



Sammišaq

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera



Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera

Allaaserinnittut: Marie Frost Arndal¹, Katrine Raundrup², Svend Erik Nielsen³ aamma Torben Røjle Christensen¹ aamma Celine Hannemann Madsen¹

¹ Aarhus Universitet, Department of Ecoscience

² Grønlands Naturinstitut, Nuuk

³ Frederiksborg Gymnasium aamma HF

©Atuakkiortut. Aarhus Universitet

Ilioqqarnera: Trine Sejthen

Nutserisoq: Thora Monrad Hansen

Ilusilersuisoq: Kirsten Hjørne

Piginnittussaataaneq attanneqarpoq

www.g-e-m.dk

Atuagaq uku tapiisoralugit ineriartortinneqarpoq: Novo Nordisk Fonden, NNF20OC0062439



*Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera
pillugu annertunerusumik uani atuarsinnaavutit*



Sammisaq

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera

Imai

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera	4
Uumassuseqanngitsut uumassusillillu avatangiisaasalu ataqatigiinnerisa sunniutaat	6
Nerisareqatigiiaarnerit	8
Nukik qaamarnup uumaneqalersitsineratigut uumassusillit ataqatigiinnerisa atortagaat	12
Silap allanngorneratigut Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnerisa allanngornerat	14

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera

Uumassuseqarnerup ataqatigiinnerat pinngortitami nunap ilaani immikkoortumi piusarpoq – soorlu naasut, uumasut aamma uumasuaqqat tappiorannartut – imminnut qanillutik avatangiiserisaminnilu sunniivigeqatigiillutik uumasarnerisigut. Tasiugaluarpagat, qeriuannartup masarsorigaluarpagu kuujugaluarpalluunniit uumassuseqarnerup ataqatigiinneri tamarmik immikkut atassuteqaatinik katitikkanik imaqartarput, taakkulu kia kina nerissaneraa, aamma nukik pisuussutillu qanoq agguataarneqassanersut aalajangertarpaat.

Nukiup uumassusilimminngaanniit uumassusilimmut qanoq ingerlaartarnera pinngortitami pineqartarpoq. Qaamaneq nukiusoq seqerngup qinngorneraneersoq naasuni sukkunngortinnerqariartuaartarpoq, tassanngaanniillu uumasut naasortornermikkut uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat aqqusaartarpaat. Uumasut naasortortartut uumasunit allanit nerineqarsinnaapput, taamaalilluni nukik seqinerminngaanneersoq naasut aqqusaarlugit uumasunut ingerlaqqittarpoq. Allatut oqaatigalugu nukik nerisareqatigiiaar-

nermi inissisimaffiit akornannut nuussimammat (kapitalimi uani immikkoortoq kingusinnerusukkut takuuk).

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera amerlanertigut avatangiisini peqqarniitsunersuusarpoq, ukiukkut issittorsuarmitaramik sivikitsumillu aasartarluni. Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinneri masarsoqarferujussuarninnaaniit, sermimut iigartartumut, tatsinut aammalu immamut siammarsimagamik. Uumassuseqarnerup ataqatigiinnera annikitsumik pilersuisuuvoq, pilersuinermillu uuttortaat tunngavigissagaanni issittup issinnerusortaani nunap ilai inoqajuitsunut assersuunneqarsinnaalluartaarput. Uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinneranni pilersuineq appasikkaluartoq pisuussutit uumassusillit assigiinngisitaarnerisa immikkuullarissut attatiinarneqarnissaannut pisuussutininik sulii peqarpoq, taakkulu naasuni uumasunilu issittumi uumanissaminnut naleqqussarsimasuni takuneqarsinnaapput (takuuk Tema om Planter, Tema om Dyr og Tema om Søkologi).



Takussutissiaq 1. Issittup kujasinnerusortaani uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerannik assersuut, qeriuannartup masarsuani naasut tasinnguarlu aamma takuneqarsinnaapput. Nunap ilaa tamarmi qaqqani qanittumiittuni aputip aamma sermip iigartartup aannerannit sunnerneqarsimavoq.



Zackenbergimi paarnaqutit ilaat sikkersimasooq (Cassiope tetragona). Paarnaqutit issittumi sumiiffinni isorartuuni naasarput – taakku taaneqartarput nunat paarnaqutaannallit.

Issittumi uumassusillit oqimaassusinngortikkaanni annerpaartai (sananeqaatit uumassusillit tamarmik taaguutaat, naasup seqernup qinngornera atorlugu qaamarnup uumaneqalersitsineranik pilersitaa) nunap qaavata ataaniippoq. Nunap qaavata ataani aamma nunap qaavani uumaneqassuseq oqimaassusinngortikkaanni imminnut susassareqatigiinnerannut naasoqassutsit assigiinngitsut apeqqutaallutik allanngorartarput. Masarsummi² nunap qaaniittumi uumassutsimik oqimaassusinngortitsineq 10 %-iinnaasarpoq, qeriuannartup masarsuini assigiinngitsuni 30-40 %-it akornanni nikerartartoq. Uumaneqassutsimik oqimaassusinngortitsinerup annerpaartaa nunap qaavata ataaniimmat kulstoffi, soorlu naasut pilersitaat nunap qaavata ataani naasut ilaanni nassaassaasarpoq.

Timmissat, soorlu assersuutigalugu nerlerit naloraarusillillu milliuunilippassuit, issittumut upernaat tamaasa piaqqiorartortarput. Aasaanerata kialaanneranik atorluaasarput, tamatuma nalaani nerisassat ajornanngitsumik pissarsiassaasartut, soorlu assersuutigalugu ippernat sullernillu allat, piaqqaminnut nerlersuutigisarpaat. Timmissat issittumi piaqqisartut amerlanerpaartaat ukiaasariartu-lernerani nunap ilaanut kiannerusunut ukiiartorlutik nuuttarput. Timmissat issittumi uumassusillit assigiinngissitaarnerannut ilaapput, issittumullit tikittartuummata aallartarlutillu issittumi uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat nunarsuatta sinneranut ataneqalersittarpaat.

Uumassuseqanngitsut uumassusillillu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerannut sunniutaat

Issittumi uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat uumassuseqanngitsut uumassusillillu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerannut sunniutaat immikkuullarissumik suleqatigiinnertut iluseqarput. Uumassuseqanngitsut, tassa imaappoq takuneqarsinnaasut, soorlu qalipaataa aamma annertussusaa oqimaassusaalu, taakku uumassusillit uumanerannut sunniuteqartarput. Taakku tassaasinnaapput silaannarmi imermilu seqernup qinngornera/qaamaneq, kissassuseq, pH aamma silaannarmi imermilu ilt-i aamma kuldioxidip imarisaa (O_2 aamma CO_2). Ukiup nikerarnera malillugu seqernup qinngornerisa allanngorartarne-

risa (soorlu assersuutigalugu ukiukkut taartarnera aamma aasaanerani qaamajuartarnera) uumassusillit sulerisarneri aquttarpaat. Taamatuttaaq aamma ipput sikup- aputillu qaleriiaarneri, taakku tamarmik qeriuaannartoq ilanngullugu naasut naaniarnerinik killilersuisuusarput.

Uumassusillit tassaapput uumassusillit tamavimmik, soorlu assersuutigalugu bakteriat, pupiit, uumasut naasullu. Uumassusillit nerisaqatigiiaanik imminnut atasunik pilersitsisarput, uumassusillit namminneq saniatigut allanik avatangiisiminniit-tunik sunniivigeqatigiinnikkut nerisaqatigiiaanik pilersitsisarput.

Ukallit naasortuumasuupput annerusumillu ivikkanik, naasunik, naarlaanik sikkersussanillu inuussuteqartarput. Ukallit kiisortunit soorlu teriannissanit uppinnillu nerineqartarput. Assiliisoq: Kirstine Skov.



Uumassuseqanngitsut uumassusillillu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerannut sunniutaat

Issittumi uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat uumassuseqanngitsut uumassusillillu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerannut sunniutaat immikkuullarissumik suleqatigiinnertut iluseqarput. Uumassuseqanngitsut, tassa imaappoq takuneqarsinnaasut, soorlu qalipaataa aamma annertussusaa oqimaassusaalu, taakku uumassusillit uumanerannut sunniuteqartarput. Taakku tassaasinnaapput silaannarmi imermilu seqernup qinngornera/qaamaneq, kissassuseq, pH aamma silaannarmi imermilu ilt-i aamma kuldioxidip imarisaa (O_2 aamma CO_2). Ukiup nikerarnera mallillugu seqernup qinngornerisa allanngorartarne-

risa (soorlu assersuutigalugu ukiukkut taartarnera aamma aasaanerani qaamajuartarnera) uumassusillit sulerisarneri aquttarpaat. Taamatuttaaq aamma ipput sikup- aputillu qaleriiaarneri, taakku tamarmik qeriuaannartoq ilanngullugu naasut naaniarnerinik killilersuisuusarput.

Uumassusillit tassaapput uumassusillit tamavimmik, soorlu assersuutigalugu bakteriat, pupiit, uumasut naasullu. Uumassusillit nerisaqatigiiaanik imminnut atasunik pilersitsisarput, uumassusillit namminneq saniatigut allanik avatangiisiminniit-tunik sunniivigeqatigiinnikkut nerisaqatigiiaanik pilersitsisarput.

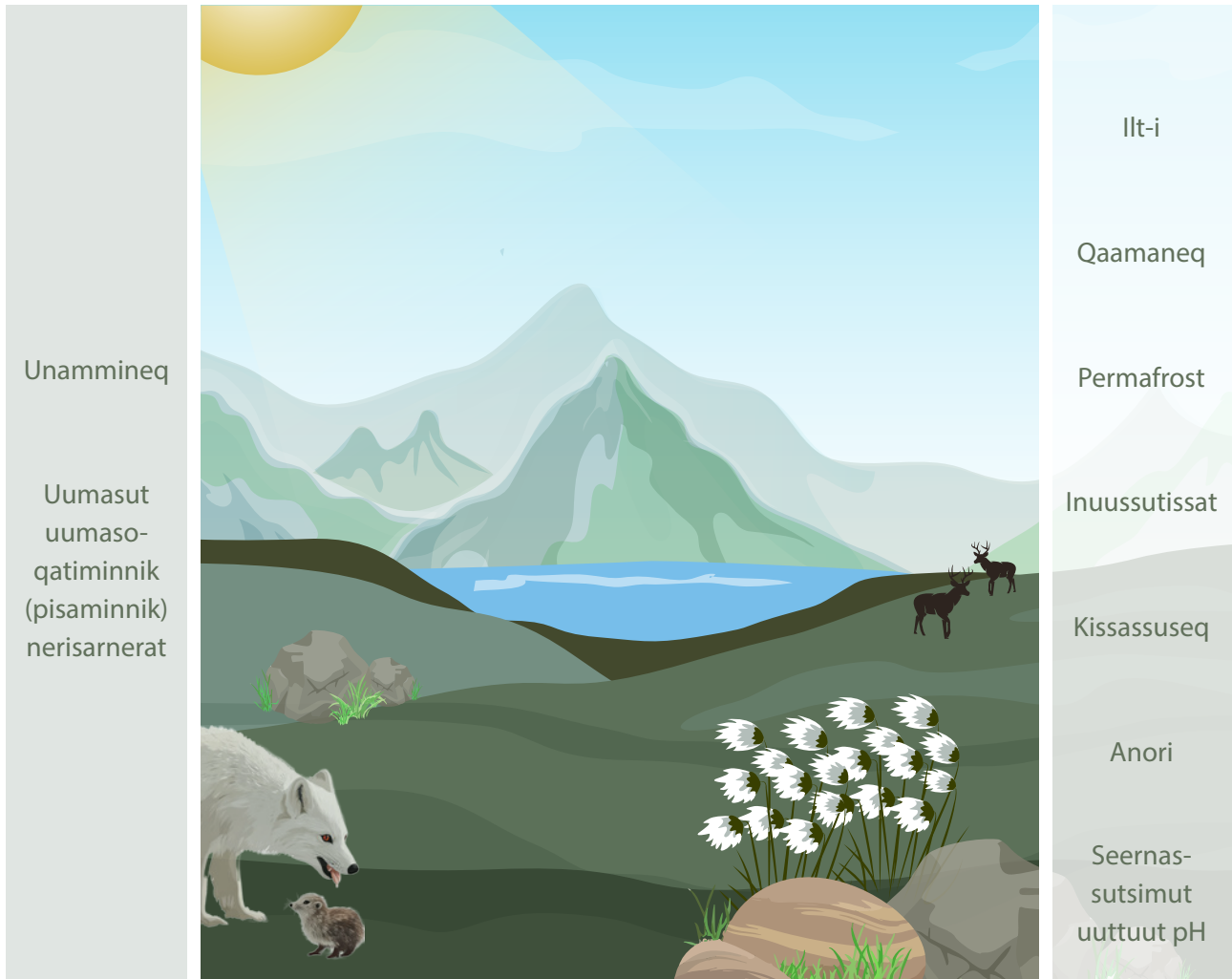
Umimmak tamugartortuuvoq, ivikkanik assigiinngitsunik nerisaqartuuvoq orpikkanillu naarlaanik nerisaqartuulluni. Assiliisoq: Lars H Hansen.



Uumassusillit sunniuteqartartut

Uumassuseqarnerup ataqatigiinnera

Uumassuseqanngitsut sunniuteqartartut



Takussutissaq 1. Qaamaneq uumassuseqanngitsutut assersuutigisinnaavarput, naasunut aalajangiisuulluinnartumik sunniuteqartarpoq, naasut qaamarnup uumaneqalersitsineranik pilersitsissagunik alliartussagunillu qaamaneq pisariaqartippaat. Uumassuseqanngitsut allat tassaasinnaapput kissassuseq, pH, ilt-i imaluunniit issittumi qeriuannartup masarsua.

Uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinneranni uumassusillit uumaannarnissaannut, alliartornissaannut kinguaassiornissaannullu uumassuseqanngitsut apeqqutaasarpud. Naasut uumasullu pissutsinut taakkununga sumiiffinni aalajangersimasuni uumanissaminnut naleqqussarsimasusaappud. Avatangiisiniittulli tigussaasut artus-sanngikkaanni naammanngillat; naasut uumasullu uumassusillit ataqatigiinneranni uumassusillit allat sunniivigeqatigisarnissaat pisariaqarpoq. Assersuutigalugu uumasut assigiinngitsut

nerisassanik unammilersinnaasarpud. Uppik issittormioq isunngavararlu nerisassani narlumukanik tamarmik pisariaqartitsippud. Narlumukaat amerlassusaat ukiumiit ukiumut nikerartarput. Narlumukaarpassuaqaraangat uppik issittormioq isunngavararlu piaqqiornissaminnut periarfisagissaarnerusarpud. Taamaattumik uumasooq narlumukaaq pisariaqartinneqartutut taaneqartarpoq, Kalaallit Nunaanni issittup issinnerusortaani nerisaqatigijiaat aaqqissugaaneranni pingaarutilittut inissisimavoq.



Nanoq issittumi nerisareqatigiinni qaffasinnerpaamiit-tuuvoq, annermik sikumi puisinniartartuusoq. Nuna-miilertarporli uumasunik toqungasunik, timmissanik, manninnik paarnanillu neriniarluni, uumaannarniarlu-nilu taamaaliortarpoq. Assiliisoq: Tom Versluijs.

Nerisareqatigiiaarneq

Uumassuseqarnerup ataqatiginneranni kikkut kikkunnik nerisarnersut nerisareqatigiiaarnermi nassuiarneqartarpoq. Nukik aamma inuussutissat uumassusilimminngaanniit uumassusilimmut ingerlaartarnerat nerisaqatigiiaarnerit takutittarpaat. Nerisareqatigiiaarneq naasunit immallu sissallu naasuisa ilaannit aallartittarput, taakku pilersuisunit pingaarnerpaatut inissisimapput, aamma nerisartut (uumassusillit uumassusilinnik allanik nerisaqarnermikkut uumasuusut) qaffasissutsit assigiinngitsut aqqusaarlugit ingerlaartarput (nerisaqatigiiaarneri inissisimaffimmik taaneqartarput), taakku naasunik uumasunilluunniit allanik nerisaqartuusarput. Nerisaqatigiiaarnerit uumassuseqarnerup ataqatigiinneranni nukiit ingerlaartarnerat pillugu nassuiaanissamut iluaqutaasarput, aamma uumassusillit assigiinngitsut qanoq imminnut ataqatigiinnerannut tunngatillugu.

Pilersuisut pingaarnerit (Nerisareqatigiiaarnermi inissisimaffik 1): Naasut, immap sissallu naasuisa ilaat aamma bakteriat ilaat seqernup qinngorne-risa nukinga atorlugu nukimmik pilersitsisarput, taamaalillutik qaamarnup qaamaneqalersitsinera aqquqigalugu namminerisaminnik peqassutsimik oqimaassusinngortitsisarput. Nukik nerisareqatigiiaarnermi tunngaviulluinnartoq taakkunangaanneerpoq.

Naasortuumasut aamma nersutit qaasuttut (Nerisareqatigiiaarnermi inissisimaffik 2 aamma qaffasinnerusut): naasortuumasut (soorlu narlumukaaq, ukallit, tuttut aamma umimmaat), pilersuisunik pingaarnernik nerisarput. Nersutit qaasuttut (soorlu terianniaq, amaroq aamma nanoq), naasortuumasunik imaluunniit nersutitik qaasuttunik allanik nerisarput.

Nersutit qaasuttut nersutinik qaasuttunik allanik nerisartut: nersutit qaasuttut, soorlu terianniaq uumasunik naasortuumasunik imaluunniit immap naasuisa ilaannik nerisartunik, soorlu narlumukaanik timmissanilluunniit piniartartuuvoq.



Uumasut naasortuumasunik nerisartut: Timmissat sullinernik nerisartut (soorlu qullugissat pakkaluassat) (takussutissiami qulliup tullianiittut).



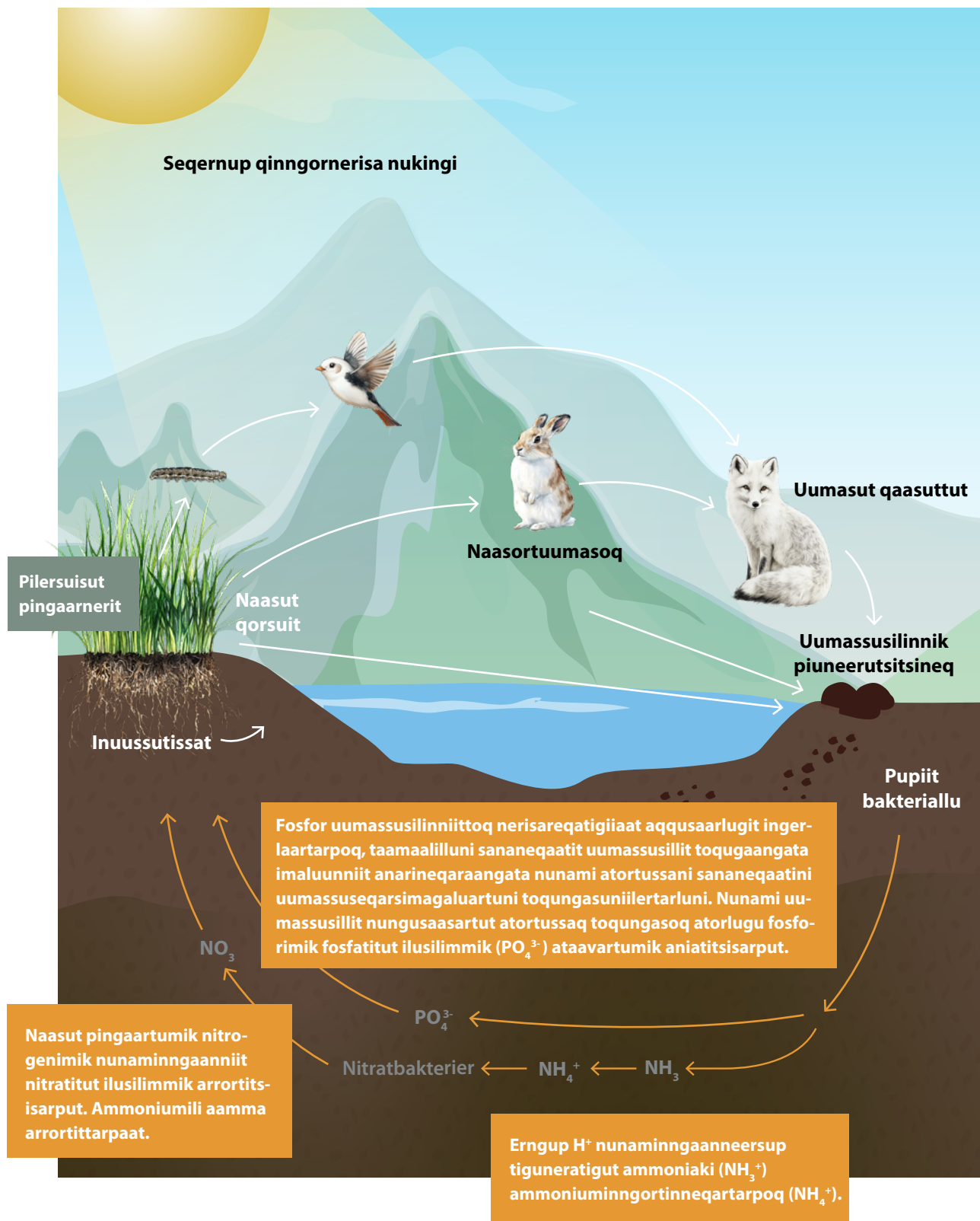
Pilersuisunik pingaarnernik nerisartut: Uumasut naasortuumasunik nerisartut, soorlu narlumukaat, tuttut aamma sullernit (takussitissiami allarpaap tullianiittut).



Pilersuisut pingaarnerit: Naasut (takussitissiami allermiittut).



Takussutissiaq titartaqqitaavoq "Inuk Pinngortitamilu Ilisimatusarneq"-meersoq atorlugu, tassani Birgit Justesen aammalu Asbjørn Petersen suliaat 2015meersuuvoq.



Tak. 3. Uumassuseqarnerup ataqatigiinneranni uumasut sorliit imminnut isumalluutiginerat nassuiassagaanni oqaaseq atornerqakkajuttartoq tassaavoq nerisareqatigiiaarneq. Nerisareqatigiiaarnermi naasut tunngaviupput. Taakku pilersuisuni pingaarnertut inissisimapput inuussutissanillu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerisa sinnerinut pilersuisuupput. Nerisareqatigiiaat uumassusilinnik toqusimasunik nerisartut tassaapput uumasut, sullernit aamma uumasuaqqat tappiorarnartut taakkulu tamarmik toqusimasunik inuussuteqartarnertik ataatsimoorullugu pigisaraat. Nerisareqatigiiaat ivigartortut naasut uumasut pilersuisunit pingaarnerninngaanneersut aallaavigaat. Taamaattumik nerisareqatigiiaat uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinneranni imminnut atassuteqarsinnaasarpur.

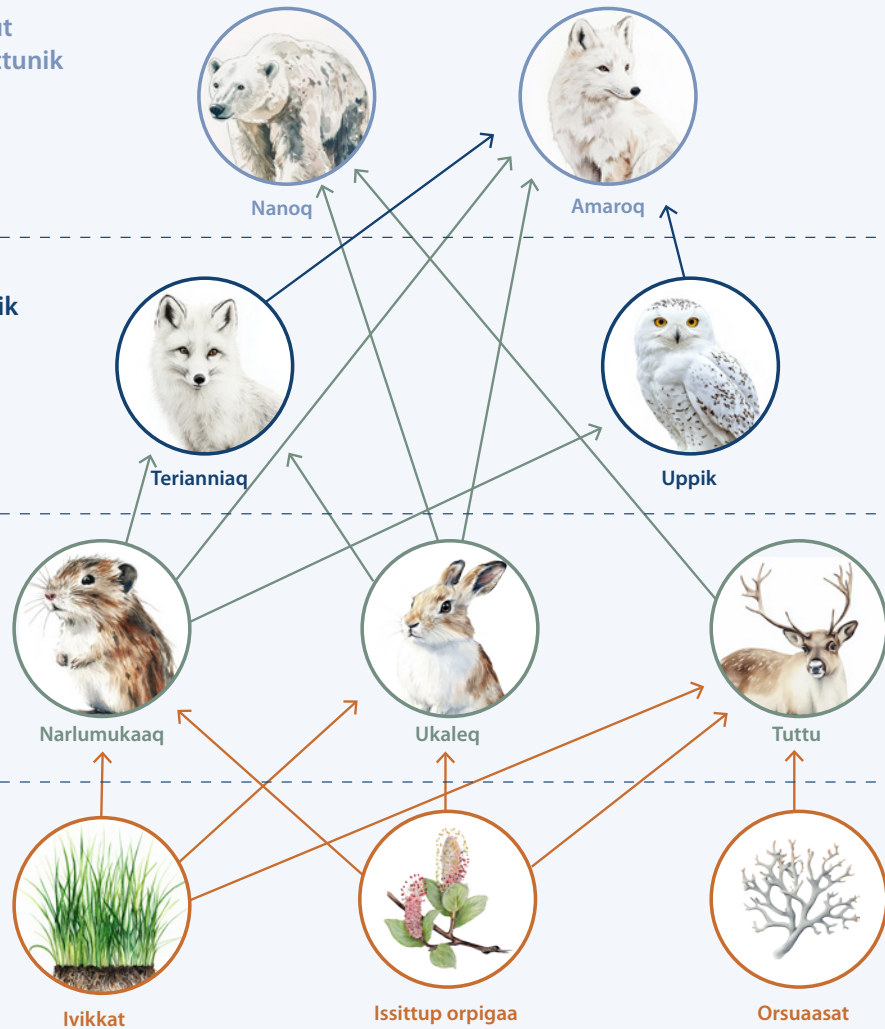
Takussutissiap oqaasertai, takussutissiat oqaasertaasa nutserneri

Nersutit qasuttut
nersutiniq qasuttunik
allanik nerisartut

Uumasut
naasortuumasunik
nerisartut

Pilersuisunik
pingaarnernik
nerisartut

Pilersuisut
pingaarnertit



Takussutissiap oqaasertai: Uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinneranni nunami uumassusillit akornanni atassuteqarnerat paasiuminaassinnaasumik katitigaammat Issittumi uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinneranni takuneqarsinnaavoq. Naasut orsuaasallu pingaarnertut pilersuisutut inissisimapput, naasortuumasunut soorlu tuttunut aamma narlumukaanut nukimmik tunioraasuullutik. Naasortuumasut taakku nersutinit qasuttunit, soorlu teriannissanit, uppinnit aamma amaqqunit nerineqartarput. Nersutit qasuttut piniagassanik assigiinnik unammisinnaasarput, nerisareqatigiiaarnertit imminnut qaleriiaattut tassani takuneqarsinnaavoq. Uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinnerisa uumassusillit

Uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinnerat

Uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinnerat tassaavoq nukiup inuussutissallu uumassuseqartut ataqatigiinnerat aqqusaarlugu nerisareqatigiiaarnertit imminnut atanerat pillugu takussutissiinarnermi periutsit ilaat. Nerisareqatigiiaat ataqatigiiaarnik ataatsinik taamaallaat takutitsivoq, nersutit qasuttut akornanni "kina kimik nerisarnernik"

taamaallaat takutitsisoq. Pissutsilli piviusut imaaput annertunerujussuarmik paasiuminaassinnaasumik katitigaammata, tassami uumassusilik ataaseq uumasunik arlalinnik piniakkajuttarmat namminerlu nersutinit qasuttunit nerineqarsinnaasarlutik.



Zackenbergimi ukaliusat. Assiliisoq: Marie Arndal.

Uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinneraanni imminnut atassutillit tamarmik titartarnerqarsimapput, taamaalilluni takuneqarsinnaalluni nerisareqatigiiaarnerit assigiinngitsut imminnut qanoq qaleriaattarlutillu atasartiginerat. Tassa imaappoq issittumi uumassusillit tamarmik nerisareqatigiiaanut arlalinnut atapput, aamma uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinneranni aqqutaasinnaasut, tassalu nukik aamma inuussutissat uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat aqqusaarlugu ingerlaffigisinnaasat takutinneqarpoq. Assersuutigalugu aalisakkat tappiorannartutorsinnaapput puisimillu

nerineqarsinnaallutik, puisu aamma nannumit piniarneqarsinnaavoq. Tamakku tamarmik uumasut nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinneranni annertuumi ilaapput.

Issittumi nerisareqatigiiaat akornusersorneqarnisamat malussarissorujussuupput. Assersuutigalugu silap kissakkiartornera peqqutaasinnaavoq, naasut uumasullu akornanni aalariaatsimik/nikisitseriaatsimik massakkut atuuttumik allanngortitsisinaavoq, taamaalilluni ataqatigiimmik aqqissuusaasut uumassusillillu akornanni oqimaaqatigiinnermut sunniisinnaalluni.



Kangerluarsunnguaq (Kobbefjord). Assiliisoq: Marie Arndal.

Pinngortitami uumassuseqatigiit ataqatigiinnerisa nikerarnerat

Pinngortitami uumassuseqatigiit ataqatigiinnerisa nikerarnerat tassaavoq pinngoqqaatit soorlu kulstoffit (C), nitrogenit (N) aamma fosforit (P) pinngortitami nikerartarnerat. Naasut uumasullu toqugaangata sinnerat issumi nungujartortarpoq, taannalu taaneqartarpoq humus, tassalu bakteriat, pupiit qullugissat issumilu uumasut allat toqungasunik nerereeraangata sinneruttarpoq, taamaaligaangallu issoq taarnerulertarpoq inuussutissanillu imermillu tigumminninnissamut pisinnaasaa allisittarlugu. Taanna uumassusillit toqusimasunik nerisartut inuussutigisarpaat (soorlu assersuutigalugu bakteriat aamma pupiit). Naasut humusillu nungukkiartorneranni issittumi pupiit immikkut ittumik inissisimasuupput, pupiit nillertumi sulisinnaasarmata. Uumassusilinnik toqusimasunik nerisartut nerisareqatigiiaarnerat

nillertumi sulit sulisinnaasaraluartoq nungutitsi-artuaarneq arriitsumik pisarpoq. Uumassusilinnik toqusimasunik nerisartut nerisatik "sukkasuumik" allanngortikkajunneq ajorpaat, taamaaligaangallu humus masarsunni soorlu tasinnguani katersuut-tarpoq.

Issittup nunataani uumassusillit ilarujussuat naasut uumassusillit sananeqaataasa minnersaan-ninggaanniit imminilu uumassuseqartuminnga-anniit celluloseuvoq aamma ligniniuvoq, taannalu nungutikkuminaatsorujussuusarami, inuussutis-saqalersitsiniarneq sivisusarpoq. Taamaattumik uumassutissat annertoorujussuarmik isumal-luutaapput, peqassutsimik oqimaassusinngortit-sineq naasut, soorlu avalequtit, pilutat sorlaallu, naajoralerfiini pinngortartorpoq issumi uumassusil-

Uumassusilik imminut pilersorsinnaasoq aamma uumassusilik allat pilersuinerannik uumassuseqartoq

Uumassusilik imminut pilersorsinnaasoq aamma uumassusilik allat pilersuinerannik uumassuseqartoq Pilersuisut pingaarnerit uumassusiliupput imminut pilersorsinnaasut. Taakku tassaapput uumassusillit uumassuseqanngitsunit tigusillutik uumassusilinnik pilersitsisartut. Qaamarnup uumanegalersitsinerani tassa taamatorpiaq pisoqartarpoq, naasut aamma naasut immap ikerinnaaniittut seqernup qinngornerata nukinga atorlugu uumassusilinnik pilersitsigaangata, tamannalu pisarpoq uumassuseqanngitsunik molekylinik, kuldioxidinik aam-

ma imermik tigusinikkut. Taamaattumik naasut uumassusiliupput imminut pilersorsinnaasut.

Uumassusilinnik allat pilersuinerannik inuussuteqartunik aamma peqarpoq. Taakku uumassuseqanngitsunit tigusillutik uumassusilinnik pilersitsisinnaanngillat, taamaattumillu uumassusilinnik allat pilersitaannik nerisinaasaminnik atorfissaqartitsisarput. Naasut toqungasut bakterianit nungutinneqaraangata uumassusilimmik pissarsinissaq siunertaasarpoq. Inuk uumassusillit allat pilersuinerannik inuussuteqartunut ilaavoq, uumasut, pupiit bakteriallu amerlasoorpassuit assigalugit

innit killilimmik nungutinneqartarmat. Tamatuma kingunerisaanik qeriuannartup masarsuisa sila-annartami kulstoffimik annertuumik tigooraaner-
anik kinguneqartarpoq, tigooraneqartartorlu
naasut sorlaanut pisarpoq. Taamaattumik qeriu-
annartup masarsui issittumi kulstoffit pinngorti-
tami nikerarneranni aalajangiisuulluinnartumik
inissisimasarput (takuuk Tema Kulstofkredsløbet).

Pilersuisunik pingaarnernik nerisartut uumassu-
sillit nungukkaangamikkut nukinngortitsisoqar-
tarpoq. Sinnikut kiserngoruttut tassaasarput CO_2

aamma imeq. Proteinu uumassusilinninngaanne-
ersut uumassuseqanngitsunngortarput, soorlu
ammoniak (NH_3) aamma fosfat (PO_4^{3-}). Amoniak
imermut atassuseraangat ammonium (NH_4^+)
pinngortarpoq, taannalu sukkasuumik naasunit ii-
neqartarpoq imaluunniit nitritinngortarluni (NO_2^-)
taamaaleriarlunilu bakterianit nitratinngortinne-
qartarpoq (NO_3^-). Pilersuisut taakku nitrifikatio-
nimik taaneqartarput, inuussutissallu uumassu-
seqanngitsut naasunit nunaminngaanneersunit
immaminngaanneersunilluunniit tigooraneqar-
sinnaalertarput.



Pinngortitap nammineerluni eqqaaviani pupik pingaarutilittut inissisimavoq. Nunami uumasut bakteriallu peqatigalugit naasut uumasullu toqungasut nungusartarpai, kuldioxidinngortillugit, iminngortillugit inuussutissanngortillugillu. Pupiit immikkut pingaaruteqarput, enzyimiisa cellulose nungusarsinnaagamikku – suliassaq tamanna nungusaasartut allat arlallit ajornakusoor-tittarpaat.



Toqutsisooqqat ilaat narlumukaamik kimmiartooq uani takuneqarsinnaavoq – issittumi nerisareqatigiiaarnermi kiisortup-piniakkallu-akornanni pissuseq nalinginnaal-luinnartooq. Assiliisoq: Sabine Rumpf.

Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnerani silap pissusaata allanngornera

Issittumi ilisimatusartut uumassusillit (uumassusillit sunniuteqartartut) aamma uumassuseqanngitsut (uumassuseqanngitsut sunniuteqartartut) uumassuseqarnerup ataqatigiinnerani qanoq pissuseqarnerisut attaveqatigiittarnersullu paasisaqarfiginerorusullugit sulipput. Nakkutiginninneq aamma ilisimatusarneq iluaqutigalugit ilisimatusaatitut suliap ataatsimoortuisa ilaasa silap pissusaata allanngorneranut qanoq pissusilersoqatigiittarneranik misissuisoqarpoq. Issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera siunissami qanoq ineriartussanersoq pillugu siulittuinernik tutsuiginartunik pilersitsinissaq anguniarneqarpoq.

Issittumi silap pissusaa sukkasuumik allanngorpoq – sumiiffiit ilaanni kissakkiartornera nunarsuatta sinneranut sanilliutissagaanni sisamariaammik sukkatigisumik pivoq. Kissakkiartornera nunami imaanilu avatangiisinut annertuumik allannguivoq. Allanngornerit kingunerisaannik uumassusillit assigiinngisitaarnerat immikkuullarissaq malunaatilimmik nikisissinnaavaat. Silap kissakkiartornerata kingunerisaanik allannguutit takussaasut ilaat tassaavoq immami sikup siammarsimanerata allanngornera issussusaalu. Ukiuni kingullerni qulikkaani issittumi immap sikuata siammarsimanera annikillisimavoq, tamannalu uumasut piniarnissa-



*Zackenbergsimi ukaliusaq ataasinnguaq
anorimi erfalavoq. Assiliisoq: Marie Arndal.*



annut, piaqqinissaannut qasuersaarnissaannullu sikumik isumalluuteqartunut sunniuteqarpoq, soorlu assersuutigalugu nannut, puisit aarrillu eqqarsaatigalugit. Sikup annaana imaani nerisareqatigiiaanut akornusersuivoq, uumasullu ineqarfinut millisaataalluni

taamaalillunilu uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerannut avataaningaanneerlutik akornusersuisut mianernartorsiortitsipput, soorlu assersuutigalugu umiarsuit ingerlaartut amerlanerulerneru mingutsitsinerilu.

Nunami silap kissakkiartornerata kingunerisaanik qeriuannartoq panerpoq. Silaannarmi gassit (fx CO_2 aamma CH_4), nunami qeriuannartumi uninngatinneqarsimasut silaannartamut aniatinneqassapput, taamaalillutillu nunarsuarmi silap kissakkiartorneranut sakkortusaaqataassallutik.

Qeriuannartoq aassappat imermik ilisimatusarneq allannguuteqassaaq, tamannalu naasut naaffigisaannut uumasullu ineqarfinut sunniuteqassaaq. Orpikkat (dværgbusk) naasullu allat nunap ilaanut siammarsinnaapput, tamatuma nalaani siornatigut annikitsuinnarmik naasoqarsimagaluartoq. Taakku saniatigut aput sukkannerusumik aattassaaq – siornatigumut naleqqiullugu upernajaarnerusalerluni. Naasut ullumimut naleqqiullugu siusinnerusukkut naasalersinnaapput, tassa imaappoq miluumasut angisuut ilaannut, soorlu tuttunut umimmannullu inuussutissat tungaaticut allanngortoqarsinnaalluni. Naasoqassutsimi nikeriarnerit inuussutissanut pinngortitami nikerarnerinut kaaviiaarnerinut nunallu sananeqaataanut sunniuteqassapput, taamaalillunilu uumassuseqarnerup ataqatigiinnerisa allanngorsinnaanerannut ineriartorsinnaanerannullu tamanut sunniuteqarsinnaassallutik.

Issittumi uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat silap pissusaata allanngornerata kingunerisaanik annertuumik allanngoriartorpoq. Allanngornerit issittumi inunnut, uumasunut naasunullu kisimi sunniuteqanngilaq, allaammi issittumi allanngornerit nunarsuarmut kinguneqarput. Nunarsuatsinni silap pissusaata naleqqussartarneranut issittoq pingaarutilittut inissisimavoq. Tamanna ilaatigut seqernup qinngornerisa maligaasaasa aalajangersimasumut

tunnermigut uteriarnerinut (albedo) (takuuk Tema om Vejr og Klima) kulstoffillu annertussusaanik (takuuk Tema om Kulstofkredsløbet) peqquteqarpoq, taakku issittumi nunamut isumalluutaapput. Sila kissatsikkaangat, siku aakkaangat, aamma qeriuannartoq paneraangat naleqqussaanermik aaqquissuusaanerit ajortunngortarput, tamannalu silap pissusaata sukanerusumik allanngorneranik kinguneqartarluni – taamatullu issittumi uumasuseqarnerup ataqatigiinnerannut allanngortitsisarluni.

*Zackenbergi nannup maqullummi tumai.
Assiliisoq: Tom Versluijs.*





Misissugassatut nunamit tigusami naasut toqusimasut takuneqarsinnaapput, taakku issittumi silami arriitsumik nungutinneqariartuaartarput. Issittarnera tappiorannartumilu pisut killeqartarnerat peqqutaallutik allanngoriartorneq arriitsumik pisarpoq, tamatumalu kingunerisaanik atortussat uumassusillit sananiarnerat piffissami sivisuumi pisarpoq. Assilliisoq: Daniel Rudd.



Nammattakkami nassakkit:



1. Kalaallit Nunaanni qeriuannartup masarsua, nuna paarnaqutaannalik tasinnguillu issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnerannut assersuutaapput, taakkunani takuneqarsinnaavoq uumassusillit (uumassusillit sunniuteqartartut) uumassuseqanngitsullu (uumassuseqanngitsut sunniuteqartartut) sunniivigeqatigiinnerat.
2. Uumassusillit toqusimasut issumiittut nungutikkiartorneranni bakteriat pupiillu aalajangiisuulluinnartumik inissisimapput inuussutissanillu pilersitsisarlutik, inuussutissallu naasut uumassusillillu allat pisariaqartippaat.
3. Nerisareqatigiiaarnerup takutippaa nukiup inuussutissallu uumassuseqatigiit ataqatigiinneri qanoq aqqusaartarneraat, pilersuisunit pingaarnerninngaanniit, soorlu naasunit, naasortortuumasunut uumasunullu qaasuttunut ingerlartarnermigut. Nerisareqatigiiaarnerup ilusilersorlugu takutippaa uumassusillit imminnut qanoq atanerat imminnullu qanoq isumalluutigiinnerat.
4. Nerisareqatigiiaarnermi pilersuisut pingaarnert tunngaviupput. Pinngortitami nerisareqatigiiaat arlallit sunniivigeqatigiinni ilaapput uumasullu nerisareqatigiittarnerisa ataqatigiinnerannik pilersitsisuullutik.
5. Silap pissusaata allanngornerata uumasut ataasiakkaat sunnersinnaavai, aammali uumassusillit avatangiisaasalu ataqatigiinnerat tamakkerlugu sunnersinnaavaat.
6. Silap pissusaata allanngornerata issittumi uumassuseqarnerup ataqatigiinnera sunnersimavaa, issittumili allanngornerit nunarsuatta sinneranut aamma sunniupput.