

Tunumi nanoqatigiiaat pisarineqartarnerisa sunniutigisinnaasaasa nalilersuiffigineqarnerat

Eric V. Regehr, Kristin L. Laidre, Fernando Ugarte

Eqikkaaneq

Tunuliaqutaq

Tunu nunoqatigiiaat uumaffigisaasa arfinilliusut ilagaat, taakkua ilaat tamakkiisumik ilaannakuusumilluunniit nunatsinniittuugamik. Nanoqassutsimut missingersuutit siulliit 2023imi suliarineqarput, tassanilu nannut 2.364nissaat nalunaarusiorneqarsimalluni (Kisitsisit 95 %imik eqquussinnaassuseqarput = 1.400–3.999) Laidre'mik allanillu kisinneqarsimallutik (2024). Paasissutissat taakkua nutaajusut aallaavigalugit Namminersorlutik Oqartussat Tunumi piujuartitsiniartumik qanoq pisaqartoqarsinnaanissaa naliliiffigeqqua. Innersuussutit sukumiisumik suliarineqarsimasut, aqutsinermi anguniakkat, piffissallu ingerlanera ilanngullugu Aalisarnermut Piniarnermullu Naalakkersuisoqarfimmut tunniunneqarsimapput. Naliliinermi aallaavigineqarput nannut Tunumi sumiissutsimi 64°N'miit nunatta avannamut isuata tungaanut, taakkununga ilanngullugit Tasiilaq aammalu Ittoqqortoormiit. Kujataani nannussimanerit ilanngunneqanngillat.

Tunumi nannuttassarititat ukiumut 60'put (angutivissat arnaviallu), taamaasilluni nanoqassutsimut naleqqiullugu pisarineqartartut 2,5 %it missaanniipput. Ukiuni 2006-2022 ukiumut agguaqatigiissillugu 53,2it pisarineqartarput (nalinginnaasumiit nikingassusaat = 12,8), pisarineqartut 29%ii arnaviaapput, pisarineqartullu 68%ii angutiviaallutik 2%illu suaassusaat ilisimaneqanngillat. Agguaqatigiissillugu nannut pisarineqartut 15,9 procentii arnaviaapput (nalinginnaasumiit nikingassusaat 6,3lluni) Tassa arnaviat tamarmik 1,3%iisa missaat pisarineqartarput. Tunumi ulluni qassini sikoqartarnera – nanoqartarneranut pingaaruteqartuuvoq – ukiunilu 2006-2022mi sikoqartarnera 11%imik appariaateqarpoq.

Periutsit

Peqassutsimut periuserineqartumi uani atukkatsinni, Tunumi nanoqatigiiaani piaqqiarineqartartut uumaannarsinnaasullu qassiusarneri aallaavigineqarput. Tunumi nanoqassuseq pisarineqarsinnaasussanut aallaavigalugu periuserineqarpoq, imaappoq pisasseeriaasissamut periuserineqarmat nanoqassuseq aallaavigalugu paasisat atorlugit akulikitsumik nalilersuisoqartarnera. (imaappoq "inissisimaffiat paasiniaarlugu") Peqassutsimut periuserineqartumi nannut arnaviat kisimik aallaavigineqarput, taakkua nannut amerliartornissaannut pingaaruteqarnerpaajummata. 2023imi timmisartumik kisitsisoqarmat nannut amerliartorsinnaassusaat uumaannarnissaminnullu periarfissarisinnaasaat aallaavigineqanngimmata naatsorsuutigisimavarput Tunumi nanoqatigiiaanut annertunerpaamik 0,06inik amerleriarfusinnaassasoq (eqquutsinnissanut periarfissaq 95%imik eqquussinnaassuseqarpoq [CI] = 0,02–0,10) imaappoq nanoqassusaa pillugu allani misissuisimanerit aallaavigalugit taakkua agguaqatigiisinneqarmata.

Tunumi nanoqatigiiaat allani nanoqatigiiaatut nalinginnaatigisumik amerleriaatigisartagaattut amerleriassagalarunik, taavalu uumassusillit ataqatigiinnerannut aammalu nannut piaqqisarneri toqusartullu ilanngutissagaanni, aammalu nalunaaqutserneqarsimasut

timmisartumik kisitsinerni pisareqqinneqartarneri aallaavigineqassappata amerlassuserisinnaasaattut naliliinernut taakkua atorineqarput. Assersuutigineqarsinnaavoq piaqqat ukioq ataaseq uumasimasut agguaqatigiisikkaanni inerissimasut 2015-2019imut agguaqatigiisillugit amerlassusaat ukiumut 0,45-mat (nalinginnaasumik kukkussutaasinnaasoq [sem] = 0,09), taamaattumik kinguaassiornerat peqqeqisoq oqaatigineqarsinnaavoq. Aammattaaq – misiliutitut tigusissutigineqartut annikikkaluartut – piaqqiornikinnerulersimasinnaanerannik ersittoqanngilaq, taamatuttaaq timaasa peqqissusaat takussutissaqarpoq (soorlu pualavallaarsinnaaneri), paasissutissallu ukiuni 2015–2019 aammalu 2022meersut ukiuni 1970’kunni, 1990’kunni aammalu 2010’kunni nalunaarsorneqarsimasunut assersuukkaanni ajorseriaateqartoqarsimanngilaq. Nannut tunumi nunap sortaaniinnerinut tunngatillugu qanoq assigiinngissuseqarnerat takussutissarsivarput, tassami kinguaassiorsinnaassuseqarnerpaat nannullu pualanerpaat Tunup kujataatungaaniittut nalunasarsorsimagatsigit, tassa ukiukkaartumik sikorsuaqarfiusartumi ukiunilu arlalinni sikoqarfimmiunngitsumi uumasut. Tamakkualu ersersippaat Tunumi nanoqassuseq silap allanngoriartorneranik sunnerneqarsimanngitsog.

Nanoqassutsimut naatsorsuutitut atorineqarput Tunumi ukiuni 34ini peqassutsimut nalunaarsuutaasimasut (nannut kinguaariinni pingasuni atugarisimasaannut naapertuuttoq), tassa nannunniartoqartartillugu piffissap ingerlasimanerani kingunerisinnaasaanik naatsorsuiffiusartoq. Tunumilu nannut silap allanngoriartornerata qanoq sunniuteqarfigissanerai ilisimaneqanngilaq, imaani sikuerukkiartorneranut sunniutaasinnaasut aallaavigisimavagut. Assersuutini atorineqartuni siunissami ilisimatuussutsikkut alaatsinaalluni misissuinerit ingerlanneqarsinnaasut assigiinngitsut suliarineqarput. Pisassiissutaasut piujuartitsiniartuunissaat pingaaruteqarami. (assersuutigalugu pisarineqartartut ikileriataarneqarsinnaammata, imaq sikoortissagaluarpas). Assersuusioqattaarnerni piaqqarineqartartut nannullu uumaannarsinnaaneri, toqusartullu pisarineqarsinnaasunut kingunerisinnaasai aqutsisuniit alaatsinaanneqarsinnaasariaqaramik, akulikitsumik nanoqatigiiaat misissuiffigisarnerisigut. Nanoqassutsip piujuartinniarneqarnissaanut aqutsinermi anguniakkat assigiinngitsuni marlunniitippagut kingunerisinnaasaalu Aalisarnermut Piniarnermullu Naalakkersuisoqarfimmit aalajangiiffigineqarsimasinnaasut aallaavigisarlutigit. Kingunerisinnaasaasa killiffigisinnaasaasa ersersinneqarneri (pisaqarpallaartoqarneranut periarfissaasut uani aallaavigineqarlutik takussutissiissutigineqartarput (imaappoq nannuppallaartoqarnerata kingunerisinnaasaat), aqutsisuusullu akuerisinnaasaat suussanersut apeqqutaalluinnarpoq.

Angusat

Angusatta paasinarsisippaat, piaqqarineqartartut, uumaannarsinnaasut, toqusartullu kingunerisinnaasaat pisarineqartartunut attuumassuteqarluinnartuusoq – imaappoq piujuartitsiniartumik pisarineqarsinnaasussat killiffilerneqarnerat piujuartitsiniartumi inissisimanissaat – taassumalu sumiitinnissaanut apeqqutaalluinnarpoq - suussusai aammalu ilisimatuussutsikkut naliliinerit qanoq akulikitsiginerat, Tunumi nanoqassusaanik naliliinissamut atugassatut tunngatillugu, peqassutsimut naliliinissamut pisassiissutissat peqassutsimut tulluarsarneqartartussaassammata, taamaasillunilu killiffiannut tunngatillugu tulluarsaasoqarsinnaaniassammat. Ilisimatuussutsikkut misissuilluni alaatsinaattoqanngikkaangat piujuartitsiniartumik pisarineqarsinnaasussat ikinnerpaatinneqassagamik, pisarineqartussallu ukiuni tulluuttuni 34ini allannguiffigineqassanngikkaluarpas. Piujuartitsiniartumik amerlanerpaanilli

pisaqarsinnaanissaq pisinnaassaaq, peqassutsimik sukumiisumillu misissuisoqarsimatillugu, soorlu timmisartumik Tunumi nanoqarfiusinnaasuni kisitsisoqarsimaneratut, soorlu Laidre il.il. (2024), ukiuni 15ini ingerlassimasaat piareerami, taakkua aallaavigalugit pisassiissutaasinnaasut nutarterneqarsinnaalerput. Erseqqissaatigisariaqassavarpulli ataqatigiissaarinikkut ajornartorsiutaasinnaasut akisuneralu pissutaallutik taamak akulikitsigisumik misissueqqittoqarsinnaanissaa piviusorsionnavianngimmat.

Ilisimatuussutsikkut ukiuni 15ini alaatsinaattoqanngikkaluartoq piujuartitsiniartumik pisaqartitsisinnaanerit

Tunumi ilisimatuussutsikkut ilisimatusaataasumik ukiuni tulluuttuni 34ni alaatsinaalluni, paasisanik nalimmassaasoqassanngippat, taava ukiumut arnavianik pisaqartarneq tassaassaaq $h = 0,019$ (imaappoq arnaviat tamarmik 1,9 %ii ukiumut pisarineqartarpata) taava tamanna piujuartitsiniarnerusutut taaneqarsinnaassasoq. Imaappoq ukiumut pisarineqarsinnaassasut (arnaviat angutiviallu) 66it missaannik amerlassuseqartut, imaappoq angutiviat marluk pisarineqaraangata ataatsimik arnaviartaqarsinnaasassammata. Assersuut taanna piujuartitsisinnaalluassaaq avatangiisinut tunngasut oqimaaqatigiippata (aammalu Tunumi nannut amerlassutsimikkut nammassinnaassuseqarpata) aammalu ukiumut sikoqartarnerata ulluisa amerlassusaat ukiut qulit iluini 11%imik annikillissimassappata. Missingersuilluni nannunik ukiumut piujuartitsiniartumik pisassiissutaasinnaasussatut naliliiffigineqartut ilisimatuussutsikkut nakkutigineqarneranni kisitsisiliunneqartut (nannut 66 ukiumut) maannakkut ukiumut nannunik 69inik pisaqarsinnaasoqarsinnaaneranut qanittunnguuvooq. Imaappoq massakkut pisassiissutaasut Namminersorlutik Oqartussanik aalajangiiffigineqarsimasut ajunngitsut, naak ilisimatuussutsikkut naliliinerit suli pinngikkaluartut naapertuuttumik kisitsisiliisoqarsimammat Tunumi nanoqassutsimut ajoqutaanngitsumik.

Piujuartitsiniartumik piniarnerit ukiut 15it kingorna ilisimatuussutsikkut misissuiffigineqartut

Pisat amerlassusaat qaffasinnerusinnaagaluarpoq, ilisimatuussutsikkut alaatsinaannerit ingerlanneqassappata, taavalu alaatsinaannermi angusat ukiut 15it qaangiunneranni nalimmassaassutaanissaat pisariaqassappat. Amerlanerpaanik pisassiisoqartarnissaa anguneqassappat taava nanoqassuseq ilisimatuussutsikkut naliliiffigineqartariaqartassaaq, soorlu Laidre ilaasalu (2024mi) kisitsisimanerattulli atsigisumik ukiut 15it qaangiutsinnagit misissuisoqaqissappat. Taamatulli annertutigisumik iliuuseqartoqarnissaa (ataani takujuk) piviusorsiuunngilaq, annikinnerusumillu ilisimatuussutsikkut misiliilluni tigusisarnissaa ajoqutaavallaarnavianngilaq, taamaallaalli "pisaqartoqarnissaanut killissaliussatut atorineqarsinnaassalluni". Tassani pisarisassanut periuserineqartoq, ataani nassuiaatigineqartoq malillugu, arnaviat pisarisinnaanissaat $h = 0,023$ missaanikkuni ilimanartumik piujuartitsiniarnerussagaluarpoq. Imaappoq aallartissutaasumik **ukiumut nannut 83it, imatut 2:1, tassa angutivissat marluk pisarineqaraangata arnaviaq ataaseq pisarineqarsinnaasarluni**, taakku peqassutsimut tunngatillugu katillugit **nannut 3,5 %-rissagaluarpaat**.

Pisasseeriaaseqarnissarli taanna piviusunngortinneqassappat periusissatut piumasaqaataasooq una atorsinnaasariaqarpoq:

Siullertut ilisimatuussutsikkut alaatsinaannermi aqutsisut mianersoqqusinnaasariaqassavaat, Tunumi nannut akornganni piaqqiarineqartartut toqusartuningarnik

appasinnerulissagaluarpata. Taamaattoqassappalli misissuinerit assigiinngitsut pisariaqartinneqassapput, sumiiffinni ilisimasallit misissuinerat kiisalu ukiut 2-3 qaangiunneranni asimi misissuiffigineqarnissaat (soorlu killilimmik timmisartumik kisitsinikkut, piraqassuseq toqusartunut sanilliullugu naliliiffigineqarsinnaannguinnaarlugu, Laidre ilaasalu [2024mi], kisitsinerannut assersuussutaasinnaasumik. Uuma nalunaarusiap saniatigut naatsorsueqqissaarnikkut paasineqarsinnaavoq, asimi misissuinerit qanoq annertutigisut ingerlanneqarsinnaassanersut.

Aappassaatut sioqqullugu paasineqareersimasussaavoq ukiut 15it ingerlanerini piujuartitsinissamut atatillugu suut ernumanaataasinnaassanersut piaqqiarineqartartut toqusartullu oqimaaqatigiinnerinut aammalu uumasusillit ataqatigiinnerinut killiffik sumiinnerseq paasiniarniassanarlugu, piujuartitsiniarnerlu anguniarlugu kisitsisit aalajangersimasut killiffigineqassappata pisassat ikilisinneqarsinnaanissaat sillimaffigineqarniassammat. Peqassutsimut naatsorsueriaatsit atorneqassapput piujuartitsiniartoqassappat pisat qanoq ikilitigissagaluarnersut paasiniarlugu. Nalunaarusiami assersuutigaarput ukiut 15it qaangiunneranni nannut **ukiumut 83it** pisarineqartarneri ullumikkut ukiumut pisassiissutigineqartartut amerlassusaannut tassa ukiumut 60inut appartinneqarumaartut, immap sikuata annikillinerata kingunerisaanik Tunumi nanoqatigiiaanut ajoqutaasumik kinguneqarpasissagaluarpata. Kisitsisiliinissamullu periusissamik aalajangiisoqarsinnaavoq ilisimatusartut aqutsisullu suleqatigiinnerisigut. Nannunniarnissamut tunngatillugu periusiliornermi naapeqatigiissutigineqarsinnaavoq ilisimatuussutsikkut misissuinerit ingerlatinngikkaanni ikinnerusunik pisassiisoqarsinnaanissaa imaluunniit amerlasuunik pisaqartoqartarsinnaanngortillugu iliuserineqartartussanik akissaqartinneqanngitsunik pivusorsiunngitsunillu piumaffiginnittunik.

Taama **qaffasissumik piujuartitsiniartumilli** Tunumi nanoqatigiiaat piniarneqassappata piumasaqaataassaaq **”gultimik nalilik”** nanoqatigiiaat aqunneqarnissaannut periuserineqarsinnaassasoq, tassani 2024imi Laidre ilaasalu annertuumik nannunik kisitsinerattulli kisitsisoqaqqissasoq ukiut 15it qaangiunnerini naammassineqartumik, peqassutsimullu kisitsisit pigilikkat malillugit pisarineqarsinnaasussat nalimmassarneqarsinnaanngortillugit. Taamatut periuseqartoqassappat periuserineqartup ersersippaa piujuartitsiniartumik nannunniarneq **4,2%** -sinnaasoq (imaappoq aallaqqaammut **ukiumut nannut 99it** missaat pisarineqarsinnaanngortillugit, angutiviart marluugaangata arnaviaq ataasiutittarlugu), taanna oqaluttuarisaanermi pisarineqarsinnaasimasunut tassa **4,5%**inut qanittuaraavoq, pissusissamisoortunik aalaakkaasunillu avatangiiseqarluni uumasinnaassuseqartoqartillugu.

Inerterissutigaaarpulli taamak qaffasitsigisumik pisaqartitsisarnissaq, peqassutsimik naliliinerit **20 millioner DKK** missaannik akeqartussaassammata, pivusorsiortuunatillu. Taamallu amerlatigisunik pisaqarsinnaanngortittissagaanni nanoqatigiiaat ikilisarneqarujussuartaasassapput, siunissamilu piujuartitsiniartumik atuinissamik annaasaqartoqarsinnaassalluni. Avatangiisimmi Tunumi **aalaakkaasumik inissisimanngillat** aammalu immap sikua **ukiumut 11%** -nik annikillinerusarmat, taamak pisassiitigisoqartiginissaa kingunipiloqartitsisinnaassammat.

Aqutsisunut innersuussutit

Eqikkaanitsinni inernerit ersersippaat, **ukiumut nannut 83it angullugit** **pisariqarsinnaanissaat, tassa 2:1 angutivissat marluugaangata arnaviaq ataasiutittarlugu**

pijuartitsiniarnerussasut, **ukiullu 15it qaangiunneranni naammaginartumik ilisimatuussutsikkut alaatsinaattoqarnissaa** ingerlanneqarsinnaassappat, kiisalu pisariaqassappat pisarineqarsinnaasut ikilineqarsinnaanngussappata **pisarineqarsinnaasussat killiffiannut killitsillugu.** (takuum qulaatungaaniittoq). Taamaanngippat **ukiut 15it qaangiunnerini alaatsinaattoqassanngippat, taava ukiumut nannut 66it** pisarineqarsinnaanngortinneqassapput, suaassusaat malillugu 2:1-imik agguataarineq atorineqassappat.

Pisassiissutissatut inissiiffissaq aqutsisunit toqqarneqarpat, taava apeqqutaassaaq **kingunerisinnaasaatut inissisimaffik, taavalu suut sillimaffigineqarnissaat –** pingaarnerpaatullu – **suussusissaa aammalu ilisimatuussutsikkut alaatsinaannissap sumiitinniarneqarnissaa apeqqutaasussaassagami.** Eqqarsaatigisassat pingaaruteqartut immikkoortup tulliani ”pisassiissutissatut aalajangiussassap eqqarsaatigineqarnera”-niippat.

Pisassiissutissatut peruserineqartoq pijuartitsiniartuussappat, pisariaqartinneqassappat:

- Nannut pisarineqartut **qassiuneri suaassusaasalu ilisimanissaat.**
- **Pisassiissutaasussat qaangernagit pisaqartoqartarnissaa,** aammalu
- **Pisassiissutaasut ikileriarnissaannut** periarfissaqassaaq, nanoqatigiiaat pisarineqarpallaartarnerat takussutissaqalerpat imaluunniit **sikooruppallaassappat.**

Nalunaarusiami aqutsinissamut siunnersuissutaasut **ukiuni tulliuuttuni 34innarni** atuussinnaapput, pisarineqarsinnaassusaannut naliliinermi ukiut taamak amerlatigisut atorineqarsimammata. Tunumi nannut pijuartitsiniartumik pisarineqarsinnaassusissaat **ukiut ingerlanerini appariassasoq** naatsorsuutigineqarpoq, ukiuni qaninnerni sikoqannginnerulernissaa naatsorsuutigineqarmat. **Aalaakkaasumik ilisimatuussutsikkut alaatsinaannerit ingerlanneqarnissaat,** aqutsinermilu **mianersortumik periuseqarnissaaq, silap allanngoriartornera ilutigalugu pingaaruteqarnerugaluttuinnartussaassagami.**

Pisassiinermi eqqarsaatigisassat

Misissukkatta inerineri atorlugit aqutsisut peruserineqarsinnaasunik iluaqutigineqarsinnaasunillu naliliisinnaassapput. Taamaattorli inerniliussagut arlalinnik peqquteqartumik mianersortumik paasineqartariaqarput.

Piaqqiortoqartarneranut toqusoqartoqartarneranullu naatsorsueriaatsimi atorineqartumi amerleriarnepaaffigisinnaanissaannut naatsorsuinnermut atorineqartut Tunumiunngitsoq allamili pissutsit atuuttut aallaavigalugit suliaammata.

Aqutsinissamut periusissatut innersuussutigisatsinni avatangiisit nammassinnaasaat ukiut qulikkaarnerini 11% missaanni appariaateqartaramik. Imaassinnaavoq siunissami sikoorkkaluttuinnartarnera sukkanerulersinnaassasoq – taamaasillunilu Tunumi nannunut sunniuteqarluni, taamaattoqassappalli pisarineqarsinnaasut naliliiffigineqaqqittariaqassapput.

Pingajussaanik pisaqariaatsini peruserineqartut pingajuattut arnaviat pisarineqartartut 1/3liinnaasariaqassapput (angutiviat marluugaangata arnaviaq ataasiusarluni 2:1). Nannut arnaviat amerlanerit pisarineqartassappata taava peruserineqartoq pijuartitsiniarunnaartussaassagami.

Sisamaattut peruserineqartumi nannut assigiiaartumik isigineqaramik taamaasillunilu piaqqat toqusartunut naleqqiullugit qanoq amerlatigisarneri, avatangiisaannilu nuna qanoq

ittuunersoq, uumasogatigii aalluunniit assigiinngissitaarneri eqqarsaatigineqanngimmata, taakkuami pisarineqartussat piaqqisarnerinut toqusoqartarneranullu ilisimaneqanngitsumik sunniuteqarsinnaalluarmata.

Misissueqqissaarnitsinni nannut kujataani toqunneqartartut ilanngunnikuunngilagut (imaappoq inoqarfiusuni tamani, kangillerpaami Aappilattumiit kimmut toqunneqartartut). Nannut kujataani toqunneqartartut suminngaaneersuuneri qassiunerilu alaatsinaanneqaannarnissaat ilisimatusarfigineqarnissaallu innersuussutigaarput, taakkua kujataani nanoqatigiiaanut ilanngunneqassanersut paasiniarneqassasoq isumaqaratta, qanorluunniit nannunut Tunumeersunut ilanngunneqarsinnaassanersut paasiniartariaqarsorigatsigu. Nannullu taakkua annaaneqartarnerat nalinginnaasumik toqukkut annaasatut inissinneqassagaluarpataluunniit (soorlu kujataa nanoqatigiiaanut Tunumeersunut "toqoraaffittut inissinneqassanersoq apeqqutaalluni", taamaasillunilu Kujataani nannut Tunumeersut toqunneqartut amerlissappata Tunumi nanoqatigiiaat piaqqiarineqartartunut naleqqiullugu toqusartuisa amerlassusaannut attuumassuteqalersinnaassammat.

Tamakkualu eqqarsaatinut ilaatinneqartariaqarput, pisassiinissamut periusissamik toqqaalernermi.