

## 6 Mattrygghet i nord

**Magritt Brustad**, Senter for samisk helseforskning, Universitetet i Tromsø

**Ammar Ali Hassan**, Senter for samisk helseforskning, Universitetet i Tromsø

**Torkjel M. Sandanger**, Institutt for samfunnsmedisin, Universitetet i Tromsø

### *Sammendrag*

*Undersøkelser har vist at noen typer tradisjonskost, dvs. mat fra lokalmiljøet, blir benyttet i relativt stor grad i husholdningen i Nord-Norge. Lokal mat er ofte rik på næringsstoffer, men noen matvarer kan i tillegg til høyt innhold av næringsstoffer også inneholde miljøgifter. Dette gjelder da ofte mat fra havet.*

*Dokumentasjonen har vært mangelfull med hensyn til innholdet av persistente organiske miljøgifter og tungmetaller i reinkjøtt. Nyere forskning har imidlertid vist at reinkjøtt fra ulike reinbeitedistrikt i Norge inneholder svært lave nivåer av miljøgifter, og at det ikke er grunn til å tro at konsum av reinkjøtt utgjør noen helserisiko for mennesker grunnet miljøgifter. Tvert imot har reinkjøttet vist seg å inneholde betraktelig høyere nivåer av en rekke næringsstoffer sammenliknet med storfekjøtt.*

*Mølja, eller fersk torsk, lever og rogn, har vært, og er fortsatt viktig for å opprettholde god vitamin D-status for kystbefolkningen i nord i mørketiden. Befolkningen er derimot advart mot å spise fiskelever fra fjordfisk, grunnet innholdet av miljøgifter.*

*Spenningsfeltet mellom de positive sidene med arktisk kost, slik som den høye næringstettheten, og de negative, som dreier seg om miljøgifter i denne kosten, refereres ofte til som det arktiske dilemma. I hvilken grad usikkerhet knyttet til mattrygghetsspørsmål i relasjon til tradisjonskost har påvirket den samiske befolkningens valg av mat og matvaner, er ikke kjent.*

## 6.1 Innledning

Lokal mat har tradisjonelt utgjort en viktig del av kostholdet hos befolkningen bosatt i nordområdene. Nyere kostholdsforskning har vist at mat fanget, høstet eller fisket i nærområdet fortsatt kan utgjøre en betydelig del av kosten til befolkningen i nord.

Analyser av næringsstoffer i sentrale matvarer i tradisjonskost i nord har vist høy næringsstetthet av en rekke essensielle næringsstoffer. Samtidig har det vært en økende bekymring rundt det faktum at mat fra nordområdene har vært spesielt utsatt for langtransportert forurensning fra kilder lengre sør. Bruk av mat fra havet, slik som marine pattedyr, men også fiskelever og feit fisk, har vært gjenstand for bekymring grunnet innhold av miljøgifter.

Spenningsfeltet mellom de positive sidene med arktisk kost, slik som den høye næringsstettheten, og de negative, som da omhandler tilstedeværelsen av miljøgifter i denne kosten, refereres ofte til som *det arktiske dilemma*.

Det meste av forskningen rundt denne tematikken har vært gjort i land som Grønland, Arktisk Canada og USA, og da gjerne ut fra en urfolkskontekst fordi kosthold som er aktualisert angående det arktiske dilemma, ofte har vært assosiert med tradisjonskost til ulike urfolksgrupper bosatt i disse områdene.

Denne artikkelen omhandler det arktiske dilemma der det sentrale er å kunne oppsummere hva som finnes av kunnskap og forskning fra områder med samisk og norsk bosetning i Norge, angående mattrygghet relatert til tradisjonskost.

## 6.2 Det arktiske dilemma

Mattrygghet er et sentralt tema i forskning på kosthold og ernæring blant urfolk i nordområdene.

Det arktiske dilemma brukes ofte som betegnelse på kommunikasjonsutfordringer knyttet til mattrygghet i nordområdene.

Mye av maten som er høstet fra naturen i nord, spesielt mat fra havet, inneholder høye konsentrasjoner av essensielle næringsstoffer. Kostholdsundersøkelser fra urfolksgrupper i arktisk Canada har vist et betydelig høyere inntak av essensielle næringsstoffer for studiedeltakerne på dager der maten besto av typisk tradisjonskost, sammenliknet med dager der de spiste mer «moderne kost». For næringsstoffene vitamin D, jern og sink var inntaket mer enn fordoblet på dager der kosten besto av mat fra lokalmiljøet. Undersøkelser fra inuitter på Grønland har vist at når kostholdsendringer har beveget seg fra tradisjonskost og bruk av lokalt høstet mat til et mer vestlig kosthold, har inntaket av noen næringsstoffer gått ned. Reduksjon i bruk av lokal mat har også vært assosiert med økning i diabetes type 2 og forekomst av overvekt. I tillegg til at lokal mat er relatert til en

rekke positive helseaspekter på grunn av den høye næringstettheten og det lave innholdet av «tomme kalorier», er bruk av slik kost også kostnadsbesparende. Bruk av lokal mat er i tillegg med på å opprettholde og videreføre kunnskap om hvordan utnytte matressursene lokalt, samtidig som maten kan betraktes som markør for sosiale og kulturelle verdier.

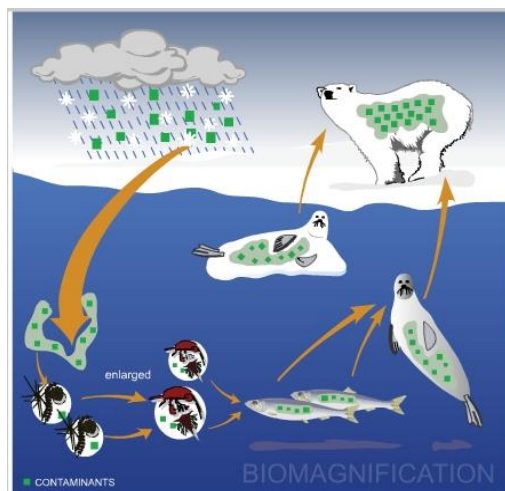
Tilstedeværelse av ulike typer miljøgifter har imidlertid ført til ulik grad av usikkerhet angående i hvilken grad det er helsemessig trygt å benytte lokal mat. Utfordringer knyttet til balansert kommunikasjon av informasjon om disse forhold, der de positive sidene vektas opp mot de negative, er kjernen i det såkalte arktiske dilemmaet.

## 6.3 Miljøgifter i mat fra nordområdene

### 6.3.1 Persistente organiske miljøgifter (POPs)

Persistente organiske miljøgifter (POPs) er fremmedstoffer som nedbrytes veldig langsomt i naturen. De fleste av disse stoffene er fettløselige, noe som gjør at de kan lagres spesielt i den fettrike marine næringskjeden. I og med at de marine næringskjedene består av mange ledd, vil konsentrasjonene bli høyest på toppen av næringskjedene, hvor disse fettløselige stoffene anrikes i fettrike vev og organer (fig. 1). Dette gjør at den marine næringskjeden inneholder høyere nivåer av POPs enn den terrestriske næringskjeden (fig. 2). Eksempler på POPs er dioksiner, polyklorete bifenyl (PCB) og pesticider (DDTs).

**Figur 6.1 Den marine næringskjeden er fettrik og består av mange ledd. For hvert ledd i kjeden øker nivåene av fettløselige miljøgifter.**



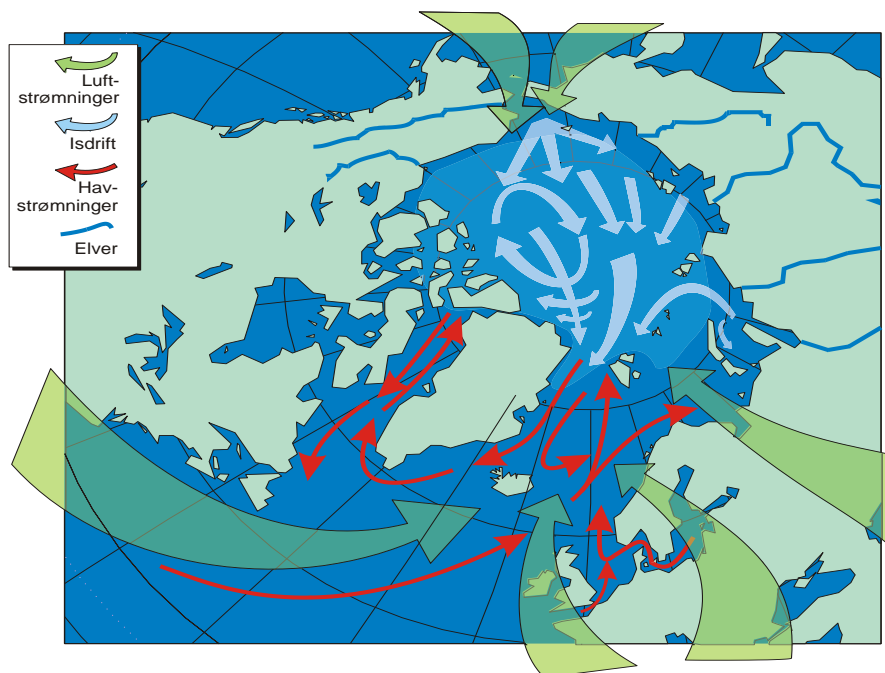
**Figur 6.2 Den terrestriske næringskjeden har ikke like mange ledd som den marine næringskjeden, og derfor oppkonsentreres ikke miljøgifter i samme grad.**



Mye er fortsatt ukjent angående POPs effekt på menneskers helse, spesielt med tanke på laveksponeringen over tid som bidraget fra mat representerer. Strukturelt har disse miljøgiftene en form som ligner på noen av kroppens egne hormoner, og man frykter at såkalt hormonhermende effekter av disse stoffene kan være helseskadelige.

Det finnes få lokale kilder til POPs i nord. Tilstedeværelse av disse forbindelsene i nordområdene er i all hovedsak forårsaket av at disse stoffene transporteres med luftstrømmer fra kilder utenfor Norges grenser fra høyindustrialiserte land i Europa, Nord-Amerika og Asia (fig. 3).

**Figur 6.3 Persistente organiske miljøgifter (POPs) transporteres til Arktis med hav og luftstrømmer. De store elvene som renner ut i Arktis, bidrar også.**



Konsentrasjoner av mange miljøgifter som PCB, DDT, og dioksiner i miljøet og mennesker har gått kraftig ned i løpet av de siste 20 årene. En reduksjon på så mye som 70 % har vært antydnet. Dette estimatet er basert på målinger av POPs i morsmelk og blodprøver hos mennesker. Årsaken til denne nedgangen er forbud og strengt regelverk for bruk og utslipp av disse stoffene i naturen. Andre miljøgiftgrupper har vist økning i nivåer inntil ganske nylig, for eksempel flammehemmende stoffer og noen perfluoreerte forbindelser. Resultatene fra The Arctic Monitoring Programme fra årene 1998, 2002 og 2009 har vist at nivåene av persistente organiske miljøgifter er generelt lave i nordområdene sammenliknet med tempererte regioner i sør.

### **6.3.2 Tungmetaller**

Tungmetaller finnes naturlig i naturen eller kan være menneskeskapt. Naturlige kilder til tungmetaller kan være ulike bergarter, jordskorpa eller vulkanske utbrudd, mens de vanligste menneskeskaptene kildene er jordbruksaktivitet, gruvedrift, ulike former for industri og avfallsdeponeringer. Mat er hovedeksponeringskilden til tungmetaller for mennesker, mens eksponering fra luft eller direktekontakt med hud eller øyne bidrar i mindre grad.

Kvikksølv, bly, nikkel og kadmium er sentrale tungmetaller der for høye nivåer vil kunne gi negative helseeffekter hos mennesker. Det er antatt at disse stoffene i store nok konsentrasjoner vil kunne gi blant annet neurologiske effekter og økt risiko for infertilitet.

Overgang til blyfri bensin har gitt en kraftig reduksjon i atmosfærisk nedfall av bly over Europa og Nord-Amerika, mens kadmium viser litt ulike trender. De høyeste konsentrasjonene av tungmetaller i nordområdene forekommer nær kopper-/nikkelsmelteverkene ved Nikel og Monchegorsk på Kolahalvøya, og Norilsk i Sibir.

## **6.4 Lokal mat fra Nord-Norge og det arktiske dilemma**

Det finnes noen få undersøkelser der både innhold av miljøgifter og næringsstoffer i lokale matvarer fra Nord-Norge har vært studert i et såkalt *arktisk dilemma-perspektiv*. Dette gjelder for fiskemåltidet mølja (fersk torsk, lever og rogn) og reinkjøtt og andre produkter fra rein. Dette kapitlet oppsummerer derfor resultater fra forskning som er gjort i Nord-Norge når det gjelder dette temaet i relasjon til disse matvarene.

### **6.4.1 Inntak av reinkjøtt og organer fra rein**

Reinkjøtt og andre organer fra rein har vært og er sentrale bestanddeler i kostholdet til deler av den samiske befolkningen i Norge. Kostholdsundersøkelser har vist til høyt inntak spesielt i samisk befolkning bosatt på innlandet, men også ved kysten har samisk befolkning et noe høyere inntak av reinkjøtt enn ikke-samisk befolkning. Høyt inntak av reinkjøtt har vært assosiert med lavere risiko for jernmangel i befolkningen. Kunnskap om både miljøgifter og næringsinnhold i reinkjøtt har lenge vært mangelfull i Norge. Dette var en sentral motivasjonsfaktor for at man satte i gang prosjektet «Reinkjøtt som næringsmiddel». I 2012 resulterte dette prosjektet i en doktorgradsavhandling. Forskningsresultater som kommenteres i det følgende, er i hovedsak hentet fra dette doktorgradsprosjektet.

#### ***Reinkjøtt og POPs***

I rein er det i all hovedsak funnet lave nivåer av persistente organiske forbindelser (POPs), bortsett fra i områder som er berørt av lokal industri. Forhøyet nivå av dioksin har vært målt i noen få enkeltdyr på Varangerhalvøya.

Nylig er det publisert et arbeid på nivå av POPs i rein og ulike organer fra rein (lever, talg, marg og muskel) basert på datainnsamling fra ulike reinbeitedistrikt i Norge. Konklusjonen fra dette arbeidet er at POPs-nivået i rein er svært lavt og ikke vil kunne utgjøre noen målbar helserisiko hos konsumentene, selv hos de som har et høyt inntak.

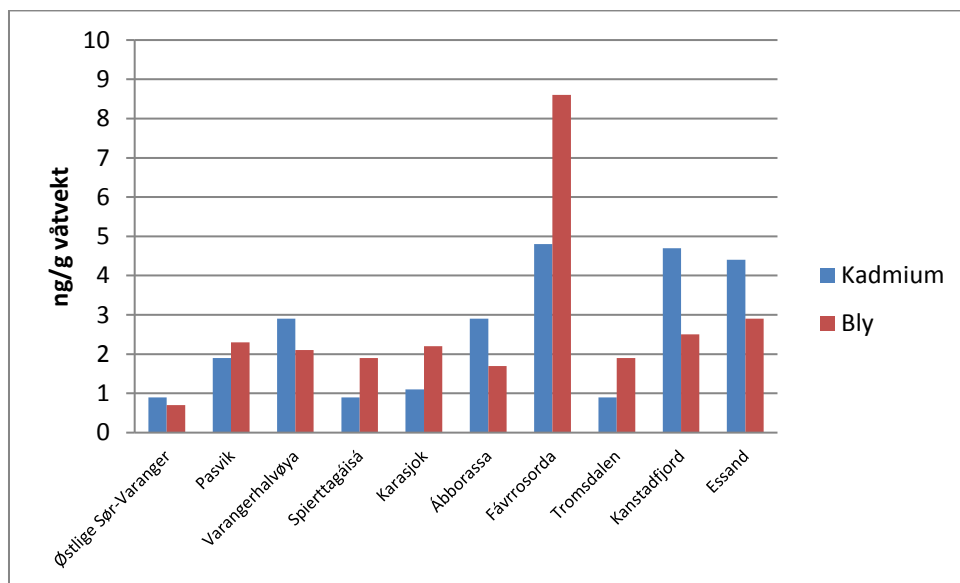
#### ***Reinkjøtt og tungmetaller***

I dyr som går ute på beite størstedelen av eller hele året, kan tungmetaller være et større problem enn POPs. Det er funnet til dels høye nivåer av kadmium og bly i nyre og lever fra rein i Norge (Mattilsynet, 2003). Det har også vært påvist en markert nord-sør-gradient, hvor de laveste nivåene er påvist i nordlige deler av Norge. I nevnte avlagte doktorgradsarbeid fra prosjektet «Rein som næringsmiddel» ble denne nord-sør-forskjellen bekreftet for kadmium, men de geografiske forskjellene var likevel ikke entydige. Figur 4 viser geografiske forskjeller i nivå av kadmium og bly i reinkjøtt fra ulike reinbeitedistrikt i Norge. En mulig forklaring til på det relativt høye nivået i Fávrrorsorda kan være at tungmetaller fra gruvedriften i nabodistriktet Ábborassa fraktes med vinden til dette distriktet og akkumuleres i større grad her enn i kildedistriktet. Dette er et fenomen som også er observert i andre nordiske land, at området nærmest gruvedriftsanlegget har lavere konsentrasjoner av tungmetaller enn nabodistriktene. Det konkluderes i doktorgradsarbeidet med at reinkjøtt, uavhengig av opprinnelsesdistrikt, er trygt å spise for konsumentene fordi de

nivåene av tungmetaller som er påvist, er betydelig lavere enn grenseverdier som er satt for potensielt helsefarlig effekt for mennesker.

I doktorgradsarbeidet ble det påvist til dels høye nivåer av kadmium i reinlever. Men det konkluderes likevel med at dette ikke representerer en helserisiko fordi det kreves et urealistisk høyt inntak av reinlever for å komme over anbefalt grenseverdi som er fastsatt som helseskadelig for kadmium. Vi snakker da om et inntak av reinlever tilsvarende 2,7 kg per måned i løpet av ett år.

**Figur 6.4 Geografiske variasjoner i innhold av kadmium og bly fra ulike reinbeitedistrikt**

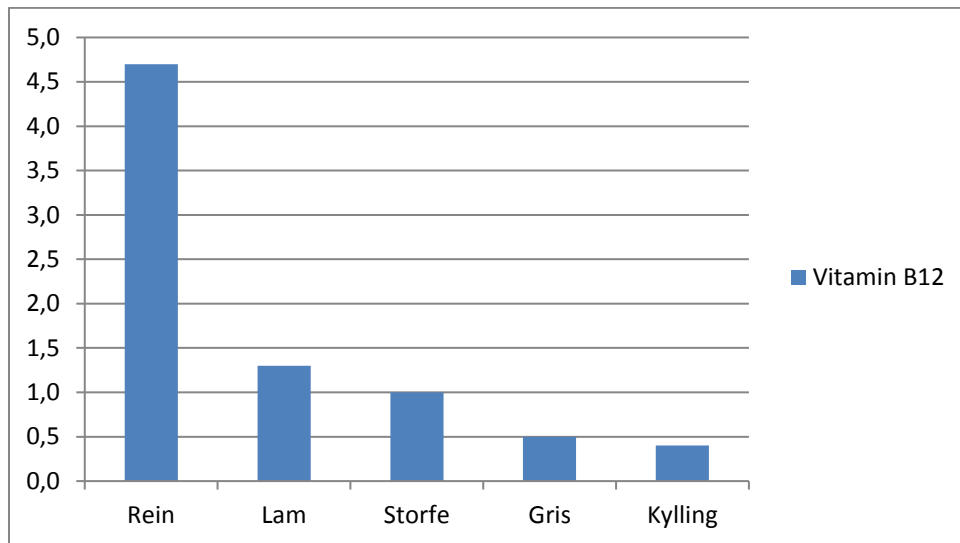


Kilde: Hassan A, 2012

### *Næringsstoffer i reinkjøtt*

Den norske matvaretabellen har hatt til dels manglede opplysninger om næringsinnhold i reinkjøtt. Gjennom doktorgradsprosjektet «Reinkjøtt som næringsmiddel» har solid dokumentasjon på reinkjøtts innhold av ulike næringsstoffer blitt fremskaffet. I dette arbeidet er prøver fra 100 dyr fra ulike beitedistrikt inkludert i analysen.

**Figur 6.5 Innhold av vitamin B12 ( $\mu\text{g}/100\text{ g}$  våtvekt) i kjøtt fra ulike dyr**



Kilde: Hassan A, 2012

Figurene 6.5–6.7 viser innholdet av de essensielle næringsstoffene<sup>1</sup> B12, jern, sink og selen i reinkjøtt i forhold til andre kjøtt-typer. Ut fra disse figurene framkommer det at næringsinnhold i reinkjøtt er betydelig høyere for alle de nevnte næringsstoffene, sammenliknet med andre dyrearter som ofte inngår i kostholdet i Norge.

Generelt har det vært kjent at viltprodukter slik som rein- og elgkjøtt har høyere næringsstofftetthet enn kjøtt fra husdyr. Dokumentasjonen på dette er fortsatt mangelfull for elgkjøtt.

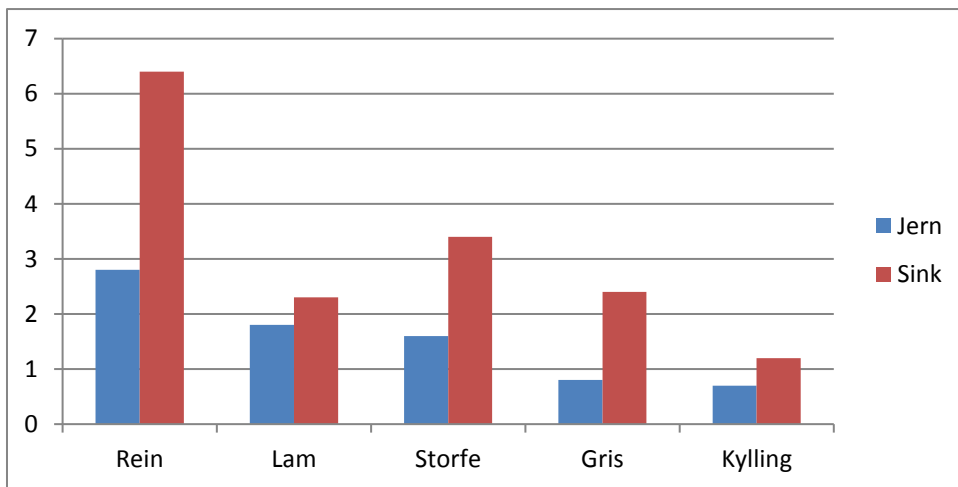
Den største kontrasten mellom reinkjøtt og andre kjøtt-typer ble funnet for vitamin B12, med en firedobling, eller mer i forskjell (fig. 6.5).

---

<sup>1</sup> Med essensielle næringsstoffer menes næringsstoffer som mennesket er avhengig av å få tilført via kosten fordi kroppen ikke er i stand til å produsere disse stoffene i tilstrekkelig grad selv. Mangel på essensielle næringsstoffer over tid gir mangelsykdommer med ulik grad av alvorlighet, avhengig av hvor lenge mangelen har pågått og hvor lave nivåene av disse næringsstoffene er i kroppen. De fleste mangelsykdommer vil helbredes ved økt inntak av næringsstoffer, mens for noen mangelsykdommer vil langvarig mangel gi varig sykdom eller skade.



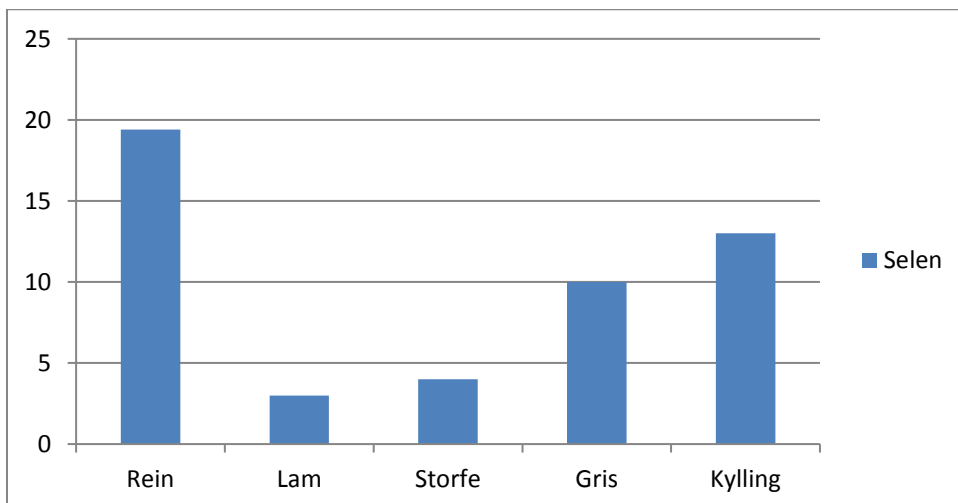
**Figur 6.6** Innhold av jern og sink (mg/100 g våtvekt) i kjøtt fra ulike dyr



Kilde: Hassan A, 2012

Jernnivåene i reinkjøtt var noe høyere enn de andre kjøtt-produktene, men ikke så markant forskjellige som de andre nevnte næringsstoffene. Det er kun gjort en studie på nivåer av næringsstoffer og reinkjøttspising der man fant at høyt inntak av reinkjøtt blitt assosiert med lavere risiko for jernmangel. Tilsvarende studier er ikke gjort for andre næringsstoffer.

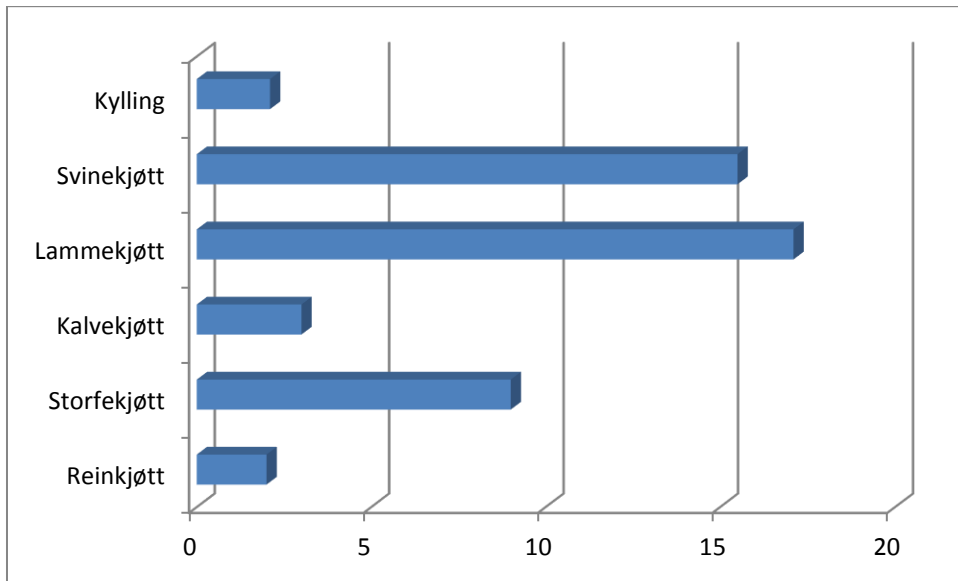
**Figur 6.7** Innhold av selen ( $\mu\text{g}/100$  g våtvekt) i kjøtt fra ulike dyr



Kilde: Hassan A, 2012

Reinkjøtt er et magert kjøtt. Figur 8 viser at fettprosenten i reinkjøtt er tilsvarende det som er i kyllingkjøtt. Norske ernæringsmyndigheter har anbefalt redusert inntak av animalsk fett i befolkningen for å forebygge sykdom. Reinkjøtt fremstår derfor som et sunt valg, og bruk av rein som kjøttalternativ kan være fordelaktig for å tilstrebe et kosthold i tråd med offisielle kostråd.

**Figur 6.8 Fettinnhold i rein i forhold til kjøtt fra andre dyr**



### ***Radioaktivitet i rein***

Etter Tsjernobyl-ulykken i 1986 ble reinbeitedistriktene i sørlige del av Nordland fylke og Trøndelag hardest rammet av radioaktivt nedfall. Radioaktivt cesium ( $^{137}\text{Cs}$ ) har vært det mest alvorlige problemet grunnet den lange halveringstiden på om lag 30 år. Mattilsynet gjør regelmessige målinger av radioaktivt innhold i reinkjøtt. Måleresultatene viser at det radioaktive innholdet i rein har gått kraftig ned og er betydelig lavere enn det som ble målt de første årene etter Tsjernobyl-ulykken. Rein fra utsatte geografiske områder kan imidlertid fortsatt ha høye verdier. Det er derfor aktuelt med videre overvåking og tiltak som målinger av levende dyr, nedfôring før slakting og stikkprøvekontroll av slaktet for å hindre for høy eksponering.

Mattilsynet har gitt ut kostholdsrad for inntak av reinkjøtt. Tabell 1 viser hvor mye reinkjøtt du kan spise, avhengig av hvor forurenset maten er. Grenseverdien for mennesker er satt til maksimum 80 000 becquerel i året.

**Tabell 6.1 Grenseverdier for radioaktivitet i mat (kilde: matportalen.no)\***

Radioaktivitet i matvaren	Forbruk av reinkjøtt	
600 Bq/kg (becquerel pr. kg)	100 kg per år	10 måltider i uka
1 000 Bq/kg	60 kg per år	6 måltider i uka
2 000 Bq/kg	30 kg per år	3 måltider i uka
3 000 Bq/kg	20 kg per år	2 måltider i uka
4 000 Bq/kg	15 kg per år	3 måltider hver 14. dag

\*I beregningene er det tatt hensyn til at vi også får noe radioaktive stoffer fra andre matvarer.

### 6.4.2 Mølja- tradisjonskost fra nord

Fiskeretten skrei-mølja bestående av fersk torsk, lever og rogn har sterke tradisjoner i Nord-Norge. Mølja spises primært fra januar til mars når skreien kommer inn i fjordene for å gyte. Historiske beskrivelser fra Finnmark forteller om et høyt inntak av denne retten, og at leveren sammen med leverfettet til dels utgjorde hovedkilden til fettinntaket for befolkningen langs kysten. Mølja fra sei, oftest spist om sommeren, var også en sentral kilde til fett og en rekke essensielle næringsstoffer. Følgende beskrivelse er hentet fra medisinalberetninger fra 1866 fra legen i Loppa kommune

... En, især af Finner, meget yndet Ret bestaar av Lever af Seien, der knuses i Gryden sammen med Krøkebær og nydes omtrent som Grød; dette utgjør paa sine Steder til dels Hovedretten om Sommeren...”

Nyere kostholdsforskning fra Nord-Norge har vist at mølja fortsatt kan betraktes som en viktig bestanddel i kosten hos befolkningen spesielt i kystnære strøk. I en rekke av kystkommunene svarer opp mot 70 prosent av befolkningen at de spiser mølja sju ganger eller oftere per sesong.

#### *Møljans næringsinnhold*

Næringsinnholdet i torskelever etter at den er kokt, har blitt målt for de fettløselige vitaminene A, D og E i tillegg til fettsyrer. Resultatene fra disse undersøkelsene viste at et gjennomsnittlig møljemåltid inneholder *tolv* anbefalte dagsdoser av vitamin D, *elleve* anbefalte dagsdoser av vitamin A og én anbefalt dagsdose av vitamin E i tillegg til 14 g langkjedede omega-3-fettsyrer. Til sammenlikning

inneholder en barneskje medisintran 1,2 gram omega-3 og én dagsdose av de andre vitaminene.

Spesielt for vitamin D-statusen i befolkningen har mjølja-tradisjonen vist seg å være av stor betydning, både historisk, men også inn i vår tid. Vitamin D produseres i hovedsak i huden ved soleksponering. I vinterhalvåret med ingen eller begrenset sollys har vitamin D fra mjøljespising vist seg å kunne kompensere for manglende sollys og dermed hindre vitamin D-mangel i befolkningen. Vitamin D er viktig for å opprettholde god beinhelse, men det er antatt at dette vitaminet også kan ha en rekke andre positive effekter på helsa. Mye tyder på at tradisjonskosten mjølja med fersk torsk, lever og rogn med sin høye næringstetthet fortsatt i dag er aktuell og av betydning for vitamin D-statusen til mennesker som bor i nord.

### ***Mjølja og POPs***

Undersøkelser der nivåer av POPs er målt, har vist at en gjennomsnittlig mjøljeporsjon gir i tillegg til en rekke essensielle næringsstoffer også totalt 24 µg PCB. Nivåene er målt i lever og leverfettet. Videre undersøkelser har vist at personer som har et høyt inntak av fiskelever og leverfett, ikke har forhøyede nivåer i blod av POPs sammenliknet med personer som har lavt eller ikke noe inntak.

Det har vært diskutert hvorvidt mjøljespising bør frarådes grunnet dets innhold av miljøgifter. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) behandlet dette spørsmålet i forbindelse med utarbeidelsen av en rapport kalt «Et helhetssyn på fisk og annen sjømat i norsk kosthold» fra 2006. Her nevnes blant annet at fiskelever i hovedsak spises i Nord-Norge, og at målinger fra fiskelever i fisk fra Barentshavet viser betraktelig lavere nivåer av miljøgifter enn fisk lenger sørfra. I VKMs risikoanalysen ble det valgt ikke å ta med bidrag fra fiskelever, fordi det allmenne konsumet er lavt, og fordi høykonsumentene bor i områder der lokal fisk har lavere nivå av disse miljøgiftene. Det bør nevnes at Mattilsynet fraråder den generelle befolkningen å spise fiskelever av torsk fra selvfiske, bortsett fra torsk som befinner seg på åpent hav. Advarselen gis på bakgrunn av en ny undersøkelse av torskelever fra 15 havner og fjorder, og at det er fastsatt grenseverdi for summen av dioksiner og dioksinliknede PCB i fiskelever.

Studiene fra Nord-Norge derimot viste at nivåer av miljøgifter hos mennesker er lite påvirket av fiskeleverinntak.

### ***Matbåren miljøgiftesponering i samisk befolkning***

Det er ikke gjort befolkningsbaserte studier blant den samiske befolkningen som etnisk gruppe på nivåer av miljøgifter (organiske og tungmetaller). Ut fra

kunnskap om nivåer av miljøgifter i naturen i Sápmi vil man forvente lave nivåer av flere av disse forbindelsene i menneskene. Sett i lys av kunnskapen om lave nivåer av miljøgifter i rein ville det derfor være svært interessant å se om høykonsumenter av reinkjøtt har lavere nivå av miljøgifter sammenliknet med resten av befolkningen, og om det er lokale variasjoner. I debatten rundt matvaresikkerhet og forurensing av nordområdene er en mer detaljert kartlegging av nivåer i reinen og menneskene som spiser den, svært viktig, og særlig sett i sammenheng med den høye næringsverdien i de samme organene og delene av dyret.

### ***Risikoperspektiv og risikokommunikasjon***

En utfordring i de tilfeller der det har vært aktuelt for myndigheter å gå inn og advare mot enkelte mattyper grunnet for høyt innhold av miljøgifter, er at alternativ mat ikke nødvendigvis er positiv for helse. For noen urfolksgrupper i arktiske områder med begrenset mattilgang vil kostråd som for eksempel fraråder inntak av ulike marine pattedyr, kunne få negative konsekvenser i befolkninger der dette utgjør til dels hovedkosten, fordi god alternativ kost i liten grad er tilgjengelig. Selv i befolkninger med rik tilgang på variert mat, slik situasjonen er i Norge, vil man også kunne se for seg at kostråd som advarer mot lokal mat eller oppfordrer til begrenset inntak, kan medføre høyere inntak av andre mer usunne matvarer, med de helsekonsekvenser det kan gi. En bevegelse i kostvaner for eksempel bort fra mat fra havet og over på mer prosessert mat eller feite kjøttprodukter vil ikke gagne folkehelsen.

I vitenskapelig litteratur rundt dette temaet har det vært fremholdt som ønskelig at man tilstreber informasjon til befolkningen som er balansert i forhold til risikoforståelse. Fagtradisjoner knyttet til miljøgiftsgrenser og toksikologi har tradisjonelt relatert til såkalt «null-toleranse» og «føre-var-prinsipp». Dette kan ses i sammenheng med at mye forskning og utredning på dette feltet har vært relatert til forebyggende arbeid knyttet til yrkeseksponering av miljøgifter. De nivåer av miljøgifter som finnes i maten, er ofte i så lave konsentrasjoner at mulige helseeffekter ikke er målbare. Derimot er det mye dokumentasjon som viser at å bevege kostholdsvanene bort fra magre produkter og over til mer fete, gjerne prosesserte matvarer, kan gi tydelig målbare negative helseeffekter. Dersom man i frykt for miljøgifter bytter ut tradisjonskost fra nord, slik som reinkjøtt eller skreimølja, med andre matvarer med lavere næringsrettet og mer mettett fett, vil den totale helseeffekten kunne være mer ufordelaktig enn det den mulige helsetrusselen miljøgiftene representerer.

## 6.5 Behov for videre forskning

Det er ikke publisert tall på nivåer av miljøgifter målt i blodprøver fra den samiske befolkningen i Norge. Den pågående Helse- og livsstilsundersøkelsen i regi av Senter for samisk helseforskning har miljøgifteksponering i befolkningen som et av temaene i studien. Det er å anta at denne undersøkelsen vil kunne bidra med kunnskap om nivåer av miljøgifter i samisk befolkning.

Radioaktiv forurensning som følge av Tsjernobyl-ulykken rammet sørsamisk befolkning i Midt-Norge spesielt. Kunnskaper om helseeffekter av denne ulykken i Norge er svært mangelfull. Radioaktiv eksponering var i stor grad matbåren; spesielt saue- og reinkjøttproduksjonen i noen kommuner ble hardt rammet. Det har aldri vært gjort befolkningsbaserte undersøkelser på kreftforekomst i forhold til stråleeksponering i etterkant av denne ulykken i sørsamisk område i Norge. Forskning på andre helseutfall som psykososiale tilstander og egenvurdert helse hos befolkningen bosatt i sørsamisk område, og personer knyttet til reindriften spesielt, er ønskelig for å kunne få mer kunnskap om i hvilken grad denne gruppen ble rammet og fortsatt er preget av denne hendelsen.

Undersøkelser fra urfolksgrupper blant annet fra arktisk Canada har problematisert miljøgiftsrelaterte kostråd og dets effekt på tradisjonelle kostvaner og endringer av disse. I hvilken grad usikkerhet knyttet til mattrygghetsspørsmål i relasjon til tradisjonskost har påvirket den samiske befolkningens valg av mat og matvaner er ikke kjent.

## Referanser

AMAP. AMAP Assessment (2009). *Human Health in the Arctic*. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Oslo, Norway.

Bjerregaard, P., T.K. Young, E. Dewailly, S.O. Ebbesson (2004). Indigenous health in the Arctic: an overview of the circumpolar Inuit population. *Scand J Public Health* 2004;32(5):390–395.

Broderstad, A.R., M. Melhus, M. Brustad, E. Lund (2011). Iron stores in relation to dietary patterns in a multiethnic population. The SAMINOR study. *Public Health Nutr* 2011 Jun;14(6):1039–1046.

Brustad, M., C.L. Parr, M. Melhus, E. Lund. Dietary patterns in the population living in the Sami core areas of Norway. The SAMINOR study. *Int J Circumpolar Health* 2008 Feb;67(1):82–96.

Brustad, M. (2004). *Vitamin D security in Northern Norway in relation to marine food traditions*.

Hassan, A.A. (2012). *Nutrients and toxic elements in semidomesticated reindeer in Norway – Nutritional and food safety aspects*. University of Tromsø.

Ammar, Ali Hassan, Charlotta Rylander, Magritt Brustad og Torkjel M. Sandanger. Persistent organic pollutants in meat, liver, tallow and bone marrow from semi-domesticated reindeer (*Rangifer tarandus tarandus L.*) in Northern Norway. *Acta Veterinaria Scandinavica*. In press.

Kuhnlein, H.V., O. Receveur, R. Soueida, G.M. Egeland (2004). Arctic indigenous peoples experience the nutrition transition with changing dietary patterns and obesity. *J Nutr* 2004 Jun;134(6):1447–1453.

Mattilsynet. Fraråder fiskelever fra selvfangst. [http://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk\\_og\\_skalldyr/ikke\\_spis\\_fiskelever\\_fra\\_selvfangst-2](http://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/ikke_spis_fiskelever_fra_selvfangst-2) 2011 [cited 2013 May 8];

Nilsson A., og H. Huntington (2002). *Arctic Pollution 2002*. Oslo: Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), 2002. Oslo, Norway: AMAP; 2002.