och neurologisk utveckling bedömdes underlaget så begränsat att inga slutsatser kan dras.

Bra livsmedelsval - protein

I Sverige äter barn ungefär så mycket protein som rekommenderas [28]. Den allra största delen av proteinet som svenskarna äter kommer från animaliska livsmedel som kött, fisk och mjölkprodukter.

Proteinbehovet kan lätt uppfyllas med vanlig mat, om barnet inte äter extremt ensidigt. En vanlig kost i Norden innehåller omkring 15 E% protein så generellt täcks barns behov av protein väl [16]. Med mycket animaliska livsmedel kan proteinintaget tvärtom bli högre än rekommenderat. Protein ger energi som lagras som fett om energiintaget är större än energibehovet. Proteintillskott och produkter med extra protein behövs inte för friska barn.

I NNR 2012 ges inga rekommendationer om källan till proteinet, men man har för vuxna sett att kostmönster som baseras på vegetabilier som grönsaker och frukt, fullkornsprodukter och vegetabiliska oljor tillsammans med fisk är kostmönster som förknippas med lägre risk för kroniska sjukdomar [21]. Det begränsade underlaget som finns tyder på att detsamma gäller för barn 2-17 år. De flesta kan äta mindre av livsmedel med animaliskt protein, utan att riskera för lågt proteinintag. När det gäller rött kött och charkprodukter så ger Livsmedelsverket råd till vuxna att inte äta mer än 500 gram charkprodukter och

rött kött i veckan [29]. Detta för att ett högre intag än så i studier av vuxna visat sig bidra till att öka risken för cancer i tjock- och ändtarm [30].

Barn som inte äter animaliska livsmedel bör få en kost som innehåller både baljväxter och spannmålsprodukter varje dag för att dessa vegetabiliska proteinkällor kompletterar varandra och ger en bra kombination av aminosyror.

Fett

Fett består framför allt av triglycerider, som i sin tur är uppbyggda av glycerol och olika fettsyror. Fettsyrorna delas in i mättade, enkelomättade och fleromättade fettsyror. De enkelomättade och fleromättade utgör tillsammans omättade fettsyror. Förutom triglycerider består fettet i maten av fosfolipider och kolesterol.

Vilken typ av fettsyror man får i sig är viktigare för hälsan än den totala mängden fett i maten [31]. Vissa fleromättade fettsyror måste vi få via kosten. Förutom detta behov så tyder forskningen på att en större del av fettintaget från fleromättade och enkelomättade fettsyror kan skydda mot hjärt- och kärlsjukdomar. Mättade fettsyror kan produceras i kroppen, så dem kan vi begränsa intaget av. Transfettsyror är en typ av omättade fettsyror som finns i små mängder i kött och mjölkprodukter från idisslande djur. De kan också bildas vid ofullständig härdning av fett i industriella processer, och finns därför i en del kakor och bakverk. Transfettsyror bör vi äta så lite som möjligt av. De flesta livsmedel innehåller flera typer av fettsyror, men i olika andel. Se tabell 4 för exempel på vilken typ av fettsyror olika livsmedel bidrar med.

Rekommendationer om fett

Barn från två års ålder rekommenderas liksom vuxna ett fettintag på 25–40 E% [31]. Tidigare rekommenderades 25–35 E%. Det kan tyckas som en liten förändring men visar på att utrymmet för att variera sammansättningen av kosten är större än i tidigare underlag. Se vad referensintervallet för totalfett motsvarar i gram fett för flickor och pojkar i olika åldrar i bilaga 1.

Det rekommenderade intaget av enkelomättade fettsyror är 10–20 E%. Fleromättade fettsyror bör stå för 5–10 procent av energiintaget, varav omega-3-fettsyror bör utgöra minst 1 E%. Det innebär att enkelomättade och fleromättade fettsyror bör utgöra minst två tredjedelar av den totala mängden fettsyror i kosten. Intaget av mättade fettsyror bör begränsas till mindre än 10 E% och intaget av transfett bör minimeras. Tio energiprocent mättat fett motsvarar cirka en tredjedel av det totala fettet. Det går inte att sätta samman en kost utan mättat fett, eftersom det finns i varierande mängder i de livsmedel som bidrar med omättade fettsyror.

Underlag till rekommendationerna om fett

Fett ger kroppen energi i koncentrerad form och är en viktig energireserv lagrad i fettväven. Fett behövs för att kroppen ska kunna producera celler, hormoner och hormonlik-

nande ämnen och ta upp de fettlösliga vitaminerna A, D, E och K. Rekommendationen om det totala fettintaget 25-40 E% bygger främst på referensintervallen för de olika typerna av fetter. Det är svårt att täcka behovet av essentiella fettsyror om det totala fettintaget är *mindre* än 20 E%. Ett fettintag *över* 40 E% kan göra det svårare att nå rekommendationerna för vissa vitaminer och mineraler samt för fibrer. I NNR 2012 konstaterar man att resultaten från STRIP stödjer att ett fettintag kring 30 E% hos barn i kombination med minskad andel mättade fettsyror bidrar till att minska riskfaktorer för ateroskleros [31].

Tabell 4. Exempel på livsmedel som bidrar med olika typer av fettsyror. Livsmedel innehåller nästan alltid flera olika typer av fettsyror i varierande mängd.

Omättade fettsyror				Mättade fettsyror
(cis) Fleromättade fettsyror		(cis) Enkelomättade fettsyror	Transfettsyror	
Omega 3	Omega 6			
Fet fisk som lax, makrill, sill, sardiner ¹	Majsolja Solrosolja	Olivolja och oliver	Små mängder i smör, matfettblandningar baserade på smör	Grädde, ost, mjölk, fil och yoghurt med hög fetthalt
Rapsolja, matfetter gjorda på rapsolja	Sojaolja Sesamfrö, sesamfröolja	Mandel, hasselnötter, cashewnötter, jordnötter	Små mängder i grädde, fet mjölk och ost	Smör, matfettblandningar baserade på smör
Vissa alger ¹	Rapsolja, matfetter gjorda på rapsolja	Rapsolja, matfetter gjorda på rapsolja	Små mängder i nöt och lammkött	Choklad, bakverk
Valnötter		Avokado	Impoterade kakor och bakverk	Kött, charkprodukter som korb och bacon
Linfröolja		Kyckling		Kokosolja Palmolja

¹Innehåller EPA och DHA

Omega 3 och omega 6

Omega 3-fettsyran alfa-linolensyra och omega 6-fettsyran linolsyra och är essentiella fettsyror som både barn och vuxna måste få tillräckligt av från maten. Både linolsyra och alfa-linolensyra bidrar till nervsystemets funktion. Linolsyra behövs för reglering av hudens genomsläpplighet av vatten. Utifrån linolsyra och alfa-linolensyra kan andra fettsyror med längre kolkedja och fler dubbelbindningar bildas i cellerna. Omega 3- och omega 6-fettsyrorna är viktiga komponenter i cellmembran. Till omega 3-fettsyrorna hör de långa fettsyrorerna DHA (dokosaheksaensyra), DPA (dokosapentaensyra) och EPA (eikosapentaensyra). Utifrån vissa långkedjiga fleromättade fettsyror bildas eikosanoider som till exempel påverkar regleringen av blodtryck, njurfunktion, blodets koaguleringsförmåga, förmågan att känna smärta samt inflammatoriska och immunologiska reaktioner.

Det som avgör mängden av omega 3- och omega 6-fettsyror i kroppen är främst mängden omega 3 och omega 6 vi får i oss från maten. Det finns inte vetenskapligt stöd för att ett visst förhållande mellan intaget av omega 3- och omega 6-fettsyror är mer hälsosamt om intaget ligger inom de rekommenderade intervallen. Det gäller både barn och vuxna. Rekommendationerna om miniminivåer av fleromättade fettsyror grundas på extrapoleringar från studier av barn, eftersom studier på vuxna saknas [31].

Omega 3 och omega 6 finns många gånger i samma livsmedel. Vanligen finns det mer omega 6 än omega 3 i maten, och det är enklare att få i sig tillräckligt med omega 6. Därför rekommenderas att omega 3-fettsyror ska bidra med minst 1 E%. Det innebär från omkring 1 gram omega 3 för en tvååring. En tonåring behöver 2,5-3 gram omega 3 per dag vilket motsvaras av till exempel en portion lax eller 1-2 matskedar rapsolja.

Ett mycket högt intag av fleromättade fettsyror skulle kunna leda till ökad oxidation i cellerna, försämringar i immunfunktion och ökad blödningsbenägenhet. Därför finns en övre gräns i rekommendationen av intag av fleromättade fettsyror.

Typ av fett i kosten och kroniska sjukdomar

Lipoproteinerna, som också kallas blodfetter, transporterar fett i kroppen. De omättade fetterna, framför allt fleromättat fett, ger en bättre sammansättning av blodfetterna. Det är LDL (low density lipoprotein) som minskar, vilket leder till att totalkolesterol och kvoten LDL/HDL (high density lipoprotein) blir bättre ur hälsosynpunkt. Totalkolesterol och LDL i serum eller plasma sjunker när andelen mättade fettsyror i kosten minskar och ersätts med fleromättade eller enkelomättade fettsyror.

LDL bidrar till att fett lagras i blodkärlen. Om det finns mycket LDL-kolesterol i blodet är risken stor att LDL oxideras. Ansamlingen av fett, kolesterol och kolesterolstrar i kärlets väggar orsakar en inflammation som kallas ateroskleros, eller åderförfettning. Då kalcium ansamlas i det fett som fastnat i kärleväggarna, bildas plack. Det leder till trånga kärl som innebär att hjärtat får arbeta hårdare för att pumpa runt blodet i kroppen och risken för hjärtinfarkt och stroke ökar. Ateroskleros är en långsam process som kan

börja i barndomen, men som inte påverkar hälsan förrän senare i livet. HDL skyddar kärlen genom att förhindra oxidation och bidrar till att fettilagringar rensas bort från kärlen. Det är inte bra om kosten innehåller för lite fett totalt sett, under 25 E% eftersom man då kan få för lågt HDL [31].

Inför NNR 2012 gjordes en systematisk genomgång av studier om hälsoeffekter av en ändring av fettsyrasammansättningen i kosten, men genomgången inkluderade inte studier om barn [32]. Genomgången av studier på vuxna visar att det totala intaget av fett i kosten inte påverkar risken för att insjukna i hjärt- och kärlsjukdomar. Däremot bedöms evidensen som övertygande för att ett byte av en del av de mättade fettsyrorna i kosten mot samma andel fleromättade fettsyror bidrar till att minska risken för hjärt- och kärlsjukdomar [31].

Motsvarande samband ses även för enkelomättade fettsyror från vegetabiliska källor. Inget klart samband har påvisats i epidemiologiska studier. Delvis kan det bero på att de som var med i studierna och som åt mycket enkelomättat fett också fick i sig mycket mättat fett. Flera typer av livsmedel, som innehåller stor andel enkelomättat fett, har också en stor andel mättade fettsyror, till exempel smör och kött.

Det är också möjligt att högre intag av enkelomättade fettsyror ger positiva effekter på insulinkänslighet jämfört med mättade fettsyror eller kolhydrater [32]. Likaså är det ett möjligt samband mellan intaget av linolsyra och en minskad risk för s typ 2-diabetis [32].

Höga intag av transfettsyror har associerats med bland annat ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar, diabetes typ 2 och med markörer för inflammation [31]. WHO har bedömt att intaget inte bör överskrida 1 E% [33]. Intaget av transfettsyror i Sverige beräknas vara så lågt som 0,5 E% [34] och därför är intaget av transfett inget stort problem för folkhälsan. I andra länder med andra kostmönster och livsmedel kan transfettsyror vara ett större problem.

Hälsoeffekter av fett – studier av barns matvanor

I STRIP studien hade barnen i interventionsgruppen efter nutritionsrådgivning lägre intag av mättat fett (9-12 E% i de olika åldersgrupperna) än kontrollgruppen (13-14 E% i de olika åldersgrupperna) [35]. Det totala intaget av såväl protein som kolhydrater var större i interventionsgruppen som också hade ett något lägre totalt energiintag än kontrollgruppen [35].

Tillväxt, BMI, pubertetsutveckling och neurologisk utveckling skiljde sig inte mellan grupperna i STRIP [35]. Detta var en betydelsefull slutsats eftersom man tidigare haft uppfattningen att barn behöver mer fett i maten än vuxna för att växa och utvecklas normalt. Man trodde också att en lägre energitäthet som följer med en fiberrik kost skulle kunna leda till sämre tillväxt. En annan farhåga var att barnen i interventionsgruppen

skulle ändra sina matvanor till att äta mer sockerrika produkter när de åt mindre mättat fett, men så var inte fallet [36]. Barn i interventionsgruppen hade lägre total kolesterol och LDL-kolesterol, men oförändrat HDL-kolesterol jämfört med barn i kontrollgruppen [11, 35]. Lägre systoliskt blodtryck [37] och förbättrad insulinkänslighet i barndomen [37] och upp till 15-20-årsåldern [14] sågs också i interventionsgruppen jämfört med kontrollgruppen.

Att de klassiska riskfaktorerna för hjärt- och kärlsjukdomar ses i tidig ålder kan delvis bero på tracking, det vill säga att barn som har förhöjt blodtryck har högt blodtryck även i vuxen ålder och därigenom ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar. Man har dock i Young Finns kunnat visa att LDL, blodtryck och rökning bland tonåringar är kopplade till trängre blodkärl hos vuxna, oberoende av om dessa riskfaktorer kvarstår i vuxen ålder [38]. Det innebär att det inte bara är tracking utan att faktorerna i barndomen har betydelse oberoende av om riskfaktorerna finns där i vuxen ålder.

Bra livsmedelsval – fett

Barn i Sverige äter ungefär så mycket fett totalt sett som rekommenderat [28]. Livsmedelsgruppen kött, fisk och ägg bidrog med mest fett. Därefter kom livsmedelsgruppen godis, läsk, snacks och bakverk. Mjölk fil och ost bidrog mest med mättat fett, därefter kom kött, fisk och ägg. Kött fisk och ägg, mjölk, fil och ost samt matfett och feta såser bidrog med mest enkelomättat fett. Fett i matlagning är en stor källa till fleromättat fett.

Det som är nyttigt fett för vuxna är bra även för barn 2-17 år. Det stöds av både studier på barns matvanor och riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdomar, liksom interventionsstudier med ändrad fettkvalitet som mål. En hjälp att välja hälsosammare kan vara att titta efter Nyckelhålet som finns på livsmedel som jämfört med andra livsmedel av samma typ innehåller mindre fett eller nyttigare fett.

Fisk ett par gånger i veckan gör att barnen får tillräckligt med omega 3-fettsyror. De flesta fiskar kan man äta ofta, men det är några få sorter som kan innehålla höga halter miljögifter. Bland annat strömming från Östersjön samt viss insjöfisk innehåller så pass höga halter dioxin och PCB att barn inte bör äta dem oftare än två till tre gånger per år. Läs mer om fisk i råden för barn på www.livsmedelsverket.se.

Vegetabiliska oljor med hög andel omättade fetter, till exempel rapsolja och olivolja gör det möjligt att uppfylla att två tredjedelar av fett kommer från omättade fettsyror. För att rekommendationen om högst 10 E% mättade fettsyror ska uppnås behöver intaget av till exempel feta mjölkprodukter, glass, bakverk, desserter och charkprodukter begränsas. Tropiska växtfetter som till exempel palmolja och kokosolja innehåller en stor andel mättade fettsyror. Eftersom kokosfett och kokosolja innehåller över 90 procent mättade fettsyror kan det lätt bli en för hög andel mättat fett om kokosfett används till matlagning.

Kolhydrater

Kolhydrater kan delas upp i två kategorier: glykemiska kolhydrater och kostfibrer. Glykemiska kolhydrater bidrar med kolhydrater till metabolismen. De absorberas i tunntarmen och ger glukos som energikälla och för uppbyggnad av molekyler. Glykemiska kolhydrater kan till exempel vara stärkelse och olika sockerarter.

Kostfiber, eller fiber, passerar övre delen av mag-tarmkanalen till stor del utan att brytas ner. I tjocktarmen bryts de sedan ner av bakterier till varierande grad. Både fibrer som bryts ner av mikrofloran och de som inte gör det är hälsosamma.

Rekommendationer om kolhydrater

Det finns ingen rekommendation om totalt kolhydratintag, men ett referensintervall på 45-60 E% är användbart från omkring 6 månaders ålder [39]. När man planerar en kost kan målet vara 52-53 E% men fokus bör ligga på att uppfylla rekommendationen på fiber och tillsatt socker. När det gäller fiber så bör intaget motsvara 2-3 gram/MJ från 2 års ålder. Från skolåldern ska intaget gradvis öka till att i tonåren nå nivån som rekommenderas för vuxna: 25-35 gram/dag, motsvarande 3 gram/MJ. Max 10 E% bör komma från tillsatt socker för alla åldrar.

Underlag till rekommendationerna om kolhydrater

Ett dagligt intag på 130 gram glykemiska kolhydrater bedöms vara tillräckligt för att täcka hjärnans behov av glukos för barn från ett års ålder och vuxna [39]. För barn upp till 11-13 års ålder motsvaras det av 25-45 E% och för äldre barn och vuxna cirka 20-25 E%. Dessa värden används som genomsnittsbehov av glykemiska kolhydrater. De matvanor som har samband med låg risk för kroniska sjukdomar i befolkningsstudier innehåller oftast mellan 45 och 60 E% kolhydrater [39].

Fiber

Rekommendationen om fiberintag i NNR 2012 gäller fiber som finns naturligt i mat från växtriket. För vuxna bedömdes det som övertygande att intag av fiber bidrar till att minska risken för koloncancer, och troligt att fibrer är en bidragande faktor till minskad risk för hjärt- och kärlsjukdomar och övervikt [39].

För barn över ett år har den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (European Food Safety Authority; Efsa) satt ett adekvat intag av fibrer på 2 gram/MJ baserat på normal tarmfunktion [40]. Ett högt fiberintag hos barn är kopplat till högre intag av grönsa-

ker, frukt och spannmål och är i många studier en indikator på bra matvanor hos barn [39]. Tidigare rapporter om sämre tillväxt hos brittiska barn som åt vegankost, gjorde att ett högt intag av fibrer i barns kost ifrågasattes. Resultaten från STRIP visar dock att tillväxten och utvecklingen hos de barn som fick råd om att äta enligt NNR var god [35] och att fiberintaget i studien var kopplat till det totala näringsintaget på så sätt att de barn som åt mycket fibrer också hade ett högre intag av näringsämnen [12].

Det finns inte underlag för att säga vilket fiberintag som är mest hälsosamt vid en viss ålder. Med stigande ålder kan intaget öka från 2 gram/MJ till 3 gram/MJ bland annat beroende på individens tolerans för fiber [39]. Den individuella förmågan att bryta ner fiber varierar både hos barn och vuxna och vissa fibrer kan upplevas som mer lättsmälta. Det är därför viktigt att individanpassa både mängd och typ av livsmedel som är fiberkällor. I fakta 5 finns förklaringar till några begrepp som har med fiber att göra.

Fakta 5. Kostfiber

Kostfiber definieras som alla icke-digererbara kolhydrater, det vill säga kolhydrater som inte bryts ner och absorberas i tunntarmen [2]. Tidigare talade man om kostfiber som är lösliga eller olösliga i vatten. **Lösliga fibrer** är ofta gelbildande, medan lignin och cellulosa som har låg grad av fermenterbarhet är olösliga i vatten. Idag används begreppen gelbildande och fermenterbara kostfiber.

Gelbildande kostfiber ger en långsammare magsäckstömning och påverkar på så sätt blodglukoshalten. Exempel på gelbildande fibrer är pektin i grönsaker och frukt, betaglukaner i havre och galaktosider i ärtor och bönor.

Fermenterbara kostfiber. När kolhydrater bryts ner av bakterierna i tarmen utan att syre finns tillgängligt kallas det fermentering. Vid fermenteringen bildas kortkedjiga fettsyror som har positiva effekter. Det är på grund av bildningen av fettsyror som man räknar med ett energitillskott på 8 kJ per gram fiber. Kostfiber kan ha olika grad av fermenterbarhet. Olika typer av fibrer ger olika kortkedjiga fettsyror vid nedbrytning. Tarmfloras sammansättning påverkar också bildningen av kortkedjiga fettsyror.

Fiber med låg grad av fermenterbarhet, till exempel lignin och cellulosa binder vatten och ökar volymen på tarminnehållet. Denna så kallade **bulkeffekt** kan motverka förstoppning.

Resistent stärkelse Stärkelse bryts oftast ner i tunntarmen, men i de fall då den inte gör det talar man om resistent stärkelse. Det finns bland annat i fullkorn och funktionen i tarmen blir densamma som av kostfiber.

Tillsatt socker

Vårt vanliga socker består nästan till 100 procent av sackaros, en sockerart som består av glukos och fruktos. I NNR används begreppet tillsatt socker, se fakta 6. En begränsning av mängden tillsatt socker behövs för att maten ska innehålla tillräckligt med näringsämnen och fibrer [39]. Det är speciellt viktigt för barn och för personer med låga energiintag. I studier av barns matvanor, till exempel DONALD och STRIP, var ett högt intag av raffinerat socker (>10-15 E%) associerat med lägre intag av vitaminer och mineraler, fibrer och frukt och grönsaker [39].

Det finns också stöd för att intag av sackaros och tillsatt socker ökar risken för karies [39]. Den ökade risken kompenseras något, men inte helt av användning av fluortandkräm.

Inför NNR 2012 gjordes en systematisk litteraturoversikt där frågeställningen var om högt sockerintag påverkar metabola riskfaktorer eller ökar risken för diabetes typ 2 eller hjärt- och kärlsjukdomar [41]. Det fanns ingen åldersbegränsning i sökningen, men endast studier på vuxna inkluderades. Utifrån den sammanställningen bedömdes det som troligt att drycker sötade med socker, till exempel läsk och saft ökar risken för diabetes typ 2. Det fanns begränsad forskning om effekten av det totala intaget av socker, glukos eller fruktos på risken för diabetes typ 2. Det fanns för få studier för att kunna bedöma om det finns något samband mellan sockerintag och metabola riskfaktorer och hjärt- och kärlsjukdomar.

För ett barn i åldern 4-6 år motsvarar 10 E% 35- 40 gram tillsatt socker. Det är den totala mängden (beräknad från konsumtionsfrekvens och portionsstorlek) tillsatt socker som inte ska överstiga 10 E%. Barn som ofta äter sockerrika livsmedel som läsk, saft, chokladdryck, godis, sötad fruktyoghurt, sötade flingor, nyponsoppa, kakor, bullar och glass överskrider lätt den mängden. Ketchup, sweet-chilisås, marmelad och äppelmos är andra exempel på livsmedel som också kan innehålla tillsatt socker, men oftare äts i begränsad mängd.

Fakta 6. Indelning av olika socker

Tillsatt socker är ett begrepp som i NNR 2012 används för raffinerat socker som sackaros, fruktos, glukos, hydrolysat av stärkelse till exempel glukossirap, och liknande som äts som de är eller tillsätts när livsmedel tillverkas eller tillreds [39].

Tillsatt socker kallas ibland **raffinerat socker** eller **renframställda sockerarter** [2]. Hit räknas inte sockerarter som finns naturligt i frukt, lök och rotfrukter.

Naturligt förekommande socker: Icke-tillsatta sockerarter i till exempel frukt, juice, rotfrukter, honung.

Totalt socker: tillsatt socker samt naturligt socker

"Fria sockerarter" (eng. free sugars) har av WHO definierats som mono- och disackarider som tillsätts till livsmedel av tillverkare, kock eller konsument samt socker som naturligt finns i honung, sockerlag, fruktjuice och fruktjuicekoncentrat [42]. Det socker som finns naturligt i hela frukter och grönsaker benämns "intrinsic sugars" av WHO.

Bra livsmedelsval – kolhydrater

Barn i Sverige får i sig en total mängd kolhydrater som stämmer med referensvärdet, men typen av kolhydrater är långt ifrån rekommendationerna [28]. Utrymmesmat i form av godis, läsk, snacks och bakverk var den grupp av livsmedel som bidrog med mest kolhydrater. Läsk och saft var de största källorna till sackaros. Sockerrika livsmedel som godis, läsk, kakor och bakverk bör begränsas så att tillsatt socker inte ger mer än 10 procent av energin för någon åldersgrupp.

Energidrycker innehåller ofta mycket socker. Eftersom de också kan innehålla mycket koffein bör de inte alls ges till barn. Barn är känsligare för koffein än vuxna och kan reagera med till exempel hjärtklappning och illamående.

Den största källan till fibrer var bröd. Kostfiberintaget bland barn i åk 2 var i genomsnitt 13 gram per dag, att jämföras med 15-23 gram per dag om de skulle följa rekommendationen.

Fullkorn är när alla delar av spannmålskornet används, oavsett om det äts som hela korn eller är malt till mjöl för till exempel bakning. I traditionell kost i Sverige bidrar fullkornsprodukter, och särskilt fullkornsbröd med en stor andel av fiberintaget. Det går även bra att få i sig fibrer från till exempel baljväxter, grönsaker och frukt men studier på vuxna visar att mat med fullkorn har särskilda hälsoeffekter [43]. En hjälp att välja hälsosammare kan vara att titta efter Nyckelhålet. Nyckelhålet finns på livsmedel som jämfört med andra livsmedel av samma typ innehåller mindre socker eller mer fibrer och fullkorn.

Fiberrik mat innebär stora portioner vilket kan medföra att vissa barn, särskilt de minsta, riskerar att bli mätta innan de fått i sig tillräckligt med energi och näring. Fiberrika livsmedel bör därför få större plats i barnets kost med ökande ålder. Naturligt fiberrika livsmedel som frukt, grönsaker, baljväxter och fullkornsprodukter har även ett högt innehåll av andra viktiga näringsämnen per energienhet. Hur mycket fibrer ett barn kan äta utan att bli lös eller hård i magen är individuellt. Under hela förskoleåldern är det bra att variera mellan fullkornsprodukter och andra varianter även om det oftast är barn under två år som brukar reagera på för mycket fullkorn.

Ris är ett spannmål som tar upp arsenik ur marken. Barn som regelbundet dricker risdrycker kan på sikt få i sig halter av arsenik som kan skada hälsan. Små barn är känsligare än större och därför bör man inte ge risdrycker till barn under sex år.

Vitaminer och mineraler

Inför NNR 2012 gjordes systematiska litteraturöversikter för folat/folsyra, jod, järn, kalcium och vitamin D. För de andra mikronäringsämnen gjordes en översyn av vilken data som kommit sedan den senaste upplagan NNR 2004.

Rekommenderat intag (recommended intake; RI) syftar på den mängd av ett vitamin eller mineral som motsvarar kända behov och bibehåller god näringsstatus för praktiskt taget alla individer i en viss ålders- och könskategori. För att sätta ett RI behöver man veta genomsnittsbehovet av vitaminet eller mineralet. Genomsnittsbehovet (average requirement; AR) är det lägsta långsiktiga intaget av ett näringsämne hos en individ för att upprätthålla näringsstatus. Näringsstatus definieras enligt vissa kriterier, ofta på data om biokemiska markörer. Det kan till exempel vara den nivå av en markör i blodet vid vilken symtom på brist eller nedsatt funktion uppträder. Genomsnittsbehovet som det används i NNR är det intag som är tillräckligt för att täcka behovet för hälften av en definierad grupp individer, till exempel flickor 10-13 år. Rekommendationer gäller alltid på grupp-nivå. För att sätta rekommenderat intag, RI utifrån genomsnittsbehov lägger man till en säkerhetsmarginal (genomsnittsbehov + två standardavvikelser) för att täcka in olikheterna i behov mellan olika individer inom gruppen. RI behöver inte uppfyllas varje dag, utan man tänker sig en period på omkring en vecka.

Tabell 5. Rekommenderat intag av vitaminer i olika åldersgrupper, per dag.

	2-5 år	6-9 år	10-13 år		14-17 år	
	Alla		Flickor	Pojkar	Flickor	Pojkar
Vitamin A, RE	350	400	600	600	700	900
Vitamin D, mikrogram	10	10	10	10	10	10
Vitamin E, alfa-TE	5	6	7	8	8	10
Tiamin, mg	0,6	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4
Riboflavin, mg	0,7	1,1	1,2	1,3	1,4	1,7
Niacin, NE	9	12	14	15	16	19
Vitamin B6, mg	0,7	1,0	1,1	1,2	1,3	1,6
Folat, mikrogram	80	130	200	200	300	300
Vitamin B12	0,8	1,3	2,0	2,0	2,0	2,0
Vitamin C	30	40	50	50	75	75

För många vitaminer och mineraler finns inte tillräckligt med studier för att bestämma genomsnittsbehovet för barn i olika åldersgrupper. I dessa fall utgår man från kunskapen kring vuxnas behov och extrapolerar till behovet hos barn. Det gäller vitaminerna A, E, tiamin, riboflavin, niacin, B6, B12 och vitamin C och för mineralerna fosfor, magnesium, kalium, zink, jod, selen och koppar. För vissa näringsämnen, till exempel för vitamin A och vitamin C, är RI lägre för barn eftersom de har en lägre kroppsvikt och därmed lägre omsättning än vuxna. För andra näringsämnen som zink och fosfor, är RI hos barn i åldersgrupperna 10-17 tvärtom högre än för vuxna eftersom den höga tillväxten i puberteten ger ett ökat behov.

Även höga intag av vitaminer och mineraler kan ha negativa effekter på hälsan. En del vitaminer och mineraler har ett så kallat UL (Upper Level) värde, som inte bör överskridas under en längre period. Det är barn som får kosttillskott med höga doser av något näringsämne som kan nå intag över UL.

Vitamin D produceras i huden när den utsätts för UV-strålning, men måste också komma från kosten då solexponering inte är tillräcklig för att uppfylla behovet hos barn i Norden. Solexponeringen bidrar bara till vitamin D-status under sommarhalvåret på våra breddgrader. Rekommendationen 10 µg gäller från 0-74 år och baseras på det intag som är rimligt för att bibehålla en nivå i blodet som är associerad med god hälsa. Även studier av barn i olika åldersgrupper har använts som underlag för rekommendationen [44]. Genomsnittsbehovet är 7,5 µg. D-vitamininnehållet i olika livsmedel och hur stor del av dagsbehovet en portion av dessa livsmedel motsvarar framgår av tabell 6. Med fisk och berikade mjölkprodukter och matfetter går det att nå upp i det rekommenderade intaget. För barn som inte äter fisk eller berikade produkter är det mycket svårt. Många barn har sannolikt ett otillräckligt intag av D-vitamin och för att förebygga D-vitaminbrist har Livsmedelsverket särskilda rekommendationer, se fakta 7. Före nuvarande regler om obligatorisk berikning med D-vitamin och Livsmedelsverkets förslag på ändrade regler, se bilaga 2.

Folat finns naturligt i mat medan **folsyra** är ett framställt folat som används vid berikning och i kosttillskott. Underlaget till rekommenderade intag för folat är en studie som visade att ett intag motsvarande 5 µg folat per kilo kroppsvikt var tillräckligt för god tillväxt, blodbildning och hälsa hos spädbarn som upp till 9 månaders ålder [45]. Rekommendationerna till barn 1-14 år är extrapoleringar från data på yngre barn.

Tabell 6. Exempel på innehåll av D-vitamin i olika livsmedel. Observera att portionsstorlekarna är de som brukar användas för större barn och vuxna.

Livsmedel	µg D-vitamin per 100 gram	Portion (g)	Andel av genomsnittsbehov 7,5 µg/dag (procent)
Abborre, gös, skarpsill, tilapia	20-30	125	420
Böckling, inlagd sill, lax, sardiner, sardeller, regnbåglax, öring, makrill	10-20	125	210
Vild svamp t.ex. kantarell, trattkantarell och karl johan	15-60	35	210
Pinklax, röding, havsabborre, tonfisk, gädda, guldsparid, hälleflundra, strömming, braxen, sik	5-10	125	110
Ägg och rätter rika på fisk, vild svamp eller ägg, sushi	2-5	200	90
Fågel tex kyckling	1-2	125	25
Vitamin D berikade mejeriprodukter, t.ex. lätt- och mellanmjölk, fil och yoghurt ¹	0,5-2	250	15-40
Ägg	2	60	15
Kött (nöt, fläsk)	1	125	15
Vitamin D berikade margariner och matfetsblandningar ¹	10	10	15

Se bilaga 2, berikning av D-vitamin

Fakta 7. Livsmedelsverkets rekommendationer om kosttillskott med D-vitamin till barn.

För att förebygga D-vitaminbrist rekommenderas kosttillskott med D-vitamin (D-droppar) till alla barn upp till 2 års ålder.

Vissa barn kan behöva ta D-droppar även efter två år. Det gäller till exempel barn med mörk hudfärg, barn som inte äter fisk eller D-vitaminberikade livsmedel, barn som inte vistas utomhus eller barn som även på sommaren bär kläder som täcker ansikte, armar och ben när de är utomhus.

Tabell 7. Rekommenderat intag av mineraler, och populationsmålet för natrium i olika åldersgrupper, per dag.

	2-5 år	6-9 år	10-13 år		14-17 år	
	Alla		Flickor	Pojkar	Flickor	Pojkar
Kalcium, mg	600	700	900	900	900	900
Fosfor, mg	470	540	700	700	700	700
Kalium, gram	1,8	2,0	2,9	3,3	3,1	3,5
Magnesium, mg	120	200	280	280	280	350
Järn, mg	8	9	11	11	15 ¹	11
Zink, mg	6	7	8	11	9	12
Koppar, mg	0,4	0,5	0,7	0,7	0,9	0,9
Jod, mikrogram	90	120	150	150	150	150
Selen, mikrogram	25	30	40	40	50	60
Natrium (populationsmål)	0,5 g/MJ (motsvarar 3-4 g salt perdag)		2,4 g/d (motsvarar 6 g salt per dag)			

¹Menstruationsblödningar och därmed järnförluster kan variera mycket mellan olika individer i åldersgruppen och en del behöver mer järn än vad kosten kan ge.

Studier av barns benhälsa, mätt som bentäthet i skelettet [46] är underlag till rekommendationen om **kalcium**. Till exempel anses 600 mg per dag täcka behovet hos majoriteten av barn 1- 5 år baserat på studier av absorption och inlagring av kalcium i skelettet. Under puberteten sammanfaller högsta inlagringen av kalcium i skelettet med hög tillväxthastighet. Från 10 års ålder gäller 900 mg per dag. Barn och unga vuxna kan anpassa sig till att bättre utnyttja kalcium vid låga intag.

Det basala behovet av **järn** är lika högt från 7 månader till 5 år och motsvaras av rekommendationen 8 mg per dag [47]. Behovet av järn per kilo kroppsvikt och dag är lägre i åldersgruppen 6-9 år och motsvaras av rekommendationen 9 mg per dag. Rekommenderat intag för åldrarna 10- 17 år baseras på dagligt behov och förluster, där det ökade behovet för tillväxt i tonåren speglas i den högre rekommendationen 11 mg per dag. I tonåren är behovet av järn stort eftersom man då växer mycket på kort tid. Menstruerade unga kvinnor har ett större behov av järn via kosten. En del tonårsflickor behöver mer järn än andra på grund av större förluster genom menstruationsblödningar. Medelbehovet för flickor 10-17 år är 10 mg per dag medan 19 mg per dag är nödvändigt för att täcka behovet hos 95 procent av flickorna i den åldersgruppen vid en biotillgänglighet på 15 procent. RI för tonårsflickor 14-17 år har satts till 15 mg per dag vilket beräknas täcka behovet hos 90 procent [47]. En liten andel av flickorna i den här åldern har behov av mer järn än kosten

kan ge och behöver komplettera med kosttillskott. Det har lyfts fram att tonåringar med näringsfattig kost ska betraktas som en riskgrupp för järnbrist [48].

För barn 2-9 år bör intaget av **natrium** begränsas till 0,2 gram /MJ (0,5 g salt/MJ) [49]. Detta värde som motsvarar 3-4 g salt per dag baseras på referensvärden för vuxna. Studier tyder på att begränsat saltintag i barndomen är kopplat till lägre blodtryck i vuxen ålder. En annan aspekt är att det är viktigt att inte vänja sig vid salt mat i tidig ålder. WHO rekommenderar mindre än 2 gram natrium (5 g salt) per dag för vuxna och en justering nedåt för barn, baserat på deras energiintag [50]. I tabell 8 finns exempel på innehåll av natrium och motsvarande mängd koksalt i några livsmedel. En frukost med flingor och ett par brödskeivor med pålägg, blir ungefär halva den mängd som inte bör överskridas under en dag för barn under 9 år.

Tabell 8. Exempel på innehåll av natrium och vad det motsvarar i koksalt i olika livsmedel. Värdena är ungefärliga för en viss typ av produkter.

Livsmedel	Gram natrium per 100 gram	Gram koksalt per 100 gram	Gram koksalt i en portion
Rökt skinka	1,40	3,6	0,72 per 20 gram
Varmkorv	0,85	2,1	2,1 per 100 gram
Köttbullar stekta frysta	0,75	1,9	1,9 per 100 gram
Salta kex	0,73	1,8	0,07 per 4 gram
Potatischips	0,63	1,6	0,50 per 30 gram
Flingor, typ havrefras	0,50	1,25	0,50 per 40 gram
Hårdost	0,43	1,1	0,16 per 15 gram
Fullkornsbröd, typ kavring	0,26	0,93	0,40 per 60 gram

Bra livsmedelsval – vitaminer och mineraler

De flesta barn får i sig tillräckligt av vitaminer och mineraler via maten. Med utgångspunkt i matvanorna i Sverige är vitamin D och järn särskilt viktiga att ta hänsyn till när måltider för barn planeras. Det är också viktigt att begränsa saltintaget. Andra näringsämnen att särskilt beakta är selen, jod, folat, samt kalcium.

Även med en varierad kost kan det vara svårt att uppnå rekommenderade intag av vitamin D. Källor till vitamin D är fisk, särskilt fet fisk, berikade mjölkprodukter och matfetter, ägg och kött, se tabell 6.

Järn kan också vara svårt att få tillräckligt av, särskilt i tonåren. Huvudkällor till järn är kött och köttprodukter, baljväxter, spannmål och gröna bladgrönsaker. Tillgängligheten av järnet i kosten ökar om den innehåller rikligt med vitamin C och kött eller fisk, medan den minskar vid samtidigt intag av bland annat polyfenoler (till exempel i te och kaffe) eller fytinsyra (till exempel i fullkorn). Hemjärn (järn från kött och fisk) tas upp i betydligt högre utsträckning än icke-hemjärn (järn från vegetabiliska källor).

En stor del av det salt vi får i oss kommer från beredda livsmedel som bröd, ost, charkprodukter, färdiga rätter och restaurangmat. En stor källa till salt i barnens mat är kötträtter och charkprodukter [28]. Vid planering av måltider till barn bör man så långt det är möjligt välja beredda produkter med lågt saltinnehåll. Nyckelhålet finns på produkter som jämfört med andra produkter av samma typ har lägre salthalt. Joderat salt är en viktig källa till jod och två till tre gram joderat salt räcker för att täcka behovet av jod för barn 2-17 år. Även andra livsmedel som fisk, skaldjur, ägg, mjölk och mjölkprodukter bidrar med jod.

Kött, fisk och fågel samt mjölkprodukter är huvudkällor till selen. Spannmål och grönsaker odlade i Sverige har ofta låga halter av selen. Bland barn som inte äter mjölkprodukter alls, eller bara i små mängder kan kalciumintaget bli för lågt eftersom de huvudsakliga källorna till kalcium är mjölk, fil, yoghurt och ost. Baljväxter, gröna bladgrönsaker och nötter kan också bidra till kalciumintaget.

Överlag bör barn, precis som vuxna äta en stor andel vegetabilier. De vegetabiliskt baserade kostmönstrena har ofta fördelar som högre konsumtion av grönsaker och frukt. Animaliska livsmedel bidrar dock med viktiga näringsämnen. Om kosten är övervägande vegetarisk bör barnet få kosttillskott eller berikade produkter. Se tabell 9 för vilka näringsämnen som bedöms kritiska vid olika typer av vegetarisk kost. Notera att vissa av näringsämnena till exempel vitamin D och järn, ska man beakta även om barnet äter animaliska livsmedel.

Tabell 9. Kritiska näringsämnen och förslag på åtgärd vid olika typer av vegetarisk kost, modifierad från NNR 2012

Typ av kost	Kritiska näringsämnen	Rekommendation
Vegankost (vegetabilier)	Vitamin B12 Vitamin D	Kosttillskott eller berikade livsmedel
	Protein	Tillgodoses genom att kombinera baljväxter, spannmålsprodukter, nötter och frön
	Essentiella fettsyror; alfa-linolensyra	Tänk på att välja livsmedel som innehåller omega 3-fettsyran alfa-linolensyra, se tabell 4.
	Riboflavin Kalcium Järn Zink Selen Jod	Tänk på att välja livsmedel som kan tillgodose behoven
Lakto-ovo-vegetarisk (vegetabilier, mjölkprodukter och ägg)	Vitamin D Fettkvalitet; ALA Järn Zink Selen Vitamin B12	Tänk på att välja livsmedel som kan tillgodose behoven

Barns matvanor

Livsmedelsverket genomförde 2003 en riksomfattande kostundersökning på 4-åringar, barn i årskurs 2 och barn i årskurs 5 [28]. Barnen fick generellt i sig tillräckligt med vitaminer och mineraler, men hade lågt intag av vitamin D och järn. De hade en bra fördelning av protein (14-16 E %), fett (31-32 E %) och kolhydrater (53-54 E%) totalt sett. Dock åt barnen för mycket socker, mättade fettsyror och salt, och för lite fleromättade fettsyror och fibrer. Konsumtionen av frukt och grönsaker var omkring hälften av det rekommenderade intaget 400 gram per dag. Den livsmedelsgrupp som bidrog med mest energi, cirka en fjärdedel av det totala energiintaget var godis, läsk, snacks, glass, efterätter och bakverk. Dessa livsmedel utgjorde också tillsammans de största källorna till tillsatt socker, fett, mättade fettsyror och transfettsyror. Transfettsyror i olika beredda livsmedel har minskat sedan dess, och idag är den främsta källan till transfettsyror feta mjölkprodukter och kött från nöt och får [51]. Även om barns matvanor idag kan ha ändrats något sedan undersökningen genomfördes kvarstår slutsatserna att de viktigaste förändringarna är att äta mer grönsaker, frukt och fisk samt mindre godis, läsk, bakverk och charkprodukter.

Data från studien IDEFICS stödjer att barn i flera europeiska länder, däribland Sverige, följer rekommenderade intervall för protein, kolhydrater och fetter totalt sett [52], men att det höga intaget av sockerrika livsmedel är ett problem [53]. BAMSE som inkluderar 8-åringar i Stockholm, visar också på att det är typen av fett och kolhydrater som är problemet, med för lite fibrer och fleromättade fettsyror och för mycket socker och mättade fettsyror [54].

I Riksmaten barn 2003 såg man inte några stora skillnader i livsmedelsval eller näringsintag mellan barn från olika socioekonomiska grupper. Andra studier visar dock att barn till föräldrar med hög utbildning och god ekonomi åt mer hälsosamt och mindre ofta hade ett kostmönster med mycket sötsaker och söta drycker [55]. Barn till föräldrar födda utanför Sverige åt mer i linje med NNR än barn till föräldrar födda i Sverige. Barnen i familjerna som invandrat åt mer vegetabilier och fick därigenom i sig mer fibrer och fleromättade fettsyror. Men de åt också mindre mjölkprodukter och mer sötsaker [54].

Det sociala sammanhanget och kontexten för ätandet spelar roll för barns matvanor. Smakpreferenser grundläggs tidigt, men det är också möjligt att ändra sina vanor, och börja tycka om andra saker [56]. De vanor i fråga om kost och fysisk aktivitet som man uppmätte i barndomen i studien Cardiovascular Risk in Young Finns korrelerade väl med de vanor man rapporterade i vuxen ålder. Det tyder på att de vanor som grundläggs i barndomen, bibehålls i vuxenlivet. Barns matvanor har betydelse för hälsan längre fram i livet, både genom en påverkan på kroppen hos barnet, och genom de matvanor som följer med in i vuxenlivet.

Slutsatser

I den här rapporten diskuteras underlaget i NNR 2012 för barn 2-17 år, gällande energi, fysisk aktivitet samt intag av protein, fett, kolhydrater, vitaminer och mineraler. De generella riktlinjer för fysisk aktivitet, energi- och näringsintag som presenteras i NNR 2012 bygger på det aktuella kunskapsläget om samband mellan mat och hälsa. Livsmedelsverkets råd till den generella befolkningen, småbarn, spädbarn, gravida, till skola och förskola är också generella. De som i sitt yrke förmedlar näringsrekommendationer och kostråd anpassar dem till grupper och individer.

Både interventionsstudier och kohortstudier om barns matvanor stödjer att de matvanor som är förknippade med minskad risk för kroniska sjukdomar hos vuxna, även är bra matvanor för barn 2-17 år. Det innebär att måltider för barn och vuxna ska bygga på mycket grönsaker, frukt och baljväxter, fullkornsprodukter, fisk och växtbaserade oljor med mycket omättade fetter. Det är näringsstätt mat som passar i alla åldrar. Små barn behöver mer energitätt mat med mindre fibrer än vuxna. En begränsning av livsmedel med mycket socker eller salt behövs i alla åldersgrupper. Bra matvanor för barn överensstämmer med de råd om bra matvanor för hälsa och miljö som tagits fram av Livsmedelsverket [57].

Fysisk aktivitet är viktigt både för barnens utveckling och för att det med högre energiomsättning är lättare att tillgodose näringsbehovet och hålla en bra energibalans.

Det finns svagheter i metodiken i studier som ingår i underlaget. Då det inte finns omfattande studier på barns matvanor med uppföljning till vuxna äldre än cirka 40 år, finns ännu inte tillgängliga data på effekterna på sjukdom. Matvaneundersökningar som används för att uppskatta näringsintag, biomarkörer och mått på sjukdom har alla sina felkällor. De experter som ingick i NNR 2012 har bedömt studierna utifrån kvalitetskriterier och gjort en samlad bedömning av resultaten av olika studier. Underlaget för referensvärdena för barn är starkare för protein, fett och kolhydrater än det är för vissa vitaminer och mineraler. Mer forskning är nödvändigt för att ge ett evidensbaserat underlag för rekommendationer om intag av vissa vitaminer och mineraler till barn.

Studier relevanta för befolkningen i Sverige visar alltså att barns matvanor påverkar en rad riskfaktorer för hjärt- och kärlsjukdomar och diabetes typ 2. Att riskfaktorer som insulinresistens, LDL-kolesterol, och blodtryck påverkas av barnets matvanor kan ses både i barndomen och när de blir unga vuxna. Genom att introducera bra matvanor och en rörlig livsstil redan i barndomen, kan risken för utveckling av insulinresistens, ateroskleros och förhöjt blodtryck begränsas.

Tack

Tack till **Åsa Andersson** dietist, Uppsala läns landsting/Uppsala Universitet,
Lena Ljungkrona Falk, dietist, Centrala Barnhälsovården Skaraborg,
Cecilia Hedström, dietist, Centrala Barnhälsovården Göteborg och Södra Bohuslän,
Agneta Hörnell, professor, Institutionen för kostvetenskap, Umeå universitet,
Christel Larsson, professor, Institutionen för kost- och idrottsvetenskap Göteborgs
Universitet, **Elisabet Stoltz-Sjöström**, universitetslektor, Institutionen för kostvetenskap,
Umeå Universitet, och **Maria Waling**, universitetslektor, Institutionen för kostvetenskap,
Umeå Universitet, som bidragit med synpunkter på rapporten.

Bilaga 1, Energiintag

Tabell 1. Referensvärden för energiintag och rekommendationerna för totalt proteinintag och totalt fettintag i gram per dag för flickor.

Flickor					
Ålder	Vikt	Energibehov ¹		Protein (10-20 E%)	Fett (25-40 E%)
år	kg	MJ/dag	Kcal/dag	gram/dag	gram/dag
2	12,5	4,14	990	24-49	28-45
3	14,9	4,96	1190	29-58	34-54
4	16,8	5,55	1330	33-65	38-60
5	19,2	5,87	1400	35-69	40-63
6	21,1	6,12	1460	36-72	41-66
7	23,7	6,46	1540	38-76	44-70
8	26,1	6,78	1620	40-80	46-73
9	28,7	7,12	1700	42-84	48-77
10	31,8	8,3	1980	49-98	56-90
11	35,5	8,36	2000	49-98	56-90
12	40,4	8,75	2090	51-103	59-95
13	45,6	9,17	2190	54-108	62-99
14	49,9	9,52	2270	56-112	64-103
15	53,2	9,78	2340	58-115	66-106
16	54,8	9,91	2370	58-117	67-107
17	56,0	10,01	2390	59-118	68-108

¹Ungefärliga värden, baserade på referensvikt för respektive ålder samt på medelhöga aktivitetsnivåer (PAL) i åldersgrupp 1-3 år: 1,39; 4-9 år: 1,57 och 10-18 år: 1,73.

Tabell 2. Referensvärden för energiintag och rekommendationerna för totalt proteinintag och totalt fettintag i gram per dag för pojkar.

Pojkar					
Ålder	Vikt	Energibehov¹		Protein (10-20 E%)	Fett (25-40 E%)
år	kg	MJ/dag	Kcal/dag	gram/dag	gram/dag
2	13,2	4,48	1070	26-53	30-48
3	15,4	5,26	1260	31-62	36-57
4	17,3	5,92	1410	35-70	40-64
5	19,4	6,23	1490	37-73	42-67
6	21,4	6,52	1560	38-77	44-70
7	24,8	7,02	1680	41-83	47-76
8	26,5	7,27	1740	43-86	49-79
9	29,1	7,66	1830	45-90	52-83
10	32,2	8,94	2140	53-105	60-97
11	35,3	8,9	2130	52-105	60-96
12	39,1	9,41	2250	55-111	64-102
13	43,5	9,99	2390	59-118	68-108
14	49,2	10,75	2570	63-126	73-116
15	55,1	11,53	2760	68-136	78-125
16	60,0	12,19	2910	72-143	82-132
17	63,6	12,67	3030	75-149	86-137

¹Ungefärliga värden, baserade på referensvikt för respektive ålder samt på medelhöga aktivitetsnivåer (PAL) i åldersgrupp 1-3 år: 1,39; 4-9 år: 1,57 och 10-18 år: 1,73.

Bilaga 2, Berikning med vitamin D

Tabell 2. Regler för berikning av vissa livsmedel. Kraven på obligatorisk berikning enligt Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 1983:2) om berikning av vissa livsmedel ändras enligt nedanstående tabell. Förslaget gick på remiss från Livsmedelsverket i maj 2015 och är alltså preliminärt.

Livsmedel	Nuvarande berikningskrav	Föreslagen obligatorisk berikning
Konsumtionsmjölk, högst 1,5 % fetthalt	3,8–5,0 µg/l	10 µg/l
Konsumtionsmjölk 1,5-3 % fetthalt	Ej obligatorisk	10 µg/l
Fil och yoghurt, högst 1,5 % fetthalt	Ej obligatorisk	10 µg/l
Fil och yoghurt 1,5-3 % fetthalt	Ej obligatorisk	10 µg/l
Laktosfria produkter med högst 3 % fetthalt	Ej obligatorisk	10 µg/l
Havredryck, sojadryck, risdryck	Ej obligatorisk	10 µg/l
Margarin och matfetsblandningar	7,5–10 µg/100 gram	20 µg/100 gram
Flytande margarin	Ej obligatorisk	20 µg/100 gram
Matolja	Ej obligatorisk	20 µg/100 gram
Smör	Ej obligatorisk	20 µg/100 gram

Referenser

1. NNR 2012, Nordic Nutrition Recommendations 2012 Integrating nutrition and physical activity. 5 ed. 2013, Copenhagen: Nordic Council of Ministers.
2. Abrahamsson, L., A. Andersson, and G. Nilsson, eds. Näringslära för högskolan -från grundläggande till avancerad nutrition. 2013, Liber: Stockholm.
3. NNR 2012, Alcohol, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 311-322.
4. NNR 2012, Energy, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 161-194.
5. Eiben, G. and S. Mårild, Hälsosam kost: en viktig faktor i insatserna mot barnfetma. Läkartidningen, 2014. 111(CRSP).
6. Juonala, M., et al., Childhood adiposity, adult adiposity, and cardiovascular risk factors. N Engl J Med, 2011. 365(20): p. 1876-85.
7. NNR 2012, Physical Activity, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 195-216.
8. Strong, W.B., et al., Evidence based physical activity for school-age youth. J Pediatr, 2005. 146(6): p. 732-7.
9. WHO, Global recommendations on physical activity for health. 2010, WHO: Geneva.
10. Livsmedelsverket, Från nutritionsforskning till kostråd -så arbetar Livsmedelsverket, Rapport 19/2012. 2012, Livsmedelsverket: Uppsala.
11. Niinikoski, H., et al., Effect of repeated dietary counseling on serum lipoproteins from infancy to adulthood. Pediatrics, 2012. 129(3): p. e704-13.
12. Ruottinen, S., et al., Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. Am J Clin Nutr, 2010. 91(3): p. 651-61.
13. Talvia, S., et al., Longitudinal trends in consumption of vegetables and fruit in Finnish children in an atherosclerosis prevention study (STRIP). Eur J Clin Nutr, 2006. 60(2): p. 172-80.
14. Oranta, O., et al., Infancy-onset dietary counseling of low-saturated-fat diet improves insulin sensitivity in healthy adolescents 15-20 years of age: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project (STRIP) study. Diabetes Care, 2013. 36(10): p. 2952-9.
15. Juonala, M., J.S. Viikari, and O.T. Raitakari, Main findings from the prospective Cardiovascular Risk in Young Finns Study. Curr Opin Lipidol, 2013. 24(1): p. 57-64.

16. NNR 2012, Protein, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 281-310.
17. Hörnell, A., et al., Protein intake from 0 to 18 years of age and its relation to health: a systematic literature review for the 5th Nordic Nutrition Recommendations. *Food Nutr Res*, 2013. 57.
18. Pedersen, A.N., J. Kondrup, and E. Borsheim, Health effects of protein intake in healthy adults: a systematic literature review. *Food Nutr Res*, 2013. 57.
19. Pedersen, A.N. and T. Cederholm, Health effects of protein intake in healthy elderly populations: a systematic literature review. *Food Nutr Res*, 2014. 58.
20. Rand, W.M., P.L. Pellett, and V.R. Young, Meta-analysis of nitrogen balance studies for estimating protein requirements in healthy adults. *Am J Clin Nutr*, 2003. 77(1): p. 109-27.
21. NNR 2012, Food, food patterns and health outcomes Guidelines for a healthy diet, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 103-136.
22. Ask, S. and Å. Strindlund, Vegetarisk mat är bra -även för små barn. *Läkartidningen*, 2014. 111.
23. Gunther, A.L., et al., Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age? *Am J Clin Nutr*, 2007. 86(6): p. 1765-72.
24. Öhlund, I., et al., BMI at 4 years of age is associated with previous and current protein intake and with paternal BMI. *Eur J Clin Nutr*, 2010. 64(2): p. 138-45.
25. Diethelm, K., et al., Prospective relevance of dietary patterns at the beginning and during the course of primary school to the development of body composition. *Br J Nutr*, 2014. 111(8): p. 1488-98.
26. Cheng, G., et al., Velocities of weight, height and fat mass gain during potentially critical periods of growth are decisive for adult body composition. *Eur J Clin Nutr*, 2015. 69(2): p. 262-8.
27. Gunther, A.L., et al., Dietary protein intake throughout childhood is associated with the timing of puberty. *J Nutr*, 2010. 140(3): p. 565-71.
28. Barbieri, H.E., M. Pearson, and W. Becker, Riksmaten barn 2003, Livsmedels och näringsintag bland barn i Sverige Riksmaten Barn 2003. 2006, Livsmedelsverket: Uppsala.
29. Livsmedelsverket, Konsumtion av rött kött och charkuteriprodukter och samband med tjock- och ändtarmscancer -risk- och nyttohanteringsrapport. Rapport 20/2014. 2014.
30. WCRF/AICR, Colorectal Cancer 2011 Report, Food, Nutrition, Physical Activity, and the Prevention of Colorectal Cancer. 2011.

31. NNR 2012, Fat and fatty acids, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 217-248.
32. Schwab, U., et al., Effect of the amount and type of dietary fat on cardiometabolic risk factors and risk of developing type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and cancer: a systematic review. *Food Nutr Res*, 2014. 58.
33. Nishida, C. and R. Uauy, WHO Scientific Update on health consequences of trans fatty acids: introduction. *Eur J Clin Nutr*, 2009. 63 Suppl 2: p. S1-4.
34. Livsmedelsverket, Swedish Market baskets 2010 Report 7:2012. 2012, Livsmedelsverket: Uppsala, Sweden.
35. Niinikoski, H., et al., Impact of repeated dietary counseling between infancy and 14 years of age on dietary intakes and serum lipids and lipoproteins: the STRIP study. *Circulation*, 2007. 116(9): p. 1032-40.
36. Niinikoski, H. and S. Ruottinen, Is carbohydrate intake in the first years of life related to future risk of NCDs? *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, 2012. 22(10): p. 770-4.
37. Kaitosaari, T., et al., Low-saturated fat dietary counseling starting in infancy improves insulin sensitivity in 9-year-old healthy children: the Special Turku Coronary Risk Factor Intervention Project for Children (STRIP) study. *Diabetes Care*, 2006. 29(4): p. 781-5.
38. Raitakari, O.T., et al., Cardiovascular risk factors in childhood and carotid artery intima-media thickness in adulthood: the Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *JAMA*, 2003. 290(17): p. 2277-83.
39. NNR 2012, Carbohydrates, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 249-280.
40. EFSA, Scientific Opinion on Dietary Reference Values for Carbohydrates and Dietary Fibre. *EFSA JOURNAL*, 2010. 8(3).
41. Sonestedt, E., et al., Does high sugar consumption exacerbate cardiometabolic risk factors and increase the risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease? *Food Nutr Res*, 2012. 56.
42. WHO, Guideline: Sugars intake for adults and children. 2015, World Health Organization: Geneva.
43. Åkesson, A., et al., Health effects associated with foods characteristic of the Nordic diet: a systematic literature review. *Food Nutr Res*, 2013. 57.
44. NNR 2012, Vitamin D, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 349-384.
45. NNR 2012, Folate, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 435-448.
46. NNR 2012, Calcium, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 475-500.

47. NNR 2012, Iron, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 543-572.
48. Berglund, S. and M. Domellöf, Barns järnbehov och hur vi bäst kan skydda barnhjärnan. *Läkartidningen*, 2014. 111(CH9D).
49. NNR 2012, Sodium as salt, in Nordic Nutrition Recommendations 2012. 2014, Nordic Council of Ministers: Copenhagen. p. 515-533.
50. WHO, Guideline: Sodium intake for adults and children. 2012, World Health Organization: Geneva.
51. Livsmedelsverket, Fat Quality 2007 -Trends in fatty acid composition over the last decade, Report 27:2011. 2011, Livsmedelsverket: Uppsala.
52. Bornhorst, C., et al., Usual energy and macronutrient intakes in 2-9-year-old European children. *Int J Obes (Lond)*, 2014. 38 Suppl 2: p. S115-23.
53. Svensson, A., et al., European children's sugar intake on weekdays versus weekends: the IDEFICS study. *Eur J Clin Nutr*, 2014. 68(7): p. 822-8.
54. Besharat Pour, M., et al., Effect of parental migration background on childhood nutrition, physical activity, and body mass index. *Journal of Obesity*, 2014. 2014.
55. Fernández Alvira, J., et al., Prospective associations between socio-economic status and dietary patterns in European Children: the Identification and Prevention of Dietary- and Lifestyle-induced Health effects in Children and Infants (IDEFICS) Study. *Br J Nutr*, 2014.
56. Cornwell, T.B. and A.R. McAlister, Alternative thinking about starting points of obesity. Development of child taste preferences. *Appetite*, 2011. 56(2): p. 428-39.
57. Livsmedelsverket, Råd om bra matvanor- risk- och nyttohanteringsrapport, Rapport 5/2015. 2015, Livsmedelsverket: Uppsala.

1. Exponeringsuppskattningar av kemiska ämnen och mikrobiologiska agens – översikt samt rekommendationer om arbetsgång och strategi av S Sand, H Eneroth, B-G Ericsson och M Lindblad.
2. Fusariumsvampar och dess toxiner i svenskodlad vete och havre – rapport från kartläggningsstudie 2009-2011 av E Fredlund och M Lindblad.
3. Colorectal cancer-incidence in relation to consumption of red or precessed meat by PO Darnerud and N-G Ilbäck.
4. Kommunala myndigheters kontroll av dricksvattenanläggningar 2012 av C Svärd, C Forslund och M Eberhardson.
5. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2011 och 2012 av P Fohgelberg, A Jansson och H Omberg.
6. Vad är det som slängs vid utgången hållbarhetsdatum? – en mikrobiologisk kartläggning av utvalda kylvaror av Å Rosengren.
7. Länsstyrelsernas rapportering av livsmedelskontrollen inom primärproduktionen 2012 av L Eskilson och S Sylvén.
8. Riksmaten – vuxna 2010-2011, Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige av E Amcoff, A Edberg, H Enghart Barbieri, A K Lindroos, C Nälsén, M Pearson och E Warensjö Lemming.
9. Matfett och oljor – analys av fettsyror och vitaminer av V Öhrvik, R Grönholm, A Staffas och S Wretling.
10. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2013 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndighete av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
11. Kontrollprogrammet för tvåskaliga blötdjur – Årsrapport 2011-2013 – av M Persson, B Karlsson, SMHL, M Hellmér, A Johansson, I Nordlander och M Simonsson.
12. Riskkaraktärisering av exponering för nitrosodimetylamin (NDMA) från kloramin använt vid dricksvattenberedning av K Svensson.
13. Risk- och nyttovärdering av sänkt halt av nitrit och koksalt i charkuteriprodukter – i samband med sänkt temperatur i kylkedjan av P O Darnerud, H Eneroth, A Glynn, N-G Ilbäck, M Lindblad och L Merino.
14. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2013 av L Eskilsson och M Eberhardson.
15. Rapport från workshop 27-28 november 2013. Risk- och sårbarhetsanalys – från jord till bord. Sammanfattning av presentationer och diskussioner.
16. Risk- och nyttovärdering av nöter – sammanställning av hälsoeffekter av nötkonsumtion av J Bylund, H Eneroth, S Wallin och L Abramsson-Zetterberg.
17. Länsstyrelsernas rapportering av livsmedelskontrollen inom primärproduktionen 2013 av L Eskilson, S Sylvén och M Eberhardson.
18. Bly i viltkött – ammunitionrester och kemisk analys, del 1 av B Kollander och B Sundström, Livsmedelsverket, F Widemo, Svenska Jägareförbundet och E Ågren, Statens veterinärmedicinska anstalt.
Bly i viltkött – halter av bly i blod hos jägarfamiljer, del 2 av K Forsell, I Gyllenhammar, J Nilsson Sommar, N Lundberg-Hallén, T Lundh, N Kotova, I Bergdahl, B Järholm och P O Darnerud.
Bly i viltkött – riskvärdering, del 3 av S Sand och P O Darnerud.
Bly i viltkött – riskhantering, del 4 av R Bjerselius, E Halldin Ankarberg och A Kautto.
19. Bra livsmedelsval baserat på nordiska näringsrekommendationer 2012 av H Eneroth, L Björck och Å Brugård Konde.
20. Konsumtion av rött kött och charkuteriprodukter och samband med tjock- och ändtarmscancer – risk och nyttohanteringsrapport av R Bjerselius, Å Brugård Konde och J Sanner Färnstrand.
21. Kontroll av rests substanser i levande djur och animaliska livsmedel. Resultat 2013 av I Nordlander, B Aspenström-Fagerlund, A Glynn, A Törnkvist, T Cantillana, K Neil Persson, Livsmedelsverket och K Girma, Jordbruksverket.
22. Kartläggning av shigatoxin-producerande *E.coli* (STEC) på nötkött och bladgrönsaker av M Egervärn och C Flink.
23. The Risk Thermometer – a tool for comparing risks associated with food consumption, draft report by S Sand, R Bjerselius, L Busk, H Eneroth, J Sanner Färnstrand and R Lindqvist.
24. A review of Risk and Benefit Assessment procedures – development of a procedure applicable for practical use at NFS by L Abramsson Zetterberg, C Andersson, W Becker, P O Darnerud, H Eneroth, A Glynn, R Lindqvist, S Sand and N-G Ilbäck.
25. Fisk och skaldjur, metaller i livsmedel – fyra dicenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
26. Bly och kadmium i vetetabilier odlade kring Rönnskärsverken, Skelleftehamn 2012 av J Engman, B Sundström och L Abramsson Zetterberg.
27. Bättre måltider i äldreomsorgen – vad har gjorts och vad behöver göras av K Lilja, I Stevén och E Sundberg.
28. Slutredovisning av regeringsuppdrag om näringsriktig skolmat samt skolmåltidens utformning 2012-2013 av A-K Quetel och E Sundberg.

1. Spannmål, fröer och nötter -Metaller i livsmedel, fyra decenniers analyser av L Jorhem, C Åstrand, B Sundström, J Engman och B Kollander.
2. Konsumenters förståelse av livsmedelsinformation av J Grausne, C Gössner och H Enghardt Barbieri.
3. Slutrapport för regeringsuppdraget att inrätta ett nationellt kompetenscentrum för måltider i vård, skola och omsorg av E Sundberg, L Forsman, K Lilja, A-K Quetel och I Stevén.
4. Kontroll av bekämpningsmedelsrester i livsmedel 2013 av A Jansson, P Fohgelberg och A Widenfalk.
5. Råd om bra matvanor – risk- och nyttohanteringsrapport av Å Brugård Konde, R Bjerselius, L Haglund, A Jansson, M Pearson, J Sanner Färnstrand och A-K Johansson.
6. Närings- och hälsopåståenden i märkning av livsmedel – en undersökning av efterlevnaden av reglerna av P Bergkvist, A Laser-Reuterswärd, A Göransdotter Nilsson och L Nyholm.
7. Serveras fet fisk från Östersjön på förskolor och skolor, som omfattas av dioxinundantaget av P Elvingsson.
8. The Risk Thermometer – A tool for risk comparison by S Sand, R Bjerselius, L Busk, H Eneroth, J Sanner Färnstrand and R Lindqvist.
9. Revision av Sveriges livsmedelskontroll 2014 – resultat av länsstyrelsernas och Livsmedelsverkets revisioner av kontrollmyndigheter av A Rydin, G Engström och Å Eneroth.
10. Kommuners och Livsmedelsverkets rapportering av livsmedelskontrollen 2014 av L Eskilsson och M Eberhardson.
11. Bra livsmedelsval för barn 2-17 år – baserat på nordiska näringsrekommendationer av H Eneroth och L Björck.