

# 6 Biebmodorvvolašvuohta davvin

**Magritt Brustad**, Sámi dearvvašvuođadutkama guovddáš, Romssa Universitehta

**Ammar Ali Hassan**, Sámi dearvvašvuođadutkama guovddáš, Romssa

Universitehta

**Torkjel M Sandanger**, Servodatmedisiinnalaš instituhtta, Romssa Universitehta

## *Čoahkkáigeassu*

*Guorahallamat čájehit ahte muhtin lágan árbevirolaš borramušaid, nappo lagasbirrasa biepmuid, ávkkástallet relatiivalaččat ollu Davvi- Norgga ruovttudoaluin. Báikkálaš biepmuin lea dávjá biebmoávnnasvallji, muhto soames biepmuin sáhttet leat, lassin ollu biebmoávdnasiidda, maiddái birasmirkkot. Dat gusto dávjá biepmuide maid mearas viežžá.*

*Dokumentašuvnnat leat leamaš váilevaččat persisteanta orgánalaš birasmirkkuid ja lossametállaid sisdoalu dáfus bohccobierggus. Ođđa dutkamat leat aŋkke čájehan ahte bohccobierggus iešguđet orohagain Norggas leat hui unnán birasmirkkot ja ii leat vuodđu jáhkkit ahte bohccobierggu borran lea dearvvašvuođavárran olbmuide birasmirkkuid geažil. Baicca lea nuppe ládje, ahte ollu biebmoávdnasat leat bohccobierggus mearkkašahtti eanet go buohtastahtta vuoksábierrguin.*

*Mullju, dahje varas dorski, vuoivvas ja meaddemat, leat leamaš ja leat ain dehálaččat doalahit buori D vitamiiinna dási davviguovlluid mearraálbmogis skábman. Álbmoga leat aŋkke váruhan borramis vuotnaguliid guolleuvuoivasa, birasmirkosisdoalu geažil.*

*Gealdda gaskal árttalaš biebmodoalu posiitiiva beliid, nugo alla biebmoávnnašivvodat, ja negatiiva beliid, mat fas mitalit birasmirkkuid gávdnoštumis dán biebmodoalus, bájuhit dávjá Árttalaš dilemman. Ii leat diehtu man mađe eahpesihkarvuohta čadnon biebmodorvvolašvuođagažaldahkii árbevirolaš biebmodoalu dáfus lea váikkuhan sámi álbmoga biebmo- ja borramušdábiid válljemii.*

## 6.1 Álggaheapmi

Báikkálaš biebmu lea árbevirolaččat leamaš dehálaš oassi davviguovllu álbmoga biebmodoalus. Ođđa biebmodoalldutkamat čájehit ahte biebmu, maid leat bivdán, čoaggán dahje guolástan lagasbirrasis, ain sáhttá dahkamin mealgadaš oasi davviguovllu álbmoga biebmodoalus.

Davviguovllu árbevirolaš biebmodoalu guovddášlaš biepmuid biebmoávdnasiid guorahallamat leat vuosihan alla meriid ollu essensiála biebmoávdnasiin. Seammás lea lassánan fuolastuvvan das go davviguovlluid biepmuide lea erenoamážit čuohcan guhkemátkkiid fievrriiduvvon nuoskkideapmi gálduin mealgat lullelis. Meara biepmuid, nugo meara njiččehasaid, ja maiddái guolleuoivasa ja buoiddes guoli, ávkástallan lea maiddái leamaš fuolastuvvama ággan birasmirkosisdoalu geažil.

Gealdda gaskal árttalaš biebmodoalu posiitiiva beliid, nugo alla biebmoávnashivvodat, ja negatiiva beliid, mat muitalit luonddumirkkuid gávdnomis dán biebmodoalus, bájuhuvvo dávjá *Árttalaš dilemma* namahusain.

Eanaš dutkamiid dán fáttás leat dahkan riikkain nugo Ruonáeatnamis, árttalaš Kanadas ja USA:s, ja de áinnas eamiálbmotkonteavsttas, daningo biebmodoaluid maid leat čalmmustahttán árttalaš dilemma olis dávjá leat assosieren dáid guovlluid guhtet eamiálbmotjoavkkuid árbevirolaš biepmuide.

Dát artihkal muitala árttalaš dilemmas, ja váldočalmmustahttimin lea čoahkkáigeassit makkár dieđut ja dutkamat gávdnojit biebmodorvvolašvuodas čadnon árbevirolaš biepmuide sámi ja dáčča ássanguovlluin Norggas.

## 6.2 Árttalaš dilemma

Biebmodorvvolašvuolta lea guovddáš fáddá davviguovlluid eamiálbmogiid biebmodoalu ja biepmuid dutkamis.

Árttalaš dilemma dávjá atnet namahusain gaskkustanhástalusaide mat leat čadnon biebmodorvvolašvuhtii davviguovlluin.

Ollu biepmus maid leat viežžan luonddus davvin, erenoamážit mearas vižžon biepmus, leat alla essensiála biebmoávnasmearit. Biebmodoalloguorahallamat árttalaš Kanada eamiálbmotjoavkkuin leat čájehan ahte guorahallamiid oasseváldit ožžo mearkkašahti eanet essensiála biebmoávdnasiid daid beivviid go borramuššan

lei dábálaš árbevirolaš biebmu, buohtastahttojuvvon beivviiguin go borramuššan lei eanet “ođđaáigásaš biebmu”. Biebmoávdnasiid D vitamiiinna, ruovddi ja siŋkka ávkkástallan lei eanet go duppalduvvon daid beivviid go biebmu bodii lagasbirrasis. Guorahallamat Ruonáeatnama inuihtain čájehit ahte go biebmodoallu lea rievdan árbevirolaš biepmuin ja lagasbirrasis vižžon biepmuin eanet oarjemáilmmi biebmodollui, de lea muhtin biebmoávdnasiid ávkkástallan njiedjan. Báikkálaš biepmu geavaheami njiedjan leat maiddái assosieren sohkarávdda tiipa 2 lassáneapmái ja buoidumii. Lassin dasa ahte báikkálaš biebmu leat čadnon ollu posiitiiva dearvvašvuodabealit danin go das lea alla biebmoávdnashivvodat ja unnán “guoros kalorijjat”, de dakkár biepmuid ávkkástallamis maiddái seastá ruhtaolggosgoluid. Báikkálaš biepmuid ávkkástallan lea nai veahkkin doalahit ja viidasit doalvut máhtu movt báikkálaš biebmoriggodagain ávkkástallá, seammás go daid biepmuid sáhtá atnit sosiála ja kultuvrralaš árvvuid dovdomearkan.

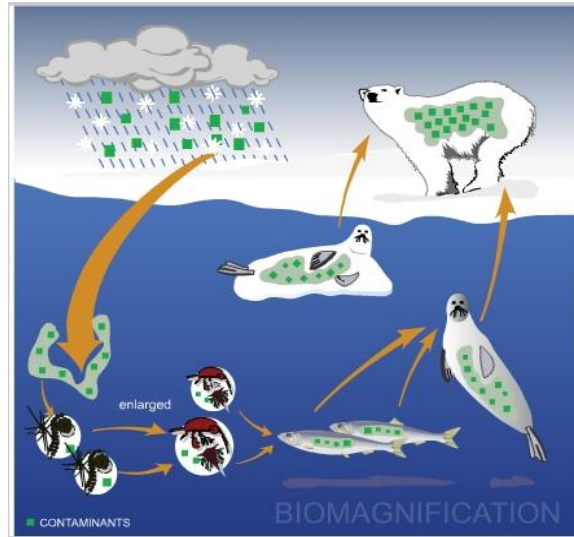
Iešguhtetlágan birasmirkkuid gávdnon lea aŋkke dagahan iešguđet dását eahpesihkarvuoda čadnon dasa man dorvvolaš báikkálaš biepmu lea ávkkástallat dearvvašvuoda dáfus. Hástalusat mat gusket dasa movt balanserejuvvon vugiin gaskkustit dieđuid áššis, mas posiitiiva beliid vihkkedallet negatiiva beliid ektui, leat vuodđun dan nu gohčoduvvon árktalaš dilemmas.

## **6.3 Birasmirkkot davviguovlluid biepmuin**

### **6.3.1 Persisteanta orgánalaš birasmirkkot (POPs)**

Persisteanta orgánalaš birasmirkkot (dárogiilli oaniduvvon POPs) leat amasávdnasat mat hui njozet suddet luonddus. Eanaš dain ávdnasiin leat buoiddis suddi ávdnasat, mii dagaha ahte sáhttet vurkejuvvot erenoamážit buoidevallji mariinna biebmogollosii. Danin go mariidna biebmogollosis leat nu ollu lađđasat, de čoaggása eanemus mirko biebmogollosa bajimus oassái, gos dát buoiddis suddi ávdnasat lasket buoidevallji godđosiin ja orgánain (fig. 1). Dat dagaha ahte mariidna biebmogollosis lea eanet POPs go terestalaš biebmogollosis (fig. 2). Ovdamearkkat POPs ávdnasiin leat dioksiinnat, polyklorerejuvvon bifenylat (PCB) ja pesticiidat (DDTs).

**Figuvra 6.1** Mariidna biebмогоallus lea buoidevalljái ja das leat ollu laddasat. Juohke laddasis gollosis lassána buoiddis suddi birasmirkkuid hivvodat.



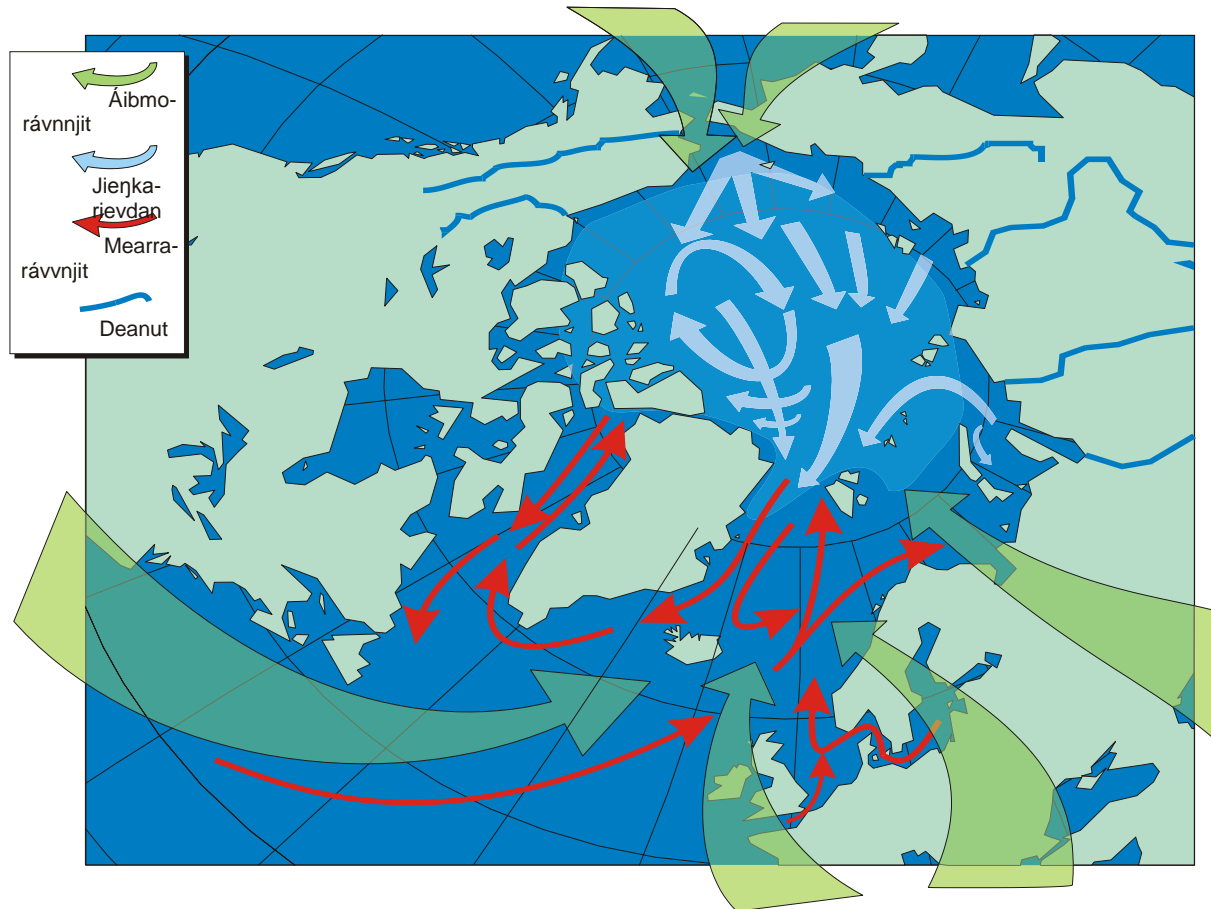
**Figuvra 6.2** Terestalaš biebmogollosis eai leat lihka ollu laddasat go mariidna biebmogollosis, ja danin birasmirkkot eai čoaggás seamma mađe.



Ollu ain eat dieđe POPs:a váikkuhusain olbmuid dearvvašvuhtii, erenoamážit go jurddaša veahážiid eksponerema áiggi badjel, mii bohtá biepmu bokte. Struktuvrralaččat lea dain birasmirkkuin hápmi mii sulastahtá muhtun goruda iežas hormovnnaid, ja lea ballu ahte daid ávdnasiid nu gohčoduvvon hormonáđastahti beavttut sáhttet leat vahágin dearvvašvuhtii.

Davvin leat unnán báikkálaš POPs-gáldut. Dat ávdnasat gávdnojit davviguovlluin eanemusat dan sivas go leat bohtán áibmorávnnjiiguin gálduin Norgga rájiid olggobealde, allaindustrialiserejuvvon riikkain Eurohpás, Davvi-Amerihkás ja Asias (fig. 3).

**Figuvra 6.3** Persisteanta orgánalaš birasmirkkot (POPs) fievrriduvvojit Árktalaš guvlui meara ja áibmorávnnjiid bokte. Deanut mat golget Árktalaš guvlui maiddáí váikkuhit.



Ollu birasmirkkuid, nugo PCB, DDT ja dioksiidaid, mearit birrasis ja olbmui leat njiedjan sakka maŋemus 20 jagis. Nu ollu go 70 % njiedjan lea geažuhuvvon. Dán estimáhta vuodđun leat POPs mihtideamit olbmuid čižžemielkkis ja varraiskosiin. Sivvan njiedjamii leat gildosat ja garra njuolggadusat dáid ávdnasiid atnima ja luoitima dáfus luonddus. Eará birasmirkojoavkkuid dássi orru lassánan gitta dáid gieskkaid rádjái, ovdamearkka dihte dollaárri ávdnasat ja soames perfluorerejuvvon ovtastusat. The Arctic Monitoring Programme bohtosat jagiin 1998, 2002 ja 2009 leat čájehan ahte persistenteanta orgánalaš birasmirkkuid dásit leat obbalaččat vuollegaččat davviguovlluin, go buohtastahtá tempererejuvvon guovlluiguin máddelis.

### 6.3.2 Lossametállat

Lossametállat gávdnojit lunddolaččat luonddus dahje sáhttet olbmuid geažil ihttán. Lunddolaš lossametállagáldut sáhttet leat iešguđetlágán bákteslájat, eanagiera dahje dollaváriid jamahus, ja dábáleamos olmmošdagahuvvon gáldut leat eanandoallodoaimmat, ruvkedoaimmat, iešguđethámat industriijat ja doapparbeaitagat. Biebmu lea olbmuide lossametállaid dáfus váldoeksponerengáldu, ja eksponeren áimmu bokte dahje njuolggoguoskkahusain liikái dahje čalmmiide váikkuha unnibuš.

Eallisilba, ladju, nihkkel ja kadium leat guovddáš lossametállat main beare alla dásit sáhttet negatiivalaččat váikkuhit olbmuid dearvvašvuhtii. Doivot ahte dain ávdnasiin, doarvái stuora meriin, galgá sáhttit leat ea.ea. neurologalaš beaktu ja lasihit šattohisvuoda vára.

Molsun lajoheames bensiidnii lea sakka unnidan áibmogearddálaš ladjogahččama Eurohpá ja Davvi-Amerihká badjel, ja kadium ges čájeha iešguđetlágán trendaid. Alimus lossametállamearit davviguovlluin leat lahka veaike-/nihkkelsuddadanbáikkiid Nihkkelis ja Monchegorskas Guoládatnjárggas, ja Norilskas Sibirjás.

## 6.4 Davvi-Norgga báikkálaš biepmut ja árktalaš dilemma

Gávdnojit duššo moadde guorahallama main leat geahčadan sihke birasmirko- ja biebmoávnnessidoalu Davvi-Norgga báikkálaš biepmuin nu gohčoduvvon *áarktalaš dilemma-perspektiivvas*. Dat gusket mullju nammasaš guolleborramuššii (varas dorski, vuovvas ja meadđemat) ja bohccobirgui ja eará buktagiidda bohccos. Dát kapihtal čoahkkáigeasságe danin bohtosiid dutkamiin maid leat dahkan Davvi-Norggas dán fáttás, dáid biepmuid guovdu.

### 6.4.1 Bohccobierggu ja eará bohccoorgánaid borran

Bohccobiergu ja eará orgánat bohccos leat leamaš ja leat ain guovddáš gáhppálagat muhtin oasi Norggabeale sámi álbmoga biebmodoalus. Biebmodoalloguorahallamat leat čájehan ahte ollu borret bohccobierggu erenoamážit sápmelaččat geat orrot nannámis, muhto maiddáid riddoguovlluin ávkkástallá sámi álbmot veaháš eanet bohccobierggu go sii geat eai leat sápmelaččat. Borrat ollu bohccobierggu leat navdán unnidit varrasonahatvára álbmogis. Dieđut sihke birasmirkuin ja bohccobierggu biebmoávnnessidoalus lea

guhká leamaš váilevaš Norggas. Dat lei guovddáš oalgguhussan “Bohccobierggu biebmoávdnasat/Reinkjøtt som næringsmiddel” prošeavtta álggahaepmái. Jagis 2012 válganii prošeavttas doavttergrádačálus. Dutkanbohtosat maid čuovvovaččat namuhit leat oaivenjuolggaduslaš viežžan dán doavttergrádaprošeavttas.

### ***Bohccobiergu ja POPs***

Bohccuin leat váldonjuolggaduslaš gávdnan vuollegis persisteanta orgánalaš ovttastusaid (POPs) meriid, earet guovlluin maida báikkálaš industriija guoská. Aliduvvon dioksindási leat mihtidan soames ovttaskas bohccos Várnjárggas.

Easkabáliid almmuhuvvui čálus bohccuid ja bohccuid iešguđetlágán orgánaid (vuoivasa, buoiddi, ađđama ja deahki) POPs-dási mihtuin, maid leat dahkan datačoakkáldaga vuodul iešguđetlágán boazodoaloorohagain Norggas. Konklusuvdna čállošis lea ahte POPs-dási bohccuin lea hui vuollegaš, iige nagot dahkat mihtidanveara dearvvašvuodavára konsumeanttaide, ii sidjiide ge geat ollu borret bierggu.

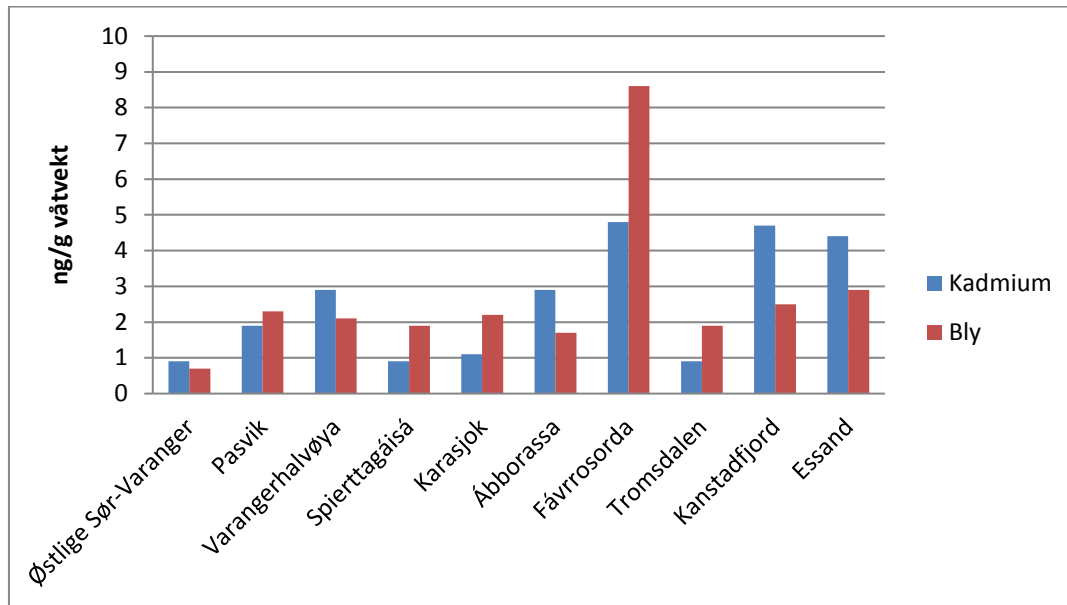
### ***Bohccobiergu ja lossametállat***

Ellide, mat eanas áiggi jagis dahje olles jagi guhtot olgun, sáhttet lossametállat leat stuorát váttisvuohtan go POPs. Leat gávdnan oalle alla kadium- ja ladjodásiid Norgga bohccuid monemuččain ja vuoivasiin (Biebmoávdnasat, 2003). Lea maiddái čájehuvvon ahte lea mihtilmas davvi-lulli gradieanta, mas oaidnit ahte vuollegeamos dásit leat Norgga davit osiin. Namuhuvvon doavttergrádabarggus “Bohccobierggu biebmoávdnasat” prošeavtta olis duodaštuvvui dát davvi-lulli erohus kadiuma guovdu, muhto geográfalaš erohusat eai aŋkke buot čujuhan ovttá guvlui. Figuvra 4 vuosiha geográfalaš erohusaid bohccobierggu kadium- ja ladjodásiin guhtege orohagas Norggas. Fávrrsordda gorálaš alla dási sáhttá vejolaččat čilget dainna ahte lossametállat, mat bohtet ruvkedoaimmas ránnjorohagas Ábboráššas, fievrdivvojit biekkain orohakkii ja akumulerejuvojit eanet dáppe go gáldorohagas. Dat lea albhoneapmi maid maiddái leat oaidnán eará davviriikkalaš riikkain, ahte guovllus lagamusas ruvkedoaimmarusttega leat vuollegeappot lossametállárvvut go ránnjorohagain. Doavttergrádabarggus loahppaboáđusin lea ahte bohccobierggu, sorjjasmeahttumit guđe riikkas boahá, lea dorvvolaš konsumeanttaide borrat, danin go lossametállárvvuid maid leat gávdnan leat ollu vuollegeappot go rádjeárvvu maid leat bidjan vejolaš dearvvašvuodavahágahtti beaktun olbmuide.

Doavttergrádabarggus gávdne muhtin muddui alla kadiumdásiid bohccovuoivasis. Muhto goitge konkluderejuvvo ahte dat ii ovddas dearvvašvuodavára, danin go ollet badjel ávžžuhuvvon rádjeárvvu mii lea bidjon dearvvašvuodavahágin kadiuma

dáfus, dasa gáibiduvvo ahte borrá mádoheames ollu bohccovuovivasa, namalassii 2,7 kg juohke mánu ovtta jagis.

**Figuvra 6.4 Geográfalaš variašuvnnat kadium- ja ladjosisdoalus boazodoalloorohagain** (Gáldu: Hassan A, 2012)



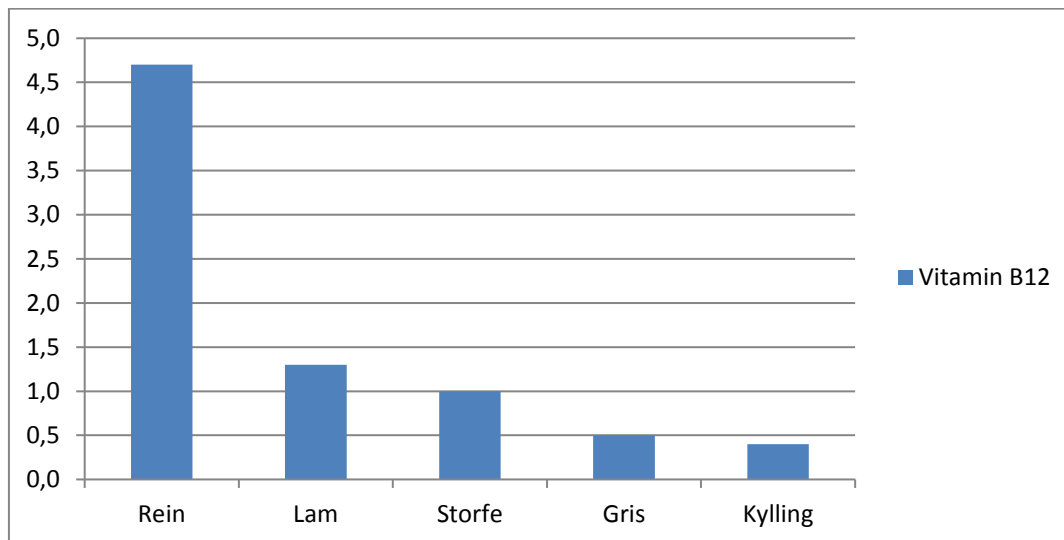
(ng/g njuoskadeaddu. Nuorttit Máttavárjjat, Báhcaveadji, Várnjarga, Spierttegáisá, Kárášjohka, Ábborášša, Fávrrorsorda, Sálašvággi, Kanstadfjord, Essand. Kadium. Ladju.)

### ***Biebmoávdnasat bohccobierggus***

Norgga biebmogálvotabeallas leat leamaš veaháš váilevaš dieđut bohccobierggu biebmoávnassidoalus. “Bohccobierggu biebmoávdnasat” doavttergrádaproševtta bokte leat háhkan nanu duđaštusaid das makkár iešguđetlágán biebmoávdnasat leat bohccobierggus. Dan barggus leat oassin analysas iskosat 100 heakkas, iešguđetlágán boazodoalloorohagain.



**Figuvra 6.5 B12 vitamiiinna ( $\mu\text{g}/100\text{ g}$  njuoskadeaddu) sisdoallu iešguđetlágán elliid bierrgus** (Gáldu: Hassan A, 2012)



(Boazu, Láppis, Šibit, Spiidni, Vuonccis. Vitamiidna B12)

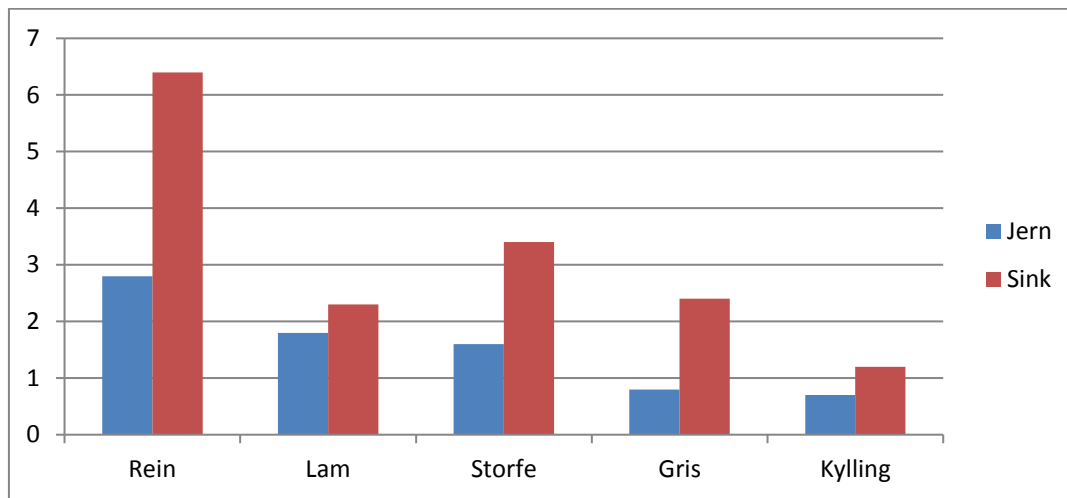
Figuvrrat 6.5-6.7 vuosihit essensiála <sup>1</sup> biebmoávdnasiid1 B12, ruovddi, siŋkka ja selen sisdoalu bohccobierggus buohtastahttojuvvon eará birgošlájaiiguin. Daid figuvrraid vuodul oaidnit ahte biebmoávdnassisdoallu bohccobierggus lea mearkkašahtti alladeappot buot namuhuvvon biebmoávdnasiid dáfus, buohtastahttojuvvon eará elliidšlájaiiguin mat dávjá leat oassin biebmodoalus Norggas.

Dábálaččat lea gulustuvvon ahte fuođđobuktagiin, nugo bohcco- ja sarvvabierggus, lea alladeappot biebmoávdnashivvodat go omiin. Duodaštusat das leat ain váilevaččat sarvvabierggu hárrái.

Stuorámus erohus gaskal bohccobierggu ja eará birgošlájaid gávdnui B12 vitamiiinnas, mas erohus lei njealjageardánit, dahje eanet (fig. 6.5).

<sup>1</sup> Essensiála biebmoávdnasin oaivvilduvvojit biebmoávdnasat maid olmmoš gáibida biepmu bokte oažžut, daningo gorut ii ieš nagot daid ávdnasiid doarvái ráhkadit. Essensiála biebmoávdnasiid váilevašvuohta guhkit áiggi dagaha iešguđet duodalašvuodadásat vátneávdmaid, čadnon dasa man guhka vátne bistá ja man vuollegis mearit dain biebmoávdnasiin leat gorudis. Eanas vátneávdmaid dálkkoda go oažžu eanet biebmoávdnasiid, vaikko muhtin vátneávdmaid guhkitáiggi váilevašvuođa sáhttet dagahit bistevaš buozalmasvuođa dahje vahága.

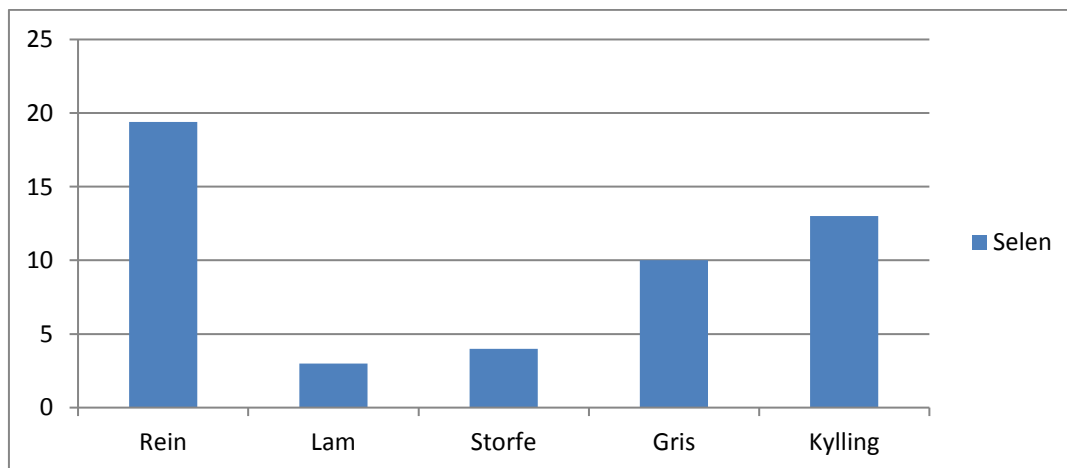
**Figuvra 6.6 Ruovddi ja siŋka sisdoallu (mg/100 g njuoskadeaddu) iešgudetlágán elliid bierggus** (Gáldu: Hassan A, 2012)



(Boazu, Láppis, Šibit, Spiidni, Vuonccis. Ruovdi, Siŋka)

Ruovdeárvvut ledje veaháš badjelis bohccobierggus go dain eará biergobuktagiin, muhto ii lean nu mearkkašahti erohus go dain eará namuhuvvon biebmoávdnasiin. Duššo okta dutkamuš lea dahkkon biebmoávdnasiid árvvuin ja bohccobiergoborramis, mas gávnnahejje ahte ollu bohccobiergoborran assosierejuvvo vuollegeappot varrasonahat várain. Seammalágán dutkamušaid eai leat dahkan eará biebmoávdnasiin.

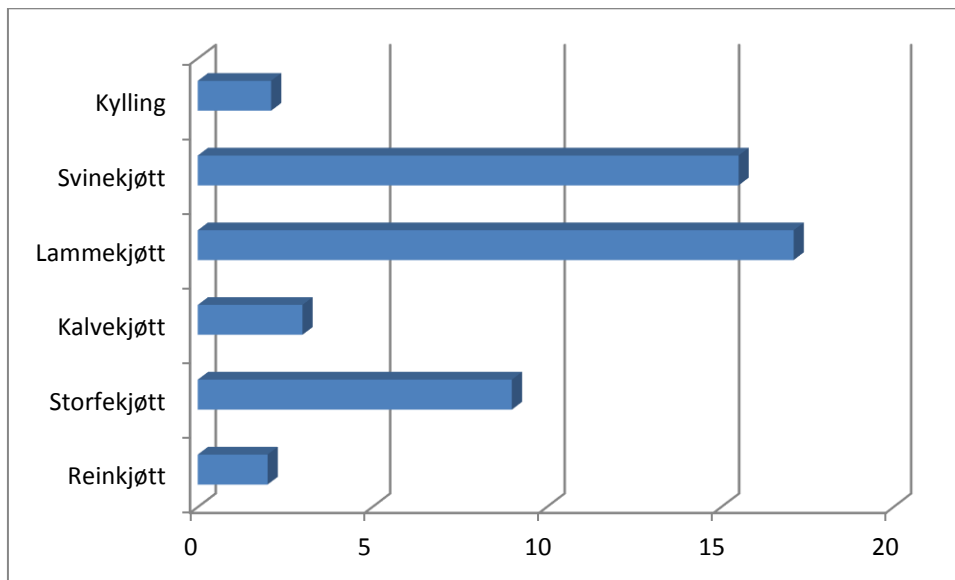
**Figuvra 6.7 Selena sisdoallu ( $\mu\text{g}/100\text{ g}$  njuoskadeaddu) iešgudetlágán elliid bierggus** (Gáldu: Hassan A, 2012)



(Boazu, Láppis, Šibit, Spiidni, Vuonccis. Selena.)

Bohccobiergu lea silis. Figuvra 8 čájeha ahte buoideproseanta bohccobierggus lea seamma go vuoncábierggus. Norgga biebmoiseválddit leat álbmoga ávžžuhan unnidit animálalaš buoiddi borrama, vai eastadit buozalmasvuodaid. Bohccobiergu orru danin dearvvašlaš válljejuvmin, ja bohccobiergu atnit biergomolssaeaktun sáhttá leat ávkin olaheamis biebmodoalu mii čuovvu almmolaš biebmorávvagiid.

**Figuvra 6.8 Buoidesisdoallu bohccos eará elliid bierggu ektui**



(Vuonccis, Spiinnebiergu, Lábbábiergu, Gálbbebiergu, Šibitbiergu, Bohccobiergu)

### **Radioaktiivvalašvuohta bohccuin**

Maŋŋel jagi 1986 Tsjernobyla lihkuhisvuoda čuoza radioaktiiva gahččan garrasepmosit Nordlándda fylkka lulimus oassái ja Trøndelagai. Radioaktiiva cesiuma ( $^{137}\text{Cs}$ ) lea leamaš duodaleamos váttisvuohtan dan sivas go das lea guhkes beallidanáigi, birrasiid 30 jagi. Biebmoearráigeahčču jeavddalaččat iská radioaktiivvalaš sisdoalu bohccobierggus. Iskosiid bohtosat čájehit ahte radioaktiivvalaš sisdoallu bohccuin lea sakka njiedjan ja lea mealgat vuollegeappot go maid mihtidedje vuosttaš jagiid maŋŋel Tsjernobyl-lihkuhisvuoda. Bohccuin geográfalaš guovlluin gos vel sáhttá radioaktiivavárra, sáhttet anjke ain leat alla árvvut. Danin lea áigeovuodil joatkit gozihemiin ja doaimbabiiguin, nugo ealli elliin iskat radioaktiivadási, biebmat ovdal njuovadeami ja duos dás ain iskat gorudiid, vai hehte beare alla eksponerema.

Biebmoearráigeahčču lea almmuhan biebmodoallorávvagiid bohccobiergu borrama hárrái. Tabealla 1 čájeha man ollu bohccobiergu sáhtát borrat, čadnon

dasa man nuoskiduvvon biebmu lea. Olbmuide lea rádjeárvun bidjon eanemusat 80 000 becquerela jahkái.

**Tabealla 6.1 Biepmu radioaktiivvalašvuoda rádjeárvvut (Gáldu: matportalen.no)\***

Radioaktiivvalašvuodda biepmus	Bohccobierggu borran	
600 Bq/kg (becquerel j. kilos)	100 kg j. jagi	10 borrama vahkus
1 000 Bq/kg	60 kg j. jagi	6 borrama vahkus
2 000 Bq/kg	30 kg j. jagi	3 borrama vahkus
3 000 Bq/kg	20 kg j. jagi	2 borrama vahkus
4 000 Bq/kg	15 kg j. jagi	3 borrama j. 14. b.

\* Rehenastimis leat vuhtii váldán ahte oažžut maiddái muhtin mađe radioaktiiva ávdnasiid eará biebmogálvvuin.

## 6.4.2 Mullju – árbevirolaš biebmu davvin

Godđadorskemullju lea guollemális mas lea varas dorski, vuoivvas ja meadđemat, ja lea nanu árbevierru Davvi-Norggas. Mulju borret dábálaččat odđajagimánus njukčamánnui go dorski boahťa vuonaide godđit. Historjjálaš válddahusat Finnmárkkus mitalit ahte dán biepmu leat ollu borran ja ahte vuoivvas aktan vuoivvasbuidiin lei goasii váldogáldun riddoálbmoga buoideborramii. Sáidemullju, maid dávjá geasset borre, lei maiddái guovddáš gáldu buoiddi ja ollu essensiála biebmoávdnasiid háhkamii. Čuovvovaš válddahusa leat viežžan Láhpi doaktára medisiinnalaš mitalusain jagis 1866

*.....Okta, erenoamážit sápmelaččaid gaskas, hui árvvusadnon biebmu lea borramuš mas lea sáiddi vuoivvas, maid mollejit báhtái čáhpesmurjjiid fárus ja návddašit sullii nu go buvrur; dat lea muhtin guovlluin goasii váldobiebmun geasset...”*

Ođđa biebmodoallodutkamušat Davvi-Norggas leat čájehan ahte mulju ain orru dehálaš oassi álbmoga biebmodoalus, erenoamážit riddoguovlluin. Ollu riddosuohkaniin vástidit gitta 70 proseanta álbmogis ahte borret mulju čieža gearddi dahje dávjajibut juohke áigodagas.

### **Mulju biebmoávdnasat**

Dorskevuoivasis, maŋnel go lea vuššon, leat mihtidan biebmoávnnessidoalu buoiddis-suddi A, D ja E vitaminnaid dásiid, lassin buoiddesuvrriide. Iskosiid bohtosat čájehedje ahte gaskamearalaš mulljoborramis oažžu *guktenuppelohkái*

ávžžuhuvvon D vitamiiidna beaivemeari, *oktanuppelohká*i ávžžuhuvvon A vitamiiidna beaivemeari ja ovttá ávžžuhuvvon E vitamiiidna beaivemeari, lassin 14 g guhkesviđjját omega-3 buoidesuvrriide. Jus buohtastahttá, de sisttisdoallá okta mánáidbaste dievva medisiinnalaš guolleuvodja 1,2 grámma omega-3 ja ovttá beaivemeari diein eará vitamiiinnain.

Erenoamážit D vitamindili dáfus álbmogis lea mullju-árbevierus leamaš ollu mearkašupmi, sihke historjjálaččat ja maiddái gitta min áigái. D vitamiiidna ráhkaduvvo váldonjuolggaduslaččat liikkis go beaivi goardá. Dálvet, go ii leat beaivvadat dahje unnán oidno beaivváš, de lea D vitamiiidna borran mulju bokte čájehuvvon sáhttit buhtadit váilevaš beaivečuovgga ja nu eastadit D-vitaminváilli álbmogis. D vitamiiidna lea dehálaš bisuhit dávttiid dearvvašin, muhto doivot ahte dán vitamiiinnas sáhttet maiddái leat ollu eará buorit váikkuhusat dearvvašvuhtii. Ollu čujuha dasa ahte dát árbevirolaš biebmu, mullju, varas dorskiin, vuoivasiin ja meadđemiin, ja biebmoávnasvalljodagainis, ain odne lea áigegeovdil ja árvvolaš go lea sáhka olbmuid D vitamiiidnadilis davvin.

### ***Mullju ja POPs***

Guorahallamat main POPs dásiid leat mihtidan, leat čájehan ahte gaskamearalaš mulljuvitku addá, lassin ollu essensiála biebmoávdnasiidda, maiddái oktiibuot 24 µg PCB. Dásiid leat iskan vuoivasis ja vuoivvasbuoiddis. Joatkevaš guorahallamat leat čájehan ahte olbmuin, geat ollu borret guolleuvuoivasa ja vuoivvasbuoiddi, eai leat lassánan POPs árvvut varas, go buohtastahttá olbmuiquin geat unnán dahje eai obanassiige bora daid.

Leat leamaš digaštallamat das galgágo ávžžuhit heaitit mulju borramis daningo das leat birasmirkkot. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) meannudii jearaldaga ”Et helhetssyn på fisk og annen sjømat i norsk kosthold” nammasaš rapporta olis 2006:s. Das namuhit earet eará ahte guolleuvuoivasa váldonjuolggaduslaččat borret Davvi-Norggas ja ahte iskosat Barentsábi guliid vuoivasiin čájehit mealgat unnit birasmirkodásiid go guliin máddelis. VKM:a risikoguorahallamis válljejedje guođdit guolleuvuoivvasoasi, daningo obbalaš geavahus lea unnán ja bárisgeavaheaddjit ássat guovlluin gos báikkálaš guliin leat vuollegeappot dásit dain birasmirkkuin. Namuhan veara lea ahte Biebmoáigehčču váruha olbmuid borramis guolleuvuoivasa dorskiin maid ieža leat bivdán, earet dorskiin maid bivdá fávlelis ábis. Várrehus bohtá daningo leat odđa guorahallama dahkan 15 hápmana ja vuonaid dorskevuovasiid vuodul, ja go guolleuvuoivasiid lea bidjon rádjemearri dioksiinnaid ja dikosinsullásaš PCB supmis. Guorahallamat maid dahke Davvi-Norggas čájehedje baicca ahte guolleuvuoivvasborramis leat unnán váikkuhusat olbmuid birasmirkodásiide.

### ***Birasmirkoeksponeren biepmu bokte sámi álbmogis***

Eai leat dahkon álbmotbaserejuvvon guorahallamat sámi álbmogis čearddalaš joavkun birasmirkkuid (orgánalaš ja lossametállat) dásiid dáfus. Dieđuin, mat leat Sámeiguovllu luonddu birasmirkkuid dásiin, vuordit olbmuid leat vuollegis árvvuid ollu dain ovttastusain. Go geahččá dieđuid mat mitalit ahte bohccobierggus leat vuollegis birasmirkoárvvut, de livččii hui gelddolaš geahččat leat go bohccobierggu bárisgeavaheddjiin vuollegeappot birasmirkoárvvut go muđui álbmogis, ja leatgo báikkohagaid erohusat. Ságaškuššamis mii guoská davviguovlluid biebmodorvvolašvuhtii ja nuoskideapmái, lea bohccuid, ja olbmuid mat daid borret, dásiid bienalaččabut kárten hui dehálaš, ja ánnas vel go čatná dan daidda alla biebmoávnasárvvuide mat leat dain seamma orgánain ja osiin dán eallis.

### ***Risikoperspektiiva ja risikogaskkusteapmi***

Okta hástalus dain dilálašvuodain go eiseválddiide lea leamaš áigejuovdil váruhit olbmuid dihto biepmuin beare alla birasmirkodásiid dihte, lea ahte biebmu mii lea molssaeaktun ii leat leamaš buorre dearvvašvuhtii. Soames eamiálbmotjoavkkuide ártkalaš guovlluin main lea ráddjejuvvon biebmoválljenvárri, dáidet borranrávvagiin, mat ovdamearkka dihte váruhit borramis iešguđetlágán mearranjiččehasaid, leat heajos váikkuhusat jus álbmogis dat leat goasii váldobiebmun, daningo buorit molssaevttolaš biepmut eai leat balljo olámuttus. Vel dain nai álbmogiin main stuora biebmoválljenvárri, nugo Norggas lea dilli, de sáhtta govahallat ahte doppe maiddái borranrávvagat mat váruhit báikkálaš biepmuid borramis dahje daid borrama unnidit, sáhttet dagahit ahte eanebut borret biepmuid mat eai leat dearvvašlaččat ja nu čuvvot maid dat dearvvašvuodaváikkuhusat maid dat addet. Borrandábiid gáidan ovdamearkka dihte mearrabiepmus eanet prosseserejuvvon dahje buoiddes biergobuktagiidda ii leat ávkin álbmotdearvvašvuhtii.

Dán fáddái gullevaš dieđalaš girjjálašvuodas lea leamaš sávahahti nagodit juohkit álbmogii dieđuid mat leat balanserejuvvon risikoipmárdusa ektui. Fágavierut čadnon birasmirkorájiide ja toksikologiijai leat dábálaččat leamaš čadnon nu gohčoduvvon “nolla-gierdilvuhtii” ja “ovddalgihtii váruhit -prinsihppii”. Dan sáhtta čatnat dasa go ollu dutkan ja guorahallan dán fáttas lea leamaš gullevaš eastadanbargui čadnon birasmirkkuid eksponeremii bargodilálašvuodain. Birasmirkodásit mat leat biepmuin leat dávjá nu vuollegaččat ahte vejolaš dearvvašvuodaváikkuhusaid ii sáhte mihtidit. Nuppe dáfus leat ollu duodaštusat mat čájehit ahte rievdadit biebmodoallodábiid silis buktagiin buoiddibut, ánnas prosseserejuvvon, biebmogálvvuide, sáhtta dagahit čielga vahága dearvvašvuhtii,

maid sáhtta mihtidit. Jus birasmirkuin ballamis lonuha davviguovllu árbevirolaš biepmuid, nugo bohccobierggu dahje mulju, eará biebmogávvuiguin main lea unnit biebmogávvuinnaslaš ja eanet dielgna buoidi, de obbalaš dearvvašvuodabeaktu sáhtta leat unnit ávkkálaš go vejolaš dearvvašvuodaáitta maid birasmirkkot ovddastit.

## 6.5 Dárbblaš eanet dutkat

Logut birasmirkodásiin maid leat Norgga sámeálbmoga varraiskosiin mihtidan eai leat almmuhuvvon. Dearvvašvuoda- ja eallinlágidutkamis, maid Sámi dearvvašvuodadutkama guovddáš dál lea jodiheame, lea birasmirkoeksponeren álbmogis okta fáddán dutkamušas. Doaivumis dat guorahallan bukte dieđuid sámi álbmoga birasmirkodásiin.

Radioaktiiva nuoskkideapmi Tjernobyllihkuhisvuoda geažil lea čuohcan erenoamáš garrasit lullisámi álbmogii Gaska-Norggas. Dieđut lihkuhisvuoda dearvvašvuodabeavttuin Norggas leat hui váilevaččat. Radioaktiiva eksponeren lei eanemusat biepmu bokte; dat váikkuhii erenomážit muhtin gielddaid sávza- ja bohccobiergobuvttadeapmái. Lihkuhisvuoda maŋnel eai leat goassege dahkan álbmotbaserejuvvon guorahallamiid borasdávdašvuođastumis suonjareksponerema ektui Norgga lullisámi guovllus. Dutkamušat eará dearvvašvuodadilálašvuodain, nugo psykososiála dilis ja olbmuid, geat ássat lullisámi guovllus ja erenomážit geat leat čadnon boazodollui, iežaset árvoštallon dearvvašvuodas, lea sávahahti vai galgá sáhttit háhkat eanet dieđuid das man muddui dán álbmogii lea váikkuhan ja ain váikkuha dat dáhpáhus.

Dutkamušat eamiálbmotjoavkkuin earet eará arktalaš Kanadas leat problematiseren birasmirkuide gullevaš borranrávvagiid ja movt dat čuhcet árbevirolaš borrandábiide ja daid rievdamii. Man muddui eahpesihkarvuohta čadnon biebmodorvvolašvuodagažaldahkii árbevirolaš biepmuid dáfus lea váikkuhan sámi álbmoga biebmog- ja borrandábiid válljemii ii leat dovddus.

## Gáldogirjjálašvuohta

AMAP. AMAP Assessment 2009: Human Health in the Arctic. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP). Oslo, Norga; 2009.

Bjerregaard P, Young TK, Dewailly E, Ebbesson SO. Indigenous health in the Arctic: an overview of the circumpolar Inuit population. *Scand J Public Health* 2004;32(5):390-5.

Broderstad AR, Melhus M, Brustad M, Lund E. Iron stores in relation to dietary patterns in a multiethnic population: the SAMINOR study. *Public Health Nutr* 2011 Jun;14(6):1039-46.

Brustad M, Parr CL, Melhus M, Lund E. 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. Vitamin D security in Northern Norway in relation to marine food traditions. 2004.

Hassan AA. Nutrients and toxic elements in semidomesticated reindeer in Norway - Nutritional and food safety aspects University of Tromsø; 2012.

Ammar Ali Hassan, Charlotta Rylander, Magritt Brustad , 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 HV, Receveur O, Soueida R, Egeland GM. Arctic indigenous peoples experience the nutrition transition with changing dietary patterns and obesity. *J Nutr* 2004 Jun;134(6):1447-53.

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 [gávdnan miessemánu 8.b. 2013];

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