

Árktalaš dálkkádatáššit 2011:

Rievdadusat Árktisa muohttagis, čázis, jienas ja agibeaiduolus

Árktalaš dálkkádatáššit 2011: Rievdadusat Árktisa muohttagis, čázis, jienas ja agibeaiduolus

AMAP

Árktalaš vákšun- ja árvvoštallanprográmma (AMAP)

Hábmien: burnthebook.co.uk

SWIPA 2011 Oppalašgeahčastat raporta

AMAP Čállingoddi

N-0349 Oslo, Norga

T +47 22 95 83 40

F +47 22 60 44 27

www.amap.no



ÁRKTALAŠ RÁÐÐI

AMAP
Arctic Monitoring and
Assessment Programme

AMAP – IASC – IASSA – WCRP-CLIC

Educational use: This report (in part or in its entirety) and other SWIPA products available from www.amap.no/swipa can be used freely as teaching materials and for other educational purposes.

Áidna eaktun dása lea, ahte gáldu AMAP/SWIPA dovddastuvvo ja daddjo gos diedut leat vižžon. Jus ležžet gažaldagat geavaheamis oahpahusas de válde oktavuoda AMAP čállingottiin (amap@amap.no).

Fuomáš: Raporttas sáhttet leat govat maid geavaheami ferte čoavdit dainna guhte oamasta vuoignaduodjerievtti dasa.

ÁRKTALAŠ DÁLKKÁDATÁŠŠIT 2011: RIEVDADUSAT ÁRKTISA MUOHTTAGIS ČÁZIS, JIENAS JA AGIBEAIDUOLUS

Árktalaš dálkkádatáššit 2011: Rievdadusat Árktisa muohttagis, čázis, jienas ja agibeaiduolus

ISBN 978-82-7971-073-8

© Árktalaš vákšon- ja árvoštallanprográmma, 2012

Almmuheaddji

Árktalaš vákšon- ja árvoštallanprográmma (AMAP), Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norga (www.amap.no)

Siteren

AMAP, 2012. Arctic Climate Issues 2011: Rievdadusat Árktisa muohttagis, čázis, jienas ja agibeaiduolus. SWIPA 2011. Oanit raporta.

Dingon

AMAP Čállingoddi, Gaustadalléen 21, N-0349 Oslo, Norga

Dát raporta lea maiddá almmuhuvvon digítálalaš čálusin man lea vejolaš gávdnat AMAP neahttasiidduin: www.amap.no

Buvttadeapmi

Čállit

Lynn Dicks (lvd22@cam.ac.uk), Rosamunde Almond (roz.almod@gmail.com) ja

Anna McIvor (anna.mcivor@gmail.com) vehkiin.

Doaimmahus

Carolyn Symon (carolyn.symon@btinternet.com), Simon Wilson (AMAP čállingoddi)

Diedalaš ja gielalaš heivehallan

Carolyn Symon

Hábmen ja teknihkalaš buvttadeapmi

Burnthebook Design, Derby DE24 8HR, United Kingdom (burnthebook.co.uk)

Design dihtorgrafihka hábmen

Simon Duckworth (simon@burnthebook.co.uk), Simon Wilson (AMAP čállingoddi), Frits Steenhuisen (Groningen Universitehta Árktalaš guovddáš), Hugo Ahlenius (hugo.ahlenius@nordpil.com), John Bellamy (johnbellamy@swipnet.se),

Kerry Haywood (kerry@burnthebook.co.uk)

Olgguldagovva

Áimmus govven alit láttöžat hábmejuvvon jiehkki siste, Glacier Bay National Park, Alaska.

Govva: © Kennan Ward/Corbis

Prenten

Fagtrykk Idé as, Norway (prima-design.no)

AMAP bargojoavku:

Russel Shearer (ságadoalli, Kanada), Fred Wrona (Kanada), Mikala Klint (Dánmárkku), Henrik Larsen (Dánmárkku), Morten Skovgaard Olsen (várreságadoalli, Dánmárkku), Outi Mähönen (várreságadoalli, Suopma), Helgi Jensson (Islánda), Per Døvre (Norga), Yuri Tsaturov (Ruošša), Tove Lundeberg (Ruotta), Tom Armstrong (USA), Jan-Idar Solbakken (fásta oasseváldi eamiálbmogiid organisašuvnnas).

AMAP čállingoddi:

Lars-Otto Reiersen, Simon Wilson, Yuri Sychev, Janet Pawlak, Jan René Larsen, Inger Utne.

Árktalaš rádi miellahtustáhtat ja rádi fásta oasálastit: Kanada, Dánmárku/Kalaallit nunaat/ Fearasullot, Suopma, Islánda, Norga, Ruošša, Ruotta, USA, Aleuhtaid riikkaidgaskasaš lihttu, Árktalaš Athabascan ráđđi, Gwitch'in riikkaidgaskasaš ráđđi, Inuihtaid sirkumpolára ráđđi, Davviguovvluid eamiálbmogiid searvi Ruoššas (RAIPON), Sámiráđđi.

Ovdasánit

Raporta buktá ovdan čoahkkáigeasu man Árttisa čáziid, muohttagiid, jienjaid ja agibeaiduolu árvvoštallit (SWIPA) leat gávnnanan. Árvvoštallan dahkkui jagis 2008 jagi 2011 rádjái Árttalaš vákšun- ja árvvoštallanprográmmas (AMAP) mas lei lagaš oktasašbargu Riikkaidgaskasaš Árttisa dieđalaš lávdegottiin (IASC), Máilmmi dálkkádatdutkanprográmmain/Dálkkádat ja kryoseara (WCRP/CliC) proševttain ja Riikkaidgaskasaš árttalaš sosiáladieđalaš servviin (IASSA).

SWIPA árvvoštallan lei čuoovvuleapmi *Árttisa dálkkádatčuohcan prográmmii*, mii almmuhuvvui (ACIA) jagis 2005. ACIA árvvoštallan lea vuolggasadi mas ođasmahtton árvvoštallamat Árttisa kryoseara rievdadusain leat ovddiduvvon.

SWIPA árvvoštallan čađahuvvui riikkaidgaskasaš joavkkus mas ledje badjel 200 dutki, áššedovdi ja allaárvvus miellahtut Árttisa eamiálbmot servošiin (geahča dovddasteamis). Válđočállit ja riikkaidgaskasaš áššedovdit geat sierra suokkardedje SWIPA árvvoštallanraportta välljejuvvoje rabas evttohusproseassas ja SWIPA čanusjoavkkus lei ovddasvástádus dieđalaš ollisvuhtii ja heivehallat buot barggaid mat gulle SWIPA dieđalaš árvvoštallanraportta ráhkkaneapmái.

SWIPA oanehaš raporta lea buvttaduvvon AMAP bargjoavkku ovddasvástádusain. Dieđalaš vuodđu buot dieđuide mat lea bohtán ovdan dán oanehis raporttas sáhtta gávdnat dan olles refereanssas ja seammaárvosaš SWIPA teknihkalaš ja dieđalaš raporttas *Snow, Water, Ice and Permafrost in the Arctic (SWIPA): Climate and the Cryosphere*². Mearkkašupmi dasa makkár oasisit dan ollislaš teknihkalaš raporttas mat leamaš guovddážiis dan oanehis čállošis leat merkejuvvon vuodđočiegas vuosttaš siiddus dain osiin main leat nummarat.

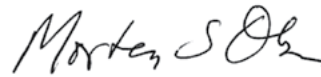
Raportta čoahkkáigeassu, oktan ávžžuhusaiguin policy dahkkiide, buktui ovdán Árttalaš rádi čoahkkimis Nuukas Ruonáeatnamis miessemánus 2011. Dan maŋŋá leat dat mat leat dokumenterejuvvon SWIPA árvvoštallamis jotkojuvvon. Jagis 2012 lea temperatuvra leamaš bajimus mearis ja jienjat Árttalaš guovllus leat unnon.

SWIPA eará diehtujuohkinbuktagiin filbma (gávdno ollu gielain) mii lea dahkkon policy dahkkiid várás, čájeha čoahkkáigeasu das maid SWIPA árvvoštallan lea gávnnanan ja velá oanehis čoahkkáigeassu oahpahusa várás. Buot SWIPA raporttat ja filmmat leat gávdnamis AMAP čállingottis ja AMAP ruovttosiiddus www.amap.no.

AMAP oktan lihttoorganisašuvnnaiguin rámda dákko bokte daid ollu áššedovdiid geat leat addán ággi, rahčamuša ja dieđuid SWIPA árvvoštallamii ja erenoamážit válđočáliide ja SWIPA integrerenjoavkku áirasiidda. Erenoamáš giitu maiddái dieđalaš čáliide, maid Lynn Dicks láidestii, geat leat duobahan stuorra meriid dieđalaš ávdnasiin ja dahkan daid logahahtti oppalaš raporttan.

Árttalaš riikkaid ja ii-árttalaš riikkaid čađahuvvon suokkardeamit ja árvvoštallamat lea vuodđun dasa go AMAP lea lihkestuvvan nu bures. Deháleamos vuodđu AMAP:a doibmii leat dat doaimmat mat jodihuvvojit dain riikkain, ja dat riikkat maiddái addet dárbbalaš doarjaga eatnasiidda daidda áššedovdiide geat barget AMAP:a árvvoštallama ráhkanemiin. AMAP háliida erenoamážit giitit Dánmárkku, Kanada ja Norgga ja Davviriikkalaš ministtarrádi ruđalaš doarjagiid ovddas SWIPA bargui ja giitu maiddái daidda geat leat dorjon prográmmaid ja proševttaid mat leat buktán dieđuide mat leat geavahuvvon dán árvvoštallamis. Giitit erenoamážit daid áššedovdiid geat leat doaimman Riikkaidgaskasaš Polar-jagi proševttain ja guđet adde sin bohtosiid SWIPA árvvoštallamii.

AMAP bargjoavku lea duđavaš ovdanbuktit árvvoštallama Árttalaš ráđđái ja riikkaidgaskasaš dutkanservoši.



Morten Skovgaard Olsen (SWIPA:a ságadoalli)



Russel Shearer (AMAP:a ságadoalli)



Lars-Otto Reiersen (AMAP:a doaibmi čáli)

Oslos golggotmánus 2012

¹ ACIA, 2005. Árttisa dálkkádatčuohaha árvvoštallan. Cambridge University Press. v + 1042pp.

² AMAP, 2011. Muohta, čáhci, jiekra ja agibeaiduollu Árttisis (SWIPA): Dálkkádatrivvedjan ja kryoseara. Árttalaš vákšun- ja árvvoštallanprográmma (AMAP), Oslo, Norga. xii + 538pp.

Dovddasteamit

Genrikh Alekseev, Knut Alfredsen, Michel Allard, Maria Ananicheva, Oleg Anisimov, Katey Walter Anthony, Anthony Arendt, Derek Armitage, Michael Baffrey, Jonathan Bamber, David Barber, Roger G. Barry, Spyros Beltaos, Jacob Bendtsen, Terry Bidleman, Cecilia Bitz, Helgi Björnsson, Sylvie Blangy, Bodil Bluhm, Carl E. Bøggild, Tobias Bolch, Barrie Bonsal, Breck Bowden, Raymond S. Bradley, Michael van den Broeke, Ross D. Brown, Erik Buch, Olga N. Bulygina, Igor Buzin, Vladimir Buzin, Terry V. Callaghan, F. Stuart Chapin III, William L. Chapman, Jens H. Christensen, Torben R. Christensen, Hanne H. Christiansen, John J. Clague, John Graham Cogley, Jonathan Colman, Dorthe Dahl-Jensen, Halvor Dannevig, Klaus Dethloff, Yonas Dibike, Julian A. Dowdeswell, Claude Duguay, Mark B. Dyurgerov, Hajo Eicken, Richard L.H. Essery, Bernd Etzelmüller, Mark Fahnestock, Bruce C. Forbes, Donald Forbes, Mads C. Forchhammer, James Ford, Povl Frich, Dmitry Frolov, Stefan Fronzek, Nikolaus Gantner, Tony Gaston, Shari Gearheard, Sebastian Gerland, David Gilichinsky, Andrey Glazovsky, Vladimir N. Golubev, Barry Goodison, Rolf Gradinger, Mats A. Granskog, Andrea Grant-Friedman, Thomas C. Grenfell, Grete K. Hovelsrud, Pavel Y. Groisman, Christian Haas, Jon-Ove Hagen, Crispin Halsall, Larry Hinzman, Regine Hock, Marika Holland, Kim Holmén, Richard E. Honrath[†], Hans-Wolfgang Hubberten, Steven Hudson, Ole Humlum, George Hunt, Henry Huntington, Jun Inoue, Arne Instanes, Janet Intrieri, Hester Jiskoot, Tómas Jóhannesson, Margareta Johansson, M. Torre Jorgensen, Edward Josberger, Glenn P. Juday, Roland Kallenborn, Vladimir M. Kattsov, Frank Kauker, Jeffrey R. Key, Lene Kielsen-Holm, Takashi Kikuchi, Alexander Klepikov, Atte Korhola, Kit M. Kovacs, Alexander Krenke, Peter Kuhry, James Kuptana, Ron Kwok, Niklas Labba, Joan Nymand Larsen, Seymour Laxon, Antoni Lewkowicz, Leif Lia, Ronald Lindsay, Amy L. Lovecraft, Robie Macdonald, Andy Mahoney, Alexander Makshtas, Sergei S. Marchenko, Shawn Marshall, James Maslanik, Lars Mathiasen, A. David McGuire, James McNamara, Mark F. Meier, Walter N. Meier, Rae Melloh, Brian Menounos, Anna V. Meshcherskaya, Christine Michel, Alexander Milner, R. Dan Moore, Sue E. Moore, Yaroslav Muravyev, Julian Murton, Son Nghiem, Marcel Nicolaus, Matt Nolan, Dirk Notz, Naum G. Oberman, Morten Skovgaard Olsen, Bob E.H. van Oort, Taha Ouarda, Paul Overduin, James E. Overland, Finnur Palsson, Mark Parsons, Janet Pawlak, Christina Pedersen, Leif Toudal Pedersen, Donald Perovich, Marina N. Petrushina, William Tad Pfeffer, Gareth K. Phoenix, Reinhard Pienitz, Igor Polyakov, John Pomeroy, Birger Poppel, Simon Prinsenberg, Terry Prowse, Volker Rachold, Valentina Radić, Vladimir Radionov, Arja Rautio, Vyacheslav N. Razuvaev, Lars-Otto Reiersen, James D. Reist, Paul Renaud, Svetlana A. Reneva, David A. Robinson, Odd Rogne, Peter Romanov, Vladimir Romanovsky, Minik Rosing, Bruno Rudolf, Stine Rybråten, Søren Rysgaard, Niels M. Schmidt, Edward A.G. Schuur, Igor Semiletov, Mark C. Serreze, Natalia Shakhova, Martin Sharp, Vladimir Shevchenko, Alexander I. Shiklomanov, Igor A. Shiklomanov[†], Nikolay I. Shiklomanov, Koji Shimada, Drew Shindell, Andrey B. Shmakin, Matthew Shupe, Peter Sköld, Sharon Smith, Vasily Smolyanitsky, Sergey A. Sokratov, Steven Solomon[†], Konrad Steffen, Morten Stickler, Matthew Sturm, Carolyn Symon, Jörn Thiede, Henning Thing, Robert Thomas, Martin Truffer, Cornelis van der Veen, Andrei A. Velichko, Timo Vihma, Warwick F. Vincent, Valery Vuglinsky, John E. Walsh, Muyin Wang, Stephen G. Warren, Jan Weckström, Mark Wensnahan, Gesa Weyhenmeyer, Jeremy L. White, Simon Wilson, Gabriel J. Wolken, Ming-ko Woo, Eric F. Wood, Mattias de Woul, Fred Wrona, Daqing Yang, Jinlun Zhang, Yu Zhang.

[†] Jápmán

Čoahkkáigeassu ja váldodieđut

SWIPA čoahkkáigeassu policydahkkiide

AMAP:a ođđa árvvoštallan das movt dálkkádatrievdan ártalaš guovllus váikkuha muohttagii, čáhcai, jiknii ja agibeaidullui lea čohkken varraseamos diedalaš máhtu das man láhkái iešguhtege oassi ártalaš kryosfearas lea rievdamme. Dás suokkardit man láhkái rievdadusat čuhcet Ártisii ja olbmuid geat ásset Ártisis ja eará báikkiin máilmmis.

Kryosfeara lea diedalaš tearbma dan oassái máilmmi eatnangierragis mii olles jagi, dahje mánggaid jagiid, lea jiknon. Dasa gullá muohta, agibeaiduollu, jiekna jogain ja jávrriin, jiehkkit, jiekŋagokčasat, baldut ja áhtán. Lea kryosfeara mii hábme Ártisa fysikálalaš birra. Olbmuid dat fállá sáivačázi ja johtingeainnuid. Kryosfeara lea dehálaš oassi dálkkádatvuogádagas ja dat váikkuha dálkkádahkii sihke báikkálaččat ja oppa máilmmis.

SWIPA árvvoštallan lea joatka Ártalaš dálkkádatváikkuhan árvvoštallamis (ACIA), mii almmuhuvvui 2005:s. Ulbmil lea ođasmahttit ACIA gávnnaheamiid ja addit čiekŋaleabbo govahallama áššiin mat gullet kryosfearii ártalaš kryosferii.

Rievdadusat mat leat ihtán Jiekŋaábi áhtámii ja Ruonáeatnama nannánjenas ja Jiekŋaábi jiekŋaasis manjemus logi jagi

leat surgehahtti ja spiehkastit sakka ja čielgasit guhkit áigásaš vuogádagain.

Muhtun oasit kryosfearas, nugo muohttaga mearri, čáhci jieŋa alde ja jihkiid dynamihkka ja jiekŋarávnjit rivdet ollu oanit áiggi meroštallamis (jahkeosiin ja jahkásaččat) ja báikkis báikái. Eará bealit kryosfearas, nugo agibeaiduolu mearri ja viiddes jiekŋagokčasiid sturrodas rivdet ja sturrot ja duhpet sihke logijagi mihtideamis ja guovlulaččat. Jus galgá áicat rievdademiid guhkit áigái spiehkastemiid lunddolaš rievdademiin de eaktuda dat ahte dieđut čohkkejuvvojit ollu báikkiin ja mánggaid jagiid ja ahte dat suokkarduvvojit dárkilit. Jus galgá áicat man láhkái iešguhtege lágán rievdadusat dálkkádagas čuhcet kryosfearii de leat das moanat hástalusat ja eaktuda maiddái guhkit áiggi diehtočoaggima ja ahte dát dahkkojit dávjá.

Manin Ártisa kryosfeara lea rievdamme

Vássán guhtta jagi (2005-2010) lea leamaš lieggaseamos áigodat mii goassege lea mihtiduvvon ártalaš guovllus. Loktanen áibmotemperatuvrrat eanangierragis dagahit kryosfeara rievdamme.

Váldogávnaheapmi 1

Lea duođaštus dasa ahte guokte beali kryosfearas – muohta ja áhtán - doibmet ovttas dálkkádatvuogádagain nu ahte liegganeapmi manná ain jođáneabbo.

Váldogávnaheapmi 2

Ártis lea liegganeamen. Eanangierraga áibmotemperatuvrrat Ártisis jagi 2005 rájis leat leamaš badjelis go ovttaga viđajahkásaš áigodagas dan rájis go mihtideamit álggahuvvojedje 1880-logus. Loktanen gaskamearálaš áibmotemperatuvra jagi 1980 rájis leamaš guovtte gearddi badjelis ártalaš guovllus go eará guovlluin máilmmis. Duođaštusat jávrebottiid sedimeanttain ja muoraid jahkerieggáin ja jiekŋabohcciin čájehit ahte temperatuvrrat Ártisa gesiin, vássán moadde logi jagiin, leamaš alibut go goassege vássán 2000 jagiin. Dálkkiid hámit ja mearrarávnjit mat eai leat goassege oidnon ovdal lea dál oidnon, dása gullá lassánan lieggačáziid golgan Jaskes mearas Ártisa merrii. Dát rievdadusat leat váldováikkuheaddjit Ártisa kryosfeara rievdamii.

SWIPA maiddái čujuha, ahte eará sivat

Ártisa liegganeapmái lea Ráddehusaid gaskasaš dálkkádatrievdadanpanela (IPCC) doaimmahan Njealját árvvoštallan raporttas. Das celko: Lea jáhkehahtti (>90% vissisvuodain) ahte eatnasat dain áicojuvvon loktanen gaskamearálaš temperatuvraide 1900 jagiid gaskamuttus vulget das go lea oidnon ahte Andropovgenalaš gássat (GHG) leat šaddan suohkadeabbon.

Dálkkádagas ja kryosfearas dálá ovttasdoaimma dagaheaš liegganeami dáhpáhuvat ain jođáneabbo

Stuorimus lassáneapmi eatnangierraga áibmotemperatuvrras lea dáhpáhuvan čakčat, guovlluin gos áhtán lea suddan geasi loahpageažis. Dat cuiggoda dan ahte jiekŋa geasi áiggi lea njammame eambbo beavvi energiijas danin go jiekŋagovččas váilu. Dát lassienergiija beassá čakčat luovus liegga áibmun ja ligge ain eambbo

Árktisa vuolit atmosfeara. Nannámis lea lohku galle beaivvi eanan leamaš muohttaga vuolde rievdan, erenoamážit gidat. Árra muohttaga suddan manná ain jođáneabbo báikkiin gos eananassi lea bievlan danin go ilbmi lea lieggasit ja eambo vuommálaš.

Dat proseassat gohčoduvvojit 'máhcahakan'. Muohttaga máhcahagat leat dovdosat. Dálkkádatdutkan leat einnostan jienja máhcahaga, muhto

čielga duodaštusat dasa leat dušše oidnon Árktisa guovllus vássán viđa jagiin.

Moanat eará jáhkehahti oidnojuvvon máhcahatmekanismmat leat doaimmas Árktisis. Mekanismmat sáhttet rievdadit meari ja vaikko nai guovllu man guvlui dálkkádat rievda, ja dasa gullevaš rievdademiid kryosfearas. Dat máhcahagat main vurdet garra

váikkuhusaid, main čiežas dagahedje eanet ja/dahje garraseabbo liegganeami, ja dušše okta dáin dagaha čoaskuma. Man inteansa máhcahat lea kryosfeara ja dálkkádaga gaskkas ii leat velá čielggaduvvon doarvá, ii Árktisis iige globálalaččat. Dát dagaha einnostemiid eahpesihkkarin das man ollu ja man sakka kryosfeara ja Árttalaš biras boahá rievdat.

Man láhkái árttalaš kryosfeara rievda

Muohtaasi ja jienja mearri ja bissunáigi lea unnon miehtá Árktisa. Temperatuvra agibeaiduolus lea loktanan gitta guokte lieggaceahki rádjái. Agibeaiduolu davvirádjái lea johtán davvelii sihke Ruoššas ja Kanadas.

Váldogávnaheapmi 3

Stuorimus ja eanemus bissovaš oasis Árktisis - jienjat doloža rájis, duottarjiekhit, jieknyaasit ja Ruonáeatnama nannánjieknja leat jagi 2000 rájis unnon eanet go leat dahkan vássán čuohti jagiin.

Váldogávnaheapmi 4

Hámusčájeheamis man Ráđdehusaid gaskasaš dálkkádatrievdadapanela (IPCC) buvttii ovdán jagis 2007 einnostedje áhttámiid rievdamá unnibun go maid dál oaidná.

Váldogávnaheapmi 5

Muohtaasi ja áhttáma mearri ja guhkkodat lea unnon miehtá Árktisa. Eatnamat Árktisis main lea muohta árra geasi leat unnon 18% jagi 1966 rájis.

Muohtaasi mearri ja man guhká gokčá eatnama lea unnon miehtá Árktisa. Eatnamat Árktisis main lea muohta árra geasi leat unnon 18% jagi 1966 rájis. Alaska riddoguvlluin ja davit Fennoskándias leamaš stuorimus vátnumat muohtabeivviin jáhkái. Rievdadus vuolga eanaš das go muohta suddá gidat árabut. Muohttaga assodat lea vátnon muhtin guovlluin, nugo Davvi-Amerihká Árktisis, muhto lea lassánan eará guovlluin, nugo Davvi-Ruoššas.

Agibeaiduollu - agálaččat galbmone eanan - lea eanaš Árktisa nannámis ja gávdno maidá muhtin osiin Árttalaš ábi botnis. Mañemus golbmalogi jagiin lea agibeaiduolu temperatuvra loktanan 2 lieggaceahki, erenoamážit galbmásit báikkiin. (Dábálaš temperatuvra agibeaiduolus lea gaskal -16° galbmaceahki ja veaháš vuolábealde 0° ceahki, dát lea gitta man báikki birra lea sáhka). Eatnama mearri mii lea agibeaiduolu bajábealde ja mii máizá juohke jagi lea lassánan Skandinávias, árttalaš Ruoššas oarjjábealde Ural-duoddariid ja Alaska siseatnamiin. Agibeaiduolu máttarádjái lea johtán davvelii 30 km rájes gitta 80 km rádjái Ruoššas gaskal jagiid 1970 ja 2005 ja Quebec guovllus 130 km vássán 50 jagiin. Jiekñagokčasat jávriin ja jogain Davvi eatnanspábba luodanaddet árabut go ovdal leat oidnon dahkat. Suokkardeamit Bajit Árktisa jávriid sedimeanttas čájehit ahte jiekñagokčasa áigi jáhkásaččat sakka lea otnon vássán 100 jagiid siste. Rievdadeamit jávriid ja jogaid jiekñadásis leat iešguhtege lágánat miehtá Árktisa, muhto dása lea

guhkit áigásaš systemáhtalaš dutkamušat váilevaččat.

Stuorra jiekñabaldut suddet jođánabbot

Netto-jávkan Ruonáeatnama nannánjienjas lea lassánan 50 Gt jagis (50 000 000 000 metrihka tonna jagis) jagiin 1995- 2000 gitta ≈ 200 Gt jagiin 2004- 2008. Dálá massima sturrodagas (≈ 200 Gt jáhkásaččat) lea seammá mearri čáhci maid okta miljárda gávpotolbmo golahivče beaivválaččat.

Masa buot jiekhit ja jiekñagokčasat Árktisa guovlluin leat duohtan vássán 100 jagiin. Mearri jienjas mii jávká lea lassánan mañemus logiid jagiid eanaš guovlluin, muhto erenoamážit árttalaš Kanadas ja Máttá-Alaskas. Vássán logi jagiid ollislaš massin jienjain Árktisa jihkiin ja unnit jiekñagokčasiin lea jáhkehahti eambo go 150 Gt jáhkái, dát lea seammá mearri man doivot jávkat Ruonáeatnama nannánjienjas.

Jienjat Árktisa mearas lea jávkagoahtán farggabut vássán logi jagiin go vássán 20 jagiin. Mearrajenaid jávkan lea stuoribut go árvaluvvon dan modeallas man IPCC geavahit Njealját árvoštallan raporttas jagis 2007. Mearrajenja viidodat mii ii sutta geasset (polára baldojieknja) lea leamaš vuolimus olahusa ráji lahka juohke jagi 2001 rájis. Dál lea dat goalmmátoasi unnibut go gaskamearalaš gessejienaid jiekñagokčasa sturrodaga, jagiid 1979 ja 2000 gaskkas.

Ođđa fuomášumit čájehit gaskamearalaš áhttáma assodaga njedjame ja ahte dán áiggi lea jiekñagokčasis aseheabbo ja nuorat jieknja.

Lasi rievdadusat leat vuordimis

Ollu guovlluin vurdo gasimus muohttaga mearri lassánit jahkái 2050, stuorimus lassáneapmi šaddá Sibirijás. Muhto dattege vurdo muohttaga gaskamearálaš bissonáigi oaniduvvot 20 % jahkái 2050.

Váldogávnaheapmi 6

Vurdojuvvo, ahte Jiekņaáhpi gártá oalát jieŋa haga geasi áiggi dán jahkečuodi áiggi, jáhkehahti juo boahhte golbma dahje njealljelogi jagi siste.

Váldogávnaheapmi 7

Gaskamearálaš temperatuvrrat čakčat ja dálvet vurdojuvvojit loktanit gaskal 3 ja 6° lieggeaahki jahkái 2080, dan váikko geavahit govahallamiid mas ruonáviesu gássaid luoitin rehkenasto unnit go leamaš vássán logi jagiin.

Dálkkádatmodeallat maid SWIPA lea geavahan eai sisdoalu vejolaš máhcahatváikkhusaid kryosfeara vuogádagas mat máhttet luoitit ain lasi ruonáviesogássaid Árttisa birra.

Árttalaš muohta- ja arvedálkkit vurdojuvvojit lassánit birra jagi, muhto eanemusat dálvvi áiggi. Muhto dattege boahť árttalaš biras šaddat goikáseabbon geasset. Dát vuolgá das go lieggasit temperatuvra áimmus dagaha ahte eanet čakci lievllista, eanet muohta suddá árabut ja čakziid golganminstarat rivdet.

Lassánan muohtameriiguin oaivvildit buot einnosteamit muohttaga gassodaga dálvvi áiggi ollu guovlluin šaddat gasibun. Stuorimus lassáneamit (15- 30% jagis 2050) vurdojuvvojit boahťit Sibirijái. Muhto dattege šaddá nu ahte muohta Árttisis bissu eatnamis 10-20 % oanit áiggi jahkásaččat, sivvan dása lea ahte

dat suddá árabut giđđat.

Modeallat čakjihit agibeaiduolu suddama joatkit

Projekšuvdna čakjeha, ahte mearrajenaid assodat ja viidodat boahťá vátnot ain lagamus moaddelogi jagiin, muhto jagis jahkái bohtet ain leat stuorra earuhusat. Dán jahkečuodi gaskamuttus vurdojuvvo Árttalaš mearra šaddat meastá oalát jieŋa haga geasi áigge. Dát mearkkaša dan ahte eai boahťe šat gávndnot assás jieŋat mat leat máŋga jagi boarrásat.

Dán jahkečuodi loahpas, čakjihit dálkkádatprojekšuvnnat, bohtet duottarjiekkit ja jiekņaasit unnon 10-30 %.

Ruonáeatnama nannánjiekņa vurdojuvvo suddat farggabut go dál dahká, muhto ii ovttage dálá modeallain čilge dárkilit man láhkái dát ja eará jieŋat mat leat nannáma alde váikkuhuvvot dain vurdojuvvon dálkkádatrievdademiin. Sivvan dása lea ahte jieŋa dynamihka ja moalkás ovttasdoaimma meara, muohttaga, jieŋa ja áibmogearddi gaskkas ii ollásit lea ipmirduvvon.

Man láhkái dát rievdadusat čuhcet árttalaš ekovuogádagaide ja olbmuide

Rievdadusat kryosfearas dagahit vuđolaš rievdadusaid Árttisa ekovuogádagaide hápmái ja vejolaš jávkama olles eallibirrasis. Dát čuohtá olbmuide geat ávkkástallet Árttisa ekovuogádagaiguin.

Váldogávnaheapmi 8

Áicojuvvon ja vurdojuvvon rievdadusat Árttisa kryosfearas boahťtevaš áiggi váikkuha árttalaš servodahkii máŋggaid dásiin. Erenoamážit báikkálaš servošiidna ja árbevirolaš eallinvugiide leat stuorra hástalusat. Ihtet maiddái ođđa vejolašvuodát.

Váldogávnaheapmi 9

Rievdadusat kryosfearas dagahit vuđolaš rievdadusaid Árttisa ekovuogádagaide

Muohttaga mearri ja hápmi váikkuha eatnamiidda, šattuide ja elliide. Muhtun slájaide, nugo ruksesjuolggat čuohtnjággii, lea buorre go lea seakkes muohta giđđat. Muhto ealli mat guhtot muohttagis, nugo boazu ja karibu, gillájit go arvvit dálveáiggi dagahit ceviid. Dát dáhpáhuvvá ain dávjjibut Davvi-Kanadas ja Skandinávas.

Unnit mearri muohta ja jođáneabbo suddan dagahit goikkádaga vumiin, jeaggeeatnamiin ja jávrriin maidda suddan muohta golgá. Máizi agibeaiduollu dagaha ahte jeaggeeatnamat muhtun guovlluin goiket ja guorranit ja ahte jeakkit ihtet eará báikkiide.

Jiekņaasi jávkan jogain, jávrriin ja mearas rievdata ealibiid ja šattuid eallindili čakziin.

Go stuorra mearit mearrajenas jávket dát gártá roassun dakkár báikkiide gos muhtin ealibat mat leat heivehan eallima dasa, nugo jiekņaaguovžža, njuorjju, čoarvebossu ja muhtun

mikrobiologalaš ealibat. Moanat eallit, nugo ruonáeatnanbossu ellet smávva skálžoeallit mat ellet jiekņaravdda lahkosis. Dát borramušgáldu rievda dalle go jiekņaravda duohpá.

Dát rievdadusat ekovuogádagas čuhcet njuolggá čakziide, guliide, muoraide, árbevirolaš/báikkálaš borramušaide ja guohtuneatnamiidda maid árttalaš álbmogat geavahit. Ovdamearkka dihte lea árvaluvvon ahte muhtin guollešlájaid mearri, mat ellet Árttisis ja Sub-Árttisis, oktan gávppálaččat importerejuvvon slájat, sáhttet rievdat dalle go áhttán unnugoahťá. Go lea vissismeahttunvuohťa das movt ealli lunddolaš návccaid mearri rievda lea váttis plánet boahťteáiggi.

Vuovdeindustriijai veadjá lea buorre go agibeaiduollu máizá dakkár guovlluin gos lea doarvái ollu čakci muoraid šaddadeapmái, muhto divrriid dávddat mat leat ilbman leat lassánan. Muhtun bivdinsállašat, nugo njuorjjuid ja morššalohku lea njiedjame danin go jieŋaid hápmi rievda. Earát lea molsumin orrunbáikki ja dasto fertejit bivdit johtit guhkibui jus galget gávndat borramuša.

Fievrridanvejolašvuođat ja luondduvalljodagaid gávdnanvejolašvuohta lea sakka rievdan danin go muohttaga, čáziid, jienaid ja agibeaiduolu juohkin Árktesis jagi mielde lea rievdan, dát čuohcá sihke beaivválaš eallimii ja gávppálaš doaimmaide.

Váldogávnaheapmi 10

Áitta, ahte Árktesis guovllu infrastruktuurra billistuvvo lea lassánan danin go kryosfeara lea rievdan, erenoamážit danin go agibeaiduollu ja jiekŋa mii lea gitta nannámis lea jávkagoahtán.

Váldogávnaheapmi 11

Rievdadusat kryosfearas čuohcet ártkalaš eallimii ja eallineavttuide

Beassan davviguovlluide geasi áiggi lea šaddan álkibut dalle go mearrajienat jávket; dát dagaha ahte fanasjohtolagat ja industriijadoaimmat lassánit. Olju- ja gássadoaimmat mearas ávkástallet dás go mearra lea rabas guhkit áiggiid, muhto uhkádušat jiekŋaváriin sáhttet lassánit danin go jiekŋaváriid šaddan lassána. Riikkaidgaskasaš mearraorganisašuvdna lea ovddideamen ođđa rávvagiid fatnasiidda mat johtet mearain gos lea jiekŋa. Áhttáma duohpan lea hástalus báikkálaš ássiide mat geavahit jienaid dalle go mátkkoštit ja bivdet, dán hástalusii sáhtta gullat dat ahte mátkkit šaddet guhkibut luohhtemeahtun jienaid alde ja áitagat lassánit.

Nannámis lea šaddamin váddásit beassat ollu báikkiide go geinnodagat leat suddan árabut ja jienat bohtet ain maŋnelis ja agibeaiduollu vátnu. Industriijadoaimmat mat geavahit jiekŋageainnuid bohtet fertet fievrridit lossa gálvogurpmiid jagi čoaskásamos áiggi. Go áigi goas sáhtta geavahit jiekŋageainnuid šaddá oanit de dat čuohcá servodagaide mat dárbbášit fievrridit gálvvuid eatnama mielde vai buvttadanguolot eai loktan ja vai sin ekonomalaš vuoibmi bissu, erenoamážit dát guoská Kanadai ja Ruššii. Ruvkedoaimmaide šaddá muhtin eatnamiidda álkít beassat dalle go jiehkkit ja jienat unnot.

Muhtun guovlluin billista mázi agibeaiduollu huksehusaid, biilageainnuid, girdingittiid ja eará olbmuid dahkan struktuvrraid, vaikko okta sivva dása lea ahte dat, dalle go dahkkojedje eai lean doarvái nannosat. Ođđa huksenteknihkat lea ovddiduvvon, dakkárat mat váldet vuhtii vejolaš birasrievdamiid. Lea várra ahte huksehusat ja eará infrastruktuurra šaddet gierdat losit muohtadeattu ja dulvviid dalle go jiehkkejávrriid johkabuođut fáhkka luovvanit.

Guokte goalm mátoasi Árktesis mearrariittuin

bissu čoahkis ja lea suodjaluvvon jienas. Dalle go jiekŋa mii lea gitta nannámis ja go agibeaiduollu suddá máhtta dát jođánit borrat eatnama. Laptev ja Beaufortmeara rájjiin leat mihtidan ahte mearragáddi jávká eanet go guokte mehteriin jáhkái. Moanat inuihttagilit Alaskas leat ráhkkaneami sirdit danne go mearra lea borrame fiervváid.

Oanit áigái, lassánan jihkiid máizan addá ođđa vejolašvuođaid buvttadit šleadgga čázis. Dát sáhtta leat ávkin industriijai. Guhkit áigái bohta goit mearri máizančáhci unnot ja veadjá váikkuiht šleadgafámu buvttadeapmái.

Suddi jiekŋa ja muohta luoitá luovus nuoskkes ávdnasiid mat leamaš vurkejuvvon guhkes áiggiid ja dalle besset dat nuoskkes ávdnasat fas luovus birrasii. Olbmot ja boraspiret ožžot daid ja dat levvet borramušfierpmádahkii ja daid mearri lassána.

Lassánan beassanvejolašvuohta Árktesis buktá ođđa ruđalaš vejolašvuođaid. Turistadámppaid lohku lea lassáneamen. Eambo olbmot bohtet geahččat dálkkádatrievdadeami váikkuhusaid Árktesis jihkiin, ovdamearkka dihte Ilulissat jiehkkevuonas Ruonáeatnamis. Lassánan turismma sáhtta leat uhkáduš eallinvuohkái ja bálvalusaide báikkálaš searvegottiin ja gáibida beaktilis infrastruktuurra (namalassii girdinbálvalusaide, mearra johtolatdoarjagii ja eará sihkkarvuođa doaimmaide). Nuppi dáfus máhtta Árktesis ealibiid riggodaga njárkun ja rievdan luonddugovva guhkit áigái leat hehttehus turismma industriijai.

Kryosfeara rievdan ja jođanis ovdáneapmi leat sihke vejolašvuohta ja áitta Árktesis guovllu ássiide. Árbevirolaš máhttu sáhtta lea neavvu mainna áicá rievdadusaid ja heivehallá daidda. Go árbevirolaš máhttu ain ovdána de lea hástalus sihkkarastit dan ahte dat fievrriduvvo nuorat buolvvaide dalle go eallinvuogit rivdet. Leat bealit árbevirolaš máhtus maid ii mana doalahit dalle go kryosfeara ja eará bealit ártkalaš vuogádagas rivdet ain jođáneabbo ja šaddet ain váddásit einnostit.

Manin rievdadusat ártkalaš guovllus leat dehálaččat globálalaččat

Árktesis kryosfeara rievdan čuohcá globála dálkkádahkii ja meara dássái

Go muohttaga ja jienaid, mat reflekterejit beaivesuotnjariid, suddet de ihtet sevdnjes bievllat dahje mearragierragis mat absorberejit eambo beavvi energiijas. Dát buktá mielddis lasi liegganeami

eatnangierragis ja áimmus dan bajábealde. Dát lea duođaštuvvon dáhpáhuvvat Ártkalaš mearas gos jiekŋa unnu ja muohta jávká árabut nannámis. Obbalaš beassamat metánas ja kárbondioksiiddas Árktesis sáhtta lassánit go eatnama ja sáivačáziid vuogádagat liegganišgohtet ja go jiekŋon eanan meara botnis suddá. Oktiibiddjon váikkuhus dás ii leat velá čielggas.

Go muohta ja jiekŋa Árkttis jávká dát lasiha dálkkádaga liegganeami danne go dat lasiha beaivvi energiija absorberema eatnanspáppa asis. Dat sáhtá maiddá sakka lasihit kárbondioksiida ja metána olggosluoitima ja muktit stuorra mearrarávnjiid golgangeainnuid. Oktiibiddjon váikkuhus dás ii leat vel čilgejuvvon.

Váldogávnaheapmi 12

Árktalaš jiekŋit, jienat ja Ruonáeatnama nannánjiekŋa bukte ovttas badjelaš 40% máilmmi mearaid dulvamii mii lei sullii 3 mm jahkásaččat jagiid 2003 ja 2008 gaskkas. Boahhteáiggis vurdo máilmmi mearaid dulvat 0.9- 1,6 mettariin 2100 jahkái ja jienat mat jávket Árkttis lea stuorra oassi dás.

Váldogávnaheapmi 13

Juohke okta guhte eallá, bargá ja gávppaša Árkttis ferte heivehit eallima kryosfeara rievdamii. Heivehallan eaktuda maiddá láidesteami ráđdehusain ja riikkaidgaskasaš orgánain ja lasiduvvon investeremiid infrastruktuurii.

Váldogávnaheapmi 14

Mii galgašii dahkkot

Buot sáivačáziid váldogáldut mat golget Jiekŋaáhpái leat lassáneamen – eanuid golgan,

arvvit/muohttagat, máizi jiekŋit ja Ruonáeatnama nannánjiekŋa. Varas árvoštallamiid mielde árvoštallet lassi 7700 km³ kilomettara sáivačázi, sullii seamma olu go okta mehter čáhci obba Australia nannáma viidodahkii, lea maŋemus jagiid lassánan Jiekŋaáhpái. Lea várra ahte dát sáhtá muktit viiddes mearrarávnjiid golgangeainnuid ja dagahit dálkkádatrievdadeami olles kontineanttain. Suddi jiekŋit ja stuorra jiekŋabaldut miehtá máilmmi leat dat mat stuorimus oassái dahket mearaid dulvet miehtá máilmmi. 1.3 mm- badjelaš 40% obbalaš 3.1 mm meara dulvamis boahá Árkttisa jihkiin, jiekŋaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienas, dát lea mihtiduvvon jahkásaččat gaskal 2003 ja 2008. Dát lasiheapmi máilmmi mearaide mii boahá Árkttis guovllus lea sakka stuorit go goassege ovdal mihtiduvvon.

Einnosteapmi máilmmi mearaid boahhtevas dásis lea oalle vissimeahttun. Maŋemus modeallaid mielde einnostit mearaid dulvat 0.9 mehtera rájis gitta 1.6 mehtera rádjái jagiid 1990 ja 2100 ektui, ja dása lea Árkttis guovllu jienat stuorra sivva.

Árkttisa kryosfeara rievdan čuočá globála servošii

Go muohta ja jiekŋa, mat reflekterejit beaivvi suotnjariid, suddet de ihtet sevndjes bievllet dahje mearraggiagiid mat njillet eambo beaivvi energiijas. Dát buktá mielddis ahte eatnama láhpi liegganeapmi ja áibmu dan bajábealde lassána. Dát lea duodaštuvvon

dáhpáhuvvat Jiekŋaábis gos jiekŋa unnu ja muohta jávká jođáneabbo nannámis. Obbalaš beassamat metánas ja kárbondioksiiddas Árkttis sáhtá lassánit go eanan ja sáivačáziid vuogádagat liegganišgohtet, ja go jikŋon eanan meara botnis suddá. Oktiibiddjon váikkuhus dás ii leat vel čilgejuvvon.

Buot sáivačáziid váldogáldut mat golget Jiekŋaáhpái leat lassáneami- arvvit/muohttagat, suddan jiekŋit jiekŋaasit ja Ruonáeatnama jiekŋaassi jolget eanuide ja jogaide. Varas árvoštallamiid mielde jáhkket ahte lassi 7700 km² kilomettara sáivačáhci, sullii seamma olu go okta mehter čáhci obba Australia nannáma viidodahkii, lea maŋemus jagiid lassánan Jiekŋaáhpái. Lea várra ahte dát sáhtá muktit viiddes mearrarávnjiid golgangeainnuid ja dagahit ahte dálkkádat rievda buot eatnanosiin. Suddi jiekŋit ja stuorra jiekŋabaldut miehtá máilmmi leat dat mat stuorimus oassái dahket ahte mearat dulvet miehtá máilmmi. 1.3 mm- badjelaš 40% obbalaš 3.1 mm meara dulvamis boahá Árkttisa jihkiin, jiekŋaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienas, dát lea mihtiduvvon jahkásaččat gaskal 2003 ja 2008. Dát lasiheapmi máilmmi mearaide mii boahá árkttalaš guovllus lea sakka stuorit go goassege ovdal mihtiduvvon.

Einnosteapmi máilmmi mearaid boahhtevas dásis lea oalle eahpesihkkar. Maŋemus modeallaid mielde einnostit mearaid dulvat 0.9 mehtera rájis gitta 1.6 mehtera rádjái jagiid 1990 ja 2100 ektui, ja dása lea Árkttisa jienat stuorra oassi.

Heivehallan buot dásiin lea dárbbalaš ja ferte dahkkot fargga

Dat guđet vuosttažettiin gillájit das go kryosfeara rievda leat báikkálaš olbmot ja báikkálaš servodagat fertejit hutkat strategiijaid das movt dustet daid uhkádusaid mat bohciidit. Našunála ja guovlulaš dásis váhtá heivehallan láidesteami ráđdehusain ja gaskariikkalaš orgánain nu ahte ráhkadit odđa lágaid ja njuolggadusaid. Go guliid valjodat rievda dárbbasuovjot ovdamearkka dihte odđa njuolggadusat guolásteapmái. Dain

guovlluin gos agibeaiduollu lea jávkame fertejit odđa norpmat huksehusaid várás ovddiduvvot.

Ráđdehusat fertejit ruhttet odđa fierpmádagaid fievrreapmái dalle go jiekŋageinnodagaid eai sáhte geavahit seammá guhká go ovdal. Ohcan- ja gádjundoaimmaid ferte buoridit vai heivejit lassánan johtolatmerrii ja váralašvuodát mearas ja dárkilis einnosteamit dálkkiide ja meara dillái leat dárbbalaščat vai johtolagat leat dorvvolaččat.

Árktalaš guovllu servodagain lea

*Lea ainge stuorra
vissismeahttunvuolta das man
jođánit kryosfeara Árttisis rievda
boahtteáiggis ja makkár loahpalaš
bohtosat dain šattaše. Kryosfeara
ja dálkkádatvuogádaga gaskasaš
máhcahat ovttasdoaimmas
lea erenoamáš eahpesihkkar.
Oktasaš vákšun ja dutkan lea
dárbbalaš jus galgá unnidit dán
vissismeahttunvuolta.*

Váldogávnaheapmi 15

máskitvuolta ja dat bohtet aktiivvalaččat bargat kryosfeara rievdademiid váikkuhusain. Muhto lea bahá verra ahte rievdadusat gártet jođáneabbo go lea gearggusvuolta heivehallamiidda. Máhttu ja dutkan lea dárbbalaš jus galgá máhttit einnostit man láhkái eallindilit máhttet rievdat ja jus galgá árvoštallat makkár vejolašvuodat gávnojit heivehemiide. Dán oktavuodas ferte erenoamážit čalmmustuhttit eamiálbmogiid dárbbuid. Eai leat dušše kryosfeara rievdadusat mat dagahit rievdademiid Árttisis. Rievdadusat kryosfeara ja dálkkádaga olis dáhpuhuvvet sosiála rievdadusaid olis, dát lea ášši mii veadjá leat velá suorit hástalus. Oktiibiddjon váikkuhus sosiála, dálkkádat ja kryosfeara rievdadusain ferte váldit vuhtii go galgá hutkat heivehallanstrategiijaid.

Ruonáviessugássaid meriid unnideapmi lea hohpolaš ášši globálalaččat

Dálkkádatrievdan lea stuorra áittan olbmuid servošiidda ja dan ii mana máhcahit ruovttoluotta. Globála dálkkádatmodeallat čájehit ahte stuorra ja hohpolaš unnideamit ruonáviessugássain leat dárbbalaččat jus galgá doalahit gaskamearalaš temperatuvrra 2 lieggaceahki vuolábealde, dalle go buohtasta ovdaindustriijalaš áiggi meriin. Vuostálastin olmmošdahkkon dálkkádatrievdadeami vuostá lea oktasaš ja hohpolaš hástalus riikkaidgaskasaš servodahkii ja dat eaktuda ahte doaimmat dahkkojit globálalaččat ja gáibida riikkaidgaskasaš beroštumi.

ACIA raportta bohtosa mielde, mii almmuhuvvui jagis 2005, diedihedje Árttalaš ráđi ministarat ahte “Heivvolaš, dohkálaš ja oktasaš doaimmat leat dárbbalaččat globála olggosluoitima dustemii.” Sii deattuhedje moanaid politihkalaš ávžžuhusaid ruonáviessogássaid unnideapmái, ja dasa lassin “dohkkehit... strategiijaid.. ruonáviessogássaid bajimus mearrái ja muddet daid guhkit áigái nu ahte mearit heivejit daidda mat lea UNFCCC (Ovttastahtton našuvnnaid strukturkonvenšuvdna dálkkádatrievdademiide) ulbmilis.

Váldogávnaheamit SWIPA árvoštallamis, erenoamážit jođanis ja lassánan leavttuin rievdadeamit Árttisa kryosfeara diliin, lea deattuhit dárbbu

dasa man dehálaš lea doaimbagoahtit farggamusat.

Vissismeahttunvuolta sáhtta unnidit lasi dutkamusaide bokte

Dála vákšun-, dutkan- ja modeallobohtosat dahket jáhkehahttin ahte stuorra rievdadusat leat dáhpuhuvvame Árttisa kryosfearas ja dát bohtet ain joatkit boahttevaš áiggis. Muhtumat dán fuomášuvvon rievdadusain leat dakkárat mat leat vurdojuvvon, muhto okta stuorra oassi kryosfearas (áhtán) lea reageren jođáneabbo go vurdojuvvi dás vihtta jagi áigi. Dattege vissismeahttunvuolta ain bisso, erenoamážiid das man láhkái dát rievdadusat bohtet áiggi hárrái ja máhcahagas kryosfeara ja dálkkádatvuogádaga ovttasdoaimma gaskkas.

Unnidan dihte boahtte áiggi árvoštallamiid eahpesihkarvuodaid lea dárbu nannosit vákšunfierpmádahkii. Satellihtat ja girdis mihtideamit lea buoridan vejolašvuodaid áicát osiid Árttisa kryosfearas, nugo mearrajienaid ja muohtaasi meriid. Eará váldoosiid vákšun kryosfearas, namalassii mearrajiena assodaga, muohttaga meari, agibeaiduolu ja jihkiid, váhtá vákšumiid mat dahkkojit nannámis.

Moanat mihtidanfierpmádagat mat leamaš nannámis ja maiguin lea mihtidan muohttaga, sáivačázi jienaid, muohttaga ja arvviid meriid leat heahttihuvvon dahje oalát jávkan, ja guovddázat gos mihtidit mearrajienaid, nannánjienaid ja muohttaga iešvuodaid leat hárvé. Vákšunfierpmádagat fertejit lasihuvvot vai máttet fállat nana dieđuid kryosfearas maid vehkiin ráhkada árvoštallamiid, buorida modeallaid doaimma ja duođašta satellihtaid dáhtaid.

Stuorimus gažaldagat maid raporta lea gávnnahan leat:

- Mii dáhpuhuvvá Jieknaáhpái ja dan ekovuogádagaide go sáivačáhci lasihuvvo dohko máizi jieknan ja lassánan eatnurávnjádahkan?
- Man jođánit sáhtta Ruonáeatnama nannánjiekna máizat?
- Movt Árttisa kryosfearas rievdadusat čuhcet globála dálkkádahkii?
- Man láhkái čuhcet rievdadusat servodagaide ja ekonomiijade?

Jus dáidda gažaldagaide galgá gávdnat vástádusa dat eaktuda buoriduvvon

vákšunfierpmádagaid. Lea dárbu oazžut buorit ipmárdusa daid moalkás interakšuvnnain fysikála, kemikála ja biologalaš birrasa gaskkas Árttis. Systemáhtalaččat čohkkejuvvon dieđut das man láhkái rievdadusat kryosfearas čuhcet olbmuid servodahkii leat váilevaččat.

Dieđuid gaskkusteapmi ja lonohallan kryosfeara rievdadusain ja daid váikkuhusain

SWIPA árvvoštallan duođašta man sakka dálkkádagas vuolgahuvvon rievdadusat Árttisa muohttagiin, čáziin ja jieknadiliin čuhcet báikkálaš, guovlulaš ja globála servodahkii.

Aktiivvalaš diehtolonohallan ja juohkin dain ođđa dieđuin man láhkái loktet diehtodási globálalaččat, guovlulaččat ja báikkálaččat lea veahkkinn dasa ahte SWIPA árvvoštallan buktá buriid álbmogiidda mat ellet Árttis guovllus.

Koordinerejuvvon doaimmat kryosfeara rievdadusaid vuostá.

Čoahkkái biddjon bohtosat rievdadeaddji kryosfearas, dálkkádatrievdadeamis ja jođanis ovdáneapmi Árttis buktet politihkalaš hástalusaid Árttisa servodagaide ja maiddá globála servodahkii. Árbevirolaš eallinvuogit leat eanemus hearckit kryosfeara rievdadeapmái. Lea dárbu koordineret ja bargat ovttas doaimmain buot dásiin dusten dihte rievdadusaid ja dahkat Árttisa ekovuogádagaid ja servodagaid eanet gierdivažžan.

Ávžžuhusat

SWIPA váldogávnnademiid vuodđun lea AMAP bargajoavku searvan čuovvovaš árvalusaide:

Heiveheapmi

Árktalaš rádi ja buot dásiid ráđdehusaid lahttu Árttis galget bargat dohko guvlui ahte:

- Háhkát guovlluviidosaš árvvoštallamiid kryosfeara rievdamis ja áitatat mat dasa gullet.
- Háhkát ja bidjat doibmii árktalaš heivehanstrategiijaid mat leat heivvolaččat vurdon rievdadusaid hápmái ja sturrodahkii. Dakkár strategiijan ferte váldit vuhtii eará dehálaš beliid mat maiddá čuhcet rievdadusii.
- Sihkkarastit gearggusvuoda bargat biraslaš hálddašemiin, dahje máhttit heivehallat iežas ja váldit vuhtii rievdademiid kryosfearas. Jus leš dárbašlaš ovddidit njuolgadusaid dasa.
- Odasmahttit gelbbolašvuoda ja návccaid ohcamii ja gádjumii ja váralaš biraslaš bohtosiidda.

Láhcit vejolašvuodaid buoridit dárkilisvuoda einnostit jienjaid, dálkkiid ja ábi diliid ja dahkat dáid einnostemiid vejolažžan gávdat árktalaš olbmuide ja organisašuvnnaide.

Geahpideapmi

Riikkaidgaskasaš šiehtadallamat unnidit globála ruonáviesu gássaluoitimii galget jodihuvvot heahteášši dásis.

Árktalaš rádi miellahttustáhtat galget nanusmahttit sin jodihanrolla dán proseassas.

Vákšun

Árktalaš riikkat ja riikkaidgaskasaš organisašuvnnat galget:

- Buoridit ja viiddidit systemáhtalaš ja viiddes vákšuma kryosfearas mii dahkko eatnangierraga alde.
- Fuolahit ja doarjut gáiddusmihtidanvugiid mainna vákšut kryosfeara.
- Ovddidit ja buoridit vuogádagaid maid vehkiin áicá boršu- váikkuhusaid kryosfeara rievdademiin mat čuhcet ekovuogádahkii ja olbmuid servodagaide.
- Viiddidahttit dutkamiid proseassaide mat leat dehálaččat go galgá ráhkadit modealla kryosfearas, unnidit vissismeahttunvuoda kryosfeara rievdamis einnostallamis, erenoamáš dehálaččat lea buoridit modeallaid mat čájehit agibeaiduolu dynamihka, man láhkái muohta ja šattut doibmet ovttas go stuorra oasis jihkiin, jieknaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienas jávkagohtet.

Dieđiheapmi

Árktalaš rádi lahttu ja oasseváldit berrejit oktasaččat ja ovttas juohkit dieđuid ja oahpahusa Árktalaš servodahkii ja globála servodahkii das movt rievdadeamit Árttis gullet ovttas dálkkádatrievdademiiguin, ja man láhkái dat čuhcet báikkálaš olbmuide, guovlulaččat ja olles máilbmái.

Politihkalaš dárbbut

Ráđdehusat ja ášahusat buot dásiin berrejit viiddidit ovttasbargguid ja heivet oktii figgamušaid maiguin dustejit hástalusaid ja vejolašvuodaid mat gullet kryosfeara rievdamii.

Árktalaš ráđdi galgá ráhkadit integrerejuvvon árvvoštallama das movt rievdamat oppalaččat čuhcet Árttis, dán guovddázis galgá leat jearaldat man láhkái dahkat billisteamii nu unni go vejolaš ja buorideapmi olbmuid eallidilis.



SISDOALLU

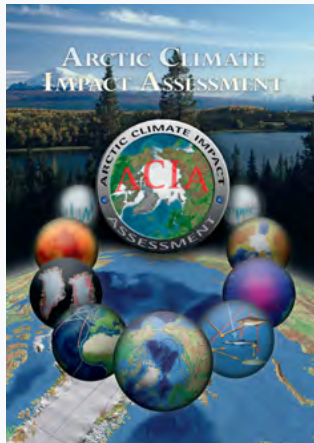
	Mii lea rievdan Ártkalaš dálkkádatváikkuheami árvvoštallama 2005 maŋná?	2
■	1 Oassi Man láhkái Ártkisa kryosfeara lea rievdamme	4
	1.1 Ártkalaš kryosfeara	6
	1.2 Vákšun ártkalaš kryosfeara rievdamis	8
	1.3 Muohtagovččas lea unnume	10
	1.4 Agibeaiduollu lieggana	14
	1.5 Jienjat jávrriin ja jogain jávket	18
	1.6 Duottarjiekkit, jiekŋaasit ja Ruonáeatnama nannánjiekŋa unnot	20
	1.7 Geassejiekŋa mearas lea sakka unnon	24
■	2 Oassi Manin ártkalaš kryosfeara lea rievdamme	28
	2.1 Ártkisa dálkkádat lea rievdamme	30
	2.2 Kryosfeara doaibma ovttas eará dálkkádaga beliiguin	34
■	3 Oassi Eanet rievdadeamit leat vuordimis	36
	Gos Ártkisis?	38
	3.1 Boahtteáiggi hábmen	40
	3.2 Boahttevaš rievdadeamit temperatuvrras, arvviin ja muohttagiin	42
	3.3 Boahttevaš rievdadeamit muohttagis, agibeaiduolus, jávrriid ja jogaid jienjain	44
	3.4 Boahttevaš rievdadeamit duottarjihkiin, jiekŋaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienjas	46
	3.5 Boahttevaš rievdadeamit áhtámis	48
■	4 Oassi Man láhkái dát rievdadeamit čuhcet olbmuide ja lundui	51
	Gos Ártkisis?	52
	4.1 Ártkisa ekovuogádagat rievdamin	55
	4.2 Luondduávdnasiid valljivuohta rievdamin	63
	4.3 Beassanvejolašvuodaid rievdan	69
	4.4 Lassáneaddji várra huksehusaide ja eatnamii	72
	4.5 Nuoskkidemiid johtolagaid rievdan	74
	4.6 Ártkisa eallindilli rievdamin	76
■	5 Oassi Manin Ártkisa rievdan lea globála ášši	78
	5.1 Rievdadeamit ártkalaš kryosfearas čuhcet olles máilmmi dálkkádahkii	80
	5.2 Suddi Ártkisa nannanjiekŋa váikkuha meara dulvamii	84
	5.3 Čuovvumušat globála servošii	86
■	6 Oassi mii galggašii dahkkot?	89
	6.1 Heivehallan rievdadeapmái	90
	6.2 Stuorra vissismeahttunvuodát	94
	Sátnelistu	96

MII LEA RIEVDAN ÁRKTALAŠ DÁLKKÁDATVÁIKKUHEAMI ÁRVVOŠTALLAMA 2005 MANŊNÁ?

Árktalaš dálkkádatváikkuhusa árvvoštallan (ACIA) lei čiekŋalis dutkojuvvon, ollislaččat refererejuvvon ja dárkkistuvvon árvvoštallan Árttisa dálkkádatrievdadeamis ja dan váikkuhusat jagi 2003 rádjái. Dása ledje badjelaš 300 dutki searvan, eará diehttit ja diehtorikkis lahtut eamiálbmogiid searvegottiin. Árvvoštallan dahkkui AMAP:as ja Árktalaš flora ja fauna suodjalanorgánas (CAFF), ovttrasáđiid Internašunála Árktalaš Dutkanlávdegottiin (IASC).

ACIA lea vuolggasadji mas ođasmahtton árvvoštallan mii guoská Árttisa kryosferii lea vuolggahuvvon.

ACIA
2005



SWIPA
2011



Muohta

Muohtagokčasa mearri Árttisa guovllus lea njedjan 10% vássán 30 jagiin.

Árttisa muohtamearri miessemánus ja geassemánus lea unnon 18% gaskal jagiid 1966 ja 2008.

Agibeaiduollu

Agibeaiduollu lea liegganan 2° maŋemus logjagii, ja assodat suddi assodagas lassána ollu báikkiin jagis jahkái.

Obbalaččat joatká agibeaiduollu máizán árttalaš guovllus. Vássán guoktelogi jagiin, lea mearri suddi agibeaiduollus lassánan Skandinávia ja árttalaš Ruoššas, Davvi-Amerihkás lea dát oidnon dušše Alaska siseatnamiin vássán viđa jagiin.

Jávrriid ja jogaid jienat

Jiekŋun sirdása maŋgeli ja jienat suddet árabut jogain ja jávrriin, dát lea oanidan jiekŋaáiggi jávrriin ja jogain gaskal ovttá ja golbma vahku vássán 100- 150 jagiin.

Jienaid jođánis jávkan davvi Kanada guovllu jávrriin, mat leat šaddan eanet go njeallje vahku oanit go ovdal vássán 19 jagiin, lei stuorimus rievdanmearri ACIA raporteremis.

Gáisájiehkit ja nannánjiekŋa

Jiehkis miehtá Árttisa lea máizamin. Jođánepmosit unnon Alaska jihkiin ovddasta sullii beali árvvoštallon manaheapmi olles máilmmi jihkiin, ja dát buktá stuorimus meari suddan jienja mii dagaha stuorimus dulvama merrii mii lea mihtiduvvon.

Jihkiid massin lea lassánan sakka jagi 1995 rájjs, ja leat dál seammá dásis go massima mearri Ruonáeatnama nannánjienas. Badjel bealli dán massimis boahtá Árttis Kanada ja máttá Alaska jihkiin. Jiehkis mat suddet Árttis guovllus ja Ruonáeatnama nannánjienas leat dat mat eanemusat dagahit meara dulvama.

Ruonáeatnama nannánjiekŋa

Viidodat Ruonáeatnama nannánjienas mii vissis muddui lea suddame lea lassánan 16 % jagiid 1979 ja 2002 gaskkas.

Dan rájis go álge govvet satellihtaiguin lea guovlu mii suddá dássádit viiddiduvvon. Jahkásaš manaheapmi lassána, jienaid massin lea šaddan njeallje gearddi jagiid 1995 ja 2005 gaskkas ja leai jagiin 2005-2006 205 Gt (\pm 50).

Áhttán

Gaskamearálaš viidodat áhttámis geasi áiggi lea unnun 15- 20 % vássán 30 jagiin. Dát unnideapmi vurdo lassánit dán jahkečuodí lohpageažis vurdojuvvo áhttán oalát jávkan.

Áhttáma assodat lea unnun 15- 20 % vássán logiid jagiin, muhtun guovlluin lea unnideapmi leamaš 40% rádjái jagiid 1960 ja 1990 gaskkas.

Áhttáma viidodat čakčamánuš lea dál goalmátoasi unnit go gaskamearálaččat lei jagiid 1979 ja 2000 gaskkas. Áhttánkeahhtes geasit šaddet leat jáhkehahti Árttalaš ábis dán jahkečuodí gaskamuttus.

Gaskamearálaš áhttáma assodat dálvet lea njiedjan 3.64 m. rájis jagis 1980 gitta 1.89 m. rádjái jagis 2008. Lea njiedjan sullii beliin.

Mágggajahkásaš áhttáma viidodat unnui 42 % jagiid 2005 ja 2008 gaskkas.

Dálkkádat

Árktisa dálkkádat rievdá dál jođánit ja stuorit rievdadusat leat vuordimis.

Eanaš guovlluin leat temperatuvrrat sakka loktanat vássán logiid jagiid, renoamážit dálvvi áiggi.

Dálvetemperatuvra loktana Alaskas ja Oarje-Kanadas. Dat lea leamaš 3-4° lieggasit go vássán lahke jahkečuodis.

Muohttagiid ja arvviid mearri árttalaš guovllus lea gaskamearálaččat lassánan 8% go buohtastahtá ovddit jahkečuodii. Boahhte čuohti jagi vurdo lassáneapmi ain stuorrut.

Vássán guhtta jagi (2005- 2010) leamaš lieggaseamos áigodat man goassege leat mihtidan Árttis guovllus.

Dán maŋemus áiggi liegganeapmi leamaš stuorimus čavčča ja giđa áiggi.

Stuorimus liegganeapmi jagi 2005 rájis lea leamaš Árttalaš ábis, dat lea earálágán go dat liegganeapmi nannámis man ACIA lea čilgen.

Jagi 1950 rájis lea Árttisa arvviid ja muohttagiid lassáneapmi nannámis, davábealde 55° N, leamaš sullii 5%. Muhto láktaseamos vihtta jagi dán áigodagas leat buot leamaš vássán logi jagiin.

Vurdon rievdadusat boahhteáiggis

Kárbondioksiida ja eará ruonáviesu gássaidda suhkodad lassána globálalaččat, olbmuid doaimmaid geažil, vuosttažettiin fossiila boaldámušaid geavaheamis, dát vurdojuvvo leat oassin lasiheami liegganeami Árttis sullii 4-7° ceahki boahhtevas 100 jagiin.

Gaskamearálaš čakčadálvi temperatuvra vurdojuvvo loktanit gaskal 3 ja 6° ceahkiin jahkái 2080.

Meara dulvan

Árvvoštallon lassáneapmi Ruonáeatnama jiekŋaasis ja Árttisa jiekŋaasis mearaid dulvamii jagiid 2000 ja 2020 gaskkas lea gaskkal -2 mm ja + 2 mm jahkásaččat.

Jiehkis Árttis ja Ruonáeatnama nannánjienas bukte jahkásaččat 1.3 mm globála mearaid dulvamii jagiid 2003 ja 2008 gaskkal. Dát gárttai badjel bealli globála mearaid dulvamii.

Váikkuhusat ekovuogádaigaide

Áhttáma boahá sakka gáržudit ábi eallinbirrasa jiekŋaguovvžžaide, jienas orru njuorjuid, muhtun mearralottiid, muhtumat dain šlájain bohtet várra oalát jávkat.

Agibeaiduolu unnun boahá čuočat ekovuogádahkii nu láhkái ahte eananassi gahččá čeahkkái, jávrrit cohkot, jeaggeeatnamat viidot ja muorat firret hearckes báikkiin.

Bursanjuni, dealljá, gáddenjuorju ja Jaskes ábi morša leat buohkat čájehan mearkkaid njárbumis muhtun guovlluin, ja sivvan dása lea áhttáma jávkán.

Jiekŋarikkis agibeaiduolu suddan dagaha jeaggeeatnamiid goikama, muhtun guovlluin jávket olles eallinbirrasat. Eará guovlluin agibeaiduolu suddan eastada čáziid golgama ja rievdata jeaggeeatnamiid šaddovalljodaga biodiversiteahta.

Váikkuhusat olbmuide

Johtolagat ja industriija nannámis, dása gullá oljo- ja gássabohkan ja meahcedoallu, bohtet hehttejuvvot dalle go jiekŋageainnuid ja girseeatnama guhkkodad áiggi dáfus šaddá oanit, ja nu vejolaš daid geavahit oanit áiggi.

Go agibeaiduollu luoitá de lea várra ahte huksehusat, geinnodagat, olgobohccelinjájat, girdigiettit ja industriija huksemat billistuvvojit, ja daid dárbaša divvut, hálldašit ja investeret. Boahhte áiggi ovdáneapmi váhtá odđa hábmenosiid mii váldá vuhtii dan liegganeami mii lea jođus ja dát lasiha huksema ja fuolaheami goluid.

Moaddelogi jagi geažis lea jáhkehahti ahte transárttalaš fanasgeinnodat Jiekŋaáhpí lea rabas muhtun osiin jagis.

Heađušteamit leat dál juo dáhpáhuvvame. Ovdamearkka dihte dagaha njázut dálvit jagis 2009/10 dan ahte moanat guorbmebiillat ja báikkálaš biilavuoddjit darváneđe go dálvegeainnut sudde Manitobas, Kanadas. Sii šadde giddet 2200 km guhkkosaš oasi dan jiekŋageainnu fierpmádagas.

Odđa huksehushábmema leat ovddideamen, dakkárat mat váldet vuhtii jáhkehahti rievdamemiid ja maiddá meattáhusaid boastut dahkkon huksehusain.

Lassánan lohku transárttalaš geassemátkkoštallamat leat dahkkon, eanemusat turisttaid ja dutkiid váras. Jagis 2009 johte guokte gávpefatnasa čađa Davvi meara johtolat geinnodaga (ožžo muhtun veahki jiekŋadoadjinfatnasiin).



1 OASSI:

MAN LÁHKÁI ÁRKTISA KRYOSFEARA LEA RIEVDAME

Kryosfeara lea dieđalaš doaba dan oassái eatnamis mii lea jikŋon. Sátŋi vuolgá greika sánit “kryos”, mii mearkkaša rini dahje jienŋa. Kryosfearii gullá muohta, girseeanan, jiekŋa jogain ja jávrriin, jihkiin, jiekŋaassi ja áhttán. Buot dát oasis kryosfearas rivdet dalle go šaddá lieggasit dálkkádat. Vuosttaš rievdadeamit leat jahkerieggái čadnon hámit muohtaasis ja jienŋain čáziin, mat suddet árabut giđa áiggi, galbmojit maŋŋeleabbo čakčat ja unnit mearit jiekŋa geasi áiggi. Guhkit áigái lea agibeaiduollu suddame ja jiehkkit ja jiekŋaasit leat suddame. Dát rievdadeamit váikkuhit sakka lundui, olbmuide ja servodagaide, ii dušše árktalaš guovllus, muhto obba máilbmái.



© Chaikovskiy Igor / Shutterstock.com

Muohtagovččas unnu ja agibeaiduollu máizá

- Muohtagovččas áigi ja mearri lea njiedjan miehtá Árttisa. Árttisa nannán mii lea muohttaga vuolde árrageasi lea unnon 18% jagi 1966 rájis.
- Riddoguvlluin Alaskas ja davviskandinávas leamaš stuorimus njiedjan das man galle beaivvi leamaš muohta.
- Agibeaiduollu lea liegganan 2° ceahki jagi 1980 rájis. Agibeaiduollu máttaravda lea johtán davás guvlui Ruoššas ja Kanadas.
- Eatnama assodat mii lea agibeaiduollu bajábealde ja suddá juohke geasi lea lassánan Skandinávas, Árttis Ruoššas oarjjábealde Ural-duoddariid ja Alaska nannámis.

Stuora baldut suddagohtet

- Stuorimus ja eanemusat bissovaš jienjat árttalaš guovllusmáŋga jagiid jiekŋa, duottarjiekŋit, jiekŋaasit ja Ruonáeatnama nannánjiekŋa- leat buohkat suddagohtán jođáneabbo jagi 2000 rájis go dahke 1990 jagiin.
- Davvi eatnanspáppa jienjat jávrriin ja jogain suddet dál árabut.
- Jienjaid massin Ruonáeatnama nannánjienjaset lea lassánan 50 (± 50) Gt/j 1995- 2000 jagiid rájes gitta 205 (± 50) Gt/j jagiin 2005- 2006.
- Masa buot duottarjiekŋit ja jiekŋaasit árttalaš guovllus leat unnon vássán 100 jagiin. Obbalaš manaheapmi jienjaset lea várra eambo go ≈ 150 Gt/j, maŋemus logi jagiin.
- Geasseáhttámiid jávkan dáhpáhuvvá jođáneabbo go einnostuvvui Riikkaidgaskasaš dálkkádatrivdadeami panelas (IPCC) njealját árvvoštallanraporttas jagis 2007.
- Jiekŋaábi áhttán lea asehuvvamin. Boarrásit ja gasit áhttámat leat láhppome ja eanaš oasis Jiekŋaábis leat dál aseheabbo ja nuorat jienjat.



1.1 ÁRKTALAŠ KRYOSFEARA

Kryosfeara lea dat oassi máilmmi asis mii muhtun áiggi jagis lea jiknon. Dása gullá muohta, agibeaiduollu, jiekŋa jávrriin ja jogain, jiehkkit, jiekŋaasit, baldut ja áhttán.

Buot olbmuid historjjás lea kryosfeara čilgejuvvon leat Árttisa goaves galbma guovlu, muhtun áiggi dahje álo muhttaga ja jienjaid vuolde. Stuurra oassi eatnamis lea galbmon gitta báktaí. Jagi mielde muhtun oassi jienjas ja muhttagis suddá dahje máizá ja čázit johtet kryosfeara iešguhtege osiid gaskkas. Muhto Árttisa kryosfeara lea rievdamme. Muhtun oasit lea rievdagoahtime ain jođáneabbo ja váikkuhusat Árttisa máilbmái leat vuđolaččat.

Interakšuvdna kryosfeara osiid gaskkas sáhtta dahkat rievdamme ain jođáneabbo

Iešguhtege oassi kryosfearas ii leat sierra nuppis, dat baicce lea oassi dynamihkalaš vuogádagas. Gávnojit muhtun dehálaš interakšuvnnat mat sáhttet váikkuhit rievdamme lektui.

- Go lea unnit áhttán sáhtta meara čáhcegiera liegganit eambo geasi áiggi. Dát sáhtta lasihit Ruonáeatnama jihkiid jávkama jiehkkenjálmmiid bokte go liekkasvuohta boahtá vuolil.
- Muohta lea geardi mii isolere, lehkos de eatnama dahje jienja alde. Gassa muohta unnida eatnanlábi galbmoma dálvet, muhto seakkit muohta, dahje árabut bievlan gidat, sáhtta dagahit ahte jienat vulget árabut jogain ja jávrriin.

Lea váttis mihtidit dahje einnostit man láhkái dát váikkuha miehtá olles árttalaš guovllu.

Árttisa lea máilmmi gálbmaskáhpe

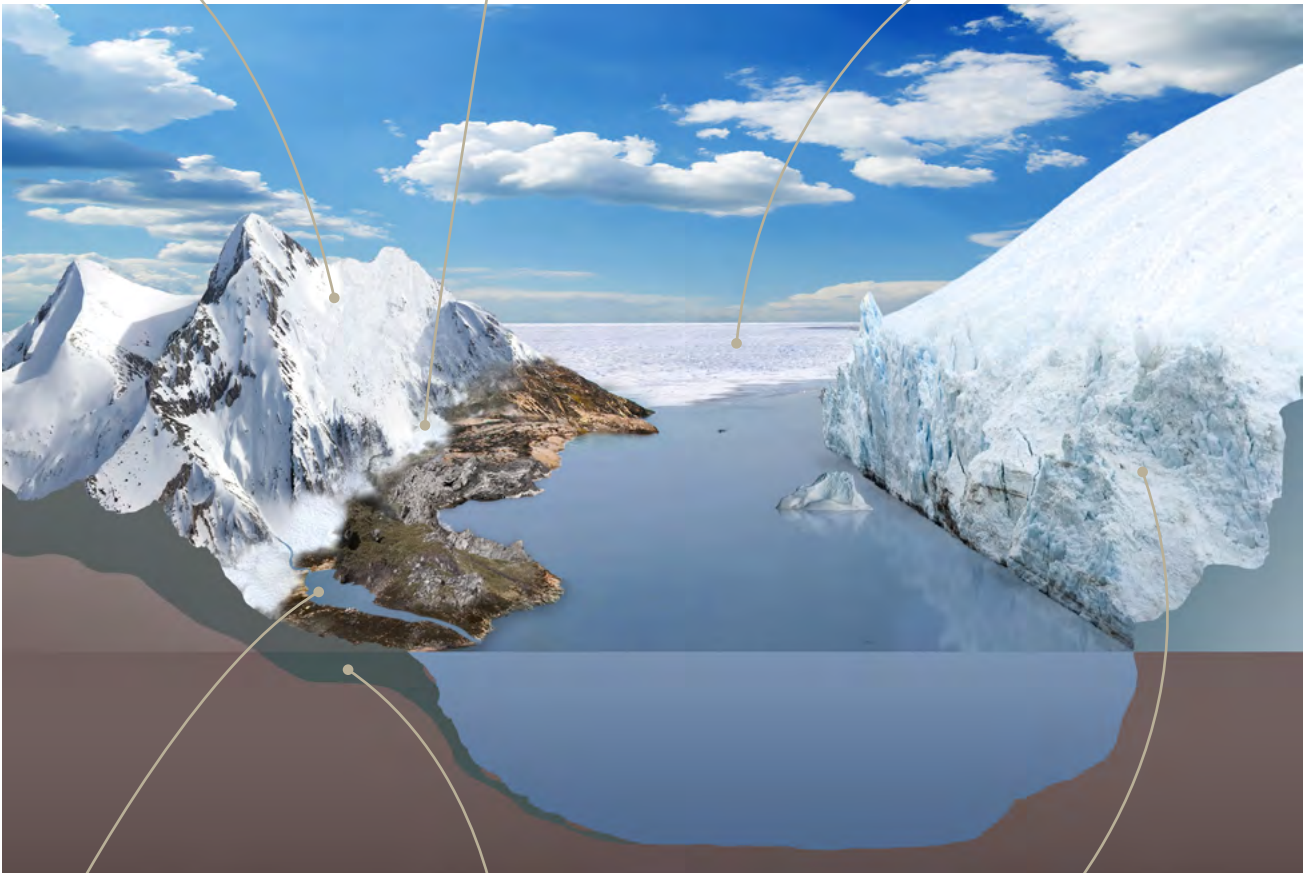
Dála dilis, Árttisa lea čoaskudeaddji čuozaš máilmmi dálkkádahkii. Dat dáhpáhuva njeallje láhkái:

1. Garrasit reflektere ja oážžu beaivváša fámu eret dan vilges (jiekŋa dahje muohta) asiin
2. Vurke stuurra meriid čađa galbmon eatnamiidda ja dainna láhkái geahpida ruonáviessugásaid meriid áibmogearddis.
3. Doaimmá bahkka duvdnin ja čoaskuda lieggasut čáziid ja áimmu mat bohtet máddilabbos.
4. Fievrrida áhttámiid, galbma čáziid ja árttalaš áimmu máddilut govdotatgrádaide.

Jiehkkit ja jieknjaasit vurkejit galbmon sáivačázi mii lea gahččan muohtan ja bisson eatnan alde čuđiid jagiid. Dát stuorra jienaid mearri lea unnon miehtá árkálaš guovllu. Dát dagaha ahte sáivačázi golgá jođáneabbo jogaide ja jávrride. Ja go sáivačázi meari lassána mearas de dat dulvá.

Muohta čeahkkana asi ala, eanemusat dálvvi áiggi, ja oppas. Dat vurke čáhci oanit áigái ja nu láhkái váikkuha jogaide ja jávrriid čáhcemearrái ja golgangeainnuide. Muohtagokčasa guhkkodat lea oatnume miehtá Árkatisa, muhto suddá árabut ja jođáneabbo gida áiggi.

Áhttán lea dat jieknja mii lea meara čáhcegierragis dalle go temperaturva lea bures galbmonráji vuolábealde. Geasi loahpageázis lea áhttáma viidodat Jieknjaábis lea leamaš ja lea ollen vuolimus olahussii juohke jagi 2011 rájis. Áhttáma unnun lea šaddan ain jođáneabbo vássán logi jagiin. Jiena jávkan rievdata sakka birra Jieknjaábis.



Jogat ja jávrrit ráhkadit moalkás fierpmádaga das movt sáivačázit golget ja vurkejuvvojit, dat leat čadnon árkálaš birrašii. Áigi das man guhká biras lea jiena vuolde lea šaddan oanit. Dát rievdadus čuočcá čáziid golgama dynamihkkii ja čáziid obbalaš diillái. Čáziid ja arvviid mearri lea loktan veaháš ja nu leat maiddái čáziid mearri mat golget stuorra jogain Árkatisis davvi mearaide.

Agjibeaiduollu lea eana, bákti, sedimeanta ja eará ávdnasat mat bissut jienas guokte jagi dahje eambo. Dat ráhkada divttes asi eatnanvuoli ja caggá čázi golgamis eret ja dát dagaha alla čáhcedásiid ja lávttas diliid ollu guovlluin. Agjibeaiduollu lea máizan, ja muhtun guovlluin álgán suddat.

Ruonáeatnama nannánjiekja lea nana biehkki mii lea gitta 3050 mehtera assodagas. Dat lea suurimus biehkki sáivačázis davvi eatnanspáppas ja sisdoallá 3 miljon km³ jiena. Jiena luovvaneami leaktu rávddain lea lassánan jagi 2000 rájis ja jieknjagovččas lea dál asehuvvame.



1.2 ÁRKTISA KRYOSFEARA RIEVDAMA VÁKŠUN

Kryosfeara rievdan dáhphuvvá ieš guhtege áigetávvala mielde, muohttaga ja jogaid ja jávrriid jienaid rievdan jahkeosiid mielde, ja jahkečuđiid mielde, dego Ruonáeatnama nannánjiena duohpan, dahje agibeaiduolu máízan.

Muhtun rievdadusat mat leat áicájuvvon váikkuhit fargga viiddes guovlluide,

nugo Árktisa meara jienaid suddan. Earát leat unnibut, nugo jávrriid ja jogaid jienaid rievdamat.

Mánnggalágán áiggiid mielde rievdamat buktet mielddis ahte moanat teknihkat leat dárbašlaččat olles Árktisa kryosfeara rievdamiid vákšut, áicát ja prošekteret.

Man láhkái kryosfeara doaibmá ovttas eará vuogádagaiguin

Dálkkádaga rievdan, čilgejuvvon gaskamearálaš temperatuvrrain, arvviid, muohttagiid ja biekkaid meriin, leat váldováikkuheaddjit kryosfeara rievdamis. Dát oasis dálkkádagas váikkuhuvvojit maiddá kryosfeara rievdamis. Ovdamearkka dihte máhtta mearrajiena unnun dagahit lohtanan temperatuvrra Árktisa mearas.

Árktisa ekovuogádagain- mehciin, duoddariin, jávrriin, jogain, jeakkiin ja mearain ellet ealibat mat eai gávdno eará báikkiin máilmmis. Dát leat maid rikkis guohtun- ja čivganeatnamat bárboelliide mat bohtet máttaguovllus. Rievdadusat kryosfearas, nugo suddi agibeaiduollu

ja duohpi áhttámat, muktet vuđolaččat ekovuogádaga iešvuđaid.

Rievdadusat fysihkalaš osiin, čuovgga mearri, čáziid golgan ja biebmoadnasiid gávdnan leat juo váikkuheami ollu šlájaide Árktis guovlluin, nugo muoraide ja morššaide.

Olbmuid servodat, mas leat mánngabealat sosiála ja ekonomalaš interakšuvnnat, lea mánngga láhkái čadnon kryosfearii. Go muohttaga ja jienaid vuogádagat rivdet, ja go globála dálkkádat ja mearradásit rivdet, šaddet servodagat fertet heivehallat iežas báikkálaččat, guovlulaččat ja globálalaččat.

Vissis rievdamat lunddolaš variašuvnnain

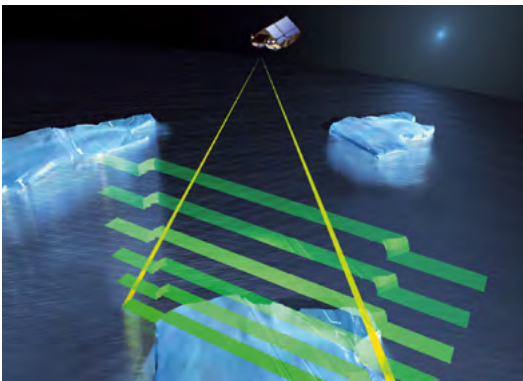
Oanit áigái rivdet muhtun oasis kryosfearas sakka, (jagi siste dahje jagis jahkái) ja báikkis báikkái. Dálá temperatuvrrat, muohttagat, bieggavuogádagat vulget álo das movt muohta ja jiekŋa lea váikkuhuvvon mánnggaid fáktoriin. Dutkit vurdet daid mánnggabealat lunddolaš vuogádagaid čájehit viiddes earuhusa mihtidemiid meriin ja eai čatnat daid gávnademiid vissis rievdamiid vuogádagaide jagis jahkái. Jus galgá earuhit guhkit áiggi rievdadusaid dan lunddolaš rievdadanduogádagas de dat váhtá dáhta mii lea čohkkejuvvon mánnga jagi siste. Okta jahki, go kryosfeara ii láhte nugo vássán vihtta dahje logi jagi, dahje jus temperatuvrrat leat erenoamáš badjin dahje vuollin, ii máhte leat dat mii addá gárvvess gova.

Dán oktavuodas Jiekŋaábi jienaid rievdan vássán logi jagiin leat dramáhtalaččat ja ovddastit čielga spiehkasteami guhkit áiggi minstaris.



© / Goddard Space Flight Center, and ORBIMAGE

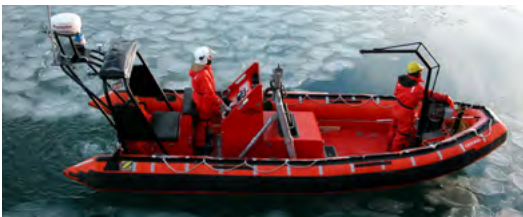
Máŋggalágan wáksunvuogit (satelihta, girji, báikkis ja operašuvnnaid viidodat.)



© ESA-ACES Medialab



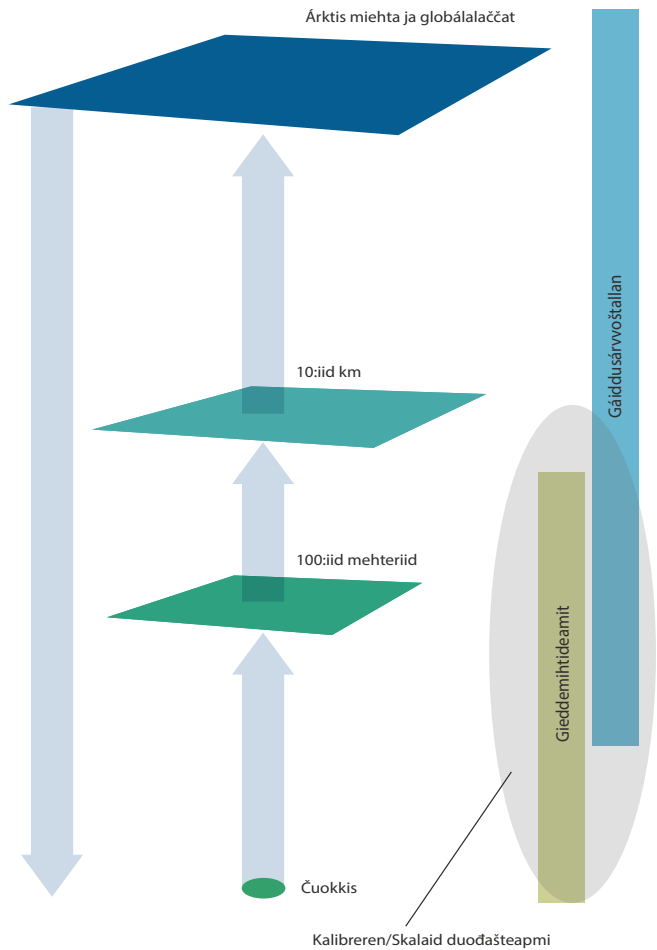
© Patrick Black / NASA



© Martin Fortier / ArcticNet



© Roland Kallenborn



1.3 MUOHTAGOVČČAS LEA ASEHUVVAME

Badje-Árktisa nannánguovlluin lea muohta dat váldoášši mii bisso gaskkal gávccii ja logi mánu jahkái. Dat váikkuha stuorrát šattuide, ealibiidda ja olbmuide mat ellet ártkalaš guovllus, ja dasa lassii dálkkádahkii maiddáii.

Muohttaga mearri ártkalaš guovllus mihtiduvvo mángga láhkái. Golbma dehálaš vuogi leat:

- galle beaivvi muohta bisso eatnama alde (muohtagokčasa guhkodat)
- vissis beaivvi muohtagokčasa viidodat nannámis (muohtagokčasa viidodat)
- muohttaga dárkilis mearri (dábálaččat mihtiduvvon muohtaassodat)

Muohtaáiggi guhkodat ja viidodat, mii sáhtta mihtiduvvot satellihtas lea njiedjan. Rievdadusat muohttaga assodagas lea eanet eahpesihkar danin go dán ferte mihtidit eatnama alde, danin dát gávnadeamit eai leat nu dárkilat. Kárta dán siiddus čájeha rievdadusaid das galle beaivvi eanan leamaš muohttaga vuolde jagiid 1972 ja 2008 gaskkas, dát lea mihtiduvvon satellihtas oktii vahkus.

Muohtagokčasa unnideapmi áiggi hárrái lea viidat ja čielgaseabbo giđaid áiggi go čavččaid. Stuorimus unnun muohtaáiggi guhkkodagas (merkejuvvon oránša/ruoksat) oaidná mearrittuin, erenoamážit Alaska rittuin, davvi Skandináviás ja davvi Kanadas.

Gaskamearálaččat lea muohtagokčasa áiggi guhkkodat miehta Árttisa gártan njeallje beaivvi oanit juohke logijagis gaskkal 1972/73 ja 2008/09, Jagi 1978 rájis lea muohtaáigi otnon gaskkal 4 ja 9 beivviin juohke logijagi buot riddoguovlluin Árttisis, earret Kara mearas ja Čukči meara gáttiin.

Muohtagokčasa viidodat lea maiddáii unnon. Satellihttagovat čájehit ahte muohtagovččas Árttisa nannámis gáržžui 18% miessemánus ja geassemánus jagiid 1966 ja 2008 gaskkas.

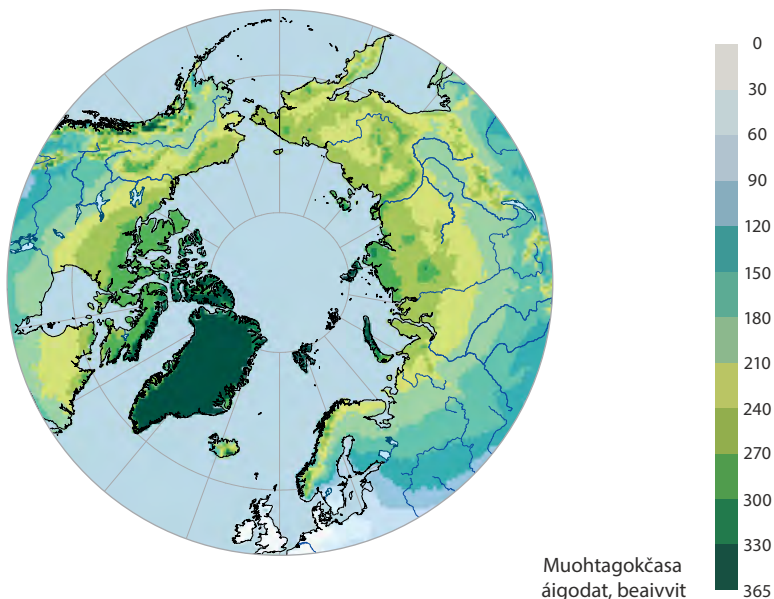
Movt mii diehtit man ollu muohta lea?

Viiddis ártkalaš mihtidanvugiide, nugo muohtagokčasa guhkkodahkii ja muohttaga viidodahkii, sáhtta geavahit govaid mat leat váldon satellihtain. Našunála Ábi ja átmofeara hálddahas (NOOA) leat vahkkosaš, masa botkekeahces, dieđut das man viiddis muohtagovččas leamaš jagi 1966 rájis; dát lea guhkimus satellihtas vuolggahuvvon biraslaš dáhtačoakkáldat mii obba gávdno ge.

Dieđut muohttaga birra mat lea dehálaččat báikkálaččat lea gassodat, densitehta lea ja man ollu lea oktiibuot (mihtiduvvon dego čáhci man lea siektadan muohttagis). Daid ii leat álki mihtidit satellihtas, daid ferte mihtidit eatnama alde. Dieđut rivdet sakka báikkis báikkái, ja áiggis nubbái, erohusat vulget dálkkiid hámis, biekkaid vuogadagas ja eatnama hámis.

Buoremus mihtideamit nannámis bohtet beaivválaš mihtideamin muohttaga gassodagas mat leat dahkkon váksunguovddážiid fierpmádagas miehta Árttisa. Muhtun dain guovddážiin lea mihtidan jagi 1937 rájis. Báikkálaččat lea dát fierpmádat váilevaš, nugo Siberias, ja davvi Árttisis Kanadas ja Ruonáeatnamis leat dát guovddážit dávjá riddoguovlluin ja eai siseatnamin.

Muohtagokčasa áigodat gaskamearálaččat, 1998-2007



ČILGEHUS TEKNIHKALAŠ DOAHPAGIIDDA

Muohtagokčasa áigodat

Beivviid lohku go unnimusat 50% dan eatnamis man oaidná dássádit lea muohttaga vuolde.

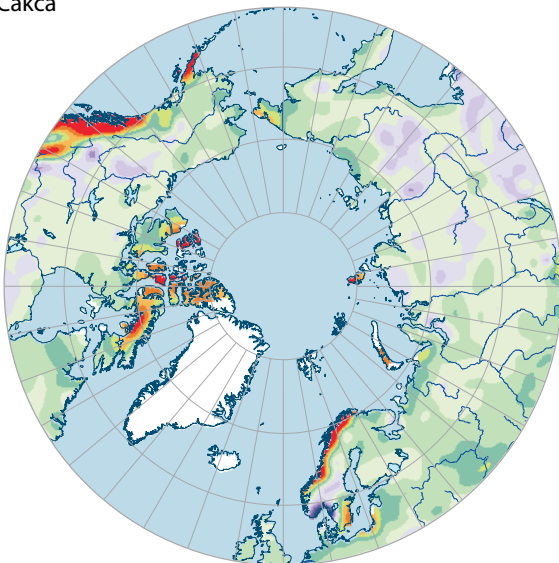


© B&C Alexander / ArcticPhoto

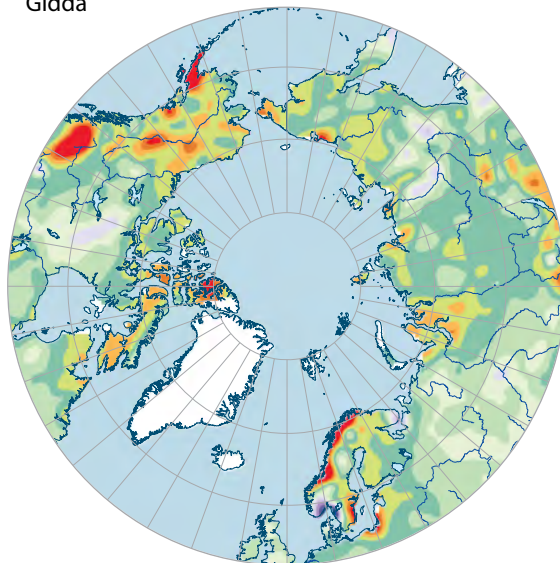
*Viidásamos ja
dássideamos
rievdadus
muohttagis lea ahte
bievlá árabut gidđat.*

Muohtagokčasa áigodaga rievdan čakčat (muohtagokčasa áigodat) ja gidđat (bievlanáigodat) gaskkal jagiid 1972/73 ja 2008/09.

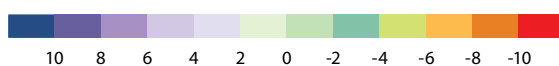
Čakča



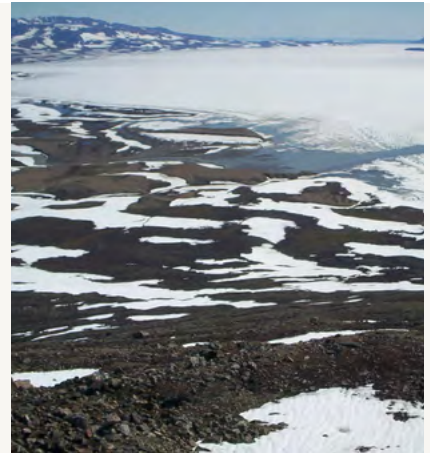
Gidđa



Rievdan muohtagokčasa áigodagas, beaivvit



Dáhta lea váilevaš



© nansen_CAM1_2008

Li leat seammá juohke guovllus

Muohtagokčasa rievdan ii leat leamaš seammalágán buot báikkiin. Davvi-Amerihká Árttisis lea muohtagokčasa áigodat ja gasodat njedjan dássádit sullii jagi 1950 rájis. Davvi-Eurohpás ja Siberias lea muohtagokčasa bissunáigi otnon sullii jagi 1980 rájis, muhto muohttaga gassodat ii leat álo unnume.

Davvi-Ruoššas boahotá čavččaid muohta vaikko vel árabut, iige manjeleabbo. Dát lea guhkidan muohttaga bissunáiggi guvttiin dahje njeljiin beivviin jagi 1972 rájis.

Muohttaga gassodat lea datte lassáneami muhtun osiin Eurasia Árttisa guovlluin. Ruoššas lassánedje dat beavvit go muhtii eambo go 20 cm gaskkal jagiid 1966 ja 2007 (geahča ruvtto). Oarje-Sibirijás ja Okhotskameara riddoguovllus lea muohta leamaš ná assái ovttá beavvi eambo juohke jagis jagi 1966 rájis.

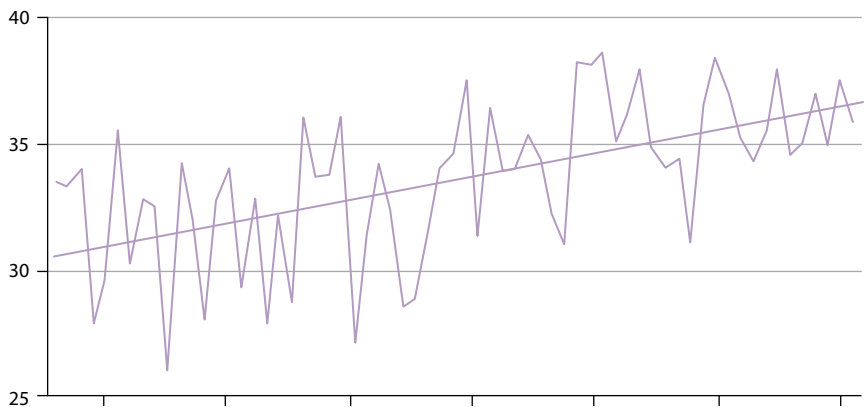
Manin šaddá muohta gasibut Davvi-Skandináviás ja Ruoššas?

Loktanat temperaturvrraid geažil lea eanaš guovlluin Árttisis unnit muohta eatnama alde unnit go leai njealljelogi ági áigi. Manin dasto lea nuppe láhkai dáhpáhuvvame Davvi-Ruoššas? Gasit muohta Eurasia Árttisa guovlluin, ja árabut muohta davvi Ruoššas máhtta muhtun muddui vuolgán das go áhtán geasi áiggi sakka lea jávkagohtán Jieknábi

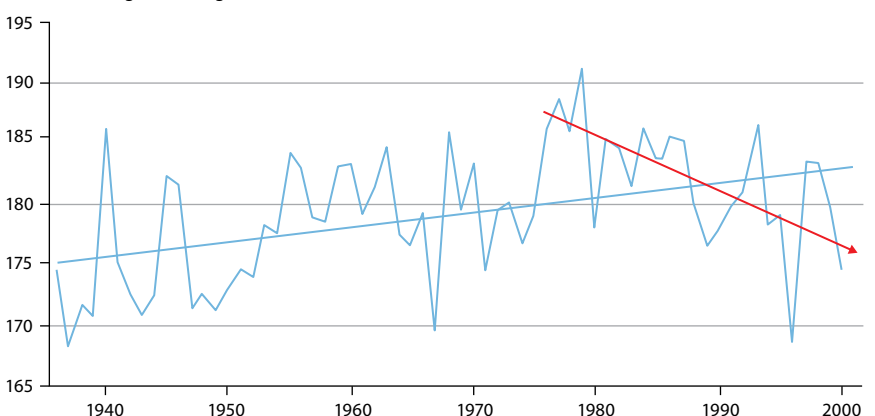
Eurasia oasis. Dát lea buktán mielddis lassánan rabas čáziid geasi loaipas, lievllisteapmi mearas áibmogeardá lea lassánan ja dagahan dan ahte eambo lávttas áibmu ja muohtta eambo máddelis. Dálkkádaga vuogádat leai maiddá rievdan, vuollegisdeaddu leamaš dávjjibut ja stuorit davvi Eurohpás vássán jagiin, ja dása leat losibut muohtadálkkit čadnon. Dát gullet oktii daiguin jođanis rievddanminstariiguin Árttisis mat lea čilgejuvvon siiddus 32.

Guhkes áiggi erohusat muohttaga gassodagas ja bissunáiggi Davvi-Eurásias

Guovvamánu muohtameari, cm



Dálmuohttaga bissunáigi, beavvit





Muohttaga suddan Zackenbergas

Time-lapse web-kamerain váldon govat Zackenbergas vákšunbáikkis Ruonáeatnamis ja automáhtalaččat suokkarduvvon mearridan dihte goasse ja man jođánit muohta suddá.



Man láhkái muohta váikkuha?

Muohta doaibma dego refleksiiva govččas Ártisa nannáma ja áhtángokčasa badjel. Dát váikkuha guovtti láhkái. Dat čuoldá eret beaivvi báhka, čoaskudahtta áimmu mii lea bajábealde. Ja dat isolere eatnama dálvvi áiggi, caggá bajit dási eatnama galbmot čoahkkái muhtun guovlluin ja suddje daid šattuid mat leat vuolábealde billašuvvat garra buollašiin.

Muohta reflektere eambo beaivvi energijjas danin go dat lea vielgat ja eambo “reflekterejeaddji” go seavdnjadeabbo eanangiera mii lea vuolábealde. Muohta lea duodas dat mii eanemusat lunddolaččat reflektere obba máilmmis. Go unnida dan energijja meari mii olle eatnamii, muohta doallá temperatuvrra vuollagažžan atmosfeara vuolit osiin. Dát lea danin go storra oassi liekkasvuodas eatnama lahkosis vuolgá eatnama liekkusvuodas. Čakčat, dalle go muohttagohtá Ártisis lea dábálaš ahte áibmotemperatuvra fáhkka gahččá 10° C vulos. Unnimusat bealli dán

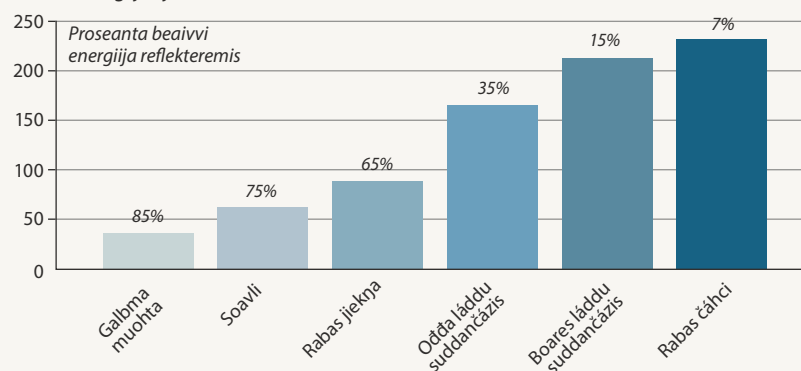
fáhkka temperatuvrra rievdamis vuolgá muohttaga reflektoremis.

Giđdat ja árragesiid, dalle go Ártis lea máizame ja muohta suddagohtá geavvá nuppi láhkái. Muoldu, bákti ja šattut muohttaga vuolde leat seavdnjadeabbo ja njammet eambo beaivvi energijjas, go muohta lea jávkan lieggana eanan fargga ja ligge áimmu bajábealde, ja dát dagaha ahte velá eambo muohta suddá ja nu viidásabbo

dassái go buot muohta lea jávkan.

Dehálaš váikkuhus das go muohtamearri njiedjá buot guovlluin Ártisis lea ahte liegganeami leaktu lassána, erenoamážit giđa áiggi. Lea árvaluvvon ahte otnon muohttaga bissunáigi Ártisis gaskkal jagiid 1970 ja 2000 leat dagahan lassi liegganeami meriin mii lea sullii 5% dan liegganeamis man olmmoš lea dagahan kárbondioksiidda luoitimis jahkásaččat.

Beaivvi energijja njamman beaivválaččat, W/m²



Mii dáhpáhuvá go muohtagovččas unnu?

- Geasi ja giđa áiggi absorberejit vuolit dási eambo báhka danne go muohttaga viidodat bissunáigi unnu (gč. oasi 2.2).
- Čavčča ja dálvvi áiggi šaddá muoldu galbmasit doppe gos muohtagovččas lea váilevaš, ja lieggasit doppe gos lea gassa oppas (gč. oasi 4.1).
- Suddan čázi mearri giđa ja geasi áiggi unnu, ja dát váikkuha jeaggeatnamiidda ja sáivačáziid valljodahkii ja muoraid birgemii (gč. oasi 4.1).
- Oanehis áiggi suddamat dálvvi áiggi goddet vuollegis šattuid, ja dát čuočá sakka ealibiidda mat guhtot (gč. oasi 4.1).
- Šattuid šaddan ja dát karbona vurken lassána dain báikkiin gos ii leat čáhcevátne geasset (gč. oasi 5.1).
- Áigi goas fievrridangeainnut muohttaga alde lea vejolaš geavahit oatnu, dát čuočá turisma- ja meahcceindustriijaide (gč. oasi 4.3).



© GeorgeBurba / iStockphoto

1.4 AGIBEAIDUOLLU SUDDAGOAHTÁ

Agibeaiduollu lea muoldu, bákti dahje sedimeanta man temperatuvra lea 0° ceahki vuolábealde guokte dahje eambo jagi maŋŋálagaid. Njealljelogi jagi bohtosat čájehit ahte agibeaiduollu ollu guovlluin easkaláhkai lea álgán liegganit ja suddagoahtit.

Eanaš Ártisa nannáma guovlluin lea agibeaiduollu. Muhtun osiin Siberias dat lea 1500 mehtera assái. Agibeaiduolus lea čáhci jikŋon ja doallá čeahkis muolddu, bávtti ja sedimeantta. Dát nana geardi jienas mii lea eatnanvuole hábme eananasi. Dat bisseha čázi golgamis geasi áiggi ja dagaha dulvviid ja njuoska diliid ollu báikkiin. Dát leamaš maiddái nana vuoddu man ala máhtta hukset, dat lea jo dahkkon dan rájis go vuosttaš olbmot orroje Ártis guvlui.

Temperatuvramihtideamit bohkenráiggiin mat leat njealljelogi jagi boarrásat čájehit ahte dat agibeaiduollu mii lea nannáma vuolde lea liegganan gitta 2° ceahki, erenoamážit galbmasit báikkiin (dábálaš temperatuvra agibeaiduolus lea gaskkal - 16° galbmaceahki ja

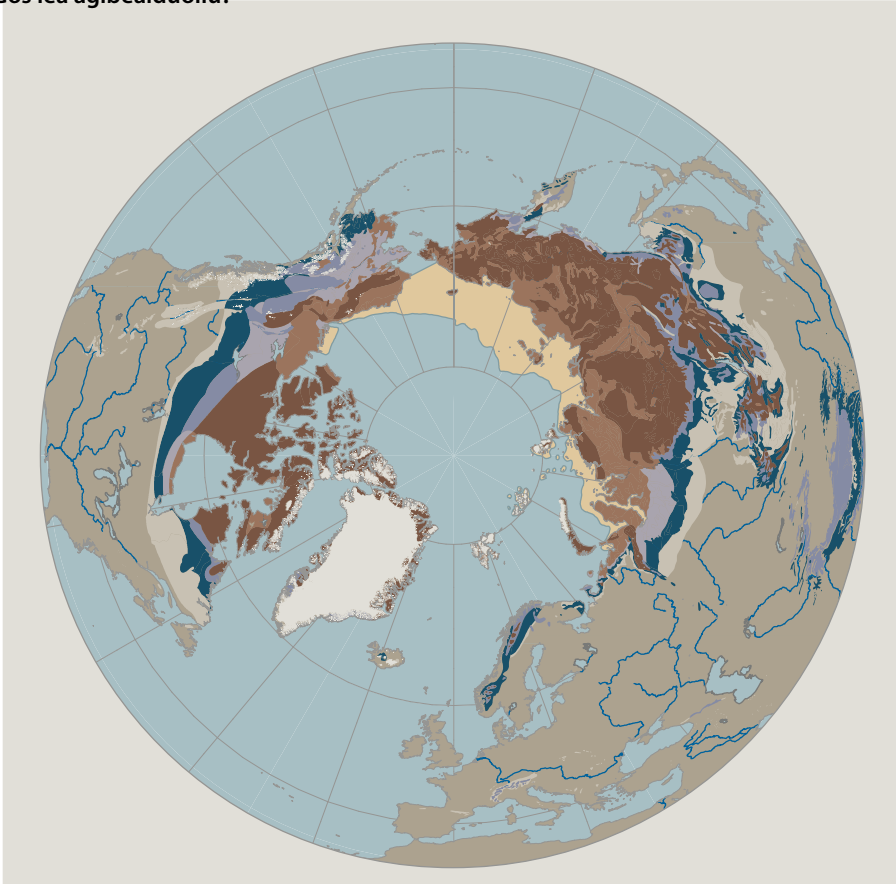
jur vuolábealde 0° ceahki, lea gitta das gokko báikkiid lea). Moanaid vuollegaš báikkiin Ártis lea bajimus vihtta mehtera agibeaiduolus oalát jávkan jagi 1970 rájis, erenoamážit lavdnjeeatnamiin Skandinávias, Ruoššas ja Kanadas. Muhtun báikkiin, gos lea asehis agibeaiduollu, dat lea oalát suddan. Agibeaiduolu máttarádji lea johtán davvelii gaskkal 30 ja 80 km Oarje-Ruoššas jagiid 1970 ja 2005 gaskkas ja Quebec-guovllus 130 km vássán 50 jagiin.

Jiekŋaábi vuolde gávdno maiddái agibeaiduollu. Dat gohčoduvo mearravuolaš agibeaiduollu ja gávdno eanemusat báikkiin gos mearra dulvvai nannámii maŋemus jiekŋaáiggi loahpas, 10 000 jagi áigi. Dan suddan máhtta dagahit ahte metána gássa luovvana atmosferii (gea. Oasi 5.1).

Aktiivvalaš geardi bajábealde agibeaiduolu lea šaddame assábut muhtun guovlluin

Geardi agibeaiduollu bajábealde mii ain jikŋo ja máizá (gohčoduvo aktiivvalaš geardin) lea maŋemus 20 jagiin progresiivvalaččat šaddan assábut Skandinávias ja ártalaš Ruoššas. Muhtun báikkiin dat lea 20 cm aseheabbo. Álgu 1990 jagiid rájis dat lea mihtiduvvon 168 báikkiin miehtá Ártisa. Davvi-Amerihkká Ártis lea dát aktiivvalaš geardi viehka dássásaš eanaš báikkiin, muhto vássán vida jagiin dat lea asson muhtun sajiin Alaska nannámis.

Gos lea agibeaiduollu?



Agibeaiduollu viidodat, % guovllu viidodagas

Bissovaš (90-100%)

- Assás deddojuvvon govččas (>5-10 m)
- Assás deddojuvvon govččas ja rabas bákti (< 5-10 m)

Ii-bissovaš (50-90%)

- Assás deddojuvvon govččas (>5-10 m)
- Assás deddojuvvon govččas ja rabas bákti (< 5-10 m)

Muhtumin (10-50%)

Isolerejuvvon oasážat (0-10%)

Mearavuoli agibeaiduollu

Árktalaš jiehkít ja jieknagovččas

**ČILGEHUS
TEKNIHKALAŠ
DOAHPAGIIDDA**

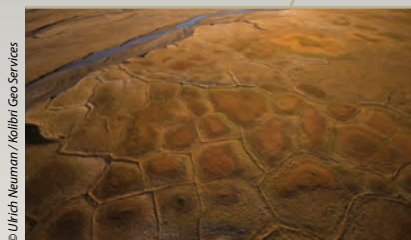
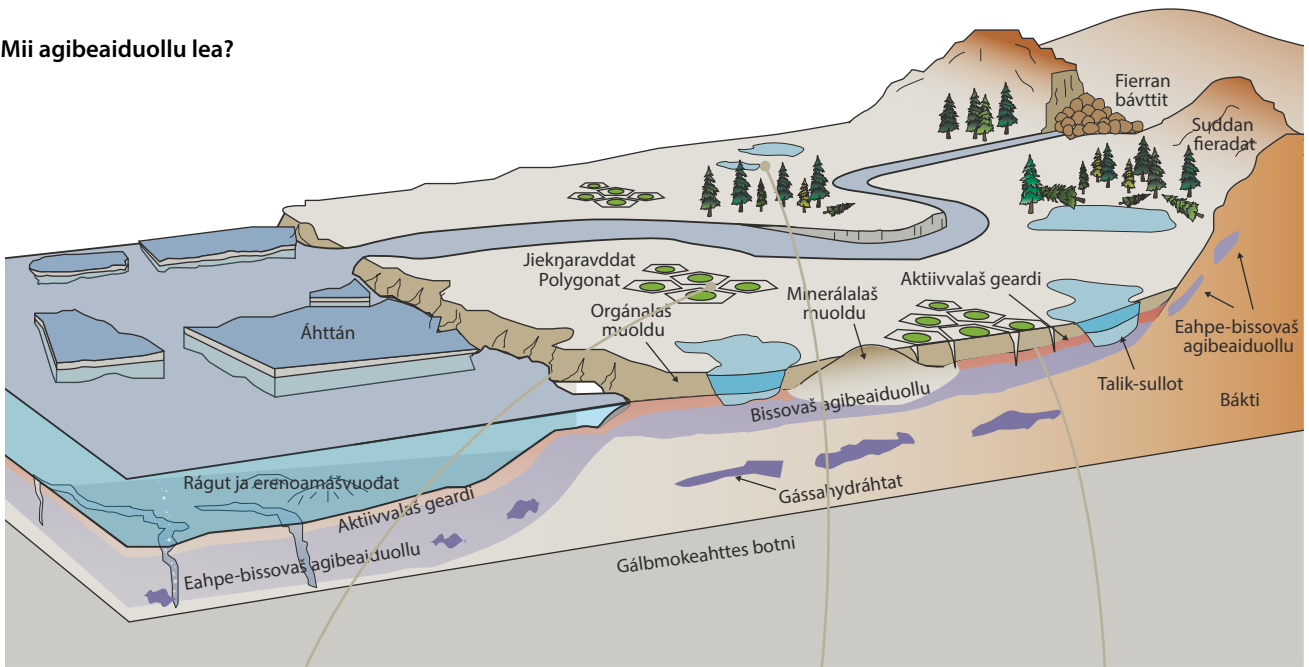
Agibeaiduollu

Muoldu, bákti dahje sedimeanta mii bisso jienas (vuolábealde 0° ceahki) guokte dahje eambo jagi manjálagaid.

Aktiivvalaš geardi

Gierdu mii lea moanaid mehtera assá bajábealde agibeaiduollu ja mii jikŋo ja suddá juohke jagi.

Mii agibeaiduollu lea?



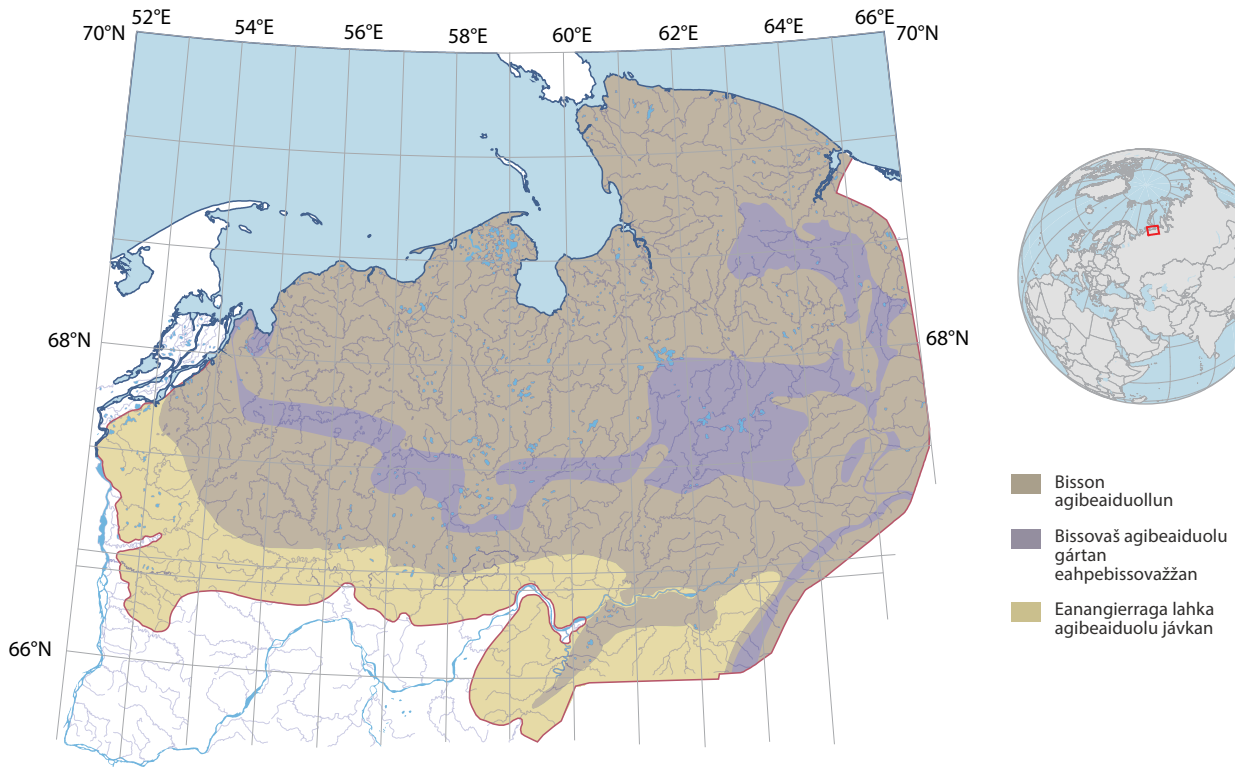
© Ulrich Neumann / Kolibri Geo Services

© Pi-Lens / Shutterstock.com

© Terry V. Callaghan

Agibeaiduolu máttaravda lea sirdásan davás guvlui gaskal 30 ja 80 km Davvi-Ruoššas, 1970 ja 2005 gaskkas.

Agibeaiduolu dynamihka rievdan miehtá Davvioarje-Ruoššas 1970 ja 2005.

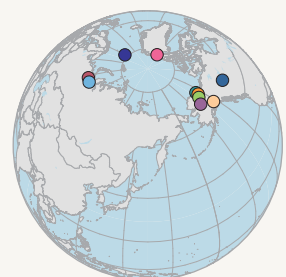
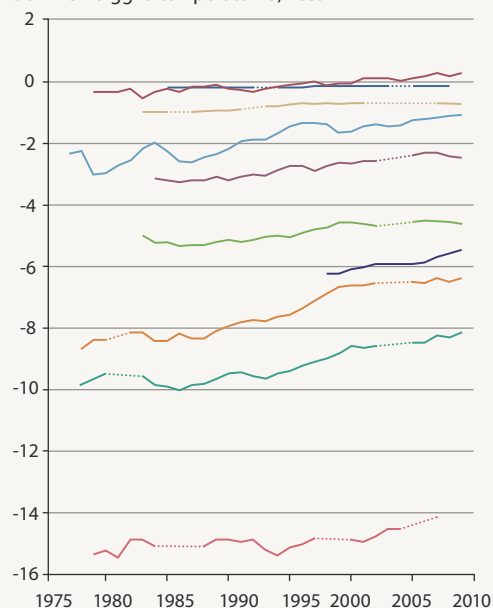


Agibeaiduolu temperatuvrrat leat goarjume

Agibeaiduolu temperatuvrra mihtida čoaskaseamos báikkis gokko temperatuvra ii rievdda jagi siste. Dát diagrámma čájeha agibeaiduollu temperatuvrraid mihtiduvvon logi báikkis Ruoššas, Alaskas, Kanadas ja Svalbárdas. Eatnašat dain temperatuvraláiggiin čájehit liegganeami, dábálaččat gaskkal 0.5 ja 2 ° ceahki maŋemus guokte dahje golbma logijagiin, ja temperatuvrra lassáneamit leat stuorit galbmaset báikkiin. Erohus agibeaiduolu temperatuvrras báikkiid gaskkas lea unnit go 1 ° ceahkki unnit go lei 30 jagi dás ovdal.

Dát rievdadusat leat čadnon oktii áimmu temperatuvrrain. Oarjedavvi-Amerihkás lea liegganeami loktaneapmi unnon jagi 1998 rájes, dan jagi ledje bajimus temperatuvrrat mat goassege mihtiduvvon dan guovllus.

Bohkkenráiggiid temperatuvra, ° ceahkki





© Courtesy of Bo Elberling, Univ. of Copenhagen

Riikkaidgaskasaš Polar Jagis (2007- 2008) ceggejuvvoje 300 ođđa vákšunbáikki miehtá Ártisa čoaggin dihte agibeaiduolu temperaturra.

Mii dáhpáhuvvá go agibeaiduollu suddá?

- Metána ja kárbondioksiidda luovvaneapmi stuorru (gč. oasi 5.1).
- Huksehusat ja infrastruktuorra uhkiduvvo (gč. oasi 4.4).
- Eanan goiká dahje šaddá badjelmeari čáhccái (gč. oasi 4.1).
- Vuollegaš riddoguvllut sáhttet oalát gahččat čoahkkái (gč. oasi 4.4).

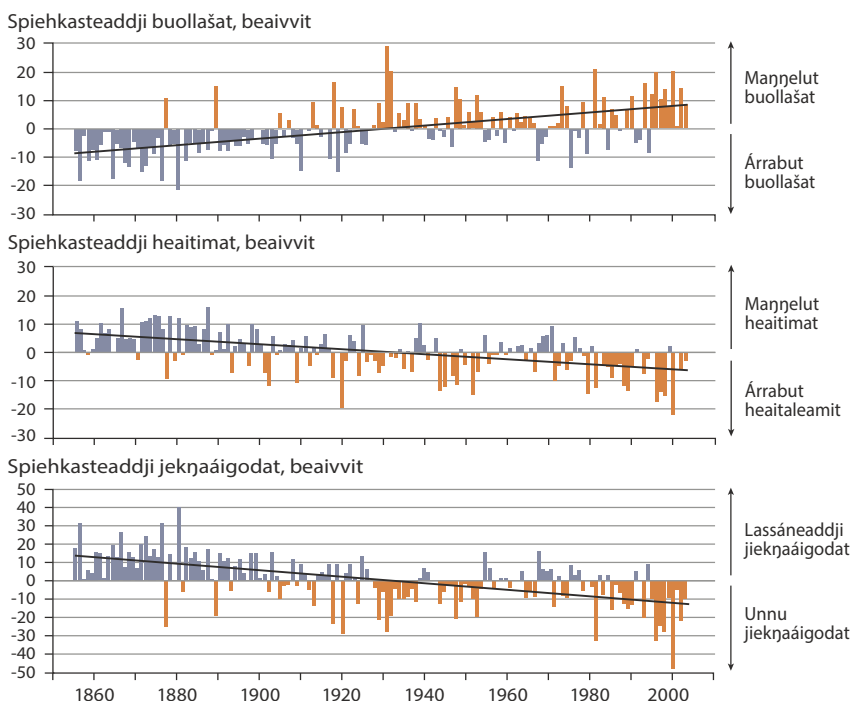


© cecoffman / Shutterstock.com

1.5 JÁVRRIT JA EANUT LEAT MASSIME JIEKNAGOKČASA

Árktalaš guovllus lea duháhiid mielde jávrrit, jogat ja eanut ja ollu stuorra eatnovuogádagat. Dát leat čadnon oktii nannámiin, moalkás fierpmádagas gos sáivačáhci golgá ja vurkejuvvo. Eanaš oassi dain lea jiekŋa muhtun oasis jagis, eanaš oasis dain leat jiekŋa gaskal guđa ja guktenuppeloškái mánu. Go dynamihka dain rievdá de dat váikkuha vuđolaččat Árttisa vuogádahkii.

Guhkesáigásaš rievdadusat Davvi-eatnanspáppa jávrriid jienain



Duodaštusat das ahte jiekŋaassi Árttisa jávrriin ja eanuin unnu vulget duohta dárkon jienain ja čohkkejuvvon dieđuin jávrriid biologijias mii gávdno sedimeanttas. Kanada Alla-Árttisis leat oaidnán oalle jođánis rievdamiid muhtun jávrriin.

Vássán 150 jagiin leat muhtun jávrrit davvi eatnanspáppas šaddan jienja vuollái maŋjeleabbo ja sakŋan árabut. Jávrrit gos leat mihtidan guktuid áigodagaid ledje gaskamearálaččat jienja vuolde 17 beaivvi unnibut jagis 2004/ 05 go ledje 150 jagi áigi. Luohtehahtti dáhta guhkit áigi leat dušše gávdnamis moatti jávrái.

Data-dieđut vássán 100 jagiin leat dárkkistuvvon stuorra joavkkuin jávrriin vissis guovlluin. Doppe čajehuvvo maiddá ahte jikŋo maŋjeleabbo ja sakŋa árabut, muhto báikkálaš erohusat gávdnajoit.

Ovdamearka dihte leat eanuid jienjat vuolgán mihá árabut Davvi-Amerihkká oarjeeanuin, muhto eai Davvi-Amerihkká nuorttabeali eanuin. Dát erohus lea čadnon dássedis vuollegaš áibmodeddui vuogádahkii mii lea dagahan lieggaset dálvviid Davvi Amerihkain 1970 jagiid gaskamuttu rájis, ja lea maiddá čadnon viiddes mearrarávnjnjiid johtolat- minstarii, nugo Pacific Decadal Oscillation.

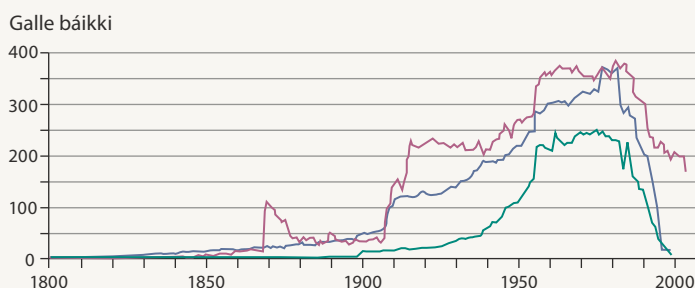
Guhkkodat jienja bissumis Ruošša jávrriin ja eanuin lea njedjan gaskal guokte ja njealljenuppeloškái beaivvi jagiin 1980 ha 2000, jus buortalastá jagiin 1950-1979. Stuurimus njedjan jienja bissumis gávdnui jávrriin Ruošša Asia oasis.

Jienat jávket jođánit Kanada Davvi-Árktisa jávrriin

Jođáneamos njiedjan jienaid bissunáiggis jávrriin gávnnavuvui guhtta jávrris Kanada Davvi-Árktisa guovllus, doppe lea jiekŋa gaskamearálaččat bissun 1.75 beavvi unnibut juohke jagi, gaskal jagiid 1985- 2004. Dát mearkkaša ahte jávrriid jienat bissu badjelaš mánu oanit áiggi (33 beavvi) jagis 2004 go jagis 1985.

Jávrriid ja eanuid jienaid unnuma dárkomat

Eanemus dieđut guhkit áiggiid rievademiin bohtet dárkomiin mat leat dahkkon nannámis. Dábálaččat dát sisdollet dieđuid jienaid hámiid birra, goasse sakŋet ja muhtumin man assát dat leat. 1980 jagiid gaskamuttu rájis, lea lohku dain vákšunbáikkiid vuogádagas mat leat nannámis unnon sakka.



Govva bajábealde čájeha man galle báikki leat, oktan golbma sierra dáhtačoakkáldaga jienaid vákšumi, 1800 jagiid rájis. Dat fáhkka njiedjan vuolga muhtun muddui das go dálkešašuvnnat šadde automáhtalaččat, ja muhtun muddui go ruhtten unniduvvui. Boađus lea ahte dieđut jienaid ja eanuid dynamihkas ii leat ollislaš, ja dát dahká váttisin guorahallat guhkit áiggiid rievademiid.

Gáiddusmihtideapmi satellihtain ii leat velá bohtán eananmihtideami sadjái ovttaga našuvnna dásis. Gelbbolašvuotta vákšut eanuid ja jávrriid jienaid miehtá Árktisa satellihtain vurdo doaibmagoahtit bohttevaš áiggi.



Muhto jávrriin Kanada Davvi-Árktisis lea jiekŋagokčasa bissun mánu unnibut jagis 2005 go bisui jagi 1985.

Debbot jávrriid sedimeantas čujuha varas rievademiid jiekŋagokčasis

Sedimeanta jávrriid botnis vurke dieđuid jávrrii historjjás danin dan siste gávdno mikroskohpalaš deapput, gohčoduvvon diatoman, mii elii jávrrii čázis. Go jiekŋagovččas jávrris rievda de rievda maiddá diatomatyhpa mii eallá jávrris. Diatoma servodagat unna ja gaskamearálaš stuorra jávrriin Kanada davvi Árktisis ja Ruoššas leat rievdan vássán 100 jagiin, muhtun báikkiin oalle sakka. Dát rievdadusat čujuhit ahte jiekŋagokčasa hápmi lea sakka rievdan.

Ovdamearkka dihte lea Sawtooth Lake, Sawtooth duoddariin guovdu Ellesmere sullo, jođánit koloniserejuvvon mikroskohpalaš stuorra deabbusattuun jagi 1920 rájis, doppe dat ii leat gávdnon 2000 jahká.



© Paul Hamilton

Mii dáhpáhuvvá dalle go jiekŋa jávká guhkit áiggiid?

- Jávrečáhci šaddá ain lieggaset geasset ja čakčat.
- Metána ja kárbondioksiida beassan lassána (gč. oasi 5.1).
- Eallit jávrriin šaddet gierdat vásihit ođđa diliid, nugo stuorit meriid ultravioleahтта suonjadeami (gč. oasi 4.1).
- Fievrridangeainnut jávrriid ja eanuid mielde boatkanit guhkit áiggiide (gč. oasi 4.3).
- Jienaid vuolgimat eanuin sáhtta rievdatit golangeainnuid ja olles birrasa (gč. oasi 4.1).



© Svetlana Privezentseva / Shutterstock.com

1.6 DUOTTARJIEHKIT, JIEKNAGOKČASAT JA RUONÁEATNAMA NANNÁNJIEKŃA LEAT BUOT UNNUGOAHTIME

Ruonáeatnama nannánjienas lea 2 930 000 km³ jiekŃa ja Árktisis lea sullii 250 000 km³ jiekŃa jiekŃaasis ja várrejihkiin. Jus visot dát suttaše árvoštallo máilmmi ábit dulvat 7.9 mehteriin. Moanaid gálduid mielde čujuha dát ahte dát issoras stuorra jiekŃabaldut lea unnume go temperaturvra gorgŃo, muhto lagamus áiggi buohkat eai vurdo oalát jávkat. Olles Ruonáeatnama jiekŃaasi válddášii duhát jagi suddat.



■ Pan-Árktisa jiekht ■ Pan-Árktisa jiekkeguovllut □ Ruonáeatnama nannánjiekŃa - Poláragierdu



ČILGEHUS TEKNIHKALAŠ DOAHPAGIIDDA

Jiekŋagovččas

Ceakkoávnns jienas mii ollásit gokčá bávtti mii lea vuolde ja ráhkada iežas hámi. Gokčá unnibut go 50 000 km² ja ea mihá unnit go "jiekŋagovččas".

Jiehkki

Ávnns jienas man hápmi ja sturrodas lea stivrejuvvon bávttis- jiekŋa lea, ovdamearkka dihte, gitta vákki rávdain.

Gigatonna

Okta gigatonna (1 Gt) lea 1 miljárda tonna (1000 000 000 t) dahje biljovvna gilo (1000 000 000 000 gilo).

Okta gigatonna jiekŋa lea 10% stuorit go okta kubihkkakilomehter (n.l. 1,1km³).

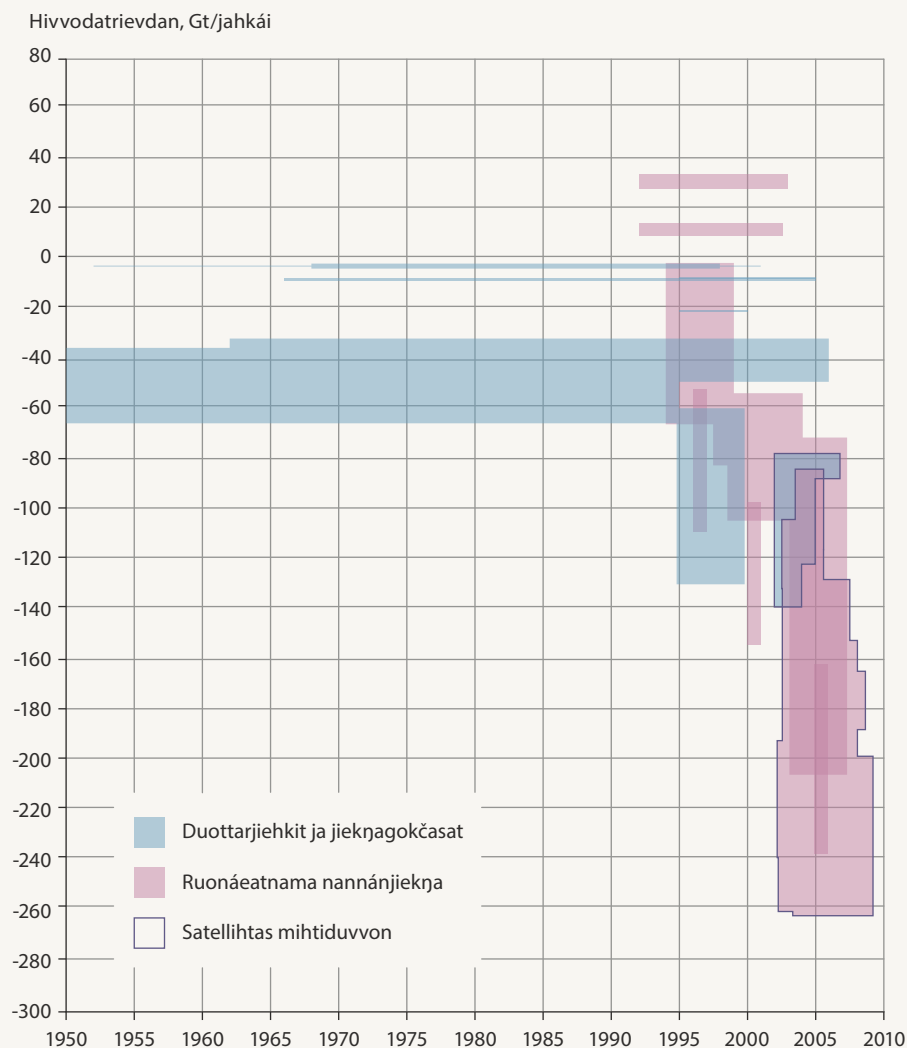
Movt mii diehtit man ollu jiekŋa lea láhppon?

- Leat golbma vuogi das movt mihtida rievdadusaid jienja mearis jihkiin ja jiekŋaasiin.
- **Massabušeahhta.** Dát vuohki mihtida njuolggá makkár mearit jienas lassánit (go muohtá) ja jávká (suddančáhcin ja jiekŋavárrin) ja geavaha daid dieđuidd rehkenastimis oppalaš jienja meari rievdamas.
- **Labi allodat.** Altimetria geavaha reflekterejeaddji laser dahje rádársonjardeami giridiin dahje satellihtain man bokte dárkilit kárte jienja allodaga. Go jienja allodat rievdá áiggi mielde dat diehtu adno gávnnahit man ollu jiekŋa lea oppalaččat, vuodđun dása lea diehtu jienja densitehtas.
- **Deaddu rievdá.** Jagis 2002 báhce guokte satellihta áibmui doaimmas man namma lea GRACE (Gravity Recovery and Climate Experiment). GRACE satellihtat johtet seammá rieggás 200 km nubbi eret nuppis ja vákšut dárkilit man guhkki lea

daid gaskkas. Daid leaktu váikkuhuvvo eatnama gravitašuvvna gierddus, mii fas lea čadnon movt fásta ávdnasat (jiekŋa ja bákti) lea háddjejuvvon eatnangierragis daid guovtti satellihtaid vuolábealde. Go gaska daid guovtti satellihtaid gaskkas rievdá dat geavahuvvo rehkenastit man ollu jiekŋaávnns lea guhtege báikkis. Dárkilisvuohta lea obba roavis, earuha osiid čuđiid kilomettaris. Rievdamat áiggi mielde geavahuvvojit go galgá identifiseret movt jienja hivvodat rievdá.

Oktan daiguin vugiiguin geavahuvvojit kárta, áibmogovat ja satellihtagovvemat buohtalastimii go áigut čájejit movt jiekŋaasit ja jiehkkit leat rievdan áiggi mielde. Govvavuorkkát gávdnojit 1950 jagiid rájis Kanada Ártktis ja kárta máhttet leat velá boarrásit. Ruonáeatnamis gávdnojit govvadokumenteremat jihkiid ravddain 1800 jagiid rájis. Eatnamat mat leat rahpasan go jiehkkit jávke čájejit maidái movt dát jiehkkit leat rievdan áiggi mielde.

Jienja jávkan ártkalaš duottarjihkiin, jiekŋaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienas



Jiehkkit duohpame

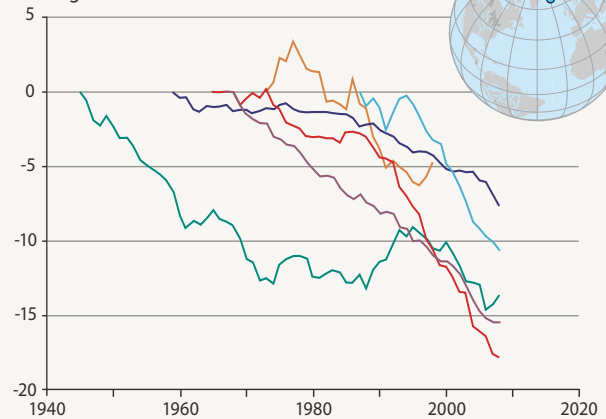
Rievdadusat čuđiin árktalaš duottarjihkiin ja jiekņaasiin leat mihtiduvvon (govva vuolábealde čájeha áige-lapse kámera mii govve ulličázi jiehkki Kronebreenis, Svalbárddas). Vássán 100 jagiin leat measta buohkat unnon, ja eanas guovlluin lea unnuma leaktu lassánan mañemus logijagiin. Obbalaš hivvodat duottarjihkiin lea njiedjan dan rájis go mihtideamit álggahuvvo, sullii 60 jagi dássái. Badjel bealli jiena massimis lea dáhpáhuvvan Alaskas ja Kanada Árkttis ja mearri Islándda jihkiid jávkamis lea gorgnon sakka. Kanada Árkttis lea jienaid gaskamearálaš jávkanleaktu šaddan golbma geardde stuorit 2005 rájes.

Go váldá vuhtii obbalaš jávkama duottarjihkiin ja jiekņaasiin de gárta dat jáhkehahtti eambo go 150 GT/ jahkái jagi 2000 rájis. Dát submi ii leat nu guhkkin eret dan árvaluvvon jahkásaš jávkama Ruonáeatnama nannánjienas (≈ 200 Gt/ jahkái), vaikko dat jiekņa lea masa guoktenuppelohkái gearddi stuorit.

Duottarjehkkit govvošis leat dat main leat guhkimis boatkankeahtes dieđut guhtege guovllus Árkttis. Loguid leat gávnnašan geavaheamis Massabušeahhta-vuogi (geahča ovddit siiddus) Buot guhtta jihkiin lea nettojávkan, áiggi

dáfus ja jođáneabbo asehuvvan sullii mañnil jagi 1990. Vurkejuvvon dieđut jienjabeassamis heivejit dan guhkiduvvon suddanáigái gesiid áiggi ja loktanán áibmotemperatuvrraide.

Kumulatiiva viiidodat-gaskamearálaš ávnnasbalánsa, duháht gilo/m².





© Lars Witting / ARC-PIC.COM

Nettojávkan Ruonáeatnama nannánjienas lea dál árvoštallon leat njeallje geardde jođáneabbo go lei ovdal jagi 2000.

Ruonáeatnama nannánjiekna lea stuorimus sáivačáhcevuorká Davvi-eatnanspáppas. Jiekna jávká juobe gierragis, gos liegga biekkat ja áibmu suddada, dahje rávddain gos stuorra baldut luovvanit dahje suddan jiekna golgá merrii. Guktuid mearri Ruonáeatnama jieknaasis leat lassánan.

Jiekna vuolgá Ruonáeatnama nannánjienas guhkes ráidduin jođanis golgi jihkiin mat gártet merrii Ruonáeatnama riddoguvllu vuonain. Daid jihkiid golgama leaktu lea lassánan- muhtumiin šattai leaktu guokte gearddi jođáneabbo gaskal jagiid 1995 ja 2000. Dat mii lea dagaha dáid rievdadusaid lea jáhkehahti leamaš dat go mearačáhci lea liegganan ja seahkánan jihkiid njálmmiiguin.

Ovttá dovddus jiehkis, dat mii nohká Ilulissat jieknavutnii (Sermeq Kujalleq, Ruonáeatnamis) ja mas golgá olles 7% oppa jieknaasis, lea golganmearri šaddan guokte gearddi stuorit ja jienja seaidni lea murdán 15 km vássán gávccii jagis.

Fásta jieknaváriid mearri mat golget eret Ruonáeatnamis lea árvoštallon loktanán 320 Gt rájis jagis 1995 gitta 421 Gt rádjái jagis 2005, 30% stuorideapmi logi jagis.

Gierraga suddan dáhpáhuvá Ruonáeatnama rittuid mielde ja lea lassánan sakka vássán logi jagiin. Ravddas unno assi mehteriin juohke jagi.

Go rehkenastá jienja nettojávkkama Ruonáeatnama jieknaagokčasis, de bidjá dan jávkan jienja meari vuostá dan meari mainna jiekna lassána muohttima geažil. Ruonáeatnama jieknaagokčasa guovddáža assodat lea mihtiduvvon satellihtas, lea mañemus áiggis loktanana veaháš, várra vuolgá dat lassánan muohttimis, muhto dát lassáneapmi šaddá dattege minus beallái go geahččá dan lassánan suddamiin ja jienjaid jávkama go jiehkis suddet vuollegeappo báikkiin ravddaid mielde.

Buot varas mihtideamit čájehit ahte Ruonáeatnama nannánjiekna lea unnume

Vuosttaš hávi go rehkenaste Ruonáeatnama jieknaasi sturrodaga 1960 jagiin, de orui assi leat dássásaš. Dát árra mihtideamit ledje oalle eahpesihkkarat, muhto dat čájehedje seammá meari jienja lassáneami go jávkama. Mañemus mihtideamit čájehit oalát eará muitalusa, jahkásaččat lea jienjaid nettojávkan oalle stuoris.

Loađa siidu 21 čájeha movt árvoštallon nettojávkan Ruonáeatnama jieknaasis lea ovdánan vássán 20 jagiin. Jienja netto- jávkan lea gorgnon árvoštallon gaskamearálaš 50 (± 50) Gt/ jahkái jagis 1995 gitta 2000, ja jagiin 2005- 2006 dat lea 205 Gt/ (± 50) jahkásaččat. Dát lea seammá go 205 000 000 000 000 lihhtera varasčáhci, lohku mii govččašii Ovttašuvvon Stáhtaid varasčázi geavaheami njeallji mánnui.

Mii dáhpáhuvá go nannánjiekna suddá?

- Sáivačáhci lassána merrii (gč. oasi 5.1)
- Mearat dulvet miehtá máilmmi (gč. oasi 5.2)
- Meara borramušráidarasat rivdet (gč. oasi 4.1)
- Turismma ja čáhcefámus rávnnji buvttadeami vejolašvuođat rivdet (gč. oasi 4.2 ja 4.3)
- Ođđa eatnamat ihtet (gč. oasi 4.2)



1.7 GEASSEJIEŃA GOVČČAS LEA UNNON HIRBMAT SAKKA

Árktisa geassejiena sturrodaga njiedjama leaktu lea sturron jagi 2000 rájis ja oppa jieknagovččas lea gártame aseheabbo.

Jiekŋa Jiekŋaábis lea dynamihkalaš, dat báisa dálvet ja duohpá geasset. Jiekŋagovččas sáhtá leat golbma gearddi stuorit dálvet go geasset.

Dat mearri jieŋas mii lea báhcán Jiekŋaáhpái geasi loahpas (čakčamánuš) lea unnon vássán 30 jagiin. Dát unnideapmi lea šaddan jođáneabbo jagi 2000 rájis- vákšumat čájehit ahte unnideapmi lea šaddan ain jođáneabbo vássán logi jagi go lei ovddit guoktelogi jagiin.

Jagis 2007 lei čakčamánu áhttán viidodat vuolimus olahusa dásis dan rájis go bastevas satellihta mihtideamit álggahuvvo jagis 1979. Duodas leat dát leamaš vuolimus olahusdási lahkosis juohke jagi 2001 rájis. Dál lea áhttáma gaskamearálaš viidodat čakčamánuš goalmmátoasi unnit go gaskamearálaš geassejiekŋa lei jagiin 1979 gitta 2000. Dat lea duohpan jođáneabbo go vurdon Ráđđehusaidgaskasaš

dálkkádatrieddama panela modeallas.

Jiekŋagokčasa viidodat dálvet lea maiddái unnon, muhto geasset unnon ii dáhpáhuva nu jođánit. Njukčamánu áhttáma mearri lea unnon 10% vássán 32 jagiin.

Áhttán lea suddagoahtán árabut giđdat. Lea árvvoštallon ahte suddan gaskamearálaččat álggii 13 beaivvi árabut jagis 2000 go dat dagai jagis 1980. Miehtá olles Árktisa lea áhttámiid suddanáigi guhkkon 20 beivviin jagi 1980 rájis.

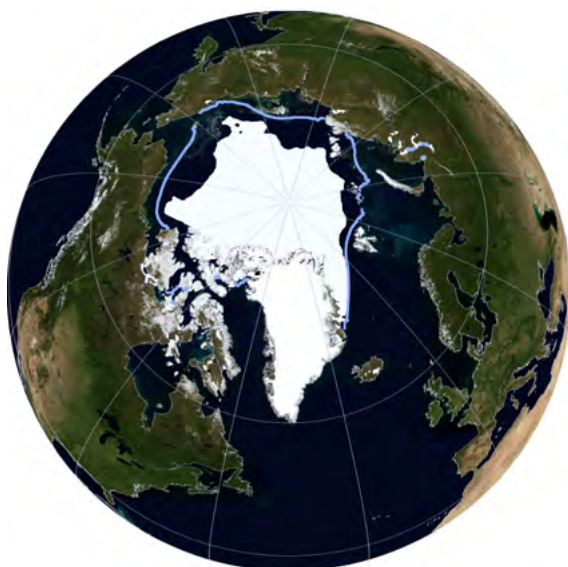
Jiekŋaábi áhttán lea satellihtas dárkkistuvvon jagi 1979 rájes.



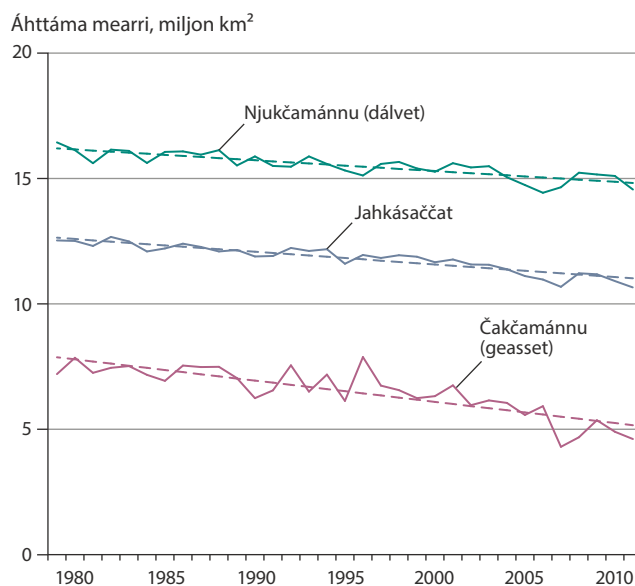
© Paul Souders / Corbis

Čakčamánuš jagis 2007, leai vuolimus mearri Jiekŋaábi áhttáma olahus.

Čakčamánuš 2011 mánnosaš jieŋaid mearri (vielgat) ja jagiid 1979-2000 čakčamánuid gaskamearálaš jieŋnaravdda sadji (alit sáhcu).



Gaskamearálaš jieŋa mearri njukčamánuš (dálvvi loahpas), čakčamánuš (geasi loahpas) ja jahkásaččat jagiin 1979 gitta 2010 rádjái.

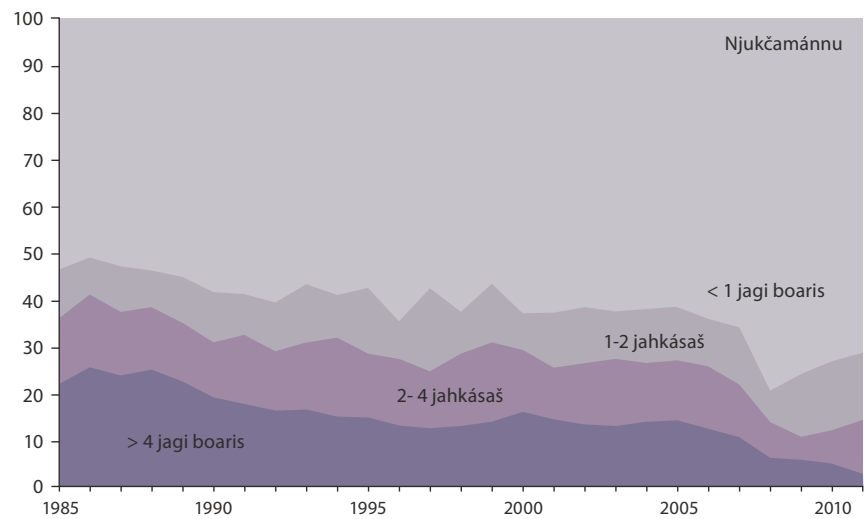


Áhttáma ahkerievdadusat

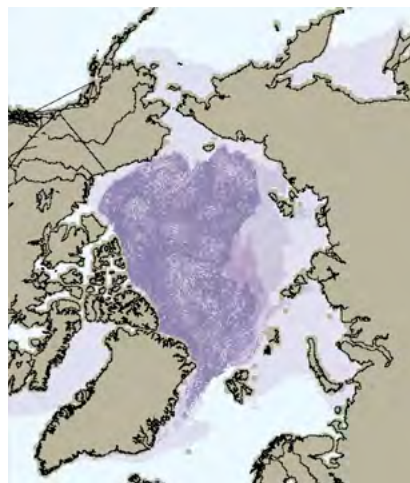
Okta dain vuđoleamos rievdadusat Jieknaábi áhttámis, maŋemus logijagiid, lea boarráset jienaid meari njiedjan. Jiekna mii lea bissun unnimusat ovttá suddadanáiggi, nu gohččon mánggajahkásaš jiekna, šaddá assábun juohke jagi go ođđa jiekna šaddá dan vuolábealde. Vuosttaš jagi jiekna, mii šaddá dálvet ja oalát suddá geaset, lea viehka asehis, ja dasto eanet hearkebiekkaid ja temperatuvrraid rievdademiid vuostá.

Jagi 2008 loahpas lei 42% unnit mánggajahkásaš jiekna go buohtalastá jagi 2005. Mánggajahkásaš jienja hivvodat dálvi áiggi njiejai gaskal jagiid 2005 ja 2008, muhto vuosttaš jagi jienja viidodat stuorui, meastá vástidii mánggajahkásaš jienja meari jávkama. Vuosttaš jagi jiekna govččai guokte goalmátoasi Jieknaábi jagis 2007. Dát minstarat ávaštit jođanis áhttáma jávkama boahhteáiggi gesiin (gea. oasi 3-5).

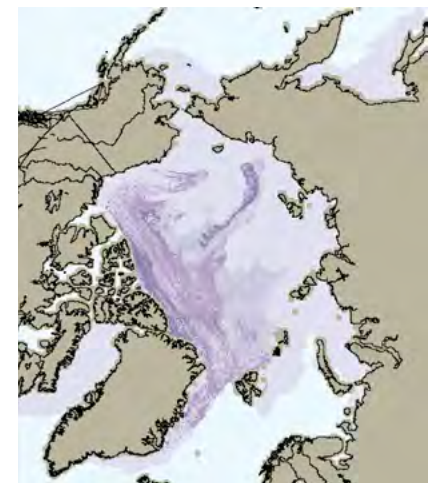
Obbalaš mearri jiekna, %



Njukčamánuš 1985

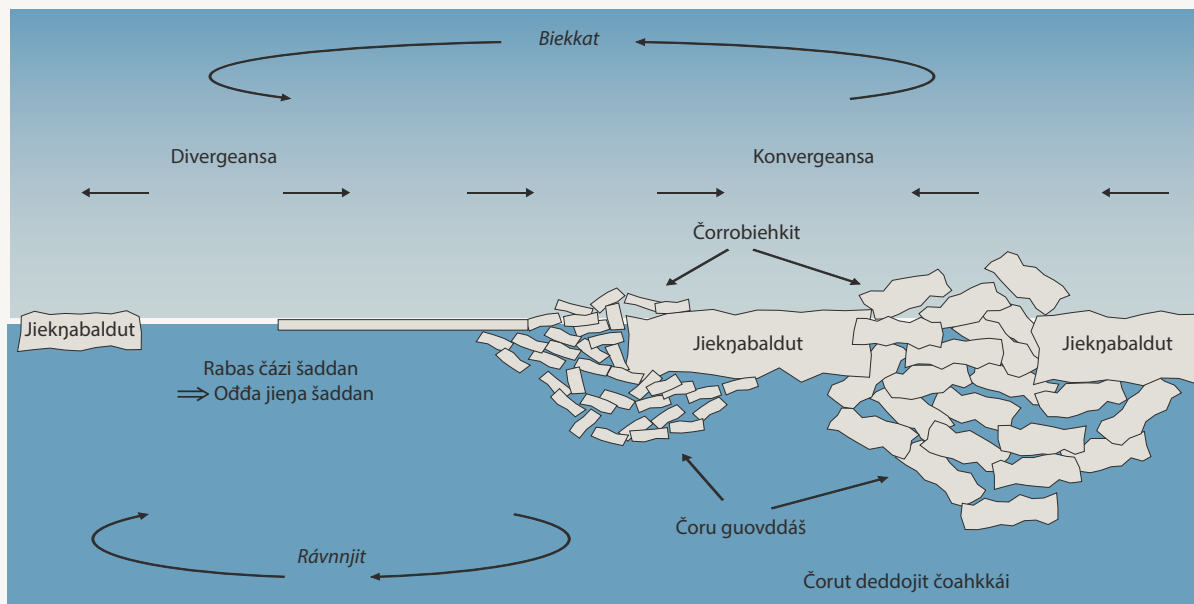


Njukčamánuš 2011



Áhttáma assodat

Áhttán ii leat dássásaš. Dan assodat rievddada sakka. Assodat lea čadnon moanaid beliide, dása gullet biekkat, meara rávnnjit ja temperatuvrrat mearas ja áimmus čáhcegierragis. Čakčat, dálvet ja gidđat gokčá muohta jienja. Geasi áiggi leat jiekngierragis golgi čáhci ja láttožat, mat ija badjel sáhttet jieknjut.





Jieknaábi áhtán šaddagoahtá aseheabbo

Ođđa tehnikat mat lea ovddiduvvon mañemus logiid jagiin leat dahkan vejolažžan mihtidit viidodaga, agi ja asi enet dárkilit go goassege ovdal.

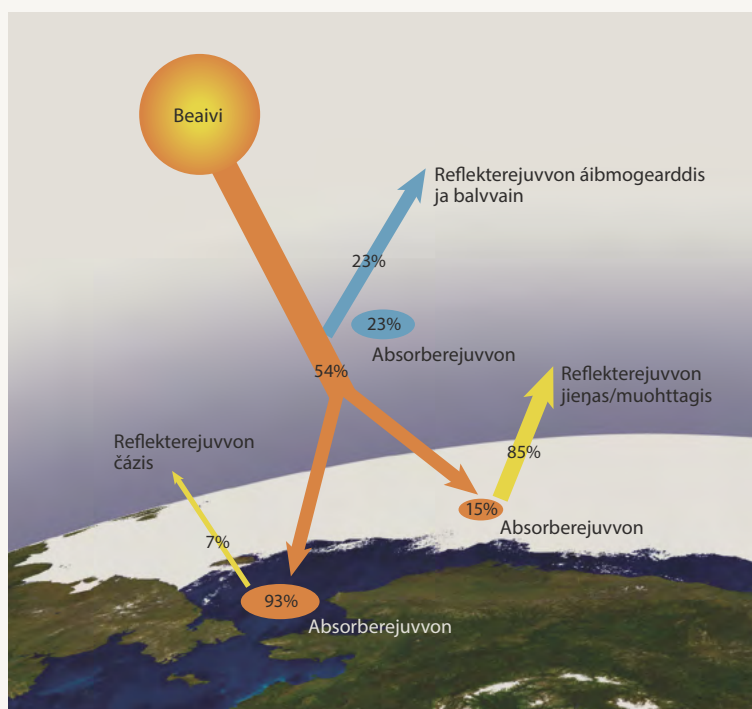
Satellihtamihtideamit čájehit ahte áhtán lea asehuvvon jođánit. Gaskamearálaš dálvejeŋa assodat lea rievdan 3.64 m rájis jagis 1980 gitta 1.89 m dalle go mañemus mihtideapmi dahkkui jagis 2008. Dát lea unnideapmi 1.75 m meastá beliin. Jagiid 2003 ja 2008 gaskkas asehuvai jieknaassi 0.2 m jahkásaččat.

Stuorimus erohusat ledje guovlluin gos ledje mánggajahkásaš jienat, gaskamearálaččat gárttai jieknaassi 0.2 m aseheabbo jahkásaččat. Vuosttaš jagi jienat, mii guovdu dálvvi lea sullii 2 m assá, ii asehuvvan čadat.

Manin áhtán unnu?

Ollu bealit leat oassin áhttáma gokčasa unnumii, čuovvovaš proseassat leat olis dás:

- Rabas čáhci njammá lieggasa beaivvis jođáneabbo go áhtán dahká, dát lokte meara temperaturra gierragis. Dát hehte jienja šaddama čakčat ja dálvet ja dagaha jienaid jávkama geasi áiggi.
- Lieggasit mearrarávnnejit golget Jaskes mearas ja suddadit jienja vuolil. Mañemus áiggi dutkamat cuiggodit ahte dát váikkuha eambo jienja jávkamii go ovdal leat jáhkán.
- Jienja eretvuolgin Jieknaábis lassána. Dát oktan biekkaid minstariid ja mearaid rávnnejid mat dás ovdal čilgejuvoje Árktaš jođanis rievdanminsttar (gč. siidu 32).



Mii dáhpáhuvvá go áhtán unnu geasi áiggi?

- Eambo liekkasvuohta lea absorberejuvvon mearain main ii leat jiekna ja dagaha čázi liegganeami (gč. siidu 2.2).
- Eambo mearračáhci lohtana áibmui lievlan, vejolaš ahte dát rievdata báikkálaš muohtaminstariid (gč. siidu 1.3).
- Dilit ábis rivdet ja meara ekovuogádat

šaddá eambo dahje unnit produktiiva (gč. siidu 4.1).

- Ealibat mat ellet, čivget dahje eará láhki dárbašit jieknaravdda manahit eallinbirrasa (gč. siidu 4.1).
- Fanasgeinnodagat Jieknaábi rastá, nugo Jieknaábi geinnodat, bohtet jagis jahkái leat rabas guhkit áiggi (gč. siidu 5.3).



OASSI 2:

MANIN ÁRKTISA KRYOSFEARA LEA RIEVDAME

Globála dálkkádatrievdan lea váldooassi Árktisa kryosfeara rievdamii. Miehtá máilmmi temperatuvrrat loktanit, eanemusat danin go ruonáviessugássat, nugo kárbondioksiida, čoahkkanit áibmogeardái. 1980 rájes lea árttalaš guovlu liegganan guokte gearddi eambo go eará oasis máilmmis, danin ii leat imaš ahte baldut Árktisis leat suddagoahtime. Oasis Árktisa kryosfearas doibmet ovttas eará dálkkádaga beliiguin nu ahte liegganeapmi lassána ain eambo. Lea Árktis mii bohtá vásihit stuorimus loktaneami temperatuvrras obba máilmmis, dasto bohtet dat rievdadeamit mat leat oidnon joatkit ja šaddat ain jođáneabbo.



© www.neem.ku.dk

Árktisa dálkkádat lea rievdamme

- Dat mat jođihit rievdammeiid Árktisa kryosfearas leat loktanán áibmotemperatuvrrat, dálkeminstarat mat ovdal eai leat oidnon, ja meara rávnnjit.
- Vássán guhtta jagi leamaš lieggasepmosat mat goassege leat mihtiduvvon Árkttis.
- Varas rekonstrueremat maid vuodđu lea jávrriid sedimeanta, muoraid jahkegierddut ja jieknastávrát čujuhit ahte geassetemperatuvrrat áiggiid maŋemus vihttalogi jagiin leamaš badjelis go goassege vássán 2000 jagiin.
- Jagi 1950 rájis lea muohttaga ja arvviid mearri Árkttis nannáma guovllus loktana veaháš.
- Vihtta njuoskaseamos jagi mat leat mihtiduvvon leamaš vássán logi jagiin.
- Lieggačázi leavvan Árkttis merrii Jaskes mearas ja Atlánttas lea ovdal leamaš amas dáhpáhus. Dát máhtta gullat oktii dan jođánis jávkamiin mearrajenas.
- Maŋemus áiggi rievdammeid ii máhte dušše čilget dan dálkkádat erohusain dego Pacific
- Decadal Oscillation (gea. siidu 33). Dálkkádatminsttar mii ovdal ii leat oidnon lea áicájuvvon Árkttis ollu dutkanjoavkkuin jagi 2006 rájis.

Kryosfeara doaibmá ovttas eará beliiguin dálkkádagas

- Dál gávdnojit duodaštusat dasa ahte guokte beali Árktisa kryosfearas - muohta ja áhttan - doibmet ovttas eará beliiguin dálkkádagas ja dagaha ahte liegganeapmi dáhpáhuvá jođáneabbo.
- Stuorimus temperatuvrra loktaneapmi lea dáhpáhuvan vuolit áibmogearddis čavčča áiggi, dakkár guovlluin gos jieknja lea jávkan geasi loahpas. Dat čujuha dan ahte go jieknja lea váilevaš de liegganišgoahtá áibmu ain eambo, danne go mearra absorbere eambo báhka geasi áiggi.
- Muohtagovččasbeivviid mearri lea rievdan eanemus giđdat. Dat oaivvilda dakkár váikkuhusmáhcahaga man giera njámmá eambo fámu ja ligge eambo dan maŋnjá go muohta lea suddan.

2.1 ÁRKTISA DÁLKKÁDAT LEA RIEVDAME

Temperatuvrrat mat leat mihtiduvvon ártkalaš guovllus 2005 rájis leat badjelis go goassege instrumeanttaid vehkiin mihtiduvvon. Arve- ja muohtadálkkit leat lassánan ja dálkeminstarat ja mearrarávnnjit mat ovdal leamaš apmasat leat áicájuvvon. Leat dát rievdadusat mat jođihit kryosfeara fysikálalaš rievdademiid.

Dálkkádat lea dat váldodálkeminstarat vissis báikkis ja guhkes áiggis, dábálaččat 30 jagis. Temperatuvrrat, arvi dahje muohti ja biekkaminstarat máhtta dábálaččat einnostit dain áigodagain. Dálkkádatrievdan dáhpáhuvvá dalle go dábálaš minstarat spiehkastit dain vurdojuvvon, dain áicádeamiin maid leat gártan vuodđun logijagiid ja jahkečuđiin mihtidemiid manjá.

Boatkankeahtes dieđut instrumentálalaš mihtidemiin áibmotemperatuvrrain álggahuvvoje sullii jagi 1880. Eanaš báikkiin leat temperatuvrrat jagi 2005 rájis leamaš badjelis go goassege dain historjjálaš dieđuin. Gaskamearálaš jahkásaš temperatuvra miehta Árttis lea čađat leamaš sullii 1,5 ° ceahki dahje eambo go ledje gaskkal jagiid 1961 ja 1990. Dát temperatuvrrat leat badjelis go dan lieggaáiggis 1930 jagiin ja 1940 jagiin.

Gaskamearálaš temperatuvrra loktaneapmi jagi 1980 rájis lea guokte geardde badjelis Árttis guovllus go eará guovlluin máilmmis.

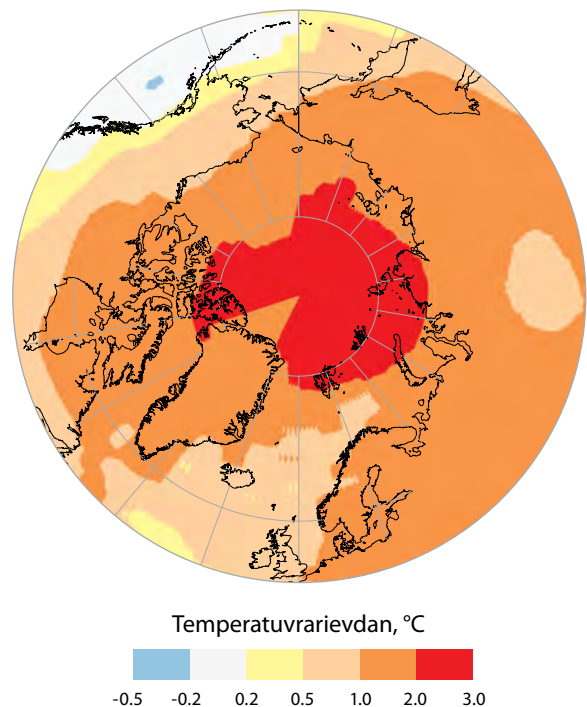
Dasa lassan čujuha SWIPA sivaid Árttis liegganeapmái daidda gávnademiide maid Ráđđehusaš gaskasaš panela dálkkádatrievdadeapmái (IPCC) cealká njealját vákšunraporttas. Das daddjo ahte "Eanaš áicájuvvon máilmmi gaskamearálaš temperatuvrra loktaneami siva 1900 jagiid gaskamuttu rájis leat oalle jáhkehahti (> 90% vissisvuodain) daid lassánan antropogeniika GHG (ruonáviessogássat) čoahkkaneamit".

Temperatuvrraid rievdan ii leat dássásaš. Jieknaábi liegganeapmi lea stuorimus čavčča ja árradálvi áiggis (geahča oasi 2.2), dáppe leat temperatuvrrat vássán logi jagiin leamaš badjel 4 ° ceahki lieggasit go gaskamearálaččat leamaš jagiin 1951-2000. Dálkkár mearri liegganeamis lea stuorit go temperatuvrraid loktaneapmi gosge eará osiin máilmmis.

Guhkesáigásaš čoaskuma treanda ruovttoguvlvi

Njuolga mihtideamit Árttis temperatuvrrain álge jagis 1880, muhto geasetemperatuvrrat 2000 jagi maŋošguvlvi máhtta árvvoštallat biologalaš bázahusain maid gávdna jávriid sedimeanttas, gássačoakkáldagain mat lea darvában asehis jienja sisa, ja go dukta muorramáddagiid jahkegierdduid šaddan. Daid mihtidemiid dárkkisteapmi miehta Árttis (geahča gova vuolábealde nuppi siiddus) čájehit ahte geasi áiggi njoazes čoaskun jagi sullii birra jagi 1800 AD lea hirbmat sakka jorgalan nuppi guvlvi.

Maŋemus áiggi gaskamearálaš áibmotemperatuvrra rievdan (2005-2009) guhkit áiggi gaskamearálaš loguid hárrái (1951-2000).



Guhkit áiggi govva

Dan made stuorra rievdadusat eai leat dáhpáhuvván ártkalaš guovllus. Eatnama historjjá čađa leamaš áiggit gos jiekna oalát lea jávkan povllain, ja áiggit goas jiekna leavván assájit miehta stuora oasi máilmmis. Go dárkkista áimmu mii lea darvában jienja sisa de dutkit sáhttet oaidnit ahte jienja dilli ártkalaš guovllus sakka lea rievdan vássán 125 000 jagiin.

Erenoamáš galbma áiggis 25000 gitta 14000 jagi áigi, maŋemus jieknaáiggis, jáhkket temperatuvrrat Ruonáeatnamis leamaš 25 °C ceahki vuolleis go dál. Dan áiggi lei mearra 120 mehtera coagit go odne. Dien čoaskkes áiggi ledje bottut go fáhkka šattai oalle liekkas, gaskamearálaš temperatuvra goarknui dalle 10 gitta 15 ° ceahki moadde logi jagi siste. Dát oalle jođánis rievdadusat čájehit ahte kryosfeara Árttis guovllus máhtta rievdat oalle oanehis áiggis.

Geologalaš historjjá čuovggas maŋemus áiggi liegganeapmi 1,5 ° ceahki ii leat nu stuoris. Muhto dás lea vuđolaš earuhus vássán 12 000 jagi ektui (dan áiggi go olmmošsoga sivilisašuvdna lea gávdnon lea), dán áiggi lea temperatuvra leamaš erenoamáš dássái ártkalaš guovllus.

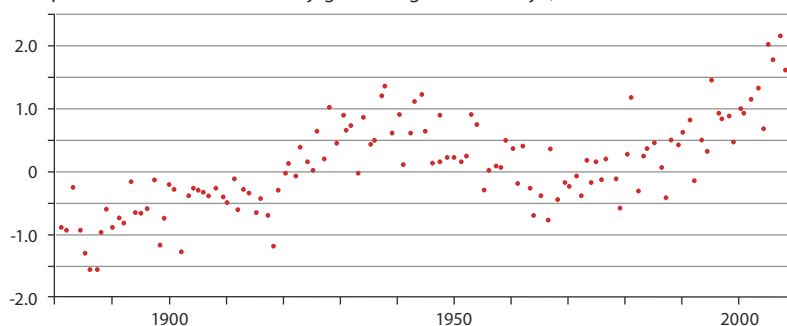


© Pirkko Siikamäki / INTERACT

**Eananlagaš
áibmotemperatuvrrat
mihtiduvvon Árttis guovllus
2005 rájis leat leamaš badjelis
go ovttage viđa jagi áiggis
vássán 130 jagiin.**

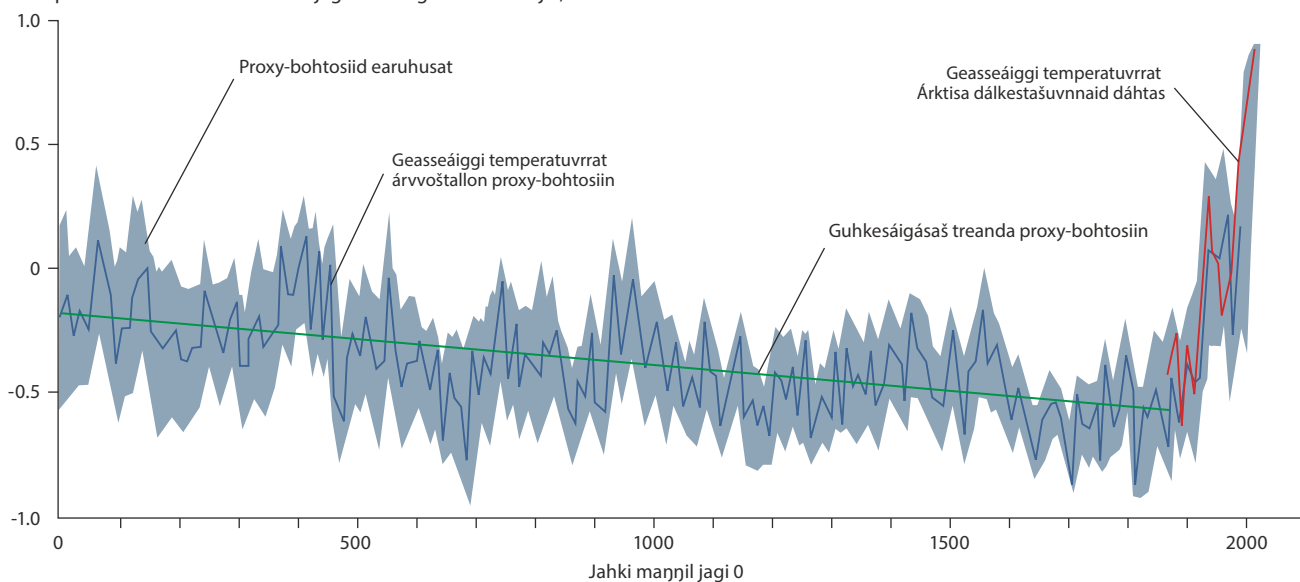
Áibmotemperatuvrraid mihtideamit dálkestašuvnnain Árttisa nannámis

Temperatuvrraid relatiiva rievdan jagiin 1961 gitta 1990 rádjái, ° ceahkki



Guhkesáigasaš rievdamat Árttisa geassetemperatuvrrain, árvvoštallon jávrriid sedimeanttain, jiekñabalssain ja muoraid jahkerieggáin (proxy-bohtosat)

Temperatuvrraid relatiiva rievdan jagiin 1961 gitta 1990 rádjái, °C



Lassánan arve- ja muohtamearit

Jagi 1950 rájis lea arvvi ja muohttaga mearri lassánan veaháš Ártkisa nannámis, muhto mihtideamit eai leat ollislaččat. Lea váigat diehtit danin go rievdadusat leat stuorrát jagis jahkái.

Muhtun oassi arvvis ja muohttagis gártá čáhcin jogain. Obbalaš mearri čázis mii golggai guđa stuorimus eanuin Eurasia ártkalaš guovllus lea jahkásaččat lassánan 10% jagi 1935 rájis. Mearri mii golgá Amerihká Ártkisii lea maiddái sturron, muhto dat lea dušše mihtiduvvon jagi 1970 rájis.

Jagi 1950 rájis lea dát vihtta njuoskaseamos jagit (arvemeiriin ja muohttaga meriin ja eanuid golganmeriin) leamaš vássán logi jagiin.

Riđut

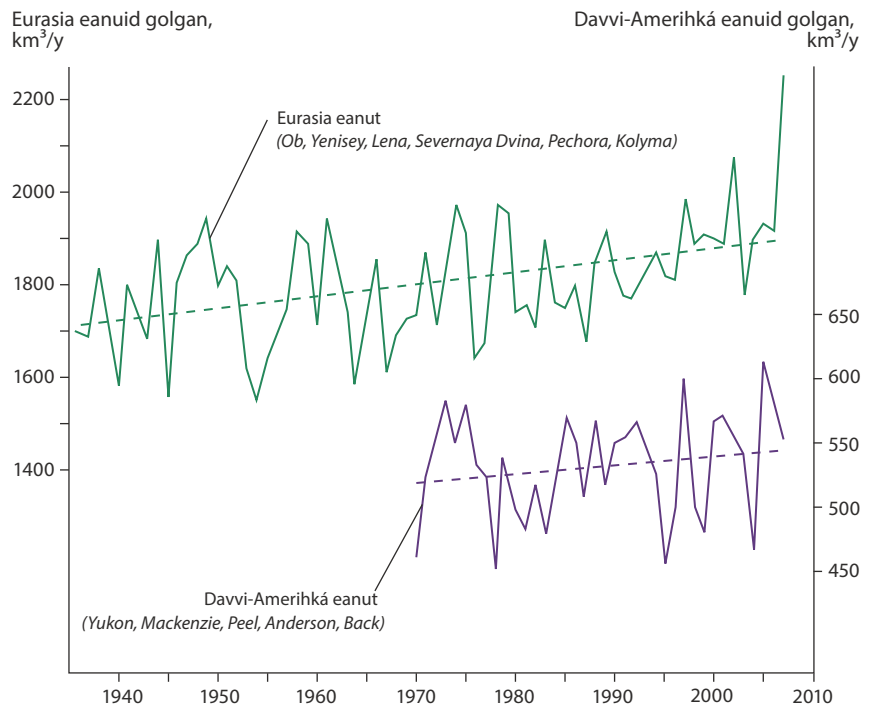
Garra biekkat orrot lassánan muhtun báikkiin, nugo davvi Alaska mearrarittuin, muhto riđuid hárrái eai gávdno suokkardeamit olles Ártkis guovllus.

Dálkkádatminstarat ja mearrarávnjijt

Ártkisa dálkkádatvuogádagain mat sparaidit guovtti sierra dilli gaskkas: áibmodeattu minstarat mii gohčoduvvo ártkalaš sparaideapmi ja minstar mearračázi temperatuvra labis mii gohčoduvvo Pasifik Dekadala Oscilleren (geahča ruvttos nuppi siiddus). Muhto ii goabbáge dain guvttiin atte vástádusa dasa manin liegganeapmi lea oidnon Ártkisa áimmu dahje mearra temperatuvrrain mañemus jagiin.

Jagi 2006 rájis leat mánga joavkku dutkiin áicán dálkeminstarat Ártkis mii ovdal ii leat oidnon. Muhtumat gohčodit dan 'Jođánis rievdadaminstarat

Eanuid golgamiid treanddat Jiekņaáhpái



ártkalaš guovllus (earát namuhit dan dipole anomaly). Dan dovdomearka lea vuollegaš áibmodeaddu mii ihtá dálvvi áiggi Ruošša davvirittuin ja nuppe bealde Ártkalaš mearra lea áibmodeaddu allat, Ruonáeatnamis ja Kanadas. Dát dillet dagahit biekkaid bossut Davvipola badjel Ruonáeatnamis Ruššii ja dát unnida mearračázi golgama Beaufortmearas.

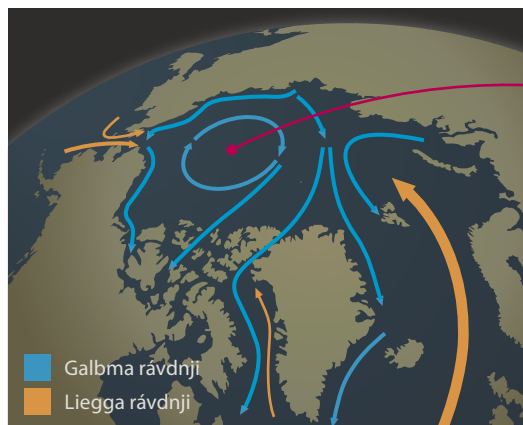
Beaufort Gyre jorrá njozet ja buktá biekkaid vehkiin galbma, oppa sáivvas čázi ja mearrajierna. Dat orro doallame mearrajierna ovtta sajis mánggaid jagiid. Dalle go Beaufort Gyre unno de gárta nu ahte mánga jagi boares jiekņa johtá Fram Strait nuori čađa Davvi Atlánttii, ja jolggadettiin dat suddá.

Ná orro dáhpáhuvvame. Jiekņaábi jienjat lea vuoligoahtán Atlánttii oalle stuorra leavttuin, dát lea oidnon mañemus jagiid siste.

Seammás leat áicán vuorddekahtes lieggasit čáziid golgan sihke Jaskesábis ja Atlánttas Jiekņamerrii. Vaikko leat lieggasat de vudjot dát galbmasit ártkalaš čáziid vuollái, danin go das lea stuorit mearri sálta ja leat danin losibut. Man láchái dat čuhcet Jiekņaábi rávnjijide ja dillái ii leat velá čielggas.



Bárut liegga čáziin mat johtet Jiekņaáhpái Jaskesábis sáhttet leat oassin geasseáhttámiid jođánis suddamii.



Beaufort Gyre-Jorri rávdnji mas lea varas, galbma ja viehká sáivvas čáhci ja mii bisseha áhttámiid.

DÁLKKÁDATMINSTARAT MAT ČUHČET ÁRKTISII

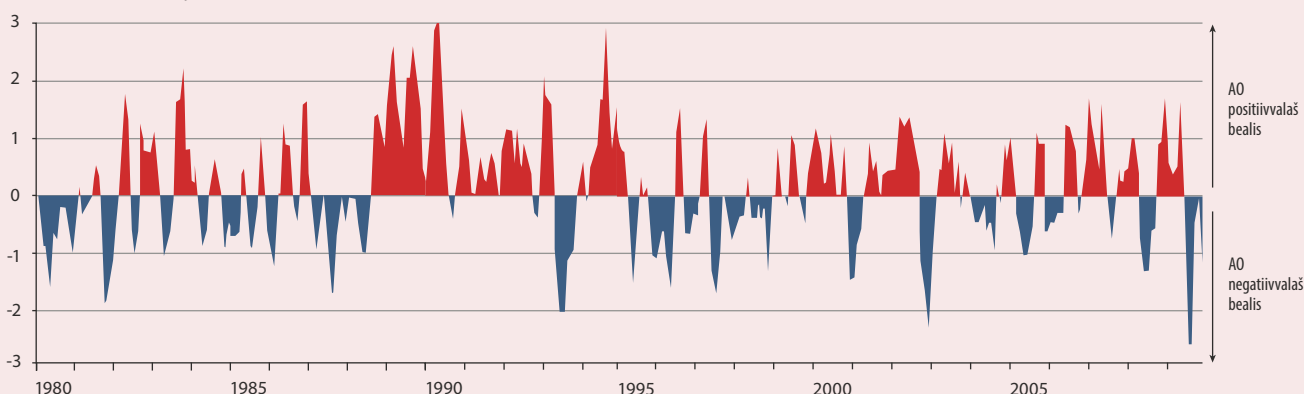
Árktalaš oskillašuvdna

Jus buohtalastá govdotatgrádaiguin máddelis de lea árktalaš oskillašuvdnavuogádagas mihá eambbo áibmodeattu Davvi-Árktisa badjel. Go lea positiivvalaš bealis de duvdá vuollegis deaddu lieggasit ja láktasit áimmu davás guvlui vuolibut govdotatgráda guovlluin. Dát minsttar lei dábálemos 1980 jagiin ja 1990 álgojagiiin ja dát sáhtta leat oassi čilgehussii manin árktalaš guovllus ledje alibut temperatuvrrat dain áiggiin. Liegganeapmi lei gievrramus Eurasia guovllus, doppe ledje biekkaid minstarat dássásaččat nugo leat dalle go Árktalaš oskillašuvdna lea positiiva bealis.

Jagi 1977 rájis lea árktalaš oskillašuvdna dává njuikun positiiva

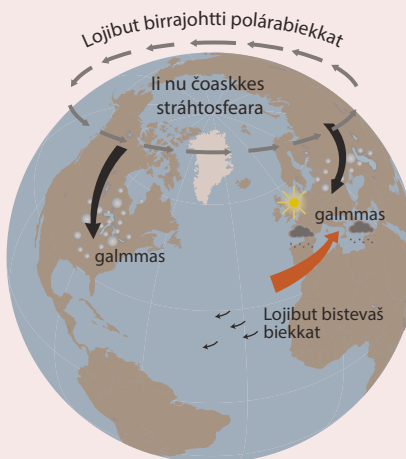
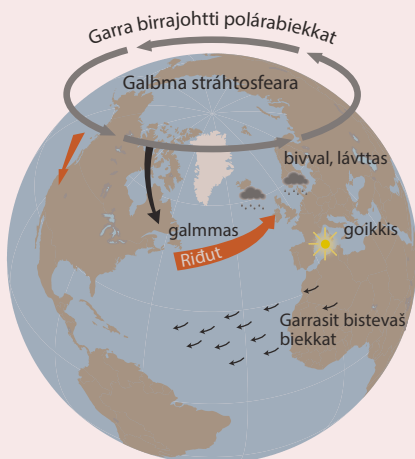
ja negatiiva beliid gaskkas. Negatiiva bealis lea áibmodeaddu badjin davviguovlluin, dat doalaha Árktisa galmmasin ja goikkisin ja duvdá čoaskkes áimmu máttás guvlui Davvi-Amerihkká ja Eurasia guvlui. Vaikko dát minsttar dává lea dáhpáhuvvun, de lei gaskamearalaš temperatuvra Árktisis gorgnon ja gorgno ain. Juovlamánus jagiin 2009 ja 2010 ja de fas juovlamánus 2010 ja ođđajagimánus 2011 lei árktalaš oscilleren oalle negatiivvalaš bealis ja dagahii alit áibmodeattu davi Árktisis. Guovddáš Eurohpás lei renoamáš čoaskkis, muhto Davvi-Árktisis bisui obba liekkas. Danin árktalaš oskillašuvdna ii čilge manin davvi Árktisa temperatuvra lea gorgnon jagi 2005 rájis.

AO indeksa (muddejuvvon 3-mánnosaš bihkiide)



AO positiivvalaš bealis

Alla áibmodeaddu gokčá Davvi-Amerihká, Europa ja Asia ja buktá erenoamáš galbma temperatuvrra Árktisa guvlui.



AO negatiivvalaš bealis

Áibmodeattu vuogádagat geahnohuvvet ja diktet galbmasit áimmu johtit máttás ja lieggasit áimmu davás guvlui.

Jaskesábi logijahkásaš oskillašuvdna

Jaskesábi logijahkásaš oskillašuvnnas leat earuhusat temperatuvrrain Jaskesábi čáhcegierragis. Dát sáhtta bistit logi jagi dahje eambbo ja váikkuha sakka Oarjedavvi-Amerihká dálvetemperatuvrraide. 1970 gaskamuttu rájis gitta mañemus logijagiide, gulai lieggaseabbo davvioarji Jaskesábi oktii lassánan temperatuvrrain Alaskas ja Davvioarji-Kanadas. Seammá minsttar lea dain vuollegeabbo temperatuvrrain Lulli-Siberias. Váldogova, temperatuvrraid goargnun miehtá Jieknaábi, ii sáhte čilget Jaskesábi logijahkásaš oskillašuvnnain.

Varraseamos rievdadusat eai leat čilgejuvvon

Dálkkádat Árktisis váikkuhuvvo viiddes minstariin dálkkiin ja mearaid golgamiin ja daid birra lea diehtu viehka buorre, muhto dát eai čilge manne temperatuvrrat gorgnot dálá áiggi. Jagi 2006 rájis leat oaidnán ođđa dálkeminstariid mat geardduhuvvojit árktalaš guovllus, ja dát orrot gullat oktii dainna jođanis mearrajiņa suddamiin. Dáid bohtosat sáhttet čuohcat oalle viiddes guovlluide.



2.2 KRYOSFEARA DOAIBMÁ OVTTAS DÁLKKÁDAGA EARÁ OSIIGUIN

Jiekŋa ja muohta dagahit nu stuorra váikkuhusa Ártisa fysalaš birrasii nu ahte dat čuhcet maiddái dálkkádaga eará beliide, nugo temperaturvrii. Jiena ja muohttaga meriid rievdan sáhttet dagahit ahte čoaskku dahje bivalda ja dása lea moanat mekanismmat čadnon. Dát doibmet ovttas kryosfearain ja dálkkádatvuogádaga eará osiiguin ja daid gohčodit máhcahahkan. Dát leat dat oasis kryosfeara vuogádagas man leat unnimusat ipmirduvvon.

Máhcahat dáhpáhuva dalle go okta oassi vuogádagas dagaha rievdamu nuppi oassái, ja dat fas čuohtá vuogádaga vuosttaš oassái. Dán oktavuodas dagaha rievdamu kryosfearii, ja kryosfeara fas bidjá rievdamu johtui mii dasto váikkuha dálkkádahkii. Positiivvalaš máhcahat stuorida fas boahhtevaš rievdamusaid. Negatiivvalaš máhcahat eastá boahhtevaš rievdamusaid.

Ovdamearka positiivvalaš máhcahagas lea dalle go muohtaassodat unnu, dalle šaddá eanan seavdnjadeabbo ja njiella eambo liekkasvuoda. Dát fas lasiha dan lieggasa mii suddada muohtaga.

Ovdamearka negatiivvalaš máhcahagas lea dalle go muohtaassodat unnu, lassánan lieggasa sivas, dalle gártá šattuid šaddanáigi guhkibut. Guhkkon šaddanáigi mearkkaša ahte eambo karbonagássa absorberejuvvo, dát čoaskudahtta eatnama go dat njamma

ruonáviessugássaid átmofearas.

Dál lea badjelaš 30 máhcahat-mekanismmas dovdosat árttalaš guovllus. Okta dain vurdet addit stuorra váikkuhusa, čieža leat positiiva ja dagahit ahte liegganeapmi joatká, dušše okta lea negatiiva ja dagaha ahte čosko.

Máhcahat leat várrenveara, danin go ii leat álki einnostit man láhkái dat váikkuhit. Lea vejolaš dat nákcet rievdamu dálkkádatrievdamu leavttu ja man guvlui dat leavvá ja eará rievdamusaid mat gullet kryosfearii. Ii leat velá meroštallon man beaktilat guhtege lágáš máhcahat dálkkádatvuogádagas leat, ii Ártis guovllus iige globálalaččat. Ii leat diehtu goas dát bohtet dáhpáhuvat ja makkár váikkuhusat dain leat oppalohkái.

Dál leat duođaštusat dasa ahte guokte oasis árttalaš kryosfearas - muohta ja jiekŋa - stuorrahttet liggerminstariid dálkkádatvuogádagas ja dagahit liegganeami dáhpáhuvat jođáneabbo.

ČILGEHUSAT TEKNIHKALAŠ DOAHPAGIIDDA

Positiiva máhcahat

Go ligger bidjá johtui liegganeami mii fas lasiha liggema, dahje čoaskun bidjá johtui rievdamu mii lasiha čoaskuma. Positiivvalaš máhcahat stuoridat ja viiddida rievdamu.

Negatiiva máhcahat

Go ligger bidjá johtui čoaskuma, dahje go čoaskun bidjá johtui rievdamu mii dagaha liegganeami. Negatiiva máhcahat eastada dahje njoahcudat rievdamu.



© Tyler Olson / Shutterstock.com

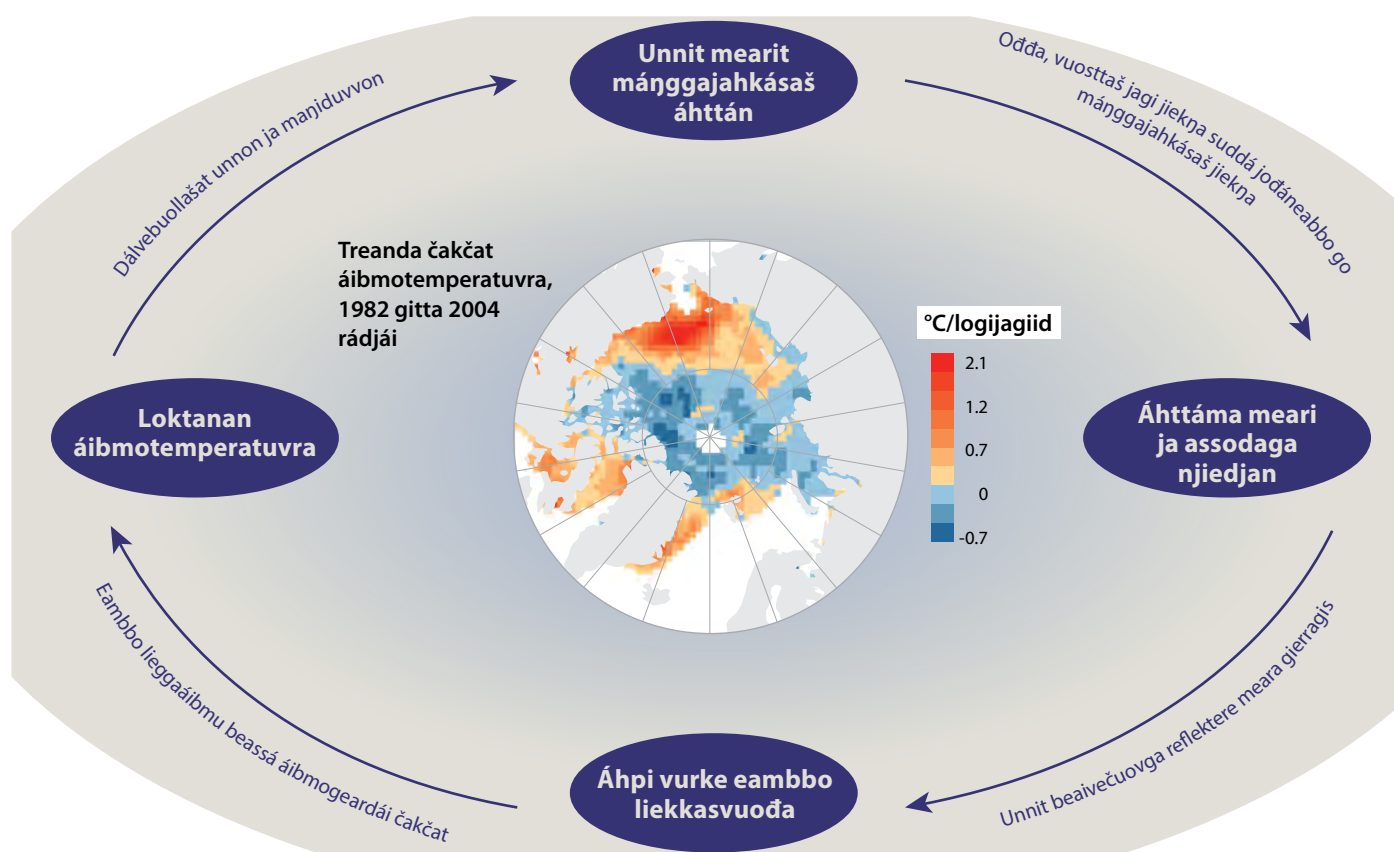
Muohta suddá jođáneabbo giđdat

Muohtagokčasa bissun oanit áiggi lea mihá dábáleabbo giđdat go čakčat. Dát lea juste man sáhtta vuordit, danin go Árttis lea dain áiggiin šaddan lieggaseabbo. Dalle go liegganeapmi lea jođus de dagaha muohtavánisvuohta ahte liegganeapmi dáhpáuvvá jođáneabbo, danin go eanangiera lea seavdnjadeabbo. Dát mearkaša ahte eanet muohta jávká jođáneabbo. Čakčat, dalle go Árttis lea šaddame galbmasit ja seavdnjadeabbo de dát váikkuhus ii leat nu stuoris, temperatuvrra geažil.

Áibmotemperatuvrra oktavuoha suddi áhtámii

Stuorimus temperatuvra loktaneamit leat dáhpáuvvan dain báikkiin gos áhttán lea jávkan geasi loahpageažis. Dat nannosit árvala ieš áhttáma meari njiedjan váikkuhit áibmotemperatuvrii. Meara čáhcegiera njammá eambo energiija beavvis go das ii leat jieknagovččas. Lieggasit mearra ligge áimmu eambo, erenoamážis geasi loahpageažis, ja dát eastada jierja šaddama čuovvovaš dálvvi. Dákkár duodaštus positiivlaš máhcahagas čujuha mearrajenaid Arktis guovllus geasi loahpas boahká leat jávkan oalát boahtevaš logiid jagiid, jus liegganeapmi joatká nugo lea vurdojuvvon.

Dan ahte njuolggo oaidnit positiivlaš máhcahaga dáhpáuvvame suddi áhttámiin ja loktanán temperatuvrrain Jieknaáhpi lea oalle dehálaš dieđalaš ovdáneapmái.





OASSI 3:

EAMBBO RIEVDADUSAT LEAT VUORDIMIS

Árktalaš kryosfeara lea rievdamme. Issoras stuorra mearit jieŋas leat suddame jođáneabbo go dahke ovdal jagi 2000 ja leat duođaštusat dasa ahte jiekŋa ja muohta doibmet ovddas dálkkádagain vai rievdadusat bohtet ain farggabut. Globála dálkkádatmodeallat einnostit temperatuvrra joatkit loktanit jođáneabbo árktalaš guovllus go eará guovlluin máilmmis. Áicojuvvon rievdadusat árktalaš kryosfearas vurdojuvvojit joatkit 2000 jagiid siste, ja vedjet maddái dáhpáhuvvat ain jođáneabbo.



© Jeff Schmaltz, MODIS Rapid Response Team, NASA/GSFC

- Einnosteamiit Árttisa muohttaga ja jienaid diliid birra leat eahpesihkkarat. Okta sivva dása lea ahte ii leat vissis diehtu das movt muohta, jiekŋa ja áibmogeardi doibmet ovttas, dahje ahte eai láhtte seammá láhkái iešguhtege dálkkádatmodeallain. Dasa lassin leat boahhteáiggi gássaluoitimiiid mearri áibmogeardáii vissismeahttumat.
- Boahhteáiggis boahdá árttalaš guovlu vásihit stuorimus temperatuvrra goargnuma olles máilmmis. Gaskamearálaš čakčadálvvi temperatuvra Árttisis vurdojuvvo lassánit gaskkal 3 ja 6 ° ceahki jagis 2080.
- Arve- ja muohtadálkkit vurdojuvvojit lassánit birra jagi, eanemusat dálvet.
- Bajimus mearri muohtagokčasis vurdojuvvo lassánit ollu guovlluin jagi 2050 rádjái, muhto muohta boahdá bissut eatnama alde oanit áiggi, danin go dat boahdá suddat árabut giđa áiggi.
- Dán jahkečuodis vurdojuvvo Jiekŋaáhpi šaddat oalát jienokeahtta, jáhkehahtti lagamus 30-40 jagiin.
- Modeallat čájehit agibeaiduolu máizán ain joatkašuvvat.
- Olles mearri Árttisa jihkiin vurdojuvvo unnut 13- 36 % jahkái 2100.

GOKKO BÁIKKIID ÁRKTIŠIS?

Dát siidu čájeha välljejuvvon ovdamearkkaid vurdojuvvon rievdamiin boahhtevaš áiggis, gokko báikkiid dat einnostuvvojit čuohcat vissis guovlluide.

- 1 Stuorimus oanideapmi muhtagokčasis vurdojuvvon gártat Alaskas ja davvi Skandináviás, doppe vurdojuvvon muhtaaigi šaddat 30- 50 jagi oanit jagis 2050.
- 2 Stuorimus lassáneapmi alimus muhtamearis boahhte 50 jagiin vurdojuvvon šaddat Siberias (15-30% lassáneapmi).
- 3 Jagis 2020 vurdojuvvon Ruošša eanangierraga temperaturvra lohtanan gaskkal 0.6 ja 1 °C.
- 4 Guovlulaš modeallat jávrriin gaskkal 40° ja 75° N čájehit ahte jagiin 2040–2079 boahotá jieknja gokčat daid gaskkal 15 ja 50 beaivvi unnibut , jahkásaččat.





- 5 Vurdojuvvon temperaturrievdadusat Árttisa njeallje guhkimus eanuin, Mackenzie Kanadas ja Jenisej, Lena ja Ob Ruoššas, árvvoštallojit dagahit ahte dat progressiivalaččat bohtet leat oanit áiggi jienas otnáža rájes gitta 2100.

- 6 Duottarjiekkit Davvinuorta-Siberias vurdojuvvojit manahit 78% viidodagain jahkái 2070.

- 7 Stuorimus lassáneamit arvvis ja muohttagis vurdojuvvojit davvilulli Ruonáeatnamis, Siberia riddoguvlluin ja Kanada árttalaš suolomearas.



© Arctic Images / ArcticPhoto

3.1 BOAHTTEÁIGGI HÁBMEN

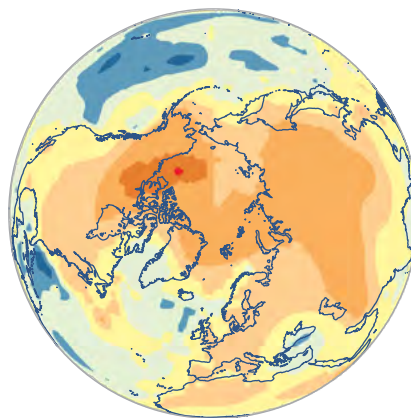
Buot bealit árktalaš kryosfearas lea rievdamme, mii dasto lea vuordimis boahhteáiggis? Projekšuvnnat moanat dihtormodeallain addet viiddes gova das movt kryosfeara sáhtta rievdat ja gokko báikkiid dat rievdadusat sáhttet dáhpáhuvvat. Dát modeallat čujuhit ahte obba- Árktalaš temperaturuvra gorgŋo, 2050 lea Árktisa áhttán masa oalát jávkan, ja obbalaš lassáneapmi arve- ja muohtameriin.

Dieđut makkár boahhteáiggi rievdadeamit globála dálkkádatvuogádagas sáhttet leat vuodduvvojit 24 sierra dihtora modeallain. Dát simulerejit dan dynámalaš láhttenuogi áibmogearddis ja mearain.

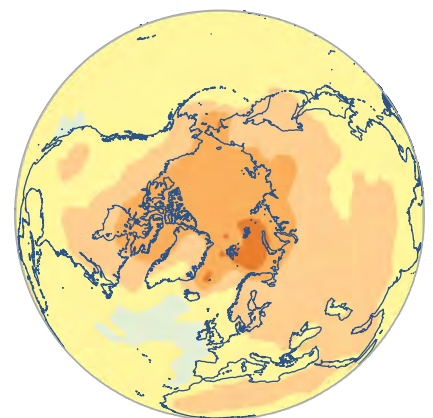
Dat dálkkádatmodeallat mat lea geavahuvvon dán raporttas vulget optimisttalaš einnosteamis gos ruonáviesu luoitimat boahhte áiggis lea unnit go maid leat leamaš vássán logi jagiin (geahča bajit ruvttu nuppi siiddus).

Geahččalan dihte man bures dát modeallat govahallet duohtavuođa, modealla áigegovva meannuda vássán áigodagaid gos mii juo diehtit bohtosa - dat gohčoduvo hindcasting (geahča olgeš spáppa). Modeallat mat čájehit stuorra earuhusa bohtosiin, earáid ektui, dahje jus bohtosat eai leat jáhkehahtti, nugo áhttán tropihka guovlluin, leat čuldon eret dán árvvoštallamis.

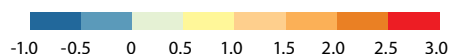
Duohta rievdadeamit temperaturuvras 50 jahkegerddiin (1957- 2006)



Hindcast 50 jagi rievdadeamit temperaturuvras (1957- 2006 vuodduvvon moanat IPCC dálkkádatmodeallain.



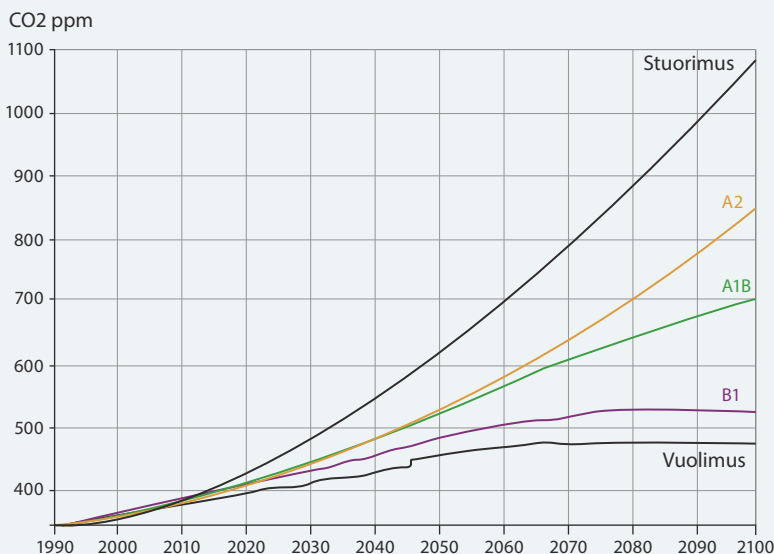
Temperaturuvra rievdan gaskamearálaččat, °C.



Luoitima vejolaš govva

Ráđđehusaid gaskasaš dálkkádatrievdadanpanela lea ráhkadan 40 sierra govahallama luoitimiin. Guhtege dain vuolga sierra minstariin boahte áiggi ruonáviesu gássaidda emišuvnnas ja movt eanangeavaheapmi rievda. Govahallamat maiddái čilgejit iešguhtet lágán geainnuid teknihkalaš ovdáneamis, ekonomalaš šaddamis ja gaskariikkalaš ovttasbarguid dásis.

Vuođđu dálkkádatmodeallaide dán raporttas lea viehka optimisttalaš gos ruonáviessugássat vurdojuvvojit leat unnit go leat leamaš vássán logi jagiin. Boadus lea ahte



dát modeallat čájehit rievdadusaid meari ja viidodaga kryosfearas vuollegeabbo ja ii eambo go leat jáhkehahtti.

Luoitimiid govahallamiin maid geavahedje addet sullii seammá lágáš projekšuvnnaid jahkečuodi gaskamuddui. Manjil jagi 2050 dat spiehkastit ja dasto gártet eambo vejolaš bohtosat. Dát mearkkaša ahte bohtosat gaskariikkalaš rahčamušain stivret emišuvnna otná beaivvi bohtet dovdot eambo Árttis guovllus dál, ja eará osiin máilmmis dan jahkečuodi loahpas.

A2 čilge oalle heterogena máilmmi gos olmmošlohku laská sakka, njoazes ekonomalaš ovdáneapmi ja njoazes teknihkalaš rievdadus

A1B čilge máilmmi gos ekonomalaš šaddan lea jođán, globála olmmošlohku jahkečuodi gaskamuttus bajimus mearis ja jođánis atnuiváldin ođđa ja beaktilis teknologiijain. Gávndno balánsa gaskkal fossila-intensiiva ja ii-fossila energiija gálduid.

B1 čilge konvergenta máilmmi mas lea seammá olmmošlohku go A1, muhto gos rievdadusat leat jođánat ekonomalaš struktuvvraid, bálvalusaid ja diehtujuohkin guvlui.

Birget eahpesihkarvuodain

Dálkkádatdutki barget eahpesihkarvuodain go buktet ovdán mánggaid vejolaš boahteáiggiid. Dadi eambo vejolašvuodát dađe eambo vissismeahtunvuotta bohtosiid ektui. Válđoákkat vissismeahtunvuhtii go einnosta Árttisa kryosfeara leat:

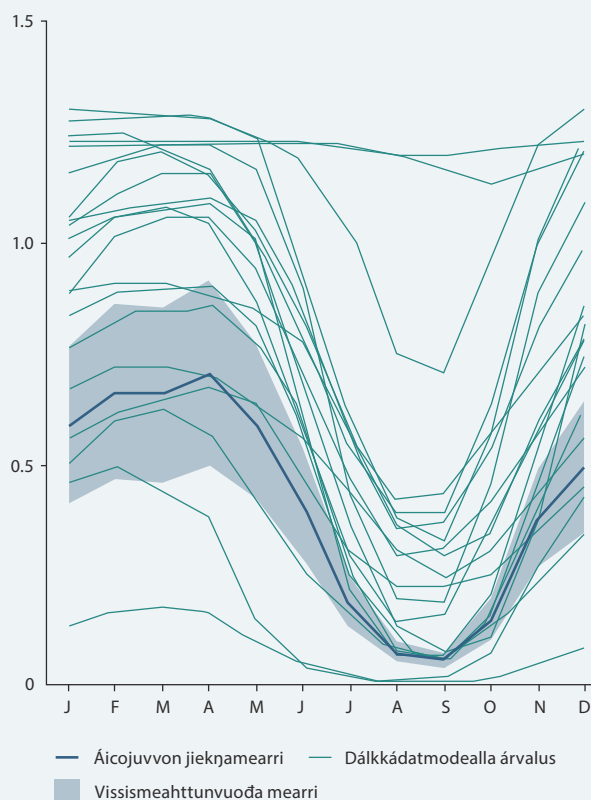
Váilevaš ipmárdus dálkkádatkryosfeara-kryosfeara vuogádagas. Guhtege modeallas jurddašišgohtet man láhkái dálkkádat ja kryosfeara doaibma. Muhto moalkás interakšuvdna muohttaga ja jienja áibmogearddi, meara ja atmosfeara ii leat ollislaččat ain ipmirduvvon. Dieđitkeahhtá guhtemuš árvideapmi doallá deaivása, de lea buoremus geavahit moanaid modeallaid ja buktit ovdán mánggaid vejolaš boahteáiggiid.

Iešguhtege vuogit buktit ovdán duohta máilmmi. Dálkkádatmodeallat lea mánggalágánat das movt dat buktet ovdán erenoamáš osiid kryosfearas, nugo jienja mearri (geahča grafihka), muohtagokčasa ja čáziid golgama. Mánggalágáš modeallat leat välljejuvvon mat čájehit rievdadusaid iešguhtege beliin. Muhtun guovlluide leat ráhkadan báikkálaš dálkkádatmodeallaid, dát máhttet čájehit rievdadusa unnit báikkis.

Siskkáldas lunddolaš rievdadeamit. Dalle go seammá modealla lea geavahuvvon mángii de šaddet bohtosat mánggalágánat. Dat leat ráhkaduvvon simuleren v́aras lunddolaš rievdamiid duohta máilmmi dálkkádatvuogádagain. Modeallat geavahuvvojit mánggaid háviid ja buktet ovdán mánggaid vejolaš diliid boahteáiggi ektui, ja dása gullet simulerejuvvon earuhusat.

Vissismeahtun luoitimat boahteáiggis. Boahteveaš dálkkádatrievdan lea nannosit gitta dan mearis ruonáviessogássain mat besset áibmui olmmošlaš doaimmaid geažil. Dat oassi lea dat mii addá stuorimus vissismeahtunvuoda (geahča ruvtto bajábealde).

Gaskamearalaš áhtánmearri Barentsa mearas jagiid 1980 ja 1999 gaskkas, miljon km²



3.2 BOAHTTEVAŠ RIEVDADUSAT TEMPERATUVRRAS, ARVVIS JA MUOHTTAGIS

Go leat ollu oasis mat váikkuhit rievdademiide Árkttis, de leat áibmogearddi temperaturvra, arvi ja muohttin dat váldobealit mat dagahit rievdademiid mat čuhcet buot beliide kryosfearas.

Temperaturvra

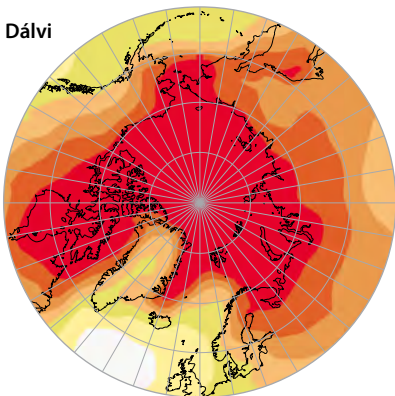
Maŋemus vihttalogi jagiin leat gaskamearálaš temperaturvrat Árkttalaš meara gierragis liegganan guokte geardde jođáneabbo go gaskamearálaččat globálalaččat. Mánngat dálkkádatmodealla dolvot min dohko ahte dát lea ovdáneapmi mii joatkašuvvá ja Árkttis boahá liegganit jođáneabbo go eará báikkit máilmmis.

Dálvvi ja čavčča áiggi vurdojuvvo gaskamearálaš temperaturvra Árkttis

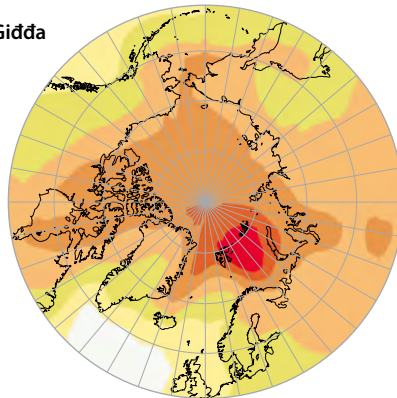
goargnut gaskkal 3 ja 6 ° ceahki dán jahkečuodi loahpas (2080). Dát mearri vuolgá dain temperaturvra rievdadusain mat leat oidnon mánngga guovllus Árkttis, dása gullá sihke nannán ja mearra. Eanaš nannánguovlluin vurdet dálvve áiggi liegganeami šaddat veaháš unnit go mearain- jagis 2080 gaskal 2 ja 3 °C. Stuorimus lassáneapmi vurdojuvvo čavččain ja dálvviin dakkár guovlluin gos meara jiekŋa lea jávkan.

Vurdojuvvon rievdadusat jahkeosiin áimmu temperaturvrrain lahka eatnama, jahkečuodi loahpageažis (2070-2090 buohtastahhton jagiin 1960-1990)

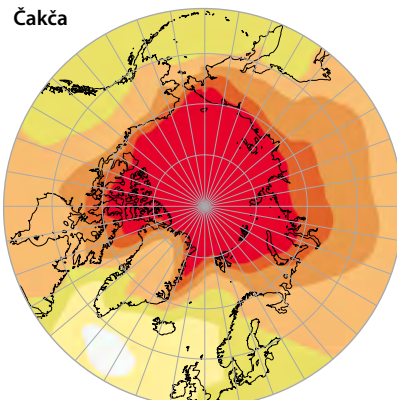
Dálvi



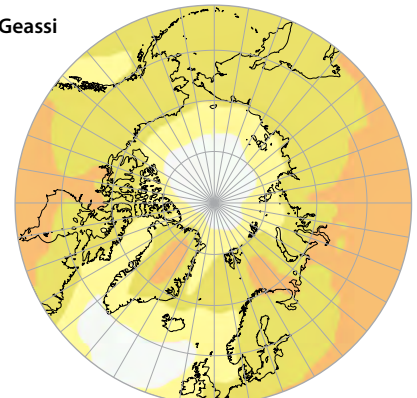
Gidđa



Čakča



Geassi



Vurdojuvvon temperaturrievdadus, °C



Dihormodeallat čujuhit ahte Árkttis boahá liegganit jođáneabbo go oktage eará guovlu máilmmis.



© Sander van der Werf / Shutterstock.com

Arvi ja muohti

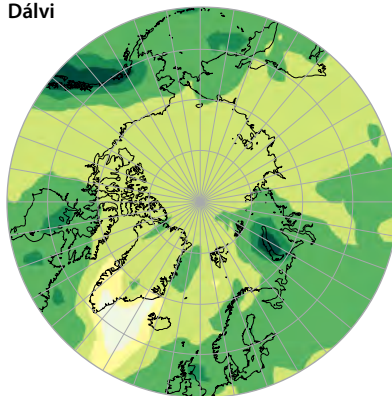
Buot modeallat ja govahallamat einnostit ahte 2000 jagiid mielde bohtá arvi ja muohtti lassánit. Dát lassáneamit leat stuorit go eará guovlluin máilmmis.

Árktisis leat čielga guovlulaš minstarat. Bohtá leat sullii gaskal 5% ja 70% eambo arvi ja muohtti gaskal jagiid 2080 ja 2099, dát lea gitta gokko báikkiid Árktisis leat ja guhtemuš luoitngovahallan lea geavahuvvon. Stuorimus relatiiva lassáneapmi arvvi ja muohttaga meriin bohtet leat dálvet ja čakčat, ja unnimusat geasset.

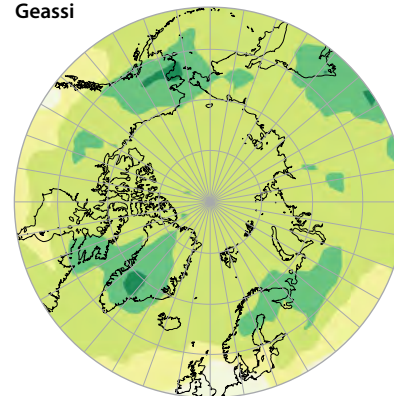
Vaikko arvi ja muohttin lassána de vurdet Árktisa eatnamiid goikat eambo geasi áiggi. Oassi dás vuolgá das go lieggasit áimmus lievllista eambo eatnamis.

Vurdojuvvon rievdadusat dálvviid ja gesiid arve- ja muohtameriin jahkečuodi loahpas (2070-2090 buohtalaga 1960-1990)

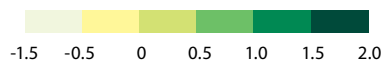
Dálvi



Geassi



Čáhcemearri, cm/mánnosaččat



3.3 BOAHTTEVAŠ RIEVDADUSAT MUOHTTAGIS, AGIBEAIDUOLUS, JÁVRRIID JA EANUID JIENAIN

Loktanan temperatuurrrain ja eambo arvi ja muohta boahdá čuohtat muohttaga merrii ja girseeatnama viidodahkii.

Muohta

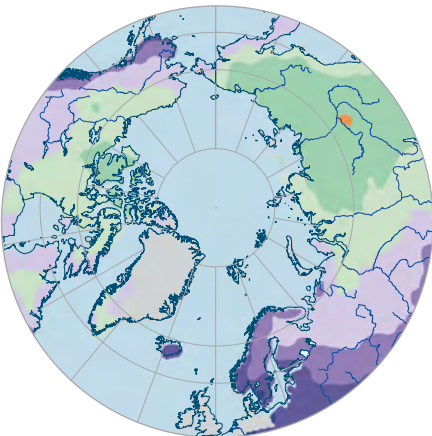
Eanaš guovlluin Ártisis vurdojuvvo muohtaáigi šaddat gaskal 10- 20 % oanibut jagi 2050.

Alaska ja Davvi-Skandinavia muohtaáigi jagis 2050 vurdojuvvo gártat 30- 40% oanit go otne. Jođánis muohtaáiggi oanideapmi vurdojuvvojit maiddái Ruošša Jaskes meara riddoguovlluin. Siberias vurdojuvvo vásihit unnimus rievdadusa (unnit go 10%).

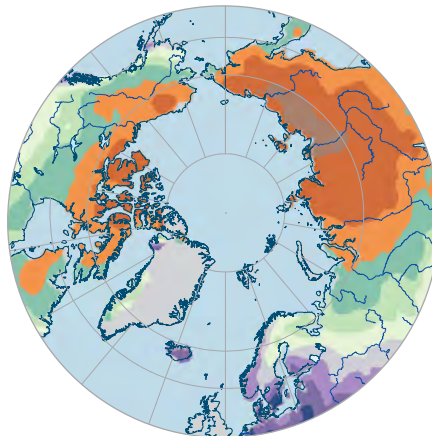
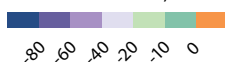
Bajimus mearri muohta mii čoakkána eatnama ala boahdá lassánit veaháš. 0- 15% lassáneapmi vurdojuvvo stuorra osiide Ártisis, ja stuorimus lassáneapmi dás (15-30%) boahdá Siberiái.

Arvi muohttaga ala - nu gohččon arvi-muohta dáhpáhusat - vurdojuvvojit lassánit buot guovlluin Ártisis boahhtevaš 50 jagiin.

Vurdojuvvon rievdadusat muohttaga bissunáiggi (gurut) ja oppalaš mearri muohta (olgeš) Ártisis 2000 jahkečuodi gaskamuttus (jagat 2049-2060 buohtalaston jagiin 1970-1999).



Vurdojuvvon rievdadus gaskamearálaš muohtaáigi jahkásaččat jagis 1970 rájis gitta 2049- 2060, %.



Vurdojuvvon rievdadus muohttaga mearis gaskamearálaš 1970 rájis gitta 2049- 2060, %.



Vurdojuvvon rievdadusat arvis ja muohttagis, ovttas temperaturvariedademiin boahdá čuohtat buot belliide čázibirrajohtin gjerddus- man láhkái čáhci jorra Ártisis birrasis.

Govahallamat čájehit stuorra meriid muohttaga ollu guovlluin jagis 2050, muhto jagis jahkái dat boahdá bissut eatnamis oanit áiggi.

Modeallat boahtteáiggi muohtadiliide leat ráddjejuvvon

Dálá dihtormodeallat sáhttet oalle viiddes láhkái čájehit rievdadusaid muohttimis ja man láhkái muohttagovččas lea čadnon temperaturvrii. Vejolašvuohta čájehit boahtte áiggi muohttagokčasa eanet dárkileappot ráddjejuvvo guovtti áššis. Vuosttažettiin váilu systemáhtalaš vákšun muohttaga dilis miehtá olles Ártisis. Danne šaddá váttis ovddidit ja geahččalit modeallaid mat čájehit muohttaga dili. Nuppádin, dálá modeallaid vuođu lea oalle álkes vuohtki čájehit muohttaga dynamihka. Stuorra dutkan lea jođus mii galgá ráhkadit modeallaid mat dárkilit máhttet simuleret osiid muohttagis, nugo jieknagerddiid muohttaga siste.



© George Burba / Shutterstock.com

Agibeaiduollu

Govahallamat čujuhit ahte temperaturrat eatnamis bohtet goargnut stuorra osiin Ártkisis, otná rájis gitta 2000 jahkečuodi loahpageahčái. Ruoššas loktana, jahkái 2020, eanantemperaturva 0.6 rájis gitta 1 ° ceahki rádjái.

Dán sáhtá buohtastahtit dainna ahte 1970 gaskamuttu rájis dat lei lassanan 0.5 ja 2 ° ceahki gaskkas. Dát liegganeapmi bohtá dagahit agibeaiduolu máizat ja agibeaiduolu meari unnut.

Dalle go agibeaiduollu suddá, de dat aktiivvaláš geardi, bajimus eanan bajábealde agibeaiduollu mii suddá

juohke geasis, šaddá assábun. Eanan šaddá eambo hearki billisteapmái dahje goiká oalát.

Guovlulaš dálkkádatmodeallat árvalit ahte jagis 2100 bohtet bajimus guokte golbma mehtera agibeaiduollu máizan badjelaš 16- 20 % dain eatnamiin Kanadas gos dál gávno agibeaiduollu. Vurdojuvvo ahte 57% Alaska agibeaiduollu lea billašuvvan (suddan dahje máizan.)

Jávrriid ja eanuid jiekŋa

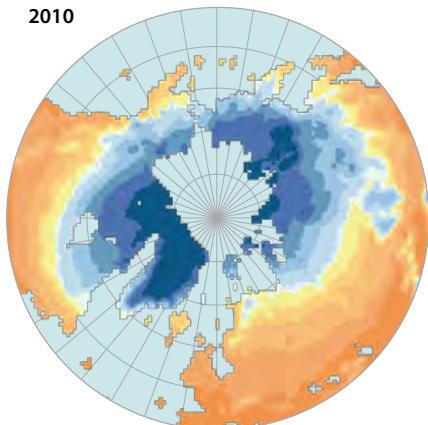
Moadde preliminára dutkama leat geavahan guovlulaš dálkkádatmodeallaid einnostan dihte boahhtevaš rievdademiid sáivačáziid

jávrejienjain. Dát dutkamušat einnostit jávrečáziid liegganit nu sakka ahte, jagiid 2040 ja 2079 gaskkas, jienjat luitet 10 gitta 30 beaivvi árabut giđđat ja galbmojit gaskal 5 ja 20 beaivvi maŋŋeleabbo čakčat. Dát gullá eatnamiidda gaskal 40° ja 75° N. Aseheamos jávrejienjat vurdojuvvojit šaddat 10 - 50 cm aseheabbon go dál.

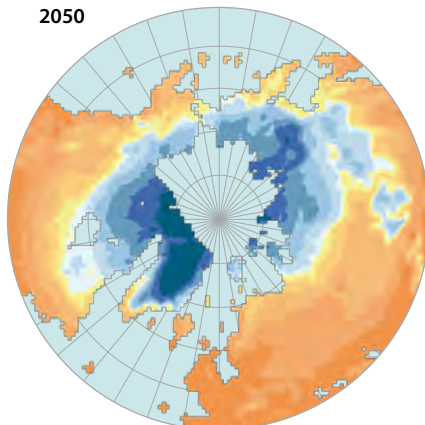
Boahhtevaš rievdadusat eanuid jienjaid johtimis leat dutkojuvvon moatti eanuin. Jienjaid suddan ja dulvvit baldočoahkkanemiid sivas vedjet unniduvvot soames stuorit eanuin Ártkisis, muhto dása váikkuhit maidai dat man jođán ja man stuoris suddanáigi lea.

Vurdojuvvon eanantemperaturrat 2000 jahkečuodis

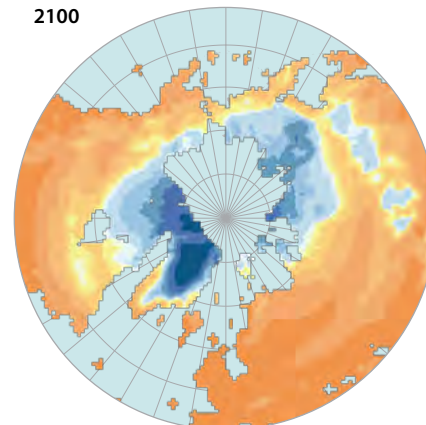
2010



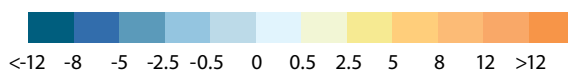
2050



2100



Eanantemperaturva, ° ceahki



3.4 BOAHTTEÁIGGI RIEVDADEAMIT DUOTTARJIHKIIN, JIEKŃAASIIN JA RUONÁEATNAMA NANNÁNJIENAS

Go jiekŃa Ártisa duottarjihkiin, jiekŃaasiin ja Ruonáeatnama nannámis jávket dát váikkuha olles máilbmái danin go dalle go nannánjiekŃa suddá de lasihuvvo čáhci merrii ja mearat dulvet. 50 % dan dulvamis mii leamaš vuolgá das go Ártisa nannánjienat leat suddan. Go leaktu vurdojuvvo joatkit dahje vaikko lassánit de lea dát váikkuhus mearradulvamii duođalaš ášši.



© James Balog / gettyimages.co.uk

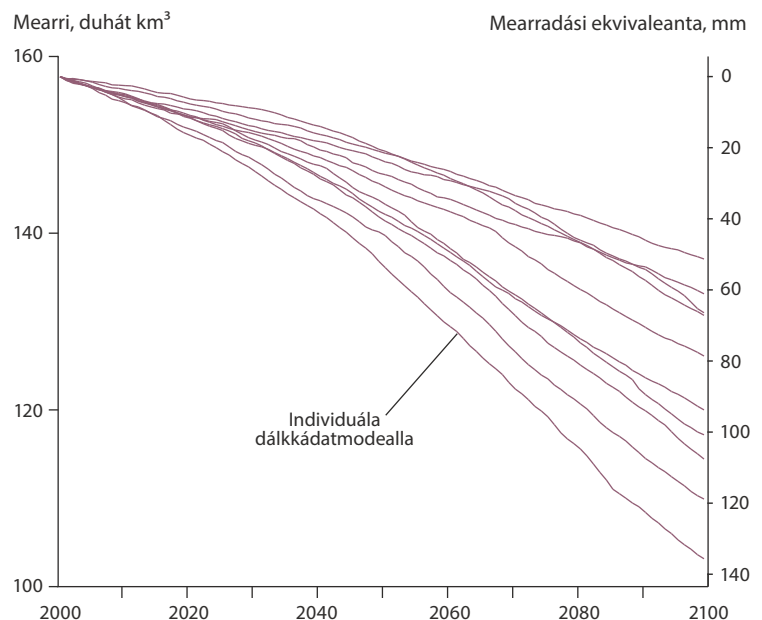
Duottarjehkit ja nannánjienat

Obbalaš mearri Ártisa duottarjihkiin ja nannánjienas vurdojuvvo unnut gaskkal 13-36 % jahkái 2100, dát lea gitta das guhtemuš modealla geavaha. Leat stuorra guovlulaš erohusat das man stuorra mearit jienat vurdojuvvojit suddat. Unnimus rievdadus vurdo nannánjiekŃi ja boaittoealde jihkiide Ruonáeatnamis (8%), ja stuorimus Svalbárdas (54%). Dát einnosteamit eai váldde vuhtii jiekŃaváriid jávkan jihkiid ravdaguovlluin, dattege lea jáhkehaatti ahte jienaid jávkan šaddá stuoribut.

Duottarjihkiid Davvilulli-Siberias vurdet manahit 78% viidodagas (dás ii leat sáhka volumas) jahkái 2070.

Muohtagovččas hárrái de dát modeallat eai buvttie dieđuid máŃga proseassain mat leat dehálaččat jihkiide ja nannánjienaide, nugo man láhkái rievdaduvvon meara temperatuvra váikkuha.

Vurdon rievdan árttalaš duottarjihkiid ja nannánjienat meriin dán jahkečuodi čada, ja mearragierraga dássi.



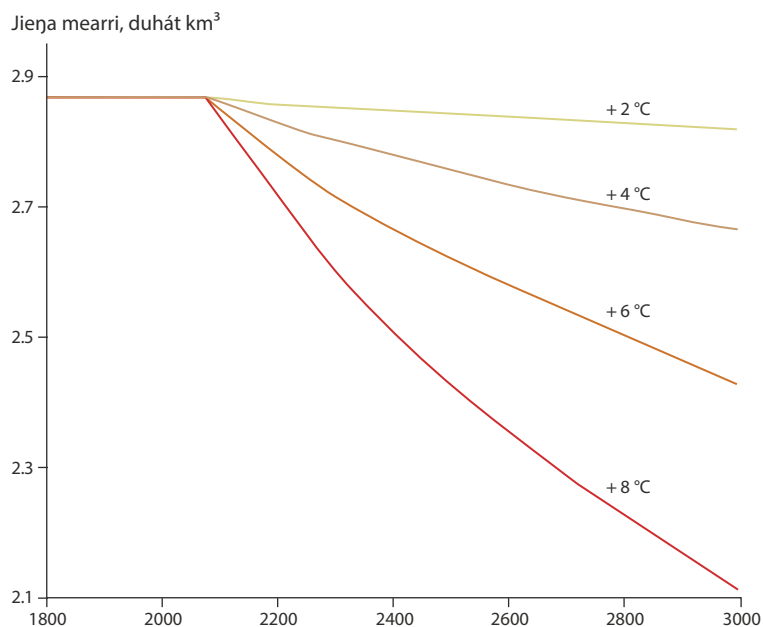


Ruonáeatnama nannánjiekŋa

Ruonáeatnama nannánjiekŋa vurdo suddagoahtit jođáneabbot go dál, muhto ii oktage dálá modeallain sáhte addit dárkileabbo dieđuid das movt jotkojuvvon Ártisa ligger boahá čuoŋcat.

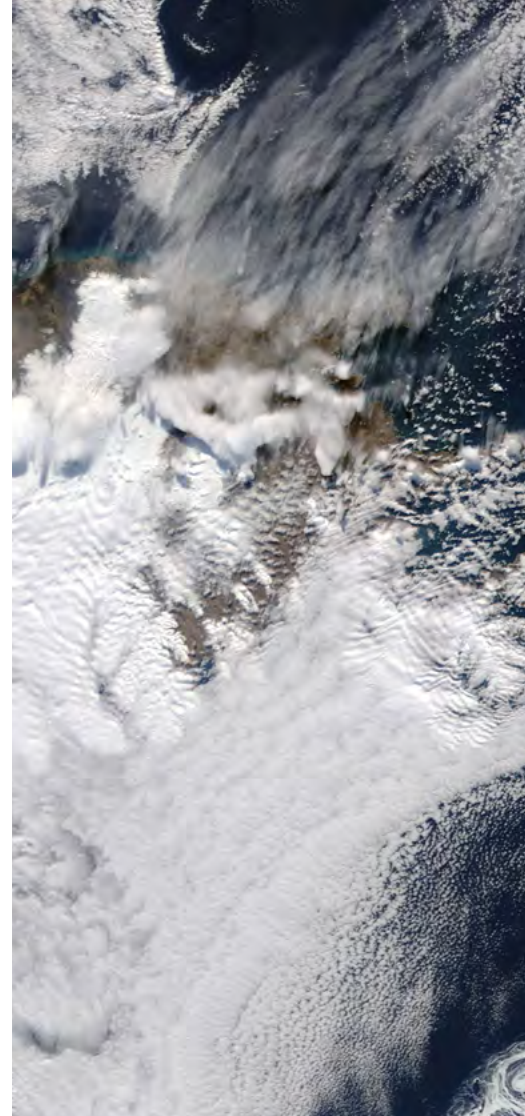
Modeallat guhkit áigái čájehit man láhkái Ruonáeatnama nannánjiekŋa duoŋpá jagi 5000:dis, go geassetemperatuvra bissu 5° ceahki lohtaneami vuolábealde. Dát modeallat govvidit dalle go jiena murdin lea loahpageažis, dalle dat dáhpáhuvvá jođáneabbo, dalle go Ruonáeatnama guovddáš jiekŋa gahččá čoaŋkkái. Muhto dás váilu ipmárdus man láhkái interakšuvdna nannánjiena, mearaid ja atmosfeara gaskkas váikkuha. Jus galgá dahkat daid govahallamiid sihkkareabbon de ferte dasa dahkkot eambo dutkan.

Ruonáeatnama nannánjiena sierralágan temperatuvrraid guhkesáigásaš simulašuvnnaid (ruonáviessugásaidd luotin) senáριο.



3.5 BOAHTTEVAŠ RIEVDADUSAT ÁHTTÁMIS

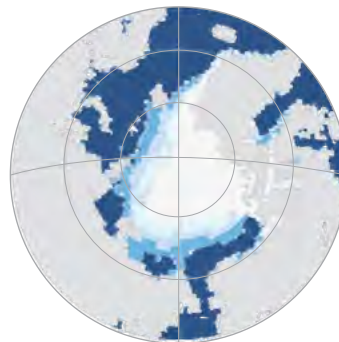
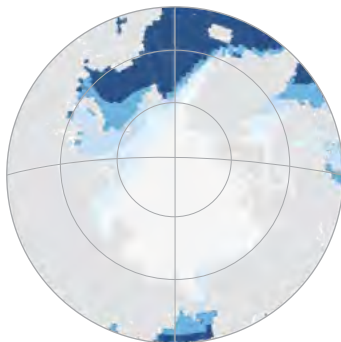
Geassáhttáma unnun boahdá joatkašuvvat. Lea jáhkehahti Jiekŋaábis ii báljo gávdno geasset áiggi 30-40 jagi geažis.



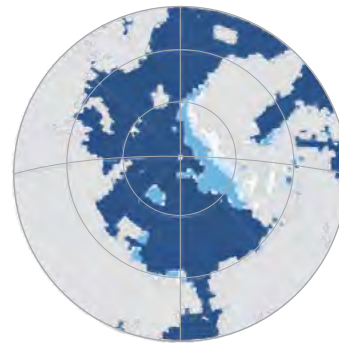
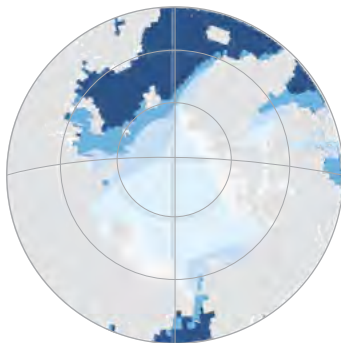
Njukčamánu
(dálvi loahppa)

Čakčamánu
(geasi loahppa)

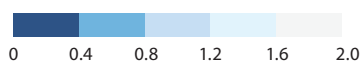
Dálá



+ 30 jagi



Áhttáma assodatmodealla, m



Áhttáma assodatmodealla, m



Govahallamat dálkkádatmodeallain čájehit áhttámiid assodaga ja geasseáhttámiid viidodaga joatkit unnut boahttevaš logijagiin. Lea vejolaš ahte leaktu njiedjamis boahdá lassánit. Mii sáhttit vuordit masa oalát jienjakehttes geasi dán jahkečuodji gaskamuttus. Doaresbealguovlluin bissut unnit mearit áhttán geasi áiggi, nugo Kanada suolomeara davábealde.

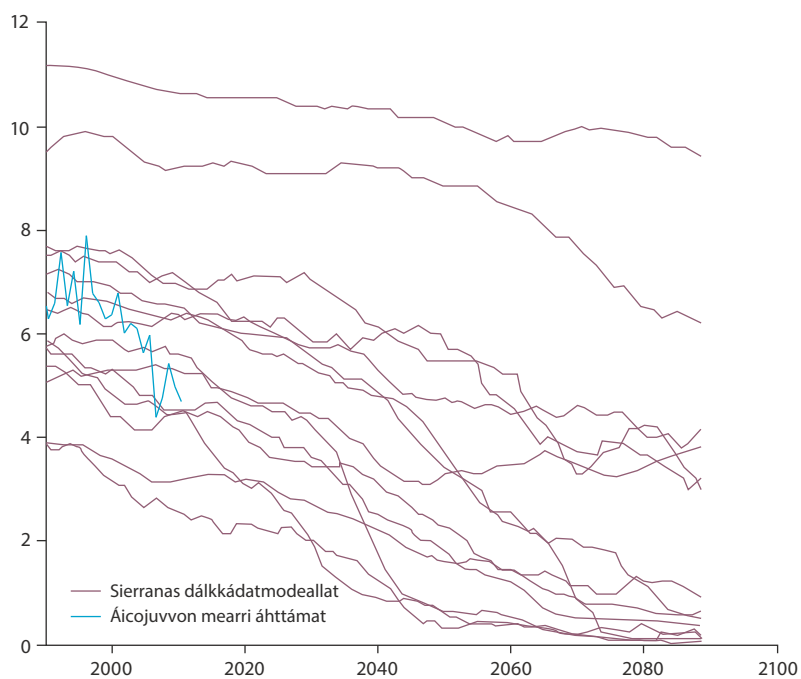
Boahtte logijagiin jáhkehahti lea stuorra erohusat jagiid gaskkas, das man stuorra mearit áhttán lea.



© NASA image by Jeff Schmaltz, MODIS Rapid Response Team at NASA GSFC

Vurdon rievdadus áhttáma meriin 2000 jagiin

Čakčamánu áhttáma viidodat, miljon km²



Ipmárdus áhttámis leat buoridan dálkkádatmodeallaid

Váldoovdáneapmi háhkat dálkkádatmodeallaid Ártisii maŋemus viđa jagiin lea go leat láktán mearrajiena dynamihka globála dálkkádatmodeallaide. Masa visot odđaáigásaš modeallat leat dál fátmastan váttis áhttáma dynamihka. Muhtumin dain leat máŋga áhttáma assodaga luohkát.



OASSI 4:

MAN LÁHKÁI RIEVDADUSAT ČUHCET OLBMUIDE JA LUNDUI

Vássán, dálá ja boahttevaš rievdadusain mat leat čilgejuvvon ovdalaččat lea stuorra váikkuhus ekovuogádagaide ja olbmuide. Jáhkehahti bohtet buot bealit servvodagain vásihit bohtosiid dán rievdadusain, dása gullet johtolagat, ealáhusat, huksehusat ja industriijat. Bohtosat bohtet oidnot buot dásiin, báikkálaš dásis globála dássái. Dán oasis deattuhit báikkálaš ja guovlulaš váikkuhusaid. Čuovvovaš oasis mii suokkardallat globála váikkuhusaid dárkileabbo.

Árktisa ekovuogádat ja luondduriggodagaid valljivohta

- Rievdadusat Árktisa kryosfearas dagahit vuđolaš rievdadusaid Árktisa ekovuogádagaid lundui ja muhtumin ahte olles eallinbiras láhppo.
- Áhttáma jávkan dagaha eallinbirasjávka muhtun šlájai, dása gullet jiekŋaguovžžat, njurjjot ja muhtun mikrobiala servodagat.
- Luondduriggodagaid valljivohta ekovuogádagas, nugo hirssat ja gávppálaš guollešlájat sáhttet rievdat. Vissimeahttunvuoha man láhkái dat bohtet rievdat dahká váttisin plánet boahtte áiggi.
- Lassánan suddan jihkiin addet ođđa vejolašvuodaid ja hástalusaid čáhcefápmoindustriijai.

Beassanvejolašvuoha

- Dalle go geassejienjat unnot rahpasa Jiekŋaáhpi fanasjohtimii, dás ávkkástallá oljo-, gássa- ja ruvkeindustriija, gávppálaš guolásteapmi ja turisma.
- Oaniduvvon jiekŋageainnuid áigi dagaha ahte ártkalaš servodagaide ja industriijaide, erenoamážit Kanadas ja Ruoššas šaddá divrasat.
- Mátkkošteapmi šaddá váraleabbo go jiekŋageainnut suddet, jiekŋa cuovkana ja áitta jiekŋaváriin lassána.

Áitagat huksehusaide ja eatnamii

- Huksehusat ja eará infrastruktuva ártkalaš guovllus šaddet vára sisa go agibeaiduollu máizá, go muohtadeaddu lassána ja go dulvvit besset buđđojuvvon jiekŋabunciin eanuin ja go olles jiekkit luovvanit.
- Árktisa riddoguvllut šaddet eambo hearkkit erošuvdnii dalle go nannánjiekŋa suddá ja agibeaiduollu máizá.

Fievrrideapmi ja nuoskkideapmi

- Nuskkiid golgamat olggos ja sisa Árktisii rievdá go kryosfeara rievdá. Ovdamearkka dihte, muohta ja jiekŋa mii suddá sáhtta luoitit nuoskkes ávdnasiid mat leamaš vuorkkás mánga jahkečuodi.
- Go mearrajohtolat, ávnnasávkástallan, industriija ja turisma stuorra dat sáhtta lasihit áitagiid ahte eambo nuoskkes ávdnasat bohtet ártkalaš birraii.

Eallineavttut

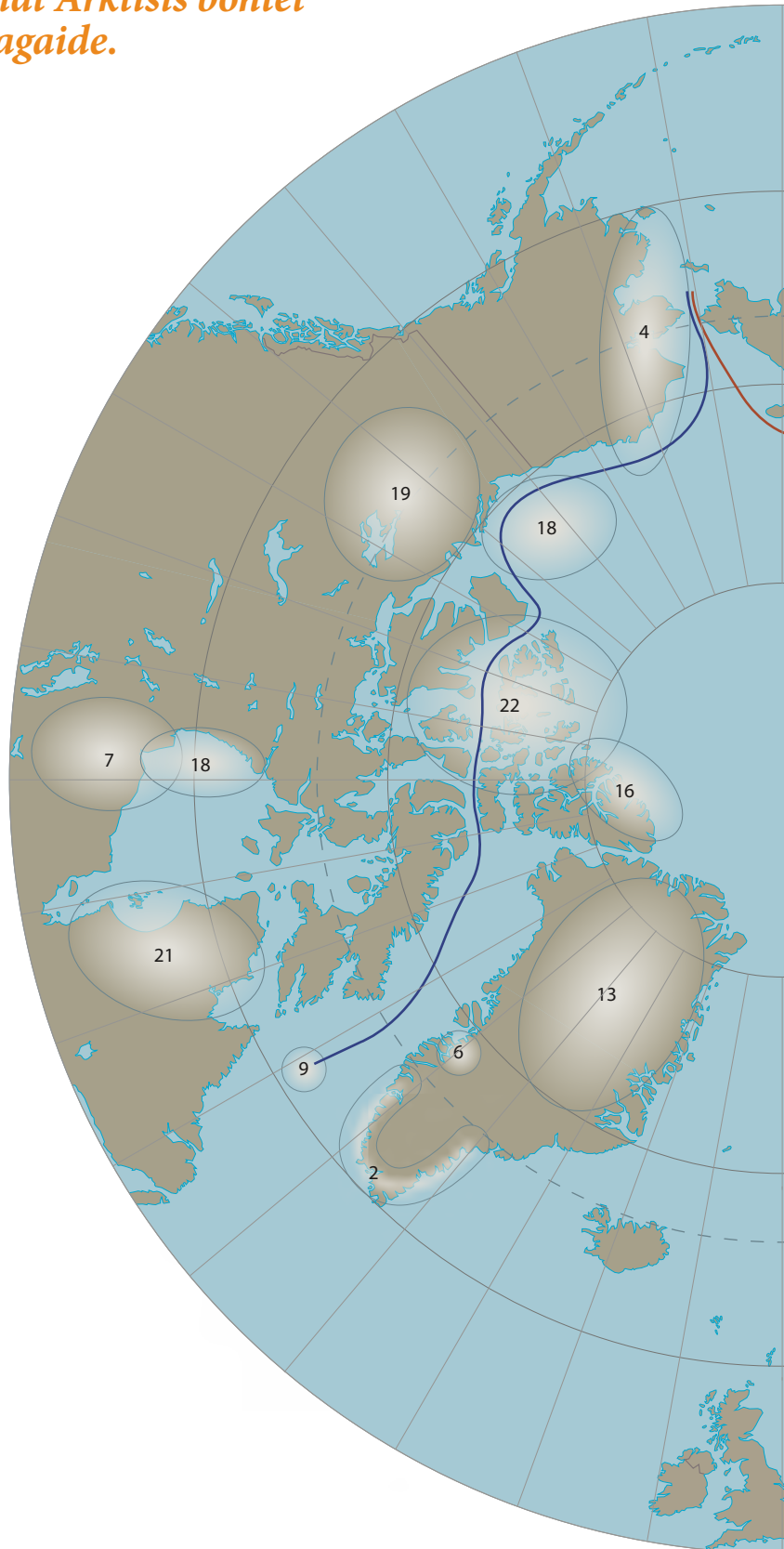
- Áicájuvvon ja vurdojuvvon rievdadusat Árktisa kryosfearas čuhcet mánga dásiide Árktisa servodahkii. Leat ollu hástalusat, erenoamážit báikkálaš servošiidda ja árbevirolaš eallinvuohkái. Gávdnojit maiddá ođđa vejolašvuodát.

GOKKO BÁIKKIID ÁRKTISIS?

Dán siiddus leat válljejuvvon ovdamearkkat man láhkái ja gos kryosfeara rievdamat Árktisis bohtet čuohtat olbmuid ja ekovuogádagaide.

Váikkuhus olbmuid

- 1 Ruošša infrastruktuorra (oktan stuorra gávpogiid, n.l. Yakutsk) lea hearki máizan agibeaidullui. Ollu stuorra gilit, gávpogat ja oljobohccit leat huksejuvvon agibeaiduolu ala.
- 2 Čáhcefámu ávkkástallan lassána **Ruonáeatnamis** gos geavahit dan čázi mii vuolgá suddi nannánjienas. Dat bohtá addit eambo go 50% riikka energiija geavaheamis.
- 3 Suddi jiekŋa ja agibeaiduolu máizan dagaha erošuvnna ja dát bohtá erenomáš sakka **váikkuhit rittu Laptevmearas ja Lulli-Siberia mearas Ruoššas**.
- 4 Moanat inuihttagilit **Alaskas** leat ráhkkaneami guođdit báikki go mearragáddi lea billistuvvon erošuvnna.
- 5 Leavván muorradávddat ja losibut muohtadeaddu váikkuhit meahcceindustriijai **Fennoskándias**.
- 6 Eambo turistat bohtet geahččat **Ilulissat jiekŋavuona Ruonáeatnamis** gos jiehkki ravda lea ja gos jiekŋavárit govdet mearas.
- 7 Go jávrrit ja eanut suddet árabut ihtet váttisvuodát jiekŋageainnuiguin. Njázut njukčamánu jagis 2010 dagahii ahte **Manitobas Kanadas** šadde gidde 2200 km guhkkosaš dálvegeaidnofierpmádaga.
- 8 Lea šaddan váddásit bivdit Davvi-Kanadas danin go oaniduvvon muohtaáigi eastá johtima bivdoguovlluide ja muohtasujiid ráhkadeami.
- 9 **Davvioarji mearrajohtingaidnu ja Jiekŋaábi johtolat** leat rabas dávjjibut oanit áiggiid geasset ja fatnasat máhttet johtit daid mielde.
- 10 Turismma mearramátkkiid lohku lassána **Jiekŋaábis**.
- 11 Go áhtámiid dili lea rievdamat de leat odđa bagolaš rávvagat fatnasiid váras mat johtet čáziin gos leat jienat leat ovddiduvvome Riikkaidgaskasaš Maritime organisašuvnna.
- 12 **Čohkkaváriid** rittu oarjebealde ii leat oppanassii jiekŋa dálvit gaskkal jagiid 2005 ja 2009. Dát lasihii mirkkuid luoitima čázis áibmui.
- 13 Jienaid jávkan Árktisa duottarjihkiin, jiekŋaasiin ja **Ruonáeatnama nannánjienas** buktet ovttas badjel 50% máilmmi mearaid dulvamii.





Čuoza husat ekovuogádagaide

- 14 Agibeaiduolu máizan lea cuvken, goikadahttán ja dagahan ahte olles jeaggeábit ja jávrrázat leat jávkan **Siberias**.
- 15 Lassánan muohtaassodat lasiha mikrobiala doaimmaid **Siberias**.
- 16 **Ellesmeresullo** davvebeali riddoguoovllus leat erenoamáš mikrobaservodagat dološ jiehkí siste mat leat áitaga vuolde jávkat danne go jieknagovččas lea suddame.
- 17 **Fennoskándias** lea erenoamáš jeaggeeanan mas leat balsat jávkame stuorra leavttuin go agibeaiduollu máizá ja sáhtá oalát láhpon jagis 2050.
- 18 Jieknaguovžžat riegdáhtte unnibut čivggaid ja unnit lohku sis birgejit **Mátta-Beaufortmearas** ja **Davvi-Hudsonvuonas**, sivvan das lea go mearajiekna lea jávkan.
- 19 Oarjedavvi Kanadas ja Fennoskándias leamaš dávjá arvit muohtaáiggis. Dát dagaha geartni ja hehte ealibiid guohtuma.
- 20 Ruošša Árktesis, **Taimyrnjárgga** oarjjábealde leat hárvvibut jieŋat eatnamis, mat hehtejit bohcco guohtuma, danne go muohta suddá jođáneabbo dálvvi loahpageažis. Dát buorida boazoguohtundili.
- 21 Go agibeaiduollu máizá leat odđa láttut ja jávrrit ihtán njuoskaeatnamiidda **Nunavihkas**, **Davvi-Quebecas**.
- 22 Go leat goike geasit leat čáhceeatnamat goikame **Nunavuhtas**, **Davvi-Kanadas**.
- 23 Ruksesjuolggat čuotna **Čohkkáváriin** monne árabut ja bidjá eambo čivggaid máilbmái dalle go leamaš jagit go lea unnán muohta, jagiid 2003 ja 2006 gaskkas.
- 24 Šlájain mat ellet unna crustacean-divrriin jieknaravdda lahkosis bohtá leat unnit mearri biebmá (nugo skávli, ruonáeananfális ja šákša)
- 25 Miehtá Jieknaábi meara dili rievdadusain leat hirbmat stuorra ekologalaš váikkuhusat.
- 26 Dealljá, ártkalaš njuorju, gahtte ja Jaskesábi morša leat buohkat čájehan mearkkaid unnumis dalle go jiekná jávkagohtá.





4.1 ÁRKTALAŠ EKOVOOGÁDAGAT RIEVDAMIN

Čáziid ja jienaid johtolagat Ártisa ekovuogádagaid gaskkas váikkuhit vuđolaččat, šattuide, ealibiidda ja eallinbirrasii, ja maiddái guliid, muoraid, guohtuneatnamiid valljivuhtii, beliide mat leat eallineaktun árttalaš álbmogiidda.

Ártisa mehciin, duoddariin, jávrriin, eanuin, jekkiin ja mearain leat šlájat mat eai gávdno eará báikkiin máilmmis. Dáppe leat maiddári rikkis borramuš- ja monnenbáikkiid bárbmoealibiidda mat bohtet máttaguovllus. Juohke geasi bohtet miljovnnaid mielde lottit Ártisii juohke geasi, bossut ja njuorjjut čoahkkanit biebmorikkis čáziide jieknaravdda lahkosis gos sii borret planktoniid ja guliid.



© W. Lynch / ArcticPhoto

EKOVOOGÁDAGAT NANNÁMIS

Dat rievdadusat mat erenoamážit čuhcet ekovuogádagaide nannámis leat unnit muohtaáigi ja muohtamearit, rievdadusat čáziid birrajohtimis, lieggasit dálvet ja máizi agibeaiduollu.

Go muohtaáiggi guhkkodat oatnu de šaddanáiggi guhkkoda ja šaddodat Árttisis sáhtta rievdat, eambo rissit ja unnibut jeagil. Dábálaččat leat unnit muohtabeaivvi ávkin karibui ja bohccui- sihke rukses juolggat čuotna

ja boazu leat čájehan buvttadit eambo manisboahhtit dalle go leamaš oanit muohtaáigi.

Muohtaassodat čuoheá eatnama ekologij. Geahččaleamit čájehit ahte gasibut muohta (gieskat mihtiduvvon Eurasia Árttisis) dagaha lieggasit eatnama danin go muohtagovččas suddje galbma áimmu vuostá. Boađus šaddá lassánan mikrobiala doaibma ja dasto beassá stuorit mearri kárbondioksiida luovos.

Fáhka njázut dálvet suddadit muohttaga ja dagahit jieknundili mii sáhtta goddit rissiid ja muoraid maiddá.

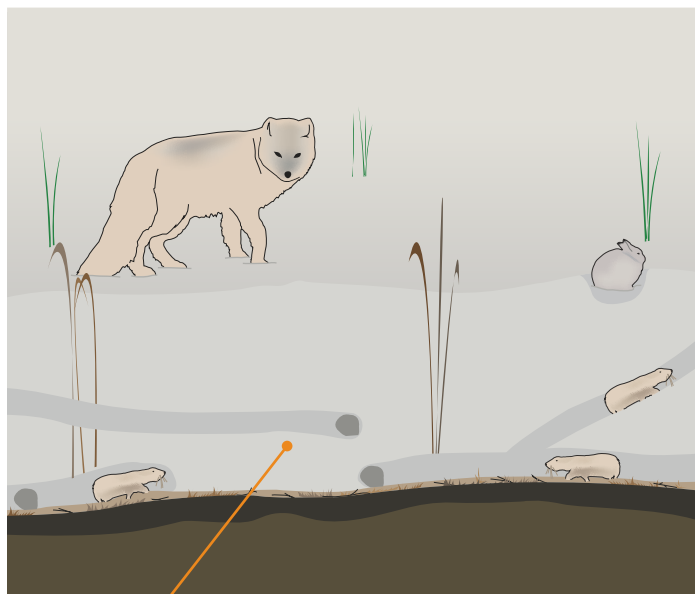


© Susanne Liebner

Balsaeanan

Balssa eallinbiras mas leat jiknon darfebovnnat leat jávkame stuorra leavttuin Fennoskándias danin go agibeaiduollu lea máizame. Jahkái 2050 vurdojuvvojit dat oalát jávkan, ja dan mielde jávká dehálaš eallinbáiki bárpmu jeaggelottiide.

Muohttaga vuolde



Cuoŋu-šaddá dalle go arvá muohttaga ala ja hehte stuorit ealibiid guohtuma. Banksšullos, Kanada árkntalaš guovllus dagahii arvi muohttaga ala jápmima ollu muskavuoksaide 2003:s.

Geardni-šaddá dalle go muohta suddá ja fas galbmo. Jus lea eambo go 5 mm jieknja dat hehte guohtonealibiid borrama go eai beasa borramuššattuid rádjái. Taiminjárgga oarjjábealde, Ruošša Árkntis, šaddá eananjieknja hárvvibut danne go suddá jodáneabbo dálvvi loahpageažis. Dat buorida bohcco guohtuma dási.

Sáhpániid ráiggit - Goddesáhpán ja eará sáhpánat orro dálvit ja šaddadit čivggaidis besiin muohttaga vuolde. Jus muohta lea menddo ceaváš gidđat, mii sáhtta dáhpáhuvvat go arvá ja dálvemuohta suddá, dalle dat ii suddje ja nuorra goddesáhpánat sáhttet galbmot jámas. Unnit mearri goddesáhpán mearkaša unnit borramuš njálaide ja gazzalottiide mat ellet dain.

Suoggit dálvearvviin

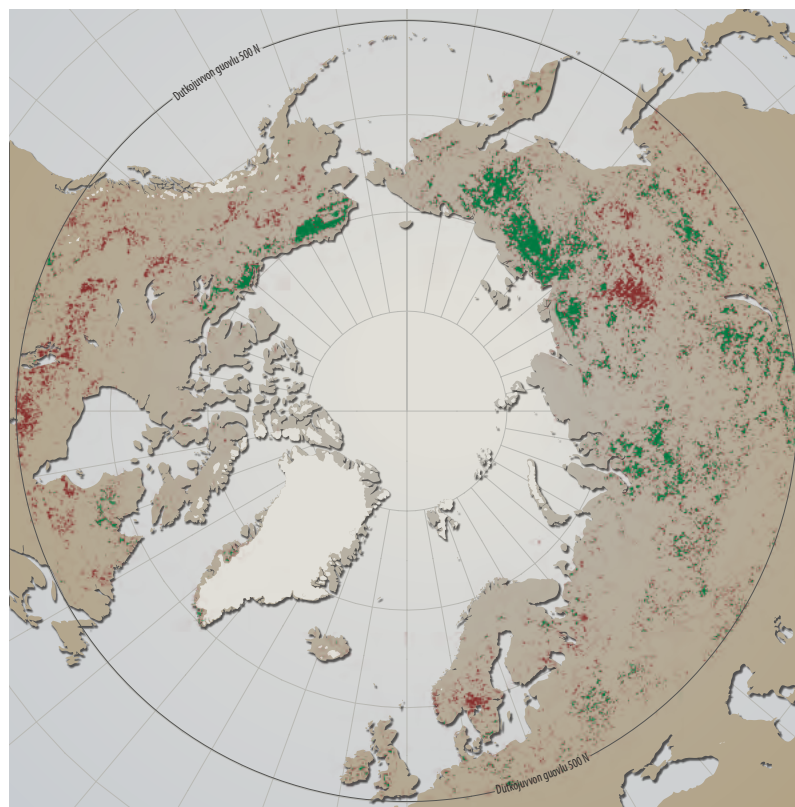
Dálvveáiggi arvit ja eai muohttagat, vurdojuvvojit lassánit Árkntis dalle go dálkkádat šaddá lieggasit, ja dávjjibut arvit muohttaga ala leat juo oidnon báikkiin Davvioarji Kanadas ja Fennoskándias. Go arvá muohttaga ala dat rievddada muohttaga struktuvrra ja váikkuha elliide mat guhtot (geahča grafihka dás bajábealde), dat lea dovddus duohtavuohhta Fennoskandia boazobargiide.

Fáhkka njázut dálvet leat maiddái dáhpáhuvvame ain dávjjibut, šaddut šaddet rabas áimmu ovdii ja leat hearckit fáhkka čoaskimiidda. Stuorra mearit Alaska sedermuoras, alla árvosaš gávppálaš dimbbar, Brittalaš Columbias ja Alaskas, leat jámadan daid fáhkka njázuid geažil. Dat morihit adjagasas ja vuorddekeahthes njázuid manjá guovvamánus dat eai šat gierdda čoaskima, dalle go fas čoaskkida daid ruohttasasat jiknot jámas.

Rissiid leavvan

Duodaštusat govain ja satelihttagovain čájehit Árkntisa duoddariid rievdadeami siste. Dábálaš rissešlájat, nugo siedga, soahki ja leaibi johtet davás guvlui Alaskas, Kanadas, Skandinávas ja osiin Ruoššas.

Šattuid šaddantreanda 1982-2005.



■ Lassáneapmi alimus šaddanáiggi ja šaddanáiggi guhkkodagas

■ Šaddama njiedjan (meahcceguovllut mat guhkit áigái eai leat ráfehuttojuvvon buolliimiin)



© Jan Vermeer / Foto Natura / Minden Pictures / Corbis

SÁIVAČÁZIT JA ÁBI EKOVOUGÁDAGAT

Unnit jiekŋagovččas árkttalaš jávrriin ja eanuin, ja jođánis geassejiena unnun mii lea oidnon maŋemus jagiid máhttet bidjat johtui stuorra rievdadusaid sihke sáivačáziid ja ábi ekovougádagain (geahča olgeš beali ruvttos, nuppi siiddus). Jiena jávkan, erenoamážit viiddes áhtttámiid boahhtá dagahit issoras váikkuhusaid muhtun eallišlájaid. Agibeaiduolu, jiena ja suddančázi dynamihka muktin leat rievdadeami fysihkalaš ja kemikálalaš diliid sáivačáziid vuogádagain Árkttisa mearain.

Eambo jávrrit ja láttut dahje unnit?

Sáivajávrrit, láttut ja jeakkit leat dehálaš oasis árkttalaš ekovougádagain. Dat suddjejit divrriid riegádeami máhtun, nugo čuoikkaid, mat leat biebmun lottiide ja eará elliide. Mázi agibeaiduollu sáhtta juobe goikadit jávrriid, láttuid ja jeakkeeatnamiid, nugo lea dáhpáhuvvan osiin Siberias ja Kanadas, dahje máhtta ráhkadit ođđa coages láttuid ja jávrriid lávttaseatnamiidda, nugo lea dáhpáhuvvan eará guovlluin Árkttisis, omd Nunavikas, Davvi-Quebecas. Lea gitta dan eatnama dilis mii lea vuolábealde jus eallinbirrasat jávket dahje jus dat šaddet. Okta erenoamáš árkttalaš jeaggeeanan, dovddusin balsajeaggin, danin go doppe leat jikŋon darfebalssat, lea unnume jođánit agibeaiduolu máizame geažil, ja máhtta oalát jávkan jahkái 2050.

Ollu jávrrit ja jeaggeeatnamat ožžot geasi áiggi čázi suddi muohttagis. Go lea unnit mearri muohta, ja go dat muohta mii lea suddá jođáneabbo ja árabut, dalle dát čáhcegáldu goiká. Goikásit áimmuin ja aseheabbo jienain, mat guktot dagahit eatnama livlestit, leat jeaggeeatnamat davvi Árkttisis oalát goikame.

Jiekŋa - erenoamáš eallinbiras

Seammás go jiekŋa váikkuha čáhčái vuolábealde lea jiekŋa iešalddes erenoamáš eallinbiras (geahča ruvttu). Mearrajienas lea dehálaš substráhta. Dat lea fysihkalaš báiki gos njiččehasat ja lottit besset vuoiŋŋastit, šaddadit čivggaidis ja muhtomin dat lea vuolggasadjii go bivdet. Unnit ealibat mat ellet lahka mearrajiena (guolit ja deapput) leat erenoamáš buoidevaljis borramušgáldut. Jus Árkttis mearra šaddá oalát jiena haga geasi áiggi moaddelogi jagi das ovddusguvlui, de dahká dákkár issoras stuorra rievdadus hirkmat stuorra ekologalaš rievdadeami.

Šlájat mat ellet mearas dahje áhtttáma lahkosis

Ollu šlájaid leat smávva debbot mat ellet lahka meara jiena eaktun eallimii. Dát šlájat leat lottit, nugo skávli, bossut nugo Ruonáeatnanfális, ja guolit nugo Árkttalaš dorski ja poladorski. Go jiekŋa vátnu de vátnu sin borramušgáldu, dahje goitge šaddá

váddásit gávdnat. Árkttalaš dorski ja poladorski leat guovddáššlájat Jiekŋaábi fierpmádagas, dat lea sállasat mearralottiide, njuorjuide, bossuide ja guliide nugo Atlántta dorskái. Šákša ja Atlántta-dorski leat dehálaš gávppálaš šlájat, dasto lea mearrajienaid manaheamis váikkuhus gávppálaš guolleindustriijai ja maiddái biodiversitehtii.

Bursanjunni, dealljá, gáddenjuorju ja Jaskesábi morša čájehit gártame unnibun muhtun guovlluin, sivvan dása lea go áhttan lea jávkan. Kanadas lea skávlešládja njiedjan 80% vássán 30 jagiin. Dát šládja lea sakka čadnon mearrajiknii, dat orro ja jođáša jiekŋaravdda mielde. Njuorjutt mat riegádahttet čivggaidis jiena alde (bursanjunni, dealljá, gahte ja dielkonjuorju) eai vurdo nu dávjá šat bidjat čivggaid máilbmái danne go sin riegádahttinbáikkitt eai šat leat nu nannosat.

Áhttan lea oalle dehálaš jiekŋaguvvii. Daid dilli ja laskan Davvi-Hudsonluovttas lea hedjonan ja sivva dasa veadjá leat go jienat vulget árabut, njiŋnelas guovžžaid birgen lea unnon sakka danne go leat eambo jierjokeahtes beaivvit Máttá-Beaufortmearas davvi Alaskas. Issoras stuorra njiedjan jiekŋaguovžžain lea vuordimis, ja šládja vaikko oalát láhppo báikkiin gos ovdal leamaš dábálaš.



Áhtáma jávkan buktá issoras stuorra ekologalaš váikkuhusaid



© Josef Wiltar / Norwegian Polar Institute

Dološ servodagat áitaga vuolde

Erenomáš servodagat mikrobain ja invertebratain ellet jávrriin dološ jiekŋaasiid alde, nugo dat Ellesmeresullo davvirittuin. Dát servodagat leat sakka uhkiduvvo go eallinbiras jávká, ja lea jáhkkimis daid oalát jávkat, Liegga geasis jagis 2008 jávkkai 23% jiekŋagokčasa eallibirrasis Ellesmeresullos.

Rahpat bunci - man láhkái unnit jiekŋagovččas čuočcá eallimii čáziin

- Dalle go jiekŋagovččas jávká čázis de beassá eambo beaivečuovga, oksygena ja biebmoadnusat čáhcai, dat lieggana. Ekologalaš váikkuhusat dain rievdadusain leat:
- Deapput lahka čáhcegierraga (phytoplankton) šaddet eambo. Satelihtaváksumat árvalit ollislaš mearri phytoplankton sáhttet lassánan Jiekŋaábis jagi 2003 rájis sivvan go gávdno eambo rabas čáhci.
- Mikrobat, oktan dán debbuin mii lea heiven eallima jikŋii, gillájit go ožžot eambo bahás ultravioletta suonjardeami.
- Čáhcegiera lievllaska eambo. Jávrride dat sáhtta mearkkašit coahkásut jávrru ja váikko oalát goikat geasi áiggi. Merri lea boadus lasi arvedálkkit riddogovlluin.

Bohtosat jávki áhtámis

Vuoitit	Vuoittáhallit
Plankton šaddá eambo rabas čázis	Mikrobat mat ellet jienas manahit iežaset eallinbirrasa
Ealibiidda mat ellet planktonis lea eambo vallji	Smávva crustaceanssat masset jiena suoji
Borri ealibat mat bivdet rabas čázis šaddet vuoittu beallái	Lottiide ja guliide mat borret jikŋii gullelaš crustaceanssaid gártá unnit borramuš
	Njuorjjut manahit riegádahttinbáikkiid ja suoji boraspiriide.
	Jiekŋaguovža ja njálá masset bivdin- ja háskagávdnanbáikkiid
	Ruonáeatnanfális, buovjja ja čoarvebuovjja fertejit várra rievdadit sin borranminstara.
	Morša borra skálžžuid mat ellet meara botnis gitta 100 mehtera vulos. Jus áhtán dušše gávdnoš čiekŋalit čáziin dalle morša ii sáhte vuoinŋastit lahka borramušgáldu.

RIEVDADUSAT ÁBI BUVTTADEAMIS

Dalle go áhtttán jávká lea vejolaš meara buvttadeapmi goargnut (geahča olgešbeali ruvttu 59 siiddus). Dát mearkkašivčče eambo biebmu mánggaid šlájaide, bossuide, njuorjjuide ja lottiide mat háhket borramuša rabas čázis. Muhto borramušgáluid báiki ja áigodat borramušgáluid rivdet jáhkehahti, dasto ealibat fertejti heivehallat iežas ja gávdnat ođđa borramušbáikkiid.

Guovlluin gos jiehkít ja eanut golget merrii lea valjit borramuš, okta čilgehus dása lea čáhci fievrrida biebmoávdnasiid- ja orgánalaš ávdnasiid, dat dagahit planktoniid ja eará čielggehís ealibiid šaddat. Dát báikkít šaddet dehálaš biebmoábáikkít stuorit ealibiidda, nugo guliide, njuorjjuide ja buovjagii. Lassánan mearri suddančáhci jihkiin ja jiekņaasiin lasiha sedimeantta golgama sáivačáziin, eanuin ja jihkiin mearri, dasto stuorra vejolaččat biebmoávdnasiid mearri.

Muhto biepmaid mearri mat golget eanuin máhtttá njiedjat danne go jieņa dynamihka rievdá sáivačáziid vuogádagas (geahča ruvttu). Veadjá leat nu ahte sáivačáhci ráhkada nana gierddu mii lea bajábealde sáltes mearračázi mii lea losit, vejolaččat botket dan lunddolaš biepmaid juohkima mat loktanit meara botnis, ja dalle buvttadeapmi unno.

Oppalaš boađus dáin rievdadusain ábi ekovuogádagaide, ovdamearkka dihte birra Ruonáeatnama jiekņaasi, lea dušše ipmirduvvon muhtun muddui ja lea ain dehálaš guovlu boahtteáiggi dutkamii.

Loahpalaččat, dalle go mearrajihkiid seannit suddet de jávkét borramušbáikkít dain ravdaguovlluin.

Árktis lea ruovttobáiki golmma bossušlájaide mat eai gávdno eará báikkis máilmmis-ruonáeatnanfáilis, buovjja ja čoarvebuovjja. Čoarvebuovjja lea hearkkimus rievdadusaide. Dat lea spesialiseren borrat guoli čiekŋalassas áhtttáma vuolde.



Manne eanut buktet unnibut biebmoávdnasiid merrii

Stuorit eanuin Árktis, nugo Mackenzieeatnu Kanadas (geahča gova) ja Lenaeatnu Ruoššas, lea gidaid áiggi jieŋaid vuolgin stuorra dáhpáhus. Jiekŋabaldut leat hábmen guovllu, dat bordet badjálagaide ja dagahit dulvviid dalle go dat buđdot eatnoráiggi. Dat ráhkadit jávrráziid ja jekkiid mat ožžot čázi dalle go eatnu buođđu. Dáin čáziin šattut ja mikrobat meannudit sedimeantta mii lea dahkkon muolddus ja buvttadit das orgánalaš ávdnasiid. Dat ráhkadit rikkis biebmoávdnasgáldu mii loahpas galgá merrii. Eatnobođuš šaddet hárvvibun Mackenzie eanus ja jávrrit eanu badjegeažis eai oačču ođđa čázi nu dávjá go ovdal. Boađus šaddá ahte biebmoávdnasiid sturrodát merrii unno.





© Paul Nicklen / gettyimages.co.uk

Sisabáhkkejeaddjit máttaguovllus

Ollu mearrašlájat mat ellet máddelis, nugo skálžžut ja vilgesnierat čuotna sáhttet leavvat Jieknaáhpái dalle go dat lieggana ja áhttán duohpá. Šlájat Bering- ja Čukčimearain vurdojuvvojit rastet Jieknaábi ja leavvat Atlántii, doppe dat bohtet gilvalit sullasaš slájaiguin mat ellet Atlánttas. Vejolaš leavvan Jaskesáhpái biikanáhkagat lea šurranveara danne go dat leat oalle vuovdá. Dat sáhtásedje bahát billistit ja vaikko loaktit njozet šaddi árkntalaš deappu. Stuorit ealibat leat maiddá johtime davvelii. Ovdamearkka dihte lea ákču oidnon vuosttaš hávi Ruonáeatnama máttageažis jagis 2009. Daiguin ođđa bohttiiguin čuovvut ođđa dávddat ja parasitmat mat sáhttet áitit erenoamáš árkntalaš slája go čoarvebuovjja.

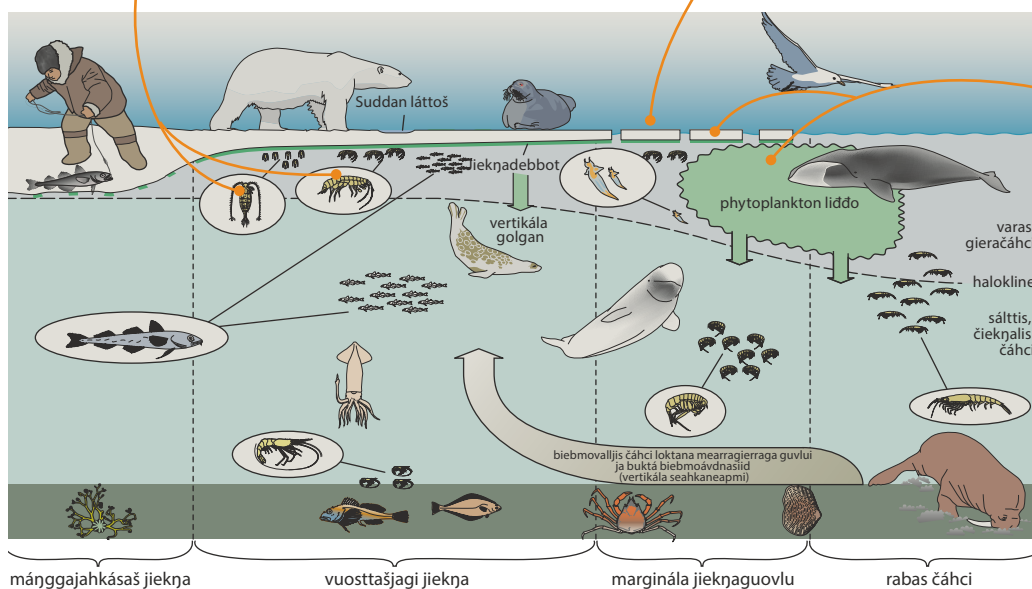


© NatureDiver / Shutterstock.com

Jieknaábi biebmofierpmádat

Smávva ealibat, nugo deappudivrrit ellet phytoplanktonis. Dát leat fas dehálaš biebmogáldu stuorit zooplanktoniidda, mas fas ealihit lottiid, guliid ja muhtun njičehasaid.

Go jiekna unno ožžot phytoplanktonat, mat ellet lahka čáhcegierraga, eambo beaivečuovgga, vejolaččat dát dahká daid šaddat jođáneabbo, muhto ealibat mat geavahit áhttáma borranbáikin, šaddadeapmái ja vuoinjastanbáikin vuoittáhallet.



Biebmofierpmádaga máddagis leat mikroskohpa sturrosaš deappu, phytoplankton, mii čohkke energiija beaivečuovgga lahka čáhcegierraga. Nugo šattut dat dárbbasit nitrogena, biebmovdnasiid, fosfora ja mineralaid. Biebmovdnasat ja orgánalaš ávdnasat ihtet sedimeantta vuodus dahje leat vuolgán eatnamis ja eanuid mielde golgan merrii. Kryoseara rievdan váikkuha guktat daidda dehálaš biebmogálduide.



4.2 LUONDDU- VALLJODAGAT RIEVDAMIN

Rievdadusat kryosfearas váikkuhit njuolga ođasmahtti luondduvalljodagaide, suddi muohta ja jiekŋa čuoŋcá guliide ja ealibiidda, máizi agibeaiduollu čuoŋcá mehciide, ja suddi jihkiin bohtá čáhci čáhcefápmorusttegiidda. Gaskkalaš rievdadusat kryosfearas váikkuhit resurssaide mat eai leat ođasmahtti, nugo olju, gássa ja minerálat. Beassanvejolašvuohta dáidda viežžanbáikkiide rievdá ja gálvvuide ihtet ođđa fievrridanvejolašvuođat.



ODASMAHTTI VALLJODAGAT

Rievdadusat kryosfearas čuhcet njuolggá ođasmahtti valljodagaide

Guolásteapmi

Jiekŋa mii suddá váikkuha guliid dábiide ja orrubáikkiide, danne go daid jagi birra johtimat leat čadnon jienja hápmái ja suddadeapmái. Árabut jiekŋajávkan ja guhkit jienjukehtes áigi sáhtttá dagahit ahte soames ekonomalaččat dehálaš guollešlájat johtet davvelii, ja ođđa guolleindustriijat sáhttet doaibmagoahtit. Ovdamearkka dihte, jienjaid rievdan sáhtttá dagahit stuorit meriid ja stuorit logut davvelis orru Atlanta dorski, ja dát lokte daid árvu guolásteapmái. Muhto, mánnga eará šlájaid lohku, nugo Ruonáeatnan bálddis, sáhtttá njiedjat.

Guolásteapmi sáivačáziin boahtá maiddá rievdat. Oanit jiekŋaáigi dagaha ahte gávppálaččat dehálaš guolit mat ellet jávrriin ja eanuin váikkuhuvvojit. Guollešlájat mat háliidit galbmasit čázi, nugo rávdu ja dábmut, máhttet unnut.

Meahcfeuođđuid ávkástallan

Bivdu lea dehálaš árbevirolaš eallinvuohki mii gávdno miehtá Ártkisa

ja lea dehálaš borramušgáldu.

Muohta, jiekŋa ja agibeaiduolu dilli mii rievdá váikkuha njuolggá sihke ealibiidda ja olbmuide geat bivdet daid, johtin bivdoguovlluide šaddá váddásit, ja ealibat sirdet ođđa báikkiide go kryosfeara rievdá.

Beassan muhtun dehálaš bivdoguovlluide, njuorju, moršša ja karibu bivdima váras lea váikkuhuvvon danne go jienja dilli lea muktašuvvan, erenoamážit giđa ja čavčča áiggi. Ruonáeatnamis fertejit bivdit johtit beanaráidduiguin nannámis danne go mearrajienjaid johtolagat ii šat mana geavahit, mátkkit šaddet guhkibut ja sáhttet leat váralebbo. Davvi-Kanadas vurdojuvvo seammá láhkái muohtaáiggi oanideapmi oanidahttit áiggi goas lea vejolaš geavahit muohtavuojániid bivdimis. Muohtasujiid huksen dalle go lea bivdomátkkis boahtá maiddá váikkuhuvvot.

Muhtun šlájaid lohku, maid bivdet borramuša váras, lea njiedjame go daid eallinbiras rievdá. Ovdamearkka dihte

jiekŋaguovžža ja gahtte logut, maid bivdet borramuša dihte, leat njiedjame rievdan jiekŋadilli geažil.

Boazodoallu

Boazodoallu lea dehálaš ealáhus sámiide miehtá Fennoskandia ja eamiálbmogiidda ártkitalaš Ruoššas. Go muohta, agibeaiduollu, eanut ja jávrriid jiekŋadilli rievdá ja dát njuolga čuočá guohtuneatnamiidda.

Dávjjibut arvi muohttaga ala ja garra njázut guovdu dálvvi dagahit ahte šaddanáigi álgá árabut ja dát lea buorre guohtumii. Muhto go eanuid ja jávrriid jienjat vulget árabut šaddá váddásit bohccuide johtit dálveeatnamiin geasseeatnamiidda, erenoamážit váttis šaddá misiide.

Lasi muohta ja cugŋot dagahit váddásit bohccuide guohtut dálvit. Fennoskándias lea ealuid jápminmearri dálvit leamaš stuoris ja unnit lohku miesit leat riegádan giđdat go leamaš goavit. Juohke sajis, kryosfeara rievdadusat orrot leamen eanemus negatiivva boazodollui.



© B&C Alexander / ArcticPhoto



© B&C Alexander / ArcticPhoto



© B&C Alexander / ArcticPhoto

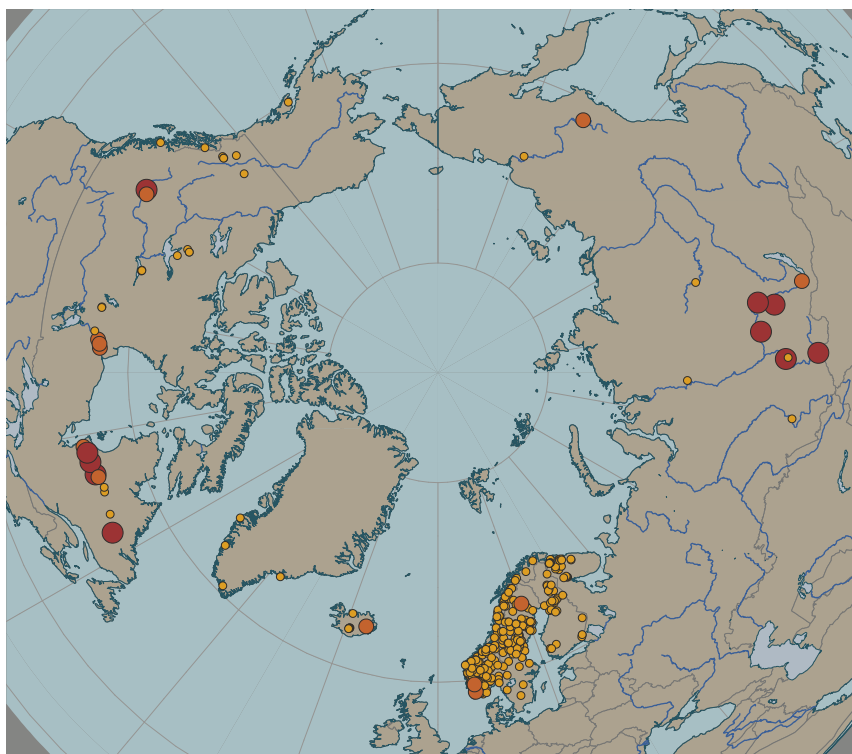
Stuorit čáhcefápmorusttegat eatnovuogádagain main dávjá lea jiekŋa

Vuovdedoallu

Gávppálaš vuovdedoallu lea dehálaš ekonomalaš doaibma olu osiin Máttá-Árktis, erenoamážit Ruotas ja Suomas. Lea jáhkehahtti ahte orda gorgŋo badjelii dalle go agibeaiduollu máizá, ja dasto rahpá ođđa guovlluid vuovdedollui. Muhto dát davás guvlui johtin ii leat dássásaš, danne go ollu báikkiin Árktis ii leat doarvái valjit čáhci muoddus mii duvdá šaddama. Guovllut gos lea doarvái ollu čáhci leat Lulli-Kanada, Aare-Ruošša ja Fennoskandia.

Ollu dálá vuovddit šaddet njozet danne go lassánan suddan dálvvi áiggi dagaha unnit giđdasuddama, dalle go muorat eanemusat dárbašit čázi šaddama váras. Goahcemuorat, nugo beahci, guossa ja gaskkas leat váikkuhuvvon eanemusat ja lastamuorat, nugo soahki, leaibi ja suhpi, sáhttet buorebut ávkkástallat geassearvviid šaddamii.

Muorat leat eambo hearkkit divredávddaide go leat gillán goikkádagas, vuovdebuollimiin ja billisteamit maŋŋá lossa muohttagiid. Siberia silkemuohcu lea dán áiggi duođalaš áitá goahcemehciide Skandináviás ja Davvi-Amerihká goppat lea dagahan stuorra jápmima vilgesguosa vuvddiide osiin Alaskas.



Ásaheapmi, MV:

• < 600 ● 600 - 2000 ● > 2000

Čáhcefápmu

Čáhcefápmorusttegiid mearri ovdána jođánit dađi mielde go čázi lea vejolaš ávkkástallat, go jiehkkit suddet jođáneabbo ja go muohta dávjjibut suddá dálvit (geahča ruvtto). Badjel 80 GW čáhcefápmu buvttaduvvo juo Árktis guovlluin.

Dál goit stuorra oassi dan energijias mii boadášii stuorimus giđdadulvviin manná duššái, danin go dát golgamat lea bajábealde čáhcefápmorusttegiid

vejolašvuođa ávkkástallat dás. Go jieŋa ja muohttaga suddan ja jiekŋun šaddá dábaieabbo dálvet dalle šaddá vejolašvuohta čáhcai dássedabbon birra jagi. Dát lasiha vejolašvuođa buvttadit energijia.

Eanaš guovlluin vurdo lassánan vejolašvuohta ávkkástallat čázi bistit goit moanaid logijagiid. Muhto, das go jiehkkit ja jiekŋaasit duhpet, de unno maiddái čáziid mearri áiggi mielde, ja dát rádje dan meari das man ollu energijia sáhtta buvttaduvvot.



Čáhcefápmorusttegat Ruonáeatnamis

Čáhci mii golgá Ruonáeatnama nannánjieŋas adno šleađgga buvttadeapmái. Čáhcefápmorusttegat gávdnojit báikkiin nugo Nuuk, Tasiilaq, Qaqortoq/Narsaq ja Sisimiut. Viđat rustet lea dahkkome Davvi-Ilulissatas. Dát rustet boahtá gokčat Ilulissata guovllu ođasmahtti energijain 2013:s.

Dál vuolgá 60% dan almmolaččat buvttaduvvon energijias Ruonáeatnamis ođasmahtti gálduin. Dát lohku boahtá lassánit 70% rádjái jagis 2013. Čáhcefápmorusttegat leat boahtán fossiilaboaldámušaid sadjái.

Eará rusttegat lea plánaid vuolde. Boahtteáiggis sáhttet buvttadit dan mađe ollu energijia ahte ovdamearkka dihte sáhttet jođihit aluminiumsuddadanrusttega, ávdnasat dása bohtet fatnasiin Austráliás ja Lulli-Amerihkás.

Dalle go jiekŋagokčasa ravda sirdašuvvá, dalle rivdet maiddái jogaid golganminstarat, ja duvdet eret čázi golgamis buođuid guvlui. Dán vejolaš áitaga ferte ipmirdit sihkkarastin dihte ahte boahtteáiggi čáhcefápmorusttegat leat ekonomalaččat gánnáhahtti.

EAHPEOĐASMUVVI VALLJODAGAT

Lea álkít beassat olju-, gássa- ja minerálabáikkiide muhto dáin industriijain Árktesis leat ollu hástalusat.

Dat mii rádje eahpeođasmuvvi valljodagaid váldima Árktesis lea vejolašvuhta beassat báikkiide gos dat leat ja fievrridit daid eret. Go áhtttán jávká ja go Ruonáeatnama nannánjiekŋa unno dat rahpá vejolašvuoda joksat oljju-, gássa- ja minerálavuorkkáid maid ovdal ii lean vejolaš joksat. Muhto jiekŋageainnuid jávkan ja lassánan váralašvuoda mearrafievrrideimiin buktá ođđa hástalusaid go galgá fievrridit daid gálvvuid márkaniid ja go oljbohken lea jođus mearas.

Olju ja gássa

Unniduvvon jiekŋaassi ja guhkit áigi rabas čáziin álkidahtta fievrrideami mearrafávlliid rogganbáikkiin pramaid ja olgoskiippaid bokte. Lassi ohcan olju ja gássa, gos geavahit seismihkalaš teknihka fatnasiin boahtá šaddat vejolaš. Eambo hámmanat ja huksehusat mearas bohtet leat gávdnamis. Muhto, stuorit bárut,

garra stoarpmat ja jiekŋavárit lea stuorra várra bohkenbáikkiin meara fávllis ja dámpaide dán doaimmas. Mearragáttiid fierramat merrii, doppe gos ollu olju- ja gássarusttegat leat, bohtet jáhkkimis lassánit. Buvttadeapmi nannámis boahtá váikkuhuvvot go agibeaiduollu máizá ja go jiekŋageinnodagat suddet. Ollu oljorusttegat, nugo viesut, bohccelinjját ja geainnut, leat ráhkaduvvon agibeaiduolu ala. Dalle go dat máizá lea jáhkehahtti ahte dát gillájit das (geahča oasi 4.4, ja ruvttos). Oaniduvvon jiekŋageainnuid geavahanáigi boahtá maiddá gáržžidit ohcan- ja huksenáiggi doaimmain (geahča oasi 4.3).

Duohkeboadus kryosfeara rievdamis oljoindustriijai lea ahte šaddá várra nu ahte birasnjuolggadusat cavget, danne go jáhkkimis šaddá nu ahte guollešlájat, ábi njiččehasat ja eará ealibiid šlájat bohtet johtit daidda davviguovlluide gos olju ja gássa vižžojuvvo. Dása ferte olju- ja gássaindustriija guorrasit, ja maiddá vára, dalle go doaimmat leat lassánan, dáhpedorpmálaš oljogolgamiidda ja golut divvut vahágiid mat das bohtet.

Minerálat

Vaikko minerálaid ávkkástallan ii vurdo váikkuhuvvot kryosfeara rievdamis bohtet eará bealit ruvkeproseassas, nugo fievrrideapmi ja movt goarjedit ruskaid,



váikkuhuvvot eambo.

Ruvkedoaimmat lahka mearragátti bohtet jáhkkimis ávkkástallat dás go ávdnasiid fievrrideapmi šaddá álkít rogganbáikkiide ja rogganbáikkiin dámppaid vehkiin. Dábálaččat čuovvu ruvkedoaimba



© B&C Alexander / ArcticPhoto



© www.gazprom.com

jahkodaga, dálvit rogget málmmaid, geasset dat leat gárvásat fievrriduvvot eret.

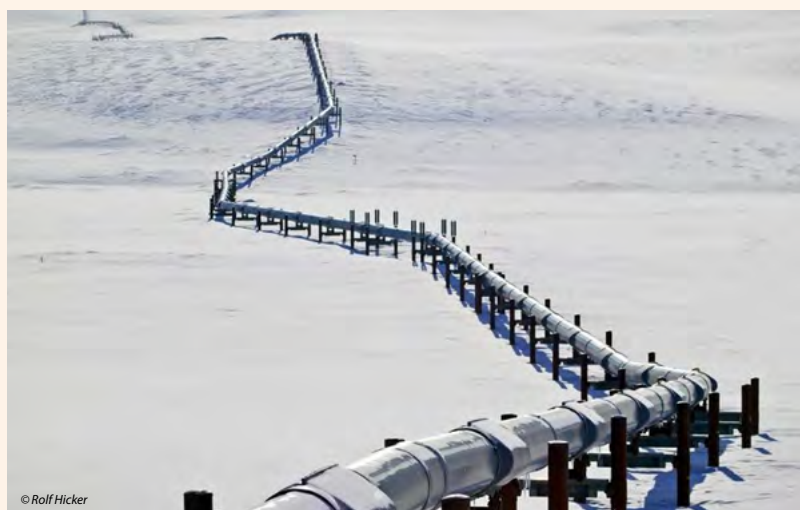
Dalle go fatnasiid johtingeainnut leat rabas. Suddi áhttan addá guhkit áiggi dáidda fievrridemiide.

Muhto fievrrideapmi nannánbáikkiin boaittobealde ruvkiin šaddá váddáseabbo. Jiekŋageainnut eai boade leat rahppon nu guhká, buot geainnut mat leat huksejuvvon agibeaiduolu ala dárbbasit eambo fuola dađi mielde go agibeaiduollu máizá. (geahča oasi 4.3). Geainnut mat erenoamáš sakka váikkuhuvvojit leat Coatwoyto Dálvegeaidnu Davvi-Kanadas ja Chukotkaguovllus Ruoššas. Guktuin dáin leat rabas oanit áiggi jagis jahkái jagi galbmaseamos áiggis, muhto dat leat dárbbaslaččat duháhiid tonnaid minerálaid fievrrideapmái dain ruvkiin.

Ruvkedoaibma ferte gávdnat eará vugiid vurket bázahusaid. Ovdalaš áiggi, luohthedje muhtun ruvkket dasa ahte agalaččat jikŋon eanan cakkai mirkkuid beassame lundui. Dál, go eanan máizagoahtá, fertejit ruvkedoaimmat goasttidit odđa struktuvrraid maid bokte vurkejit ruskaid.

Váikkuhusat oljobohccelinnjáide

Ruoššas bohccelinjját mat leat huksejuvvon eatnama nala, leat hearckit váttisvuođaide mat gullet máizi agibeaidullui ja girsebáisamii, go jiekŋa huksehusaid vuolde dadistaga deaddá dáid bajás eatnamis. Lea árvoštallon ahte máizi agibeaiduollu jahkásaččat dagaha nuu 7000 bohccelinjjá bárttiid Oarje-Sibirijás. Oljobohccelinjját Alaskas ja Kanadas eai leat seammá hearckit agibeaiduolu suddamii. Muhto fuolahambargu lea dárbbaslaš sihkkarastin dihte daid doaibmat dakkár áitagiid oktavuodas.



© Rolf Hicker



4.3 BEASSAN- VEJOLAŠVUOHTA RIEVDAMIN

Vealtameahttun boađus kryosfeara rievdamis lea beassanvejolašvuohta Árttisii rievdá, ja lea várra dat bealli mii váikkuha eanemusat Árttisa servodahkii. Muhtun guovlluide šaddá álkibut beassat, nugo guovllut mat ovdal ledje jienja siste, muhto geinnodagat šaddet váddásit geavahit. Dát boahtá čuohcat olmmošlaš doaimmaide mángga láhkái: muhtun olbmot ja gávppašemiide dát šaddá ávkin, ja earát fas vuoittáhallet.

Lassánan beassanvejolašvuohta meara ala

Lea šaddan álkibut beassat Árttisii meara bokte, danne go suddi áhttáma mielde šaddet viiddes ábit rabas guhkit áiggi geasset. Trans-áarktalaš fanasgeinnodagat leat rahpame gaskkal Jaskesábi ja Atlántta mearaid (geahča 5.3 globála govahallamis). Muhto, go Siberia meararittut leat obba coagit de nu stuorra fatnasat eai beasa johtit dakko, ja dát unnida vejolašvuođa fanasjohtolagaide dán guovllus.

Dálá áiggi dáhpáhuvvá áarktalaš mearrafievrrideapmi hámmaniin ja hámmaniidda Árttis. Industriija, erenoamážit olju-, gássá- ja minerála industriijat, ávkkástallet lassánan fanasjohtimis (geahča oasi 4.2) Olbmot geat ellet mearragátti lahka bohtet doaivumis ávkkástallat go šaddá álkit beassat merrii, dárbbášlaš dávviriid sáhtta buktit fatnasiid bokte ja guhkit áiggi jagis. Áhttáma jávkan sáhtta maiddá dahkat álkibun beassat

guolástanbáikkiide fatnasiin ja dát lasiha sálláša ja sisboađu.

Fanasturisma lea lassáneami, lea šaddan álkit gávdnat geainnuid dakko gos ii leat nu ollu jiekŋa. Muhto dát turisttáfatnasat eai buvttet ávkki Árttisa ássiide danne go turisttat dávjá bissut fatnasiin čađat mátki. Erenoamáš ášši mii gullá dáidda fatnasiidda lea ahte ohcan- ja gádjunbálvalus ii leat ollislaš Árttis guovllus. Jus stuorra fanas šaddá heahtái de báikkálaš ássiin eai lea neavvut maiguin veahkehivčče.

Lassánan fanasjohtolat buktá maiddá ođđa váttisvuođaid. Áitagat dáhpedorpmiide, nugo olju biestit fatnasiin, boahtá lassánit go eambo olgoskiipat johtet dán áarktalaš čáziin. Dalle go jiekŋadoajárat čállet geainnuid jienja čađa dat cuvkejit elliid eallinbirrasiid ja billistit báikkálaš johtingeainnuid mearrajenas. Lassánan fanasjohtin ovttas lieggasit čáziin dahká maiddá vára ahte ođđa bahkkejeaddji šlájat leavvát Árttisii.



© B&C Alexander / ArcticPhoto

Hástalusat fievrriidapmái

Go fatnasat besset ođđa guovlluide de leat moanat vára jiekŋaváriin ja golgi jienjain. Jiekŋaváriid lohku Árttis lea lassánan ja go áhttámat šaddet hárvvibut, de johtet dát jiekŋavárit eambo. Jiekŋavárit lea stuorra várra fanasjohtimii, gávppálaš guolásteapmái, seismihkalaš suokkardemiide ja oljohkanbáikkiide ábis.

Go galbma áibmu bissu viiddes rabas ábi badjel de sáhttet šaddat eambo balvvat ja mierkkát, maŋŋa go geassejienjat leat suddan. Dalle šaddá váddásit gávdat rievttis geainnu ja skiipat sáhttet darvánit jienja sisa.

Ohcan- ja gádjunbálvalus ferte viiddidit doaimmas dalle go stuorit mearraskiipat johtet Árttis. Skiippain ja daid bargoveagain ferte leat rievttis rusttegat ja leat ráhkkanan bures, sáhtta váldit guhkes áiggi ohcan- ja gádjunbálvalusas ollet go dát leat viiddes guovllut. Gáibáduš boahtá

stuorrut jahkeosiid jiekŋacuvken hámmániin ja mearrageainnuin, ja skiipat ja hápmanat dárbašit stuorit investeremiid.

Jienjaid mielde johtin

Guovllut gos lea áhtán unna stuorra leavttuin, ja áhtáma dilli lea šaddan ain eambo vissismeahtun ja váralaš mátkkošteddjiide. Árbevirolaš diehtu johtingeainnuin jienja mielde leat gártan unnán anihahtti, ja sihkarvuoda gáibádušat váhtet ođđa teknologija, nugo satellihtatelevonnain ja GPS (geográfalaš navigerenvuogádat). Mátkkošteađđjit jienjas fertejit atnit eambo vára, ja muhtun mátkkiid ii leat šat vejolaš dahkat ge, dasto gártet muhtun searvegottit oktavuodaid haga.

Ovdamearka dihte, Davvi-Kanada Árttis, unnun mearit áhtámis ja vuordemeahtun mierkkát leat dagahan jiekŋamáttkiid rittuid mielde johtin eambo váralažžan. Birgen dihte daiguin rievdadusaiguin válljejit muhtumat johtit skiippaiguin,

Seammás go Árttis lea rahpaseamen meara johtimiidda, de šaddá johtin nannáma ja áhtáma mielde váddáset.

muhto alla boaldámušhattit dagahit dálloalloekonomiija váttisin.

Nannáma mielde johtin

Seammás go mearrajohtin šaddá álkibut de šaddá johtin eatnama mielde váddásit. Rastenbáikkít eanuin ja jávriin suddet árabut ja galbmojit maŋŋeleabbo, áigi go sáhtta geavahit jiekŋageinnodagaid oatnu. Geinnodagat mat leat huksejuvnon agibeaiduola ala mollanit ja billašuvvot go agibeaiduolla daid vuolde máizá.

Vaikko dálvegeinnodagat leat anus dušše moadde mánu jagis, dain lea stuorra ekonomalaš árvu. Dáid mielde fievrriidit miljovnnain tonnaid atnudávviid Árttisii ja Árttis. Muhtumiidda dát lea báddi man mielde dollet heakka ja dat leat oalle dehálaččat boaittobeliid guovlluide doallat oktavuodaid earáiguin ja olggobealde Árttis, gávppašeapmi daid mielde lea sihke báikkálaš ja gaskariikkálaš. Jiekŋageinnodagat leat maiddá oalle dehálaččat lossa gurpmiide, boaldámušaide ja reidduide ruvkeguovddážiidda ja eará industriijalaš huksehušaide ja dávviid eksporteremii (geahča oasi 4.2).

Dušše smávva rievdadusat jienja assodagas ja mekanihkalaš nanusvuhtii sáhtta váikkuhit oalle sakka lossa gálvvuid fievrriidapmái jikŋon jávriid mielde ja eanuid rastá.



© U.S. Coast Guard



Molssaeaktu jieknageinnodagaide ja geinnodagat agibeaiduolus

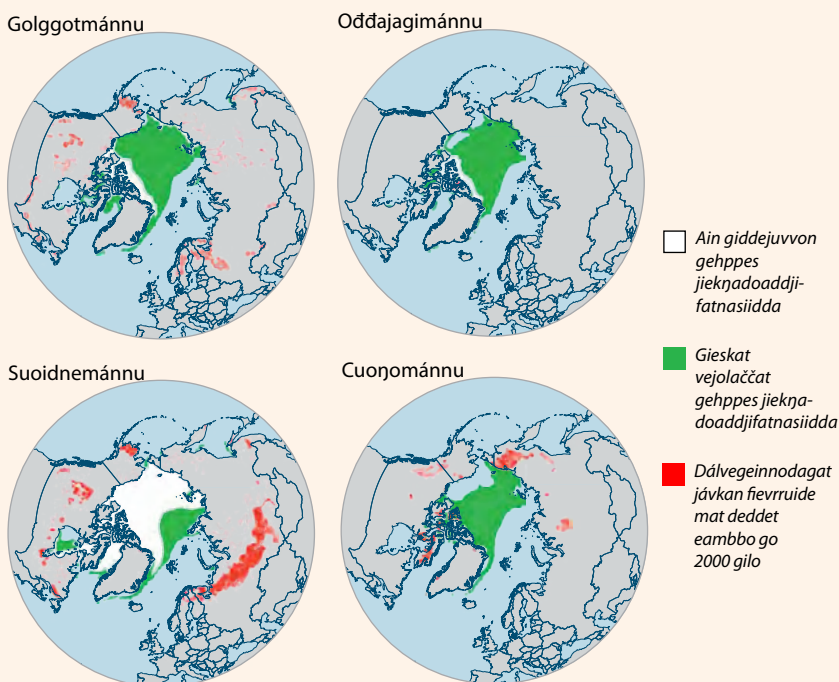
Dalle go fievrreapmi jieknageinnuid ja agibeaiduolus mielde šaddet váddásat de šaddá fievrreapmi eanuid mielde deháleappot. Eanut šaddet manahahtii eambo beivviid jagis, ja johtolaga mearri stuorra jáhkehahtti. Muhtun guovlluin Ruošša Ártisis leat čáhcegeainnut juo nu ekonomalaš dehálaččat ahte atomafápmu jieknadoadjinfatnasat leat geavahas guhkidan dihte fievrreapmi. Mackenzieeanus Kanadas dagahivčče dán guovllus gaskkal guhitta ja ovcci vahku oanideapmi geavahit jieknageinnuid 50% lassáneami eanuid mielde fievrreapmi.

Nannáguovlluide lea áidna vejolaš vuohki fievrreapmi lossa gupmiid ruovderati dahje buot dálkkiide heivejuvvon geainnuid mielde. Lea oalle divrras hukset dákkár geainnuid, ja dát golut vurdojuvvojit loktanit boahhteáiggis.

Massimin jávre- ja eatnugeinnodagaid fierpmádagaid

Dálvegeinnuid fierpmádagaid jikjon jekkiid, jávrriid ja eanuid mielde Kanada provinssas Manitobas fievrreidit badjel 2 500 guorpmi jahkái badjel 30 000 eamiálbmot ássiide. Dálvvi 2009/10 garra njázut bissehede ollu guorbmebiillaid ja báikkálaš vuddjiid ja geainnut ledje suddagohtán ja šadde giddet 2 200 km oasi dan fierpmádagas. Issoras alla huksenávdnasat darvánedje, borramuš, ja boaldámušhattit gorgno ja bargguhisvuotta lassánii, oktanuppelohkái servodaga diedihuvvoje leat heahtedilis. Heivet ja ráhkkanit fierpmádagaid eastin dihte dákkár dáhpáhusaid lea vejolaš, muhto dáid hástalusaid leaktu ja sturrodat dagaha barggu erenoamáš hástaleaddji ja divrrasin. Manitoba ráđđehusa jelgii leat sirdán 600 km dán dálvegeinnuin nannámii jagi 2001 rájis, ja golut doallat dálvegeinnodagaid lea lassánan golbma gearddi jagi 1999 rájis.

Einnostuvvon rievdan beassanvejolašvuhtii fievrreapmái ábi- ja nannáguovllus gaskamuttus jahkečuodi



4.4 HUKSEHUSAID JA EATNAMIID VÁRAT RIEVDAMIN

Rievdadusat kryosfearas, nugo máizi agibeaiduollu, rievdi muohttinminstarat ja rievdadusat jiena dynamihkas bohtet váikkuhit huksehusaide ja struktuvrraide mat leat dehálaččat olbmo birgemii Ártkisis. Dábálaččat leat tehnikkalaš čovdosat gávdnamis, muhto dat leat divrasat. Guovlluin gos agibeaiduollu lea máizame oalle jođánit lea váttis gávdat čovdosiid mat leat ekonomalaččat dohkkehahti. Vissismeahttunvuolta mii gullá rievdademiid einnosteapmái dahká goluid stuoribun go bidjá johtui ođđa huksenprošeavttaid Ártkisis.

Ollugat ártkalaš guovllus ellet agibeaiduolu guovlluin. Viesut main sii orrot ja barget, dat struktuvra mii lea vuodđun sin servodahkii, lea jikŋon eatnama alde. Velá stuorra gávpogat main leat gaskkal 50 000 ja 200 000 ássi leat huksejuvvon agibeaiduolu ala.

Go agibeaiduollu máizá šaddá eanan dipmásit ja molsu hámi. Huksehusat dego šalddit, buođut, bohccelinjját ja čáhceannudanhuksehusat váikkuhuvvojit go vuodđu vuolde ii šat leat nanus. Dat máhttet vuodjut vuollelii eatnama sisa, dahje allánit go nubbe geahči gáhččá eambo go nubbi, dahje luoddaneamit sáhttet ihtit go oasis huksehusas lihkket iešguđet láchkái. Struktuvrrat mat leat massán stádisvuoda dain proseassain váhtet eambo fuola ja divššu, ja dát lea dávjá divrras. Hárve sáhtá velá geavvat nu ahte fertejit vuolgit eret huksehusas.

Birgen dihte daiguin diliiguin mat rivdet leat ođđa huksenvuogit ovddiduvvon, dakkárat mat váldet vuhtii vejolaš rievdadusaid ja maiddá bohtosiid struktuvrralaš meattáhusain. Ovdamearkka dihte, jus bohccelinjjá dahkko guovllus gos agibeaiduollu juo lea máizame de ferte leat dat várrogasvuolta go hukse dan ahte ii bieđgan vaikko oalát máizzašii, dat ferte dahkkot váruhan dihte nuoskideapmi ii dáhpáhuva jus bohccelinjjá bieđganivčče.

Termokarsta

Eanan mii lea hámis ožžon go eananvuole jiekŋa lea gahččan čoahkkái gohčoduvvo termokarsta. Dat lea šaddan dábáleabbo muhtun guovlluin Ártkisis. Go termokarsta dáhpáhuvvá giliin ja gávpogiin dat máhtá dahkat stuorra vahága. Ovdamearkka dihte gahčče máŋga biilla roggái, jagis 2006 Yakutskas, Ruoššas, go viiddes termokarsta kráhter idii.

Lasihuvvon muohtadeaddu huksehusaid alde

Muohttagiid mearri huksehusaid ja eatnama alde vurdo stuorrut stuorra osiin Ártkisis, stuorimus lassáneapmi vurdo Siberias. Lossa muohtanoađđi máhtá billistit huksehusaid. Ovdamearkka dihte, bahás muohtadálvvis Quebecas, jagis 2007/8 sorbmanedje máŋga olbmo go viessu gahčai čoahkkái. Dábálaččat leat viesut dahkkon gierdat muohtanoađi maid vuodđu lea bajimus muohtanearri vássán jagiin. Go muohttaga dilli rievdá de fertejit dat guđet huksejit viesut váldit vuhtii lassánan muohtameari. Rehkenastimat leat ođasmahttojuvvon Kanadas ja eará riikkain dán dárbbu čoavdima dihte.

Dulveáitta

Dulvvit mat vulget go jiekŋabuođut eanuin besset leat rievdan sturrodagas ja man dávjá dáhpáhuvvet. Lulli-Sibirijá eanuin lea govva dakkár ahte dulvvit šaddet stuoribut. Ovdamearkka dihte, Lensk-gávpoga šadde ođđasit cegget maŋŋá issoras dulvvi Lena eanus jagis 2001.

Fáhkka dulvvit ja stánčedulvvit sáhttet maiddá golggihit go jiekŋa duhpet ja luitet čázis jiekŋabuođuin dahje jihkiin jiena vuolde. Dát lea erenoamáš várra dollavári guovlluin, nugo

Sivat huksenvigiide: dálkkádat dahje hejot dahkkon?

Go gávdnet sivat huksehusain ja eará struktuvrrain Ártkisis de dadjet leat heajut dahkkon. Maŋemus áiggi duodaštusat čujuhit ahte máizi agibeaiduollu, loktanen temperatuvrras, lea váldosivva manin huksehusat muhtomin eai biso čoahkis. Ollu dálá huksehusat leat dahkkon dainna eavttuin ahte eanan ii lieggan. Guovlluin gos eanan dál máizá olles áiggi boahtá dáid huksehusaid eallinahki šaddat oanibut.



© BBC Alexander / ArcticPhoto

Áhttáma unnun manemus jagiin lea dagahan ahte riduid billistit eambo huksehusaid Uelenis, Chukotkas, Ruoššas.

Islánda, Alaskas ja Kamčatkas. Jiehkkit mat leat suddame máhttet dagahit Dákkár fáhkka dulvviid lassánit, ja moadde jiehkkejávrrí, mat sáhttet leat váralaččat, leat juo oidnon Norggas ja Kanadas.

Áitagat mat šaddet johtti áhttámis

Biekká áhttáma alde sáhttá bordit jieñaid gáddái, muhtomin gitta 100 mettara gáddái. Hárve sáhttá dáhpáhuvvat ahte dát bordimat šaddet erenoamáš váralaččat go dat šaddet jođánit ja vuorddekeahttá, vejolaš lea ahte dát dáhpáhuvvá diimmu áiggis. Dát sáhttet dahkat stuorra bili huksehusaide ja rittuid struktuvraide ja maiddái loavkidit ja goddit. Lea asehis áhttán mii dávjá bordá dán láhkái. Vaikko jieknááigi lea gártame oanibut, de leat jieknabordimat váralaččat riddoguoovlluin.

Mearra borrá fiervvá

Meara borran, erošuvdna, lea váttsivuohta mii stuorra Árttisa mearragáttiin. 65% Árttisa mearragáttit dollojuvvojit čoahkis luovus ávdnasiin, bissut čoahkis jieñas mii sáhttá leat eatnama alde dahje vuolde. Dalle go jiekná suddá máhttá eanan álkit jávkat. Jiekná mii lea eatnamis gitta maiddái suddje mearragátti meara borramis, caggá báruid ja garra biekkaid doidimis eatnama eret. Go jiekná suddá guhkit áiggi jagis jahkái báhcet mearragáttit suoji haga. Boađus lea jođánis meara borran muhtun guovlluin. Eanemusat dát boahtá čuohtat Ruošša riddoguoovlluid Lapte ja Lulli-Siberia mearaide. Oasit Alaska ja Kanada mearragáttis maid bohtet vásihit dán.

Huksehusat meara lahka, geainnut ja eará struktuvrrat leat várás šaddat

dulvviid sisa, dahje doidojuvvot merrii garra biekkaid báruin. Muhtun guovlluin servodagain ii leat iežá čoavddus go johtit eará báikkiide. Badjel 30 eamiálbmotgili Alaskas leat áitaga vuolde uhkiduvvon báikkiin, dulvviid dahje meara borrama sivas. Ollugat leat ohcame báikkiid gosa sirdit, ja eatnasiidda ferte sirdin dahkkot farggamus láhkái. Dáhpáhus čájeha ráđđehusa dárbbu doaibmagoahtit. Lea erenoamáš stuorra dárbbu ráđđehuslaš orgánaide main lea váldi sirdit giliid, ja geat sáhttet buktit ruđalaš doarjaga ja leat veahkkín go servošat välljejit ođđa ássanbáikkiid.



© Ryerson Clark / iStockphoto

Máizi agibeaiduollu, losit muohtadeaddu, dulvvit ja erošuvdna áitet huksehusaid ja eará struktuvrraid Árttisis.

4.5 NUSKKIID JOHTIN RIEVDAMIN

Rievdadeamit muohttagis, jienas ja agibeaiduolus váikkuhit movt nuoskkit bohtet ja sirdášit eret Árkttisis ja movt dat johtet Árkttisis.

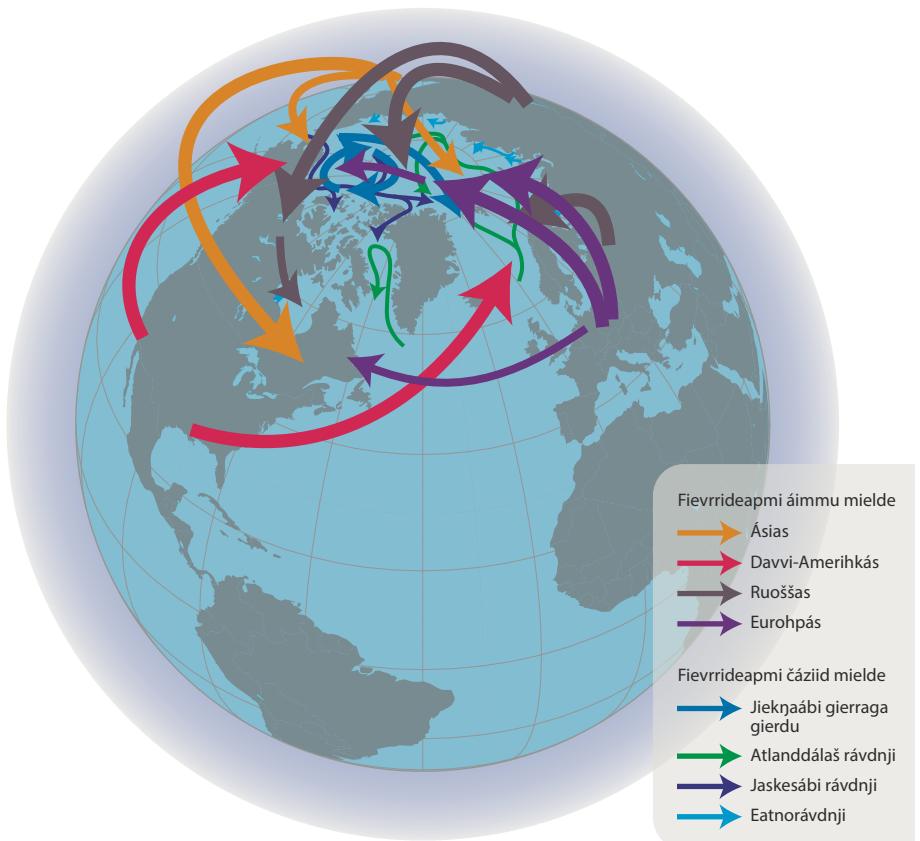
Nuoskkit mat bohtet doaimmain Árkttisa olggobealde

Nuoskkit mat leat gávdnon Árkttisis leat lossametállat, suonjardeaddji ávdnasat, čáhppes čađđa (čađđa doalasteamis dahje industriijalaš doaimmain) ja olbmoss dahkkon kemikálat mat leat dovdotiin bistevas orgánalaš mirkkut mat guhká ja nannosit bissot luonddus. Eatnašat dain bohtet olmmošlaš doaimmain olggobealde guovllu. Dat bohtet davás áimmu ja meara rávnnjiid mielde. Go leat joavdan Árkttisii ollugat dain čatnasit eanangierragii, jiknii ja sedimentii.

Nuoskkit mat bohtet doaimmain Árkttisis

Agibeaiduolu guovllus ja ieš agibeaiduollu adno bázahusaid vorkemii, nugo čáhci hivssegiin ja viesuin, roaskkit ja bázahusat oljohokamis ja ruvkedoaimmain. Dalle go agibeaiduollu suddá, sáhttet dat mirkkut seahkánit vuoddočáhcai, eanuide ja loahpálaččat merrii. Kanadas leat gávdnan 300- 400 bumbbá main vurkejit golgi ávdnasiid, mat bohtet olju- ja gássaohcamiin bohkamiin, leat lihccugohtán.

Skiipajohtin, luondduvalljodagaid ávkkástallan, industriijaš doaimmat ja turismma leat buohkat lassáneami dalle go geasseáhttámat Jieknaábis unnot. Dát lasiha vára ahte velá eambbo nuoskkes ávdnasat levvet, nugo kemikálat mat suddjejit fatnasiid mieskamis ja suovas dain mohtoriin. Áitagat lihkohisvuodain maidái vedjet lassánit dalle go eambbo fatnasat johtet Árkttisis ja boadus sáhttá šaddat oljoskiippain. Mollejuvnon jienas eai gávdno vejolašvuodát buori láhkái goarjedit olju mii lea golgan merrii. Čorget dákkár golgamiid dálvet lea veadjemeahttun odne, go beaivečuovga lea vánis ja dálkkit garrasat.



Nuoskideapmi váldogáldoguvlluin davvi gaskagovdodatgráda fievrriduvvojit eanemusat dássásaš biekkaid ja mearrarávnnjiid bokte.





© BMJ / Shutterstock.com

Hudsonluovtta guovllu jiekŋaguovžžain leat gávdnan loktanan meriid bistevas orgánalaš mirkkuid (POPs) dain jagiin go jiekŋa lea vuolgán árrat, dalle go sin váldosalaš lea njuorju mii eallá mearragátti lahka (njuorju sállas leat maiddái alla mearit POP).

Nuskiin leat mánga johtingeainnu

Kryosfeara rievdan čuohcá nuskiid johtimii Árktsisa sisa, birra ja eret. Dat sáhtta dahkkot mángga láhkái.

Johtolagat áimmu ja ábi gaskkas. Áhtán lea seaidni gaskkal mearračázi ja áimmu, dat caggá mirkkuid lievllasteame áibmui ja earáid beassamis merrii. Go áhtán suddá, de dát seaidni jávká ja vejolašvuohta mirkkuid lonohallamii meara ja áimmu gaskkas stuorru. Spitsebergen rittus (Svalbárdas) lea bistevas jienja jávkan Framnuoris dagahan ahte hexachlorobenzene (HCB) nammasaš

Nuskkít mat leat vurkejuvvon mánggaid jagiid áigi sáhttet boahit ruovttoluotta lundui dalle go jiekŋa ja muohta mas dat vurkejuvvui suddá.

mirku lea lievllastan merrii dálvvi áiggi. Johtolagat borramušaid fierpmádaga bokte

Eallisilba ja ollu orgánalaš mirkkut vurkejuvvojit ealibiid gorudiin, šaddet buoiddes gođđosis. Jus ealit borahallá de johtet dát mirkkut bajás guvlui borramušfierpmádagas ja šaddet álbmábut. Bajimus borrit, nugo njuorju ja jiekŋaguovža, olbmot ja mearralottit sáhttet šaddat gierdat sormálaš alla meriid, mii sáhtta čuohcat sin dearvvasvuhitii. Dalle go olbmot dahje ealibat molsut borramuša, kryosfeara rievdamas geažil, nugo jávkan áhtán,

dát sáhtta váikkuhit dasa man ollu mirkkuid sii borret.

Nuskiid beassan muohttagis, jienas ja agibeaiduolus

Nuskkít sáhttet darvánit muohttaga, jienja ja agibeaiduolu sisa mánuid dahje jagiid. Nuskkít mat leat gitta jihkiin ja nannánjienas, nugo čáhpes čađđa ja ladju, sáhttet bissut doppe jahkečuđiid dahje velá duháhiid nai. Go muohta ja jiekŋa suddá dahje go agibeaiduollu máizá, de besset dát nuskkít fas ruoktot lundui.



© Steven Kazlowski / Science Faction / Corbis

TEKNIKAŠ DOAHPAGIID ČILGEHUS

Bistevas orgánalaš mirku (POP:at)

Bistevas orgánalaš mirkkut leat gierdevaččat bieđganeami vuostá biologalaš ja kemikálaš proseassaid bokte dahje beavvi čuovggas ja ultravioleahhttasuonjardeamis. Dat bissut luonddus guhkes áiggi ja máhttet johtit guhkás, áimmus dahje čázis. POP:ii gullet industriijalaš kemikálat nugo PCB (polychlorinated biphenylat) ja orgánalaš divregoddimirkkut nugo DDT (dichlorodiphenyltrichloroethane) ja lindane (hexachlorocyclohexane dahje HCH).

Mearragátti erošuvdna doiddá merrii boares duvni, mas vejolaččat leat mirkkolaš PCB ávdnasat, Bartersuolu, Alaskas.



© Steven Kazlowski / Science Faction / Corbis



© B&C Alexander / ArcticPhoto

4.6 EALLINDILIT RIEVDAMIN ÁRKTALAŠ GUOVLLUS

Kryosfeara rievdan sáhttá vuđolaččat rievdadit eallindiliid árktalaš guovllus. Stuorra eahpesihkkarvuohta lea goit das man láhkái kryosfeara rievdan boahťá čuohcat Ártisa servodagaide ja Ártisa ássiid eallindillái ja goas váikkuhusat bohtet oidnot. Eamiálbmotáššiid ferte duođain váldit vuhtii dás.



© B&C Alexander / ArcticPhoto

Kryosfeara rievdan boahtá muktit ollu beliid eallimis ja servodagas.

Ekonomalaš vejolašvuodát ja hástalusat

Go dilit Ártkisis rivdet dat buktet ekonomalaš vejolašvuodaid ja hástalusaid. Jáhkehahhti lea ahte eallin man vuoddu lea ealibat sálaših bohtet gillát dás. Loktanen temperatuvra boahtá njuolggá čuohcat ealibiidda ja šattuide, go eanan máizá, go muohta ja jiekŋa rievdá, go kryosfeara rievdá šaddá váddásit čohkket, čoaggit ja bivdit šattuid ja ealibiid. Ođđa vejolašvuodát, nugo lassánan skiipajohtolagat, resurssaid ávkkástallan ja fanasturismma vurdojuvvojit leat ávkin servviide maid doaibmabáiki dábálaččat lea olggobealde Ártkisis. Muhtun guovlluin sáhtta turismma maiddái buktit buriid báikkálaš ássiide (geahča ruvttu).

Hástalusat eamiálbmogiidda

Muhtun eamiálbmotservošiin lea hástalus bisuhit sin eallinvuogi, luonddu rievdamis ja olbmuid ja industrijaid váikkuhusaid geažil. Eamiálbmotjoavkkut mat ellet buot davimus guovlluin leat dat guđet vásihit daid stuorimus rievdadusaid sin birrasis.

Árbevirolaš máhttu ja čehpodat dego dat mii gullá guolásteapmái ja bivdui jiena alde ovdánit ain. Muhto lea hástalus sihkkarastit dan ahte dát máhttu addo nuoraid buolvvaide dalle go eallinvuohki lea muktašuvvame. Muhtun oasis árbevirolaš máhtus ii mana geavahit dalle go kryosfeara ja eará bealit Ártkisa vuogádagas lea rievdamis ain jođáneabbo ja šaddet ain váddásit einnostit.

Rievdi kryosfeara dearvvašvuhtii várra

Nuppástusat kryosfearas sáhttet lasihit vára ahte borramušat mirkkohuvvojit muhtun guovlluin, danin go borramuša vurken agibeaiduolu viesuin ii šat leat vejolaš muhtun osiin jagis. Dávddat mat čuovvut čáziid máhttet maiddái leavvat jus juhkančázit ja duolvačázit bieđganit dalle go agibeaiduollu máizá dahje jus šaddet dulvvit.

Turismma - ođđa ealáhusvejolašvuotta

Go lea šaddan álkit beassat Ártkisiin de lea turismma lassánan, danin go jienat suddet ja lea álki beassat fatnasiin. Turismma buktá ođđa ekonomalaš vejolašvuodaid searvegottiide ja ássiide, leat ofelažžan bivdin ja guolástanmátkkiin, fállat borramušaid ja orohagaid, ja buvttadit ja vuovdit eamiálbmot duoji. Fanasturismma lea dasto stuorrume (geahča oasi 4.3).

Ollugat turisttain bohtet geahččat ártkitalaš jihkiid ja iežá vásihit dálkkádatrievdama bohtosiid, go jiehkkit unnnot, áhtán suddá ja muohtagovččas seggo. Ilulissat lea šaddan Ruonáeatnama stuorimus turistabáiki go turistat bohtet geahččat jiena golgat Ilulissat vuonas (inuhttagilli Sermeq Kujalleq), dál lea dat UNESCO máilmmiárbi. Alaskas buktá turismma 39 000 bargosaji ja badjelaš 1,15 USD miljárda bálkán ja buorida ekonomii ja juohke jagi.

Go muohta ja jiekŋa jávká dalle dat maiddái áitá turismaindustriija. Ártkisa fuodut ja vásihusat maid turistat vurdet oaidnit leat jávkame muhtin guovlluin. Ovdamearkkas gávdnojit ikonalaš šlájat nugo jiekŋaguovža ja dat jođanis suddan várrejihkiin Kanada ja Alaska našunálapárkkain.

Turismma ovdáneapmi boahtá maiddái buktit rievdadusaid Ártkisiin, nugo lassánan nuoskideami turistafatnasiin, duháhiid mielde turistat geat oanehis áiggi mannalit unna gilážiin ráfehuhttet luonddu ja ealibiid.

OASSI 5:

MANIN RIEVDADUSAT ÁRKTISIS MEARKKAŠIT GLOBALÁLAČČAT

Vuosttažettiin lea Árttis guovlu mii vásiha rievdadusaid kryosfearas, nugo lea čilgejuvvon dás ovdal. Guhkit áigái bohtet maiddái rievdadusat kryosfearas dovdot globálalaččat, váikkuhusaid globála dálkkádaga bokte ja go meara dássi loktana. Joatkki mearragierragiid loktaneapmi lasiha dulveváraid miljovnnaid olbmuide birra máilmmi.

Rievdadusat Árttisa kryosfearas váikkuhit globála dálkkádahkii

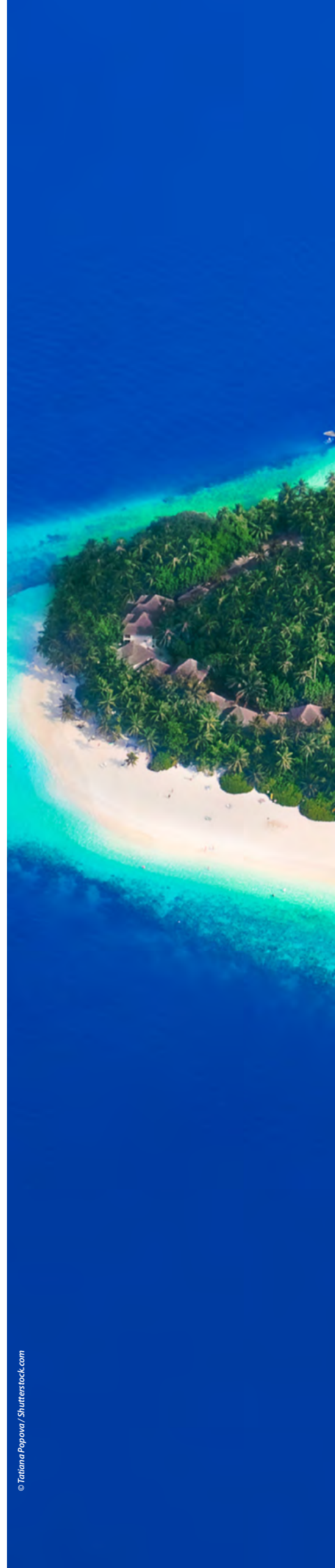
- Jievja muohttaga ja jienaid jávkan dahká ahte liegganeapmi dáhpáhuva ain jođáneabbo, danin go máilmmi eanangiera šaddá seavdnjadeabbo, dat njiella eambo beaivvi liekkasvuodas. Máhcahatproseassa orru juo leat jođus mearas, dalle go jiekna jávká.
- Liggejeaddji eatnamiid ja čáziid geažil ja maid rievdadusaid agibeaiduolu viidodagas nannámis ja meara botnis metána ja kárbondioksiidda oppalaš ruonáviessogássaidluoitimat Arktisis sáhttet sakka lassánit.
- Sáivačázi mearri mii golgá Jieknaáhpái lea lassánan. Dát lasihuvvon sáivačázi sisagolgan sáhtta muktit viiddes mearrarávnnjiid minstariidda. Dát sáhtta fas čuohcat dálkkádahkii nannáma dásis.

Suddi nannánjiekna Árttisis lea oasálaš meara dulvamii

- Jienaid vuolgin Árttisa jihkiin, jieknaasiin ja Ruonáeatnama nannánjienas dagahii badjelaš 50% globála meara dulvamis gaskkal jagiid 2003- 2008.
- Lea stuorra vissismeahtunvuotta movt mearra globálalaččat bohtá dulvát boahtteáiggis. Varraseamos modeallat einnostit mearaid dulvat 0,9 ja 1,6 mehtera gaskkas jagi 1990 logus jagi 2100, dás lea árttalaš nannánjiekna stuorra oassi.

Váikkuhusat globála servodahkii

- Globála mearaid dulvan stuoridahtta vára bahás dulvviide čudiid miljovnnaid olbmuide mat ellet mearragáttiid njálmmádagain, ja vuollegaš mearrasulluin miehta máilmmi.
- Geasi áiggi rahpá suddi jiekna ođđa globála fievriridangeainnuid Árttis meara mielde. Buoriduvvon vejolašvuodát transpolara gávppálaš mearrafievrrideapmái šaddá ávkin fievrirideapmái ja gávppašeamái.







© Liba Taylor / Corbis

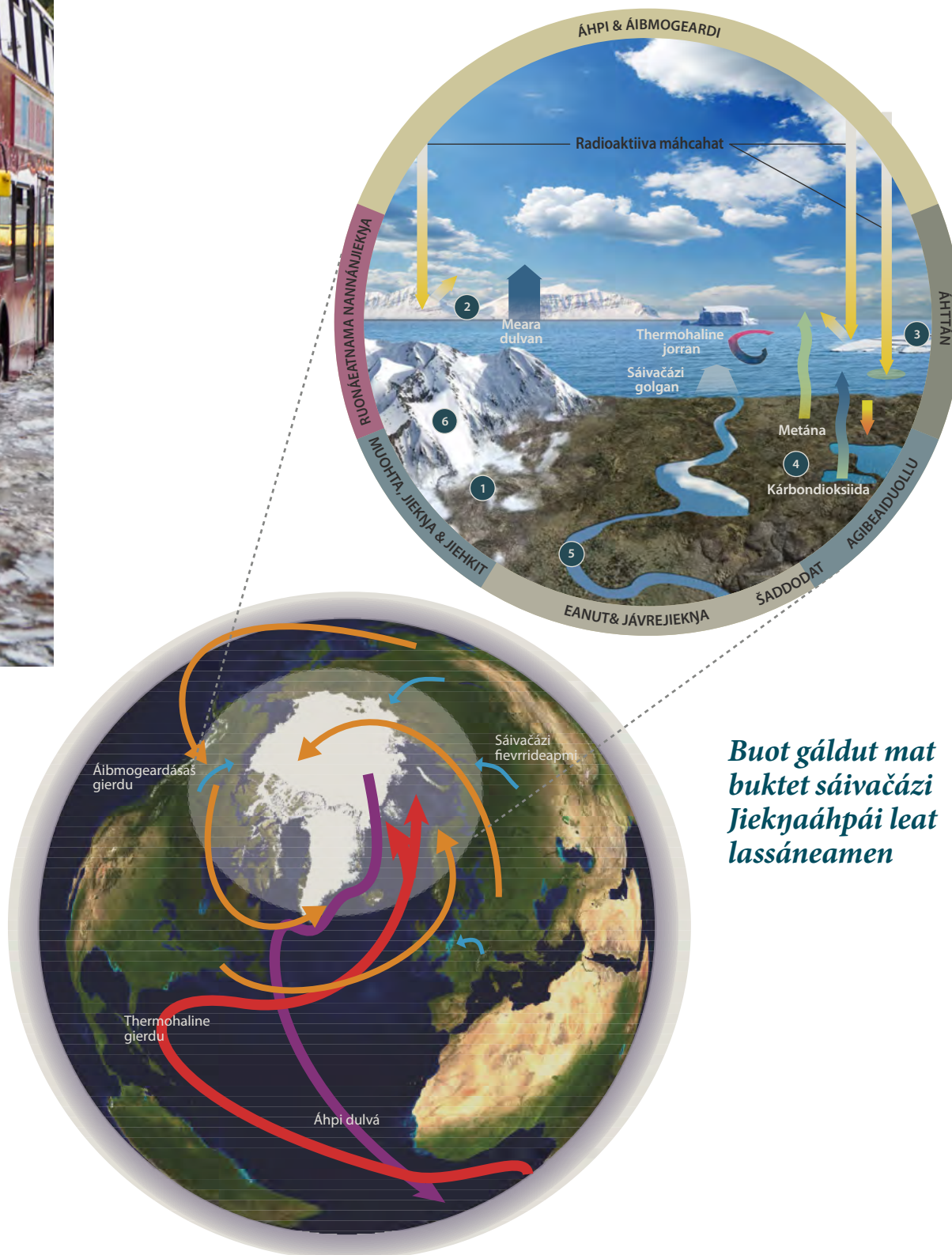


© Andrew Aitchison / In Pictures / Corbis

5.1 RIEVDADUSAT ÁRKTISA ČUHCET GLOBÁLA DÁLKKÁDAHKII

Árktis lea dehálaš oassi máilmmi dálkkádatvuogádagas. Rievdadusat jiena, muohttaga ja agibeaiduolu mearis davvin sáhttá sakka váikkuhit dálkkádahkii eará guovlluide máilmmis.

Árktisa kryosfeara lea čáhce- ja muohtavuorká ja eastada issoras stuorra meriid ávdnasiid mollejuvvot go lea nu galmmas. Dalle go jiekŋa ja muohta suddá, dat lasiha Árktis meara sáivačázi meari. Seammás, orgánalaš ávdnasat mat leamaš vuorkkás Árktisis álget seahkánaddagoahtit dalle go agibeaiduollu máizá, dát dagaha stuorit meriid metána beassama muhtun guovlluin.



*Buot gáldut mat
buktet sáivačázi
JiekŃaáhpái leat
lassáneamen*

Čuozaheusat ja proseassat

- 1 Suddi ja jávki muohta ja lassánan rissešaddan stuorida liekkasvuoda absorberema, radioaktiiva máhcahat.
- 2 Stuorra nannánjienja suddan dagaha mearaid dulvat ja sáivačázi golgama mii sáhttá čuohchat thermohaline jorramii ja globála dálkkádahkii.
- 3 Go áhttán unno dat lea oassin radiátiiva njammamii (jiekŃa-albedo-máhcahat) ja báhkka áibmu ja lávttasáibmu golget atmosferii.
- 4 Go agibeaiduollu unnu de sáhttá metána buvttadeapmi lassánit. Go jeaggeatnamat goiket, de máhttá kárbondioksiida beasan lassánit, ja áiggi mielde lieggana atmosfeara.
- 5 Lassánan arvi ja muohta ja suddi muohta ja jiekŃa lasiha eanuid golgama ja muktá sáivačáziid golgama.
- 6 Álggos suddi jihkiid čáhci golgá stuorra meriid mielde muhto go jiekŃamearri njiedjá de unno golgama sturrodát.

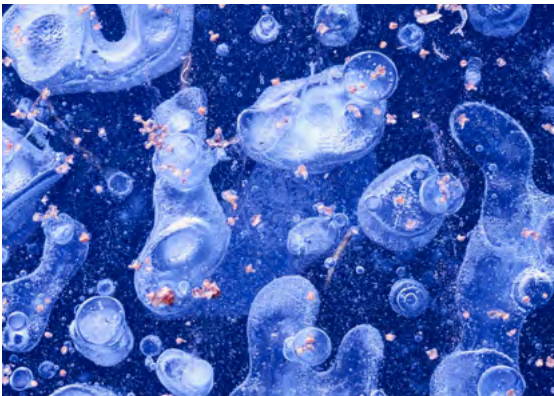
Rievdadusat mat leat jođus árktalaš kryosfearas váikkuhit miehtá máilmmi sihke dálkkádaga ja mearadási ektui (geahča oasi 5.2). Leat golbma váldovuogi maid bokte Árttisa kryosfeara rievdan sáhttá čuohtat máilmmi dálkkádahkii.



© Intrepid / Shutterstock.com

1 Máilmmi jievja govčas jávká

Árttis doallá máilmmi gálusin go addá eatnamii jievja reflekterejeaddji asi badjegeažis, dat lea ráhkaduvvon jienas ja muohttagis. Dat reflektere eambo beaivi báhkasis go sevndjes assi dahká. Boađus dán jievja asi manaheamis lea ahte dat liegganeapmi mii juo lea jođus lassána ain eambo. Minstarat temperaturrievdademiin vuolit áibmogearddis čujuhit 2005 rájes ahte dat máhcahaga váikkuhus juo lea jođus mearas. Doppe gos jiekŋa lea unnume loktanit temperaturrat eanemusat (geahča oasi 2.1). Eananodeallagovahallamat leat čájehan, ahte muohtagokčasa váilun ja eambo miesttagiid šaddan sáhtášii loktet temperaturvraid dubbalgeardásaččat dan mađe go kárbondioksiida livččii luoitán áibmogeardái, aiddo ivdnerievdadusa dihtii gokčasis.



© Fred Hirschmann / Science Faction / Corbis

2 Lassánan ruonáviessugássaid beassan

Dalle go Árttis lieggana lassánit kárbondioksiida ja metánagássa beassan eatnamis ja čázis danin go ávdnasiid bieđganeapmi dáhpáhuvvá jođáneabbo lieggasis (geahča ruvttu nuppi siiddus). Muhtun oassi dain lassii kárbondioksiiddas dustejuvvo meara šattuoin ja debbuin, dat absorberejit ja vurkejit eambo kárbondioksiida danne go dat šaddet jođáneabbo lieggasit Árttis.

Buhtis jávvejiekŋa čájeha jikŋon metánabulljarasaid mat loktanit Lake Lucille botnis, Alaskas.



© Dr. Maril Miller / Visuals Unlimited / Corbis

3 Ábiid rávnnjit rivdet

Dálle go sáivačáhci golgá Jiekŋaáhpái eanuin ja suddi nannánjienain dat ii seahkán nu bures meara čáziin, baicce bisso čáhcegierragis ja isolere mearrajiŋa lieggasit Jaskesábi ja Atlántta čáziin mat leat vuolábealde. Visot váldogáldut sáivačáziin mat golget Jiekŋaáhpái leat lassáneami, eanut luitet čáziidis, arvvit ja suddan čáhci nannánjienain. Rehkenastimat čájehit 7 700 km³ sáivačáhci, seamma mearri go okta mettar čáhci olles Australia nannáma badjel, leat lassánan Jiekŋaáhpái vássán jagiin. Ii leat diehtu mii dán čáhcai dáhpáhusaváš. (geahča oasi 6.2). Muhto viiddes mearrávnnjit, nugo Atlántta thermohaline jorran mii buktá liegga čázi davvioarji Eurohpái, leat hearckit sáivačáziid golgamiidda Árttis, ja sáhttet čuohtat dálkkádahkii ja arviid minstariidda miehtá olles nannámis.

Positiiva máhcahat

Dát guokte vuosttáš dálkkádatbohtosat - unniduvvon jievjaguovllut ja lassánan mearri ruonáviessogássat - leat positiiva máhcahat. Dát mearkkaša ahte álgorievdadusat stuoridahttet rievdadusa. Guktot proseassat sáhttet stuoridit ja dahkat globála dálkkádatrievdama dáhpáhuvvat jođáneabbo.

ŠATTAŠ GO DUVDNI RIGGODAHKAN?

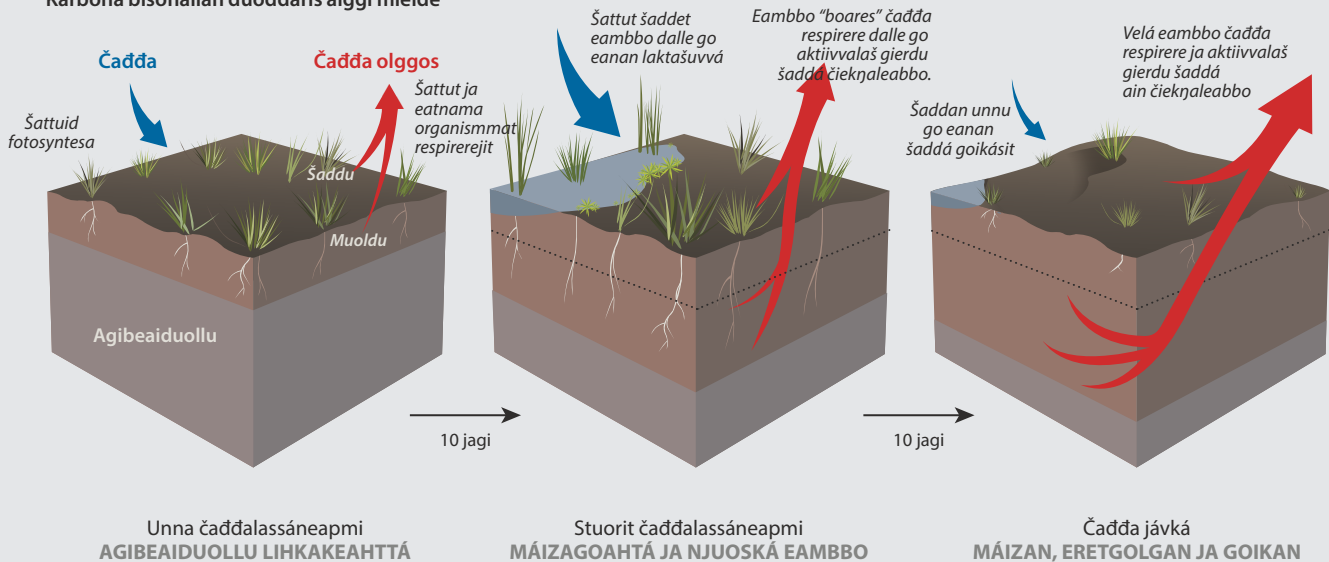
Kárbondioksiida (CO₂) ja metána (CH₄) leat guokte dain deháleamos ruonáviessogássain mat dálá áiggi dagahit eatnama liegganeami, guktot besset luovus dalle go orgánalaš ávdnasat bieđganišgohtet.

Kárbondioksiida

Dálá áiggi áigi Ártkisa nannán njozet kárbondioksiida áibmogearddis ja vurke daid šattuid siste, dat šaddet dadistaga eanamin, dahje oassi muolddus. Dát lea dáhpuhuvvan duháhiid jagiid mielde. Sullii 44% oppa máilmmi eatnangierraga muoldu lea vuorkkás Ártkisa eatnamis- guokte gearddi eambo čadđa go eatnama áibmogearddis oktiibuot.

Jus agibeaiduollu máizá sakka ja viidát dán jahkečuodi siste dahje manjil, dalle muktašuvvá stuorra mearri dán muoldokarbonas ja šaddá kárbondioksiidan ja sakka lasiha kárbondioksiida meari áibmogearddis. Dát proseassa lea gievrrabut go dat dássasaš vurken čađas mii dáhpuhuvvá šattuid šaddanáiggis nannámis ja debbuid šaddamis mearas.

Kárbona bisohallan duoddaris áiggi mielde



Metána

Báikkiin gos ii gávdno oksygena, nugo jávrriid botnis dahje mearas, muktašuvvet orgánalaš ávdnasat metánan, ii kárbondioksiidan. Lassánan luoitin jávrriin livččii surranveará ášši, danin go metána lea 25 gearddi beaktileabbo ligget eatnama go kárbondioksiida lea (100 jagi áiggi mihtideamis).

Jus eavttut leat dan bealde de sáhttet Ártkisa jávrrit, láttut ja jeakkit luoitit stuorra meriid metána ja kárbondioksiida. Unniduvvon jienat jávrriin lea dovdosat lasihit metána



buvttadeami. Vuosttaš gearddi go leat mihtidan stuorra beassamiid metánas agibeaiduolus lei čakčat 2007 davvullii Ruonáeatnamis, ja suddan jávrrit Siberias leat beaggán guovddážit metána buvttadeamis.

Lea váttis einnostit boahtteáiggi meriid metána buvttadeamis Ártkisa jaeggeatnamiin ja máizi agibeaiduollu danne go ii leat čielggas jus bohtet ihtit eambo jaeggeatnamat máizama geažil dahje jiekŋavaljis agibeaiduolu suddamis, dahje šattaš go unnit goike gesiid dihte.

Stuorra mearit metána lea vuorkkás meara vuole agibeaiduolus metána hydrahta hámis. Vássán golmma jagiin leat áicán stuorra meriid metána loktanen Laptevmearas, buljardan bajás gitta 1800 mehtera áibmui. Dát metána leamaš vuorkkás maŋemus jiekŋaáiggi loahpa rájis, dalle go mearra álggii dulvat. Leat árvvoštallan ahte dušše 1% beassan dain metánain, mii gávdno agibeaiduolus Lulli-Siberia mearrabotnis, livččii seammá stuorra váikkuhus go duppalastit kárbondioksiida meari áibmogearddis.

Metána hydrahta lea čáhci ja metána ovttaštahon vuollegaš temperatuvrras ja alla deattus. Dat lea galbmon kristallaávnnas, mii lea oaidnit dego fierbmehámat jiekŋa, muhto dan sáhtta čahkehit riššasákkiiin.



© Ralph Lee Hopkins / National Geographic Society / Corbis

5.2 SUDDI NANNÁNJIEKŃA ÁRKTTISIS DULVADA MEARAID

Movt mii diehtit, ahte mearaid dássi lea oktaneamen?

Globála mearaid dássi mihtiduvvo satellihtain ja stašuvnnain nannámis. Dan thermálaš stuorideami oassi čázis lea váigat gávnnadit, muhto ođđa fierpmádat robohtamihtidanrusttegiin máilmmi mearain leat dahkan dáid mihtidemiid vejolažžan. Mearaid dulvama duohken leat suddi jiehkkit ja jiekŃaasit ja lea rehkenaston dan vuodus go stuorra mearit jieŃat leat jávkan dalle go jiekŃavárit besset luovus ja go jiekŃagiera suddá. Sullii 360 gigatonna suddan jiekŃa vástida 1 mm dulvama máilmmi mearain.

Árktis buktá dál eanaš oasi mearaid dulvamii.

1800 jagiin gaskamuttu rájes leat mearat globálalaččat dulvan. 1900 lei gaskamearálaš lohku meara dulvamis gaskkal 1 ja 2 mm jahkásaččat. Jagi 1990 rájes lea meara dulvanleaktu lassánan. Globála mearradássi dulvá dál jođáneabbo go eanaš dain govahallamiin maid Ráđđehusaid gaskasaš panela dálkkádatrievdadeamis ja Njealját árvoštallan raportta lea dahkan (almmuhuvvon jagiin 2001 ja 2007).

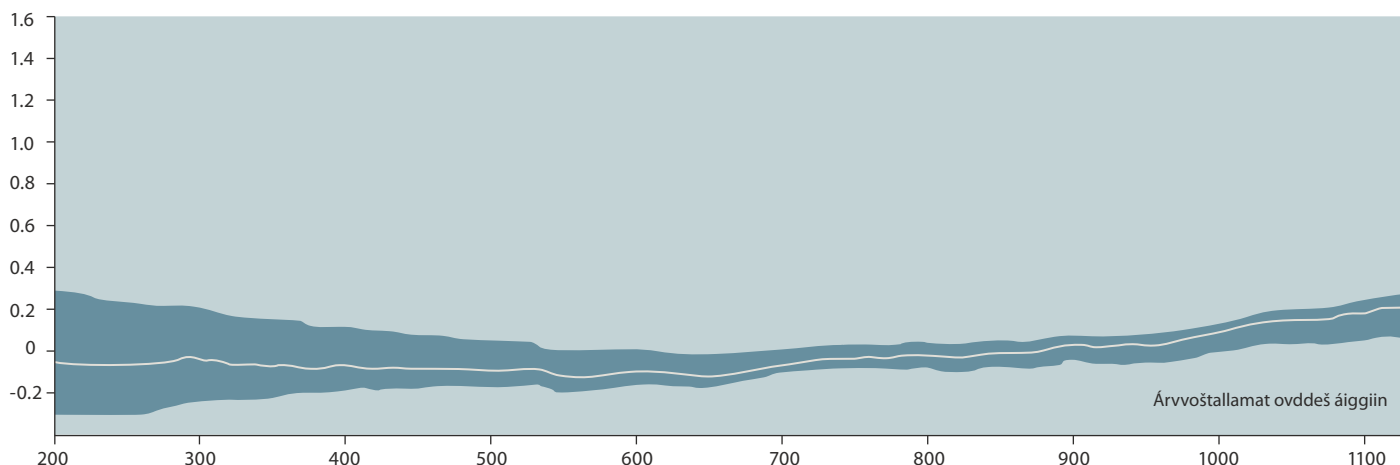
Leat guokte váldooasi mat dagahit mearaid dulvat. Vuosttažettiin, go meara čáhci lieggana dat báisá

(termála ekspanšuvdna). Nuppádin, go jiekŃa mii leamaš nannámis suddá ja golgá merrii dalle meara sturrodát šaddá.

Árktisa nannánjiena oassi mearaid dulvamis

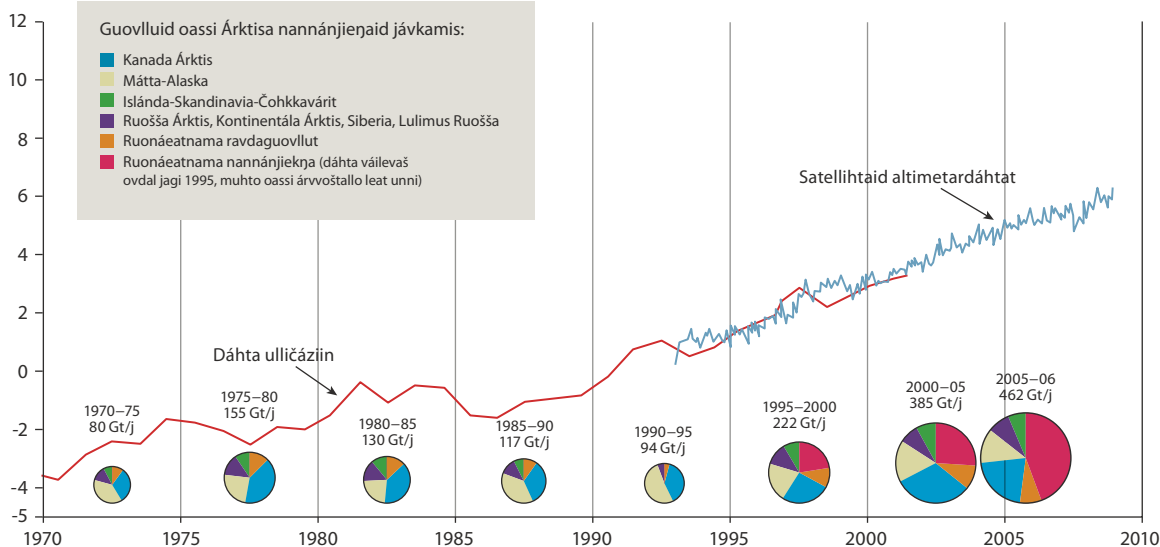
Gaskkal jagiin 2003 ja 2008 dulve máilmmi mearat gaskamearálaččat 2,5 mm jahkásaččat. Árktisa nannánjiena suddan, oktan Ruonáeatnama nannánjiena buvtti dása 1,3 mm jahkásaččat- namalassii eambo go beali (53%) oppalaš dulvamii. Termála ekspanšuvnna oassi dás lei dušše 0,25 mm jahkásaččat, ja Antárktis jiekŃaassi sullii 0,5 mm jahkásaččat. Earát mat buktet oasis mearaid dulvamii leat várrejehkit eará guovlluin máilmmis ja rievdaduvvon čáhcevuorkkáid sturrodát nannáguovlluin.

Globála mearaid dulvan buohtastahtton jagiin 2000, mehtera



Rievdadusat globála mearradásis ja Ártkisa nannánjiena jávkkan

Globála mearaid dási rievdan buohta gaskamearálaš loguid 1970-2008, cm



Ruonáeatnama nannánjiekņa suddan váikkuha

1995 ja 2000 gaskkas lei Ruonáeatnama nannánjiena oassi globála mearaid dulvamii 0,14 mm jahkásaččat- váili 5% oppa globála mearis. Muhto Ruonáeatnama nannánjiekņa lea unnume ain jođáneabbo ja dan net-manaheapmi lea stuorron njeallje gearddi dan rájjs. Dan oassi globála mearaid dulvamii loktanii jagiin 2005-2006, ja lei dalle 0,57 mm jahkásaččat. Dál lea Ruonáeatnama nannánjiena oassi 20% máilmmi mearaid dulvamis.

Mearra dulvá boahhteáiggis

Go oaidná daid vássán 20 jagi rievdadusaid, mii dasto vuordá boahhteáiggis? Dála modeallat govahallet jagis 2100 mearaid dulvan gaskal 0,79- 2,01 mehtera badjelii jagi 1990 meari. Árvvoštallo, ahte 0,05 ja 0,13 mehtera gaskkas dán dulvamis vuolgit ártkalaš jihkiin, ja 0,17 mehtera dás boahttá Ruonáeatnama nannánjienas.

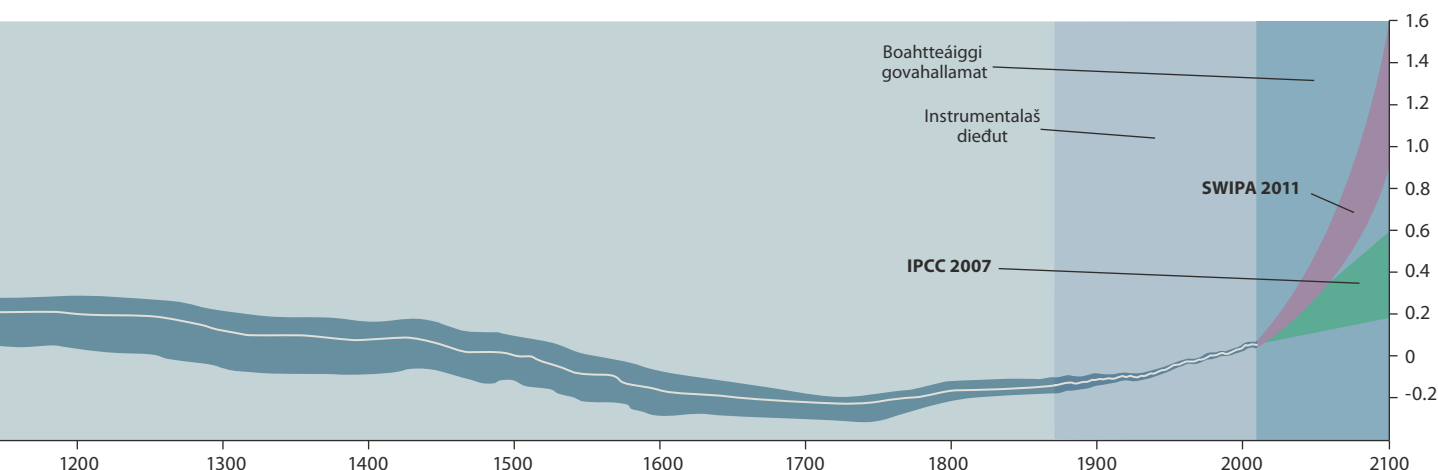
Ruonáeatnama nannánjiekņa okto dagahii badjel 20% globála mearradási loktaneami 2005:s ja 2006:s.

Muhto dain govahallamiin lea stuorra eahpesihkkarvuotta. Ii leat vejolaš juste einnostit man láhkái guhtege jiekņaassi, nannánjiekņa ja jiehkki vástida globála dálkkádagaid rievdadusaide, ja juohke sierra modealla buktá iežán lágáš govahallama. Árvvoštallon meari gaskal 0,9 ja 1,6 mehtera mearaid dulvan orro leat jáhkehahtti.

Beroškeahttá daid vissismeahttunvuodáid, visot modeallat leat ovttaoavilis das ahte jiehkit Ártkisis ja Ruonáeatnama nannánjiena ain boahhte áiggi bohtet buktit stuorra oasi boahhteáiggi mearaid dulvamii velá dán jahkečuodi manjá nai. Dáin vurdojuvvon mearradulvamiin bohtet leat issoras stuorra váikkuhusat mearragáttiid orohagaide muhtun osiin máilmmis (geahča oasi 5.3).

Dulvet go mearat seammá láhkái miehtá máilmmi?

Dulvama leaktu ii soaitte leat seamma máilmmi davvi- ja máttabealde dát lea danne go Ártkisa ja Antárktisa jiekņagokčasat leat dan mađe stuorrát ahte dat váikkuhit gravitašuvdnii nu ahte gesset čázi dan birra. Go dat suddet ja daid sturrodát unnu, dát njammanvuoiBMI unnu ja čázit golget eret. Jus nannánjiekņa suddá jođáneabbo Ártkisis go Antárktisis, dalle dulvá mearra eambo máilmmi máttageažis. Jus Antárktisa jiekņagovččas suddá jođáneabbo ja Ártkisa nannánjiekņa, dalle dáhpáhuvo nuppi láhkái.





© Jashim Salam / Demotix/Demotix / Corbis

5.3 VÁIKKUHUSAT GLOBÁLA SERVOŠII

Rievdadusat árktalaš kryosfearas bohtet sakka čuohtat olbmuid ja ekovuogádagaide eará guovlluin máilmmis.

Fysihkalaš rievdadusat kryosfearas čuhcet globála dálkkádhkii ja dálkkiide, ja lea oalle jáhkehahtti dát bohtit čuohtat olbmo servodagaide guhkin eret Árttis bohttevaš logijagiid ja jahkečuđiid. Váikkuhusat dulvan mearradásis leat juo šaddame dovdosat muhtun osiin máilmmis, nugo unna suolastáhtain. Kryosfeara rievdan áitá maiddá globála biogirjásvuoda danne go muhtun šlájat mat dušše leat gávdnon Árttis leat uhkiduvvon.

Eará bohtosat kryosfeara rievdamis lea álkiduvvon beassan Jieknaáhpái. Jieknaábi fievrreapmi mielde lasiha riggodagaid ávkástallama, gávppašeami ja turisuma ja sáhtá unnidit energiija geavaheami ja dan láhkái maiddá kárbondioksiiddaid

luoitima. Seammás bohtá álkiduvvon beassan Jieknaáhpái lasihit Árttis čáziid nuoskideami ja ráfehuttit olbmuid ja ealibiid.

Mearaid dulvamiid čuohtadusat

Mearaid dulvan dagaha stuorimus sosiála váikkuhusaid kryosfeara rievdamis geažil. Sullii 200 miljon olbmo ássat unnit go ovttá mettará čáhcegierraga bajábealde, vuollegaš riddoguovlluin nugo Ganges- Brahmaputranjálmmádagas (Bangladeshas), Mekongnjálmmádagas (Vietnamis) ja Rhinenjálmmádagas (Hollándas). Go mearradássi lohtana ja stoarpmat šaddet dábbáleabbo dalle stuorru maiddá várra bahás dulvviide.

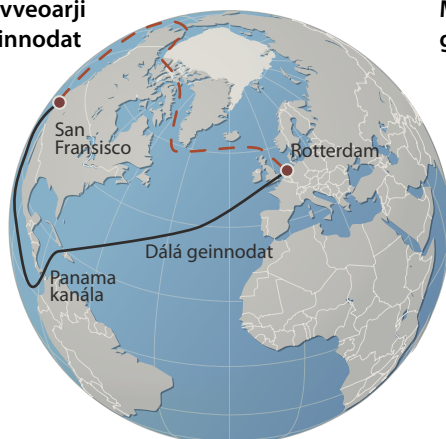
Mearaid dulvan áitá sakka mánggaid mearrastáhtaid, nugo Malediivaid

India mearas, Bahamas Karibiamearas ja Tuvalu Jaskesábis. Lea várra ahte dát oalát šaddet čázi vuollái dahje ahte vásiht bahás riddodulvviid. Heivehallan šaddá váttis ollu mearragátti orohagaide ja muhtun báikkiin ii oppa vejolaš ge.

Govahallamat meara dulvamis rivdet geográfalaš báikkiid mielde. Davvilulli-Amerihkás, Lulli-Kiinnás ja Jáhpánis lea meara vurdon dulvat eambo go eará báikkiin máilmmis, ja bidjá stuorra gávpogiid mearragáttiin, nugo Shanghai ja New York stuorit dulvviid áitaga vuollái.

Seammás go ođđa skiiipageinnodagat fáallet globála vejolašvuodaid, loktaneaddji mearradássi áitá riddoguovlluid dulvama miehtá máilmmi.

Davveoarji geinnodat



Máttameara geinnodat



Váikkuhusat globála fanasfievriddemiide ja gávppašeamái

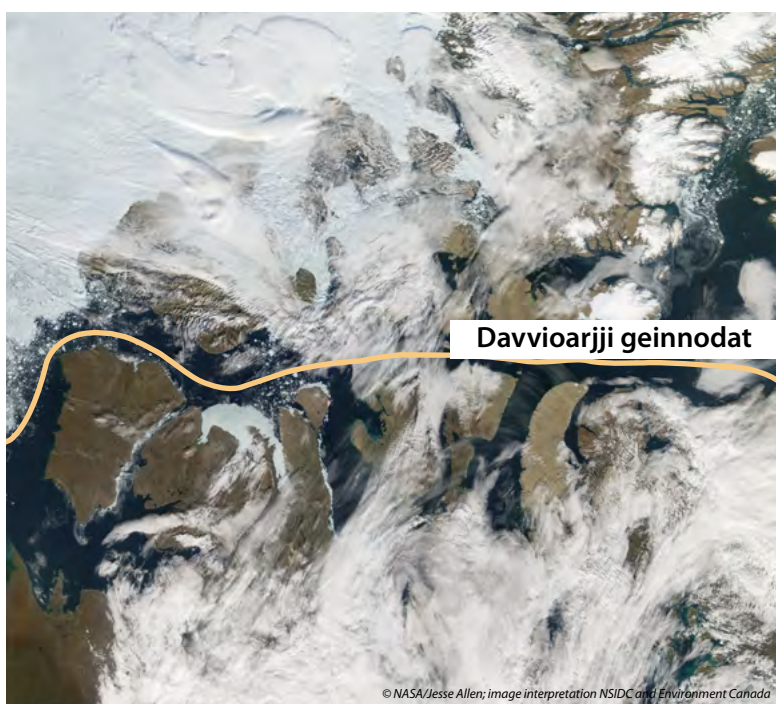
Lea vejolaš kryosfeara rievdamat Ártisis leat ávkin globála ekonomijja doaimmaide. Áhttáma suddan rahpá Jiekŋaábi fanasfievriddemiide guhkit ággiid geasset, ja lasiha vejolašvuoda transpolára skiiipageinnodagat. Ođđa skiiipageinnodagat sáhttet unnidit energijja geavaheami ja globála luoitima ruonáviessogássain, ja dasa lassin leat veahkkin gávppašeamái. Dattege bohtet báikkálaš luoitimat ain lassánit.

Lassánan lohku transáarktalaš mearramátkkiid lea dahkkon, eanemusat dutkiin ja turisttain. Guokte gávpefatnasa golge gieskat čađa Davveoarjegeinnodaga, mii lea 40% oanit go dála skiiipageinnodat Europa ja Jaskesábi gaskkas. Dan geinnodaga fievriddanmearri vurdo lassánit gitta 12,8 miljón tonna jahkái 2020.

Transpolára gávppálaš fanasfievrirideapmi vurdo goit ovdánit njozet. Dat mii dan jodiha leat ekonomalaš eavttut nugo globála dárbbut luondduriggodagaide ja daid hattit. Skiiipat mat golget daid geainnuid mielde goitge bohtet dahkat dan váralašvuodain, nugo hástaleaddji dálkedilit ja golgi áhttámat ja jiekŋavárit.

Váikkuhusat globála mánggabealatvuhtii

Muhtun erenoamáš ártkalaš šlájat, nugo čoarvebuovjja ja jiekŋaguovža, šaddet áitaga vuollái dalle go kryosfeara rievdá. Kryosfeara eallinbirrasa unnun, nugo áhttán ja jeaggeeatnamat agibeaiduolu alde, bohtá čuohcat johtti mearrašlájaid ja lottiide mat bohtet eará guovlluin máilmmis. Dát bahás čuozahusat biogirjásvuhtii lea ášši globála beroštupmái. Eambo dieđut ártkalaš šlájaid dilis gávdná Conservation of Arctic Flora and Fauna Working Group (CAFF) luhtte.





OASSI 6:

MII GALGGAŠII DAHKKOT?

Dán rádjái lea dát raporta čilgen man láhkái ja manne kryosfeara lea rievdamme, ja movt rievdadusat čuhcet ekovuogádagaide ja olbmuide. Dán oasis árvvoštallo mii seađášii dahkkot heiven dihte dáidda rievdadusaide, ja makkár dieđuide lea dárbu vai ipmirdit man láhkái kryosfeara rievddaš boahhteáiggis.

Heivehallan rievdadusaide

- Buohkat geat ellet, barget ja jođihit gávppiid Ártkisis fertejit heivehit iežaset kryosfeara rievdamii.
- Ártkalaš servošat leat sitkadat ja dain boahdá leat aktiivvalaš responsa kryosfeara rievdademiide. Muhto, jođanis rievdadusmearit sáhttet dagahit ahte olbmui ii leat gelbbolašvuoda duostut daid.
- Heivehallan eaktuda jođiheami ráđđehusain ja riikkaidgaskasaš orgánain, ja lasihuvvon investerema infrastruktuurii.
- Diehtu ja dutkan lea dárbbalaš jus galgá einnostit man láhkái eallindilit rievddaš ja árvvoštállat vejolaš molsueavttuid heiveheapmái.
- Kryosfeara ja dálkkádaga rievdan dáhpáhuvvá sosiála konteavsttas, mii veadjá leat ain eambo hástaleaddji. Ovtastuvvon boađus sosiála, dálkkálaš ja kryosfeara rievdadusain fertejit válde vuhtii go ráhkada heivehanstrategiijaid.

Stuorra diehtemeahttunvuodát

- Lea ain ollu eahpesihkkarvuohda das man jođanit Ártkisa kryosfeara boahdá rievdat ja makkár loahpalaš čuozausat dain rievdadusain sattažit.
- Interakšuvdna (máhcahat) kryosfeara ja eará dálkkádaga beliid gaskkas leat váldeoasis vissismeahttunvuhtii ja vejolaččat sáhttet dat muktit leavttu rievdademiide vuordákeahkes láhkái.



© B&C Alexander / ArcticPhoto

6.1 RIEVDADUSAIDE HEIVEHALLAN

Globála geahpideapmi dálkkádatrievdamiin váldá jáhkkimis mángalogi jagi. Danne fertejit báikkálaš servodagat ja gávppašeadjit, ja transnášunala fitnodagat main leat ruđalaš beroštumit Árttisis, heivehallat rievdamieide kryosfearas.

Heivehallan guovddázis

Heivehallan siskkilda gávdnat vugiid birget rievdamieiguin, dássádaddat daid ja jorgalit daid buorrin. Heivehallan rievdamieide Árttisa kryosfearas lea dárbbalaš jus galgá doalahit buori eallindási ja suddjet olbmuid eallima ja sin birra.

Báikkálaš dásis váikkuhit rievdamusat kryosfearas njuolggá. Ovttaskas olbmot, servodagat ja gávppit bohtet šaddat ráhkkaniit rievdamusaide proaktiiva vuogi mielde ja heivet iežas rievdamusaide dalle go dat ihtet. Báikkálaš heivehallan lea juo jođus. Ovdamearkka dihte leat olbmot muktán sin johtingeainnuid vai garvet guovlluid gos áhtán lea suddan raššin.

Guovlulaš, našunálalaš ja riikkaidgaskasaš dásis eaktuda

heivehallan lasi ovttasbarggu ja stivrejumi ráđdehusain ja riikkaidgaskasaš orgánain, ođđa lágaid ja njuolggadusaid hámis ja stuorit investeremiid infrastruktuurii.

Mii váikkuha heivehallama gearggusvuhtii?

Eamiálbmogat ja eará ássit árttalaš guovllus lea heiven iežas luonddu rievdamieide, ja dahket dan ain, beroškeahhtá vissismeahhtunvuoda boahhteáiggi birra. Áššit Árttisis lea dehálaččat ja ohcet vejolašvuodaid, ovdamearkka dihte álgit bivdit guoli rabas čáziin, váldit bures vuostá turisttaid ja salastit ođđa teknologijja. Arbevirolaš máhttu sáhtta leat veahkkin áicát rievdamusaid ja heivehallat daidda. Muhto rievdamusat bohtet nu jođánit ahte šaddá váttis geargat doalahit gelbbolašvuoha birget daiguin.

Kryosfeara rievdamat dáhphuvvet ovttas sosiála rievdamusaiguin, nugo lassánan resurssaid boltun, rievdamusat olmmošlogu hámis, teknihkalaš ovdánemiin ja globaliseremiin.



Ráhkkanit rievdadusaide

Olbmot fertejit ráhkkanit rievdadusaide ja plánet ja bidjat johtui dárbbaslaš doaimmaid. Muhto vissismeahttuvuohta movt dillet rivdet ja man láhkái háhkat luondduriggodagaid boahtteáiggis dahká plánema váttisin.

Oanit áiggi einnosteamit báikkálaš dásis, das makkár mearrádusaid dahkat, mat leat áhpun áššiide, servodagaide, gávppašeddjiide ja ráđđehuslaš ásahusaide fertejit dahkkot.

Buoret gulahallan báikkálaš ássiid ja dutkiid gaskkas mat ráhkadit prošeavttaid boahtte áigái sáhttet leat áhpun einnostemiide mat leat heivejuvvon daid olbmuid dárbbuide geat ellet ja barget Ártkasis. Árbevirolaš máhttu ja dieđalaš dutkan sáhttet ovtastuvvat ja buoridit rievdadusaid govahallamiid, erenoamážit báikkálaš dásis. Muhto rievdademiid leaktu sáhtta dahkat váttisin doalahit dieđuid áigequovdilin, ja vissismeahttuvuohta rievdademiid áigetávvalis ja viidodagas lea stuoris.

Viidát govassáhtta našunála ásahusain, nugo ovttashálddašeaddji ásahusat, ja riikkaidgaskasaš organisašuvnnain, nugo Ártkalaš ráđđi leat dehálaš

bargu olahit riikkarájiid rastá ja čohkket NGO- organisašuvnnaid (nugo eamiálbmotorganisašuvnnaid) ja iešguhtege dási ráđđehusaid (giliráđiid, stáhta ráđđehusaid) ja dahkat diehtolonohallama álkibun. Dát joavkkut fertejit bargat ovttas ja mearridit movt buoremus láhkái ráhkkanit rievdadusaide.

Heivehallat kryosfeara rievdamii báikkálaš dásis

Moadde doaimma maid ártkalaš servošat sáhttet čadahit:

- Sirdit giliid ja doaibmabáikkiid mearragáttiin siseatnamii danne go mearragáddi borahallá merrii.
- Ráhkadit huksehusaid vuođuid nu nannosit vai girdet agibeaiduolu mázama čuožahusaid. Ovdamearkka dihte, geavahit passiiva čoaskudanvugiid mat eai ligge eatnama viesuid vuolde.

Ovttas dát dagahit boršibohtosiid miehtá Ártkisa servodagaid ja čuhcet vugiide maiguin olbmot heivejit iežas ja lasihit sitkatvuoda dáidda rievdadusaide kryosfearas.

Ovdamearkka dihte, árbevirolaččat boazobargit heivehallat rievdadeaddji muohttagiidda dan láhkái ahte molsut johtingeainnuid, muhto oljohoccelinjátt ja riikarájijt cagget dál boazobargiid beassama muhtun láidumiidda.

Dávjá heivehallan máksá. Ovdamearkka dihte, rievdadit guolástanvuogi rabas čáziide eaktuda nana mearrafatnasa ja stuorit firpmiid. Huksehusat gártet divraseabbon go dat dahkkojit gierdat suddi agibeaiduolu dahje lassánan muhtadeattu. Johtolatgolut gorgnot go ferte dahkat guhkes birramátkkiid go ferte garvit suddi jieknageainnuid. Eará eastagat heivehallamii leat árbevirolaš máhttu massin nuoraid buolvvain, váilevaš oahpahus mat leat ávkin šaddi industriijaide ja rievdaduvvon njuolggadusat meahccefuođđuid hálddašeamis.



Inuihtta-párka verddet sávvet turisttaide geat bohtet helikopteriin buresbohtima, Quttinirpaq našunála párka, Ellesmere Island, Kanada.



© ULRİK BANG / epa / Corbis

Koordinerejuvvon doaimmat leat dárbbaslaččat dahkat vejolažžan olbmuid ja gávppašeami heivehit rievdadeapmái.

Hálddašit rievdadusa

Báikkálaš, guovlulaš ja našunála ráđđehusain lea dehálaš rolla stivremis movt servodagat dustejit rievadásaid.

Ođđa politihkat ja stivrenvuogit leat dárbbaslaččat dusten dihte mánggalágán sosiála, ekonomalaš ja kultuvrralaš rievdadusaid ja vejolašvuodaid mat leat kryosfeara rievdamas olis. Dálá ráđđenmekanismmat fertejit maid heivehallat iežas ja muktit bargovugiid. Lea dehálaš ahte eamiálbmogat lea olis dain orgánain gos mearrádušat dahkkojit, vai eamiálbmotáššit leat oassin ságastallamiin ja mearrádušain.

Rievdadusaid dárkon

Rievdadusat kryosfearas dárbbasá vákšut ja árvvoštallat vai gávdná strategiijaid maid bokte duste daid váikkhusaid. Ovdamearkka dihte, varas árvvoštallamis riđuid varas, mii dahkkui Nunavikas, Kanadas, evttohedje muhtun viesuid sirdit ja suddjenrustegiid dahkkot, man bokte unnida vára boahhtevaš riđuin dan guovllus.

Dárbu muddemii

Unnidan dihte nákkuid industriijalaš doaimmaid ja báikkálaš olbmuid ja servodagaid gaskkas lea dárbbaslaš muddet vai doalahá sihkkarvuoda dási badjin ja biraslaš dáhpedorbmevárid vuollin. Jus eai gávdno doaimmi njuolggadusat ja rájít industriijalaš

ovdáneapmái, gávppálaš guolásteapmái, turistafatnasiidda ja mearrafievrrideapmái, de šaddet báikkálaš servodagat herkkeš diillái.

Ovdamearkka dihte, juo dál leat guollefabrihkat ja olju- ja gássadoaimmat muhtun muddui, gilvohallame báikkiid alde mearas. Dát gilvu boahá joatkašuvvat ja vaikko stuorrut kryosfeara rievdamas olis. Dáidda doaimmaide leat njuolggadusat dárbbaslaččat vai várra dáhpedorpmiin ja nuoskideamis unno. Garvin dihte badjelmearálaš guolásteami, ja go suovvá guolásteami ođđa báikkiin dalle go guolleslájda sirdá ja rievdá, leat várra ođđa njuolggadusat guolásteapmái dárbbaslaččat.

Go skiippaid lohku mii boahá Jiekņaáhpái lassána boahá leat dárbu ođđa stándariidda maid bokte sihkkarastá skiipasihkkarvuoda ja caggá ábi birrasa billisteami. Riikkaidgaskasaš mearraorganisašuvdna lea háhkame ođđa bákkolaš njuolggadusaid fatnasiid varas mat johtet jiekņaáziiin. Dát bohtet leat vuosttaš riikkaidgaskasaččat dohkkejuvvon njuolggadusat skiippaid varas mat dahkkojit ja mat bohtet johtit Jiekņaábis.

Riekti beassat Jiekņaáhpái

Jieņa unnun lea dahkan álkibun skiippaide beassat Jiekņaáhpái, olju ja gássa bohken lea álkiduvvon, ja dát lea ráhkadan dárbbu

čielggadit geas lea riekti váldit resurssaid iešguhtet guovllus Jiekņaábis. Ilulissat julggaštus (miessemánus 2008) sohpe vihtta stáhta das ahte Ovttaštáhtton našuvnnaid konvenšuvdna meara lágas (1982, dála veršuvdna 1994) lea doarvái buorre addit lágalaččat čadni vuodu man vehkiin čaovdá vejolaš nákkuid territoriaid alde. Dán julggaštus daddjo gokko báikkiid mearranašuvnnaid váldorájit leat, dat juohká meara osiide mat sáhttet regulerejuvvon ja eksploaterejuvvon.

Árktalaš eamiálbmogat leat maiddái geahččaleamen oččodit sin kollektiiva rivttiid árktalaš guovlluin dohkkehuvvot. Sii leat leamaš dat áidna olbmot geat leat geavahan Jiekņaábis ja mearrageinnodagaid duháhiid jagiid, dasa gulle sihke ealli ja eahpe-ealli návccat. Go industriijalaš doaimmat lassánit ja go transáarktalaš ábi skiipagolgan lassána leat ráddjejuvit, maid bokte unnida nákkuid árbevirolaš ja gávppálaš dárbbuid gaskkas, dárbbaslaččat.

ON julggaštus Eamiálbmogiid rivttiin (2007) čujuha makkár rivttit eamiálbmogiin leat, ovttaskas olmmožin ja kollektiivvalaččat. Berrešedje leat vuodđonjuolggadusat ráhkademiin ja mearridanproseassain eatnamiid, meara ja luondduriggodagaid geavaheamis.



Doaimmat kryosfeara rievdamu caggamii (mitigášuvdna)

Dat mii stuorimus oassái jođiha kryosfeara rievdamu - lohtana temperaturvu - boahhtá jáhkkmis olbmuid ruonáviesogássaid luoitimis, IPCC jelgii. Dát luoitimat dahkkojit eanaš oassái olggobealde Árttisa guovllu. Danne Árttalaš servodagain ii leat go unnit rolla kryosfeara rievdamu unnideamis. Muhto dattege leat politihkat, sihke Árttisa ja olggobealde Árttisa, dárbblašlaččat mat unnidit ruonáviesogássaid luoitima. Guovlulaš mitigášuvdnadoaimmaide gullá vákšut kárbondioksiidda ja eará ávdnasiid luoitimiid industriijas, skiipafievrrideamis ja ruskaid boaldimis.

Doaimma viidodat	Dárbblašlaš doaimma
Báikkálaš dásis	Bistevaš hálddašeapmi resurssain ja váldodoaimmaid rádjén: báikkálaš heiveheapmi kryosfeara rievdamusaid čuočamiidda.
Našunála dásis	Heivvolaš lágaid ja stivrejeaddji njuolggadusaid háhkan, ovdamearkka dihte sihkkarastit dorvvolaš bargobirrasa ja rievttis birassuoji; investeremat infrastruktuurii, renoamážit odđa geainnuide ja ruovderátiide dakkár guovlluin gos jieknageinnodagaid geavahanáigi lea oatnume.
Riikkaidgaskasaš dásis	Globála soahpamušat mat ráddjejit ruonáviesogássaid luoitima; bidjat riikkaidgaskasaš meriid doaimmaide nugo fanasjohtimii; ovttasbargu mii lasiha dutkama ja gádjunvejolašvuodaid.

Meara jurisdikšuvdna árttalaš guovllus



- Riikkaidgaskasaš čázadagat
- Kanada territoriála mearra ja eksklusiva ekonomalaš sona (EEZ)
- Vejolaš Kanada kontinentála stealli 200 nm olgolis (geahča mearkkašupmi 1)
- Dánmárkkku guovlulaš čázit ja EEZ
- Dánmárkkku gáibiduvvon nannáma stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 2)
- Vejolaš Dánmárkkku nannáma stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 1)
- Islándda EEZ
- Islánddas gáibiduvvon guovlulaš stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 2)
- Norgga territoriála mearra ja EEZ / Guolástanguovlu (Jan Mayen)/ Guolástepmái suddjejuvvon sona (Svalbárda)
- Norggas gáibidan nannáma stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 3)
- Ruošša territoriála čázit ja EEZ
- Ruoššas gáibiduvvon kontinentála stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 4)
- Norgga-Ruošša erenoamáš guovlu (mearkkašupmi 5)
- USA guovlulaš čázit ja EEZ
- Vejolaš USA nannáma stealli 200 nm olgolis (mearkkašupmi 1)
- Guovllut badjálaga Kanada/ USA EEZ (mearkkašupmi 6)
- Nuortti erenoamáš guovlu (mearkkašupmi 7)
- Nannáma stealli mii ii leat gáibiduvvon dahje ii leat vejolaš gáibidit (mearkkašupmi 1)
- Njulges vuodđolinjját
- Šihttojuvvon rádjji
- Mediána linja
- 350 nm vuodđolinjjás (mearkkašupmi 1)
- 100 nm eret isobathas (eambo go 350 nm vuodđolinjjás) (mearkkašupmi 1)
- Čohkkáváriid siehtadusguovlu (mearkkašupmi 8)

Riikkaidgaskasaš ráddjedutkanossodat, Durbana universiteahta.
Čujuhanmearkkašumis maid lea refererejuvvon gávdnojit
<https://www.dur.ac.uk/ibru/resources/arctic/>

6.2 STUORRA DIEHTEMEAHTTUNVUOĐAT

Lea ain viehka ollu eahpesihkarvuohta das mii boahť dáhpáhuvvat Ártkisis ja movt dat čuozašii eará máilmmi osiide. Mii diehtit rievdadeamit leat jođus mai eat leat oidnon ovdal. Muhto mii eat dieđe juste makkár bohtosat dain šattaše ja man jođánit dát dáhpáhuvaš.

**Stuorimus vástitkeahťes
jearaldagat maid SWIPA
prošeavttas leat meroštallan:**



© B&C Alexander / ArcticPhoto

Mii dáhpáhuvvá Jiekŋaáhpái ja dan ekovuogádagaide dalle go dohko lassána sáivačáhci?

Sáivačáhci bissu gierdun gaskkal áhttáma ja losit, lieggasit, sáltásit čázi vuolábealde. Dát vuogádat lea leamaš stádis guhkes áiggi, muhto dál lea dilli rievdagoahtán. Vuos, go nannánjienat suddet de lassána sáivačázi mearri, ja nuppádin, go áhttán suddá de rahpasa meara čáhcegiera biekkáide ja beaivvičuovgga báitimii. Ii leat diehtu man láhkái Jiekŋaáhpái vástida daidda rievdadusaide.



© James Balog / Aurora Photos / Corbis

Man jođánit sáhtťá Ruonáeatnama nannánjiekŋa suddat?

Dan sadjái go unnidit eahpesihkarvuođa das man ollu jiekŋa jávká Ruonáeatnama nannánjienas, čájehit ođđa satelihttamihtideamit man unnán mii ipmirdit stuorra jiekŋabalduid dynamihkas. Stuorimus rievdadusat meriid ektui orrot leamen ravdaosiin, dakko gokko mearra ja jiekŋa gávnnađit. Lagaš vákšun Ruonáeatnama nannánjienas mii dahkko eatnamis lea oalle dehálaš dál, čadnon oktii ovddidemiin dálkkádatmodeallaid mat čilgejit movt dilít leat báikkálaččat Ruonáeatnamis ja man dat vástidit jiekŋagokčasa rievdadeaddji hápmái.



Man láhkái čuhcet rievdadusat Árttisa kryosfearas globála dálkkádahkii?

Badjelaš 30 máhcahatčuozahusa Árttisa kryosfearas ja oppalaš dálkkádatvuogádagas leat dál identiferejuvvon. Ollugat dain lea vejolaš čuohcat globála dálkkádatrievdadeapmái. Muhtumat máhttet sakka lasihit rievdadusaid leavttu ja daid váikkuhusaid, vissismehtun vugiid bokte. Lea dárbu ollu bargguide vihkket daid sierra máhcahat sturrodaga, danne mii eat odne velá dieđe goas máhcahat dáhpáhuvaš ja makkár váikkuhus dain oktiibuot boahtá leat.



Movt rievdadusat čuhcet Árttisa servošiidda ja ekonomijai?

Dán rádjái lea jođihuvvon mihá eambo dutkan fysihkalaš rievdadusaid Árttisa kryosfearas ja ekovuogádahkii, ja man láhkái dat rievddašii boahte áiggis, go maid leat dutkan man láhkái dát čuhcet servodahkii. Vejolaš sosioekonomalaš váikkuhusat rievdi čáziin, jienain ja ekovuogádagas dárbbasa dál analyseret boahte áiggis, go maid leat dutkan man láhkái dát čuhcet servodahkii. Vejolaš sosioekonomalaš váikkuhusat rievdi čáziin, jienain ja ekovuogádagas dárbbasa dál analyseret oanit, medium ja guhkit áiggi váras. Dákkár dieđut leat dárbbaslaččat vai Árttisa servošiin ja ásašusat Árttisis galget sáhttit váldit rievttis mearrádusaid mat dollet ovddosguvlui.

Dárbu bastevaš vákšumii mii dahkko eatnama alde

Satelihtaid govat ja eará gáiddus mihtideamit leat sakka buoridan min máhtu áicát rievdadusaid Árttisis viidát govemis. Dattege ferte muhtin osiid kryosfearas vákšut eatnamis. Dát leat dakkárat maid lea váttis dárkilit mihtidit gomuvuođas, nugo muohttaga assodaga, arvviid ja muohttagiid mearri ja man ollu jiekná lea jávrriid ja eanuid jieknagokčasiin.

Eatnan alde mihtidan fierpmádagat leat hárvu ja eai leat dássasaččat bidjon Árttisii. Systemáhtalaš vákšomiid mearri jieknadiliin jávrriin ja eanuin lea njiedjan, ii buorránan, jagi 1980 rájis, ja seammás leat muohtaasi mihtideamit čohkkejuvvon dahkkon Davvi-Amerihká Árttisa mearrarittuide. Guktuid beliin leat rievdaduvvon mihttenuogit áiggi mielde dagahan váttisin oaččuhit áigái gova guhkit áiggi rievdadeamis.

Dássasaččat juhkkujuvvon mihtidanstašuvnnaid fierpmádat miehtá olles árttalaš guovllu, main buohkat barget seammá láhkái, livččii buktán erenoamáš mávssolaš dieđuid boahtteáiggis.

Gávdno maiddá erenoamáš rikkes gáldu historjjálaš dieđuin, 50 ja vaikko 100 jagi mañošguvlui, mii ii ollislaččat geavahuvvo. Ovdamearkka dihte leat Ruoššas čađahan vákšumiid agibeaiduollu beaivválaččat juo 1800 jagiid rájis. Dáid dieđuid heivehallan dakkár hápmái mii dahká daid vejolažžan geavahit riikkaidgaskasaš dutkanservodagas lea moalkás bargu mii sáhtta gártat divrrasin. Dákkár dieđuid gádjungeahččaleapmi buoridivčče min ipmárdusa dálá rievdadusain kryosfearas go dasa laktašuvvá historjjálaš konteksta.

SÁTNELISTU



- Alla-Árktis
- Vuolle-Árktis
- Subárktis
- Ordarádji

Heiveheapmi	Proseassa man bokte gávdná vugiid birget, muddet dahje ávkkástallat rievdadusaiguin. Heivehallan Árktisa kryosfeara rievdademiide sáhtta, ovdamearkka dihte, sisdoallat orrunbáikkiid sirdin dahje áhpeguolásteami ovddideapmi.
Aktiiva gierdu	Gierdu (dábálaččat muoldu) bajábealde agibeaiduolu mii jikŋo ja máizá juohke jagi, ja mii ii álo leat jikŋon.
Árktis	Gávdnojit mánga meroštallama das mii "Árktis" lea; vuodđun juobe fysikálalaš- geográfalaš iešvuodát dahje politihkalaš ja hálddahušlaš árvvoštallamat guhtege riikkas. Háhkan dihte geográfalaš konteaksta lea AMAP árvvoštallamisttis geavahan guovlulaš viidodaga vuodđun, ja das fas leat moanat definišuvnnat. "AMAP" guovlu lea váldooasis nannán ja áhpeguovllut Polárgierdu (66°32'N), davábealde, davábealde 62°N Ásias ja 60°N Davvi-Amerihkás, muddejuvnon dan láhkái ahte Áleuhtaid suoloráidu, Hudsonvuotna ja oasit Davvi-Atlánttas, oktan Labrador-ábi, gullet Árktisii.
Árktalaš jođánis rievdanminstar	Dálkeminstar mii ovdal ii leat oidnon Árktis jagi 2006 rájis, gos vuollegaš áibmodeattut davábealde Ruošša riddoguvllu šaddet dálvvi áigggi ja alladeattut šaddet nuppi bealde Árktis ábi, Ruonáeatnamis ja davvi Kanadas. Dát dilli riegeáhtta biekkaid mat bossot Davvipola badjel Ruonáeatnamis Ruošša guvlui. Gohčoduvvo maiddái "dipole anomalyan".
Čáhppes čađđa	Partihkkalaš čađas mii oalát ii leat buollán, maiddái dovddusin dego gutnan. Čáhppes čađđa boahatá dolain, johtinvuođaniin ja industriijalaš doaimmain ja johtet Árktisii áibmogearddi mielde.
Kárbondioksiida	Okta dain váldoruonáviessogássain (kemikálamearka CO ₂). Dát gássa beassá áibmogeardá buollimis (ovdamearkka dihte fossiila boaldámušain) dahje mieskanproseassa bokte. Šattut ja debbot njammet dán lusaset ja šattadettiin dat vurkejuvvo čađa hámis.
Biedganeapmi	Proseassa go jiekŋa stuorra baldun (jiekŋavári) luovvana jiekŋaasis dahje jiehkis ja álgá golgat mearas.
Kryosfeara	Diedálaš doaba eatnama oasis mii lea jikŋon. Kryosfearii gullá muohta, eanan mii álo lea jienas, jiekŋa eanuin ja jávrriin, jiekŋaasit ja áhtán.
Máhcahat	Máhcahat dáhpáhuvvá dalle go rievdadus ovttá vuogádaga oasis dagaha rievdadusa nuppi oassái mii fas rievdada vuosttaš oasis. Dálkkádatkryosfeara vuogádagas gávdnojit ollu vejolaš máhcahatmekanismmat dalle go rievdadus ovttá oasis dálkkádagas bidjá johtui rievdadusa kryosfearas ja kryosfeara vástádus rievdada ovttá beali dálkkádagas. Okta ovdamearka lea go mearrajiena jávkan bidjá johtui lasi liegganeami meara čázis ja áimmus (positiiva máhcahat).
Vuosttaš jagi jiekŋa	Áhtán mii šaddá dálvet ja oaláš suddá geasset. Vuosttaš jagi jiekŋa (VJJ) lea oalle asehaš ja lea danne hearki biekkaid ja temperatuvrraid rievdademiide.
Gigatonna	Okta gigatonna lea 1 miljárda tonna, dahje 1000 000 000 tonna. Okta gigatonna jiekŋa lea veaháš stuorit go okta kubihkakilomehter (1,1 km). Okta gigatonna čáhci lea doarvá ollu gokčat gaskkal 5 ja 9 miljon gávpotási beaivválaš čáhcedárbbu. 360 gigatonna suddan jiekŋa vástida 1 mm ábiid dulvama.

Jiehkki	Jiekñabiehkki man hápmi ja sturrodat hábmejuvvon bávttis- jieknja lea gitta vákki rávddain, ovdamearkka dihte.
Ruonáviessogás-sat (RVG:at)	Gásat áibmogearddis mat luitet dahje njillet beaivvi suonjardeapmi termála infrárukses mahtodagas. Dát proseassa lea vuodđu "ruonáviessočuohcamii" mii liggegoahtá máilmmi. Váldoruonáviessogásat mat luitojuvvot olbmuid doaimmaid geažil leat kárbondioksiida, metána ja nitrousoksiida.
Alla-Árktis	Alla-Árktisis, mii lea davimus guovlu Árktisis, lea šaddanáiggi guhkodat 1- 2,5 mánu ja gaskamearálaš temperatuvra suoidnemánus lea gaskkal 4 ja 8 °C. Uhcit mearri šattut ja ealibat birgejit dán erenoamáš birrasis go Vuolit-Árktisis (geahča kárta).
Jiekñavárri	Oassi jieñas mat luoddaneami bokte leat luovvanan jiehkis.
Jiekñavaráš	Ceakko alla jieknja mii oalát gokčá bávtti vuolábealde ja ráhkada iežas hámi.
Jiekñagovččas	Hirbmat viiddes jieknjabaldu. Árktisis lea dušše okta jieknjagovččas, Ruonáeatnama nannánjiekñja.
IPCC	Ráđđehusaid gaskasaš dálkkádatrievdadanpanela, riikkaidgaskasaš váldoorgána dálkkádatrievdama árvvoštallamis. www.ipcc.ch
Gáddejiekñja	Áhttán mii lea galbmón rittuide.
Vuolle-Árktis	Vuolit Árktisa dahje duoddara šaddanáigi lea 3- 4 mánu, gaskamearálaš temperatuvra suoidnemánus lea 4-11 °C. Dán guovllus šaddet badjelaš 600 vaskular šaddošlájja ja gaskal 80-100% guovllu eatnamis leat šattut (geahča gárta).
Metána	Okta váldoruonáviessogásas (kemikálaš mearka CH ₄). Gásas beassá áibmogeardái dalle go orgánalaš ávdnasat misket ja oksygena lea váilevaš. Metána lea 25 gearddi beaktileabbo ligget máilmmi go kárbondioksiida (100 jagi áiggi meroštallamis).
Mitigašuvdna	Dálkkádatrievdadeami oktavuodas lea geahpidandoaibma man bokte unnida ruonáviessogásasaid meari áibmogearddis, juobe luoitimiid unnideami bokte dahje vurkenbáikki stuorideami bokte.
Máñggajahkásaš jieknja	Jieknja mii lea bisson goit ovttá suddanáiggi. Máñggajahkásaš jieknja asso jagis jahká dalle go odđa jieknja šaddá vuolil.
Negatiiva máhcahat	Dálkkádatkryosfeara vuogádagas lea máhcahat dat go liegganeapmi dagaha rievdadeami mii čoaskudahtá, dahje go čoaskudeapmi dagaha rievdadeami mii ligge. Negatiiva máhcahat bisseha dahje dagaha rievdamá leavttu unnut.
Agibeaiduollu	Muoldu, bákti dahje sedimeanta mii bisso 0 o C vuolábealde dahje jagi maññálaga dahje eambbo.
Bistevaš orgánalaš nuoskideaddji (POP:at)	Orgánalaš ávdnasat mat eai biedgan biologalaš dahje kemikálalaš proseassaid bokte eaige čuovggas ja ultravioleahhtasuonjardeamis. POP:at bissut luonddus guhkis áigge ja sáhttet fievrriiduvvot viidát, áimmu dahje čázi mielde. Dása gullet industriijalaš kemikálat nugo PCB (polychlorinated biphenyls) ja orgánalaš divremirkkut oktan DDT (dichlorodiphenyltrichloroethane) ja lindane (hexachlorocyclohexane dahje HCH).
Phytoplankton	Smávva šaddolágán ealibat (debbot) mat ellet mearas. Dovdosat primára buvttadeaddjin, danne go dat rievdadit beaivvičuovgga soharin, dán proseassas dat njammet kárbondioksiida áimmus.
Positiiva máhcahat	Dálkkádatkryosfeara vuogádagas lea máhcahat dat go liegganeapmi dagaha rievdadeami mii ligge ain eambbo, dahje dalle go čoaskun čoaskudahtá ain eambbo. Positiiva máhcahat stuorida dahje lasiha rievdadeami.
Muohtagokčasa bissunáigi	Beivviid lohku go goit 50% eatnamis dássásaččat lea muohttaga vuolde.
Muohtagokčasa mearri	Eanan mii lea muohttaga vuolde vissis áigi.
Thermohaline jorran	Viiddes densiteahta- vuodđuduvvon rávdnji mearas, lea temperatuvra ja sáltemearri mii bidjá dán johtui.
Termokarsta	Oassi eatnamis mii šaddá dalle go eanan vuolábealde gahččá čoahkkái danne go jieknja mii lea vuolde lea suddan
Zooplánktonat	Smávva divrrit mearas, oktan crustaceanat, veajehat, šlieddaeallit ja eará joavkkut.

