



BAKGRUND, PRINCIPER OCH ANVÄNDNING

Nordiska närings- rekommendationer 2012

– REKOMMENDATIONER OM
NÄRING OCH FYSISK AKTIVITET



Innehåll

Förord.....	3
Inledning.....	9
Kapitel 1. Nordiska näringsrekommendationer 2012 – en sammanfattning.....	11
Bakgrund.....	11
Vad kännetecknar en hälsosam kost?.....	12
Kostmönster och hälsa – vetenskaplig evidens.....	12
Livsmedel och hälsa – vetenskaplig evidens.....	13
Slutsatser av dokumenterade, kostrelaterade sjukdomsrisker.....	14
Näringsämnen och hälsa – vetenskaplig evidens.....	16
Makronäringsämnen – fett, kolhydrater och protein.....	16
Mikronäringsämnen – vitaminer och mineraler.....	16
Referensvärden för näringsintag att användas vid planering av kosten.....	17
Rekommenderat intag av makronäringsämnen.....	17
Vuxna och barn från 2 år.....	17
Alkohol.....	20
Rekommenderade intag av makronäringsämnen för barn upp till 2 år.....	20
Rekommenderat intag av vitaminer och mineraler.....	21
Natrium som salt.....	24
Kosttillskott.....	24
Rekommendationer för planering av kosten för heterogena grupper.....	24
Referensvärden för energiintag.....	26
Rekommendationer om fysisk aktivitet.....	28
Vuxna.....	28
Barn och tonåringar.....	28
Övervikt och fetma.....	29
Referensvärden för bedömning av intag av näringsämnen.....	30
Vitaminer och mineraler.....	30
Energigivande näringsämnen.....	31
Kapitel 2. Nordiska näringsrekommendationer – principer och bakgrund.....	34
Bakgrund.....	34
Generella utgångspunkter.....	35
Terminologi och definitioner.....	36
Genomsnittsbehov (AR).....	36
Rekommenderat intag (RI).....	37
Övre gräns för intag (UL).....	39
Lägsta intag (LI).....	39
Referensvärden för energiintag.....	39
Rekommenderat intagsintervall för makronäringsämnen.....	40
Kostråd.....	41
Fysisk aktivitet.....	41

Metodologiska överväganden	43
Tolkning av nutritionsepidemiologiska studier	43
Metoder för utvärdering av vetenskaplig evidens.....	46
Systematisk litteraturoversikt (SR)	46
Fastställande av Nordiska näringsrekommendationer.....	49
Referenser.....	50
Kapitel 3. Användning av NNR	58
Användning av NNR för bedömning och planering	59
Bedömning av kostdata	64
Bedömning av näringsintaget för en grupp.....	64
Bedömning av näringsintag för individer.....	66
Kostplanering	68
Planering av kost för en grupp.....	68
Planering av kost för individer	70
Livsmedels- och nutritionspolitik.....	70
Tillsättning av näringsämnen till livsmedel.....	71
Kosttillskott	72
Näringsinformation och -utbildning.....	73
Kostinformation och rådgivning.....	73
Utbildning.....	73
Utveckling av nya livsmedelsprodukter.....	74
Referenser.....	75
Intag av vitaminer och mineraler i de nordiska länderna.....	77
Referenser.....	79

Förord

Den femte upplagan av Nordiska näringsrekommendationer, NNR 2012, har tagits fram av en arbetsgrupp som utsetts av den Nordiska arbetsgruppen för kosthållning, mat och toxikologi (NKMT) under den Nordiska ämbetsmannakommittén för fiske och vattenbruk, jordbruk, livsmedel och skogsbruk (ÅK-FJLS Livsmedel). NNR5-arbetsgruppen bildades år 2009 och i gruppen ingick Inge Tetens och Agnes N. Pedersen från Danmark, Ursula Schwab och Mikael Fogelholm från Finland, Inga Thorsdottir och Ingibjörg Gunnarsdottir från Island, Sigmund A. Anderssen och Helle Margrete Meltzer från Norge och Wulf Becker (ordförande), Ulla-Kaisa Koivisto Hursti (vetenskaplig sekreterare) och Elisabet Wirfält från Sverige.

Över hundra vetenskapliga experter har deltagit i revideringen. Det aktuella vetenskapliga underlaget har granskats i syfte att fastställa referensvärden för näringsintag som säkerställer optimal nutritionsstatus och bidrar till att förebygga livsstilsrelaterade sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet, vissa typer av cancer, typ 2-diabetes och fetma, samt relaterade riskfaktorer för dessa sjukdomar. Experterna har bedömt sambanden mellan måltidsmönster, livsmedel och näringsämnen och de specifika hälsoeffekterna. Arbetet har fokuserat på att granska områden där nya vetenskapliga rön har framkommit sedan den fjärde upplagan 2004.

Systematiska litteraturöversikter (Systematic Reviews, SR) utfördes av experterna, med hjälp av bibliotekarier, för de näringsämnen och områden där nya data av särskild betydelse för fastställandet av rekommendationer har framkommit sedan den fjärde upplagan. Mindre stringenta uppdateringar av referensvärdena har utförts för övriga näringsämnen och områden.

Respektive näringsämne och område har även granskats av andra experter (granskare) som gått igenom och kommenterat varje SR och kapitel. En referensgrupp bestående av seniora experter från olika discipliner inom nutritionsvetenskapen, från Norden och övriga Europa, har också deltagit i projektet. En styrgrupp med representanter från nationella myndigheter i de nordiska länderna har varit ansvarig för uppföljning av projektets genomförande.

Alla kapitel har varit på öppen remiss mellan oktober 2012 och september 2013. NNR-arbetsgruppens svar och de justeringar som gjorts med anledning av kommentarerna publiceras separat på Nordiska Ministerrådets webbplats (www.norden.org/nnr).

SR och uppdateringarna utgör grunden för arbetet med att ta fram referensvärdena. Vid fastställandet av NNR 2012 har mer fokus än tidigare lagts på kosten som helhet och de aktuella matvanorna i de nordiska länderna. Denna bedömning har gjorts av NNR5-arbetsgrupp och var inte en del av de SR som togs fram av expertgrupperna. SR var de primära och självständiga underlagen – dock inte de enda – som arbetsgruppen använde för att ta fram NNR 2012.

De genomförda SR har publicerats i Food & Nutrition Research och övrigt bakgrundsmaterial finns på Nordiska Ministerrådets webbplats.

Den femte upplagan, ”Nordic Nutrition Recommendations 2012”, ges ut av Nordiska Ministerrådet och finns i både tryckt och elektronisk form.

NNR 2012 antogs som officiella rekommendationer i Sverige i oktober 2013. Föreliggande publikation omfattar en svensk version av kapitel 1-3, det vill säga Sammanfattning av rekommendationerna, Bakgrund och principer samt Användning av NNR.

Följande experter och granskare har deltagit i arbetet med SR och uppdateringar av kapitlen.

Systematiska litteraturöversikter (SR)

KALCIUM. Experter: Christel Lamberg-Allardt, Kirsti Uusi-Rasi och Merja Kärkkäinen, Finland.

Granskare: Christian Mølgaard, Danmark och Karl Michaëlsson, Sverige.

KOLHYDRATER – INKLUSIVE SOCKER OCH KOSTFIBER. Experter: Emily Sonestedt, Sverige, Nina C Øverby, Norge, Bryndis E Birgisdottir, Island och David Laaksonen, Finland.

Granskare: Inger Björck, Sverige och Inge Tetens, Danmark.

ÄLDRE. Experter: Agnes N Pedersen, Danmark, Tommy Cederholm, Sverige och Alfons Ramel, Island.

Granskare: Gunnar Akner, Sverige, Merja Suominen, Finland och Anne Marie Beck, Danmark.

FETT OCH FETTSYROR. Experter: Ursula Schwab and Matti Uusitupa, Finland, Thorhallur Ingi Halldorsson, Island, Tine Tholstrup och Lotte Lauritzen, Danmark, Wulf Becker och Ulf Risérus, Sverige.

Granskare: Jan I Pedersen, Norge, Ingibjorg Hardardottir, Island, Antti Aro, Finland, Jørn Dyerberg, Danmark och Göran Berglund, Sverige.

FOLAT. Experter: Cornelia Witthöft, Sverige, Georg Alfthan, Finland och Agneta Yngve, Norge Granskare: Margaretha Jägerstad och Jörn Schneede, Sverige.

SAMBAND MELLAN LIVSMEDEL OCH KOSTMÖNSTER OCH HÄLSA. Experter: Lene Frost Andersen, Norge, Asa Gudrun Kristjansdottir, Island, Ellen Trolle, Danmark, Eva Roos och Eeva Voutilainen, Finland, Agneta Åkesson, Sverige och Elisabet Wirfält, Sverige.

Granskare: Inge Tetens, Danmark, Liisa Valsta, Finland och Anna Winkvist, Sverige.

SPÄDBARN OCH BARN. Experter: Agneta Hörnell, Sverige, Hanna Lagström, Finland, Britt Lande, Norge och Inga Thorsdottir, Island.

Granskare: Harri Niinikoski, Finland och Kim Fleischer Michaelsen, Danmark.

JOD. Experter: Ingibjörg Gunnarsdottir, Island och Lisbeth Dahl, Norge.

Granskare: Helle Margrete Meltzer, Norge och Peter Laurberg, Danmark.

JÄRN. Experter: Magnus Domellöf, Sverige, Ketil Thorstensen, Norge och Inga Thorsdottir, Island.

Granskare: Olle Hernell, Sverige, Lena Hulthén, Sverige och Nils Milman, Danmark.

ÖVERVIKT OCH FETMA. Experter: Mikael Fogelholm och Marjaana Lahti-Koski, Finland, Sigmund A Anderssen, Norge och Ingibjörg Gunnarsdottir, Island.

Granskare: Matti Uusitupa, Finland, Mette Svendsen, Norge och Ingrid Larsson, Sverige.

GRAVIDITET OCH AMNING. Experter: Inga Thorsdottir och Anna Sigrídur Ólafsdottir, Island, Anne Lise Brantsæter, Norge, Elisabet Forsum, Sverige och Sjurður F Olsen, Danmark.

Granskare: Bryndis E Birgisdottir, Island, Maijaliisa Erkkola, Finland och Ulla Hoppu, Finland.

PROTEIN. Experter: Agnes N Pedersen, Danmark, Jens Kondrup, Danmark och Elisabet Børsheim, Norge.

Granskare: Leif Hambraeus och Ingvar Bosaeus, Sverige.

VITAMIN D. Experter: Christel Lamberg-Allardt, Finland, Magritt Brustad, Norge, Haakon E Meyer, Norge och Laufey Steingrimsdottir, Island.

Granskare: Rikke Andersen, Danmark, Mairead Kiely, Irland, Karl Michaëlsson, Sverige och Gunnar Sigurdsson, Island.

Översikter

ALKOHOL. Experter: Anne Tjønneland och Janne Schurmann Tolstrup, Danmark.

Granskare: Morten Grønbæk, Danmark och Satu Männistö, Finland.

VÄTSKE- OCH VATTENBALANS. Expert: Per Ole Iversen, Norge. Granskad av NNR5-arbetsgruppen.

VITAMIN B₆, VITAMIN B₁₂. Granskad av NNR5-arbetsgruppen.

TIAMIN, RIBOFLAVIN, NIACIN, BIOTIN, PANTOTENSYRA: Hilary Powers, Storbritannien. Utvärdering av behov av revidering. Granskad av NNR5-arbetsgruppen.

VITAMIN K. Expert: Arja T Erkkilä, Finland. Granskare: Sarah L. Booth, USA.

ANTIOXIDANTER. Expert: Samar Basu, Frankrike. Granskare: Lars Ove Dragsted, Danmark.

VITAMIN A: Håkan Melhus, Sverige. Utvärdering av behov av revidering. Kapitel reviderat av NNR5-arbetsgruppen.

VITAMIN E. Expert: Ritva Järvinen, Finland. Granskare: Vieno Piironen, Finland.

VITAMIN C. Expert: Mikael Fogelholm, Finland. Granskare: Harri Hemilä, Finland.

FOSFOR. Expert: Christel Lamberg-Allardt, Finland. Granskare: Susan Fairweather-Tait, Storbritannien.

MAGNESIUM, ZINK OCH MANGAN. Experter: Ingibjörg Gunnarsdottir, Island och Helle Margrete Meltzer, Norge. Granskare: Lena Davidsson, Kuwait.

KROM OCH MOLYBDEN. Experter: Ingibjörg Gunnarsdottir, Island och Helle Margrete Meltzer, Norge. Granskad av NNR5-gruppen.

KOPPAR. Expert: Susanne Gjedsted Bügel, Danmark Granskare: Lena Davidsson, Kuwait.

NATRIUM SOM SALT OCH KALIUM. Expert: Antti Jula, Finland. Granskare: Lone Banke Rasmussen, Danmark.

SELEN. Experter: Antti Aro, Finland, Jan Olav Aaseth och Helle Margrete Meltzer Norge.
Granskare: Susanne Gjedsted Bügel, Danmark.

FLUORID. Expert: Jan Ekstrand, Sweden. Granskare: Pia Gabre, Sverige.

FYSISK AKTIVITET. Experter: Lars Bo Andersen, Danmark, Sigmund A Anderssen och Ulrik Wisløff, Norge och Mai-Lis Hellénus, Sverige.
Granskare: Mikael Fogelholm, Finland och Ulf Ekelund, Norge.

ENERGI. Experter: Mikael Fogelholm och Matti Uusitupa, Finland.
Granskare: Ulf Holmbäck och Elisabet Forsum, Sverige.

BEFOLKNINGSGRUPPER SOM PÅ GRUND AV MIGRATION TILL ANNAN KULTUR FÅTT FÖRÄNDRADE MATVANOR. Expert: Per Wändell, Sverige. Granskare: Afsaneh Koochek, Sverige.

ANVÄNDNING AV NNR. Experter: Inge Tetens, Danmark och Agneta Andersson, Sverige. Granskad av NNR5-gruppen.

HÅLLBARA MATVANOR. Expert: Monika Pearson, Sverige. Granskad av NNR5-arbetsgruppen.

Bibliotekarier

Bibliotekarierna har ansvarat för litteratursökningar i anslutning till SR, andra databassökningar och artikelhantering.

Mikaela Bachmann, Sverige

Jannes Engqvist, Sverige

Birgitta Järvinen, Finland

Sveinn Olafsson, Island

Hege Sletsjøe, Norge

Styrgrupp

Else Molander, ordförande, Danmark

Suvi Virtanen, Finland

Holmfridur Thorgeirsdottir, Island

Anne Kathrine O. Aarum, Norge

Irene Mattisson, Sverige

Referensgrupp

Lars Johansson, Norge

Mairead Kiely, Irland

Dan Kromhout, Nederländerna

Marja Mutanen, Finland

Hannu Mykkänen, Finland

Berndt Lindahl, Sverige

Susan Fairweather-Tait, Storbritannien.

Lars Ovesen, Danmark

Dag Thelle, Norge

Inledning

De nordiska länderna har under flera decennier samarbetat för att ta fram riktlinjer för kostens sammansättning och rekommenderat intag för näringsämnen. Likheter i matvanor och prevalens av kostrelaterade sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet, fetma och diabetes har satt fokus på kostens sammansättning, det vill säga intag av fett, kolhydrat och protein och deras bidrag till det totala energiintaget. 1968 publicerade de medicinska sällskapen i Danmark, Finland, Norge och Sverige ett gemensamt officiellt uttalande om ”Medicinska synpunkter på folkkosten i de nordiska länderna”. Uttalandet behandlade matvanornas utveckling och effekter som en obalanserad kost kan ha på utveckling av kroniska sjukdomar. Rekommendationer gavs både för andelen fett i kosten och fettsammansättningen, det vill säga ett minskat intag av totalfett och mättade fettsyror och en ökning av intaget av omättade fettsyror.

De Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) är en viktig utgångspunkt i livsmedels- och nutritionspolitiken, för att utarbeta kostråd och för kost- och hälso-relaterade åtgärder. De tidigare upplagorna har varit inriktade på att fastställa referensvärden för intag och balans mellan enskilda näringsämnen vid planering av kosten för olika grupper i befolkningen. Den femte upplagan sätter hela kosten i fokus och mer tyngd läggs vid den roll som kostmönster och livsmedelsgrupper spelar för att förebygga kostrelaterade sjukdomar.

NNR är avsedda för den allmänna befolkningen och inte för grupper eller individer med sjukdomar eller andra tillstånd som påverkar näringsbehovet. I allmänhet täcker rekommendationerna även ökade behov vid kortvariga, lättare infektioner eller vissa medicinska behandlingar. De rekommenderade mängderna är i allmänhet inte tillämpliga vid långvariga infektioner, malabsorption, olika ämnesomsättningsstörningar eller för behandling av personer med icke-optimalt näringsstatus. De är avsedda att användas för prevention och är inte specifikt avsedda för behandling av sjukdomar eller för större viktminskning. NNR omfattar kosten som bidrar till långsiktig viktstabilitet efter en större och avsiktlig viktminskning. För specifika grupper av individer med sjukdomar och andra grupper med särskilda behov eller specialkost måste eventuellt kostens sammansättning anpassas.

Efter en noggrann revidering där experter har granskat ett stort antal vetenskapliga publikationer är de flesta av rekommendationerna från fjärde upplagan (2004) oförändrade. Däremot har värdena för rekommenderat intag (RI) för vitamin D för barn över 2 år, vuxna och äldre ≥ 75 år och för selen för vuxna höjts. Mer fokus har satts på typ av fett och kolhydrater och deras livsmedelskällor.

Rekommendationen för protein har höjts för äldre ≥ 65 år. Beroende på otillräckliga data har liksom i den fjärde upplagan inga rekommenderade intag fastställts för biotin, pantotensyra, krom, fluorid, mangan eller molybden.

Det primära målet för NNR 2012 är att beskriva den vetenskapliga bakgrunden till rekommendationerna och deras tillämpning. Ett andra mål för NNR 2012 är att fungera som grund för nationella näringsrekommendationer i de enskilda nordiska länderna.

NNR 2012 är avsedda att användas som riktlinjer för en kost som utgör grunden för god hälsa generellt. Kriterierna för att fastställa rekommendationer definieras för varje enskilt näringsämne utifrån tillgängliga vetenskapliga evidens. Värdena för spädbarn och barn är i många fall beräknade från data för vuxna utifrån kroppsvikt eller energibehov. I takt med att nya vetenskapliga rön framkommer måste NNR ses över när så är befogat och de får därför inte betraktas som definitiva.

NNR baseras på den nuvarande situationen i de nordiska länderna och ska användas som underlag för planering av en kost som

- tillfredsställer näringsbehoven, det vill säga täcker de fysiologiska behoven för normal kroppsfunction och tillväxt.
- ger förutsättningar för en generellt god hälsa och bidrar till minskad risk för kostrelaterade sjukdomar.

NNR gäller för ett genomsnitt av en längre period på minst en vecka, eftersom kostens sammansättning varierar från måltid till måltid och från dag till dag. Rekommendationerna avser faktiska intag av näringsämnen och hänsyn måste tas till förluster från beredning, tillagning, förvaring och varmhållning när värdena används vid kostplanering.

NNR kan användas för ett flertal olika syften:

- som riktlinjer för kostplanering,
- som riktvärden för bedömning av näringsintag,
- som underlag för livsmedels- och nutritionspolitik,
- som utgångspunkt för information och utbildning inom nutritionområdet,
- som utgångspunkt vid utveckling av livsmedelsprodukter.

Kapitel I.

Nordiska näringsrekommendationer 2012 – en sammanfattning

Bakgrund

Den femte upplagan av de Nordiska näringsrekommendationerna (NNR 2012) lyfter fram helheten i kosten. Rekommendationerna beskriver kostmönster och näringsintag som, i kombination med tillräcklig och varierad fysisk aktivitet, är optimala för kroppens utveckling och funktion och som bidrar till att minska risken för vissa kostrelaterade sjukdomar. NNR grundas på det aktuella vetenskapliga kunskapsläget och en samlad bedömning av tillgänglig evidens.

De tidigare upplagorna av NNR har främst fokuserat på att fastställa referensvärden för intag av och balans mellan enskilda näringsämnen för planering av kosten för olika grupper i befolkningen. I den föreliggande femte upplagan har mer fokus än tidigare lagts vid den roll som kostmönster och livsmedelsgrupper spelar för att bidra till att förebygga vanliga kostrelaterade kroniska sjukdomar. Nutrientsforskningen har traditionellt strävat efter att identifiera de specifika mekanismerna och hälsoeffekterna av enskilda näringsämnen. Men de flesta livsmedel innehåller många näringsämnen och ett stort antal potentiellt bioaktiva ämnen som kan påverka biotillgängligheten, upptaget och metabola effekter. Näringsämnen och andra beståndsdelar interagerar med varandra och med livsmedlens strukturella egenskaper på komplexa sätt. Därför kan samband mellan enskilda faktorer och kroniska sjukdomar vara svåra att identifiera och tolka. Studier av kostmönster undersöker istället sambanden mellan hälsa och kombinationer av olika livsmedel och näringsämnen.

NNR 2012 baseras på en samlad bedömning av kunskapsläget för optimalt intag och kombination av näringsämnen för olika grupper i den allmänna befolkningen. Den vetenskapliga evidens som referensvärdena baseras på innefattar studier som dels rör intag av olika näringsämnen och livsmedel, dels hela kostmönster.

Långsiktig energibalans och tillräcklig fysisk aktivitet är andra viktiga kriterier för hälsosamma matvanor och en hälsosam livsstil. NNR 2012 lyfter fram betydelsen

av tillräcklig fysisk aktivitet som i kombination med lämpliga kostmönster bidrar till att bibehålla en hälsosam kroppsvikt på lång sikt.

Den vetenskapliga dokumentationen sammanfattas i de enskilda kapitlen.

Vad kännetecknar en hälsosam kost?

Under senare år har många nya resultat, både från observationsstudier och experimentella studier, om hälsoeffekterna av livsmedel, kostmönster och hela kosten publicerats. Dessa studier undersöker inte en enskild mekanism eller påverkan av ett enskilt näringsämne, utan strävar efter att identifiera den sammantagna effekten av alla näringsämnen och kosten som helhet. Detta har lett till att det nu finns en mängd vetenskapliga fakta som stöder betydelsen av specifika kostmönster för att bibehålla en god hälsa. Dessa vetenskapliga belägg kan underlätta arbetet med att ta fram kostråd och näringsrekommendationer. Dessutom finns allt starkare vetenskapliga belägg för hur viktig kosten tidigt i livet är för hälsan, både på kort och på lång sikt. Att främja och uppmuntra till helamning under de första sex månaderna, följt av delamning fram till ett års ålder, är ett sätt att främja god tillväxt och förebygga fetma senare i livet.

Genom att även ta hänsyn till faktorer som produktionsförhållanden för livsmedel, säsongsbundet utbud och ursprung, kan en kost som främjar hälsan även vara hållbar ur miljömässig och ekologisk synpunkt.

Kostmönster och hälsa – vetenskaplig evidens

Systematiska litteraturöversikter av både prospektiva populationsstudier och randomiserade interventionsstudier (RCT) om samband mellan kostmönster och risken för kroniska sjukdomar som kranskärslsjukdom, hjärtinfarkt, postmenopausal bröstcancer och fetma ger snarlika slutsatser. Kostmönster som är rika på grönsaker, till exempel mörkgröna bladgrönsaker, baljväxter, kål, lök, rotfrukter, tomat, paprika och avokado, frukter och bär, nötter och frön, fullkornsprodukter, fisk och skaldjur, vegetabiliska oljor och matfetter som baseras på vegetabilisk olja (till exempel från raps, linfrö eller oliver) och magra mjölkprodukter är kopplade till lägre risk för de flesta kroniska sjukdomar jämfört med kostmönster av väst-erländsk typ, se nedan. Dessa observationer liknar de som påvisats i litteraturöversikter om hälsoeffekter av kosten av medelhavstyp. Den här typen av kostmönster, som baseras på vegetabilier, är rika på essentiella mineraler och vitaminer samtidigt som typen av fetter och kolhydrater i allmänhet är gynnsam ur hälsosynpunkt.

De innehåller även ett antal potentiellt bioaktiva komponenter som antioxidanter, fenoliska ämnen och fytoöstrogener som har satts i samband med skydd mot många kroniska sjukdomar. Flera randomiserade kontrollerade interventionsstudier av hela kosten har även övertygande visat att det finns samband mellan en kost som följer de officiella närings- och kostrekommendationerna och tydliga positiva hälsoeffekter. Flera sådana studier har utförts i USA, Europa och Norden.

Kostmönster av västerländsk typ som kännetecknas av hög konsumtion av processat kött och rött kött (det vill säga nötkött, griskött och lamm) och livsmedel med låg halt av essentiella näringsämnen men med stora mängder tillsatt socker och fett (det vill säga livsmedel med hög energitäthet) och hög salthalt är kopplade till negativa hälsoeffekter och kroniska sjukdomar. Det finns även vetenskapliga belägg som tyder på att berednings- och tillverkningsmetoder som innebär långvarig behandling vid mycket höga temperaturer kan bidra till negativa hälsoeffekter.

Ovanstående rön understryker det faktum att enskilda komponenter eller näringsämnen i kosten inte ensamma kan tillförsäkra en god allmän hälsa och att kosten i sin helhet måste beaktas.

Livsmedel och hälsa – vetenskaplig evidens

Vegetabiliska livsmedel som grönsaker, frukt och bär, nötter och frön samt spannmålsprodukter av fullkorn är rika på kostfiber, mikronäringsämnen och potentiellt bioaktiva ämnen. Det finns starka vetenskapliga belägg för att naturligt fiberrika vegetabiliska livsmedel bidrar till att minska risken för sjukdomar som till exempel högt blodtryck, hjärt- och kärlsjukdomar, typ-2 diabetes och vissa former av cancer. Den låga energitätheten och de fysikalisk-kemiska egenskaperna för de flesta vegetabiliska livsmedel kan bidra till viktbalans. Eftersom fetma och hög andel kroppsfett är välkända riskfaktorer för de flesta kroniska sjukdomar, inklusive flera typer av cancer, kan kost med låg energitäthet även hjälpa till att skydda mot merparten av de kroniska sjukdomarna. Fet fisk, nötter, frön och vegetabiliska oljor innehåller olika typer av omättade fettsyror. Fröolja som till exempel raps- och linfröolja är rika på både omega-3- (n-3-) och omega-6- (n-6-) fettsyror. De långkedjiga n-3-fettsyrorna i fisk har särskild betydelse för hälsan. Det finns starka vetenskapliga belägg för att omättat fett bör utgöra huvuddelen av det totala fettintaget.

Animaliska livsmedel som kött, mjölkprodukter och ägg är viktiga protein- och mineralkällor. Eftersom kött och mjölkprodukter även är betydande källor till mättade fettsyror, bör feta produkter ersättas med magra mjölkprodukter och magra köttalternativ. Det finns starka epidemiologiska belägg för att en hög konsumtion av processat kött ökar risken för tjock- och ändtarmscancer, typ 2-

diabetes, fetma och kranskärlssjukdom. Liknande, men svagare samband har iakttagits för rött kött. Genom att ersätta en del processat och rött kött med vegetabiliska livsmedel (till exempel baljväxter), fisk eller fågel minskar risken. Hög konsumtion av magra mjölkprodukter har satts i samband med minskad risk för högt blodtryck, stroke och typ-2 diabetes.

Hög konsumtion av drycker med tillsatt socker är kopplad till ökad risk för typ-2 diabetes i både epidemiologiska och randomiserade kontrollerade studier. En kost med stora mängder kött, raffinerade spannmålsprodukter (det vill säga vitt bröd och produkter med siktat mjöl), godis, sockerrika drycker och efterrätter är kopplade till viktökning och större midjeomfång. Det finns även starka vetenskapliga belägg för att ett högt intag av salt (natriumklorid) leder till ökad risk för högt blodtryck.

Slutsatser av dokumenterade, kostrelaterade sjukdomsrisker

Utifrån den vetenskapliga evidens som redovisas i NNR 2012 har ett generellt kostmönster rikt på mikronäringsämnen samt en rad förändringar av livsmedelsvalet som kan bidra till att främja hälsa och välbefinnande i de nordiska befolkningarna identifierats. Dessa sammanfattas i tabell 1.

- Minska energitätheten, öka näringstätheten och förbättra kolhydratkvaliteten

En kost som är rik på naturligt fiberrika vegetabiliska livsmedel har normalt lägre energitäthet än en kost som i huvudsak baseras på animaliska livsmedel. Livsmedel med högt innehåll av fett och tillsatt socker (till exempel efterrätter, godis, choklad, kakor och kex, snacks, vissa frukostflingor, glass och vissa mjölkprodukter) har i allmänhet hög energitäthet. Spannmålsprodukter av fullkorn och fullkornsmjöl innehåller mycket kostfiber och har lägre energitäthet än raffinerade spannmålsprodukter och siktat mjöl. Begränsad konsumtion av sötade drycker bidrar till att öka näringstätheten och minska intaget av tillsatt socker.

- Förbättra kostens fettsammansättning genom att balansera intaget av fettsyror

Fet fisk, nötter och frön, vegetabiliska oljor och matfetter som baseras på vegetabilisk olja som innehåller essentiella och omättade fettsyror bör prioriteras. Animaliska produkter med hög fetthalt bidrar med mättade fettsyror. Ett byte från feta till magra mjölkprodukter bidrar till att förbättra fettsammansättningen samtidigt som näringstätheten bibehålls.

- Begränsa mängden processat kött och rött kött

Begränsning av konsumtionen av processat kött och rött kött och ett byte från fett till magert kött bidrar både till en förbättring av fettkvaliteten och till att sänka energitätheten i kosten.

- Begränsa användningen av salt i livsmedel och vid tillagning

Färdigberedda livsmedel utgör en stor del av det totala saltintaget. Saltintaget kan minskas genom att välja alternativ med lägre salthalt och begränsa mängden salt som tillsätts vid tillagning.

Tabell 1. Förändringar i matvanorna som kan främja energibalans och långsiktig hälsa i de nordiska befolkningarna.



ÖKA	BYT UT	BEGRÄNSA
Grönsaker Baljväxter	Spannmåls- produkter av vitt/siktat mjöl → Spannmåls- produkter av fullkorn	Charkprodukter Rött kött
Frukt och bär	Smör, smör- baserade matfetter → Vegetabiliska oljor, oljebase- rade matfetter	Drycker och livsmedel med tillsatt socker
Fisk och skaldjur	Feta mejeri- produkter → Magra mejeri- produkter	Salt
Nötter och frön		Alkohol

Näringsämnen och hälsa – vetenskaplig evidens

Makronäringsämnen – fett, kolhydrater och protein

NNR 2012 ger rekommendationer om hur stor andel respektive makronäringsämne bör bidra till det totala energiintaget. Det finns starka vetenskapliga belägg för rekommendationerna om vissa undergrupper av fett och kolhydrater. Däremot är det vetenskapliga belägget svagare för rekommendationerna om det totala intaget av kolhydrater och fett. De vetenskapliga beläggen för betydelsen av fettsyrasammansättningen i kosten är starkare än för betydelsen av det totala fettintaget vad gäller utveckling av kroniska sjukdomar som kranskälssjukdom, typ-2 diabetes och vissa cancerformer. Även livsmedelskällorna till de olika fettsyragrupperna spelar en viktig roll för sambanden med hälsa. Detsamma gäller för kolhydrater där innehållet och proportionerna mellan olika typer av kolhydrater bestämmer de fysiologiska och hälsomässiga effekterna. Frekvent konsumtion av vegetabiliska livsmedel rika på kostfiber, exempelvis spannmålsprodukter av fullkorn, har generellt satts i samband med hälsofördelar, medan frekvent konsumtion av livsmedel som innehåller mycket raffinerade spannmålsprodukter, siktat mjöl och tillsatt socker har kopplats till en förhöjd risk för kroniska sjukdomar. De vetenskapliga underlagen pekar också på att hälsoeffekterna av fettintaget även kan påverkas av mängden och typen av kolhydrater i kosten.

Mikronäringsämnen – vitaminer och mineraler

NNR 2012 specificerar rekommenderat intag (RI) för de flesta essentiella mikronäringsämnena. Dessa RI baseras på olika typer av vetenskaplig evidens och säkerställer, om de utgör en del av en varierad och välbalanserad kost, optimal funktion och utveckling, samt bidrar till att minska risken för de flesta kostrelaterade kroniska sjukdomarna. Traditionellt har RI baserats enbart på kriterier för optimal utveckling och upprätthållande av kroppsfunktioner. Under de senaste decennierna har fokus riktats mer på kriterier för till exempel påverkan på riskfaktorer för kronisk sjukdom och risken för kroniska sjukdomar. Aktuella nationella kostundersökningar och kostmönster i de nordiska länderna visar att fokus i nutritionsarbetet dels ska läggas på vissa mikronäringsämnen (exempelvis vitamin D, selen, jod, natrium, järn och folat), dels på typen av kolhydrater och fetter.

Referensvärden för näringsintag att användas vid planering av kosten

NNR 2012 innefattar rekommenderade intagsintervall för makronäringsämnen, övre eller nedre tröskelvärden för vissa kategorier av makronäringsämnen och RI för essentiella mikronäringsämnen. Makronäringsämnen indelas i kategorierna fleromättade, enkelomättade och mättade fettsyror och transfettsyror, protein, kostfiber och tillsatt, raffinerat socker. Rekommendationer ges även för alkoholintag.

Rekommenderat intag av makronäringsämnen

(exklusive energi från alkohol)

Vuxna och barn från 2 år

Fettsyror (uttryckt som triglycerider)

- Intaget av cis-enkelomättade fettsyror bör vara 10–20 procent av energiintaget (E%).
 - Intaget av cis-fleromättade fettsyror bör vara 5–10 E%, varav n-3-fettsyror bör bidra med minst 1 E%.
 - Cis-enkelomättade och cis-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%.
 - Intaget av transfettsyror bör vara så lågt som möjligt.
 - Rekommendationen för totalt fett är 25–40 E% och baseras på de rekommenderade intervallen för de olika fettsyrakategorierna.
-

Linolsyra (n-6) och alfa-linolensyra (n-3) är essentiella fettsyror och bör bidra med minst 3 E%, inklusive minst 0,5 E% som alfa-linolensyra. För gravida och ammande kvinnor bör de essentiella fettsyrorerna bidra med minst 5 E%, inklusive 1 E% från n-3-fettsyror, varav 200 mg/dag bör vara dokosaheksaensyra, DHA (22:6 n-3).

Att delvis ersätta mättade fettsyror med cis-fleromättade fettsyror och cis-enkelomättade fettsyror (oljesyra) från vegetabiliska livsmedel (till exempel oliv- eller rapsolja) är ett effektivt sätt att sänka LDL-kolesterolhalten i serum. Genom att ersätta mättade fettsyror eller transfettsyror med cis-fleromättade eller cis-enkelomättade fettsyror minskar LDL/HDL-kolesterolkvoten. Genom att ersätta mättade fettsyror och transfettsyror med cis-fleromättade fettsyror minskar risken för till exempel kranskärslsjukdom, och att ersätta mättade fettsyror och transfettsyror med cis-enkelomättade fettsyror från vegetabiliska livsmedel (till exempel oliv- eller rapsolja) har liknande effekter.

Även om det totala fettintaget varierar mycket visar populations- och interventionsstudier att risken för åderförkalkning kan hållas låg så länge balansen mellan omättade och mättade fettsyror är gynnsam. Förutom fettsammansättningen är det även viktigt att beakta typen av kolhydrater och mängden kostfiber, det vill säga rekommendationerna för kostfiber och kolhydrater (med lågt intag av tillsatt socker) bör uppnås genom hög konsumtion av vegetabiliebaserade livsmedel. Det rekommenderade intervallet för totalt fettintag är 25–40 E% och baseras på de rekommenderade intervallen för de olika fettsyrakategorierna.

Vid kostplanering är ett totalt fettinnehåll på 32–33 E% ett lämpligt mål.

Vid ett totalt fettintag under 20 E% är det svårt att få tillräckligt intag av fettlösliga vitaminer och essentiella fettsyror. Ett fettintag under 25 E% rekommenderas i allmänhet inte, eftersom en sådan fettreducerad kost tenderar att minska HDL-kolesterol- och öka triglyceridhalterna i serum och försämra glukostoleransen, i synnerhet hos känsliga individer.

Kolhydrater och kostfiber

Hälsoeffekterna av kolhydrater i kosten är relaterade till typen av kolhydrater och vilka livsmedel som bidrar med kolhydrater. Kolhydrater från spannmålsprodukter av fullkorn, hela frukter, grönsaker, baljväxter, rotfrukter, nötter och frön rekommenderas som den största källan till kolhydrater. Det totala kolhydratintaget i studier av kostmönster som satts i samband med minskad risk för kroniska sjukdomar ligger inom intervallet 45–60 E%. Ett rimligt intervall för totalt kolhydratintag är emellertid beroende av flera faktorer som typen av livsmedelskällor och mängden och typen av fettsyror i kosten.

Kostfiber

Ett tillräckligt intag av kostfiber minskar risken för förstoppning och bidrar till minskad risk för tjock- och ändtarmscancer och flera andra kroniska sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar och typ-2 diabetes. Vidare bidrar fiberrik kost till att bibehålla en hälsosam kroppsvikt. Intag av lämpliga mängder kostfiber från flera olika livsmedel är också viktigt för barn.

Vid kostplanering är >3 g/MJ från naturligt fiberrika livsmedel som grönsaker, spannmålsprodukter av fullkorn, frukt och bär, baljväxter, nötter och frön ett lämpligt mål.

VUXNA: Intag av kostfiber bör vara minst 25–35 gram/dag eller cirka 3 gram/MJ.

BARN: Ett intag motsvarande 2–3 gram/MJ är lämpligt för barn från 2 års ålder. Från och med skolåldern bör intaget gradvis öka för att under tonårstiden nå den rekommenderade nivån för vuxna.

Tillsatt socker

Intaget av tillsatt socker bör vara under 10 E%.

En begränsning av intaget av tillsatt, raffinerat socker¹ är viktigt för att säkerställa ett tillräckligt intag av mikronäringsämnen och kostfiber (näringstäthet), samt för att bidra till ett hälsosamt kostmönster. Det är extra viktigt för barn och personer med lågt energiintag. Konsumtion av sockersötade drycker har satts i samband med ökad risk för typ-2 diabetes och viktökning och bör därför begränsas. Regelbunden konsumtion av sockerhaltiga livsmedel bör undvikas för att minska risken för karies. Det rekommenderade övre tröskelvärdet för tillsatt socker ligger också i linje med den livsmedelsbaserade rekommendationen att begränsa intaget av sockerrika drycker och livsmedel.

Det rekommenderade intervallet för totalamängden kolhydrater är 45–60 E%. För kostplanering är 52–53 E% kolhydrater ett lämpligt mål.

Protein

Vuxna och barn från 2 år: Protein bör utgöra 10–20 procent av det totala energiintaget (E%).

Äldre (≥ 65 år): Protein bör bidra med 15–20 E%. I takt med ett minskat energiintag (under 8 MJ/dag) ska protein E% ökas därefter.

För att få ett optimalt intag med en varierad kost enligt nordiska matvanor är ett proteinintag på 10–20 E% ett rimligt intervall. Detta proteinintag täcker behovet av essentiella aminosyror.

För kostplanering är ett proteinintag på 15 E% ett lämpligt mål. Detta motsvarar cirka 1,1 g protein per kg kroppsvikt och dag.

För kostplanering för äldre är 18 E% en lämplig målsättning för proteinintag. Detta motsvarar cirka 1,2 g protein per kg kroppsvikt och dag.

¹ Tillsatt socker inklusive sackaros, fruktos, glukos, stärkelsehydrolysat (glukossirap och högfruktos-sirap) och andra isolerade sockerberedningar som används separat eller tillsätts under tillagning och tillverkning.

Alkohol

Alkoholkonsumtionen bör begränsas och bör inte överstiga cirka 10 gram alkohol per dag för kvinnor och 20 gram per dag för män. Alkohol bör inte bidra med mer än 5 procent av energiintaget hos vuxna. Gravida, barn och tonåringar rekommenderas avstå från alkohol.

Rekommenderade intag av makronäringsämnen för barn upp till 2 år

Helamning rekommenderas för spädbarn under de första 6 månaderna. Rekommendationer för intag av energigivande näringsämnen för barn på 6–23 månader ges i tabell 2. Det finns övertygande belegg för att risken för fetma under barndomen och ungdomen ökar i takt med ökat proteinintag under spädbarnstiden och den tidiga barndomen. Proteinintaget bör öka från cirka 5 E% (nivån i bröstmjolk) till intervallet på 10–20 E% för äldre barn och vuxna.

n-6-fettsyror bör bidra med minst 4 procent av det totala energiintaget (E%) för barn 6–11 månader och 3 E% för barn 12–23 månader.

n-3-fettsyror bör bidra med minst 1 E% för barn 6–11 månader och 0,5 E% för barn 12–23 månader.

Under det första året bör intaget av transfettsyror hållas så lågt som möjligt.

Från och med 12 månader ska rekommendationen för mättade fettsyror och transfettsyror för äldre barn användas.

Tabell 2. Rekommenderat intag av fett, kolhydrater och protein. Uttryckt som procent av totalt energiintag (E%) för barn 6–23 månader^a.

Ålder	E%
<i>6–11 månader</i>	
Protein	7–15
Fett	30–45
Kolhydrater ^b	45–60
<i>12–23 månader</i>	
Protein	10–15
Fett	30–40
Kolhydrater ^b	45–60

^a Eftersom helamning är den rekommenderade näringskällan för spädbarn ≤ 6 månader, ges inga rekommendationer för intaget av fett, protein eller kolhydrater för denna åldergrupp. För spädbarn som inte ammas rekommenderas modersmjölksersättning som överensstämmer med EG-bestämmelsen (Förordning (EG) nr 1243/2008 och direktiv 2006/141/EC). Om spädbarnet har börjat få tilläggskost vid 4–5 månader bör de rekommenderade intagsnivåerna för 6–11 månaders spädbarn användas.

^b Intaget av tillsatt socker bör vara under 10 E%.

Rekommenderat intag av vitaminer och mineraler

RI för vissa vitaminer och mineraler, uttryckt som genomsnittligt dagligt intag över tid, ges i tabell 3. Värdena för RI är primärt avsedda för planering av kost för grupper av individer för angivna åldersintervall och kön. Värdena innefattar en säkerhetsmarginal som tar hänsyn till variationer i behovet för individerna i gruppen och är fastställda för att täcka in behoven hos 97–98 procent av gruppen. Ett alternativt sätt att planera en kost är att använda värdena för rekommenderat intag i kombination med fördelningen av rapporterade eller vanliga intag för näringsämnen, se KAPITEL 3, ANVÄNDNING AV NNR.

NNR 2012 omfattar inte alla kända essentiella näringsämnen eftersom den vetenskapliga grunden för att fastställa rekommendationer bedömts vara otillräcklig för vissa näringsämnen.

Tabell 3. Rekommenderat intag av vissa näringsämnen. Angivet som genomsnittligt dagligt intag över tid; att användas vid planering av kosten för grupper ^a. Behoven är lägre för nästan alla individer.

Ålder månad/år	Vit. A RE ^c	Vit. D ^d µg	Vit. E α-TE ^e	Tiamin mg	Ribo- flavin mg	Niacin NE ^f	Vit. B ₆ mg	Folat µg	Vit. B ₁₂ µg	Vit. C mg
<6 månad ^b	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6–11 månad	300	10	3	0,4	0,5	5	0,4	50	0,5	20
12–23 månad	300	10	4	0,5	0,6	7	0,5	60	0,6	25
2–5 år	350	10	5	0,6	0,7	9	0,7	80	0,8	30
6–9 år	400	10	6	0,9	1,1	12	1,0	130	1,3	40
Kvinnor										
10–13	600	10	7	1,0	1,2	14	1,1	200	2,0	50
14–17	700	10	8	1,2	1,4	16	1,3	300	2,0	75
18–30	700	10	8	1,1	1,3	15	1,2	400	2,0	75
31–60	700	10	8	1,1	1,2	14	1,2	300 ^g	2,0	75
61–74	700	10	8	1,0	1,2	13	1,3	300	2,0	75
≥75	700	20	8	1,0	1,2	13	1,3	300	2,0	75
Gravida	800	10	10	1,5	1,6	17	1,4	500	2,0	85
Ammande	1 100	10	11	1,6	1,7	20	1,5	500	2,6	100
Män										
10–13	600	10	8	1,1	1,3	15	1,2	200	2,0	50
14–17	900	10	10	1,4	1,7	19	1,6	300	2,0	75
18–30	900	10	10	1,4	1,6	19	1,5	300	2,0	75
31–60	900	10	10	1,3	1,5	18	1,5	300	2,0	75
61–74	900	10	10	1,2	1,4	16	1,5	300	2,0	75
≥ 75	900	20	10	1,2	1,3	15	1,5	300	2,0	75

^a Avser den konsumerade mängden; hänsyn måste tas till förluster vid beredning, tillagning osv.

^b Helmning rekommenderas som näring för spädbarn under de första sex månaderna. Därför ges inga rekommendationer för enskilda näringsämnen för spädbarn < 6 månader. Om amning inte är möjlig ska spädbarn ges modersmjölksersättning som gör att den är lämplig som enda näringskälla för spädbarn (se kapitlet om amning). Om spädbarnet har börjat få kompletterande kost vid 4–5 månader bör värdena som rekommenderas för 6–11 månader användas.

^c Retinolekvivalenter; 1 retinolekvivalent (RE) = 1 µg retinol = 12 µg β-karoten.

^d Fr.o.m. 1–2 veckor ska spädbarn få 10 µg vitamin D₃ som tillskott varje dag. För personer med liten eller ingen solexponering är det rekommenderade intaget 20 µg per dag. Det kan uppnås genom ett dagligt kosttillskott på 10 µg vitamin D₃ som komplement till intag genom kosten eller genom att välja kost som är rik på vitamin D. För personer ≥ 75 år kan det rekommenderade intaget uppnås genom att välja livsmedel som är naturligt rika på vitamin D och vitamin D-berikade livsmedel som vid behov kan kombineras med kosttillskott.

^e α-tokoferolekvivalenter; 1 α-tokoferolekvivalent (α-TE) = 1 mg RRR-α-tokoferol.

^f Niacinekvivalenter; 1 niacinekvivalent (NE) = 1 mg niacin = 60 mg tryptofan.

^g Kvinnor i barnafödande ålder rekommenderas ett intag på 400 µg/dag.

Tabell 3 (forts.) Rekommenderat intag av vissa näringsämnen. Angivet som genomsnittligt dagligt intag över tid; att användas vid planering av kosten för grupper. Behovet är lägre för nästan alla individer.

Ålder månad/år	Kalcium mg	Fosfor mg	Kalium gram	Magnesium mg	Järn ^h mg	Zink ⁱ mg	Koppar mg	Jod µg	Selen µg
<6 månad ^b	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6–11 månad	540	420	1,1	80	8	5	0,3	50	15
12–23 månad	600	470	1,4	85	8	5	0,3	70	20
2–5 år	600	470	1,8	120	8	6	0,4	90	25
6–9 år	700	540	2,0	200	9	7	0,5	120	30
Kvinnor									
10–13	900	700	2,9	280	11	8	0,7	150	40
14–17	900	700	3,1	280	15 ^k	9	0,9	150	50
18–30	800 ^j	600 ⁱ	3,1	280	15 ^k	7	0,9	150	50
31–60	800	600	3,1	280	15 ^{k/9^l}	7	0,9	150	50
61–74	800 ^k	600	3,1	280	9	7	0,9	150	50
≥ 75	800 ^k	600	3,1	280	9	7	0,9	150	50
Gravida	900	700	3,1	280	-- ^m	9	1,0	175	60
Ammande	900	900	3,1	280	15	11	1,3	200	60
Män									
10–13	900	700	3,3	280	11	11	0,7	150	40
14–17	900	700	3,5	350	11	12	0,9	150	60
18–30	800 ^j	600 ⁱ	3,5	350	9	9	0,9	150	60
31–60	800	600	3,5	350	9	9	0,9	150	60
61–74	800	600	3,5	350	9	9	0,9	150	60
≥ 75	800	600	3,5	350	9	9	0,9	150	60

^h Måltidens sammansättning påverkar tillgängligheten av järn i kosten. Tillgängligheten ökar om kosten dagligen innehåller rikligt med vitamin C samt kött eller fisk, och minskar med samtidigt intag av polyfenoler eller fytinsyra.

ⁱ Utnyttjandet av zink påverkas negativt av fytinsyra och påverkas positivt av animaliskt protein. De rekommenderade intagen gäller för en blandad animalisk-vegetabilisk kost. För vegetarisk-spannmålsbaserad kost rekommenderas ett 25–30 procent högre intag.

^j 18–20 åriga rekommenderas 900 mg kalcium och 700 mg fosfor per dag.

^k Menstruationsmängden och de tillhörande järnförlusterna kan variera mycket mellan olika kvinnor. Det innebär att vissa kvinnor behöver mer järn än andra. Med en tillgänglighet på 15 procent täcker 15 mg/dag behovet för 90 procent kvinnor i reproduktiv ålder. Somliga kvinnor behöver mer järn än vad normala kostvanor kan tillföra.

^l Det rekommenderade intaget för postmenopausala kvinnor är 9 mg per dag.

^m Järnbalansen under graviditet kräver järndepåer på cirka 500 mg i början av graviditeten. För vissa kvinnor kan det fysiologiska järnbehovet under de sista två tredjedelarna av graviditeten inte tillgodoses enbart genom kosten, utan supplementering är därför nödvändig.

Natrium som salt

En gradvis minskning av natriumintaget uttryckt som natriumklorid är önskvärd. Populationsmålet är 6 gram/dag salt för vuxna. Detta motsvarar 2,4 g natrium/dag. Även för barn bör saltintaget begränsas; för barn under 2 år bör natriumdensiteten, uttryckt som salt, inte överstiga 0,5 g/MJ. Anledningen är att man inte bör vänja barn vid salt smak. Från 2 till 10 år bör saltintaget begränsas till cirka 3–4 gram/dag.

Kosttillskott

I allmänhet kan näringsbehovet tillgodoses genom varierad och balanserad kost. Vissa grupper av befolkningen, till exempel spädbarn eller äldre på vårdinrättningar, kan emellertid behöva kosttillskott.

För friska individer som äter en varierad kost som tillgodoser energibehovet har man generellt inte påvisat samband mellan långvarigt intag av näringsämnen från kosttillskott och minskad risk för kroniska sjukdomar eller andra positiva hälsoeffekter. Däremot finns det belägg som pekar på att ett förhöjt intag av vissa kosttillskott, främst vitaminer med antioxidativa egenskaper, till och med kan öka risken för vissa negativa hälsoeffekter, inklusive död. Det finns därför ingen vetenskaplig grund för att använda kosttillskott som enda åtgärd för att korrigera en obalanserad kost.

Rekommendationer för planering av koster för heterogena grupper

Vid planering av koster för grupper med heterogen ålders- och könsfördelning kan värdena för näringsämnen per MJ i tabell 4 användas. För varje näringsämne baseras värdena på ålders- och könscategorier för individer på 6–65 år, för vilka den högsta näringsämnetätheten krävs för att uppfylla RI. Dessa rekommendationer är inte avsedda för gravida och ammande kvinnor eller för vuxna med ett energiintag mindre än 8 MJ per dag. De är inte heller lämpliga vid energiintag över 12 MJ per dag då en lägre täthet för flera näringsämnen kan vara tillräcklig.

Ett energiintag på 6,5–8 MJ definieras som ett lågt energiintag med förhöjd risk för otillräckligt intag av mikronäringsämnen. Ett energiintag under 6,5 MJ/dag definieras som mycket lågt och medför en avsevärd risk för otillräckligt intag av mikronäringsämnen.

Ett mycket lågt energiintag är relaterat till antingen en mycket låg fysisk aktivitetsnivå och/eller till en låg kroppsvikt. En låg kroppsvikt är relaterad till en liten muskelmassa och därmed en låg energiförbrukning. Ett mycket lågt energiintag kan

också förekomma hos personer som bantar, i samband med ätstörningar, vissa livsmedelsallergier m.m. Ett bra sätt att öka energibehovet och därmed förebygga ett lågt eller ett mycket lågt energiintag är att öka den fysiska aktivitetsnivån.

Vid låga energiintag kan det vara svårt att tillgodose kraven på alla näringsämnen enligt tabell 3. I sådana fall bör den rekommenderade näringstätheten per MJ enligt tabell 4 användas och ett kosttillskott med multivitamin-/mineraltabletter bör övervägas. För grupper med mycket lågt energiintag (< 6,5 MJ) bör kosten alltid kompletteras med en multivitamin-/mineraltablett.

Tabell 4. Rekommenderad näringstäthet (angivet per MJ; att användas för planering av kost för grupper av individer 6–65 år med en heterogen ålders- och könsfördelning. Värdena är anpassade för de ålders- och könsgrupper som kräver högst näringstäthet i kosten.

		Innehåll per MJ
Vitamin A	RE*	80
Vitamin D	µg	1,4
Vitamin E	α-TE*	0,9
Tiamin	mg	0,12
Riboflavin	mg	0,14
Niacin	NE*	1,6
Vitamin B ₆	mg	0,13
Folat	µg	45
Vitamin B ₁₂	µg	0,2
Vitamin C	mg	8
Kalcium	mg	100
Fosfor	mg	80
Kalium	g	0,35
Magnesium	mg	32
Järn	mg	1,6
Zink	mg	1,2
Koppar	mg	0,1
Jod	µg	17
Selen	µg	5,7

*Se tabell 3 för definitioner.

Referensvärden för energiintag

Både alltför högt och otillräckligt energiintag i förhållande till energibehovet kan leda till negativa hälsoeffekter på längre sikt. Hos vuxna bör därför det långsiktiga energiintaget och energiförbrukningen vara i balans.

I tabell 5 ges referensvärden för energiintaget hos grupper av vuxna individer med två olika fysiska aktivitetsnivåer. En aktiv livsstil, motsvarande PAL 1,8, är önskvärd för att upprätthålla god hälsa. En aktivitetsnivå på PAL 1,6 motsvarar en livsstil med stillasittande arbete och en viss ökad fysisk aktivitetsnivå på fritiden. Referenskroppsvikterna som används för beräkningarna baseras på de nordiska befolkningarna. De ursprungliga kroppsvikterna har anpassats så att alla individer har ett kroppsmasseindex (BMI) på 23. Referensvärdena motsvarar därigenom ett energiintag som skulle bibehålla kroppsvikten hos vuxna vid de angivna aktivitetsnivåerna för fysisk aktivitet. Tabell 6 och 7 ger referensvärden för energiintag för grupper av barn.

På grund av stora variationer mellan olika individer i viloomsättning, kroppssammansättning och fysisk aktivitetsnivå kan energibehovet variera mycket mellan olika individer.

Tabell 5. Referensvärden för energiintag hos grupper av vuxna med stillasittande och aktiv livsstil.^a

Ålder år	Referensvikt ^b kg	REE ^c MJ/dag	Medelvärde PAL ^d 1,6 MJ/dag	Aktiv PAL 1,8 MJ/dag
Kvinnor				
18-30 ^e	64,4	5,8	9,4	10,5
31-60 ^e	63,7	5,5	8,8	9,9
61-74 ^f	61,8	5,0	8,1	9,1
Män				
18-30	75,4	7,3	11,7	13,2
31-60	74,4	6,9	11,0	12,4
61-74 ^f	72,1	6,1	9,7	10,9

^a Observera att dessa skattningar har ett stort standardfel på grund av osäkerheten vid skattning av både REE och PAL. Därför bör resultaten endast användas på gruppnivå. Se kapitlet om energi för mer detaljer.

^b Referensvikt motsvarar ett kroppsmasseindex (BMI) på 23 kg/m²; data baseras på de faktiska längderna i befolkningarna i alla nordiska länder.

^c REE = energiförbrukning vid vila.

^d PAL = fysisk aktivitetsnivå.

^e Energit behovet ökar under graviditeten, främst under den första och andra trimestern. Ett ökat energiintag på omkring 0,4, 1,4 och 2,2 MJ/dag under första, andra respektive tredje trimestern, kan tillämpas för båda aktivitetsnivåerna, förutsatt att nivån (1,6 eller 1,8 MJ/dag) är oförändrad. Under amningsperioden ökar energibehovet med omkring 2-2,8 MJ/dag för referenskvinnan förutsatt att den fysiska aktivitetsnivån är oförändrad. För många gravida och ammande kvinnor kompenseras det ökade energibehovet av en minskad fysisk aktivitetsnivå.

^f REE för 61-74 år beräknades med hjälp av ekvationen för 61-70 år.

Tabell 6. Referensvärden för dagligt energibehov (per kg kroppsvikt) för barn på 6–12 månader som förutsätts delammas.

Ålder månader	Genomsnittligt dagligt energibehov, kJ/kg kroppsvikt	
	Pojkar	Flickor
6	339	342
12	337	333

Tabell 7. Referensvärden för dagligt energibehov (MJ/dag) för barn och tonåringar (från 2 till 17 år).

Ålder år	Referensvikt (kg)	RMR MJ/dag	Uppskattat energibehov MJ/dag
2–5	16,1	3,6	5,3
6–9	25,2	4,4	6,9
Flickor			
10–13	38,3	5,0	8,6
14–17	53,5	5,7	9,8
Pojkar			
10–13	37,5	5,4	9,3
14–17	57,0	6,8	11,8

¹ PAL (medelvärden) för åldersgrupper: 1–3 år = 1,39; 4–9 år = 1,57; 10–17 år = 1,73.

Rekommendationer om fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet bidrar till att förebygga livsstilsrelaterade sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, benskörhet och vissa typer av cancer. Daglig fysisk aktivitet rekommenderas därför som del av en hälsosam livsstil i kombination med en balanserad kost. Det finns också nya rön som pekar på att långvariga perioder av stillasittande varje dag (flera timmar stillasittande eller liggande under dagen) ökar risken för kroniska sjukdomar. Därför bör stillasittandet begränsas.

Vuxna

Nedan ges rekommendationer för fysisk aktivitet för vuxna och äldre:

1. Vuxna bör ägna sig åt minst 150 minuters medelintensiv eller minst 75 minuters högintensiv fysisk aktivitet per vecka, eller ägna sig åt en likvärdig kombination av dessa aktivitetsnivåer.
2. Uthållighetsaktiviteter bör utföras i perioder av minst 10 minuter.
3. För att uppnå ytterligare positiva hälsoeffekter bör vuxna öka tiden för medelintensiv fysisk aktivitet till 300 minuter per vecka eller ägna sig åt 150 minuters högintensiv fysisk aktivitet per vecka eller en likvärdig kombination av medel- och högintensiv fysisk aktivitet.
4. Minska stillasittandet.

Även om det saknas säkra belegg, finns indikationer på att 60 minuters medelintensiv fysisk aktivitet per dag eller något kortare tid med högintensiv fysisk aktivitet krävs för att viktökning ska kunna undvikas.

Barn och tonåringar

Nedan ges rekommendationer för fysisk aktivitet för barn och tonåringar:

1. Barn och tonåringar bör ägna sig åt minst 60 minuter medel- till högintensiv fysisk aktivitet varje dag.
2. Fysisk aktivitet i mer än 60 minuter varje dag ger ytterligare positiva hälsoeffekter.
3. Aktiviteterna bör vara så varierade som möjligt för att utveckla alla typer av fysisk kapacitet, inklusive hjärt-lungkapacitet, muskelstyrka, smidighet, snabbhet, rörlighet, reaktionsförmåga och koordination. Högintensiv fysisk aktivitet, inklusive muskel- och benstärkande övningar, bör ingå minst tre gånger per vecka.
4. Minska stillasittandet.

Övervikt och fetma

Fetma är ett av de största hälsoproblemen i de nordiska länderna, och för att prevalensen av fetma ska kunna minskas krävs både förebyggande av viktökning och effektiv behandling av fetma. NNR har fokus på att förebygga fetma och onormal viktökning.

Långsiktig viktförändring är ett av de viktigaste hälsoutfallen för att fastställa rekommenderade intagsnivåer för makronäringsämnen och råd om livsmedelsgrupper. Resultat från prospektiva studier av makronäringsämnen och viktförändring ger klara belägg för att ökat fiberintag är relaterat till minskad viktökning. Inga andra tydliga samband mellan enskilda makronäringsämnen och viktändring hos vuxna kunde påvisas i NNRs systematiska litteraturöversikt om kost och långsiktig viktstabilitet. Resultat från en sammanvägd analys av interventionsstudier, som inte hade viktminskning som mål, visar att det fanns ett samband mellan minskat totalt fettintag och måttlig viktminskning. Vidare har minskat intag av socker och sockersötade drycker kopplats till måttlig viktminskning. De vetenskapliga beläggen för ett samband mellan vissa makronäringsämnen (fetter, kolhydrater och proteiner) med viktförändring hos vuxna är delvis motstridiga, och detta pekar på att andelen makronäringsämnen inte i sig verkar vara en viktig prediktor för långsiktig viktförändring eller viktstabilitet. De påvisade effekterna på förändringar av kroppsvikt hos vuxna kan därför delvis bero på kostrelaterade faktorer som påverkar det långsiktiga energiintaget. Däremot kan ett högt proteinintag under den tidiga barndomen bidra till fetma senare i livet.

Det finns tydliga vetenskapliga belägg för att fiberrik kost (till exempel spannmålsprodukter av fullkorn, grönsaker, rotfrukter, baljväxter, frukt, bär, nötter och frön), och eventuellt även mjölkprodukter, har samband med minskad viktökning. Raffinerade spannmålsprodukter, sockerrik kost och sockerrika drycker, rött kött och processat kött har istället samband med högre viktökning i långtidsstudier. Kost som baseras på naturligt fiberrika vegetabiliska livsmedel har lägre energitäthet än kost som innehåller mycket animaliska livsmedel och livsmedel som innehåller mycket fett och socker.

Vidare bidrar fysisk aktivitet till att långsiktigt bibehålla en hälsosam kroppsvikt.

Referensvärden för bedömning av intag av näringsämnen

Vitaminer och mineraler

Bedömning av tillräckligt intag

Tabell 8 ger värden för uppskattat genomsnittsbehov (AR) och lägsta intag (LI) för specifika vitaminer och mineraler. Värdena är endast avsedda att användas vid bedömning av resultat från kostundersökningar. Innan man jämför intagsdata med dessa referensvärden är det viktigt att kontrollera om intagsdata som erhållits från en specifik undersökning är lämpliga att användas för att bedöma om näringsintaget är tillräckligt. KAPITEL 3, ANVÄNDNING AV NNR innehåller mer information om det här området och vägledning om hur NNR ska användas i det här sammanhanget.

AR är det värde som primärt ska användas för att bedöma risken för otillräckligt intag av mikronäringsämnen i en specifik grupp av individer. Den procentuella andelen med ett intag under AR ger en indikation på hur stor andel som har förhöjd risk för otillräckligt intag.

Långvarigt intag under LI indikerar en förhöjd risk att utveckla bristsymtom. Det finns dock en stor osäkerhet i flera av dessa värden. De bör därför användas med försiktighet och, om möjligt, relateras till kliniska och biokemiska data. Ett intag av näringsämnen över dessa värden är inte heller någon garanti för att bristsymtom inte kan uppträda hos vissa individer.

Det är viktigt att betona att en jämförelse med AR- och LI-värden aldrig kan användas för att med säkerhet avgöra om intaget är tillräckligt eller inte, utan endast sannolikheten för det. Detta beror på att intagsdata inte är absolut sanna värden, utan är beräknade med användning av livsmedelsdatabaser och uppgiven livsmedelskonsumtion, vilka båda har betydande felmarginaler. För att ta reda på om intaget av ett speciellt näringsämne är adekvat för en enskild individ behövs därför biokemiska analyser och en noggrann kartläggning av kosten.

Bedömning av högt intag

För vissa näringsämnen kan höga intag orsaka negativa eller till och med toxiska symtom. Övre gränser för intag (UL) har därför fastställts för vissa näringsämnen (tabell 9). Långvarigt intag överstigande dessa nivåer kan för vissa ämnen, till exempel vitamin A i form av retinol, vitamin D, järn och jod, medföra en ökad risk för toxiska effekter. För andra ämnen kan de negativa effekterna vara av annan karaktär och mildare, till exempel mag-tarmproblem och negativa effekter på

utnyttjandet av andra näringsämnen. Värdena är inte rekommenderade intag utan nivåer för högsta långvariga, dagliga intag som bedömts som osannolikt att utgöra risk för negativa hälsoeffekter hos människa. UL-värdena har tagits fram för den normala, friska befolkningen och värden ges för vuxna. För andra grupper, till exempel barn, kan det finnas specifika data för att ta fram UL-värden eller så kan de beräknas genom extrapolering. För att fastställa risken för oönskade effekter i en population bör man fastställa andelen individer som har ett intag överstigande UL samt den aktuella tidsperioden för intaget. Det föreligger avsevärd osäkerhet i många av dessa värden och de bör användas med försiktighet för enskilda individer. UL-värdena är inte nödvändigtvis tillämpliga vid förskriven supplementering under medicinsk övervakning.

Energigivande näringsämnen

Bedömningen av intag av makronäringsämnen gäller huvudsakligen energifördelning (uttryckt som energiprocent, E%) från protein, fett, fettsyror, tillsatt socker och total mängd kolhydrater. För protein används också gram per kg kroppsvikt och dag, och för kostfiber anges intaget per dag eller per MJ.

I bedömningen av det vanliga bidraget av energi från protein, fett och kolhydrater görs en uppskattning av andelen i gruppen som har ett energibidrag från dessa makronäringsämnen som ligger innanför (eller utanför) det rekommenderade intagsintervallet. Vid bedömningen av energibidraget från makronäringsämnen med ett rekommenderat övre tröskelvärde (det vill säga mättat fett och tillsatt socker) uppskattas hur stor andel av gruppen som ligger över detta tröskelvärde. På motsvarande sätt görs en uppskattning av hur stor andel av gruppen som ligger under denna nivå vid bedömning av energibidrag från makronäringsämnen med ett rekommenderat nedre tröskelvärde (till exempel kostfiber).

Tabell 8. Uppskattat genomsnittsbbehov (AR) och lägsta intag (LI) för vissa vitaminer och mineraler för vuxna.

Värdena är endast avsedda att användas vid bedömning av resultat från kostundersökningar. Vid långvarigt intag under LI finns en ökad risk att utveckla bristsymtom. Även om intaget av näringsämnen ligger över LI utesluter detta inte att bristsymtom kan uppträda hos enstaka individer.

Näringsämne		Kvinnor		Män	
		LI	AR	LI	AR
Vitamin A	RE	400	500	500	600
Vitamin D	µg	2,5 ^a	7,5	2,5 ^a	7,5
Vitamin E	α-TE	3	5	4	6
Tiamin	mg	0,5	0,9	0,6	1,2
Riboflavin	mg	0,8	1,1	0,8	1,4
Niacin	NE	9	12	12	15
Vitamin B ₆	mg	0,8	1,1	1,0	1,3
Folat	µg	100	200	100	200
Vitamin B ₁₂	µg	1	1,4	1	1,4
Vitamin C	mg	10	50	10	60
Kalcium	mg	400	500	400	500
Fosfor	mg	300	450	300	450
Kalium	g	1,6	-	1,6	-
Järn	mg	(5) ^{b, c}	10 (6) ^b	7	7
Zink	mg	4	5	5	6
Koppar	mg	0,4	0,7	0,4	0,7
Jod	µg	70	100	70	100
Selen	µg	20	30	20	35

^a Primärt för individer > 60 år.

^b () Avser postmenopausala kvinnor.

^c En nedre gräns kan inte anges för kvinnor i barnafödande ålder utan att beakta kvinnans järnstatus, bedömd med kliniska och biokemiska metoder.

Tabell 9. Övre gränser (UL) för genomsnittligt dagligt intag av vissa näringsämnen för vuxna. Värdena för UL är nivåer för högsta kroniska, dagliga intag som bedömts som osannolikt att utgöra risk för negativa hälsoeffekter hos vuxna. UL värdena har tagits fram för den normala, friska vuxna befolkningen. Det föreligger avsevärd osäkerhet i många av dessa värden och de bör användas med försiktighet för enskilda individer. UL värdena är inte nödvändigtvis tillämpliga i fall av förskriven supplementering under medicinsk övervakning

Näringsämne		UL per dag
Vitamin A ^a	µg	3 000 ^b
Vitamin D	µg	100
Vitamin E ^c	α-TE	300
Niacin ^c		
nikotinsyra	mg	10 ^d
nikotinamid	mg	900
Vitamin B ₆ ^c	mg	25
Folat ^c	µg	1 000
Vitamin C	mg	1 000
Kalium ^c	g	3,7
Kalcium	mg	2 500
Fosfor	mg	3 000
Järn	mg	25 ^e
Zink	mg	25
Koppar	mg	5
Jod	µg	600
Selen	µg	300

^a Som retinol och/eller retinylpalmitat.

^b Retinolintag över 3 000 µg/dag för gravida har satts i samband med en förhöjd risk för fosterskador. Det är osäkert om UL i tillräcklig mån tar hänsyn till den möjliga risken för benfrakturer bland vissa sårbara grupper. Postmenopausala kvinnor som löper större risk för osteoporos och benfrakturer bör därför begränsa intaget till 1 500 µg/dag.

^c Endast i form av tillskott och berikning.

^d Gäller inte för gravida och ammande kvinnor.

^e 10 mg utöver det vanliga järnintaget från kosten.

Kapitel 2.

Nordiska näringsrekommendationer – principer och bakgrund

Bakgrund

De Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) utgör den vetenskapliga grunden för planering av kosten för befolkningsgrupper och för utarbetandet av kostråd i de nordiska länderna. Rekommendationerna fungerar som grund vid bedömning av näringsintag hos grupper av friska individer och vid utveckling av livsmedels- och nutritionspolitik på nationell och regional nivå, informationsinsatser, livsmedelslagstiftning och handlingsprogram. NNR gäller primärt för grupper av friska individer med olika nivåer av fysisk aktivitet (exklusive elitidrottare). För personer med sjukdomar och andra grupper med särskilda behov kan kosten och energiinnehållet behöva anpassas på lämpligt sätt. NNR baseras på aktuell vetenskaplig forskning och ger rekommendationer för intag av och balans mellan enskilda näringsämnen som behövs för att kroppen ska utvecklas och fungera optimalt och som minskar risken för att utveckla vissa kostrelaterade sjukdomar. Om kosten innehåller tillräckligt med livsmedel för att motsvara energibehoven, följer intervallen för energifördelning från makronäringsämnen och innehåller livsmedel från alla livsmedelsgrupperna uppfylls behoven för i stort sett alla näringsämnen. Undantag kan vara vitamin D, järn, jod och folat för vissa grupper av befolkningen eller under vissa livsfaser.

NNR är primärt avsedda för grupper av friska individer med olika nivåer av fysisk aktivitet (exklusive elitidrottare).

Traditionellt har huvudsyftet med näringsrekommendationer varit att fastställa nivån för näringsintag som förhindrar att bristsjukdomar uppstår. Vissa vitamin- och mineralbristsjukdomar, till exempel jod- och vitamin D-brist, var vanliga innan man insåg att dessa essentiella näringsämnen är en viktig del av kosten.

Praxis att fastställa rekommenderade intagsnivåer sträcker sig tillbaka till 1920- och 1930-talet. Den första internationella tabellen med energi- och proteinbehov efter ålder och kön publicerades 1936 av Nationernas Förbund (League of Nations,

1), som sedan kompletterades med referensvärden för fett och vissa mikronäringsämnen. Rekommenderade dagliga intag (Recommended Dietary Allowances, RDA) för makronäringsämnen och flera mikronäringsämnen publicerades 1941 av National Academy of Sciences i USA som riktlinjer för planering av ett adekvat näringsintag för den allmänna befolkningen (2). Konceptet har sedan vidareutvecklats och omfattar numera förutom att förhindra kliniska eller subkliniska bristsymtom och även att minska risken för övervikt och fetma, samt allvarliga livsstilsrelaterade sjukdomar som hjärt- och kärlsjukdomar, typ 2-diabetes, cancer och benskörhet. På senare tid har ambitionen att främja hälsa genom kosten lett fram till begreppet ”optimalt näringsintag”, definierat som en intagsnivå som maximerar de fysiologiska och mentala funktionerna och minimerar risken att utveckla kroniska sjukdomar (figur 1). Eftersom nya vetenskapliga data om sambanden mellan näringsintag, kostmönster, fysisk aktivitet och hälsa regelbundet publiceras, ökar vår kunskap om sambandet mellan näringsintag, näringsstatus och hälsa successivt. Rekommendationerna för näringsintag måste därför regelbundet ses över och vid behov uppdateras.

För de flesta näringsämnena kan en hierarki av kriterier för adekvat tillförsel fastställas; från att förebygga klinisk brist till att tillförsäkra optimala kroppsfrörråd och funktionalitet. Ett högre intag av ett näringsämne är emellertid inte nödvändigtvis bättre för hälsan. Över en viss nivå kan ett högre intag till och med ge negativa hälsoeffekter.

Generella utgångspunkter

Huvudmålet med näringsrekommendationer är att använda de bästa tillgängliga vetenskapliga beläggen för en kost som ger energi och näringsämnen för optimal tillväxt, utveckling, funktion och hälsa under hela livet. Det bör påpekas att en viss rekommendation för ett givet näringsämne endast gäller om även tillförseln av andra näringsämnen och energi är tillräcklig.

Rekommendationerna är avsedda för friska individer. I allmänhet gäller rekommendationerna även vid ökade behov vid till exempel kortvariga, lättare infektioner eller vissa specifika medicinska behandlingar. De rekommenderade mängderna är normalt inte avsedda för långvariga infektioner, malabsorption och olika ämnesomsättningsstörningar eller för behandling av personer med icke-optimalt näringsstatus. De är avsedda att användas för preventiva syften och är inte specifikt avsedda för behandling av sjukdomar eller för kraftig viktminskning. NNR kan även användas för kostplanering efter kraftig avsiktlig viktminskning. För individer med sjukdomar och andra grupper med särskilda behov måste eventuellt kostsammansättningen anpassas på lämpligt sätt.

Den femte upplagan av NNR (NNR 2012) är en uppdatering av den fjärde upplagan från 2004 och fokuserar på tillgängliga vetenskapliga belägg för att revidera de nordiska referensvärdena för näringsintag inom ramen för en balanserad kost. I NNR 2012 har en evidensbaserad metod använts för ta fram och fastställa referensvärdena. För utvalda näringsämnen och områden har en systematisk litteraturoversikt (Systematic Review, SR), som inbegriper en kvalitetsbedömning av alla relevanta studier och en samlad värdering av hela bevisvärdet, använts. Denna metod har även använts som grund för de livsmedelsbaserade riktlinjerna. För övriga näringsämnen och områden har en översyn gjorts med dokumentationen i NNR 2004 som utgångspunkt. I alla granskningar har data från observationer och interventionsstudier använts som underlag för att uppskatta näringsbehovet för mikronäringsämnen och för att fastställa rekommendationer för optimala intervall för intag av makronäringsämnen. Randomiserade kliniska prövningar (RCT) har om möjligt använts. Djurförsök och in vitro-studier har ingått när det har funnits behov av att förklara mekanismerna. NNR-värdena baseras sålunda på en samlad bedömning av alla dessa tillgängliga belägg (3, 4).

Terminologi och definitioner

Rekommendationerna består av en uppsättning referensvärden för essentiella näringsämnen som innefattar genomsnittsbehov (AR), rekommenderat intag (RI), övre gräns för intag (UL), lägsta intag (LI) och referensvärden för energiintag. Alla värden uttrycks som dagliga intag samt rekommenderade intervall och övre eller nedre tröskelvärden för intag av makronäringsämnen.

Genomsnittsbehov (AR)

Genomsnittsbehovet (AR) definieras som det lägsta långsiktiga intaget för ett näringsämne som upprätthåller näringsstatus, enligt definierade kriterier, hos en individ. I NNR används AR-värdet för att definiera det intag av ett näringsämne som är tillräckligt för att täcka behovet för hälften av en definierad grupp individer, förutsatt att behovet är normalfördelat (figur 2). I allmänhet gäller det valda kriteriet för att fastställa AR för mikronäringsämnen och baseras vanligen på data om biokemiska markörer för lämpligt näringsstatus. AR kan emellertid även fastställas för vissa makronäringsämnen, som protein och essentiella fettsyror.

Brist på ett näringsämne innebär att tillförseln är så liten att specifika symtom på störningar i kroppens funktioner uppträder. Vid allvarlig, manifest brist uppträder tydliga kliniska symtom eller tecken som blödande tandkött vid skörbjugg eller neurologiska symtom vid vitamin B₁₂-brist. Data om biokemiska markörer kan innefatta aktiviteten hos vissa enzymsystem där näringsämnen ingår som kofaktorer eller koncentrationer av ett näringsämne i celler eller kroppsvätskor som ett mått på vävnadsdepåer. Låga aktiviteter eller koncentrationer kan ha samband

med bristsymtom eller nedsatt funktion. Vidare är det möjligt att definiera ett intervall mellan manifest brist och optimal intagsnivå då kliniska symtom är mer diffusa eller inte finns alls. Denna nivå kallas ibland för latent bristfällig (figur 1). Sådana indikatorer är endast tillgängliga för ett begränsat antal näringsämnen, till exempel vitamin D, järn, folat och vitamin B₁₂.

Definitionen av AR motsvarar termen ”Estimated Average Requirement” (EAR) som används i Storbritannien och de nordamerikanska rekommendationerna (2, 5). Den europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet (European Food Safety Authority, Efsa) använder termen ”Average Requirement” (6).

Det är viktigt att skilja på genomsnittsbehovet och det rekommenderade intaget för ett näringsämne. RI representerar mer än AR för en genomsnittsperson och täcker även variationen i behovet för den stora majoriteten av befolkningsgruppen (figur 2). Säkerhetsmarginalen mellan AR och RI varierar beroende på de kriterier som använts för att fastställa AR.

Rekommenderat intag (RI)

Termen rekommenderat intag (RI) syftar på den mängd av ett visst näringsämne som motsvarar kända behov och som bibehåller en god näringsstatus för praktiskt taget alla friska individer i en viss ålders- och könskategori. Om fördelningen av behovet bland individer i en grupp kan antas vara nästan normalfördelad (eller symmetrisk) och en standardavvikelse (SD) kan bestämmas kan RI fastställas enligt följande (figur 2):

$$RI = AR + 2(SD_{AR})$$

För andra näringsämnen där data om spridningen i behovet är otillräcklig för att SD_{AR} ska kunna beräknas kan en ungefärlig variationskoefficient (CV) på 10–15 procent användas (se figur 2).

RI motsvarar den mängd av näringsämnet som konsumeras, och detta innebär att förluster under hantering, beredning, tillverkning, förvaring och så vidare, måste beaktas vid kostplanering. RI gäller för det genomsnittliga intaget för en grupp uttryckt per dag under en längre period på en vecka eller mer. Kroppen kan anpassa sig och spara vissa näringsämnen när intaget är lägre än det omedelbara behovet. Lagringsförmågan för näringsämnen varierar och är störst för fettlösliga vitaminer (flera månader), medan reserverna för vattenlösliga vitaminer (med undantag för vitamin B₁₂) vanligen är lägre.

När det finns tillräckliga vetenskapliga belägg för interaktioner med andra kostfaktorer beaktas dessa. Exempel är den stimulerande effekten askorbinsyra har på

absorptionen av icke-hemjärn och den effekt som folat har på homocysteinnivåerna i blodet. När RI-värdena fastställs har dessa aspekter beaktats.

Höga doser av vissa vitaminer och mineraler kan ha farmakologiska effekter utöver de primära näringseffekterna. Detta gäller i allmänhet mängder som normalt inte kan fås via kosten. Effekten av höga doser av nikotinsyra som lipidsänkande medel och effekten av fluorid på karies kan anses vara farmakologisk snarare än näringsmässig. Sådana effekter har inte beaktats när RI etablerades.

RI-värdet är avsett för friska individer och är inte nödvändigtvis tillämpligt för individer med andra behov till följd av sjukdomar som till exempel långvariga infektioner. Normalt gäller RI endast om tillförseln av andra näringsämnen och energi är tillräcklig.

Definitionen för RI motsvarar termen ”Recommended Intake” som används i Storbritannien och ”Recommended Dietary Allowance” (RDA) som används i USA (2). Efsa använder termen ”Population Reference Intake” (PRI) för att beteckna ”en nivå för näringsintag som är tillräcklig för praktiskt taget alla friska personer i en grupp”(6).

Fastställa RI för mikronäringsämnen

Vid fastställandet av rekommendationer för mikronäringsämnen används i NNR den klassiska metoden med följande steg:

Det första steget innefattar en utvärdering av det genomsnittliga fysiologiska behovet för den aktuella befolkningsgruppen med hjälp av kriterier som har definierats specifikt för varje enskilt näringsämne. Dessa kriterier omfattar bedömning av kliniska och biokemiska bristsymtom, kroppsdepåer, omsättning i kroppen och vävnadsnivåer. Näringsbehoven påverkas främst av olika biologiska faktorer som ålder, kön, tillväxt, längd, vikt, graviditet och amning. Tillgängligheten från kosten beaktas för att fastställa det dietära behovet.

Det andra steget innefattar en uppskattning av säkerhetsmarginalen för att säkerställa att alla enskilda variationer beaktas och adderas till behovet för att fastställa ett rekommenderat intag. Storleken på denna säkerhetsmarginal är beroende av flera faktorer; bl.a. variationen mellan olika individers behov och potentiella negativa effekter vid högt intag. Vidare ska även hänsyn tas till noggrannheten i uppskattningen av behovet (figur 2).

Övre gräns för intag (UL)

För de flesta näringsämnen kan höga intag leda till negativa effekter eller till och med toxiska symtom. Den övre gränsen för intag (UL) definieras som det högsta långvariga (månader eller år) dagliga näringsintaget som sannolikt inte utgör en risk för negativa hälsoeffekter hos människor. Tröskelvärden för en given negativ effekt varierar med ålder, kön och andra individuella egenskaper på motsvarande sätt som för behovet av olika näringsämnen. Det finns dock inte tillräckligt mycket humandata för att fastställa fördelningar av tröskelvärden för varje enskild negativ effekt. De olika stegen för bestämning av UL innefattar identifiering av den kritiska dosen, det vill säga den lägsta dos då en negativ effekt uppträder, med användning av alternativa mått för tröskelvärden (figur 3). Följande tröskelvärden finns:

- Ingen observerad effektnivå (NOAEL), det högsta intaget för ett näringsämne vid vilken inga negativa effekter har iakttagits.
- Lägsta observerade effektnivå (LOAEL), det lägsta intaget vid vilken en negativ effekt har iakttagits.

Utifrån dessa utvärderingar härleds en UL genom att NOAEL divideras med en osäkerhetsfaktor (UF) (figur 3). Denna faktor ska kompensera för osäkerhet mellan olika individers känslighet eller, då humandata är otillräckliga, extrapolering från djur till människa, samt annan osäkerhet eller brister i data. Definitionen av UL motsvarar begreppet ”Tolerable upper intake level” som används i USA (2) och av Efsa (6).

Lägsta intag (LI)

Det lägsta intaget (LI) definieras som ett tröskelvärde för intag under vilket kliniska bristsymtom kan uppstå hos de flesta individer efter en längre tid. Fastställandet av LI baseras sålunda på observationer av individer och är i många fall baserad på andra kriterier än genomsnittsbehovet.

Definitionen av LI skiljer sig från termen ”Lower reference nutrient intake” (LRNI), som används i Storbritannien (5), som definieras som EAR minus 2 SD (5). EFSA använder termen ”Lower threshold intake” (LTI) för att definiera den intagsnivå under vilken nästan alla individer sannolikt inte kan bibehålla ”metabol funktion” enligt det valda kriteriet för respektive näringsämne (6).

Referensvärden för energiintag

Termen referensvärde för energiintag används i NNR och syftar på det beräknade, uppskattade energibehovet för grupper av friska individer med normal kroppsstorlek och varierande nivåer av fysisk aktivitet. Att bestämma referensvärdet för energiintag kräver en annan metod än referensvärdena för vitaminer och mineraler. För vissa vitaminer och mineraler kan RI bestämmas med stora marginaler, efter-

som absorptionen kan begränsas eller överskottet kan brytas ner eller utsöndras. RI kan därför, på lång sikt, överstiga de definierade behoven för individen. För energiintag är situationen en annan, eftersom ett energiintag som är avsevärt över eller under energibehovet leder till viktökning eller viktnedgång, vilket kan påverka hälsan negativt. För att förebygga under- eller överkonsumtion ska energiintaget därför motsvara energiförbrukningen. Referensvärdet för energiintag uttrycks som det genomsnittligt energibehovet för en definierad befolkningsgrupp med varierande nivåer av fysisk aktivitet (med undantag för elitidrottare). Referensvärdet för energiintag ska betraktas som ett teoretiskt värde som är avsett att användas som referensvärde för hela den aktuella befolkningsgruppen.

Rekommenderat intagsintervall för makronäringsämnen

Termen rekommenderat intagsintervall för makronäringsämnen används för att betona betydelsen av fördelningen av energiintaget mellan energigivande näringsämnen (makronäringsämnen). De vanligaste livsstilsrelaterade sjukdomar är numera framför allt ett resultat av överintag av energi och obalanserat näringsintag snarare än av bristfälligt näringsintag och bristsymtom. Syftet med att fastställa rekommenderade intagsintervall för makronäringsämnen är därför att definiera en sammansättning av makronäringsämnen i kosten som ger ett tillräckligt intag av essentiella näringsämnen för optimal hälsa och minskar risken för de vanligaste livsstilsrelaterade sjukdomarna (figur 1).

Det rekommenderade intagsintervallet för makronäringsämnen baseras på en sammanvägd bedömning av det aktuella kunskapsläget om effekten av intaget makronäringsämnen på hälsan och/eller risken för sjukdomar. Detta kräver olika typer av vetenskapliga data – i första hand från RCT, prospektiva kohortstudier och andra epidemiologiska studier. Om möjligt används studier som påvisar ett kausalt samband och ett dos-responssamband. Ett direkt orsakssamband mellan intag av en enskild näringsfaktor och en viss funktion eller ett valt kriterium som till exempel minskad risk för sjukdomar är inte alltid tydligt från vetenskapliga data, eftersom till exempel interaktioner mellan flera energigivande näringsämnen kan förekomma. I sådana fall tas hänsyn till effekter av ett byte av olika energigivande näringsämnen, under förutsättning att energibalans bibehålls (till exempel om mättat fett ersätts med omättat fett eller komplexa kolhydrater). I de här fallen baseras det rekommenderade intagsintervallet för makronäringsämnen på en generell bedömning av de vetenskapliga beläggen och innefattar specifika överväganden om kända mönster för intag av näringsämnen och livsmedel och den faktiska sammansättningen av tillgängliga livsmedel i de nordiska länderna. Mot denna bakgrund bedöms det rekommenderade intagsintervallet för makronäringsämnen vara optimalt för nordiska förhållanden.

Det rekommenderade intagsintervallet för makronäringsämnen avser det lämpliga intervallet för det vanliga intaget för merparten individer i befolkningen (7). Vid planering kan ett värde som ligger ungefär i mitten av detta intervall användas som utgångspunkt.

Ett övre tröskelvärde används för att ange en maximal intagsnivå för vissa makronäringsämnen (det vill säga mättat fett och tillsatt, raffinerat socker). Alla individer i en grupp rekommenderas ha ett intag under detta värde. På motsvarande sätt avser ett nedre tröskelvärde en viss miniminivå för intag (till exempel kostfiber). Alla individer i en grupp rekommenderas ha ett intag över detta värde.

Kostråd

Kostråd baseras på en samlad bedömning av det aktuella kunskapsläget om kostens och olika livsmedelsgruppers påverkan på hälsan och/eller risk för sjukdomar. För att ta fram kostråd krävs olika typer av vetenskapliga data – i synnerhet RCT, prospektiva kohortstudier och andra epidemiologiska studier. Kostråden är en ”översättning” av näringsrekommendationer till livsmedel. De tar även hänsyn till kostvanorna och vetenskapliga belägg för effekten av livsmedel på olika hälsoutfall. Tillgängliga vetenskapliga data kan inte alltid påvisa ett kausalt samband mellan livsmedelsintag och risk för sjukdomar. Kostråden baseras därför på en samlad bedömning av de vetenskapliga beläggen och tar även hänsyn till matvanor, livsmedelsutbud, och mattraditioner i de nordiska länderna. Mot denna bakgrund bedöms kostråden vara optimala för situationen i de olika nordiska länderna.

Fysisk aktivitet

Riktlinjer för fysisk aktivitet är en integrerad del av NNR. Fysisk aktivitet (och inaktivitet) påverkar tillväxt, utveckling och långsiktig hälsa och samverkar med livsmedelsintag och kostmönster. Riktlinjerna för fysisk aktivitet gäller i allmänhet en aktivitetsnivå som motsvarar en ”aktiv livsstil”, se avsnittet om fysisk aktivitet för mer information.

Metodologiska överväganden

Ett flertal olika typer av studier har använts för att fastställa referensvärdena för kostens sammansättning. För vissa näringsämnen (i synnerhet mikronäringsämnen) härleds de grundläggande AR och RI från data om bibehållande av kroppsdepåer och/eller funktion med en tillägg av en säkerhetsfaktor. För andra näringsämnen utgör evidens från experimentella studier och/eller observationsstudier av människor om sambandet mellan kostintag och risken för kroniska sjukdomar (8) basen för att fastställa RI (se ovan och figur 4). En liknande metod används även för att fastställa riktlinjer om amning och fysisk aktivitet.

Originaldata för olika definierade målgrupper har prioriterats för att fastställa referensvärden i NNR (9). Då originaldata saknas eller om tillräckliga data saknas för vissa näringsämnen och vissa undergrupper krävs ofta extrapolering från en grupp till en annan. Den vanligaste metoden är att extrapolera värden från vuxna på barn med hjälp av en viktfaktor eller metabolisk faktor och justera för tillväxt. Extrapolering baserad på energibasis har också använts. Dessa metoder har även använts i föreliggande NNR.

Tolkning av nutritionsepidemiologiska studier

I NNR används ofta evidens från observationsstudier, i synnerhet prospektiva kohortstudier, för att bedöma sambandet mellan kosten och näringsintag och hälsa. Ett antal faktorer påverkar kvalitén och tolkningen av resultaten och är relaterade till komplexiteten hos livsmedlen och kosten, individrelaterade karakteristika, kostundersökningsmetod och de statistiska metoder som används vid analys av data.

Förutom energi och essentiella näringsämnen innehåller livsmedel även ett stort antal andra bioaktiva komponenter som har potentiellt viktiga effekter på metaboliska processer och hälsa. Kosten är därför en extremt komplex matris för exponering. Vissa viktiga problem som ska tas i beaktande är:

- Samvariationen mellan näringsämnen kan vara betydande, eftersom enskilda livsmedel kan innehålla många näringsämnen och andra bioaktiva substanser. Det kan vara svårt att isolera den biologiska effekten av ett visst näringsämne eller att undersöka den oberoende effekten vid statistisk analys.

- Socioekonomiska faktorer och livsstilen uppvisar ofta samvariation med kostvanor och det kan vara svårt att isolera kostrelaterad påverkan från dessa övriga faktorer.
- Individuella egenskaper kan påverka de undersökta sambanden. Genetiska faktorer kan till exempel påverka effekterna av näringsämnen.

I kostregisteringar och kostintervjuer insamlas detaljerad, kvantitativ men episodisk information för specifika dagar ("nuvarande kost"), medan kosthistoriska intervjuer och enkäter används för insamling av semikvantitativ information om den generella kosten ("den vanliga kosten"). Några andra viktiga problem som ska tas i beaktande innefattar:

- Livsmedelsvalet kan variera mycket från dag till dag. Flera upprepade registreringar (eller intervjuer) eller registreringar som täcker en längre, sammanhållen tidsperiod kan därför behövas när metoder används för bedömning av det "vanliga", genomsnittliga näringsintaget för en individ. Antalet dagar som behövs varierar mellan näringsämnen och beror på hur ofta livsmedel som är rika på det aktuella näringsämnet konsumeras och om näringsämnet finns i många livsmedel.
- Självrapporterade kostdata har ofta skev fördelning i förhållande till fysiologiska data. I många fall har individen inte rapporterat någon konsumtion av en rad livsmedel (så kallad 0-konsumtion). Detta kan medföra att det i epidemiologiska studier inte går att undersöka eventuella positiva hälsoeffekter av specifika livsmedel eller näringsämnen vid vissa intagsnivåer, eftersom endast ett begränsat antal individer är så kallad regelbundna konsumenter.

Att få en helhetsbild av kostvanor är en metodologisk utmaning. Olika bias eller felklassificeringar av exponeringar som uppstår genom metoden i sig eller genom individens egen rapportering är vanliga vid insamling av kostdata. Några viktiga problem som ska tas i beaktande är:

- Personliga egenskaper såsom en önskan att tillfredsställa andra (socialt önskvärt beteende) eller betänkligheter i förhållande till kosten kan leda till att individen beskriver sina matvanor på ett sätt som inte speglar den faktiska kosten.
- Nutritionsepidemiologiska studier undersöker vanligen den relativa rankningen av individer. Så även om variabler för kostintag ofta är kontinuerliga (till exempel gram eller mg) undersöker nutritionsepidemiologiska studier inte näringsämnens påverkan vid specifika intagsnivåer. I stället använder studierna ofta kategoriska variabler (till exempel kvintiler) för exponering, vilket samtidigt begränsar påverkan genom extrema eller osäkra värden.

Det är således ofta en utmaning att tolka resultaten från nutritionsepidemiologi. Forskaren måste ta hänsyn till flera störfaktorer, inklusive brist på data om livsmedelssammansättning och specifika matvanor i de undersökta populationerna samt problem som rör mätfel i kostundersökningsmetod och statistisk hantering av kostdata.

Metoder för utvärdering av vetenskaplig evidens

I den femte upplagan av NNR har två tillvägagångssätt använts:

1. En SR används för näringsämnen, där nya data av särskild betydelse för att fastställa NNR har framkommit sedan den föregående fjärde upplagan av NNR. SR-metoden används även för nutritionsförhållanden för specifika grupper (till exempel barn, äldre, gravida och ammande kvinnor), långsiktig viktstabilitet och för livsmedelsbaserade råd (kostråd).
2. En mindre stringent uppdatering av referensvärdena används för övriga näringsämnen.

Systematisk litteraturöversikt (SR)

En SR används för att utvärdera de tillgängliga vetenskapliga beläggen så att säkra slutsatser ska kunna dras och för att minimera potentiell bias vid rapportering. En speciell NNR-guide för SR har tagits fram inom ramen för projektet (10). En SR baseras på omfattande och reproducerbara litteratursökningar där sökstrategier, urvals- och rapporteringsprotokoll definierats och dokumenterats. Varje SR har utgjort ett viktigt evidensdokument för arbetsgruppen och bidrar till att förstärka transparensen i beslutsprocessen (10a).

Huvudmomenten i en SR omfattar:

- Klart definierad frågeställning och detaljfrågor man vill ha besvarade om samband mellan intag av (eller biomarkör för intag) till exempel ett näringsämne och olika hälsoeffekter, se FAKTA 1.
- Fördefinierade urvalskriterier, till exempel studietyp, studielängd, antal deltagare, bortfall, kostdata.
- Tydligt beskriven, reproducerbar metod för litteratursökning, använda söktermer, vilka databaser som ingått, tidsperiod, eventuella begränsningar som till exempel språk.
- Systematisk litteratursökning som syftar till att identifiera alla studier som kan uppfylla urvalskriterierna.
- Värdering av studiekvalité enligt fördefinierade kriterier, se FAKTA 2.
- Systematisk presentation och syntes av de ingående studiernas design och resultat.
- Samlad värdering och gradering av bevisvärdet.

Första steget i en SR är att identifiera och definiera sökfrågorna. Detta sker med PICO/PECO-metoden (Population/Participants, Intervention/Exposure, Control och Outcome). FAKTA 1 innehåller exempel på frågor. I nästa steg tar man fram protokoll och sökstrategi. Detta görs av de utvalda experterna för respektive

näringsämne eller ämne i samarbete med en metodexpert som är specialiserad på databassökningar (figur 5). Efter sökningen görs det första urvalet av abstracts. Minst två oberoende experter granskar på ett konsekvent och grundligt sätt de abstracts som identifierats i databassökningarna för att identifiera potentiellt relevanta artiklar enligt de fördefinierade urvalskriterierna. Abstracts som inte uppfyller de fördefinierade kriterierna exkluderas. För de återstående beställs fulltextartiklar som sedan granskas. En referenslista med artiklar som exkluderas från SRen sammanställs tillsammans med orsakerna till exkluderingen enligt fördefinierade kriterier. Den metodologiska kvaliteten i de återstående artiklarna bedöms med hjälp av en checklista med tre olika kategorier, FAKTA 2. Checklistor för bedömningen av olika studiekategorier – kliniska interventions-studier, prospektiva kohortstudier, retrospektiva fall-kontrollstudier, tvärsnittsstudier och en AMSTAR-checklista för bedömning av SR används av experterna – ingår i SR-guiden.

Efter kvalitetsbedömningen av de enskilda artiklarna exkluderas de artiklar som inte uppfyller kvalitetskriteriet, till exempel sådana med så kraftig bias att resultaten inte är användbara för att fastställa NNR. För de återstående artiklarna/studierna sammanfattas design och resultat i tabellform. I den slutliga SR redovisar experterna de metoder som har använts för granskningen inklusive detaljer om datakällor, genomsökta databaser och sökstrategier. Artiklar som publiceras i peer-reviewed (referentgranskade) tidskrifter prioriteras, men andra litteraturkällor som till exempel officiella rapporter eller expertrapporter och statligt finansierad forskning kan också användas för att inhämta värdefull information, under förutsättning att källan är tydligt angiven. Grundläggande statistisk information ges för att beskriva styrkan hos rönen, och inkluderar antalet fall som ingår i analysen och det 95 procent konfidensintervallet. Efter att resultaten har sammanfattats värderas evidensen enligt de kriterier som World Cancer Research Fund (11) definierar, efter mindre ändringar (FAKTA 3). Evidensen värderas på basis av expertgruppens analys av det vetenskapliga underlaget (studiekvalitet, konsistens, generaliserbarhet, effektstorlek, risk för bias vid publicering, oprecisa data eller andra aspekter såsom dos-/respons-samband). Styrkor och svagheter för den samlade evidensen för varje hälsoutfall specificeras. Evidensen graderas enligt följande kategorier: ”convincing” (övertygande), ”probable” (trolig), ”limited – suggestive” (begränsat – antydande till samband) och ”limited – no conclusion” (begränsat – inga slutsatser kan dras), FAKTA 3, figur 5.

Slutsatserna i en SR ger en generell sammanfattning av den granskade evidensen. I förekommande fall pekar slutsatserna även ut principiellt osäkra områden och områden där ytterligare forskning krävs.

Andra näringsämnen/områden

Vissa näringsämnen eller områden har inte varit föremål för en SR. Orsaken kan vara att det redan fanns övergripande vetenskapliga rapporter, att ett fåtal nya betydande vetenskapliga data var tillgängliga eller att näringsämnet har liten betydelse ur folkhälsosynpunkt. Referensvärdena och områdena har uppdaterats med en snarlik metod som den som användes i föregående NNR med utgångspunkt från den evidens som ingick i fjärde upplagan från 2004. Granskningen av litteraturen koncentrerades på artiklar och andra rapporter som publicerats efter 2000, i huvudsak med Medline och SweMed+ som databaskällor. Studier av nordiska befolkningsgrupper har i förekommande fall ingått. Andra viktiga artiklar/ referenser är vetenskapliga rapporter och rekommendationer som har publicerats av nationella och internationella institutioner och expertgrupper.

Ytterligare artiklar och rapporter har identifierats via referenslistor. Referenslistorna i de enskilda kapitlen som inte varit föremål för en SR innefattar viktiga nyckelreferenser som använts för att fastställa referensvärdena, men avser inte att täcka in all litteratur som kan vara relevant för de grundläggande frågeställningarna för respektive näringsämne eller område.

Fastställande av Nordiska näringsrekommendationer

Det principiella ramverk som har utvecklats under senare år för att fastställa referensvärden för kostens sammansättning anses i allt större grad som likvärdigt med det ramverk som har utvecklats inom andra områden och benämns riskanalys (12). När man fastställer referensvärden för kostens sammansättning ligger fokus emellertid mer på bedömningen av positiva hälsoeffekter som hör ihop med intag av näringsämnen och livsmedel än på bedömningen av hur risker undviks, samtidigt som termen ”positiv hälsoeffekt” även täcker in minskad risk för att utveckla kronisk sjukdom (13). Därmed har man beaktat både risk och nytta i värderingen. I processen med att fastställa NNR kan riskvärderingen i en riskanalys jämföras med processen då en SR utförs. Nästa steg i riskanalysen, riskhantering, spelar också en viktig roll när man fastställer NNR. I processen med att fastställa NNR ingår överväganden om evidensen för varje näringsämne eller område, samt möjliga interaktioner och konsekvenser för kosten som helhet. Klassisk riskanalys innefattar även riskkommunikation.

Om evidensen för ett samband graderas som ”övertygande” (convincing) eller ”trolig” (probable), FAKTA 3, är det motiverat att använda denna som utgångspunkt för en rekommendation. Evidens som däremot bedöms som ”begränsat – antydning till samband” (limited – suggestive) eller ”begränsat – inga slutsatser kan dras” (limited – no conclusion) kan däremot inte användas. Värderingen av kvaliteten hos evidensen och styrkan i slutsatserna är, som tidigare nämnts, inte det slutliga steget i utvärderingsprocessen. SRen och värderingen av evidensen används som grund för att fastställa referensvärdena i NNR. Processen att fastställa NNR innefattar även överväganden om betydelsen av kosten som helhet och de nuvarande kostvanorna. Denna bedömning har gjorts av NNR5-arbetsgruppen och var inte en del av de SR som gjordes av expertgrupperna. SR användes som primära och självständiga underlag – dock inte de enda underlagen – för NNR5-arbetsgruppen, som har haft ansvaret för att utarbeta rekommendationerna.

Referenser

1. The problem of nutrition. Volume II. Report of the physiological basis of nutrition: League of Nations 1936.
2. Dietary Reference Intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington, DC: IoM (Institute of Medicine of the National Academies), 2006.
3. Blumberg J, Heaney RP, Huncharek M, Scholl T, Stampfer M, Vieth R, et al. Evidence-based criteria in the nutritional context. *Nutr Rev.* 2010;68(8):478-84.
4. Mann JI. Evidence-based nutrition: Does it differ from evidence-based medicine? *Ann Med.* 2010;42(7):475-86.
5. Dietary Reference Values for Food Energy and Nutrients for the United Kingdom. Report of the Panel on Dietary Reference Values of the Committee on Medical Aspects of Food Policy. London: DoH (Department of Health), 1991.
6. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Scientific Opinion on principles for deriving and applying Dietary Reference Values. *EFSA Journal* 2010;8(3):1458.
7. King JC, Vorster HH, Tome DG. Nutrient intake values (NIVs): a recommended terminology and framework for the derivation of values. *Food Nutr Bull.* 2007;28(1 Suppl International):S16-26.
8. WHO. Expert Report: Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation: WHO/FAO (World Health Organization and Food and Agriculture Organization). WHO Technical Report Series 916, 2003.
9. Atkinson SA, Koletzko B. Determining life-stage groups and extrapolating nutrient intake values (NIVs). *Food Nutr Bull.* 2007;28(1 Suppl International):S61-76.
10. Chung M, Balk EM, Ip S, Lee J, Terasawa T, Raman G, et al. Systematic review to support the development of nutrient reference intake values: challenges and solutions. *Am J Clin Nutr.* 2010;92(2):273-6.
11. WCRF. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington DC: WCRF 2007.
12. Framework for DRI development. Components “known” and components “to be explored”. Washington, DC: IoM (Institute of Medicine of the National Academies) 2008.
13. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition, and Allergies (NDA). Guidance on human health risk-benefit assessment of foods. *EFSA Journal.* 2010;8(7):1673.
14. Lichtenstein, A., E. Yetley, and J. Lau, Nutritional Research Series: Volume 1. Application of systematic review methodology to the field of nutrition, U.S. Department of Health and Human Services, Editor. 2009, Agency for Healthcare Research and Quality.

FAKTA 1

Exempel på två undersökningsfrågor

1. Vilken påverkan har sockerintaget på risken för typ 2-diabetes, hjärt- och kärlsjukdomar och relaterade metaboliska riskfaktorer och totaldödlighet?
 2. Vilken är effekten av varierande energiandelar från makronäringsämnen på långsiktiga (≥ 1 år) förändringar i vikt, midjemått och kroppsfett hos den allmänna vuxna befolkningen?
-

FAKTA 2

Bedömning av den metodologiska kvaliteten i studierna – värderingssystem med tre kvalitetskategorier (14)

A

Resultaten från studier med en acceptabelt låg nivå av bias anses vara valida. Dessa studier uppfyller vanligen de allmänna principerna för hög kvalitet inklusive följande: adekvat studiedesign; tydlig beskrivning av deltagare, plats, interventioner och kontrollgrupp(er); adekvat mätning av utfall; lämpliga statistiska och analytiska metoder och rapportering; mindre än 30 procent bortfall (beroende på studiens längd, se checklista för kliniska interventionsstudier) eller ett deltagande på mer än 50 procent för prospektiva kohortstudier; tydlig rapportering av bortfall; och ingen uppenbar bias. Studierna måste i förekommande fall ge en tillförlitlig uppskattning av näringsintag från kostdata och/eller biomarkörer inom ett rimligt intervall för mätfel och motivering för hur störfaktorer i design och analyser har kontrollerats.

B

Studierna kan ha en viss bias, men inte tillräckligt mycket för att resultaten ska bli ogiltiga. De uppfyller inte alla kriterierna i kategori "A" och de har vissa brister, men dessa orsakar sannolikt ingen större bias. Studien kan sakna information, vilket gör det svårt att bedöma begränsningar och potentiella problem.

C

Studierna har kraftig bias som kan leda till att resultaten blir ogiltiga. Dessa studier har allvarliga fel i fråga om design, analys eller rapportering och stora mängder information saknas eller också finns diskrepanser i rapporteringen.

FAKTA 3

Kriterier för gradering av evidens (modifierade från WCRF) som är kopplade till kvalitetsgraderingssystemet med tre kategorier

I denna faktaruta redovisas kriterierna för evidensgradering. Dessa baseras på WCRF:s cancerrapport (2011) med vissa modifieringar. Kriterierna har kopplats till det graderingssystem med tre kategorier som har utvecklats av AHQR (14). Graderingen som används i NNR är ”convincing”, ”probable”, ”limited – suggestive” och ”limited – no conclusion”.

Convincing (High) Övertygande (Stark)

Dessa kriterier används för evidens som är tillräckligt stark för att stödja bedömningen att det finns ett övertygande kausalt samband. Ett övertygande samband bör vara tillräckligt säkert så att det är högst osannolikt att det kommer att förändras inom överskådlig framtid även om ny kunskap tillkommer. Samtliga nedanstående kriterier krävs i allmänhet:

- Evidens från mer än en typ av studie (RCT, prospektiva kohort- eller nested case-control-studier). För vissa utfall (till exempel vissa riskfaktorer) kan evidens från ett flertal RCT vara tillräcklig.
- Evidens från minst två oberoende kohortstudier (se ovan).
- Ingen betydande oförklarad heterogenitet inom eller mellan olika typer av studier eller inom olika populationer i förhållande till förekomst av eller avsaknad av ett samband eller effektens riktning.
- Flera studier av hög kvalitet (kvalitetsgradering A) med konsekventa rön som gör det möjligt att på ett övertygande sätt utesluta risken för att det observerade sambandet eller avsaknaden av samband är ett resultat av ett slumpmässigt eller systematiskt fel inklusive störfaktorer, mätfel eller bias vid urval.
- Förekomst av en biologisk gradient (dos-respons samband) för sambandet. En sådan gradient behöver varken vara linjär eller i samma riktning över de olika exponeringsnivåerna, under förutsättning att denna kan förklaras på ett plausibelt sätt.
- Stark och plausibel experimentell evidens, antingen från humanstudier eller relevanta djurmodeller att typiska exponeringar i människor kan leda till relevanta resultat.

Probable (Moderate) Trolig (Moderat)

Dessa kriterier används för evidens som är tillräckligt stark för att stödja bedömningen att det finns ett troligt kausalt samband. Samtliga nedanstående kriterier krävs i allmänhet:

-
- Evidens från minst två oberoende kohortstudier eller minst fem fall-kontrollstudier. För vissa resultat (till exempel vissa riskfaktorer) kan evidens från ett fåtal RCT vara tillräckligt.

forts FAKTA 3

- Ingen betydande oförklarad heterogenitet mellan olika typer av studier eller inom en studie i förhållande till förekomst av eller avsaknad av ett samband eller effektens riktning.
- Flera studier av hög kvalitet (kvalitetsgradering A och B) med konsekventa rön som gör det möjligt att på ett övertygande sätt utesluta risken för att det observerade sambandet eller avsaknaden av samband är ett resultat av ett slumpmässigt eller systematiskt fel inklusive störfaktorer, mätfel eller bias vid urval.
- Belägg för biologisk rimlighet.

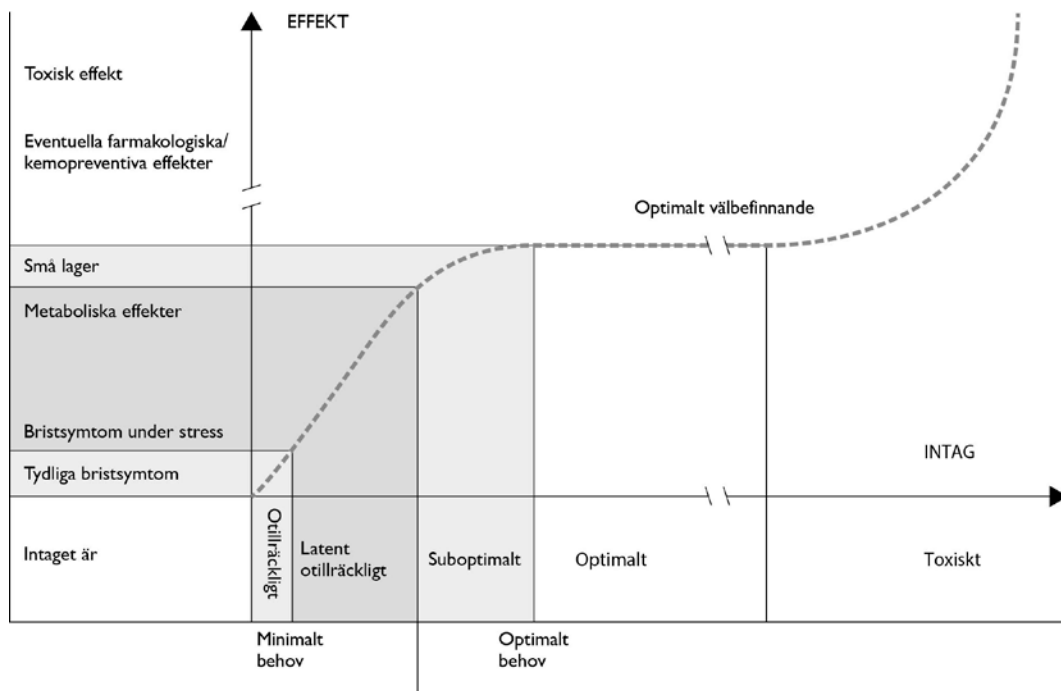
Limited – suggestive (Low) Begränsad - med antydning till samband (Låg)

Dessa kriterier används för evidens som är för begränsad för att ett troligt eller övertygande orsakssamband eller avsaknad därav ska kunna identifieras, men där evidensen antyder en viss riktning av effekten. Evidensen kan ha metodologiska brister eller vara kvantitativt begränsad, men visar en relativt samstämmig effektriktning. Samtliga nedanstående kriterier krävs i allmänhet:

- Evidens från minst två oberoende kohortstudier eller minst fem fall-kontrollstudier. Effektriktningen är relativt konsekvent även om en viss oförklarad heterogenitet kan förekomma.
- Flera studier med minst måttlig kvalitet (kvalitetskategori B).
- Belägg för biologisk rimlighet.

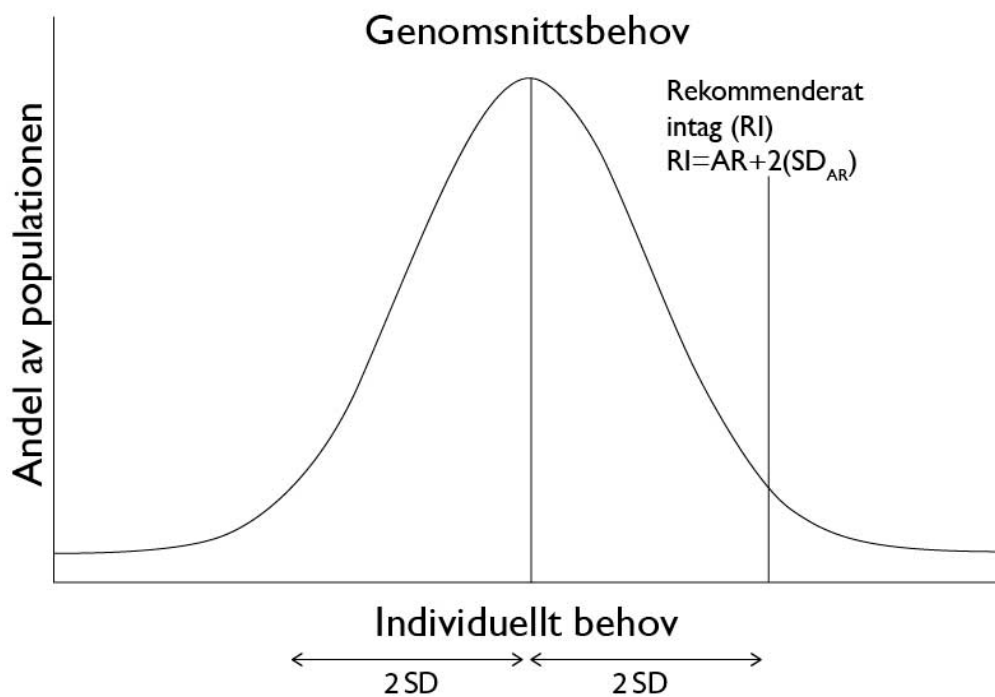
Limited – no conclusion (Insufficient) Begränsad - inga slutsatser kan dras (Otillräcklig)

Evidensen är så begränsad att ingen säker slutsats kan dras. Evidens för en specifik exponering kan graderas som "limited – no conclusion" av ett antal olika orsaker. Evidensen kan vara begränsad genom antalet belägg i form av antalet tillgängliga studier, genom motstridighet i effektriktningen, genom låg studiekvalitet (t.ex. avsaknad av justering för kända störfaktorer) eller genom en kombination av dessa faktorer. De flesta studierna har kvalitetsgradering C eller också finns det två eller fler studier av hög (A) eller medelhög (B) kvalitet med motstridiga resultat.



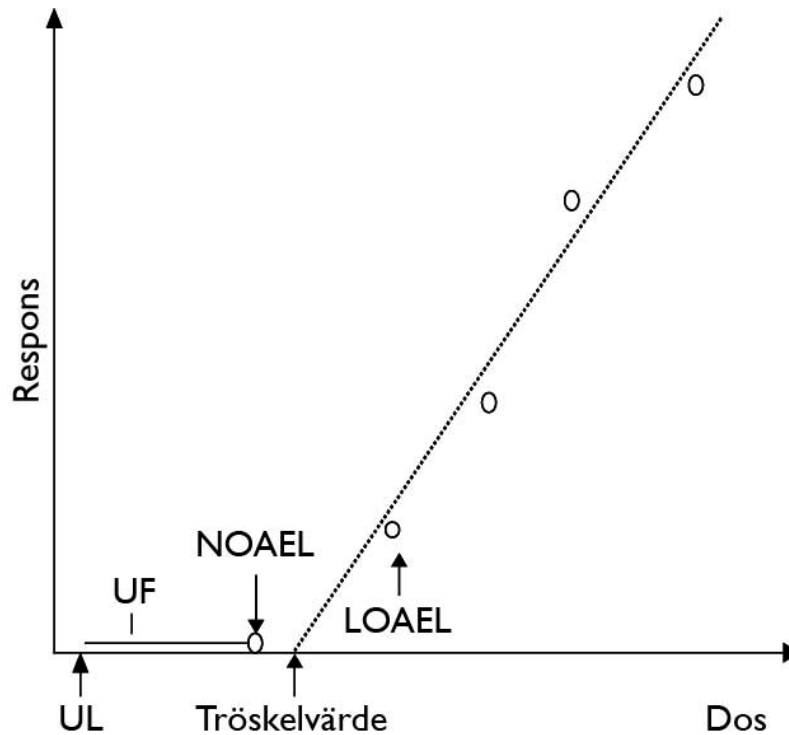
Figur 1. Det teoretiska sambandet mellan intag av ett näringsämne och effekten på hälsan.

Observera att det normalt finns en övergångsfas mellan bristsjukdomar och/eller bristsymtom till optimala förhållanden och till och med mellan toxikologiska effekter och en viss intagsnivå för ett näringsämne. Det finns även en övergångsfas mellan tydliga toxiska effekter vid mycket höga intag och lindrigare negativa effekter vid lägre intag.

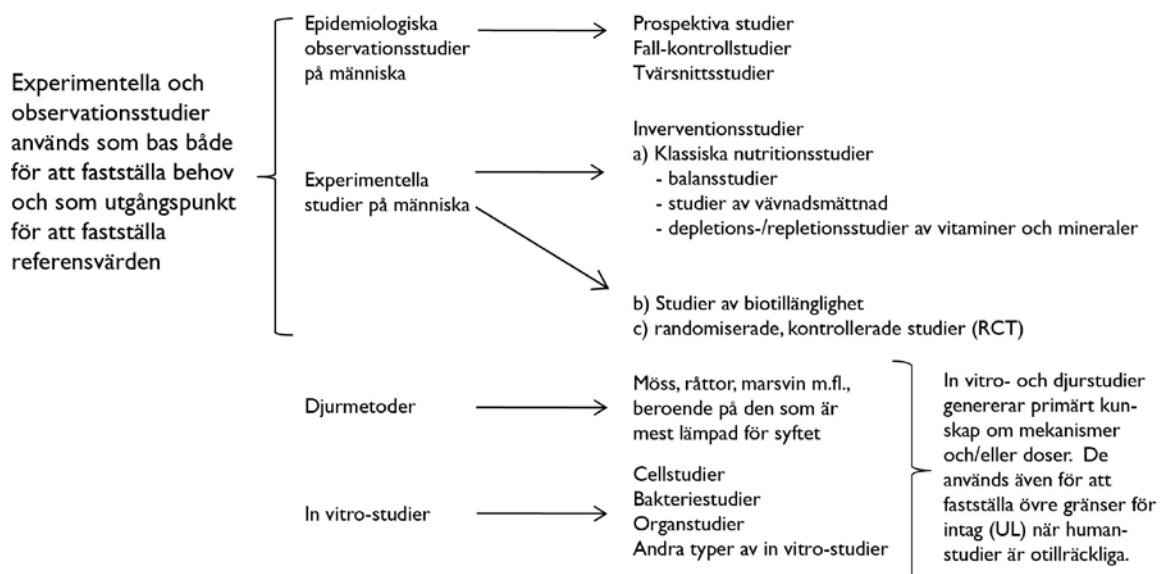


Figur 2. Frekvensfördelning för behovet av ett näringsämne. SD = standardavvikelse.

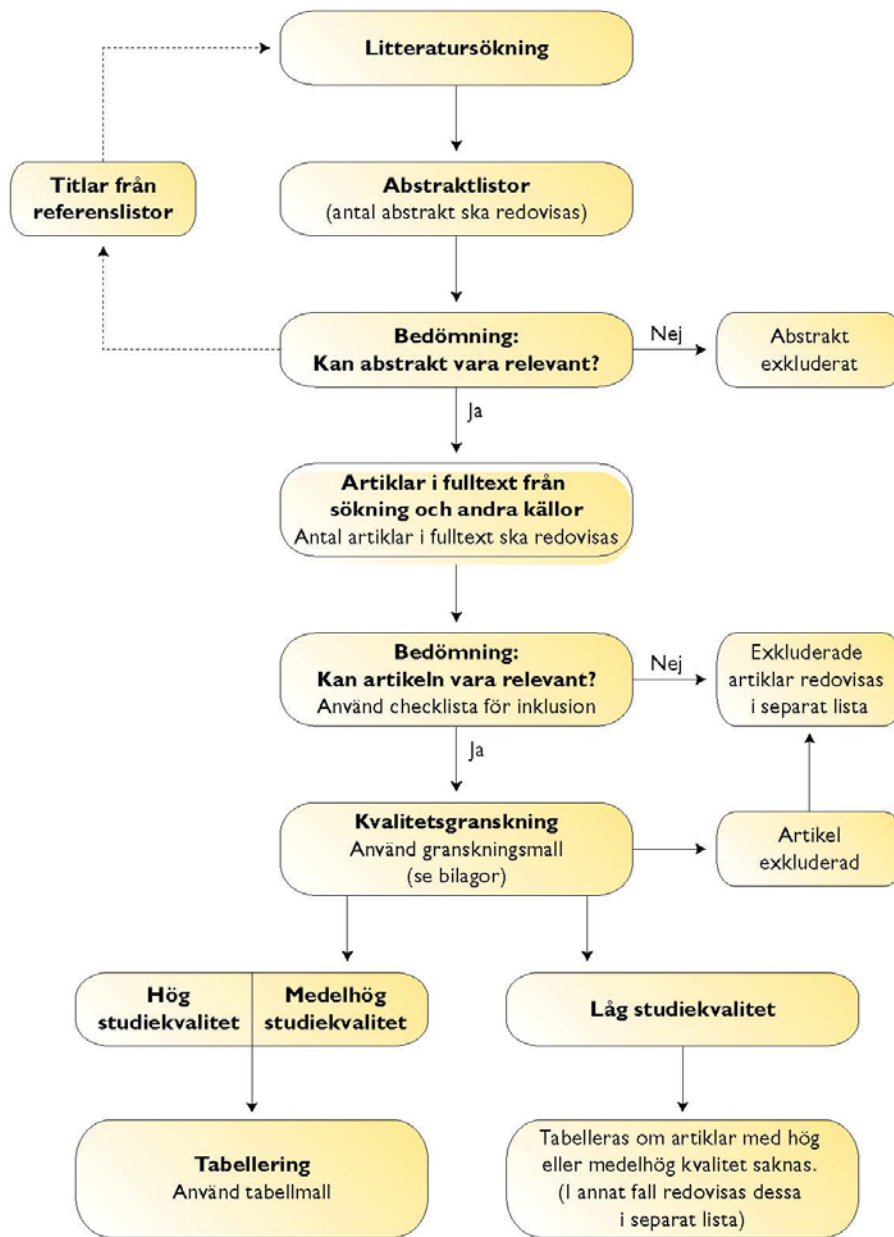
Det är viktigt att skilja på det genomsnittliga behovet (AR) av ett näringsämne och det rekommenderade intaget (RI) för ett näringsämne. Det rekommenderade intaget representerar mer än behovet för genomsnittspersonen och täcker även de individuella variationerna i behoven för den stora merparten av befolkningsgruppen (figur 2). Beroende på vilka kriterier som används när det genomsnittliga behovet fastställs kan säkerhetsmarginalen mellan det genomsnittliga behovet och det rekommenderade intaget variera.



Figur 3. Schematisk figur för dos-effekt-mått för att fastställa övre gräns för intag (UL). Se text för förklaringar.



Figur 4. Typer av studier som används som underlag för att fastställa referensvärden för kostens sammansättning.



Figur 5. Flödesschema för granskningsprocessen vid systematiska litteraturöversikter (SR).
Källa: SBU's metodbok.

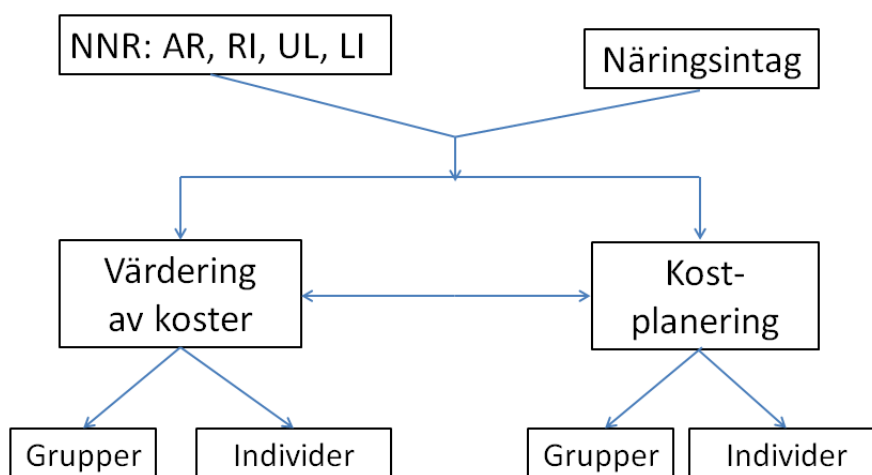
Kapitel 3. Användning av NNR

De Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) togs fram under 1980-talet för att användas som riktlinjer vid planering av kosten. Idag innefattar NNR flera olika kategorier av referensvärden som baseras på vetenskapligt grundade samband mellan näringsintag och indikatorer på tillräckligt näringsintag, främjande och bibehållande av god hälsa och förebyggande av kostrelaterade sjukdomar i den allmänna befolkningen. Dessa värden har anpassats för nordiska förhållanden.

NNR har utformats mot bakgrund av ett ökat behov av kvantitativa referensvärden för flera olika ändamål:

- som verktyg för bedömning av resultat från kostundersökningar
 - som riktlinjer för kostplanering
 - som utgångspunkt för handlingsprogram inom kost- och nutritionsområdet
 - som utgångspunkt för näringsinformation och utbildning
 - som riktvärden vid utveckling av livsmedelsprodukter
-

NNR definierar följande kategorier av referensvärden för näringsintag: genomsnittsbehov (AR), rekommenderat intag (RI), lägsta intag (LI) och övre gräns för intag (UL) för vitaminer och mineralämnen (mikronäringsämnen) och rekommenderade intagsintervall för energigivande näringsämnen (makronäringsämnen). En översikt över det ramverk som ursprungligen föreslogs av Beaton (1) visas i figur 6 och de olika metoder som står till förfogande för planering och bedömning av kosten beskrivs nedan.



Figur 6. Ramverk för användning av de Nordiska näringsrekommendationerna (NNR) Modifierat efter Beaton (1).

Användning av NNR för bedömning och planering

Användning av NNR för bedömning och planering utgår från en statistisk modell med en fördelningskurva och skattningar av sannolikheten för tillräckligt eller otillräckligt intag, samt för högt intag. För mikronäringsämnen utgår man från fördelningarna av näringsbehov och näringsintag vid tillämpning av NNR (figur 7),(2).

Fördelningen av näringsbehovet beskriver spridningen i behov mellan olika individer i en grupp, där en grupp kan definieras utifrån kön, ålder och kroppsstorlek. För mikronäringsämnen med normalfördelade behov motsvarar gruppens medelvärde genomsnittsbehovet, AR, vilket innebär att 50 procent av individerna uppskattas ha ett högre behov och 50 procent ett lägre. I dessa fall sätts RI vanligen till $AR + 2 SD$ och uppskattas sålunda att kunna täcka behoven för 97–98 procent av individerna i gruppen, se KAPITEL 2, NORDISKA REKOMMENDATIONER – PRINCIPER OCH BAKGRUND.

AR är ett centralt referensvärde. Vid bedömning av näringsintag finns det ett samband mellan näringsintag under AR-värdet och en betydande sannolikhet för att intaget inte motsvarar behovet för vissa individer enligt det valda kriteriet. Intag mellan AR och RI utesluter inte sannolikheten att intaget är otillräckligt för vissa individer.

Figur 2 åskådliggör hur sannolikhetsmetoden kan tillämpas för att uppskatta prevalensen för otillräckligt intag när det vanliga intaget jämförs med AR. På basis av en kontinuerlig ”sannolikhet-för-otillräckligt-intag-skala” används fördelningen för det vanliga intaget för att uppskatta sannolikheten för att ett intag är otillräckligt. Utifrån dessa data kan följande frågor besvaras:

- 1) Hur stor andel av gruppen har en minimal sannolikhet för ett otillräckligt intag? Om minimal sannolikhet för otillräckligt intag definieras som en risk på mindre än 2 procent innebär detta att andelen av gruppen med ett vanligt intag *över* RI har minimal sannolikhet för otillräckligt intag (i figur 7 beskriver exempel A en situation där fördelningen av intag för 100 procent av populationen ligger över RI).
- 2) Hur stor andel av gruppen har en relativt hög sannolikhet för ett otillräckligt intag? Om en relativt hög sannolikhet för otillräckligt intag definieras som en sannolikhet över 50 procent innebär detta att andelen av gruppen med ett vanligt intag *under* AR med relativt hög sannolikhet har ett otillräckligt intag (i figur 7 beskriver exempel B och C en situation där 0 respektive 10 procent av populationen ligger under AR).

- 3) Hur stor andel av gruppen har en mycket hög sannolikhet för otillräckligt intag?
Om mycket hög sannolikhet för otillräckligt intag definieras som ett intag under LI innebär detta att andelen av en grupp med mycket hög sannolikhet för otillräckligt intag är den andel av gruppen som har ett vanligt intag *under* LI.

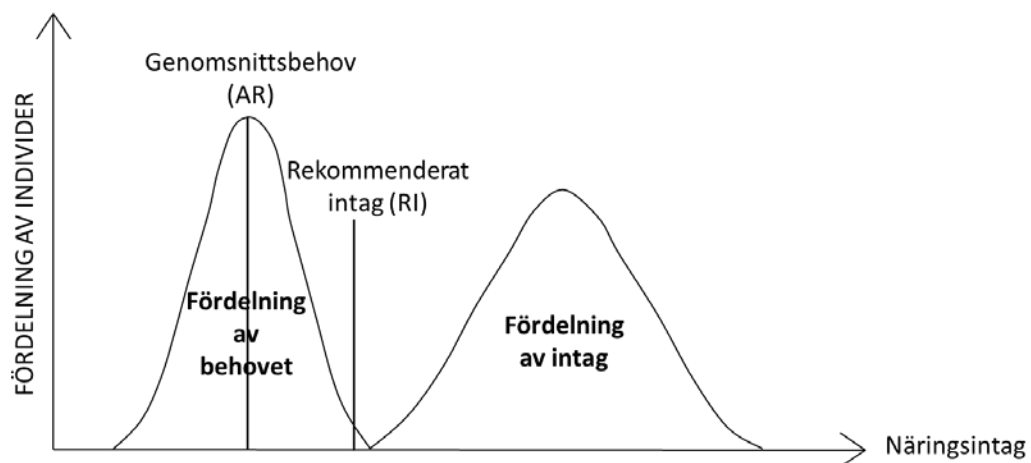
Denna metod ger en grov uppskattning av den generella situationen. Denna uppskattning kan förfinas om man även analyserar den återstående delen av gruppen med intag som ligger mellan ovanstående referenspunkter (till exempel de mellan AR och RI). Se referens (2) för en detaljerad beskrivning av denna metod och dess antaganden.

Om AR inte är fastställt och RI baseras på det genomsnittliga observerade dagliga intaget i en definierad populationsgrupp används RI-värdet både för planering och för bedömning.

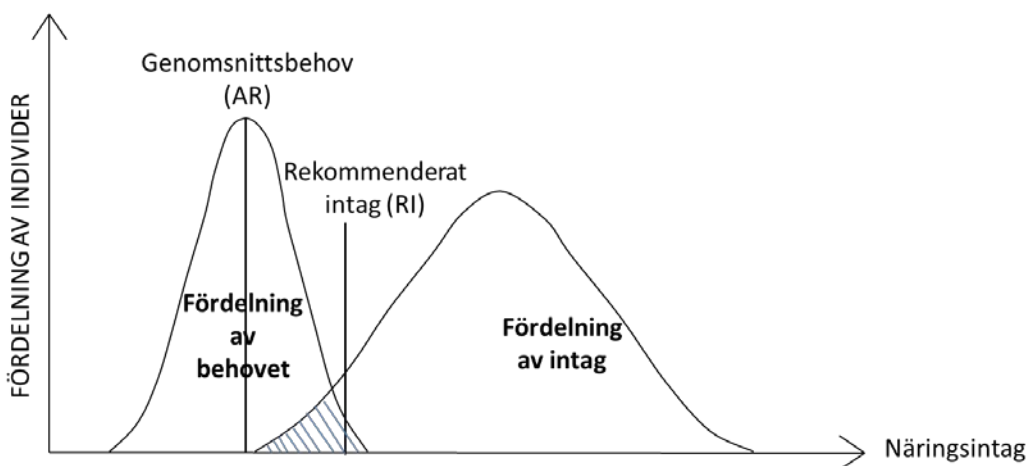
Fördelningen av näringsintaget avspeglar dels spridningen i intaget mellan olika dagar (dag-till-dag-variation) för en individ, dels spridningen mellan individer inom en grupp (inom-grupp-variation). När man använder NNR är det vanliga intaget av näringsämnen ett viktigt mått, och det vanliga intaget definieras som det genomsnittliga intaget under en längre tid.

Fördelningskurvan för näringsintaget är beroende av det faktiska intaget, typ av kostundersökningsmetod och urvalets storlek (3). För intagsdata som samlats in under en enskild dag (1-dags kostregistrering eller en enskild 24-timmarsintervju) blir fördelningskurvan relativt flack jämfört med intagsdata som dokumenteras under en längre period (figur 8). Intagsdata som samlas in för en enskild dag kan därför leda till en grov feluppskattning av sannolikheten för otillräckligt eller för högt intag. Dessa metoder anses inte lämpliga för bedömning av om kosten är tillräcklig/otillräcklig om inte intagsfördelningen justeras på basis av intaget under flera dagar hos en undergrupp i urvalet. Flera statistiska metoder kan användas för att skapa fördelningar för det vanliga intaget från kostundersökningar som inkluderat en eller flera dagar (4, 5). Urvalets storlek är en annan viktig faktor som påverkar tillförlitligheten av den skattade sannolikheten för otillräckligt eller för högt intag (3). Flera andra problem bör också beaktas innan en bedömning av näringsintag sker (tabell 10).

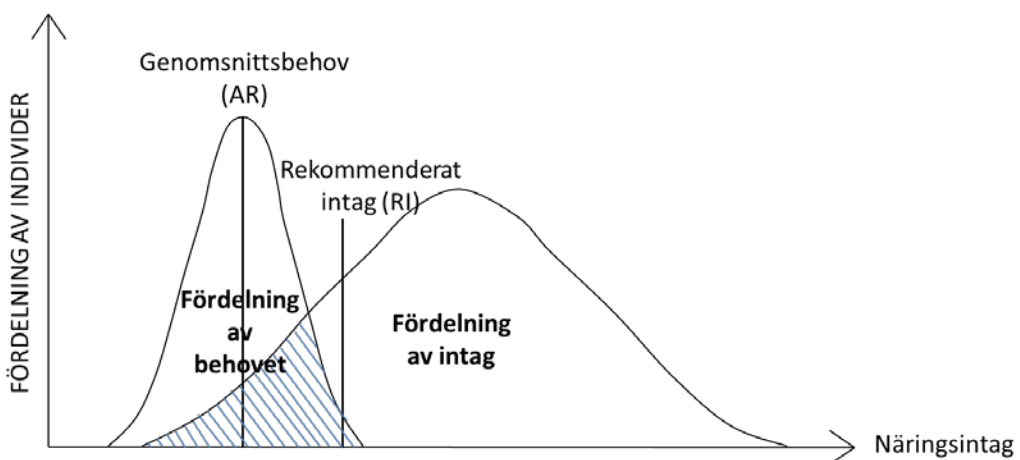
Exempel A



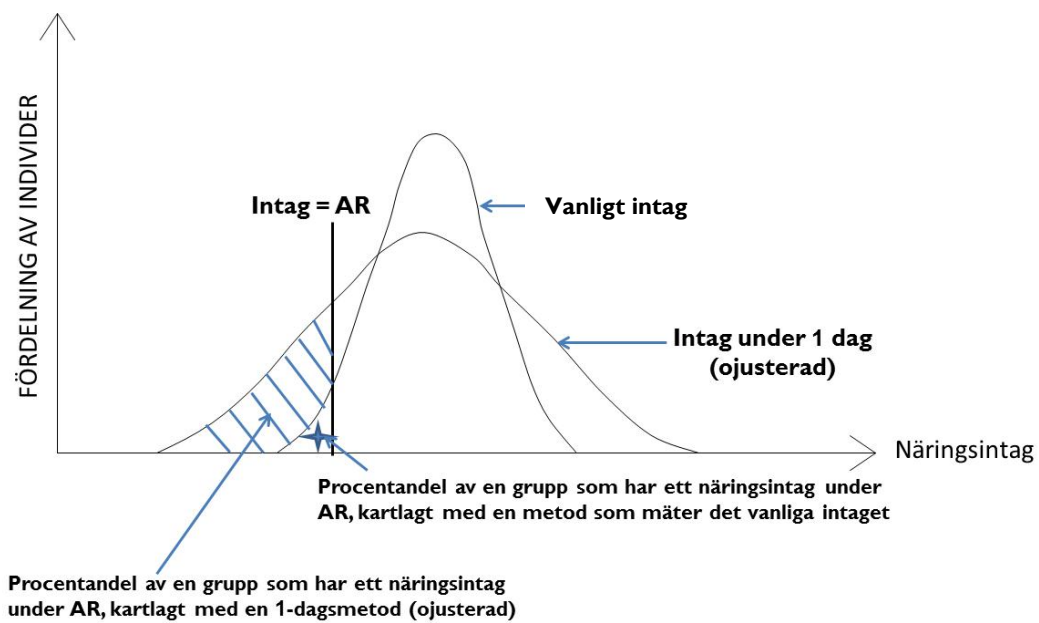
Exempel B



Exempel C



Figur 7. Exempel på fördelning av genomsnittsbehov (AR) och det genomsnittliga vanliga intaget av mikronäringsämnen som visar olika scenarier vid bedömning av och planering av näringsintag.



Figur 8. Frekvensfördelningen för en gruppns näringsintag som undersökts med en 1-dagsmetod och med en metod som undersökt det vanliga intaget (inklusive en längre period). Genomsnittsbehov (AR).

Tabell 10. Checklista för frågor som måste besvaras innan data för näringsintag bedöms.

a)	<p>Hur många dagar per individ är näringsintagsdata baserad på? Är antalet dagar tillräckligt för att avspegla det "vanliga intaget"? Är antalet dagar tillräckligt för att uppskatta andelen individer i riskzonen? Är antalet dagar tillräckligt för en bedömning av en specifik individs intag?</p>
b)	<p>Täcker intagsdata det totala intaget från kosten? Täcker registreringen/intervjun dygnets alla 24 timmar? Vatten, te, kaffe och andra energifriadrycker undantas ofta från det beräknade intaget, men kan vara viktiga källor till vissa mineraler och spårämnen.</p>
c)	<p>Är det rapporterade energiintaget acceptabelt? Det är vanligt att orimligt låga energiintag rapporteras vid kostundersökningar, vilket även talar för att intaget av de flesta näringsämnen är underrapporterade (inklusive vitaminer och mineraler). Kontrollera om orimligt låga resultat har rapporterats för gruppen som helhet och i undergrupper innan näringsintaget bedöms. Detta kan ske med hjälp av publicerade gränsvärden för ett fysiologiskt rimligt EI/BMR-förhållande. Om en undergrupp uppvisar ett orimligt lågt intag av ett mikronäringsämne, kontrollera för underrapportering av energiintag i denna grupp. Rapportering av orimligt höga energiintag (öVERRAPPORTERING) är mer sällsynt.</p>
d)	<p>Innefattar rapporterade data kosttillskott? Kan information om kosttillskott analyseras separat? Är informationen om näringsinnehåll och dos i kosttillskott tillräckligt specifik för att ett intag ska kunna beräknas från dessa källor?</p>
e)	<p>Innefattar rapporterade data berikade livsmedel? Kan information om berikade livsmedel analyseras separat? Är informationen om näringsinnehåll i kosten tillräckligt specifik för att ett intag ska kunna beräknas från dessa källor?</p>
f)	<p>Har förluster av näringsämnen tagits i beaktande vid beräkning av näringsintag? Detta är särskilt viktigt för näringsämnen som askorbinsyra och folat, för vilka betydande förluster kan inträffa under tillagning/beredning.</p>
g)	<p>Är kvaliteten i livsmedelsdatabasen godtagbar för alla beräknade näringsämnen? Värden för specifika spårelement kan saknas i vissa databaser, även för vanliga livsmedel, och detta kan leda till en betydande underskattning av beräknat intag. Databasvärden för ett specifikt näringsämne kan även baseras på föråldrade analysmetoder som kan ge konsekvent högre eller lägre värden än de metoder som för närvarande används.</p>

Bedömning av kostdata

Bedömning av näringsintaget för en grupp

Mikronäringsämnen

Syftet med en bedömning av näringsintaget för grupper är att uppskatta prevalensen för otillräckligt eller för högt näringsintag inom en fördefinierad grupp av individer. Bedömningar av näringsintaget för grupper är ett viktigt moment för att följa matvanorna, till exempel i nationella kostundersökningar eller interventionsstudier av kost. Innan intagsdata jämförs med referensvärden för näringsintag är det nödvändigt att kontrollera om dessa data avspeglar det vanliga näringsintaget och är lämpliga för en bedömning (tabell 10).

Det är en allmän missuppfattning att en grups intag *per definition* är tillräckligt om gruppens genomsnittliga intag är lika med eller över RI. Nyckeln till en lämplig bedömning av otillräckligt intag på gruppnivå är att tänka i termer av en kontinuerlig skala för sannolikhet för otillräckligt intag, där prevalensen för otillräckligt intag ökar i takt med att intaget minskar (beskrivs i figur 7).

AR är det primära referensvärdet för utvärdering av näringsintag, och RI, LI och UL kan användas som kompletterande värden. Bedömningen om intag är otillräckliga eller för höga baseras på fördelningen av intag hos individer i gruppen och utgår från det underliggande antagandet att näringsintag och behov inte är direkt korrelerade (detta stämmer för de flesta näringsämnen – med undantag för ett fåtal ämnen som järn), (figur 7).

För näringsämnen med AR börjar bedömningen av näringsintaget inom en grupp med att fördelningen av det vanliga intaget delas upp i percentiler. Utifrån dessa data kan följande frågor besvaras:

- 1) Hur stor andel av gruppen har en minimal sannolikhet för ett otillräckligt intag?
- definierat som andelen av gruppen som har ett intag över RI.
- 2) Hur stor andel av gruppen har en relativt hög sannolikhet för ett otillräckligt intag? – definierat som andelen under AR.
- 3) Hur stor andel av gruppen har en mycket hög sannolikhet för ett otillräckligt intag? - definierat som andelen av gruppen som har ett intag under LI.
- 4) Hur stor andel av gruppen har en hög sannolikhet för ett för högt intag?
- definierat som andelen av gruppen som har ett intag över UL.

Se IoM (6) och exempel 1 för en detaljerad beskrivning av denna metod och dess antaganden.

Tabell 11. Intagsfördelningen för vitamin C (mg/dag) för en grupp danska kvinnor 18–75 år (n = 1785)*.

Percentiler	1:a	5:e	10:e	25:e	50:e	70:e	90:e	95:e	99:e
Intag (mg/dag)	24	39	50	69	100	144	190	227	321

*(13)

EXEMPEL I

Exempel på bedömning av det vanliga intaget av vitamin C

Tabell 2 visar att cirka 10 procent av gruppen har ett intag under 50 mg/dag (AR) och cirka 70 procent har ett intag över 75 mg/dag (RI). Detta innebär att nästan 10 procent av gruppen med relativt hög sannolikhet har ett otillräckligt intag av vitamin C från sin vanliga kost (ett intag under AR, > 50 procent sannolikhet för otillräckligt intag). Det finns en minimal sannolikhet för att cirka 70 procent av gruppen har otillräckligt intag (intag över RI). Ingen av kvinnorna i gruppen har ett intag över UL (1 000 mg/dag). Sammanfattningsvis talar intagsfördelningen för att cirka 10 procent av gruppen med relativt hög sannolikhet har otillräckligt intag och att ingen av kvinnorna har ett intag under det lägsta intaget (LI).

Om bedömningen resulterar i en hög prevalens och sålunda i en hög sannolikhet för otillräckligt näringsintag som endast kan förklaras med att ett orimligt lågt energiintag har rapporterats kan resultaten indikera att risken är verklig. Biokemiska mätningar av näringsstatus behövs emellertid för att bekräfta om intaget av det aktuella näringsämnet verkligen är bristfälligt. Sannolikhetsmetoden har nyligen framgångsrikt tillämpats på en biomarkör för näringsstatus (7), och metoden kan användas som ett kompletterande verktyg för bedömning av om ett intag är tillräckligt eller för högt.

För näringsämnen utan AR är bedömningen av gruppens intag av näringsämnen relativt enkel och baseras enbart på gruppens medelintag (8). Om medelintaget för gruppen är vid eller över RI finns det sannolikt en låg prevalens för otillräckligt intag. Om medelintaget är under RI kan inga säkra slutsatser dras beträffande prevalensen för otillräckligt intag på gruppnivå.

UL-värdena kan användas för att uppskatta andelen av en grupp med intag över UL och, därmed den potentiella risken för negativa hälsoeffekter till följd av för högt näringsintag.

Energi

I bedömningen av energiintag på gruppnivå jämförs det uppskattade genomsnittliga energiintaget med referensvärdet för energiintag för den specifika gruppen där hänsyn tas till kroppsstorlek, ålder, kön och lämplig nivå av fysisk aktivitet. Den del av gruppen vars intag ligger över eller under referensvärdet kan bedömas. En förutsättning för att kunna göra en lämplig bedömning av energiintag på gruppnivå är att energiintaget är korrekt bedömt. Den metod som Black (9) föreslår är användbar för att kontrollera detta.

Bedömningen av energiintag under en längre tid bör kompletteras med mätningar av kroppsvikt vid flera tidpunkter, eftersom ändringar i kroppsvikt avspeglar en obalans i energiintaget.

Makronäringsämnen

Det viktigaste syftet med bedömningen av intag av makronäringsämnen är att bestämma energifördelningen från protein, fett, fettsyror, tillsatt socker och totala kolhydrater och, för kostfiber, mängden per dag eller per MJ. I bedömningen av den vanliga energiandelen från protein, fett och kolhydrater görs en uppskattning av andelen av gruppen med en energiandel från dessa makronäringsämnen som ligger innanför eller utanför det rekommenderade intagsintervallet. Vid bedömningen av den vanliga energiandelen från makronäringsämnen med ett rekommenderat övre tröskelvärde (det vill säga mättat fett och tillsatt raffinerat socker) uppskattas hur stor andel av gruppen som ligger över detta tröskelvärde. På motsvarande sätt sker en uppskattning av hur stor andel av gruppen som ligger över denna nivå vid bedömning av energibidrag från makronäringsämnen med ett rekommenderat nedre tröskelvärde (till exempel kostfiber).

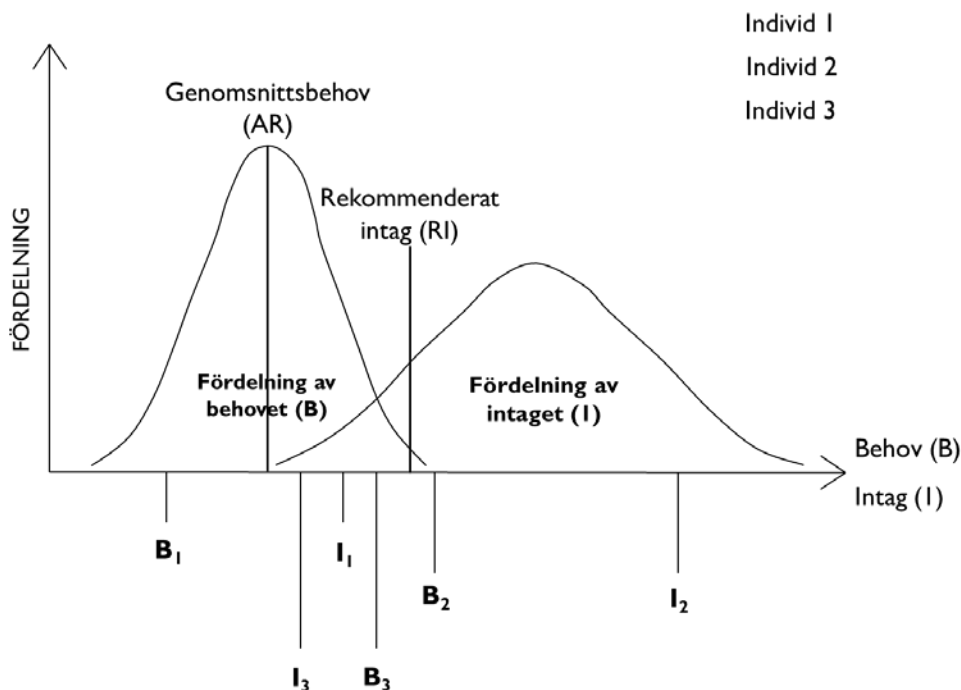
Bedömning av näringsintag för individer

Mikronäringsämnen

Målet vid en bedömning av en individs vanliga näringsintag är att bedöma sannolikheten för att vederbörande har ett otillräckligt eller ett för högt intag. Det är i princip enkelt att använda sannolikhetsmetoden; man jämför en individs vanliga intag av ett näringsämne med hans eller hennes behov (10).

Sannolikhetsmetoden för individer kan användas för näringsämnen med ett AR (se figur 4 som visar ett teoretiskt exempel på det vanliga näringsintaget (I) för tre individer och deras individuella behov (B)). I det här exemplet ligger näringsintaget för två av individerna (I1 och I2) över deras individuella behov (B1 och B2) och båda individerna har således minimal sannolikhet för att ha ett otillräckligt intag av det specifika näringsämnet. Situationen för individ 3, som har sitt vanliga näringsintag (I3) under sitt behov (B3), är annorlunda och ingen slutsats kan dras om sannolikheten för otillräckligt näringsintag. Med hänsyn till att det är extremt svårt att fastställa det vanliga näringsintaget och praktiskt taget omöjligt att känna till en enskild individs behov, krävs biokemiska eller andra mätningar därför i individ 3s

situation för att klargöra om intaget av det aktuella näringsämnet faktiskt är otillräckligt.



Figur 9. Fördelningen av näringsbehov och näringsintag i en grupp och markering av det individuella behovet (B) och det vanliga intaget (I) för tre teoretiska individer 1, 2 och 3. Ju större överlappningen mellan de två fördelningskurvorna är, desto högre är risken för otillräckligt intag.

Energi

Vid bedömningen av energiintag för en individ jämförs det uppskattade genomsnittliga energiintaget med referensvärdet för energiintag för individen där hänsyn tas till kroppsstorlek, ålder, kön och lämplig nivå av fysisk aktivitet. En förutsättning för att göra en korrekt bedömning av energiintaget på individnivå är att energiintaget är korrekt uppmätt. Här kan den metod som föreslås av Black (9) vara användbar. Bedömningen av energiintag under en längre tid bör kompletteras med mätningar av kroppsvikt vid flera tidpunkter, eftersom ändringar i kroppsvikt avspeglar en energiobalans över tid.

Makronäringsämnen

På samma sätt som vid bedömning av intaget makronäringsämnen på gruppnivå är det viktigaste syftet med bedömningen av intaget av makronäringsämnen på individnivå att bestämma energifördelningen från protein, fett, fettsyror, socker och totala kolhydrater och, för kostfiber, mängden per dag eller per MJ. Vid bedömningen görs en uppskattning om det vanliga intaget ligger inom det rekommenderade intervallet för protein, fett och kolhydrater. I fråga om makronäringsämnen med ett rekommenderat övre tröskelvärde (mättat fett och tillsatt, raffinerat socker) eller ett lägre tröskelvärde (kostfiber) är det möjligt att uppskatta om det vanliga intaget av näringsämnet ligger över eller under tröskelvärdet.

Kostplanering

Planering av kost för en grupp

Mikronäringsämnen

Målet med kostplanering för grupper är att sätta samman en varierad kost som uppfyller näringsbehoven för de flesta individerna inom gruppen och att nå en acceptabel låg prevalens för intag under AR (figur 7) samtidigt som UL för det aktuella näringsämnet inte överstigs. Kostplanering för grupper inbegriper kostplanering inom offentlig måltidsverksamhet, livsmedelsberikning och för att trygga livsmedelssäkerhet. Kostplanering är inte avsedd att användas för enskilda dagar, utan för ett genomsnitt över längre tid (helst minst en vecka). Näringsintaget avser nettointaget av näringsämnen där korrigeringar för förluster av vitaminer och mineraler genom skalning, tillagning och andra former av beredning görs. Det är vanligtvis fallet då näringsberäkningen baseras på färdiglagade livsmedel.

För heterogena grupper är *näringsstäthetsmetoden* ett annat sätt att planera kost. Här är målet att planera en kost som ger ett näringsintag – uttryckt per energienhet (MJ) – över RI för hela gruppen (se exempel A i figur 7). Den här metoden är särskilt användbar vid planering av kosten för en vecka eller längre för heterogena grupper där undergrupper som till exempel barn, kvinnor, män och äldre ingår, eftersom den säkerställer att behovet för ”den mest krävande personen” tillgodoses. Den rekommenderade näringsstätheten som bör användas vid planering av kosten för heterogena grupper återfinns i kapitel 1 (tabell 4).

För homogena grupper är det lämpligt att använda det rekommenderade intaget (RI) för den relevanta ålders- och köngruppen vid planering av hela kosten under en längre tidsperiod (kapitel 1, tabell 3). Näringsstäthetsmetoden kan även vara användbar för de aktuella homogena grupperna, till exempel män eller kvinnor i en specifik åldersgrupp. I praktiken sker planeringen då genom att det planerade rekommenderade näringsintaget uttrycks per energienhet, MJ. För stillasittande män mellan 31 och 60 år är till exempel RI för vitamin C 75 mg/dag och referensintaget för energi 11,0 MJ/dag. Den rekommenderade näringsstätheten för vitamin C i kosten är då 6,8 mg/MJ för den här gruppen.

Sannolikhetsmetoden är en annan metod för kostplanering. Här är målsättningen att planera en kost som tar hänsyn till hela fördelningen för det vanliga näringsintaget inom en grupp (figur 7). Sådan planering försöker uppnå ett vanligt intag som tillgodoser de flesta individers behov, samtidigt som det inte är för högt. Denna metod introducerades av Institute of Medicine (11). Förutsättningen för att denna metod ska kunna användas är att fördelningen för det rapporterade eller observerade vanliga intaget för målgruppen är känt. Vid planeringen ska den acceptabla prevalensen för ett sannolikt otillräckligt intag (det vill säga prevalens

under AR) (figur 7) fastställas och en eftersträvd fördelning för det vanliga intaget i förhållande till AR (12) beslutas. Det vill säga hur långt fördelningen av intagskurvan bör förskjutas till höger om behovsfördelningen (figur 7 C). Tabell 12 innehåller ett exempel.

Tabell 12. Exempel på hur sannolikhetsmetoden kan användas vid kostplanering med avseende på vitamin B₆. Den aktuella och den eftersträvande fördelningen av vitamin B₆-intag (mg/dag) för danska kvinnor i åldern 18–24 år (n = 150) och den nödvändiga ändringen (mg/dag) för att uppnå ett målintag med en prevalens för otillräckligt intag i gruppen på 5 procent.

	Nuvarande intag* mg/dag	Önskvärt intag mg/dag	Förändring mg/dag
Medelvärde	1,3	1,6	+0,3
Percentiler			
1:a	0,5	0,8	+0,3
5:e	0,7	1,0	+0,3
10:e	0,8	1,1	+0,3
25:e	1,0	1,3	+0,3
50:e	1,2	1,5	-
75:e	1,5	1,8	-
90:e	1,7	2,0	-
95:e	1,9	2,2	-
99:e	2,4	2,7	-
Procent under AR	25 %	5 %	
Procent under LI	10 %	1 %	

*(13)

EXEMEL 2

Tabell 3 visar fördelningen av det vanliga intaget av vitamin B₆ i ett representativt urval av danska kvinnor i åldern 18–24 år (n = 150) baserat på en 7-dagars kostregistrering (13). AR för vitamin B₆ i denna åldersgrupp är 1,0 mg/dag och RI är 1,3 mg/dag. En jämförelse mellan genomsnittligt intag och RI ger intryck av att den aktuella intagsnivån är tillräcklig på gruppnivå. Men med hjälp av sannolikhetsmetoden visar fördelningen av intaget att upp till 25 procent av kvinnorna i denna grupp med relativt hög sannolikhet har otillräckligt intag av vitamin B₆, dvs. deras intag ligger under AR. Om målintaget (eller det önskvärda intaget) är satt till en nivå där bara upp till 5 procent av gruppen med relativt hög sannolikhet har ett otillräckligt intag (under AR) är det nödvändigt att planera för en ökning av det vanliga intaget med 0,3 mg/dag. Denna mängd läggs till i percentilerna med ett lägre vanligt intag under 1,3 mg/dag och formen av den nedre delen av fördelningskurvan förskjuts åt höger (figur 2). Nästa steg i planeringen är att identifiera livsmedel som är rika på vitamin B₆ och som målgruppen redan brukar konsumera. Avslutningsvis ska de näringsmässiga effekterna av denna förändring av vitamin B₆-intaget bedömas med lämpliga metoder.

NB! Detta exempel åskådliggör att RI-värden ska användas med försiktighet vid planering av kost för grupper. Utmaningen ligger i att pålitliga data för det vanliga intaget behövs, men inte alltid är tillgängliga.

Energi

Vid planering av energiintag på gruppnivå kan referensvärden för energiintag i kapitel 1 (tabell 5-7) användas. I förekommande fall kan man behöva anpassa det planerade energiintaget om gruppen skiljer sig avseende kroppsstorlek (BMI), ålder, kön och fysisk aktivitetsnivå.

Makronäringsämnen

Det rekommenderade intagsintervall för makronäringsämnen avser lämpligt intervall för det vanliga intaget för merparten individer i befolkningen. För makronäringsämnen med ett rekommenderat intagsintervall kan ett värde som ligger ungefär i mitten av detta intervall användas som populationsmål, se KAPITEL 2, NORDISKA NÄRINGSREKOMMENDATIONER – PRINCIPER OCH BAKGRUND. För makronäringsämnen med ett övre tröskelvärde (till exempel mättat fett och tillsatt, raffinerat socker) bör kosten planeras så att detta tröskelvärde inte överstigs. För makronäringsämnen med tröskelvärde för lägsta intag (till exempel kostfiber) bör kosten planeras så att detta tröskelvärde överstigs.

Planering av kost för individer

Målsättningen vid kostplanering för individer är att utforma en varierad kost som uppfyller individens näringsbehov och att nå en godtagbart låg risk för otillräckligt intag samtidigt som UL inte överstigs.

De nationella kostråden kan användas som praktiska riktlinjer för att utforma en kost som tillgodoser individernas behov. Eftersom NNR gäller för den friska allmänna befolkningen, måste personer med särskilda näringsbehov erbjudas särskild rådgivning från kvalificerad personal.

För energi kan referensvärdena (det genomsnittliga energibehovet) som är relevanta för individen (se kapitel 1, tabell 5-7) användas. Energivärden kan anpassas vid behov och beräknas då på basis av kön, ålder, kroppsvikt, längd och genomsnittlig lämplig fysisk aktivitetsnivå.

Livsmedels- och nutritionspolitik

NNR är en viktig utgångspunkt för utformning av policies och handlingsprogram som rör kost- och näringsfrågor. Framför allt har rekommendationer om andelen fett och fettsyror, kolhydrater, kostfiber, socker och protein samt saltintaget varit centrala för att fastställa nationella mål för näringsintaget i Norden och andra västländer under många decennier. Utformningen av Nordic Action Plan år 2006 och den följande uppföljningen och bedömningen av handlingsplanen har i stor utsträckning använt NNR som underlag (14, 15).

Hälsofrämjande åtgärder genom förbättrade matvanor och ökad fysisk aktivitet är numera en integrerad del av riktlinjerna för nutrition och folkhälsa, och NNR fungerar som en viktig måttstock vid bedömningen av behoven av förändringar och åtgärder. NNR ger referensvärden som kan användas för uppföljning av matvanor, utvärdering av program och andra livsmedels- och nutritionsrelaterade policy-initiativ.

Handlinsprogram för kost- och nutrition omfattar också kostråd. I många länder finns till exempel råd om frukt- och grönsakskonsumtion (i portioner/mängd per dag) som bedöms ha potentiellt positiva hälsoeffekter för kostrelaterade sjukdomar (16). Genom att utforma kostråd på basis av vetenskapliga data om sambanden mellan konsumtion av livsmedelsgrupper och hälsa tillförsäkras man en varierad konsumtion som tillgodoser behovet av de flesta näringsämnen för den allmänna befolkningen och ett balanserat intag av olika näringsämnen, inklusive spårelement och olika bioaktiva ämnen. Kostråd är särskilt användbara vid planering av livsmedelsförsörjning på nationell nivå och för att utvärdera långvariga trender på basis av statistisk om nationell livsmedelsförsörjning. Statistik om livsmedelsförsörjning har använts flitigt under flera decennier, inklusive i de nordiska länderna, trots begränsningarna för den här typen av data.

Två områden inom livsmedels- och nutritionspolitiken handlar specifikt om vitaminer och mineraler; berikning av livsmedel med näringsämnen och användning av kosttillskott.

Tillsättning av näringsämnen till livsmedel

Näringsämnen kan tillsättas i utvalda livsmedel för att generellt höja det genomsnittliga intaget av ett visst näringsämne i befolkningen och, i synnerhet, för att öka intaget i den del av befolkningen med ett intag som ligger under AR, utan att det vanliga intaget överskrider UL. Jod tillsätts i hushållssalt för att öka jodintaget i många delar av världen och är ett av de klassiska exemplen på näringsberikning. I de nordiska länderna inleddes berikning av valda livsmedel redan under 1930-talet då livsmedel som hushållssalt, mjöl och margarin berikades med vissa näringsämnen.

Innan livsmedels- och/eller hälsomyndigheterna väljer att berika livsmedel med ett visst näringsämne måste följande frågor besvaras:

- 1) Finns det ett dokumenterat behov av att öka intaget av näringsämnet i den aktuella befolkningsgruppen?
- 2) Är berikning ett effektivt sätt för att öka intaget hos målgruppen?
- 3) Finns det andra sätt att öka intaget hos målgruppen?

- 4) Finns det några risker för potentiellt negativa hälsoeffekter med berikning i målgruppen?
- 5) Hur kan effekterna av berikning utvärderas?

Referensvärdena i NNR tjänar flera syften i detta sammanhang, både för att identifiera en situation med otillräckligt intag och vid planering, tillämpning och utvärdering av ett program. Vid bedömning av det vanliga näringsintaget för en grupp eller grupper i den allmänna befolkningen används referensvärden för att utvärdera tillräckligheten av det aktuella vanliga intaget. Om kostdata visar att intaget är otillräckligt bör man även överväga att inhämta information om näringsstatus. När man planerar hur stor mängd näringsämnen som behöver tillföras för att uppnå en relevant ökning av det vanliga näringsintaget hos målgruppen ska NNRs referensvärden användas. Data om fördelningen av det vanliga aktuella intaget är särskilt användbara.

Jodberikningsprogrammet (17, 18) i Danmark och vitamin D-berikningsprogrammet i Finland (19, 20) är exempel på pågående berikningsprogram i Norden som har startat under 2000-talet.

Kosttillskott

Kosttillskott är koncentrerade källor av vitaminer och mineralämnen vilka kan användas som komplement till en vanlig kost och som, var för sig eller tillsammans, kan ge en näringsmässig eller fysiologisk effekt. Inom ramen för handlingsprogram om nutrition och folkhälsa kan kosttillskott rekommenderas för specifika målgrupper som har ett behov som är för stort för att kunna tillgodoses med enbart varierad kost.

Under vissa livsfaser och förhållanden kan individer vara speciellt sårbara på grund av relativt stora behov av mikronäringsämnen. Kosttillskott kan därför vara aktuellt för grupper som spädbarn och små barn, gravida och ammande kvinnor, äldre eller andra med mycket lågt energiintag.

I de nordiska länderna innehåller en varierad kost, som uppfyller rekommendationerna för intag och fördelning av makronäringsämnen och som tillgodoser energi-behovet, vanligtvis tillräckliga mängder av de flesta vitaminerna och mineral-ämnena. För vissa grupper, och under vissa omständigheter, bör det potentiella behovet av kosttillskott vid till exempel födoämnesallergier och vegankost utredas. I allmänhet har individer med mycket lågt energiintag (< 6,5 MJ/dag) ofta problem att få i sig tillräckliga mängder av alla mikronäringsämnen genom enbart kosten. Multivitamin-/mineraltillskott kan vara lämpligt i dessa fall. Beroende på matvanor eller kulturbundna vanor kan vissa grupper (till exempel kvinnor som bär heltäckande klädsel) vara särskilt utsatta för ökad risk för specifika brister, till exempel

vitamin D-brist. Även i dessa fall kan kosttillskott behöva övervägas. Ett antal kosttillskott används vid behandling av vissa sjukdomar, men dessa aspekter ligger i huvudsak utanför NNRs tillämpning. Man bör även vara uppmärksam på att flera vanliga läkemedel kan påverka absorption och omsättning av vitaminer och mineraler.

Näringsinformation och -utbildning

Kostinformation och rådgivning

NNR är basen för olika kostråd och för information om praktiska råd om kost, måltidssammansättning och livsmedelsval. Kostråd är användbara redskap för flera yrkesgrupper (nutritionister, dietister, lärare i näringslära och vårdpersonal) för att informera och undervisa grupper och individer. De är även användbara för konsumenter som vill planera för en generellt hälsosam kost.

Utformning och fokus av kostråden varierar en del mellan de nordiska länderna på grund av skillnader i matkultur och matvanor. Fokus på betydelsen av riklig konsumtion av frukt och grönsaker, spannmål med fullkorn, frekvent konsumtion av fisk och valet av mjuka fetter är dock några gemensamma drag.

Introduktionen av nyckelhålmärkningen i Sverige under sent 1980-tal och i Norge och Danmark under 2000-talet och den finska hjärtsymbolen är exempel på hjälpmedel som används för att vägleda konsumenter att göra hälsosamma livsmedelsval. Dessa lanserades av nationella livsmedelsmyndigheter och organisationer och började användas av livsmedelsproducenter. Nyckelhålmärkningen innefattar ett stort antal produktkategorier och använder kategorispecifika kriterier för specifika näringsämnen och baseras primärt på NNR. Den finska hjärtsymbolen har en liknande utformning.

Utbildning

NNR är en viktig utgångspunkt för undervisning inom näringslära och kostvetenskap. NNR-publicationen kan användas direkt som utbildningsmaterial eftersom den bidrar till en grundläggande förståelse för hur NNRs referensvärden för olika näringsämnen och energi härleds och hur de ska användas på lämpligt sätt för olika ändamål. Livsmedelstabeller och databaser, program för näringsberäkningar och data om kostvanor är relevanta som kompletterande material i detta sammanhang.

Det finns vissa aspekter av NNR som kan lyftas fram på alla nivåer av undervisning och utbildning. För det första bör tyngdpunkten ligga på kostens sammansättning och livsmedelskällor till näringsämnena med fokus på typ av makronär-

ingsämnen och deras eventuella interaktioner. För det andra bör det betonas att de rekommenderade nivåerna inte behöver uppnås varje dag, trots att de uttrycks som mängder per dag (till exempel gram/dag eller mg/dag). Rekommendationerna avser ett genomsnittligt intag över flera dagar eller ungefär en vecka. Beroende av vad man äter kan en individ få i sig mer av ett visst näringsämne vissa dagar och mindre andra dagar. I undervisningen, liksom i kostinformation, bör näringsrekommendationerna kopplas till livsmedel och kostråd, samt de aktuella matvanorna.

Utveckling av nya livsmedelsprodukter

De rekommenderade intagsnivåerna och andra referensvärden kan användas som riktlinjer när man specificerar näringsinnehållet för en livsmedelsprodukt. Inget enskilt livsmedel eller enskild måltid förväntas innehålla det rekommenderade intaget av alla näringsämnen, såvida det inte är en specialprodukt som modersmjölksersättning eller en specialprodukt som används inom klinisk nutrition. Näringsinnehållet i en livsmedelsprodukt kan jämföras med ett referensvärde i NNR och kan även jämföras med den rekommenderade energifördelningen för makronäringsämnen. Inom EU finns regler för näringsdeklaration av livsmedel där ett antal specifika märkningsvärden för vissa vitaminer, mineraler och makronäringsämnen anges. Dessa värden gäller för en vuxen referensperson och är baserade på flera källor. De kan därför avvika något från nationella rekommenderade intagsvärden, till exempel de som anges i NNR.

Referenser

1. Beaton GH. Recommended dietary intakes: individuals and population. In: Shils ME, editor. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.
2. Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements. Washington D.C.: IoM (Institute of Medicine of the National Academies), 2006.
3. Kroes R, Muller D, Lambe J, Lowik MR, van Klaveren J, Kleiner J, et al. Assessment of intake from the diet. *Food Chem Toxicol*. 2002;40(2-3):327-85.
4. Nusser SM, Carriquiry AL, Dodd KW, Fuller WA. A Semiparametric Transformation Approach to Estimating Usual Daily Intake Distributions. *Journal of the American Statistical Association*. 1996;91(436):1440-9.
5. Carriquiry AL. Estimation of usual intake distributions of nutrients and foods. *J Nutr*. 2003;133(2):601S-8S.
6. Dietary reference intakes. Applications in dietary assessment. Washington D.C.: IoM (Institute of Medicine), 2000.
7. Taylor CL, Carriquiry AL, Bailey RL, Sempos CT, Yetley EA. Appropriateness of the probability approach with a nutrient status biomarker to assess population inadequacy: a study using vitamin D. *Am J Clin Nutr*. 2013;97(1):72-8.
8. Barr SI, Murphy SP, Poos MI. Interpreting and using the dietary reference intakes in dietary assessment of individuals and groups. *J Am Diet Assoc*. 2002;102(6):780-8.
9. Black AE. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000;24(9):1119-30.
10. A guide for conducting SLR for NNR5, NA2014:914.
<http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2014-914>
- 10a. Murphy SP, Barr SI. Practice paper of the American Dietetic Association: using the Dietary Reference Intakes. *J Am Diet Assoc*. 2011;111(5):762-70.
11. Dietary reference intakes. Applications in dietary planning. Washington D.C.: IoM (Institute of Medicine), 2003.
12. Murphy SP, Barr SI. Challenges in using the dietary reference intakes to plan diets for groups. *Nutr Rev*. 2005;63(8):267-71.
13. Pedersen AN, Fagt S, Groth MV, Christensen T, Biloft-Jensen A, Matthiessen J, et al. Dietary habits in Denmark 2003-2008. Main results: National Food Institute, 2010.
14. Fagt S AL, Anderssen SA, Becker W, Borodulin K, Fogelholm M, Groth MV, Gunnarsdottir I, Helakorpi S, Kolle E, Matthiessen J, Rosenlund-Sørensen M, Simonen R, Sveinsson T, Tammelin T, Thorgeirsdottir H, Valsta L, Trolle E. Nordic monitoring of diet, physical activity and overweight. Validation of indicators. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2012.

15. Rasmussen LB, Andersen LF, Borodulin K, Enghardt Barbieri H, Fagt S, Matthiessen J, et al. Nordic monitoring of diet, physical activity and overweight. First collection of data in all Nordic Countries 2011. Copenhagen: Nordic Council of Ministers, 2012.
16. Hoffmann K, Boeing H, Volatier JL, Becker W. Evaluating the potential health gain of the World Health Organization's recommendation concerning vegetable and fruit consumption. *Public Health Nutr.* 2003;6(8):765-72.
17. Laurberg P, Jorgensen T, Perrild H, Ovesen L, Knudsen N, Pedersen IB, et al. The Danish investigation on iodine intake and thyroid disease, DanThyr: status and perspectives. *Eur J Endocrinol.* 2006;155(2):219-28.
18. Rasmussen LB, Carle A, Jorgensen T, Knudsen N, Laurberg P, Pedersen IB, et al. Iodine intake before and after mandatory iodization in Denmark: results from the Danish Investigation of Iodine Intake and Thyroid Diseases (DanThyr) study. *Br J Nutr.* 2008;100(1):166-73.
19. Laaksi IT, Ruohola JP, Ylikomi TJ, Auvinen A, Haataja RI, Pihlajamaki HK, et al. Vitamin D fortification as public health policy: significant improvement in vitamin D status in young Finnish men. *Eur J Clin Nutr.* 2006;60(8):1035-8.
20. Lehtonen-Veromaa M, Mottonen T, Leino A, Heinonen OJ, Rautava E, Viikari J. Prospective study on food fortification with vitamin D among adolescent females in Finland: minor effects. *Br J Nutr.* 2008;100(2):418-23.

Intag av vitaminer och mineraler i de nordiska länderna

Om en kost innehåller tillräckligt med livsmedel för att motsvara energibehoven, följer intervallen för energifördelning från makronäringsämnen, är varierad och innehåller livsmedel från alla livsmedelsgrupperna uppfylls kraven för i stort sett alla näringsämnen. För vissa undergrupper av befolkningen kan vitamin D, järn, jod och folat utgöra ett undantag. Näringstätheten i den genomsnittliga kosten i de nordiska länderna presenteras i tabell 13. Data har beräknats utifrån aktuella nationella kostundersökningar. Vissa av de uttalade skillnaderna kan förklaras av olika måltidsmönster (till exempel konsumtion av fisk), nivåer av mikronäringsämnen som tillsätts i livsmedel (vitamin D, tiamin, riboflavin, vitamin B₆, järn och jod) eller skillnader i jordmån och gödsel (selen). Det kan även finnas påtagliga skillnader som orsakas av olika undersökningsmetoder och beräkningsprocedurer, till exempel receptur och korrigerings av förluster genom tillagning. Bidrag av vitaminer- och mineralämnen från kosttillskott ingår inte.

I tabell 13 anges även referensvärden för rekommenderad näringstäthet enligt NNR 2012 (kapitel 1, tabell 4). Dessa värden är avsedda för grupper av individer med en heterogen ålders- och könsfördelning och baseras på principen ”den mest krävande personen”, se KAPITEL 3, ANVÄNDNING AV NNR. Det är uppenbart att den genomsnittliga kosten inte uppfyller näringstätheten för alla mikronäringsämnen. Detta betyder emellertid inte att den vanliga kosten i befolkningen är otillräcklig, utan det ska snarare ses som en påminnelse om var tyngdpunkten ska läggas vid kostplanering.

Tabell 13. Näringsstäthet (per 10 MJ) för utvalda vitaminer och mineralämnen i den genomsnittliga kosten i de nordiska länderna.

		Danmark	Finland	Island	Norge	Sverige	Referensvärden för heterogena grupper
Vitamin A	RE	1 241	1 085	1 319	961	1 117	800
Vitamin D	µg	3,5	12,8	9,8	6,2	8,8	13
Vitamin E	α-TE	7,9	13,0	12,0	12,1	15,8 ¹	9
Tiamin	mg	1,4	1,62	1,5	1,7	1,5	1,2
Riboflavin	mg	1,8	2,4	2,0	2,0	1,9	1,4
Niacin	NE	33	42	42	-	43	16
Vitamin B ₆	mg	1,6	2,4	1,9	1,9	2,5	1,3
Folat	µg	350	322	329	280	349	450
Vitamin B ₁₂	µg	5,7	7,6	8,0	8,0	6,9	2
Vitamin C	mg	124	152	125	123	132	80
Kalcium	mg	1 207	1 417	1 087	995	1 114	1000
Fosfor	mg	1 563	1 941	1 820	1 871	1 697	800
Kalium	g	3,7	4,8	3,6	4,2	4,0	3,5
Magnesium	mg	382	479	354	428	419	350
Järn	mg	11,0	14,3	13,0	12,2	13,1	16
Zink	mg	11,7	14,4	12	12,5	13,1	11
Jod	µg	217	263	204	-	-	170
Selen	µg	47	86	85	63	58	54
Korrigerad för förluster vid tillagning		Ja	Ja	Ja	Nej	Ja ³	
Åldersgrupp	år	4-75	25-74	15-80	18-70	18-80	
Undersökningsmetod		7-d kost- registrering	48-h intervju	24-h intervju	24-h intervju	4-d kost- registrering	
Referens		3	2	4	5	1	

¹ Faktorer och näringsämnen varierar mellan undersökningarna.

Referenser

1. Amcoff E, Edberg A, Enghardt Barbieri H et al. Riksmaten vuxna 2010-11. Livsmedels- och näringsintag bland vuxna i Sverige. Resultat från matvaneundersökningen utförd 2010-11 (Food and nutrient intake in Sweden 2010-11. In Swedish, summary, figures and tables in English) Uppsala, Livsmedelsverket, 2012.
2. Helldán A, Kosonen M, Tapanainen H, et al, 2013. The National FINDIET 2012 Survey. (In Finnish, summary, figures and tables in English) Helsinki: National Institute for Health and Welfare. Report 16/2013.
3. Pedersen AN, Fagt S, Velsing Groth M. et al 2010 Danskernes kostvaner 2003-2008. Hovedresultater (Dietary habits of Danes 2003-2008. Main results). DTU Fødevareinstituttet, 2010.
4. Thorgeirsdottir H, Valgeirsdottir H, Gunnarsdottir I et al. National dietary survey of the Icelandic nutrition council 2010-2011. Main findings. Directorate of Health, Icelandic Food and Veterinary Authority and Unit for Nutrition Research, University of Iceland, 2011.
5. Totland T.H., Kjerpeseth Melnæs B, Lundberg-Hallén N et al. En landsomfattende kostholdsundersøkelse blant menn og kvinner i Norge i alderen 18-70 år 2010-11. Rapport 06/2000. Helsedirektoratet. Oslo 2012.