Nalunaarusiaq

Avatangiisinut sunniutaasussanik nalilersuinissamut (ASN) suliassap killissalersorneqarnera suliassamullu tunngavissaq

Malmbjerg Molybden-imik suliniut, Greenland Resources Inc.

Suliakkiisoq:

Greenland Resources Inc.

Att. Dr. Ruben Shiffman, President

Suliarinnittoq:

Golder Associates A/S

Maglebjergvej 6, DK – 2800 Kongens Lyngby, Denmark

Oqarasuaat +45 70 27 47 57

Nalunaarusiaq nr. 19125166

17.04.2020



Attavissaq

Greenland Resources Inc.

Imarisai

1.0 AALLARNIUT 1

2.0 ASN-IP INGERLANNEQARNERA 3

3.0 AATSITASSARSIOQATIGIIFFIK PILLUGU 3

4.0 SULINIUTIP SUMIIFFIA 3

5.0 MISISSUIFFIK 5

6.0 SULINIUTIP ALLAASERINERA 7

7.0 MALBJERG-IMI MOLYBDÆNEQARFIK 13

8.0 PIIAKKAT AATSITASSARTAQANNGITSUT 13

9.0 SINNIKUT TAILINGS 15

10.0 SILAP PISSUSAA 16

11.0 NATIONAL PARK AAMMA NUNA EQQISSISIMATITAQ 19

12.0 NUNAMIK ATUINEQ 20

13.0 AVATANGIISIT 20

13.1 Nunami avatangiisit 20

13.2 Imeq 28

13.3 Immami avatangiisit 30

14.0 ITSARNISARSIORNEQ 41

15.0 AVATANGIISINUT SUNNIUTISSAASINNAASUT EQIKKARNERI, IMMIKKUT MALUGISARIALLIT 44

16.0 SULIASSANUT TUNNGAVISSATUT SIUNNERSUUT 45

16.1 SUNNIUTINUT NALUNAARUSIAP ILAQQINNISSAANNUT SIUNNERSUUTIT 45

16.1.1 Naliginnaasumik avatangiisini kemiskimik akoqassuseq 45

16.1.2 Saffiugassanik misissuineq (matallurgi) 47

16.1.3 Silaannarmik pujoralatsitinerit siaruaannerilu 47

16.1.4 Mesters Vig-imi immap naqqanik nalunaarsuutit ilassutaat 47

16.1.5 Eqaluk 48

16.1.6 Timmissat 48

16.1.7 Nunamik atuineq 48

16.1.8 Assartuineq 48

17.0 REFERENCES 49

18.0 ILANNGUSSAQ 1: SULIASSAMUT TUNNGAVISSATUT SIUNNERSUUT 51

TABELIT

Tabel 1 Piiaaviup ammanerani tunisassiornermi aallaavigineqartut (LOM) 8

Tabel 2 Nalunaarsuutit Asiap silamik uuttortaavianit 135-imeersut, Schuchert-ip qooruata avannaani (2008-2009). Naalisakkat: AT= silaannaap kiassusaa, RH= Isugutassuseq kiammut naleqqiussaq, WS=Anorip sukkassusaa, WD=Anorip sammivia SRI=Seqernut qinngorneri. 18

Tabel 3. ASN-imi aamma navianassutsimik naliliinermi sunniutissat sammineqartussat 45

ILUTSIT

Iluseq 1: Malmbjerg-ip aatsitassaqarfiata sumiiffia. 1

Iluseq 2: GRI-p misissueqqissaarnissamut akuersissuteqarfia MEL 2018-11. 4

Iluseq 3: ASN-imi killiliussinermi ASN-imilu misissuiffiit. Titarneq sungaartoq tassaavoq misissuiffissaq tamakkerlugu, titarnerlu aappaluttup ilua sukumiinerusumik misissuiffiuvoq (Iluseq 4-mit qanillisaq). 5

Iluseq 4: Umiarsuit aqqutissaat Mesters Vig-imit (titarneq orange). Misissuiffissaq tamakkerlugu (sungaartoq) aamma sukumiinerusumik misissuiffissaq (aappalaartoq) 6

Iluseq 5: Piiaavimmi atortulersuutigineqartut 7

Iluseq 6: Aatsitassaqarfik Malmbjerg (manngertornisimasoq), avannamut kimmut isigaluni 13

Iluseq 7: Arcturus-ip iigartartuata portussusaata allannguutissai ilimagineqartut (GEUS study 2020) 17

Iluseq 8: Silamik uuttortaaviit sumiiffii, 134-136 ASIAQ-meersut, 2005-2010 (Larsen, 2009). Aappaluttoq = Malmbjerg-ip aatsitassaqarfia. 18

Iluseq 9: A, B, C (A= Ramsar-eqarfiit, B= Eriagisassartallit (akuereriikkat), C= Eriagisassartallit qanillillugit. Akuerissuteqarfik 2018/11 aappilasumik killiligaq. Aallerfik: http://dk.nunagis.gl 20

Iluseq 10: Jameson Land-ip assinga. Nuna qorsorasaartoq naasoqarfiuvoq, naasoqanngitsut kajortuullutillu aappilasuupput, aputeqarfiit tungujuaartuupput imeqarfiillu tungujortoq taartuullutik (Hansen et al., 2012). Tikkuut aappalaartoq = Delta-p qoorua, Tikkuut sungaartoq = Schuchert-ip qoorua 21

Iluseq 11: Sumiiffiit orsuaatartaat malittarineqartussat (qernertut) - Juli 2006 aamma Augusti 2007 (DHI, 2007) 22

Iluseq 12: Sumiiffiit timmissanik nalunaarsuiffiusimasut (Skov & Hansen, 2007) 23

Iluseq 13: Jameson Land-imi Umimmaqarfiit pingaarnerit (qorsorpaluttumik titartukkat) (Aastrup. et al., 2006). Aatsitassarsiorfissaq aappilasumik titarneqarpoq. 25

Iluseq 14: Ukiumi aasamilu umimmaat Jameson Land-imi siammasissusaat (Aastrup. et al., 2006). 26

Iluseq 15: Aatsitassarsiorfigineqarniartup eqqaani nanoqarfiit pingaarutillit. Titarnerni tungujortuni “nanoqarfiulluartartutut” nalilerneqarsimapput, aappaluttumillu qalipaatillit tassaallutik piaqqisarfiit apisseqarfiillu (Aastrup et al, 2005). Tikkuutip aappilasut Malmbjerg-i tikkuaqqavaa. 27

Iluseq 16: Saamerleq: Toornerit sungaatut tassaapput erngup pitsaassusaanik misissugassanik katersuiffiit Malmbjerg-imi aamma Schuchert-ip qooruata kujataa tungaani, DHI-p 2007-imi misissuivii. (Helweg & Petersen, 2007). Talerperleq: Malmbjerg-imi misissugassanik aallerfiusimasut qanillillugit. 29

Iluseq 17: ASIAP erngup sukkut kuuttarnerinik model-iliaa, nunat aqqaneq marluk Schuchert-ip qooruani imissarsiorfiusartut aallaavigalugit (saamerleq) aamma Mestersvig-ip eqqaani 2005-2006-imi erngup sukkut kuuttarneranik model-iliaq (talerperleq) 29

Iluseq 18: Aqerloq (Pb) aamma zink (Zn) *Fucus distichus* (ug/g DW)-ini Nyhavn-imi, aamma Noret-ip kangerliumarnga sinerlugu (Aastrup et. al., 2018). 33

Iluseq 19: Misissuiffiup assinga aamma uumasuaqqanut tunngatillugu misissugassat 21-it tigusiffii. 34

Iluseq 20: 2005-imi immap naqqani uumasuaraqatigiit agguataarneri immikkoortitaarlugit, aamma naliginnaassusaat. 34

Iluseq 21: Tunup Avannaa – sumiiffiit aalisarfiillu TUNU-I Expedition-imi, 2-16 October 2003 (aatsitassarsiorfigineqarniartup avannaa). 35

Iluseq 22: Malmbjerg-imi aatsitassarsiorfissap eqqaani, timmissanut imarmiunut sumiiffiit pingaarutillit 37

Iluseq 23: 1984 juni-mi natserit misissuiffigineqarnerini qanoq siammarsimatiginerannik titartagaq (Aastrup. et al., 2006) 39

Iluseq 24: Assimi takuneqarsinnaavoq qilalukkat qernertat Kangertittivarmi ukiup qanoq ilinerani siumugassaasarnersut. (aappaluttoq: April-Maj, Sungaartoq: Juni, Qorsuk: Juli/August). Ukiakkut qilalukkat qernertat kangerluk qimattarpaat (Aastrup et al, 2005). 40

Iluseq 25: Jameson Land-imi sumiiffiit itsarnisarsiornermi soqutiginaatillit (Nunniffiit database-mi nalunaarsukkat). Krydsit aappalaartut Iluseq 26 aamma Iluseq 27-imi qanillillugit takuneqarsinnaapput. 41

Iluseq 26: Malmbjerg-ip avannaani sumiiffiit itsarnisaqarfiit (aappaluttumik krydsillit) 42

Iluseq 27: Schuchert-ip qooruani timaanilu, aatsitassarsiorfigineqarniartup nunataata kujataa'tungaani, illukoqarfiit. 43

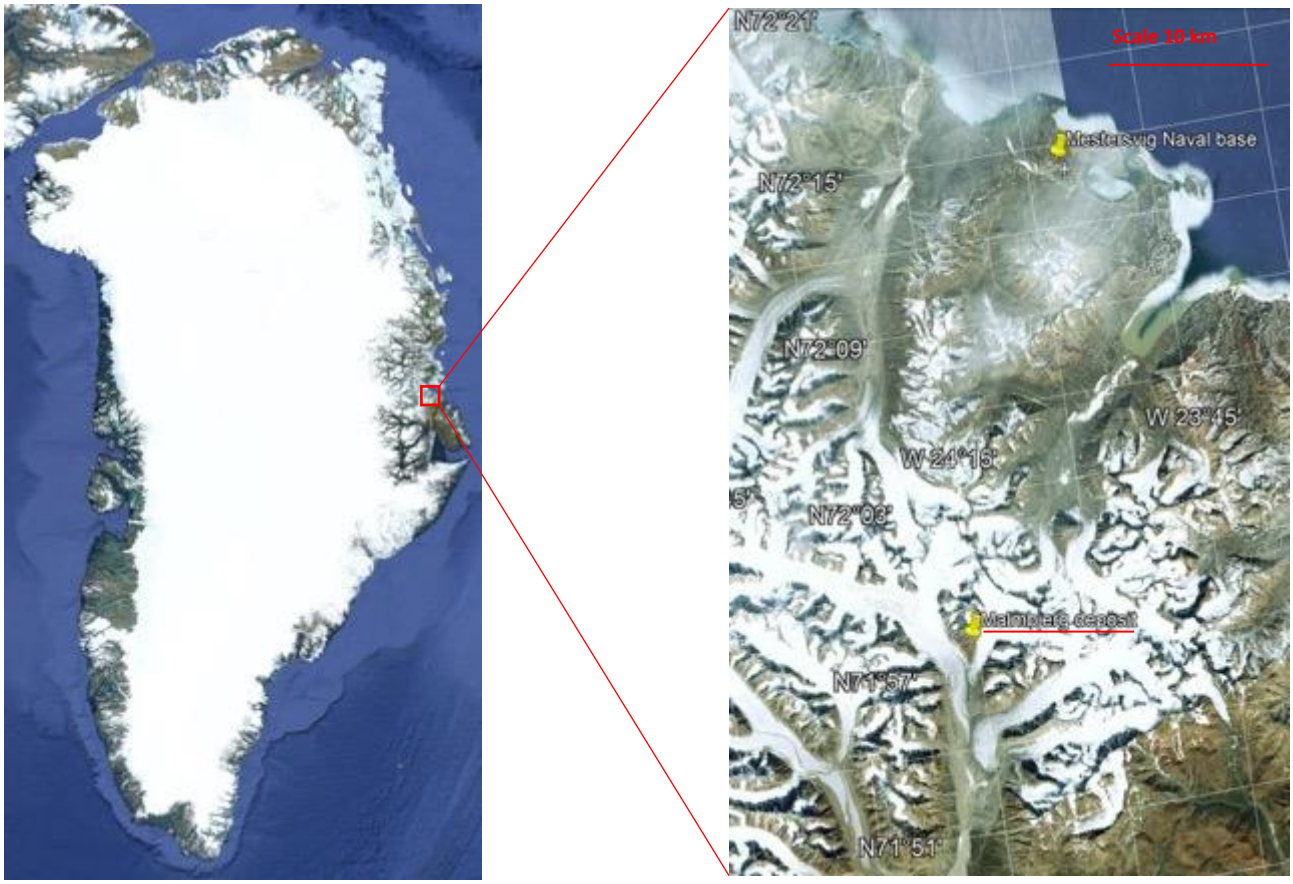
Iluseq 28: Itsarnisarsiorluni misissuifiik (tungujortumik titagaq) 2007-imi Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu. 43

Iluseq 29: Sissap sioraat, quajaatit kajortut, orsuaasat aamma kanassut DCE-mit 2005-2006-imi katersorneqarsimapput (saqqummersinneqarnikuunngitsoq) 46

Soorlu Iluseq 29-imi takuneqarsinnaasoq, sissap siorai, quajaatit kajortut, orsuaasat aamma kanassut DCE-mit 2005-2006-imi katersorneqarsimapput (saqqummersinneqarnikuunngitsoq). Katersuiffiusimasut arlallit atorneqaqqissapput, misissuiffigineqarlutik, atoqqinneqarlutillu 2020-imi katerseqqaatinik katersinerni. 46

1.0 AALLARNIUT

Aatsitassanik misissueqqissaarnissamik akuersissuteqarfik MEL 2018/11, Greenland Resources Inc. (GRI)-ip kisermaassaralugu pigisaraa, misissueqqissaarnissamik akuersissuteqarfik aamma Malmbjerg-imi Molybdæn-imik piiaanissamik suliniummik taaneqartarpoq. Malmbjerg-ip aatsitassaqarfittaa Tunup sineriaanit 30 km-erisut uangasitsigisumi nunatamiippoq, naleqqerfiit avannamukaartut 71º 57’ N aamma 71 º 59’ N, tukimukaartullu 24º 14’ V aamma 24 º 19’ V akornaniilluni (Iluseq 1). Aatsitassaqarfiup nuisanertaqarfia kiffiutitut ilusilik, sermit igaartartut marluk (Arcturus aamma Schuchert) akornaniippoq. Immamit 1100-meterit missaani qatsitigisumit ammut sermersuup killinganut qooqquni 600-700 meter-isut qatsitsigisup tungaanut nassaassaavoq.



Iluseq 1: Malmbjerg-ip aatsitassaqarfiata sumiiffia.

Aatsitassamik piiaanissamik akuersissummik pissarsiniarnermi, Kalaallit Nunaanni oqartussat Avatangiisinut Sunniutaasussanik Nalilersuinermik (ASN), Inuiaqatigiinni Piujuartitsineq pillugu Nalersuinermik (VSB), aamma Illua’tungeriit Pingasut Akornanni Isumaqatigiissummik (tuluttut naalisarnera, IBA) piumasaqaateqarput. Una nalunaarusiaq, Avatangiisinut Sunniutaasussanik Nalilersuinissamut (ASN) killissalersuinermik imaqarpoq aamma inaarutaasumik Suliassamut Tunngavissamik (ToR) imaqarluni. Kalaallit Nunaanni Aatsitassanut Oqartussanit maleruagassiat aallaavigalugit (MRA, 2015), ASN suliarineqartussaavoq.

GRI-ip anguniarpaa ASN-ip aamma VSB-p nutarternissaat, kingornalu inuiaqatigiinnut tusarniaanerit (2020-2021) ingerlanneqarnissaat aammattaarlu piiaanissamik akuersissummik 2021-2022-imi (apeqqutaalluni qanoq ingerlasoqarnera) pissarsinissaq. Tunisassiulernissaq eqqarsaatigissagaanni, annertussusaa suliniutillu unamminartuunera, aamma Molybdæn-ip piumaneqarnerata akiatalu nikerartarnera peqqutaalluni, aallartisaanissamut sanaartornissamullu aningaasaliissutit annertuut pissarsiariniarnissaanut Molybdæn-ip akia apeqqutaasorujussuussaaq. Naak GRI-p suliniutip akilersinnaassusaa pitsanngorsartuaraluaraa, molybdæn-ip

pund-imut akiata ukiuni marlunni kingullerni aalaakkaasuunissaa suliniutip ingerlariaqqinnissaanut, piiaaviullu sanaartornissaanut aningaasaleerusuttunik pissarsiniassagaanni, pisariaqarpoq. Aningaasaliissutit qularnaarneqariarpata, minnerpaamik ukiuni pingasuni sanaartornissaq naatsorsuutigineqasaaq, aatsaallu sanaartoreertoqarpat tunisassiortoqalissaaq.

Nunani allani, soorlu Canadami piiaanissamik akuersissuteqartoqaraangat, erngerluni sanaartulernissaq tunisassiulernissarlu piumasaqaatigineqarneq ajorpoq, nunatsinnili nunat allat inatsisinik malittarisassiat assiginagit, Aatsitassanut Ikummatsissanullu inatsimmi (imm. 7, 30 (2)) piffissaliilluni sanaartulernissaq piumasarineqartarpoq. Taamaammallu inatsit taanna atuutissappat, piaanissamik akuersissummik pissarsinermi Molybdæn-ip akiata (USD) pund-imut ukiuni marlunni kingullermi minnerpaaffeqarluni aalaakkaasuusimanissaa pisariaqassaaq.

Pilersaarutit suliniummut tunngasut, nutarterneqartassapput inaarutaasumik ASN-ip aamma VSB-p suliarineqarneri aallaavigalugit.

Covid-19 peqqutaalluni, GRI-p ukioq manna Kalaallit Nunaanni misissuisitsinissaralui qularnarput, ilimanarlunilu aappaagumut kinguartinneqarnissaat.

Una nalunaarusiaq, kalaallisuunngortinneqarpoq tuluttuua aallaavigalugu. Nutsernerani oqaatsit ilaat tuluttut allanneqarsimapput, tunngavii iluamik ersersinniarlugit. Paatsuunganartoqassappalu nalunaarusiap tuluttoortaa innersuunneqarpoq.

2.0 ASN-IP INGERLANNEQARNERA

ASN-ip killissalersorneqarnera (scope study) ASN-ip suliarineqalernissaanut aallarniutaapput. ASN-ip killissalersorneqarnerani, suliniutiginiagaq, sumiiffia, aallunniakkallu naatsumik allaaserineqartarput. Sumiiffimmi tassani silap pissusaa, naasoqassusaa uumasoqassusaalu paasissutissiissutigineqartarput. ASN-ip killissalersorneqarnerani avatangiisinut sunniutaasinnaasut ilimageriikkat allaatigineqarlutillu nalilersorneqartarputtaaq. Naggataatigullu, ilisimasariakkat amigaatigineqartut inississorneqartarput, suullu qanorlu annertutigisumik misissugassaanersut aalajangiunneqartarlutik. ASN-ip killissalersorneqarnera aallaavigalugu Avatangiisinut Sunniutaasussanik Nalilersuinermi Suliassamut Tunngavissaq (ToR) aalajangiunneqartarpoq. Taamaammat una nalunaarusiaq ASN-imut killissalersuinermik ToR-imillu imaqarpoq.

Avatangiisinut Sunniutaasussanik Nalinersuinerup (ASN) nalunaarusiartaata suliarilinnginnerani, ASN-ip killissalersorneranut siunnersuut aamma Suliassamut Tunngavissatut siunnersuut (ToR) innuttaasunut sap. ak.arfineq pingasuni kikkulluunniit akissuteqarfigisinnaasaannik tusarniutigineqassapput. Innuttaasunillu tusarniaaneq Kalaallit Nunaanni oqartussanit ingerlanneqartarpoq.

Innuttaasunut tusarniaaneq naammassippat, akissutigineqartullu katersorneqareerpata Tusarniaanerup nalunaarusiartaa suliarineqassaaq. Tassunga nalunaarusiamut oqaaseqaatit, apeqqutit, akissutillu aatsitassarsiortuneersut oqartussaneersullu, ilanngunneqartarput. Greenland Resources Inc-ip. suliniutip allanngortissinnaanissaa, Suliassamullu Tunngavissatut siunnersuutip allanngortsiternissaa nalilersussavaa. Kingornalu ASN pillugu Nassuiaat inaarutaasoq aamma ToR inaarutaasoq akuerisassanngorlugit, Kalaallit Nunaanni oqartussanut tunniunneqassapput.

3.0 AATSITASSARSIOQATIGIIFFIK PILLUGU

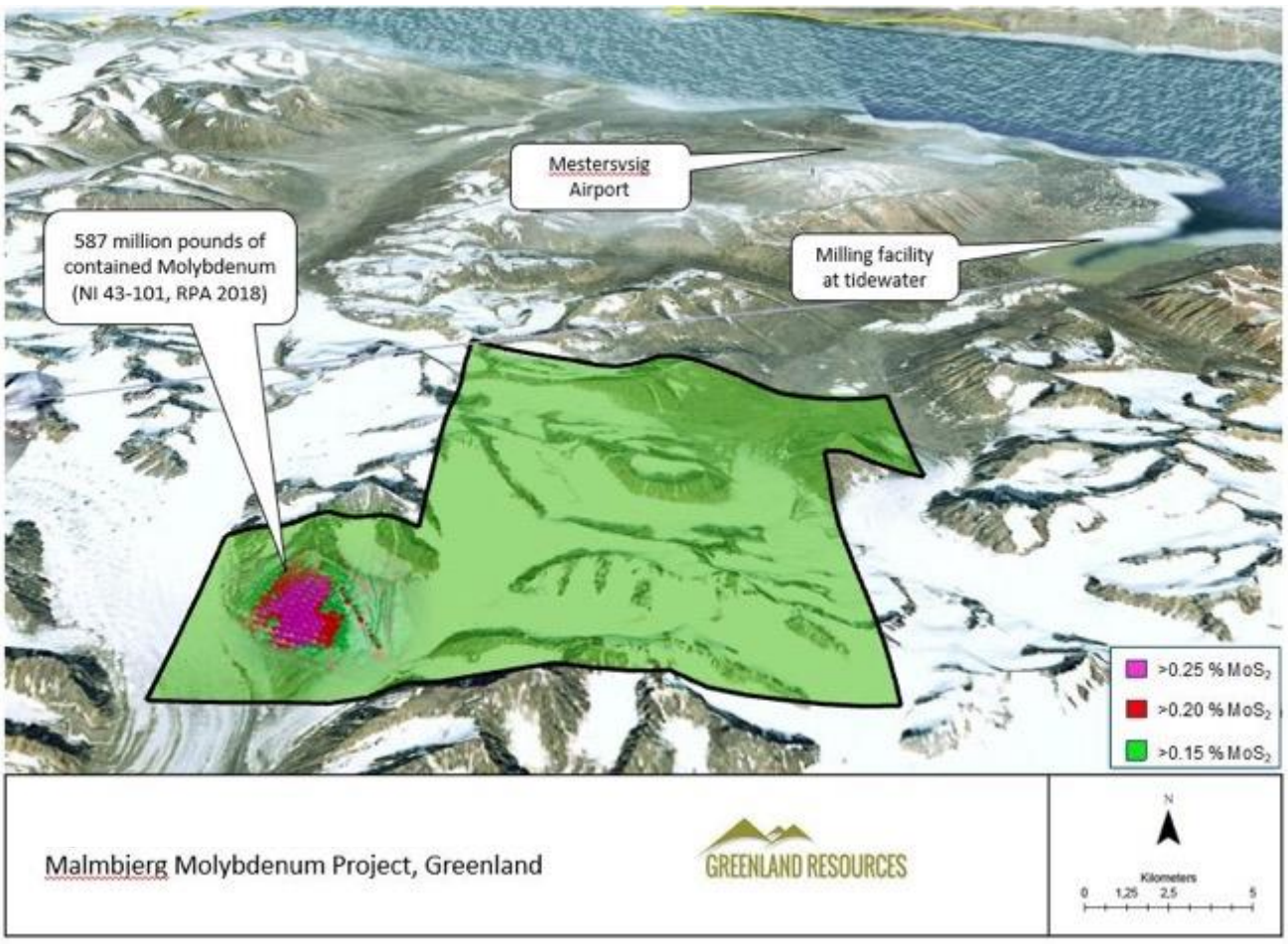
Greenland Resources Inc. (Aatsitassarsioqatigiiffik) Canadami pappilianik nalilinnik niueqatigiittarfimmi allattorsimaffeqarpoq, Ontario Secutities Commission-ip ataaniilluni. Kalaallit Nunaanni misissueqqissaarfissamik pissarsinissaq, aatsitassaqarfimmik misissueqqissaarnissaq, aatsitassaqarfimmillu ineriartortitsinissaq aatsitassarsioqatigiiffiup siunertaraa. Malmbjerg-imi Molybdæn-eqarfik aatsitassarsioqatigiiffiup suliniutini pingaarnertut aallutaraa. Aatsitassarsioqatigiiffik Toronto-mi Canada-mi allaffeqarpoq, ingerlanneqarlunilu inunnit aatsitassarsiornerup aamma aningaasarsiornerup iluani annertuumik misilittagalinnit.

Annertunerusumik paasisaqarusukkuit, nittartagaq una (www.greenlandresources.ca) alakkarneqarsinnaavoq aammattaaq Canadami suliffeqarfinni malittarisassiisut iluani uunga Greenland Resources alakkarneqarsinnaavoq www.sedar.com. Taanna tassaavoq suliffeqarfiit Canadami allattorsimaffiat paasissutissanik aallerfigineqarsinnaasut, nunatsinni GER (CVR)-imut assingusoq.

4.0 SULINIUTIP SUMIIFFIA

Greenland Resources Inc.-ip aatsitassarsiorluni misissueqqissaarfia Malmbjerg-imiittoq qaqqartuujuvoq. Misissueqqissaarnissamut akuersissuteqarfik 82 km^2 -isut isorartussuseqarpoq (Iluseq 2). Nuisanertaqarfik nunatamiippoq Hostaken-ip qaqqaata saqqaaniilluni, kiffiusatut iluseqarluni, eqqaaniillutillu sermersuit iigartartut Arcturus aamma Schuchert. Danskit station-iat Mestersvig, aatsitassaqarfimmit Malmbjerg-imit 30 km-it missaannit avannarpasitsigisumiippoq, aatsitassaqarfimmiillu inoqarfinni qaninnerpaalluni. Sakkutooqarfik sioqqanik qallikkamik mittarfeqarpoq, timmisartunit B-737/Hercules C-130-init miffigineqarsinnaalluni. Mittarfiup eqqaanit umiarsualivitoqqamut aqqusineqarpoq (Nyhavn), qanga Blyklippen-imi piiaavik ammagallarmat bly/zink-imik piiaanermi umiarsualivigineqartarsimasumi. Nerlerit Inaat (Constable Point), timmisartunut

annerumaanut mittarfiuvoq qaninnerpaaq, Malmbjerg-ip aatsitassaqarfianit 150 km-iterisut kujasitsigisumiittoq. Ukioq naallugu Island-imit tassunga timmisartuussisoqartarpoq. Ittoqqortoormiut 310-t missaannik inulik, Malmbjerg-ip aatsitassaqarfianit 185 km-erisut kujasitsigisumiittoq illoqarfinni aatsitassaqarfimmut qaninnerpaavoq.

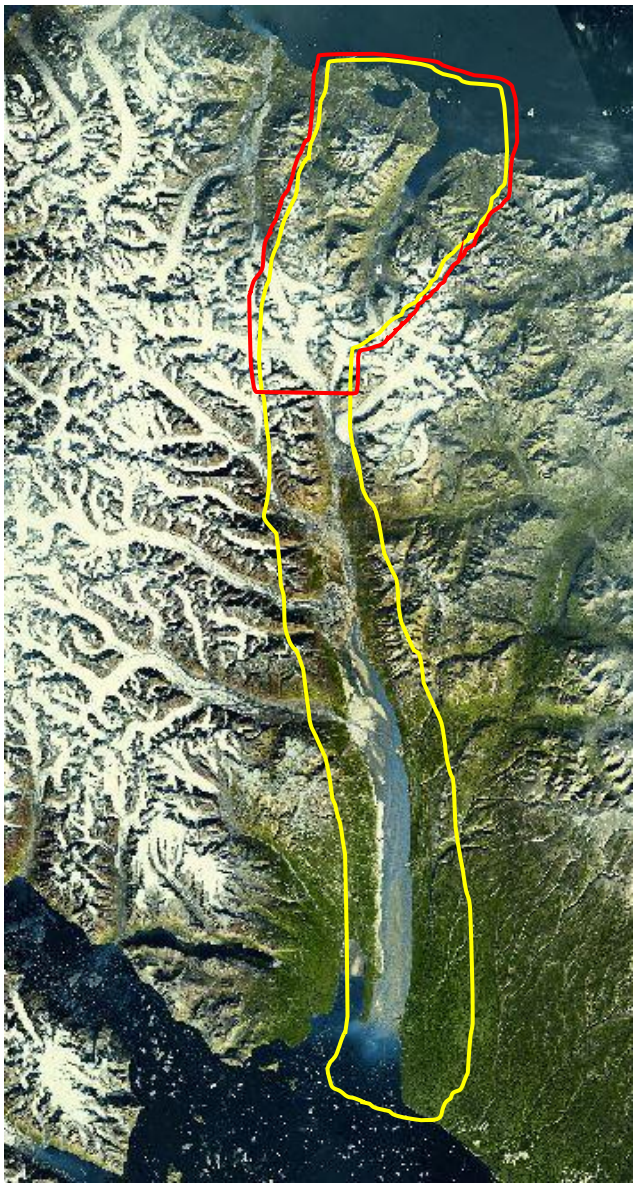


Iluseq 2: GRI-p misissueqqissaarnissamut akuersissuteqarfia MEL 2018-11.

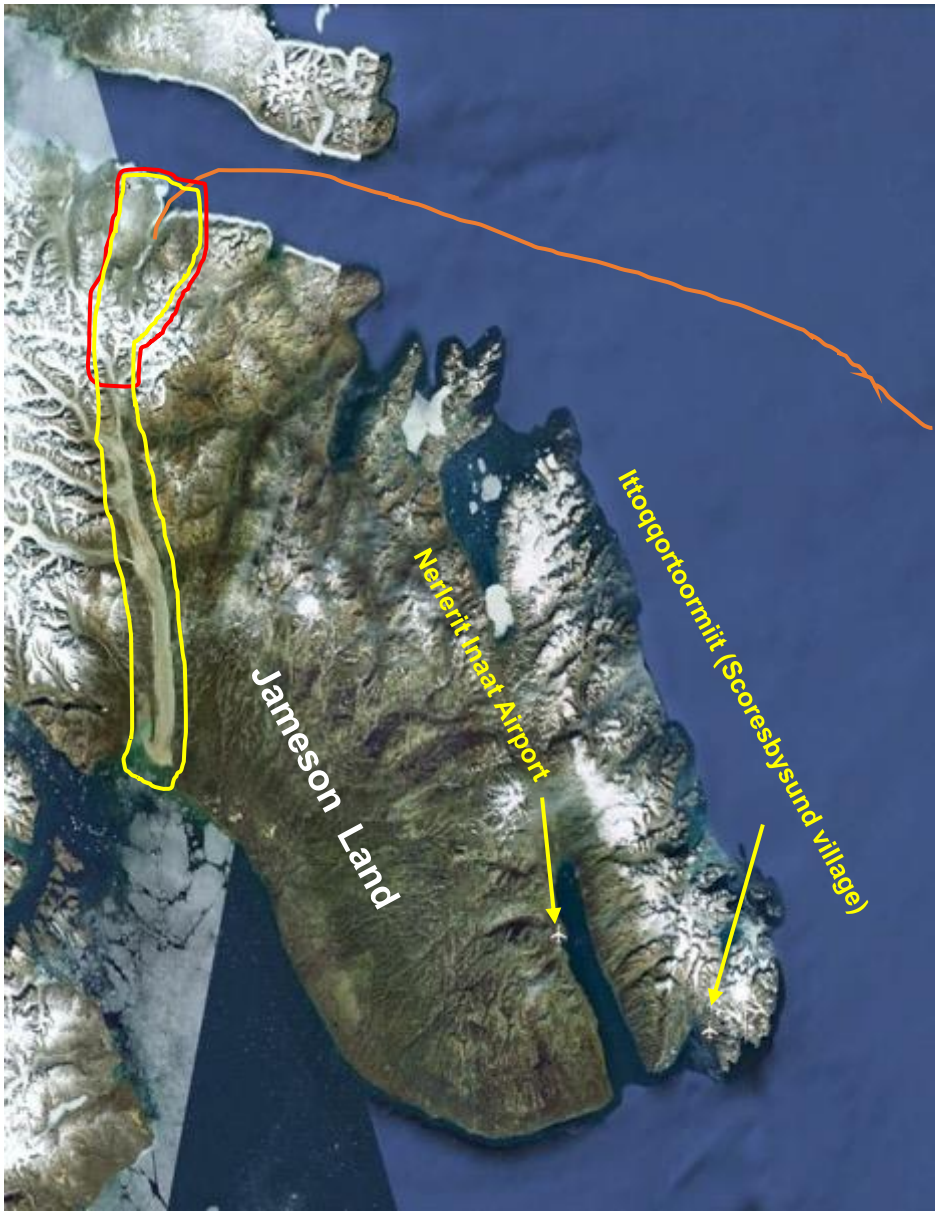
5.0 MISISSUIFFIK

Uani nalunaarusiami sumiiffiit misissuiffigineqartut, ASN-imi misissuiffigineqartussat assigaat. Piiaavissaq piiaavissallu eqqaa kangerluttaalu misissuiffigineqassapput, tassa (Iluseq 3 aamma Iluseq 5). Misissuiffissat, ataatsimut “Misissuiffik”-mik uani nalunaarusiami taakkartorneqassapput. Misissuiffik eqqartorneqartillugu una pineqartarpoq: sumiiffik aatsitassarsiulernermi imaluunniit qanga aatsitassarsiortoqarsimaneranik sunnerneqartoq, sumiiffiup naasui uumasuilu malunnartumik uuttorneqarsinnaasumillu sunnerneqarneri.

Suliniummi naatsorsuutigineqarpoq immakkut piiaavimmit piiaavimmullu assartuussisoqartassasoq. Piiaaviup imartaa umiarsuarnit aqqutigineqartussaq, misissuinerni ilanngunneqarsimavoq. Aatsitassaq sukuluiagaq Mesters Vig-ip kangerluanit (Mestersvig-ip nunataanut timaaniittumut paarlaanneqassanngilaq), piiaaviup avannaa’tungaaniittumit, Europa-mut avalaanneqartassaaq (Iluseq 4).



Iluseq 3: ASN-imi killiliussinermi ASN-imilu misissuiffiit. Titarneq sungaartoq tassaavoq misissuiffissaq tamakkerlugu, titarnerlu aappaluttup ilua sukumiinerusumik misissuiffiuvoq (Iluseq 4-mit qanillisaq).



Iluseq 4: Umiarsuit aqqutissaat Mesters Vig-imit (titarneq orange). Misissuiffissaq tamakkerlugu (sungaartoq) aamma sukumiinerusumik misissuiffissaq (aappalaartoq)

6.0 SULINIUTIP ALLAASERINERA

Aatsitassaqarfimmi Malmbjerg-imi piiaaviliorniarnermi pilersaarutit pingaarnerit imaapput; piiaavissaq ammaannartuussaaq, 1,5 km-erisut takitsigisumik sequtseriviup pingaarnerup tungaanut aqqusineqassaaq, ujaqqat suliarineqanngitsunut toqqorsiviugallartumik ilitsiveqarfeqassaaq, sullorsuaq 5,5 km-erisut takitigisoq aqqutigineqartassaaq, aatsitassat ruujorersuakkut 17 km-erisut takitigisukkut assartorneqartassapput aamma sukuluiaaviup tungaanut aqqusineqassaaq. Piiaavimmit piiakkat sukuluiaaviup tungaanut assartornissaat 26 km missiliorpaat.

Sukuluiaanermi sinneruttoq igitassaq (tailings), 28 km-eritut takitigisukkut roojorersuakkoortillugu avannamut ingerlanneqartassaaq Noret-imilu katersorneqassaaq (Iluseq 5), tamaanilu igitassaq sinneruttoq immamut pinaveersaartinneqassaaq atortorissaarusiornikkut. Mesters Vig-ip umiarsualivianit Mestersvig Stationip tungaanut aqqusinikkut atortussat aggiunneqartassapput.



Iluseq 5: Piiaavimmi atortulersuutigineqartut

Pilersaarutit uani eqqartorneqartut, Oktoberi 2019-imi GRI-mit pissarsiarineqarsimapput (kingornalu aamma GRI-imit paasissutissat ilaqqinnerisigut allannguuteqalaarlutik). Maluginiaqqunarpoq pilersaarusiorneq aatsaat aallartimmat, pilersaarutit inaarutaasut uannga allaassuteqarsinnaammata.

Ingerlatsinissamut pilersaarut

Malmbjerg-imi suliniummi pilersaarutigineqarpoq saffiugassaq ukiumut 12,8 million tons piiarneqartassasoq, taamaasillunilunilu ukiuni 18-ini piiaaviup ingerlanerani, agguaqatigiisillugu ukiumut 22000 tons Molybdæn sukuluiagaq pilersinneqartassalluni.

Naatsorsuutigineqarpoq piiaaviup ammaannartuunissaa, piiaariaaserlu naliginnaasoq piiaavinnut ammaannartunut atorneqartartoq Malmbjerg-ip piiaaviani atorneqassaaq, piiaanermilu atortut avinngarusimasuni taamak ittuni atorneqartartut atorneqassapput. Piiaakkanik sukuluiaavik aamma atortulersuutit allat Mesters Vig-p kangerluata qinnguanut prammersuarnut inissinneqassapput. Piiaavimmit ammaannartumit piiagaq saffiugassaq, ruujorersuakkoortillugu, sukuluiaavimmut ingerlaartinneqartassaaq. Prammit piiaavik matuppat peerneqariaannaammata, sukuluiaavik prammersuarniissaaq taamaasilluni avatangiisinut sunniutaasussat annikinnerpaaffissaaniitinniarneqarlutik.

Ingerlatsinermi periuutsit

Piiaavinni ammaannartuni piiaariaaseq piiaanermilu atortut naleqquttut teknikkilu atorneqareersut atorlugit, peqarfik piiarneqassaaq. Ullormut 35000 tons ujarak aatsitassartalik peerneqartassaaq, pissarsiassap igitassartaanut sanilliunnera 0,8:1-iuvoq. Piiagaq Mesters Vig-ip kangerluani sissami sukuluiarneqartassaaq.

Sulisussat atortussallu assartorneqartarnissaat eqqarsaatigalugu, piiaavimmit Mesters Vig-ip tungaanut aqqusineqarlunilu ruujorersuaqassaaq, piiagarlu ruujorersuakkut aqqusineq sinerlugu aamma sermit iigartartut ataallugit sullorsuakkut ingerlanneqartassaaq.

Suliniutip atortulersuutai pingaarnerit Mesters Vig-imiissapput, tamaani suliareqqiiviup saffiugassamit Molybdæn immikkoortittassavaa, taannalu sukuluiagaq molybdæn-eqarluartoq umiarsuakkoorlugu nunani allaniittunut molybdæn-inik suliareqqiisarfinnukaaneqarlunilu tunisassiorfinnukaanneqartassaaq.

Nunap qaavani aatsitassarsiorneq

Nunap qaavani aatsitassarsiorfimmit piiaanissamut pilersaarutit aallaavii, piiaaviup ammanerani, Tabel 1-imi takuneqarsinnaapput.

Tabel 1 Piiaaviup ammanerani tunisassiornermi aallaavigineqartut.

PIIAAVIUP AMMANERANI	ANNERTUSSUSEQ	UUTTUUT
Tunisassiortoqalinnginnerani piffissaq	2	UKIUT
Piiaaviup ingerlanneqarnera	18	UKIUT
Ujaqqat aatsitassartaqanngitsut piiaakkat	203.176.000	Tons
Ujaqqat piiakkat aserorterivikkoortitat	115.953.000	Tons
Agguaqatigiisillugu MoS_2-mik akoqassusaat	0,232%	%
Piiakkat aatsitassartallit inissikkallarneqartut annertussusaat	112.033.000	Tons
Agguaqatigiisillugu MoS_2-mik akoqassusaat	0,127%	%
Piiaakkat aatsitassartallit ilitsivigigallagaannit aserorteriviliaanneqartut annertussusaat	101.178.000	Tons
Agguaqatigiisillugu MoS_2-mik akoqassusaat	0,180%	%
Piiagaq aatsitassartallip aserorterivikkoortitap annertussusaa Katillugu	217.131.000	Tons
Agguaqatigiisillugu MoS_2-mik akoqassusaat	0,185%	%
Mo-mik akoqassuseq tamakkerlugu	530.047.000	Pund

Ukioq kaajallallugu nunap qaavanit aatsitassarsiortoqassaaq, ullormut 24-tiimit piiaasoqartassalluni, lastbililerluni assaatilerlunilu nalinginnaasumillu piiaariaaseq atorneqassaaq. Silaannaq avataanit sarfamit Golfstrømimit kiassarneqartarmat, issittunut allanut sanilliullugu issippallaarneq ajorpoq. Ukiumi issinnerpaagaangat -25 ^{o} C pallissinnaasarpaa, issittunili allani -45^{o} C pallikkajuttarlugu.

Sulisussat ineqarfimmit Mesters Vig-imit aqqusinikkoorlutik sullorsuartigoorlutillu piiaavimmut suliartortassapput, aammali sillimaniarnissaq eqqarsaatigalugu, minnerulaartumik piiaaviup eqqannguani ineqarfeqassaaq.

Saffiugassamik piiaavimmit suliareqqiisarfimmut assartuineq

Saffiugassaq suliarinnittarfimmut Mesters Vig-ip eqqaaniittumut, piiaaffiup avannaata kangianiittumut, 26 km-erinik ungasitsigisumiittumukaanneqartassaaq, tamaanilu suliarineqartassalluni. Piiaavimmit aserorterivimmut pingaarnermut 1,5 kilometerinik ungasitsigisumut, saffiugassaq lastbiilinit assartorneqartassaaq. Piiakkat molybdæn-ertallit aserorteriviup eqqaani inissikkallarneqartassapput. Assartuutip imaarutinnginnissaa siunertaralugu piiakkamik inissiigallartoqartassaaq. Assartuut ingeniørinik titartarneqarsimassaaq. saffiugassaq aseroreriigaq imerpalasunngorlugu, Mesters Vig-imut suliareqqiisarfimmut kuugullugu assartorneqassaaq, kuugussivik ruujorersuuvoq beton-iusoq. Ruujorersuaq sivinngaserneqartassaaq kuugussisinnaanissaa siunertaralugu, sulluliarsuup iluatigooreeruni sukuluiaaviup tungaanut Mesters Vig-imut nunap qaavatiguussaaq. Inuit uumasullu sumiiffinni aalajangersimasuni isumannaallisakkanik akulloquffissaannik akulloqquffissiaqassaaq.

Metallurgisk-iusumik Sukuluiaaneq

Saffiugassaq imerpalasoq, sukuluiaavimmi Mesters Vig-imi sukuluiarneqartassaaq, tassani aserorterivikkoortitseqinnikkut immikkoortiterissutillu (flotation) atorlugit Molybdæn kaanngartinneqartassaaq. Sukuluiagaq pitsaalluinnartoq Molybdæneqarluartorlu panertillugu ullormut 60 tons tunisassiarineqartassaaq. Sukuluiagaq panerserneqartassaaq isugutassusaa 8%-imiisillugu, taavalu poorsuarnut 1 m^3-ikkaarlugu assartornissaanut piareerlugu poortorneqartassaaq. Sukuluiaanermi akussat tassaassapput qeqoq (kalk), kerosene (sukanganaveersaat) aamma qapussaatit assigiinngitsut. Akugineqartussat toqqartornerini avatangiisinut annikinnerpaamik sunniuteqarsinnaanissaat anguniarneqarpoq. Akugineqartussat passissutissartaat sikkerhedsdatablad-ini takuneqarsinnaapput. Akugineqartussat nunat akornanni malittarisassat aallaavigalugit nalunaarusiorneqartassapput, tassani Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS)-mit, The Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS)-imit aamma The Occupational Safety and Health Administration (OSHA)-imit malittarisassiat nalunaarusiornermi atorneqassapput.

Aserorteriviup agitassallu imermi immamilu sunniutigisinnaasaat paasiniarlugit, laboratoriami akuerisaasumi, misissugassatut katersat imermi immamilu qanoq kuugutsigisinnaaneri uuttortarneqartassapput. Taamaasiornikkut akugineqarsimasut qanoq immamut imermullu kuugunneqartigisinnaaneri paasineqassaaq, kingorna naasunut, uumasoqassutsimut erngullu pitsaassusaanut sunniutigisinnaasaat paasiniarneqassalluni.

Innaallagissamik pilersuineq

Suliniummut atatillugu nukissiorneq, innaallagiamut atasunik sanaartirumit allamit tunniunneqassaaq. Naatsorsuutigineqarpoq 42 MV pisariaqartinneqassasoq. Generatorit dieselitortut pram-imiitinneqassapput, ledninngitigullu innaallagiaq siammarterneqartassalluni. Islandimi innaallagissiuut dieselitortoq Mestersvig-imut immap naqqatigut ledningersuartigut nukissiortitsisoq, taarsiullugu innaallagissiuutaasinnaasutut ASN-imi eqqartorneqassaaq. Sanaartornissaali ilulissanillu ledninngeq kipineqassagaluarpat akisoorujussuussammat, nukissiuut taamaattup atorneqarnissaa ilimanaateqarpallaanngilaq.

Akussaasivik

Molybdæn-imik sukuluiaanermi akugineqartussat, atorneqarnissaasa tungaannut Mesters Vig-imi kiassakkami quersuarmiitinneqassapput.

Qaartiterutit

Ukiumut qaartiterutit atorneqartussat annertussusaat, qaartiterutaasivissat aamma qaartitserinissat ASN-imi eqqartorneqassapput. Paasissutissat tunisassiornissamut pilersaarutissatut siunnersuummi (DRA, 2019) takuneqarsinnaapput.

Orsussaasivik

Innaallagiamut atatillugu sanaartortup allap, nukissiorfimmut ikummatissanik pilersuineq isumagissavaa. Naatsorsuutigineqarpoq nukissiuutit dieseli 2 Million M^3-eri ukiumut pisariaqartittassagaat. Umiarsuaq dieselimik assartuut Mesters Vig-ip eqqaani kisaqqassaaq, taanna orsussaasivittut atorneqassalluni, ruujorikkullu orsussaq atorneqartussaq nukissiuutinut attavilerneqassalluni. Ukiut tamaasa umiarsuaq alla, orsussaasivimmik immiiartortussaq sikuernerani tikittassaaq. Sikunut nalunaarsuutit, umiarsuarmut orsussaasivimmut allanullu angallatinut, atorneqartussat, ASN-imi allaaserineqassapput.

Sukuluiakkamik avalaassineq

Eqqarsaatigineqarsimavoq Mesters Vig-imit sukuluiagaq tassannga avalaanneqartassappat pitsaanerpaassasoq. Mesters Vig ukiumut qaammatini sisamani julip oktoberillu akornani sikueqqasarpoq. Tamatuma nalaani sukuluiagaq avalaanneqarsinnaassaaq atortussallu tikiunneqarsinnaassallutik. Aammattaaq Mesters Vig-imut umiarsuit assartuutit pulasinnaapput. Umiarsualivimmit usingiarneq usilersornerlu pisassaaq, pisariaqassappallu assartugassap suussusaa apeqqutaalluni ruujorilersornikkut immiisoqarsinnaassaaq.

Umiarsuit

Umiarsuit assigiinngitsut tallimat atorneqarnissaat naatsorsuutigineqarpoq, paasissutissat sukumiinerusut pilersaarutini (DRA, 2019) atuarneqarsinnaapput. Umiarsuit tallimat pisariaqartinneqarput, tassani atortulersuutigineqartut ilanngullugit, (pram-it ukuullutik: sukuluiaavik, nukissiuuteqarfiit, aamma peqqumaasivik), umiarsuit ukuullutik: orsussaasivik, sulisut inaat, sukuluiakkamut angallat, aamma biilileriffik. Angallatinut piumasaqaatit, IMO-mit piumasaqaatit piumasaqaatillu allat, umiarsuit toqqartorneqareeriarpata saqqummiunneqarumaarput.

Atortunik peqqumaatissanillu assartuineq

Ingerlatsinermi maskiinat peqqumaatissallu Mesters Vig-ip sikoqannginnerani tikiussorneqartassapput. Pilersuinerit piiaaffimmut, aserorterullu/SAG aserorterut, taakku sullorsuakkoortissallugit angivallaartut, qaammatini sikoqanngiffinni tikittassapput uninngatinneqarlutillu, aqqutip piiaaffimmut sikukkoortup atulernissaata tungaanut. Imaluunniit, Malmbjerg-imi aatsitassaqarfiup kujataa tungaaniittumi mittarfeeqqamut assartorneqarsinnaassapput (imaluunniit sermimi aqqusineq atorlugu). Assartugassat asiujasut Mestersvig-imi mittarfimmut ukioq naallugu assartorneqarsinnaassapput.

Timmisartuussinerit

Danskit illersornissamut atatillugu mittarfiat, Malmbjerg-imi aatsitassaqarfimmit 28 km-erisut avannarpasitsigaaq. Ukioq naallugu, mittarfimmi sioqqanik qallikkami, timmisartut Hercules C-130 aamma assartuut B-737 missinnaapput. Sulisussat paarlakaanneri tamarmik timmisartumik attartorluni timmisartuullugit tikisinneqartassapput. Mestersvig-imi timmisartoqarfiup atorneqarsinnaanissaa Kalaallit Nunaanni oqartussat Danskillu sakkutooqarfiata akornanni isumaqatigiissutigineqaqqaassaaq.

Maskiinat atortullu allat

Maskiinat atortullu allat, avatangiisinut aniatitsinernut maleruagassiat malissavaat (maleruagassiat EU-mit, US-imit, imaluunniit CAD-mi maleruagassiat). Orsussamik atuinernut missingersuutit aamma orsussap sorliup atorneqarnissaa (nukissiuummut, maskiinanut, lastbilinut, il.il) ASN-imi allaatigineqassapput.

Atugassanik assartuussinerit

Assartuussinerit, usilersornerit, usingiarnerit, orsussamik peqqumaasiviit, kemikaliat aamma sukuluiakkat maannakkumut missingikannerneqarnikuupput, kingusinnerusukkullu sukumiinerusumik allaaserineqarumaarlutik. Taamaasilluni oliakoornerit, kemikaliamik aamma sukuluiakkamik kuutitsisoorsinnaanerit sapinngisamik annikinnerpaaffissamiitinniarneqarput.

7.0 MALBJERG-IMI MOLYBDÆNEQARFIK

Malmbjerg-imi nunap qelunnera aatsitassaqarfik porfyrisk-iuvoq molybdæn-imik akulik, aatsitassaqarfillu annertungaatsiartoq nunarsuarmi pitsaalluinnartut Climax type-it ilagisaat (Harpøth et al., 1986). Aatsitassaqarfiiit taamaattut tons-it untritillit millionit sinnerlugit aatsitassartaqarput, 0,1-0,3% MoS_2-imik akoqartarlutik. Malbjerg-imi qerlunneq qaarajuttumik silittumik iluseqarpoq, qaavani diameteria 600 m pallippaa (Iluseq 6), aatsitassaq sediment-inik granitisk-iusunillu immikkoortortaqarpoq.

Kinnganerit qerlunnerniittut sillisissanik argillite-inillu katitigaapput. Qerlunnernilu kinnganerit ikaarsaarfinniittut molybdæn-imik issorarnerit kattunnerillu takutippaat 0,25% MoS_2 -inik Molybdæn-eqartitsisoq.

Malmbjerg-imi qerlunnerup granitisk-iusoq tallimanik immikkoortortaqartoq, nunngarutinik kvarts-iusunik issornertaqarpoq. Issornertaa mineralinik ukuninnga akoqarpoq: molybdenit-ertaqarluni wolframit-itimik akulimmik, scheelit-itaqarluni, fluorit-itaqarluni aamma oranoxid-inik akoqarluni. Aatsitassat Malmbjerg-imeersut geokemimik (metallurgisk) misissoqqissaagassatut piiakkat (bulksamples) 2006-imeersut, laboratoriami SGS Lakefield Research Ltd. (SGS, 2006)-imit misissukkat, aallaavigalugit paasinarsivoq U_3O_8 20g/t-imit annikinnerusoq (0,002%) taamalu annikitsuararsuartut nalilerneqarluni.



Iluseq 6: Aatsitassaqarfik Malmbjerg (manngertornisimasoq), avannamut kangimut isigaluni

8.0 PIIAKKAT AATSITASSARTAQANNGITSUT

2019-imi DRA Americas Inc. GRI sinnerlugu Malmbjerg-imi suliniummut tunngatillugu missingersuinermik nalunaarusiorsimavoq (DRA, 2019). Nalunaarusiami, piiakkat aatsitassartaqanngitsut suliarineqarnissaat inissikkallarneqarnissaallu, sammineqarsimapput. Piiakkat aatsitassartaqanngitsut, atorfissarisinnaasaannut atorluarniarneqarput, soorlu aqqusiniornernut. Malmbjerg-illu timaani kitaanilu sivinganersanut

kuineqartassapput, Arcturus-illu iigartartuanut aaliangersimasumut katersorneqarallarniarlutik. Piiakkat aatsitassartaqanngitsut inissinnissaat inissiivissallu allat ASN-imi allaaserineqarluarumaarput, tassani sunniutigisinnaasaat minnerpaaffimmiisinniarnissaat siunertarineqarpoq.

Geokemisk-imik erngullu pitsaassusaanik misissuinerit, siusinnerusukkut Malmbjerg-imi suliniummik ingerlatsisut (Quadra Mining Ltd.) piiakkat aatsitassartaqanngitsut, annikitsuinnarmillu aatsitassartallit inissinnissaat SRK Consulting (SRK, 2007)-imik misissugarineqarsimapput, kingornalu sukumiinerusumik Lorax Environmental Services Ltd. 2008 (Lorax, 2008)-imi nalunaarusiarineqarsimallutik. Malmbjerg-imit kuuffiit annerit Schuchert-ip qooruatiguussapput, nalunaarusiamilu ilaapput Asiap (2007)-imi erngup kuuffugisassaanik model-iliaa nalunaarsuutaalu, amma nuna kuuffigisassaq DHI-p (2006, 2007)-imi titartagaa.

Taamaasilluni sumiiffinni arlalinni piiagassat aatsitassaqanngitsut katersorneqarsimapput, misissukkap geokemi-a misissugarineqarsimalluni paasiniarneqarluni qanoq seernartumik kuugutitsilersinnaassusaat, erngullu tamaani pitsaassusaa sukkullu kuuttarneranik misissuinerit ataqatigiisinneratigut avatangiisinut, sunniutigisinnaasaat missingerniarneqarsimalluni.

Misissugassatut katersat arlallit Malmbjerg-imeersut sukumiisumik kemisk metallurgi atorlugu 2006-imi SGS Lakefield Research Ltd. -imit (SGS, 2006) misissugarineqarsimapput, tassani International Molybdenum Plc. misissuisitsisuuvoq. Metallurgi-mik misissuinermi, geokemisk-imik inerneri piffissap ingerlanerani allanngorsimanavianngillat aamma misissorluagaareerlutik.

Misissuisoq pingajuat kimulluunniit attuumassuteqanngitsoq Golder 2008-imi, piiakkat aatsitassartaqanngitsut suliareqqinneqarnianngitsullu sermip iigartartup qaanut kuiorarneqassagaluarpata, erngup pitsaassusaanut sunniutissaat missingerneqarsimapput, nalunaarusiarlu Aatsitassanut Ikummatissanullu Aqutsisoqarfimmut tunniunneqarpoq. Inerniliussat qularnartortaat, DCE-mit (taamani NERI-mik taaguuteqarpoq) saqqummiunneqarsimapput (Lorax-p missingiinermini kisitsisit atugai, “kuiseqqaarnermi” erngup pitsaassusissaa, piiaanerup nalaani erngup pitsaassusaa aamma sermip qapiaaneranut tunngasut) Golderimit 2008-imi akineqarsimapput. Golder-ip nalunaarusiaata inernilerpaa, apeqqutigineqartut taakku annertuumik malunnaataanavianngitsut aamma inernerit nalunaarusiani siuliiniittut Lorax 2008-imeersut uppernartuusut atorsinnaasullu. Ilanngullugu Golder-ip inernilerpaa Lorax-ip kisitsisaatai ingasaassinngitsuusut.

De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS), GRI sinnerlugu, februar 2020-imi qaammataasanit assilisat ersarissut atorlugit, siunissami sermip iigarfigisassaa eqqoriarsimavaa qatsissutsillu digitaliusut model-ii, sermip iigartartup issussusaata imartussusaatalu qanittumi allannguutaanik ersersitsisut sanasimallugit. Taakkua sermip isikkoriumaagassaanik ingerlaarfigiumaagassaanillu model-it iluaqutaassapput, ukiunimi kingullerni sermeq tiffangaatsiarsimammat, piiakkap aatsitassartaqanngitsup sumut Arcturus Glacierip sermianut kuisinnaaneranut sunniutigiumaagassaanullu ersersitsissapput. Assersuutigalugu Arcturus-ip sermiata portussuseriumaagassaa Iluseq 7-imi takuneqarsinnaavoq. Paasissutissat pisariallit ASN-imi allaaserineqarumaarput.

Piiakkap aatsitassaqanngitsup qanoq pineqarnissaa, inissikkallarneqarnissaa, iginneqarnissaalu ASN-imi allaaseritsiarneqarumaarput.

9.0 SINNIKUT TAILINGS

Americans Inc. GRI sinnerlugu Malmbjerg-imi suliniummut tunngatillugu pilersaarusiamik nalunaarusiorpoq (DRA, 2019). Nalunaarusiap taassuma imarisaasa ilagaat, sinnikut tailings-it qanoq pineqarnissaat, inikkallarneqarnissaat sumullu inissivinneqarnissaat. Soorlu Iluseq 5-imi takuneqarsinnaasoq, sinnikut sukuluiaavimmeersut 28 km-erisut takitigisukkut ruujorersuakkut kuugunneqarlutik Noret-imut pissunneqartassapput. Noret-imi misissueqqaatinik katersinikkut erngup pitsaassusaata paasiniarluarneqarnissaa pingaaruteqarpoq, tassami ilisimaneqarmat tamanna Blyklippen-imi piiaavikumit zink-imik aqerlumillu mingutsitaasimanera, aamma Kalaallit Nunaanni oqartussanit misissuiffigineqarnikuummat.

Misissugassatut katersat Malmbjerg-imeersut, sukumiisumik kemisk metallurgi atorlugu 2006-imi SGS Lakefield Research Ltd. -imit (SGS, 2006) International Molybdenum Plc. sinnerlugu misissugarineqarsimapput. Piffissap ingerlanerani misissukkat geokemimik inerneri allannguuteqarneq ajorput allaaserilluarneqareerlutillu. Ajoqutaasinnaasulli (soorlu fluoride-t) sukuluiakkamiiginnartussaapput, sinnikunut tailings-inut akuunatik. Silap pissusaa allanngornikooqimmat, imeq Noret-imut kuutsigut kuuttartoq, ukiorpassuit ingerlaneranni allannguuteqarsimasinnaavoq. Kuuit Noret-imut qanoq kuuttartiginerinik uuttukkat nutartertariaqassapput, erngullu kuunneranik model-eq nutartertariaqassalluni.

Sinnikut tailings-it akui aalaakkaasuugamik piffigisaminnut akulerunneq ajorput, kisianni sinnikunit tailings-init kuugussilluni misilittaanerit aamma seernassutsit pH-værdit assigiinngitsut sinnikunut akulerullugit misilittaatigisat allaaserineqarsimapput (qaarsup seernassusaannut kuugussinernerni atorneqarsinnaasoq - Acid Rock Drainage-imik taaguutilik), Malmbjerg-imi suliuniummi qanganisami SRK Consulting (SRK, 2007) misissuisinneqarsimalluni. Lorax (Lorax, 2008)-ip misissugaasa SRK-p inerniliussai ilalerpai, kingornalu sinnikunit kuuttut seernartut qanoq siammartigisinnaanerinik model-iliorluni. Ilanngullugu Malmbjerg-imi suliniummi tailings-eqarfissat ammaannartumiissappata imermit pitarneqarsinnaasumi, sumiissusersiniarnerani Noret-imi/Blyklippen-Nyhavn-imi,, seerinerit aamma ulikkaartoorluni kuuffiusussaanut 2007-imi Knight Piésold-imit model-iliarineqarsimapput.

Tailings-inut tunngatillugu pilersaarut sukunmiinerusoq, inissiiviusinnaasullu allat Noret-imiittut ASN-imi eqqartorneqarumaarput. Aammattaaq Noret-imi ulikkaartoortoqassagaluarpat ajutoornissamut tunngatillugu nalunaarusiaq upalungaarsimanissamullu pilersaarut, pisariaqassappat suliarineqassaaq.

10.0 SILAP PISSUSAA

Sumiiffimmi tassani Silap pissusaa Issittuuvoq. Jameson Land Issittup kiannerusortaata issinnerpaaffiatalu akornanniippoq, ukiumilu agguaqatigiisillugu silaannaq -6° aamma -9°C akornanni issitsigisarpoq, ukiumullu sialuk apullu 400 mm nakkartarpoq (Nuna Tek, 1989).

Nalunaarsuutit Silap pissusaanut tunngasut qangarnisaapput, nalunaarsuutillu Mestersvig-imeersut aalaakkaasumik 1985-imiilli katersorneqarsimanngillat. Taamaattorli ataasiakkaanit silap pissusaanik uuttortaaviit 1985 – 2010-p akornanni ikkunneqarsimapput. Nalunaarsuutit kingulliit 2005-2010-mut katersorneqarsimasut Asiaq-meersuupput, taamani Quadra Mining Ltd. suliakkiisuuvoq. Uuttortaaviit taakkua (134, 135, 136) Mestersvig-ip aamma Schucherti-ip qooruata akornanni inissinneqarsimapput (Iluseq 8). Nalunaarsukkat nutaanerusut takutippaat, Silap kiassusaata agguaqatigiisinnera kiannerulersimasoq, Mestersvig-imilu nalunaarsukkanut 1961-1985-imut sanilliutissagaanni, aput sialullu nakkartartoq annerulersimasoq (Larsen, 2009).

Silap pissusaanik nalunaarsuutit Mestersvig-ip mittarfianeersut 1961-1985 pissarsiassaapput. Taakkua ukiumut agguaqatigiisillugu Silap kiassussaa -10°C-imiippoq, taamaallaallu juni, juli, augustilu 0 °C qaangertarlugu. Februari issinnerpaaffiusarpoq (agguaqatigiisillugu -23,8°C-imik issittarmat) augustilu kiannerpaasarpoq (agguaqatigiisillugu 5,2°C-imik kiattarluni). 1982-1985-imi qanoq apitigisimanera uuttortarneqarsimavoq. Tamatuma nalaani paasinarsivoq septemberip naalernerani apisartoq, julillu qeqqata nalaani aputaaruttartoq. Apinerpaagami 150 cm-erit missaannik apisarsimavoq, marts-ip maj-illu akornanni.

Mesters Vig-imi umiarsualiveqarfissami sukuluiaavimmilu anori uuttortarneqarsimanngilaq, ilimagineqarpoq eqqaani Mestersvig-ip sakkutooqarfiani uuttukkat qangarnisaanerusut assigipajaassagaat. Umiarsualiveqarfissap eqqaani Silap pissusaanik uuttukkat qaninnerpaat, uuttortaavimmit (Station 134)-imeersuupput, taanna Asiaq-mit ikkussaavoq 2005-2007-imi uuttuisimalluni. Alla uuttortaavik (Station 135) Malmbjerg-imi piiaavissap kujataa'tungaaneersuuvoq (Iluseq 8), Asiaq-mit ikkussaalluni 2007-2009-imi uuttortaasimalluni, taanna aamma anorimut tunngatillugu nalunaarsuisimavoq, Tabel 2.

Piffimmi aaliangersimasumi silasiornermut nalunaarsuutinik katersiniarluni, 2020-ip aasaanerani silamik uuttortaavimmik marlunnik ikkussisoqarniarpoq, Mesters Vig-imi (umiarsualiveqarfissami sukuluiaavimmilu) aappaalu Malmbjerg-imi piiaavissap eqqaani. Taamaasilluni silap pissusaanik nalunaarsuutit nutartersinnaalissapput piffinnilu taakkunani marlunni pingaarutilinni anorimik paasissutissat pissarsiarineqassallutik. Silasiornermik nalunaarsuutit aallaavigalugit (anorip sukkassusaa sammivialu) silaannaap pujoralammik siammarterisinnaaneranik model-iliortoqassaaq.

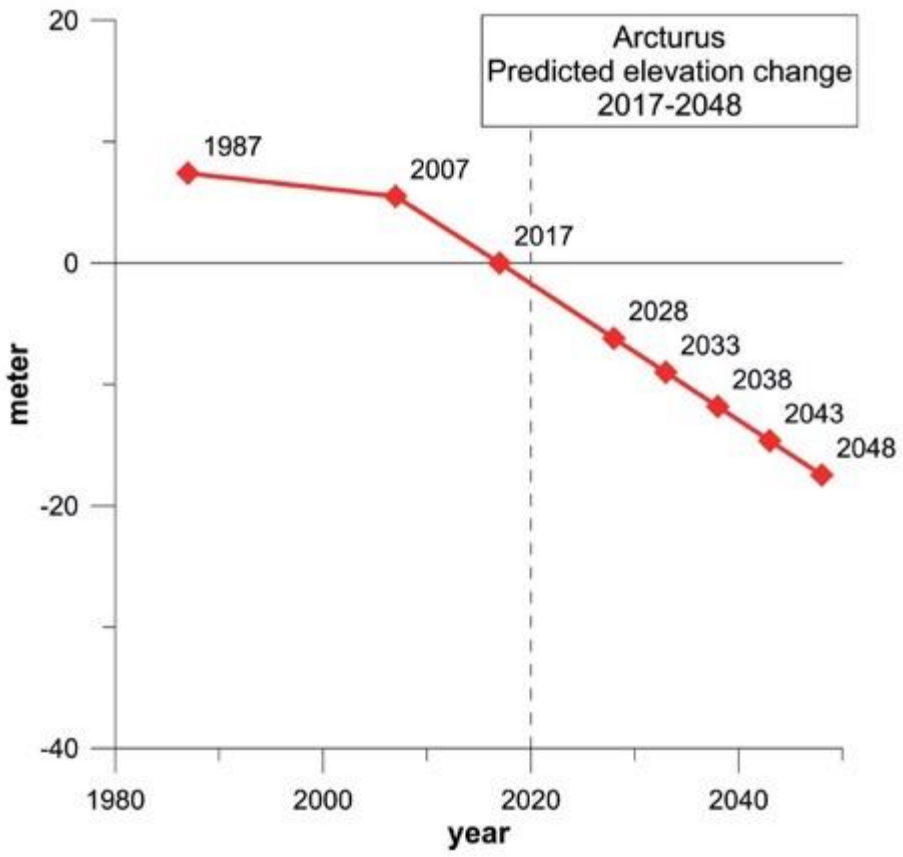
Mestersvig-imi Silap kiammut sanilliullugu isugutassusaa (relativ fugtindhold) (1961-1985-imi nalunaarsuutit) qammammiit qaammammut allanngorarpallaanngilaq. Septemberi panernerpaasaarpoq (74%) aamma Juni isugutanerpaasarluni (83%). Ukiuni taakkunani, ukiumut agguaqatigiisillugu silaannap isugutassusaa 78%-imiissimavoq. Mestersvig-imi siallertarnera apisarneralu (1961-1985-imi nalunaarsuutit) annikiginarsinnaavoq, ukiullu ingerlanerani assigiikannersumik sialuk nittaallu nakkartarpoq, ukiumut 315 mm nakkartarluni (221 mm aputaalluni), marts-imi annerpaasarpoq (39,7 mm) april-imilu annikinnerpaalluni (13,3 mm), aprilimit junimut sialoqanginnerpaaffiulluni.

Ilisimatuut akornanni naluneqanngilaq, nunarsuaq tamakkerlugu nunarsuup silaannaata kiatsikkiartornera aamma silap pissusaata allannguuteqarnera. Suliniummut silap pissusaata allannguutai sunniuteqarsinnaapput avatangiisinullu sunniutai ASN-imi eqqartorneqassapput. Silap pissusaata allanngorneranut tunngatillugu makku eqqaatsiarneqarput:

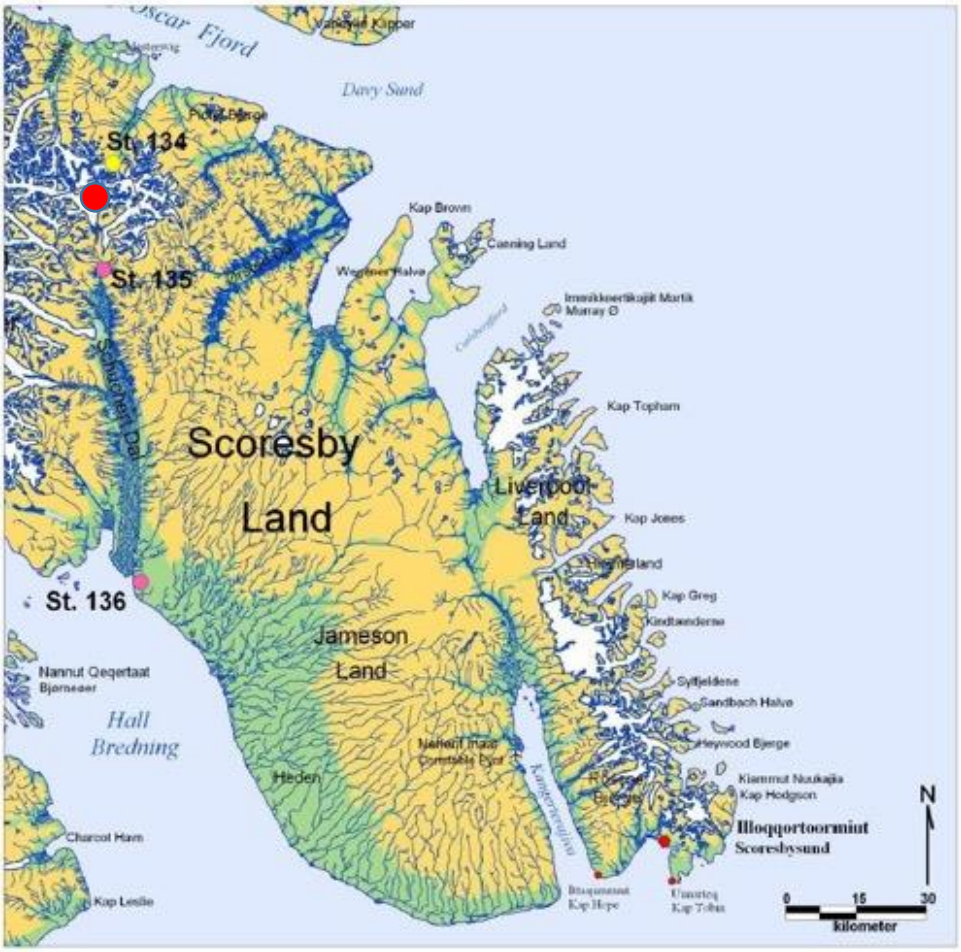
- Kiannerulerneratigut sermeq sukkanerusumik aakkiartulissaaq qaqugukkullu sermip supisarnera nikisissallugu. Sermeq milligaluttuinnarnerani kangerlummut kuuttartoq annikilligaluttuinnassaaq.
- Kiannerulernerani nuna aattartoq issunerulissaaq, nunamilu qeriuaannartup ilaa annikillissalluni.

- Siallertarneranut apisarneranullu sunniutai naluneqarput. Taamaattorli, kiannerulerneratigut nittaaffissaq sivikilligajuttarpoq, sialullu annertusisarluni, taamaasilluni ukiup nalaani supinerit annerulerlutik upernaamilu supisussaagaluit minnerulerlutik.
- Ukiup ingerlanerani sialuk apullu annerulerneratigut, supinerit annerulersissavai, kisiannili kiannerulerpat aalarnerulerlunilu sunniutit ilaat aanikillisissavaat.

GEUS (GRI sinnerlugu, februar 2020-imi naammassineqartumi) qaammataasanit ersarissumik assilisat aallaavigalugit, sermip iigartarfia/killingata tiffariartornissaa aamma pukkiliartornissaanut ilimasaarutit suliarisimavai. Malmbjerg-imi ukiut qulikkaat kingulliit aallavigalugit, sermip ukiuni tulliuttuni annertussusissaa, issussusissaa, ilanngartarnera apummillu ilaartortarnerata oqimaaqatigiissusissaat kisissimavaa. Kisitsinerit taakkua ukiumi agguaqatigiisillugu kiassutsit aamma ukiumut aput sialullu nakkartartoq aallaavigalugit (nalunaarsuutit qanganisat aamma nalunaarsuutit nutaat tassanngaanneersut) kisinneqarsimapput, taakkulu ataqatigiisinnerisigut sermip suliniummut uunga sunniutigisinnaasai paasineqassapput.



Iluseq 7: Arcturus-ip iigartartuata portussusaata allannguutissai ilimagineqartut (GEUS study 2020)



Iluseq 8: Silamik uuttortaaviit sumiiffii, 134-136 ASIAQ-meersut, 2005-2010 (Larsen, 2009). Aappaluttoq = Malmbjerg-ip aatsitassaqarfia.

Silamik uuttortaavik 135-imit (ukiuni 2008-2009) Malmbjerg-ip kujataaniittumi uuttortakkat naalisarneri Tabel 2-mi takuneqarsinnaapput.

Tabel 2 Nalunaarsuutit Asiap silamik uuttortaavianit 135-imeersut, Schuchert-ip qooruata avannaani (2008-2009). A=Avannaq, KKI=Kujasik kippasik, AKA=Avannaq kangisik, AKI=Avannaq kippasik.

Ukioq	Qaammat	Silap kiassusaa			Isugutassuseq silap kiassusaanut sanilliullugu (%)	Anorip sukkassusaa		Anorip sammivia	Seqernup qinngornerata sakkortussusaa (W/m2)
		Agguaqasigiisillugu	Annerpaaffia	Minnerpaaffia	Agguaqasigiisillugu	Agguaqasigiisillugu	Sukkanerpaagami #	Sammiviunerusoq*	Agguaqasigiisillugu
2008	aug.	8,5	19,2	2,9	66,8	2,4	13,9	KKI (12%)	132,5
2008	sep.	2	13,1	-8,6	77	3,1	18,39	A (20%)	70,5
2008	okt.	-7,2	5	-15,4	56,2	3,7	28,16	AKA (22%)	23,4
2008	nov.	-13,5	3	-22,6	64,5	2,3	18,36	AKA (21%)	0,8
2008	dec.	-12,5	-0,7	-23,7	68,9	3,5	21,89	AKA (22%)	0
2009	jan.	-11,9	0,8	-30,5	60	5,1	19,67	A (33%)	0,1
2009	feb.	-18,8	-5,1	-28,8	58,7	1,1	11,57	AKA (16%)	14,7
2009	mar.	-16,4	-2,6	-28,7	58,7	1,1	10,25	AKA (12%)	61,6
2009	apr.	-11,5	3,9	-20,6	61,8	1,9	18,01	A (8%)	162,6
2009	maj.	1,6	11,8	-5,4	75,7	2,7	15,9	KKI (23%)	228,1
2009	jun.	6,9	18,5	-1	64,2	2,7	11,94	KKI (30%)	259,6
2009	jul.	11,2	21,4	1,8	61,3	3,1	15,08	AKI (19%)	213,1

Anoraasuap sukkanerpaaffia, * Qaammatip ataatsip iluani anorip sammiviginerusaa %-ingorlugu.

11.0 NATIONAL PARK AAMMA NUNA EQQISSISIMATITAQ

Malmbjerg-imi akuersissuteqarfik tamakkerlugu, Kalaallit Nunaata national park-iata iluaniippoq. National park-imut tunngatillugu maleruagassiaq Namminersornerullutik oqartussat nalunaarutaat nr. 7, 17 juni 1992-imeersuuvoq. Maleruagassat Malmbjerg-imut suliniummut tunngassutillit ukuupput:

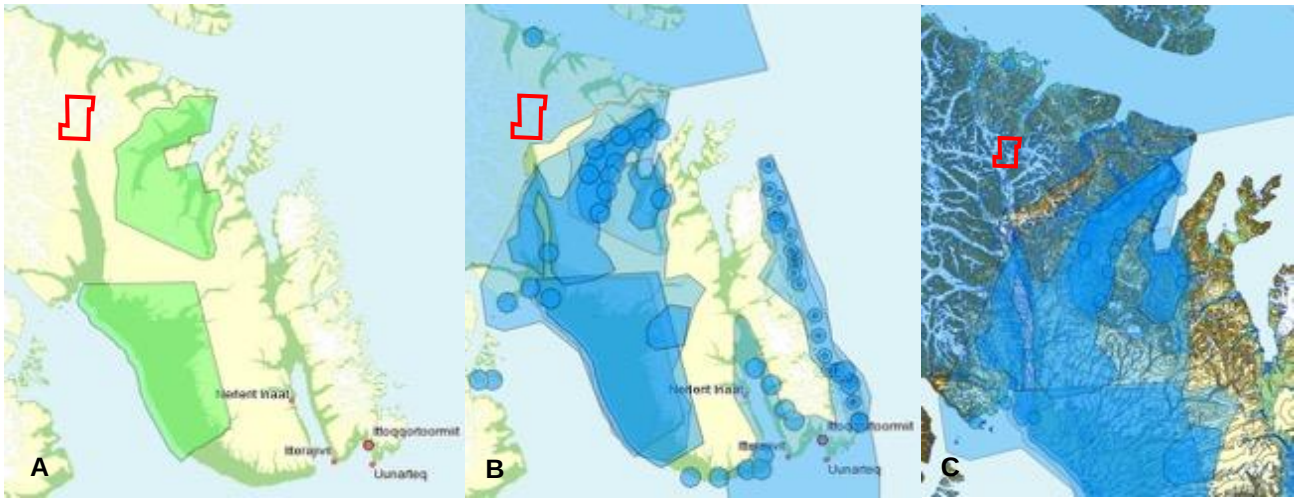
§13. Nunamik, kangerlunnik imavimmillu qaaviniit 500 m-it inorlugit atsitsigisukkut qulaassineq, timmisartumik minneq, umiarsuarmik tulanneq peqqumaatissanillu nakkaatitsineq, taamaallaat pisinnaavoq Naalakkersuisut akuersissuteqareersimatillugit.

§14. Naalakkersuisut akuersissuteqarsimatinnagit nutaanik stationiliortoqassanngilaq, illuaqqiortoqarani allanilluunniit sanaartortoqassanani.

Paragraf 13 aamma 14 qulaani eqqaaneqartut Malmbjerg-imi suliniummut ajoqutaanaviarunanngillat, kisiannili aamma eqqarsaatigisassartaqarput.

National park-iumut nalunaarutit allannguutaat Kalaallit Nunaata avannaarsuani kangianilu Nuna Allanngutsaaliugassatut Immikkoortitaq pillugu Namminersornerullutik Oqartussat nalunaarutaata allanngortinneqarnera, Namminersornerullutik Oqartussat nalunaarutaat nr 16, 5. oktober 1999-imeersuuvoq. Nalunaarummi aalajangiunneqarpoq aatsitassanik misissuineq, misissueqqissaarneq piiaanermillu akuersissutit National park-ip iluaniittut Aatsitassanut Ikummatissanullu Inatsit maleruagassiallu malillugit nalunaarusiarineqartassasut. Suliniummut uunga tunngatillugu oqaaseqaatit Pinngortitamut Avatangiisinullu Naalakkersuisoqarfik aqqutigalugu apuunneqartassapput. National park-imi aatsitassanik misissueqqissaarneq piiaanermillu akuersissutit Naalakkersuisunit tunniunneqarsinnaapput. Sumiiffiit eriagisassat, miluumasunut, aalisakkanut, timmissanut, naasunullu pingaarutillit, Kalaallit Nunaanni oqartussanit aaliangersarneqareerput, aatsitassanillu misissueqqissaarnermut piiaanissamullu pilersaarusiornermi eqqarsaatigineqartussaallutik. Iluseq 9A-p takutippaa Jameson Land-imi RAMSAR-eqarfiit (nuna/imaq timmissanut pingaarutilik). RAMSAR-eqarfiup akuersissut 2018/2011 qalleqqanngilaa (aappalaartumik titarnilik). Maluginiaruk RAMSAR-eqarfiit marluk akornanni kangiata tunganut ammasoqarmat. Iluseq 9B aamma C-p takutippaa Naalakkersuisut sumiiffik eriagisassatut akuerisaat Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE)-imit innersuussineq aallaavigalugu. Akuersissuteqarfiup kujataatungaani aamma kangiata tungaani arlalinnik eqqissisimatitanik nunaqarpoq (tungujortumik titarnilik), kisiannili akuersissuteqarfiup iluaniunngitsoq aamma avannaata kangiani kitaanilu RAMSAR-eqarfeqarani. Piffik ataaseq (tungujortoq) akuersissuteqarfiup avannaaniittoq (Noret-ip kujataata kitaani) Malmbjerg-imi suliniummut tunngatillugu pingaaruteqassaaq, nuna tamanna nerleqarfiummat. Ilanngullugulu mitit piaqqisarfiat qeqertaaqqamiippoq, pallitsaaliussaq 200 meteriulluni, Noret-ip kangerluata nuuanit 4,5 km kujammut kangianiilluni (takuuk immikkoortoq Avatangiisit - timmissat). Aammattaaq timmiaqarfinnit 500 meteri tikillugu qulimiguulimmik qanillattueqqusinngissutit malissammatigit (aamma atsissumik timminissaq akuerineqaqqaassammat). Sumiiffiit eriagisassat sumiinneri uani alakkarneqarsinnaapput, http://dk.nunagis.gl.

Aaliangiunneqarsimavoq Malmbjerg-ip avannaa'tungaani sukuluiaaveqassasoq, ruujorersualerneqarluni, sinnikuusivilerneqarluni, umiarsualiveqarluni il.il. taamaasilluni avatangiisit annikinnerusumik sunnerneqarsinnaassallutik. Kujasissortaatigoortuuppat, Schuchert-ip qooruatigut, avatangiisinut sunniutai annerussapput, piffiit eriagisassartallit taakkartorneqartut arlaqarmata.



Iluseq 9: A, B, C (A= Ramsar-eqarfiit, B= Eriagisassartallit (akuereriikkat), C= Eriagisassartallit qanillillugit. Akuerissuteqarfik 2018/11 aappilasumik killiligaq. Aallerfik: http://dk.nunagis.gl

12.0 NUNAMIK ATUINEQ

Ittoqqortoormiunik piareersaataasumik tusarniaaqqaarnerni, oktoberip aallartisimalernerani 2019-imi GRI paasitinneqarpoq, nunaqavissut Mestersvig-ip eqqaani aalisariartarfimmik piniariartarfimmillu aaliangersimasumik ornittagaqanngitsut. Mestersvig-imi sakkutooqarfik Sirius-imit aamma Arktisk kommandomit marlunnik inuttaqartinneqarpoq, taakkulu aamma aatsitassarsiorniarnermik paasitinneqareersimapput.

13.0 AVATANGIISIT

Immikkoortumi uani, pinngortitami avatangiisit misissuiffiup nalaaniittut naatsumik allaaserineqarput. Allaaserisami sammineqarput uumasut imaluunniit avatangiisit suliniummik aallussinermit sunnerneqarsinnaasut.

13.1 Nunami avatangiisit

Nunami avatangiisit eqqartorneqarnerini naasoqassuseq, miluumasut, timmissallu pineqartarput, ataanilu immikkoortuni sammineqassallutik.

Naasoqassuseq

Jameson Land-ip naasoqassusaa annertuumik 1980-ikkut naalerneranni misissugarineqarsimavoq (Bay & Holt, 1986), nunalu naasunik tamalaarpassuarnik naasoqarpoq (orpigaqarfiit, masarsoqarfiit, qerrut, apussuillu il.il.). Nunap allanngorarnera peqqutaalluni, issittumi naasut tamalaat tamanna naaffigisarpaat (Hansen et al., 2012). Jameson Land-imi naasut qaqutigoortut immikkuullarissullu siumorneqarsimapput (Bay & Holt, 1986) (Hansen et al., 2012). Naasoq qaqutigoortoq Qunguliusaq (*Menyanthes trifoliata)* siumorneqarsimavoq, aamma naasoq immikkuullarissoq soorlu inneruulaaqqat ilaqutaat (*Potentilla rubella and Potentilla stipularis* var. *groenlandica),* Akualaluup ilaqutaa *(Saxifraga nathorstii),* aamma Kusaap qilaataasa ilaqutaat *(Draba sibirica ssp. Arctica)* siumorneqarsimallutik.

Schuchert-ip qoorua (Iluseq 10-mi sungaartumik tikkuusigaq) Malmbjerg-imi aatsitassaqarfiup kujasissortaani DCE-mit annertuumik misissuiffigineqarsimavoq, Malmbjerg-imilu aatsitassarsiorniarsimasut atortulersuutiginiarsimasaralui Schuchert-ip qooruatigoornissaat pilersaarutigineqarsimagaluarput. Massakkulli

GRI-p aatsitassarsiorniarnerani taamak isiortoqarnianngilaq, atortulersuutit angallannissallu avannaa'tungaatigoortinneqarniarmata.

Malmbjerg-ip kujasissortaani inunnit aallussisoqarnissaa ilimagineqanngilaq, erngup piiaavimmit kuuttup aamma pujoralaap silaannakkut siaruartup sunniutai taamaallaat aatsitassanik piiaanermi naasoqassutsimut sunniutaasussat.

Malmbjerg-ip avannaa'tungaani, piiaavimmit sullorsualiarineqarniartoq Delta-p qooruanut apississaaq, tassanngalu aqqusineq Mesters Vig-imukassaaq. Deltap qoorua (aappilasumik tikkuusigaq Iluseq 10) Malmbjerg-imi piiaavissamit aamma Mesters Vig-ip akornanni naggorissutuaavoq.



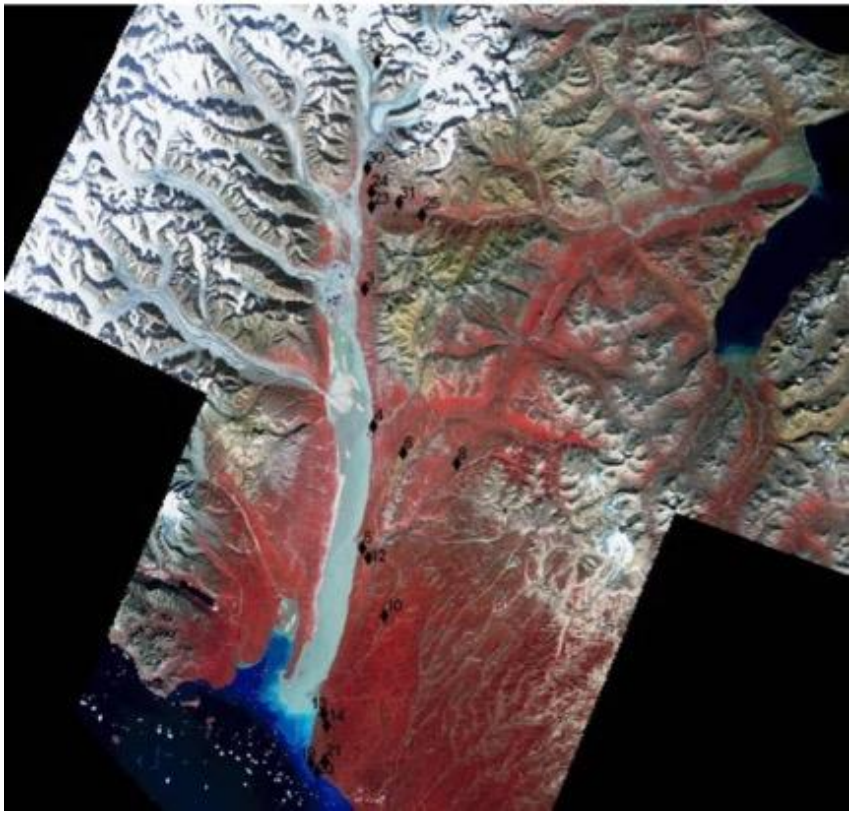
Iluseq 10: Jameson Land-ip assinga. Nuna qorsorasaartoq naasoqarfiuvoq, naasoqanngitsut kajortuullutillu aappilasuupput, aputeqarfiit tungujuaartuupput imeqarfiillu tungujortoq taartuullutik (Hansen et al., 2012). Tikkuut aappalaartoq = Delta-p qoorua, Tikkuut sungaartoq = Schuchert-ip qoorua

Orsuaasat

Orsuaasat issuatsiaallu sumi tamaani naasimapput, taamaallaat qaarsut meqquitsut innallu orsuaasartaqanngillat. Aatsitassarsiorfissap akuersissuteqarfigisaani orsuaasanik nassaassaqanngilaq. Orsuaasanik misissuinermi 2006-imi, NERI-mit suliarineqartumik, sumi tamaani 24-inik orsuaasartartoqarsimavoq. Malmbjerg-imut suliniummut tunngatillugu nalunaarusiat nutarternerini, augusti 2007-imi, DHI orsuaasaqarfinnik misissuisimavoq orsuaasaqarfinni 18-ini katerseqqissimallutik (orsuaasaqarfiit 24-inut katersoriikkanut naleqqiussivissat). Katersat tamarmik meqqilersorneqarsimapput. Meqqini allaqqapput; suussusaat, katersivimmit sorlermeersuuneri, projekt-imit sorlermit katersaaneri, naleqqerfii ulluilu. Nuna 100 m^2 sinnerlugu katersuiffigineqarsimavoq. Katersivinni tamani 100 ml missiliorlugit annertussusillit katersorneqarsimapput (itumaq ulikkaarlugu), puussiaaqqamullu poorneqarsimallutik. Aatsitassanik

piiaavissami aamma Schuchert-ip qooruani katersiviit sumiiffii Iluseq 11-mi takuneqarsinnaapput, misissuinernilu atorneqaqqissallutik.

Aatsitassanik piiaavissap eqqaani orsuaasaq (*Flavocetraria nivalis)* nassaassaanngilaq. Taarsiullugu ujaqqap qalasii (*Umbilicaria hyperborean)* katersorneqarsimapput, sumiiffinnilu orsuaasartaqartuni orsuaasaq ujaqqallu qalasia marluutillugit katersorneqarsimapput, taamaasilluni marluutillugit naleqqersuunneqarsinnaalerlutik.



Iluseq 11: Sumiiffiit orsuaatartaat malittarineqartussat (qernertut) - Juli 2006 aamma Augusti 2007 (DHI, 2007)

Timmissat

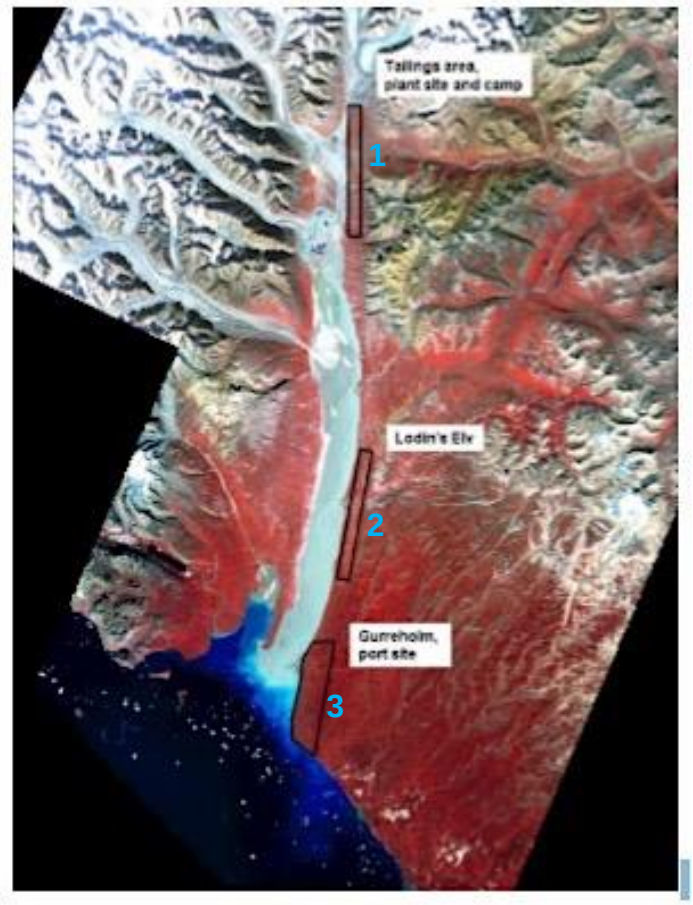
Una immikkoortoq Jameson Land-imi aasakkut timmiaanut tikiuttartunut tunngavoq. Ukiumi tamanna timmissat ikittuinnaat najortarpaat, aqisseq (*Lagopus mutus*) tassani pingaaruteqarnerpaalluni.

Malmbjerg-imi aatsitassarsiorniarnikut timmissanik misissuisitsisimapput, tassani DHI 2007-imi misissuisuusimalluni (Skov & Hansen, 2007), sumiiffinni pingasuni misissuisoqarsimavoq (Iluseq 12):

- Sinnikoqarfissaq, sukuluiaavissaq, najugaqarfissarlu (sumiiffik 1)
- Lodin-ip kuua (sumiiffik 2)
- Gurreholm, umiarsualiveqarfik (sumiiffik 3)

Misissuinerup nalaani Papikkaaq (*Stercorarius longicaudus)* sumi tamaani naammattoorneqallattaavoq. Sinnikoqarfiup eqqaani (avannaa'tungaani), sukuluiaavimmi aamma najugaqarfimmi Sarfaarsoralak (*Calidris alpine*) aamma Taliffak (*Arenaria interpres*) takussaapput. Tamaani Tuujuk (*Charadrius hiaticula)* aamma Qupaloraarsuk (*Plectrophenax nivalis)* takussaanerpaapput. Lodin-ip kuuani, avannaanisulli, arlalinnik assigiinngitsunik timmiaqarpoq, tatsini taseqqanilu amerlavallaanngitsunik Nerlernaqarluni (*Branta leucopsis)*.

Gurreholm-ip taserpassuini taserarpassuanilu assigiinngitsorpaalunnik tatsiniittartunik timmiaqarpoq. Gurreholm-imi Nerleq Siggukitsoq naliginnaanerpaavoq (*Anser brachyrhynchos)*, sarfaarsoralak, nerlernarnaq aamma Alleq (*Clangula hyemalis)* takussaapput.



Iluseq 12: Sumiiffiit timmissanik nalunaarsuiffiusimasut (Skov & Hansen, 2007)

Jameson Land-imi timmissani nerleq pingaaruteqarnerpaavoq. Nerlernat aamma nerlerit siggukitsut arlaqaqaat tamannalu piaqqiorfigalugulu isaffigisarpaat (piaqqiunngitsut). Nerlerit upernaakkut maj-ip qeqqani tikiuttarput (Meltofte & Dinesen, 2010) junillu aallartilaaginnartoq manniliulersarlutik. Gurreholm-ip eqqaani nerlerit isasut misissueqqaatigssatut misissuiffigineqarsimapput (Iluseq 12) (Skov & Hansen, 2009) taamaasilluni sumiiffiup suli sanaartorfiunnginnerani pissusaa pitsaanerusumik nalunaarsorneqarpoq.

Jameson Land-imi inuit arlaannik aallussaqartussaanngimmata, toqqaannartumik ajoqutaasumik sunniisoqarnissaa ilimagineqanngilaq. Noret-imi nerlerpassuit takussaapput (http://dk.nunagis.gl/). Taakku arlaatigut ajoqusersorneqalernermikkut sunnertissinnaapput, kisiannili Jameson Land-ip nerleqassusaata annertunerusumik sunnerneqarnissaa ilimananngilaq.

Delta-p qooruani aamma Mesters Vig-imi miteq siorartooq (*Somateria mollissima*) naliginnaavoq, kangerluullu nuuata avannaata kangiani qeqertaaqqami piaqqiorfeqarput. Aatsitassarsiorfimmiup miteqarfimmit ungasinnera peqqutigalugu, angallattoqalernerani sunnerneqarnissaa ilimagineqanngilaq.

Delta-p qooruani aamma Mesters Vig-imi, timmissat allat qulaani eqqaaneqanngitsut tamaaniittarnersut suli naluneqarpoq, siunissamilu misisissueqqinnerni imaassinnaasoq siumorneqartut.

Miluumasut

Nunami miluumasut, umimmaat (*Ovibos moschatus*), ukallit (*Lepus arcticus*), avinngallu (*Dicrostonyx groenlandicus*), aatsitassarsiorfissap eqqaaniittut siumorneqarsimapput. Amaqqut (*Canis lupus arctos*) qaqutigoorput, ukalitsiaallu (*Mustela erminea*) naliginnaanerulaarlutik, sumi tamaani terianniaqarpoq (*Vulpes lagopus*). Aammattaaq nanoqarpoq (*Ursus maritimus)* (Boertmann & Mosbech, 2012).

Avinngat

Schuchert-ip qooruani aamma Delta-p qooruani Mestersvig-ip kitaaniittumi avinngaqassangatinneqarpoq (*Dicrostonyx groenlandicus*), tassami inaat tamaani siumorneqarsimapput (Aastrup. et al., 2006). Avinngat naasortortuummata, naasoqassutsillu ajoquserneqarnissaa naatsorsuutigineqanngimmat ikiliartulernissaat ilimagineqanngilaq.

Terianniaq

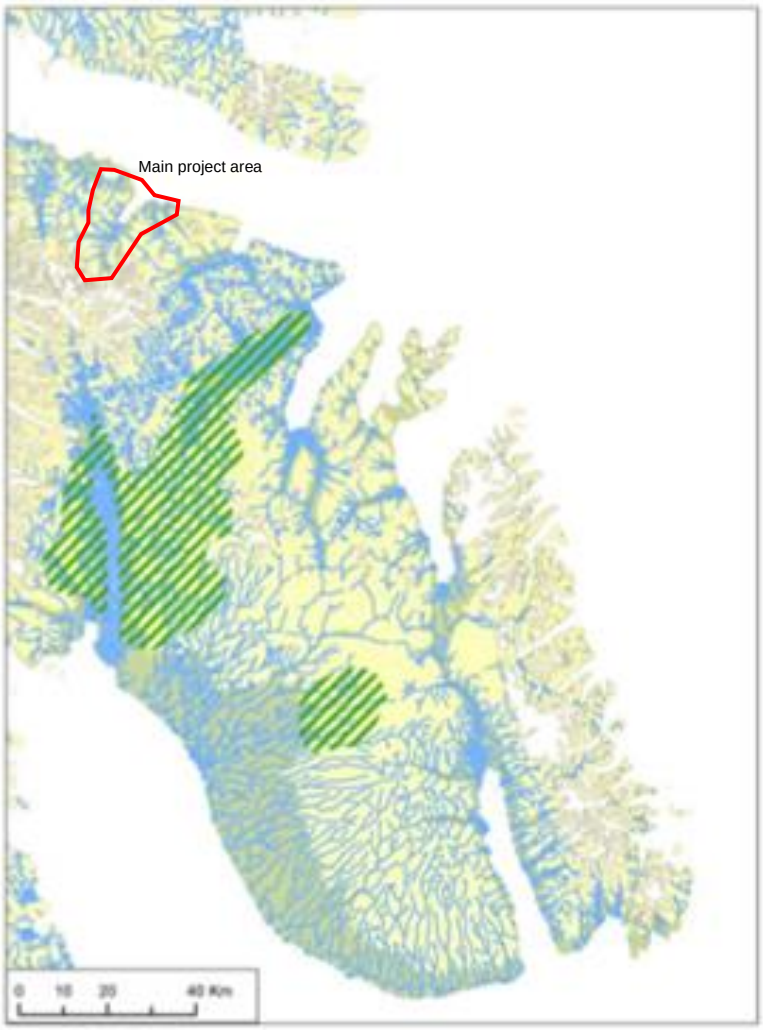
Terianniaq (*Vulpes lagopus*) misissuiffigisami naliginnaavoq siammarsimallunilu (Aastrup et al, 2005). Avatangiisit allanngornerini inoqalerneranilu terianniaq naleqqussallaqqissuuvoq. Aamma Kalaallit Nunaanni illoqarfiit eqqaanni teriannissat siumorneqarajuttarput. Aatsitassarsiulernermi teriannissat annertuumik sunnerneqarnissaat ilimagineqanngilaq.

Ukaleq

Ukaleq (*Lepus arcticus*) misissuiffigisani naliginnaavoq (Aastrup et al, 2005). Ukallit aatsitassarsiorfiup eqqaaniittut aamma ukalerpassuit National Park-imiittut inunnik sanaartornernillu sunnerneqarnissaat ilimagineqanngillat.

Umimmaat

Jameson Land Tunu-mi umimmaqarfissuuvoq, soorlu tamanna NERI-imit 2006-imi allaaserisat eqikkarnerini ilalersorneqartoq. Sumiiffik tamanna Tunumi umimmaqarnerpaavoq (Boertmann et al., 1992), sumilu tamaani umimmaat takussaapput Iluseq 13.

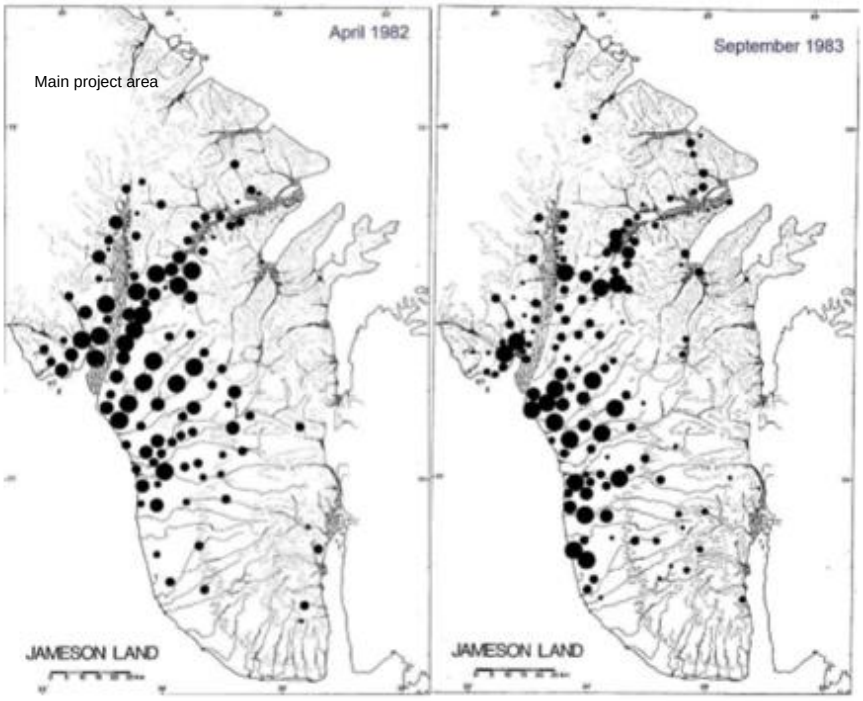


Iluseq 13: Jameson Land-imi Umimmaqarfiit pingaarnerit (qorsorpaluttumik titartukkat) (Aastrup. et al., 2006). Aatsitassarsiorfissaq aappilasumik titarneqarpoq.

Umimmaat amerlassusaat tamaani ukiuni 80-90-ini aalaakkaasimavoq. Misissuiffik tamakkerlugu umimmaqarpoq. 1980-ikkunni umimmaat 3000-4500-iussangatinneqarsimapput (Aastrup & Mosbech, 2000). 1990-ikkut ingerlaneranni umimmaat 3000-inut ikileriarsimassangatinneqarput (Pinngortitaleriffiup nalunaarsuutai saqqumminneqarsimanngitsut). Jameson Land-imi umimmaat Tunumi umimmaqarfinnut allanut avinngarusimanngillat.

Umimmaat nerisassaqarluarnerup nalaani april maj-illu ingerlaneranni piaqqisarput. Ersarippoq Schuchert-ip qoorua umimmannut pingaaruteqarluinnartuusoq.

Ukioq anigussappassuk piaqqisinnaassagunillu, aasap ingerlanerani puallarsernissaq pingaaruteqarluinnarpoq. Taamaammallu upernariartornerani aamma piaqqiorfiup nalaani (marts-maj) umimmaat ajoqusersornaveersaagassaapput ingammik tamatuma nalaa salunnerpaaffiusarmmat. Aasami ukiumilu umimmaat qanoq nikerarneri Iluseq 14-imi takuneqarsinnaapput.



Iluseq 14: Ukiumi aasamilu umimmaat Jameson Land-imi siammasissusaat (Aastrup. et al., 2006).

Misissuinerit 2006-imeersut uku takutippaat:

- Delta-p qooruani aamma Mesters Vig-imi Mesters Vig-illu kujataa'tungani sivinganersani umimmaqarajunnerorpasippoq. Tamannami naggorinnerpaasarmat umimmaqassangatinnarneruvoq.
- Piiavissami aamma umiarsualiveqarfissami umimmannik naammattuugaqartoqarsimanngilaq, naak tamaanaartarsimanissaat ilimanaraluartoq.
- Sumiiffimmi tamaani umimmaat qanoq amerlatigisarneri nikerartorujussuupput, tassami ukiup qanoq ilinera apeqqutaalluni nuttartarmata.

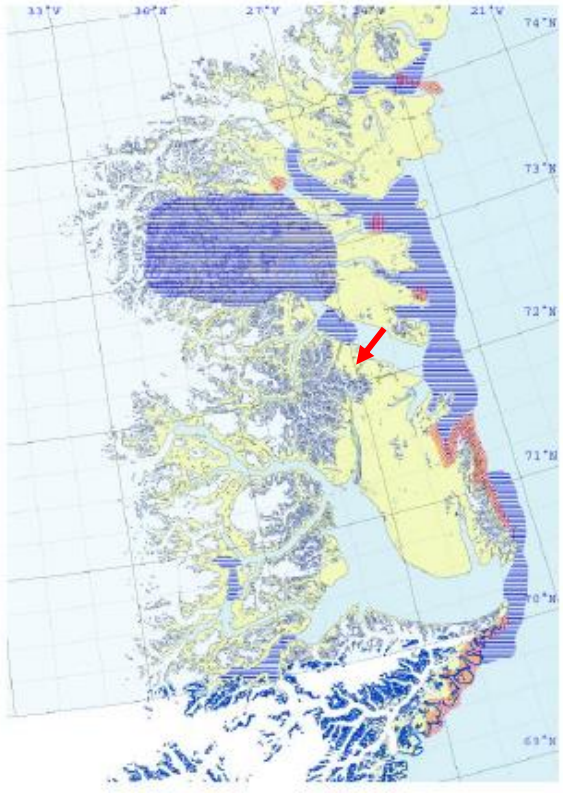
Ittoqqortoormiuni piniartut ukiumut pisassatik malillugit, Jameson Land-imut umimmanniartarput (Sandell & Sandell, 1996). Umimmaat ilaanni piniagaaffiginngisaanni piniarneqartarput, kisiannili qassinik ilanngarneqartarnersut naluneqarpoq, umimmatalli nalunaarutigineqartartut ukiumut 200-300 missaaniipput. Umimmaat aasami pisarineqartartut, Jameson Land-ip aamma Kangertittivap qinngua, sinerlugu pisarineqartarput. Ukiumi qimussimit Jameson Landip timaani sinaanilu umimmanniartoqartarpoq. Ittoqqortoormiuni piniartut malillugit, Kong Oscar Fjord-imi aamma Mestersvig-ip eqqaani piniartoqarneq ajorpoq.

Ukiumit ukiumut pisassat qaqugukkullu piniagaalernissaat aaliangerneqartarpoq, naliginnaasumilli aasakkut ukiukkullu minnerpaamik qaammat ataaseq piniarneqarsinnaasarput. Aatsitassarsiorfiup eqqaani nipiliornerit angallannerillu umimmaat amerlassusaannut sunniuteqarnissaat ilimagineqanngilaq.

Nannut

Nanoq (*Ursus maritimus)* issittumi nerisariiaaqatigiinni kingullersaavoq, Tunullu sineriaa tamakkerlugu takussaalluni. Naliginnaasumik nannut upernaakkut siku sinerlugu avannamukaartarput, kujammullu aasakkut sikumit sarfaatiteqqittarlutik. Taamaammat nanoq sikorsuarniikkajunnerusarpoq, natserniarnerusarluni, aammali aataat, ussuit ilaatigullu natsersuit nerisaraat. Qaqutikkut aavertortarput, timmissat (nerlerit, timmissat imarmiut, piaqqat, manniillu), arferit perlakui aamma naasut nerisarineqarsimasut siumorneqarsimapput.

Aatsitassarsiorfiginiakkap eqqaalu, nanoqarsinnaagaluarpoq, kisiannili immami sikorsuaqartillugu sikorsuarni siumugassaanerusarput.
Aatsitassarsiorfissap avannaa'tungaa aamma kujataa'tungaa annertoorujussuaq "nanoqarfiusinnaalluartutut" nalilerneqarsimavoq, aamma nannut Liverpool Land-imi piaqqillutillu qasuersertut siumorneqarsimapput (titarnerit aappaluttut Iluseq 15), (Aastrup et al, 2005).



Iluseq 15: Aatsitassarsiorfigineqarniartup eqqaani nanoqarfiit pingaarutillit. Titarnerni tungujortuni "nanoqarfiulluartartutut" nalilerneqarsimapput, aappaluttumillu qalipaatillit tassaallutik piaqqisarfiit apisseqarfiillu (Aastrup et al, 2005). Tikkuutip aappilasut Malmbjerg-i tikkuaqqavaa.

Ukiuni kingullerni sumiiffiit ilaanni nannut inunnut qanillattortalersimapput, nannullu illoqarfinnut nerisassarsiortalersimallutik, taamaattumik inuit illoqarfimminni nipilioraluartut nannut soqutigisaqanngillat. Nannut apissimi eqqaanni piaqqiorfiisalu eqqaanni, ajoqusersuinernut qanoq qisuariartarnersut misissuiffigineqarsimanngilaq. Nalilerneqarsimavoq oliasiortoqassagaluarpat nannut ukiumi apissiminni sinittut itertinneqarnaviannngitsut, aatsaalli 100 meterimik apissimut qanilligaanni malussarlerneqarsinnaasut. Uanili, atortulersuutaasussat aatsitassanillu piiaanermi, nannut 1 km-erisut ungasitsigisumi apisseqassagaluarpata, ajoqusersorneqarnissaat ilimagineqassaaq. Aatsitassanik piianissamik pilersaarutit malillugit, piiaaviginiagaq nannut apisseqarfii naluneqanngitsut eqqaanniinngilaq. Najugaqarfissunnik, nerisassarsunnik, eqqagassarsunnillu, najugaqarfimmut nannunut qammaasinnaavoq, taamalu aqqutissaraluat naliginnaasoq allanngortittarlugu.Tamanna najugaqarfimmi sulisunut nannunullu akornutaasinnaavoq.

Amaqqut

Amaroq aatsitassarsiorfiginiakkap eqqaani takussaavoq kisiannili qaqutigoortorujussuarmik. Avanersuarmi Tunumilu amaqqut 75-iunissaat ilimagineqarpoq (Marquard-Petersen, 1995), taamaammat aatsitassarsiornermit sunnerneqarnissaat ilimanaateqanngilaq.

13.2 Imeq

Schuchert-ip qooruani Malmbjerg-ip kujataa'tungaani erngit (kuuit tatsillu) qanittumi 2006-2008 misissugarineqarsimapput. Malmbjerg-ip avannaa'tungaani imeq killilimmik misissorneqarsimavoq. Imermik misissuinerit Malmbjerg-ip avannaaniittut aatsitassanik aqerloq/zink-imik piiaavikumi Blyklippen-imi misissuinerupput (Aastrup et al., 2004), misissugarineqarsimallutik aatsitassaqassuseq, inuussutissat il.il. Malmbjerg-ip nunataa toqqaannartumik misissuiffiusimasumut attuumassuteqanngimmat misissugarisimasat Malmbjerg-imut tunngatillugit atorneqarsinnaanngillat.

Erngup pitsaassusaa

Aatsitassarsiorniarnikut Malmbjerg-imi suliniummi (Quadra Mining/InterMoly) Schuchert-ip qooruata ernga, 2006-2008-imi DHI-mut (Gustavson & Petersen, 2009), misissortissimavaat. Malmbjerg-imi aamma Schuchert-ip qooruata kujasissortaani, imermik misissukkat aamma DGT atorlugu misissuutinit ukua misissorneqarsimapput: aatsitassat, inuussutissat, silika, klorid, sulfat, fluorid, pH, alkalinitet, oxygen-imik qalliineq aamma misissukkat kissassusaat (Iluseq 16). Ilanngullugu Asiamit (Helweg & Petersen, 2007) piffinni aqqaneq marlunni Schuchert-ip qooruani 2007-imi erngup kuunnera model-iliarineqarsimavoq (Iluseq 17).

Avatangiisinut Inuiaqatigiinnullu sunniutissat-nik nalunaarusiaq (ESIA) qanganisaq, SRK Consulting (UK)-mit, InterMoly sinnerlugu 2007-imi suliarineqarsimavoq. Aatsitassanik Ikummatissanillu Aqutsisoqarfik (BMP) aamma taakkua siunnersortaat taamanikkut (annerusumik NERI, ullumikkut DCE) tassunga tunngatillugu arlalinnik apeqqusiisimapput, tassani isiginiarneqarnerusimalluni Schuchert-ip qooruani geokemisk-imik ilisarnaatit.

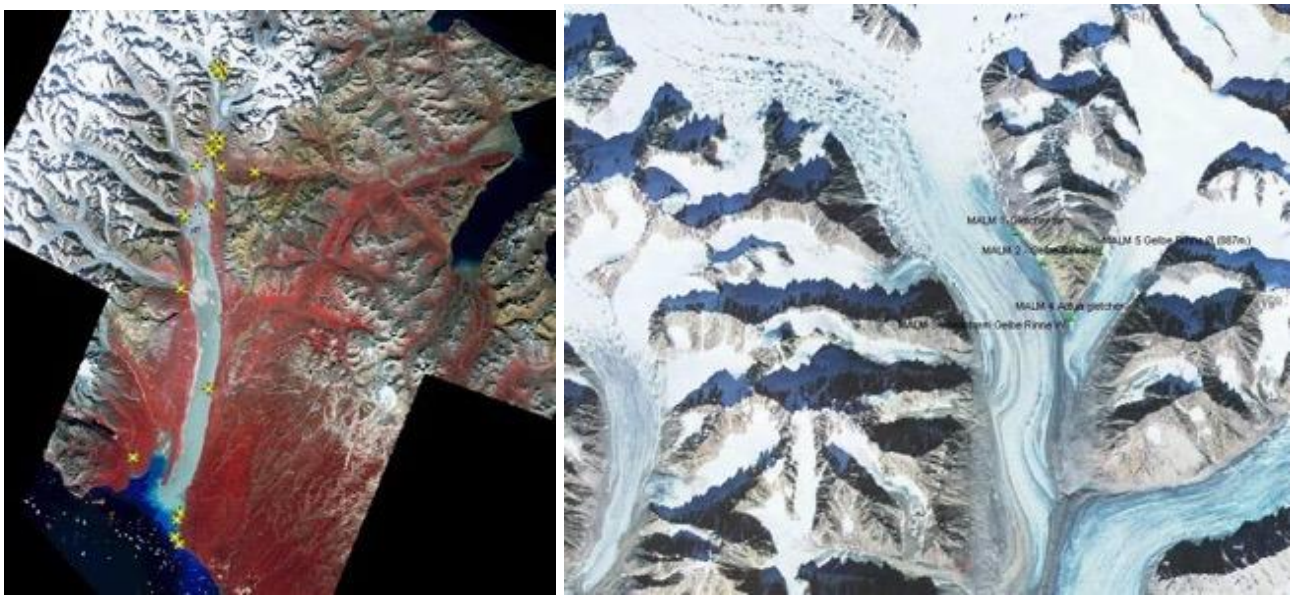
Apeqqutigineqartut pingaarnerit imarisaat imaapput:

- Misileraatit geokemimik takussutissartaat Schuchert-ip qooruani erngup pitsaassusaanut naliliinermi atorneqarsimanera.
- Geokemi aamma qaarsumit kuuttut seernassusaat (ARD) aallaavigalugit sinnikut qanoq pineqarnissaannik pilersaarusiorneq
- Piiaaviup matoreernerata kingorna sinnikut tailings-it nakkutigineqarnissaat
- Schuchert-ip qooruani erngup pitsaassusernera aamma erngup pitsaassusissaata siunniunneqartup nalilersornera

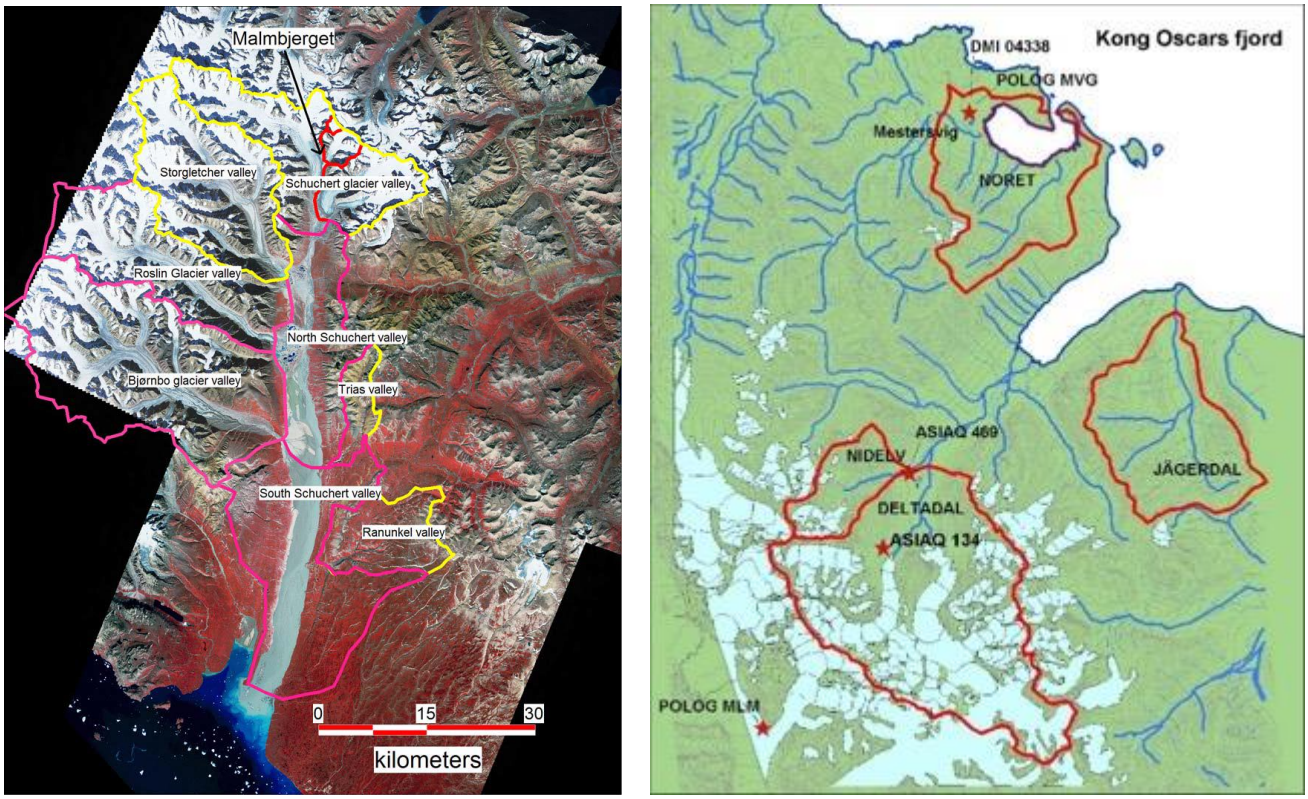
Apeqqutit qulaani taakkartorneqartut aallaavigalugit, Quadra sinnerlugu 2008-mi Lorax Environmental Services Ltd. nalunaarusiorpoq (Geochemical and Water Quality Predictions Malmbjerg project). Ilanngullugu kimulluunniit attumassuteqanngitsoq pingajuattut, erngup pitsaassuseriumaagassaanik 2008-mi Golder misissuisinneqarpoq. Misissuisitap pingajuata Golder-ip inerniliuppaa, Lorax-ip 2008-mi inernerisai atorneqarsinnaasut kisiannili nalileeriaaseq naliginnaasoq atorlugu inerniliussaasut.

Malmbjerg-ip eqqaa aamma kujammut Schuchert-ip qooruani erngup kuuffigisartagai misissorluarneqarnikuupput aamma annertunngikkaluamik misissoqqitassaallutik, Malmbjerg-illi avannaa'tungaa misissuiffigineqarpiarnikuunngilaq.

Malbjerg-ip avannaani, erngup sumut kuuttarnera ASIAQ-mit 2005-2006-imi model-iliarineqarsimavoq, model-iliornermi Mestersvig-imi nunap imissarsiorfiittai sisamat aallaavigineqarput (Helweg et al., 2006), Iluseq 17. Sumiiffinni imissarsiorfiusuni sinnikut kuuffigisinnaasaanni, erngup aatsitassamik inuussutissanillu akoqassusaa misissuiffigineqarsimanngilaq – taamaallaat misissuinerit erngup sumut kuuttarneranut model-iliornissamut tunngasuullutik. Malmbjerg-ip avannaani erngup pitsaassusaanik misissuiffiusimasut aatsitassanik piiaaviusimasumut Blyklippen-imut tunngasuupput (Aastrup et al., 2004).



Iluseq 16: Saamerleq: Toornerit sungaatut tassaapput erngup pitsaassusaanik misissugassanik katersuiffiit Malmbjerg-imi aamma Schuchert-ip qooruata kujataa tungaani, DHI-p 2007-imi misissuivii. (Helweg & Petersen, 2007). Talerperleq: Malmbjerg-imi misissugassanik aallerfiusimasut qanillillugit.



Iluseq 17: ASIAP erngup sukkut kuuttarnerinik model-iliaa, nunat aqqaneq marluk Schuchert-ip qooruani imissarsiorfiusartut aallaavigalugit (saamerleq) aamma Mestersvig-ip eqqaani 2005-2006-imi erngup sukkut kuuttarneranik model-iliaq (talerperleq) .

Nalunaarsuutit nutarterniarlugit Schuchert-ip qooruani sumiiffinni arlaqanngitsuni erngup pitsaassusaanik misissuisoqartariaqarpoq. Schuchert-ip qooruani misissuiffigineqartussat arlaqannginneranut peqqutaavoq, siusinnerusukkut misissueqqaatit aamma misissugassanik aallerfiusimasut DHI-mit

nalunaarusiarilluarneqareermata. Malmbjerg-ip avannaaniittoq Delta-p qoorua aamma Mesters Vig-imi aserorteriviup sukuluiaaviullu eqqaaniittut kuuit misissueqqaatinik katersivigineqaqqissapput.

Imermik katersissutit atorlugit misissugassat katersorneqassapput, erngup aatsitassaqassusaa aamma inuussutissartaat misissorneqassallutik. Suliniummi atortulersuutiginiarneqartut sumiiffii aallaavigalugit erngup pitsaassusaanik misissuiffissat, avatangiisinut imissarsiorfissanullu sunniuteqarsinnaasut aallaavigalugit toqqarneqarumaarput.

Eqisaavaqqat

Eqisaavaqqat assigiinngitsorpassuit imermiittarput. Marlunnik sulunittartut soorlu niviukkat ippernalluunniit naliginnaanerpaallutik, taakkumi Kalaallit Nunaanni uumasuaqqat 50%-ii taamaattupput (SRK, 2007). Ilaqutariit annerit tassaapput unnaalik (Simuliidae ssp.) aamma ippernaq niviortortartoq (Chironomidae ssp.). Eqisaavaqqat anginerit kuunni aalisagaqanngitsuniittarnissaat ilimagineqatpoq.

Eqisaavaqqat annerit uumasoqatigiiaanut pingaaruteqarput, taakkumi nerisariiaaqatigiinni aallarniutaammata. Eqisaavaqqat annerit tatsip naqqani naasut quajaatillu tappiorannartortaat nerisaraat, sullinernillu, aalisakkanit timmissaniillu nerineqartarlutik.

Eqaluit

Eqarluk (*Salvelinus alpinus*) Kalaallit Nunaat tamakkerlugu nassaassaavoq, avannaanilu tunullu avannaarsuani tatsinut kisiartaalluni majortarpoq. Eqaluk marloqiusatut taaneqarsinnaavoq. Tatsini suffisat ukiut siulliit tatsiniiginnartarput, aappaaguanilu aasami immamut sisusarlutik ukiarsaleraangallu tatsinut majoqqilersarlutik. Tatsit kuussuillu eqaluit ukiiffigisarmatigit pingaaruteqarluinnartuuput, ukiumilu najorsinnaassappassuk tatsip kuulluunniit imeqartuuaannarnissaa pisariaqarpoq. August/septemberimi eqaluk immamit majorsinnaassappat kuuk imaqarluartariaqarpoq sapusimananilu. Tatsit kuuillu majorfiusartut immamut atasut, suffiffiusartup erngata ukiiffissaallu mingutsinneqassagaluarpat, eqalunnut ulorianartorsiortitsinerpaasussavoq (SRK, 2007). Massakkumut Delta-p qooruani eqaloqarnersoq misissuiffigineqarsimanngilaq, misissugassanut ilaassaaq.

13.3 Immami avatangiisit

Naak piiaavik immamit ungasikkaluaqisoq, immap Malmbjerg-imi aallussanit sunnerneqarnissaa naatsorsuutigineqarpoq. Piiaavissap titartarneri malissagaanni, sukuluiaavissaq Mesters Vig-imiissaaq, sinnikullu tailings-it Noret-imut Blyklippen-imi piiaaviusimasup igitsivigisarsimasaanut inissinneqartassapput. Taamaammat, nalunngisat aamma paasissutissat nutartikkat immamut tunngasut pitsaasumik ASN-iliorniarnermut pingaaruteqarluinnartuupput. Siunissamilu avatangiisinik malittarinninnissami, misissuinissamut katersat, nalunaarsuutinik katerseqqaatinut ilaatinneqassapput.

Aatsitassarsiorfiginiakkap eqqaata imaa sarfaqarluarpoq, immamilu naasut sivikitsuinnarmik tamaani naasinnaasarput. Tunumi sarfarsuup (EGC) imaq nillertoq tarajukitsorlu nassatarisarpaa, issittup imartaanit avannaarsuanit, misissuiffigisaq aqqusaarlugu, kujammut Tunup sineriaaa aqqusaarlugu nunap isua uiariarlugu Tunup sarfarsuanut akuleruteqqittarpoq. Aatsitassarsiorfiginiakkap sineriaa assigiinngisitaartorujussuuvoq, qaarsorasaartortaa qaarsuik-uvoq, basalt-erasaarluni aammalu sandsten-erasaartuulluni, sissarlu aamma annertuunik siorarsuartaqarluni. Taamaasilluni imarmiut assigiinngitsorpassuit tamaani siumugassaasarput.

Avatangiisit fysikkimut tunngasut

Noret-imi avatangiisit fysikkimut tunngasut mississueqqaatini DHI-imit suliarineqartuni 2005-imi ilaasimapput. Augustip naalernerani immap qaava 5ºC missiliorpaa itisiartorneranilu nillertikkiartuaarluni, 26 m ititigisumi kiassuseq 0°C angusarlugu. 7 m-erimi kiassutsip nikerarnera (termoklin) titartarneqarsimavoq.

Tarajoqassuseq 11-13 psu-mik appariaateqarpoq (psu tassaavoq tarajoqassutsimut uuttuut), 1-2 m qallerni aamma 32 tarajoqassuseq psu-mik appariartuaarluni 20-22 m tikillugu. Noret-ip avataani misissuinerit fysiskiusut uuttortarneqarsimanngillat (DHI, 2005).

Taamaakkaluartoq ilimagineqarpoq, Noret-ip Mesters Vig-illu paavata kitaani, aasakkut immap tarajoqassusaa 32-34 psu missaaniissasoq, aamma annikitsuinnarmik immap qaleriissaata ilaani tarajoqarnerussasoq imaluunniit immap itisiartornerani tarajoqassutsip taamaaginnarnissaa ilimagineqarpoq.
Aatsitassarsiornissamik pilersaarutit aallaavigissagaanni, sinnikut tailings-it igitsivissaat Noret-imiipput. Sinnikut tailinngs-it ulikkaartoortitseriaaseq atorlugu immamit immikkoortinneqassapput. Mississueqqaatissanik katersinermi, immap qaleriissai uuttortarneqassapput, tassani paasiniarneqassalluni immap qaleriissaasa ilaanni tarajoqarnerussanersoq.

Imaq

Mestersvig-ip imertaa aqerlumik/zink-imillu aatsitassarsiorfikumit Blyklippen-imit mingutsinneqarnikuuvoq. Blyklippen-imit mingutsitineq Nyhavn aamma Noret-ip kangerluaniinneruvoq. Blyklippen-imik matusinissamut pilersaarutit aallaavigalugit, Noret-ip Nyhavn-illi imartaa 2014-imi misissugassanik qalusiffigineqarsimavoq. Immami saffiugassat annertussusaat katersissutinik (DGT capsules)-inik katersaapput. 2014-imi misissukkat aallaavigalugit aqerloq aamma zink immap naliginnaasumik akorisartagai qaangeqqanngilaat, tassani norskit malittarisassiaat aallaavigineqarput (Bakke, et al., 2010). 2014-imi akorineqartunut sanilliullugit, 1979-imi aqerlumik zink-imillu immap akui quleriaammik annertuneruppput (0,3 µg Pb / l aamma 0,7 µg Zn / l missiliorlugu).

Nyhavn-ip Noret-illu Blyklippen-imit mingutsinneqarnikuuneri peqqutigalugit, immamik misissukkat nutarternissaat pingaaruteqarluinnarput, pitsaasumik misissueqqaateqartoqassappat qularnaarumallugulu qanga mingutsitinerit suliniummut uunga pisuutitsiniutigineqannginnissaat. Taamaattumik immamik misissuinerit misissueqqaatinut ilaassapput aamma ASN-imut ilanngunneqassallutik.

Sedimentit

Blyklippen-imi piiaasimanermik peqquteqartumik, Nyhavn-imi Noret-imilu immap naqqani sedimentit (sioqqat il.il) aqerlumik zink-imillu annertuumik akoqarput. Sinnikunik igitsiviusarsimasoq aamma umiarsualivikoq ungavariartortillugit aqerloq zinkilu sidementimiittoq annikilliartorpoq. 2014-imi misiligutini amerlanngitsuni, akugineqartoq uuttorneqarsimasoq annertunerpaaq 1900 µg Pb/g sioraqqami panertumi, missiliorpaa. Misissuinerit 2014-imeersut 1986-imi misissuinernut sanilliullugit taamak annertutiginngimmata, aamma qangaanerusoq immami mingutitsinerit annertunerujussuummata, mingutsitsinerlu piffimmi aaliangersimasumiimmat, ilimanarsinnaavoq misiligutinik katerseqqittoqartuuppat, 2014-imimut akugineqartunut sanilliutissagaanni annertunerusinnaaneri. 2014-imi misissukkat amerlavallaannginneri pissutigalugit, Nyhavn-imi Noret-imilu sedimentini misissukkat nutarternissaat pingaaruteqarluinnarpoq, pitsaasumik misissueqqaateqartoqassappat qularnaarumallugulu qanga mingutsitinerit Malmbjerg-imi suliniummut pisuutitsiniutigineqannginnissaat.

Aatsitassarsiorniarnermik pilersaarutit nutaat eqqarsaatigissagaanni, Blyklippen-imi matusinissamik pilersaarutini misissuinerit, aatsitassarsiorfiginiakkap eqqaa tamakkinngilaat. Mesters Vig-ip eqqaa misissugassanik katersivigineqarsimanngilaq taamaammallu immami sedimentit saffiugassanik qanoq akoqartigineri naluneqarpoq. Mesters Vig-imi misissueqqaatissanik katersinissaq pingaaruteqarluinnarpoq tassami sukuluiaavissaq tamaaniissammat, immap naqqani sedimentinut qanittumiissalluni. Taamaammat sedimentinik misissugassanik katersugassat ASN-imi misissueqqaatissanut ilaassapput.

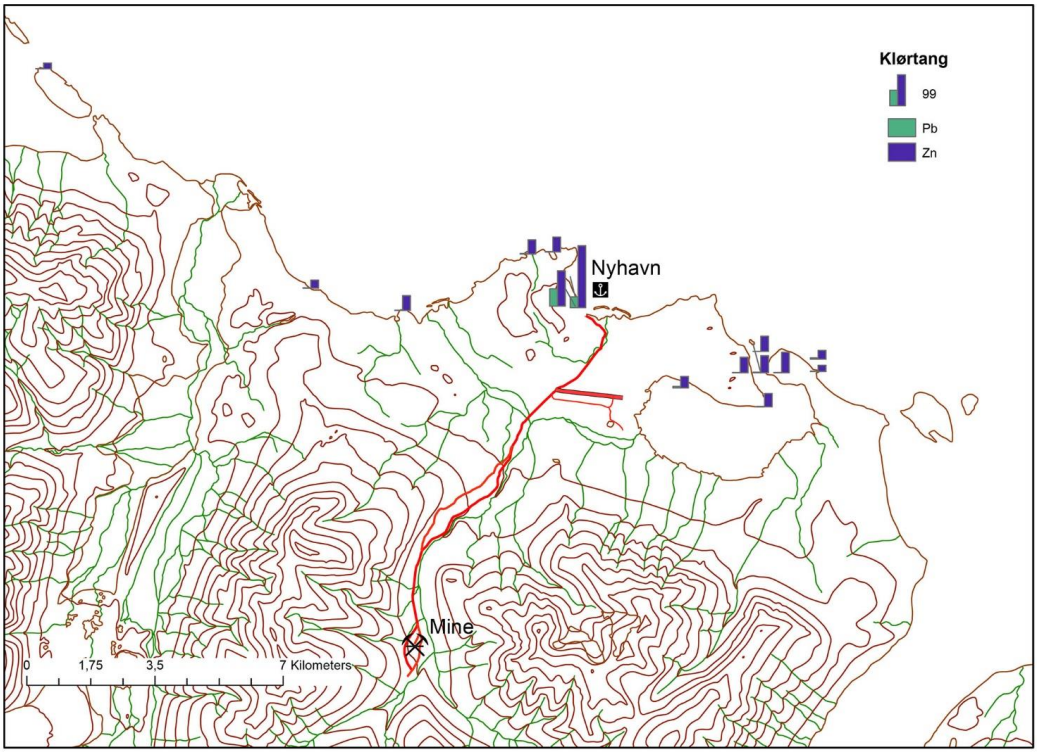
Quajaatit

Quajaatit (macroalgae) sumiiffinni 29-ini katersorneqarsimapput, aatsitassarsiorfiginiakkap avannaata kangiata tungaani. Katillugit quajaatit assigiinngitsut 37-it siumorneqarsimapput, 65%-ii quajaatit kajortuupput, 24%-ii aappilasuullutik, 11%-iilu qorsuullutik (DHI, 2005). Quajaat naliginnaanerpaaq tassaavoq *Sphacelaria plumose* aamma *Stictyosiphon tortilis*, marluullutik kajortuupput. Misissuiffinni tamani takussaapput, taamaallaat Noret-ip qinnguani takussaanatik. Pullartaatsup ilaqutaa (*Fucus distichus)* aamma quajaat qorsuk (*Chaetomorpha melagonium*) takussaasorujussuupput, tigusiffimmi 13-imi 14-imilu takussaallutik.
Quajaatit affaat (21) tigusiffiit 30%-ii ataallugit takussaapput, quajaatillu tigusiffinni 15-ini, tassa tigusiffiit 50%-iini takussaapput. Quajaatit 12-it tigusiffinni ataasiinnarmi marluinnarniluunniit takussaapput. Tamatuma takutippaa, tigusiffinni quajaatit assigiiaarpallaarneq ajortut. Quajaatit assigiiaartuugaluarpata, quajaat aaliangersimasoq kisimi takussaanerussagaluarpoq, (DHI, 2005).

Quajaatit qaqutigoortut nunarsuarmi ataasiakkaani takussaasut (*Coelocladia arctica*, *Platysiphon verticillatus*, *Punctaria glacialis*, *Trachynema groenlandicum*) quajaatillu Tunumi aatsaat naammattoorneqartut, sumiiffik misissugassaqqissunngortippaat. Quajaatit qaqutigoortut peqqutaallutik, sumiiffik eriagisassanngortitassaqqissunngortippaat. Quajaatit assigiinngiiaarnerujussuisa aamma qaqutigoortunik nassaartoqarneratigut, quajaatit Mesters Vig-ip kujataata kangiani misissorneri ASN-iliornermi iluaqutaassapput.

Quajaatit kajortut *Fucus vesiculosus*, imaluunniit *Fucus distichus,* saffiugassanik imartaminni saffiugassanik arrornikunik katersuutitsisinnaanermikkut, kemimik akoqassutsinik misissuinermi atussallugit piukkunnarsisippaat. *Fucus ssp.* Katersornerisigut, piffiup malittarinissaanut piukkunnartuupput, aatsitassarsiornermit immami sivisuumik sunniutaasimasut taamaasillutik paasineqarsinnaammata.

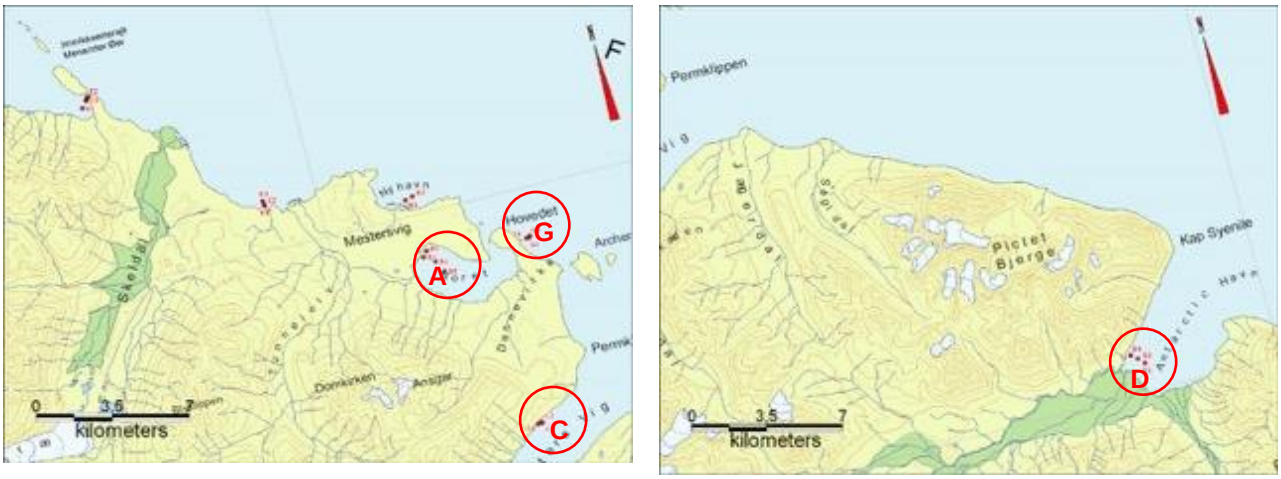
Aatsitassarsiorniarnermi nalunaarsuutit Nyhavn-imeersuupput Noret-imeersuullutillu. Taakkua Blyklippen-imi aatsitassanik piiaavimmi matusinermi pilersaarutaasimasumi 2014-imi katersinerneersuupput (Iluseq 18). Taamaakkaluartoq, Mestersvig-ip kangerluata kujataata kangiani misissueqqaatit pingaaruteqarput, pitsaasumik nalunaarsuinermi aallaavissanik peqassagaanni, paasiniaraannilu Mesters Vig-i qanoq Blyklippen-imi piiaavikumit mingutsitaatigisimanersoq. Mingutsitisimaneq nalunaarsorneqareernikuummat misissuiviusussat amerlanavianngillat, kisiannili aqerlumik zink-imillu mingutitsisimanerit suli atuunnerisa takutitsiarnissaat pingaaruteqarpoq.



Iluseq 18: Aqerloq (Pb) aamma zink (Zn) *Fucus distichus* (ug/g DW)-ini Nyhavn-imi, aamma Noret-ip kangerliumarnga sinerlugu (Aastrup et. al., 2018).

Uumasuaqqat qimerloqanngitsut

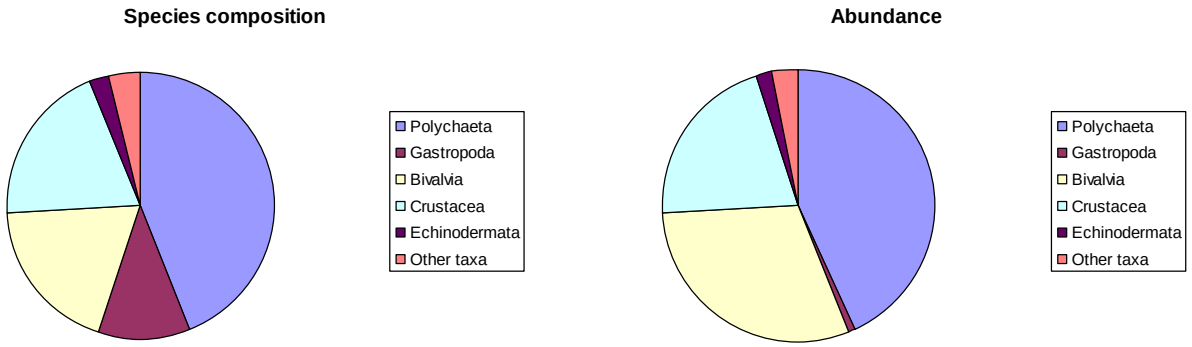
Sumiiffinni 23-ini immami 2m-40-erit tungaanut itissusilimmi uumasuaqqanik qimerloqanngitsunik DHI 2005-imi katersisimavoq (Iluseq 19). Taakkunannga sumiiffiit 21-it nalunaarusiarineqarsimapput.



Iluseq 19: Misissuiffiup assinga aamma uumasuaqqanut tunngatillugu misissugassat 21-it tigusiffii.

Immap naqqani uumasoqatigiit qanoq isikkoqarneri, ukiup qanoq ilinerani sumilu, fysikkimut, kemimut aamma biologiimut attuumassuteqarput. Ilaat uumassuseqassutsimut pingaaruteqarnerusarput, soorlu immap naqqani sedimentit qanoq ittuuneri, mallit aamma sarfat toqqaannartumik toqqaannanngikkaluamillu immap itissusaanut sunniuteqartartut. Immap naqqani uumasoqatigiiaassutsit amerlassusaat aamma naliginnaassusaat immap itisiartornerani, aamma itiseriarnerni annikilliartortarpoq. Noret-ip kangerluani (itiseriarnermi A) Antarctic Havn-imilu (itiseriarneq D) assigiinngitsunik uumasukinnerpaavoq, uumasoqarnersaallunilu itiseriarnermi G-mi Noret-ip kangiani Mesters Vig-imilu (itiseriarneq C). Uumasuaqqat amerlanerpaat (> 9000/m^2) Noret-imiipput, Noret-illu kangiani Mesters Vig-imilu ikinnerulaarlutik (6500-7500/m^2). Antarctic Havn-imi (itiseriarneq D)-mi uumasuaqqat siumukkat ikinnerpaapput.

Immap qumai (Polychaetes), uillut, qaleruallillu immap naqqata qimerloqanngitsortaasa 73%-eraat, uumasuaqqallu tamakkissagaanni annerulluni (94% tikittarlugu). Immap naqqani uumasuni siuteqqut, kapinartullit (immap ulloriai, eqqusaq il.il) allallu 27%-eraat uumasuaqqallu tamakkissagaanni 6%-eralugit (Iluseq 20).



Iluseq 20: 2005-imi immap naqqani uumasuaraqatigiit agguataarneri immikkoortitaarlugit, aamma naliginnaassusaat.

Immap naqqani uumasuaqqanik nalunaarsukkat annertoorujussuupput, Mesters Vig-illu misissuiffiusimalluni. Taamaattumik immap naqqanik misissuinerit ASN-imut atugassaqqitsinneqarput. Taamaakkaluartoq, Nyhavn-imi aamma Noret-imi tinittarnerup killingani uumasuaqqat sissap ataaniittut suli misissuiffigineqarsimanngillat. Timmissat ingerlaartut tamanna qasuersaarfigisarpassuk aamma neriniarfigalugu, Delta-p qooruata sissaata ataani uumasuaraqassusaa misissorneqartariaqassaaq.

Aalisakkat

Immami aalisakkat assigiinngitsut kangerlunni aamma Tunup avannaata sineriaani, aatsitassarsiorfigineqarniartup avannaani, kilisalluni 2003-mi misissorneqarsimapput, Iluseq 21 (Christiansen, 2003). Aalisakkat pisarineqartut suuneri, qassiuneri oqimaassusaallu tamarmik immikuutitaarlugit uuttorneqarsimapput. Aalisakkat assigiinngitsut 33-it, ilaqutariinnut 13-inut ilaasut nalunaarsorneqarsimapput. Ilaqutariit amerlanerpaanik aalisagartallit tassaapput Nimerissat (Zoarcidae) (nimerissat 8-t assigiinngitsut), aalisakkat tattaqanngitsut (*Liparidae*) (tattaqanngitsut 6-it) kanassullu (*Cottidae*) (kanassut 5-it assigiinngitsut), taakkunani naliginnaanerpaavoq aalisagaq tattaqanngitsoq (Liparis fabricii), eqalugaq (*Boreogadus saida)* aamma eqalugaasaq (*Arctogadus glacialis).* Aalisakkat 70%-iisa missaat issittumi aalisakkatut nalilerneqartartunut ilaapput. Eqalugaq nillertumi kissartumilu siumorneqarsimavoq, eqalugaasarli nillertumi kangerluit qinngorpiaanni naliginnaaneruvoq. Eqalugaasaq eqalukkamut avannarpasinnerusuni siumugassaanerusimavoq. Tamatuma kinguneranik paasinarsivoq, aalisakkat – ingammik aalisakkat saarullikkunnut ilaasut – Tunup imartaani uumasoqatigiinni pingaaruteqarluinnartuusut.



Iluseq 21: Tunup Avannaa – sumiiffiit aalisarfiillu TUNU-I Expedition-imi, 2-16 October 2003 (aatsitassarsiorfigineqarniartup avannaa).

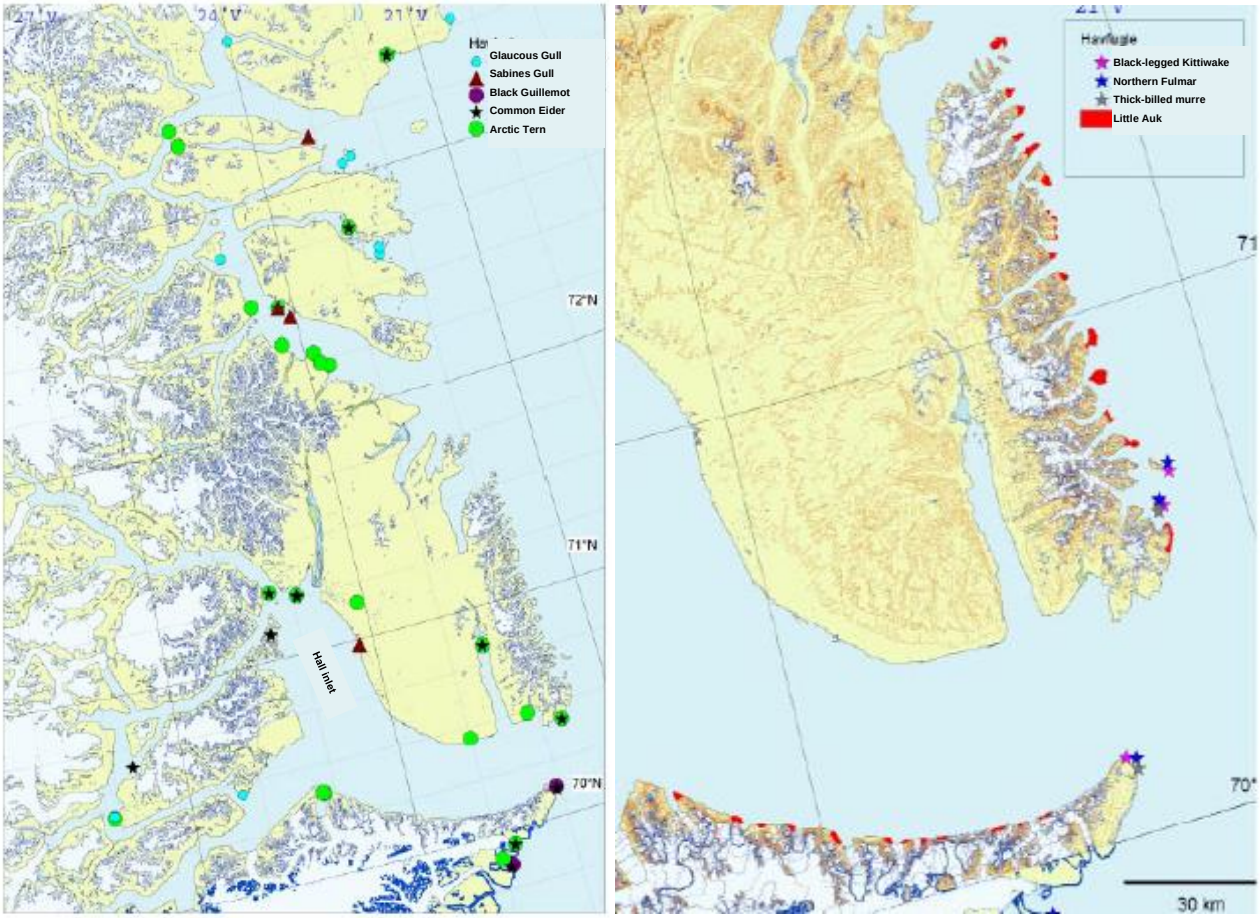
Nyhavn-ip Noret-illu ikkattortaani aalisagaqatigiit misissorneqarsimanngisaannarput, taakkunanili naatsorsuutigineqarpoq assigiinngitsunik kanajoqarlunilu tattaqanngitsunik aalisagaqarnissaa. Ammassaat (*Mallotus villusus*) aamma eqalugaasaq ukiup qanoq ilinera apeqqutaalluni naammattuugassaassaaq. Ammassaat tamaanga ukiuni arlalinni suffiartortarsimassapput. Noret-imi suffisarpata, aatsitassarsiornermi aallussinerit ammassaat suffiniarnerinut sunniuteqarsinnaapput. Sinnikut tailings-it Noret-imut

inissinneqartarnerini ammassaat suaat sioraaqqanik qallertoorsinnaavaat taamaasillunilu tukertussat ikinnerulersillugit.

Misissuinermi kanassut (*Myoxocephalus scorpius*) ikittunnguit siumorneqarsimapput, (Christiansen, 2003). Taamak ikitsigisut siumorneqarsimanerinut peqqutaasinnaavoq ikkannerusumiissimasinnaanerat, tassami kilisannerit amerlanerpaat (17-it, 21-it akornanni) 200 meterisut ititigisuni kilisanneqarsimapput, kanajorlu 1-200 meterisut ititigisumiikkumanerusarluni. Taamaammat Noret-imi Nyhavn-imilu ikkannerusumi suli kanajoqarnerunissaa ilimagineqarpoq. Kanassut misissueqqaatissatut atorneqartarput, saffiugassat nerisatik aqqutigalugit neqaaniilertut tinguiniittullu uuttorneqarsinnaammata, naatsorsuutigineqarporlu misissuiartoqqinnerni katersorneqarnissaat.

Timmissat imarmiut

Tunumi innarsuit immami neriniarfigissut killinganiittut arlallit, timmissanit assigiinngitsunik iniliorfigineqartarput. Taamani Malmbjerg-imi aatsitassarsiorniaraluit misissuisitsinerisa nalaanni, 2007-imi timmissanik misissuisoqarsimavoq. Taamanikkut pilersaarutigineqaraluarpoq, Molybdæn-eqarfiup kujasissortaatigut piiagaq Gurreholm-ikkut Schuchert-ip qoorua kujaqqullugu, avalaanneqartassaaq. Massakkulli piiaanissamik pilersaarutit malillugit, Mesters Vig-ip umiarsualivimmit piiagaq avalaanneqartarniarpoq. Malmbjerg-imi piiaanissamut tunngatillugu, taamaallaat Hall-ip kangerluani timmissanik imarmiunik misissuisoqarsimavoq, taamaammallu Mesters Vig-imi, Noret-imi, Nyhavn-imilu timmissat imarmiut pillugit paasissutissat amigaatigineqarput. 2005-imi misissuineq DCE-mit (NERI), sumiiffiit timmissanut imarmiunut pingaarutillit titartorsimavaat - Iluseq 22, (Aastrup et al, 2005). Misissuinermi tassani timmissat naliginnaanerusut imaluunniit sumiiffimmik tamatumani neriniartartut misissugarisimavaat. Timmissat assigiinngitsut 8-t misissorneqarsimapput: Qaqulluk (*Fulmarus glacialis*), Miteq siorartooq (*Somateria mollissima*), Appa (*Uria lomvia*), Appaliarsuk (*Alle alle*), Taateraaq (*Rissa tridactyla),* Naajavaarsuk (*Pagophila eburnea*), Naajat ilaqutaat *(Larus sabini*) aamma Imeqqutaalaq (*Sterna paradisaea*). Taakku timmissat imarmiut arfineq pingasut piaqqiorfigisartagaat Iluseq 22-imi takuneqarsinnaavoq.



Iluseq 22: Malmbjerg-imi aatsitassarsiorfissap eqqaani, timmissanut imarmiunut sumiiffiit pingaarutillit

Imeqqutaalaq, aatsitassarsiorfiginiakkap eqqaanut ukiut tamaasa takkuttartutuaasutut misissuinermi siumorneqarsimavoq. Imeqqutaalaq mannissarfigitinngikkaangami piniagaanngikkaangamilu, inunnit qanillattorneqaraluaraangami ajoqutigineq ajorpaa. Uani misissukkani, Appa taamaallaat kisimi ajoqutigisinnaasaminik inunnut malussajasuuvoq. Tunup avannaani appaqarfiit marluk naluneqanngillat, appaqarfiit Ittoqqortoormiunut qanittumiipput, aatsitassarsiornermillu akornusersorneqarnaviaratik. Timmissanut imarmiunut tunngatillugu misissugarisimasat ASN-imi atorneqarnissaannut naammattutut nalilerneqarsimapput. Taamaattorli ASN-imi paasissutissanut tapertassatut, 2020-imi tamaanngartoqarpat sissami timmissat takuneqartut aamma nalunaarsorneqassapput ilanngunneqarlutillu.

Immami miluumasut

Kangertittivarmi eqqaanilu, immami miluumasut pingaarnerit makkuupput: Natseq (*Phoca hispida*), Aataaq (*Pagophilus groenlandicus*), Ussuk (*Erignathus barbatus*), Qilalugaq qernertaq (*Monodon monoceros*), aamma Nanoq (*Ursus maritimus*). Miluumasut allat takuneqarajuttut makkuupput: Tikaagullik (*Balaenoptera acutorostrata*), Arfivik (*Balaena mysticetus*), Natsersuaq (*Cystophora cristata*), aamma Aaveq (*Odobenus rosmarus*). Tamaani umiarsuarnik angallattoqarnerulerpat, immami miluumasunut sunniutilerujussuussaaq, ingammik Mesters Vig-imi Nyhavn-imilu. Taamaattumik, ilisimasat miluumasunut tunngasut naammattut, takkutikulassusii amerlassusaallu ASN-imut pingaaruteqarluinnarput ilanngunneqassallutillu.

Natseq (Phoca hispida)

Natsit naliginnaasuupput Tunullu sineriaa tamakkerlugu natseqarluni. 1984-imi misissuinermi paasinarsivoq, Ittoqqortoormiut Kong Oscar Fjord-illu akornanni imartami 0,3 – 2,9 pusit/km^2 akornanniittut, , (Aastrup. et al.,

2006), Iluseq 23. Puisit mamaarnerisa nalaanni april-imiit juli tikillugu, natsit kangerlunni sikumiittarput, immamut aqqarnaveersaarlutik. Marts-ip qeqqaniit maj-ip qeqqata nalaata missaanut sikup qaani apummi erniortarput, natsillu pitsaasumik sikulimmi kangerluit paaviniikkumanerusarput. Ukiami kangerluit sikuleraangata alluliornissaat pingaaruteqartarpoq.

Misissuinerni ilimagineqarpoq ajoqusersuinernut assigiinngitsunut malussarissuusut, soorlu allutik qimallugit aamma apummi qarajatik qimattaraat. Natsit sikumi piaqqiornerminni malussarinnerpaasarput, aamma kiisortunit nerineqarnissaat taamaasinerani ulorianarnerulertarpoq.

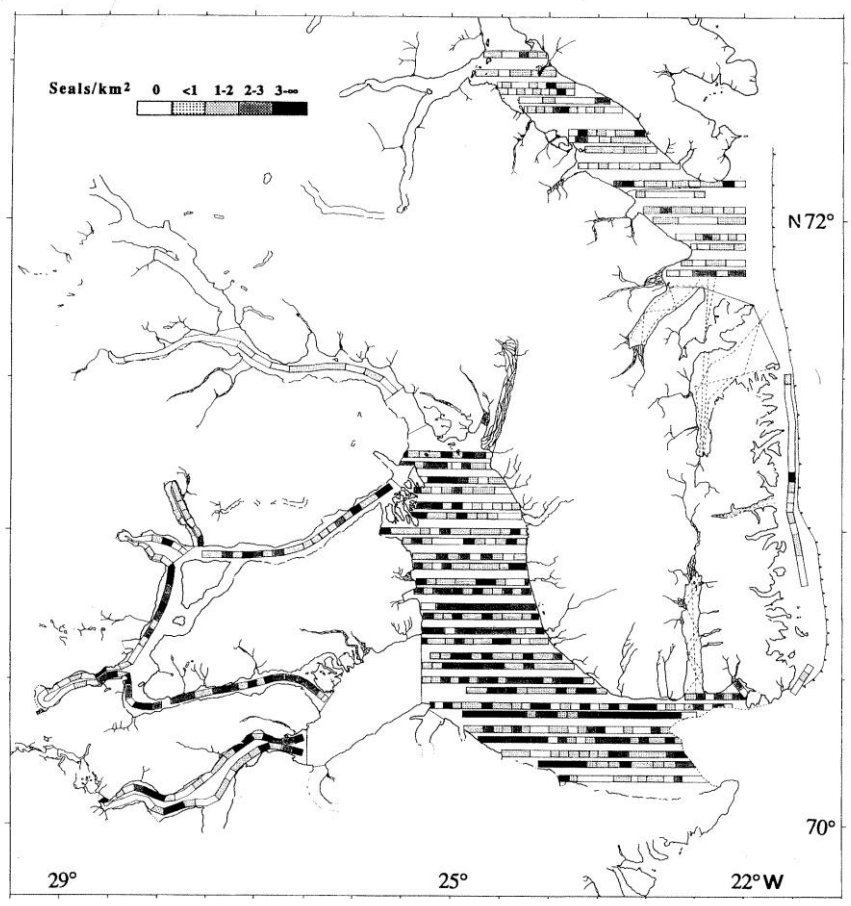
Aatsitassarsiorfigineqarniartup imartaani aasami ukiumilu natseqarajuppoq. Aatsitassarsiortoqalissagaluarpat, immami nipiliornerit ajoqusersuutaalersinnaapput, qanorlu nipiliortoqartiginersoq apeqqutaalluni sunniutissat malunniutissapput.

Aataaq (Pagophilus groenlandicus)

Aataat sikoqannginnerani Kangertittivap paavaniittarput (juni-septemberi). Jan Mayen-ip sikuani erniorfeqarput (Born, 1983) (Dietz et al., 1985). Aatsitassarsiorfigineqarniartup imartaani aataat amerlavallaanngillat.

Aataat immami ikkattumiikkumanerusarput. Ernioreeraangamik mamaareeraangamillu Kangertittivap paavani juli-p missaani aataavararpassuit takussaasarput, aataallu augustip qeqqata nalaanit takussaalertarlutik.

Soorlu natserit nipiliortunit ajoqusersorneqarsinnaasut, aamma ataat ajoqusersorneqarsinnaapput. Taamaakkaluartoq, aataat aatsitassarsiorfigineqarniartup imartaani amerlavallaanngillat imartarlu tamanna piaqqiorfiginagulu mamaarfigineq ajormassuk aataat ulorianartorsiortinneqarnissaat ilimanaateqannginneruvoq.



Iluseq 23: 1984 juni-mi natserit misissuiffigineqarnerini qanoq siammarsimatiginerannik titartagaq (Aastrup. et al., 2006)

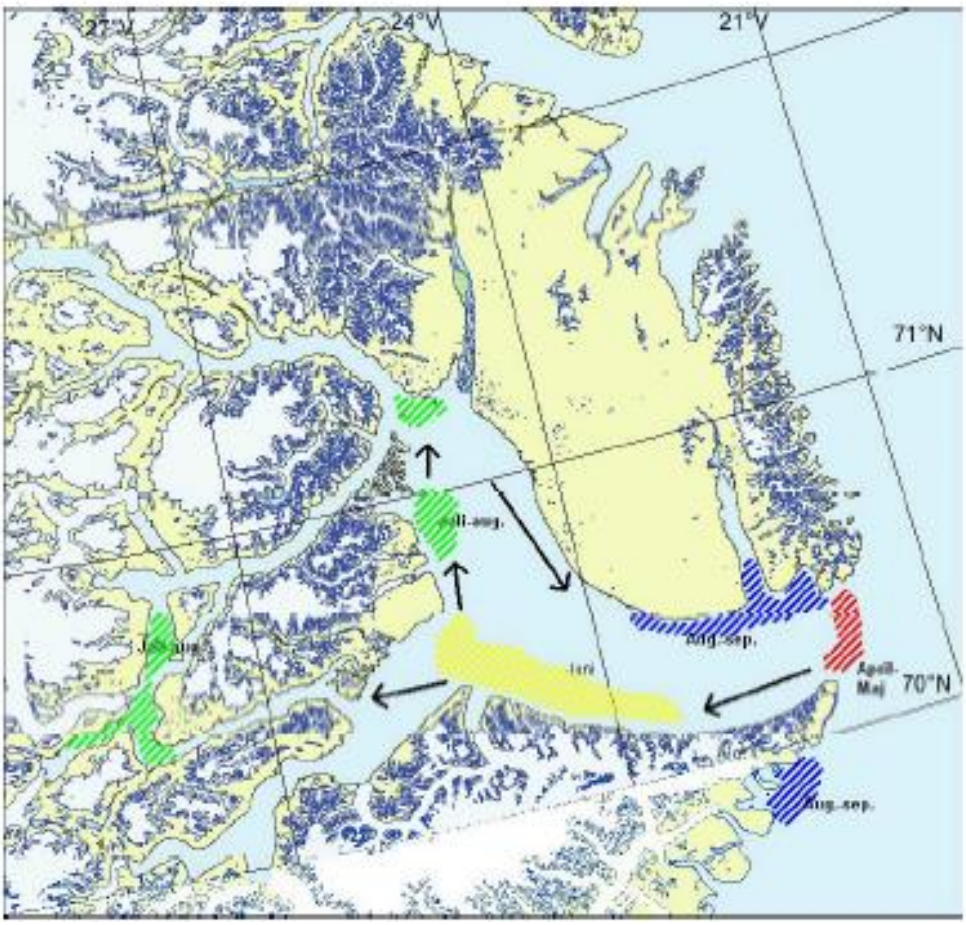
Ussuk (*Erignathus barbatus*)

Ussuk Tunup sineriaani takussaavoq, sumi sikoqarnersoq apeqqutaalluni, ukiup ingerlanerani sumiiffigisartagai aalaakkaasorujussuupput. Kangertittivarmi Ittoqqortoormiut eqqaani ataasiakkaartut takussaasarput, sikuersimaneranilu sikup sinaaniittarlutik. Ussuit ikkattumiikkumanerusarput sikulu issusooq nigorsimaniartarlugu. Ukiumi upernaleqqaarfianilu piaqqisarput mamaartarlutillu. Ussuit puisinut allanut sanilliullugit, immap naqqani uumasunik nerisaqarnerusarput. Ussuit sikumi sarfaatiterusaarumanerusarput, imarlu issusuumik sikugaangat sumiiffik qimattarpaat, naak ilaanni alluliorsinnaasaraluarlutik.
Qulaani eqqaaneqareersutut, apeqqutaalluni qanoq nipiliortoqartiginera, aatsitassarsiornermi angallatit nipiliortitsinerinit ussuit ajoqusersorneqarsinnaapput.

Qilalugaq Qernertaq (Monodon monoceros)

Aasami qilalukkat qernertat, Tunup avannaani Kangertittivaq najugannaaraat. Qilalukkat qernertat 10-20-ikkaartut siumugassaagajuttarput. Kangerlunni siku aakkartuleraangat qilalukkat qernertat pulasarput, aasarlu tamaat kangerluup qinnguaniittarlutik. Avannaa'tungaani ukiakkut kangerlunnit anisarput, Julimilu piaqqisarput. Qilalukkat qernertat assigiinngitsunik ingerlaarfeqarput, sukkoortarneralli ilisimaneqarpallaanngilaq. Ukiut marluk pingasukkaarlugilluunniit piaqqisarput (Dietz et al., 1985) (Born, 1983). Eqalugaq, qalerussat, amikullu nerisaraat.

Aatsitassarsiorfiginiakkap imartaa qilalukkanut qernertanut tunngatillugu assiliarineqarsimanngilaq pingaarutilittullu nalunaarsorsimanani. Taamannalli naliliineq misissueriaatsit qilalukkanut tulluussarsimannginneranik peqquteqarsinnaavoq. Imartap assinga (Iluseq 24) suliarineqarsimavoq, piniartut apersornerini takusartagaat aallaavigalugit. Ilimanarpoq piniartut Kangertittivarmut piniariarumanerusartut akuttunerusunilu ammaannartumut aatsitassarsiorfiginiakkap imartaanut piniariartartut.

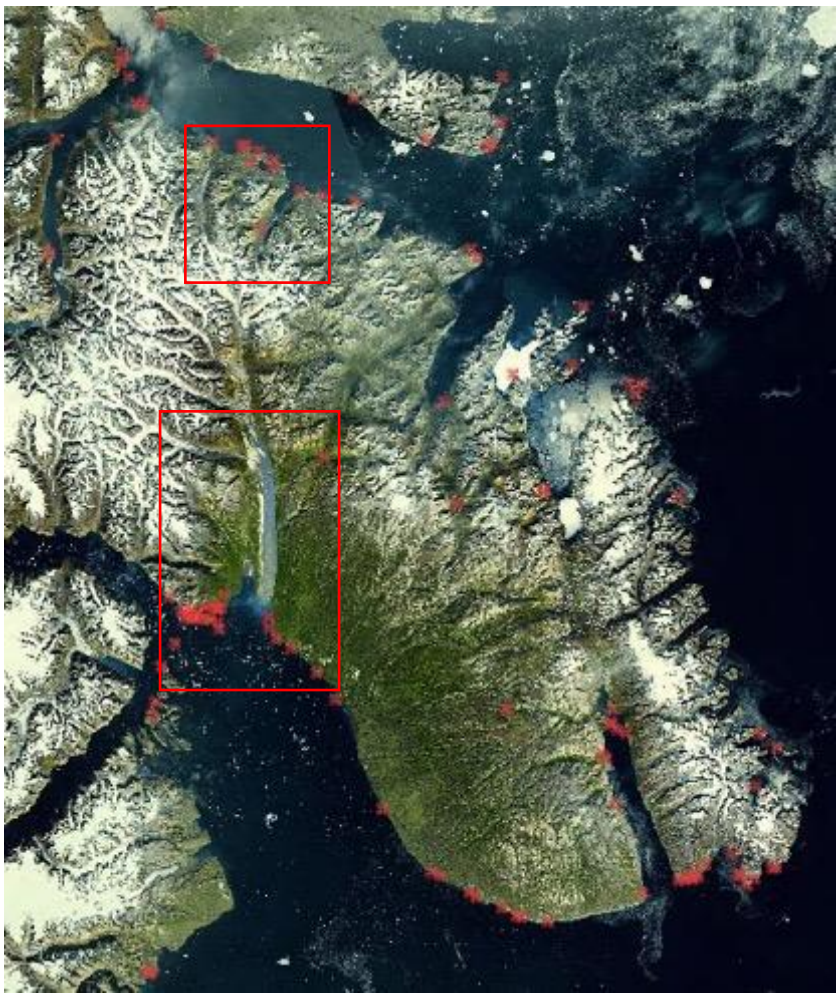


Iluseq 24: Assimi takuneqarsinnaavoq qilalukkat qernertat Kangertittivarmi ukiup qanoq ilinerani siumugassaasarnersut. (aappaluttoq: April-Maj, Sungaartoq: Juni, Qorsuk: Juli/August). Ukiakkut qilalukkat qernertat kangerluk qimattarpaat (Aastrup et al, 2005).

Qilalukkat qernertat nipiliornernut malussarissuupput ilaannikkullu aatsitassarsiorfigineqarniartup imartaa tikissinnaasarpaat. Taamaakkaluartoq ilimagineqarpoq aatsitassarsiorfiginiakkap imartaa qilalukkanut qernertanut pingaaruteqarpallaanngitsoq, qilalukkallu qernertat aatsitassarsiortoqarnerani ajoqusersorneqarnissaat ilimananngitsoq.

14.0 ITSARNISARSIORNEQ

Kalaallit Nunaat 2500 kr.in.si. inoqaleqqaarsimavoq, sumilu tamaani illukut takussaasarlutik. Itsarnisarsiornermik nalunaarsuisarfik aallaavigalugu (Nunniffiit), Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfianeersoq, illukoqarfiit arlallit Jameson Land-imiittut nalunaarsorneqarsimapput, NKAH-mik nr-muligaallutik (kryds-it aappaluttut Iluseq 25).



Iluseq 25: Jameson Land-imi sumiiffiit itsarnisarsiornermi soqutiginaatillit (Nunniffiit database-mi nalunaarsukkat). Krydsit aappalaartut Iluseq 26 aamma Iluseq 27-imi qanillillugit takuneqarsinnaapput.

Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu itsarnisarsiorlutik tamaanga misissuiartorsimapput, Delta-p qooruani itsarnitsanik nassaarsimallutik (KNAH No. 4628, Iluseq 26), Mesters Vig-ip paavani kangillermi (KNAH No. 4156) aamma illukoqarfiit sisamat Noret-ip eqqaani Mestersvig-illu sakkutooqarfiata eqqaani siumorneqarsimapput (KNAH No.´s 4157, 4160, 4161 aamma 4164). Itsarnisaq Delta-p qooruaniittoq (KNAH 4628) Malmbjerg-imut qaninnersaavoq, kisiartaallunilu Malmbjerg-ip avannaani itsarnitsatut nalunaarsugaalluni. Allat itsarnitsat Nunniffinni kulturikkut eriagisassanik nalunaarsuiffimmi ‘unidentified’-itut (naluneqartutut) allaqqapput. Malmbjerg-ip avannaani Mestersvig-imi sakkutooqarfiup tungaanut, Noret aamma Mestersvig-ip kangerluata tungaanut suli misissuisoqaqqissanersoq, Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu suleqatiginerisigut paasinarsiumaarpoq. Malmbjerg-ip aatsitassaqarfiata avannaani itsarnitsanik nalunaarusiortoqarsimaneranik arlaannik nassaassaqanngilaq.



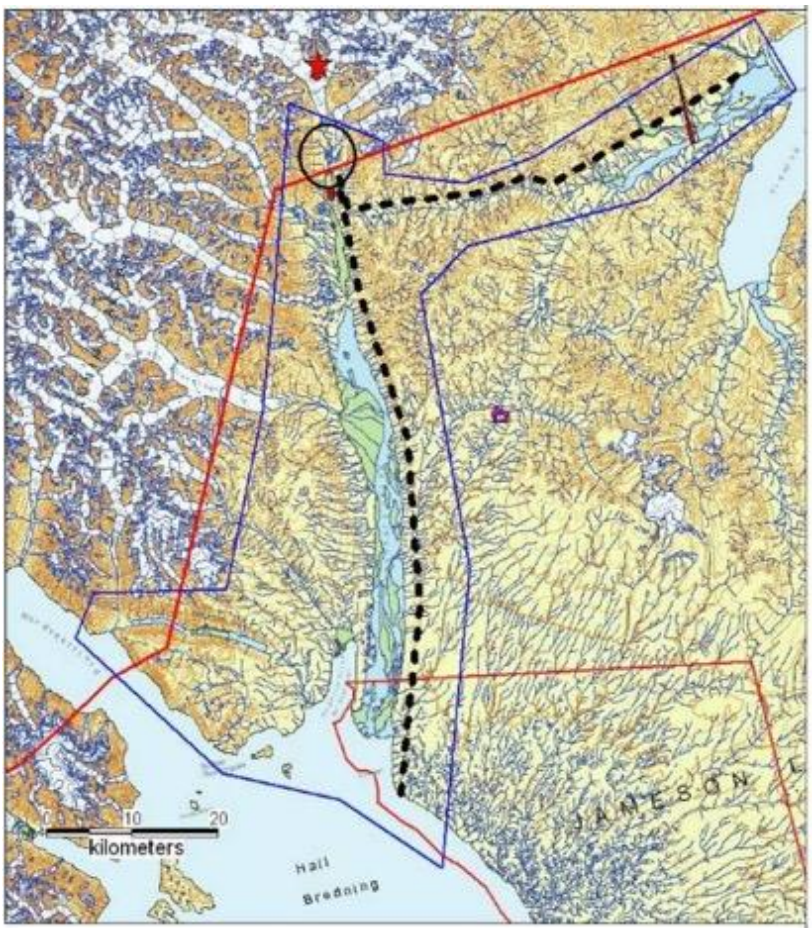
Iluseq 26: Malmbjerg-ip avannaani sumiiffiit itsarnisaqarfiit (aappaluttumik krydsillit)



Iluseq 27: Schuchert-ip qooruani timaanilu, aatsitassarsiorfigineqarniartup nunataata kujataa'tungaani, illukoqarfiit.

Schuchert-ip qooruaniittunik timaaniittunillu arlalinnik, kulturikkut eriagisassanik nalunaarsuiffimmut Nunniffit-mut nalunaarsuisoqartarsimavoq. Taakku nalunaarsukkat, Schucert-ip qooruata kuuata akuata kujasissortaaniipput (krydsi aappaluttoq Iluseq 27).

2007-imi Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu itsarnisarsiorlutik, Malmbjerg-ip kujataa tungaanit Schuchert-ip qoorua atuarlugu, misissuisimapput (Petersen, 2007). Malmbjerg-imik piiaanissamik suliniutaasimasup akilersinnaassusaanut tunngasunik nalunaarusiamut (pre-feasibility study)-mut atatillugu, InterMoly sinnerlugu misissuinerupput. Iluseq 28-imi tungujortumik titarneqarsimavoq. Taamaattumik Malmbjerg-ip kujataa'tungaa misissorluarneqarsimavoq, itsarnisarsiorlunilu misissueqqittoqartariaqarani.



Iluseq 28: Itsarnisarsiorluni misissuifiik (tungujortumik titagaq) 2007-imi Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu.

15.0 AVATANGIISINUT SUNNIUTISSAASINNAASUT EQIKKARNERI, IMMIKKUT MALUGISARIALLIT

Suliniutip allaatiginerani paasissutissallu ilisimaneqareersut kapitalini siuliini eqqartorneqartut, ASN-imi immikkut maluginiagassatut Tabel 3-mi eqikkarneqarput. ASN-imi navianassusaanillu naliliiniarnermi (risikovurdering) sukumiinerusumik eqqartugassanngortinneqarput. ASN-imi eqqartorneqartussat tamakkerlugit aammattaaq navianassutsimik naliliinerit, Tabelimi takuneqarsinnaapput.

Piffissami suliat	**Suliarisat**	**Mingutsitinerit**					**Ajoqusersuinerit**			
		Silaannarmik mingutsitsinerit	Nipi / sajuppillatsitinerit	Imeq avatangiisaalu	Imaq avatangiisaalu	Nuna avatangiisaalu	Nunap avatangiisaa fysiskiusoq	Imeq avatangiisaalu	Imaq avatangiisaalu	Nuna avatangiisaailu
Sanaartorneq	Piiaanermi atortulersuutinik sanaartorneq (piiavissap piareersarnera, aqquserngit, sullorsuaq, iluarsaavik, quersuaq, najugaqarfiit, erngup aqqutai il.il)	X	X	X	X	X	X	X		X
	Mestersvig-ip kangerluani atortulersuutinik sanaartorneq (Sukuluiaavik, sinnikut kuuffiat, umiarsualivik, il.il)		X		X	X	X	X	X	
	Umiarsuarmik assartuineq	X	X		X				X	
Ingerlatsineq	Piiaavimmi piiaaneq (qillerineq, qaartitsineq, piiaavimmi assartuineq il.il.)	X	X	X		X	X			X
	Aserorterivik (aserorterivik, aatsitassap/sinnikup immikkoortinnera, imermik nakkutilliineq il.il.)	X	X		X				X	X
	Aatsitassap assartornera		X		X				X	X
	Inissiigallarfiit aamma iluarsaassisarfik			(X)			X			X
	Umiarsuarmik assartuineq	X	X		X				X	
	Sinnikut inissinneri (sinnikut inissinnisaasa pilersaarusiorneri aamma nakkutigineranut atortut)	X			X	X	X		X	
	Najugaqarfiit aamma atortui (eqqagassat, imeq errortuutikoq, innaallagissiuut il.il)	X	X		X	X	X			X
	Aqqusinikkut angallanneq (orsussaq, imeq, il.il.)	X	X	X	X					X
Matusineq matusereernerullu kingorna	Atortulersuutit piiarneri	X	X	X	X	X	X		X	X
	Umiarsuakkut assartuussineq, aamma allatigut assartuussineq	X	X		X		X		X	X

Navianassutsimik naliliineq	Umiarsuakkut assartuussineq (oliakoorneq)				x					
	Umiarsuup usingiarnerani sukuluiaaviullu orsernerani piaarinaatsoorluni uuliakoorneq				x					
	Orsussap tankiata erngarnera nunani immamiluunniit (sukuluiaavik)				x	x				

Tabel 3. ASN-imi aamma navianassutsimik naliliinermi sunniutissat sammineqartussat

16.0 SULIASSANUT TUNNGAVISSATUT SIUNNERSUUT

ASN-i piareersarniarlugu, qulaani taakkartukkanut paasissutissat arlallit amigaatigineqarput. Assersuutigalugu, sinnikut saffiugassartaasa qanoq kaanngajatigineri aamma immamut avatingiisinullu mingutsitaminut sunniutigisinnaasaat nalunaarusiortariaqarput. Aamma paasiniarneqartariaqarpoq suliniutip uuma, timmissat uumasullu piiaaviginiarneqartup eqqaaniittut qanoq ajoqusersortigissanerai.

Ataani nalunaarusiassat aaliangersimasut allattorneqarsimapput, siunertarineqarluni aatsitassarsiorniarnermik suliniutip avatangiisinut sunniutissai paasissutissartaqalernissaat. Maluginiarneqassaaq, paasissutissat pigineqareersut ilaannikkut nalunaarusianut aaliangersimasunut naammagineqartassammata; paasissutissat pigineqareersimagaangata imaluunniit avatangiisinut sunniutissat ilimagineqartut annikiginarpata piffimmiluunniit aaliangersimasumiiginnarpata.

16.1 SUNNIUTINUT NALUNAARUSIAP ILAQQINNISSAANNUT SIUNNERSUUTIT

Malmbjerg-imi piiaanissamik suliniuteqarsimasut annertuumik avatangiisinut sunniutaasussanik misissuereermata, ingammik Schuchert-ip qooruani aamma timaani, nalunaarsuutit katersorneqarsimasut (orsuaasat, imeq, sedimentit, aalisakkat, immap naasui aamma uillut il.il) suli atorneqarsinnaasutut nalilerneqarput. Taamaattoq, siunnersuutigaarput katerseqqinnikkut, nalunaarsuutit ilaat nutarterneqassasut. 2020-imi katersat kemimik inerneri piareeriarpata, Malmbjerg-imi piiaanissamik suliniuteqarsimasut katersarisimasaannut sanilliunneqassapput, taamaasilluni katerseqqaatit inernerinut nallersuunneqarsinnaanersut takuniarlugu. Katerseqqinnermi periuuserineqartoq, katersisoqalinnginnerani, asimi katersinissamik pilersaarummi allaaserineqarumaarpoq.

Malmbjerg-ip aatsitassaqarfiata avanaa'tungaa eqqarsaatigissagaanni, annikitsumik tamakkiisuunngitsumillu katserseqqaatinik katersisoqarsimavoq (Blyklippen-imi matusereernerup kingorna nakkutiginnilluni katersinerit aamma Malmbjerg-imi suliniutaasimasumi katersat amerlanngitsut). Nalunaarsuutit amerlanersaat, suli atorsinnaasutut nalilerneqarput, 2020-imilu malittarinninniarluni misissugassanik amerlasuunik katersinernik ilaartorneqarumaarlutik, taamaattumillu ukiumik ataatsimi katserseqqaatinik ilaartuinissaq naammaginartutut isigineqarpoq.

16.1.1 Naliginnaasumik avatangiisini kemiskimik akoqassuseq

Kalaallit Nunaanni oqartussat piumasaraat, immami, nunami imermilu katerseqqaatinik piiaavissap eqqaani katersisoqassasoq, taamaasilluni piiaaviup aallartinnginnerani avatangiisit naliginnaasumik kemiskimik akoqassusaat ilisimaneqalerniassammata. Kingornagut, katerseqqaatinit nalunaarsuutit, siunissami piiaaviup ingerlalereernerani nakkutiginnilluni katersanut nallersuutaasinnaalissapput.

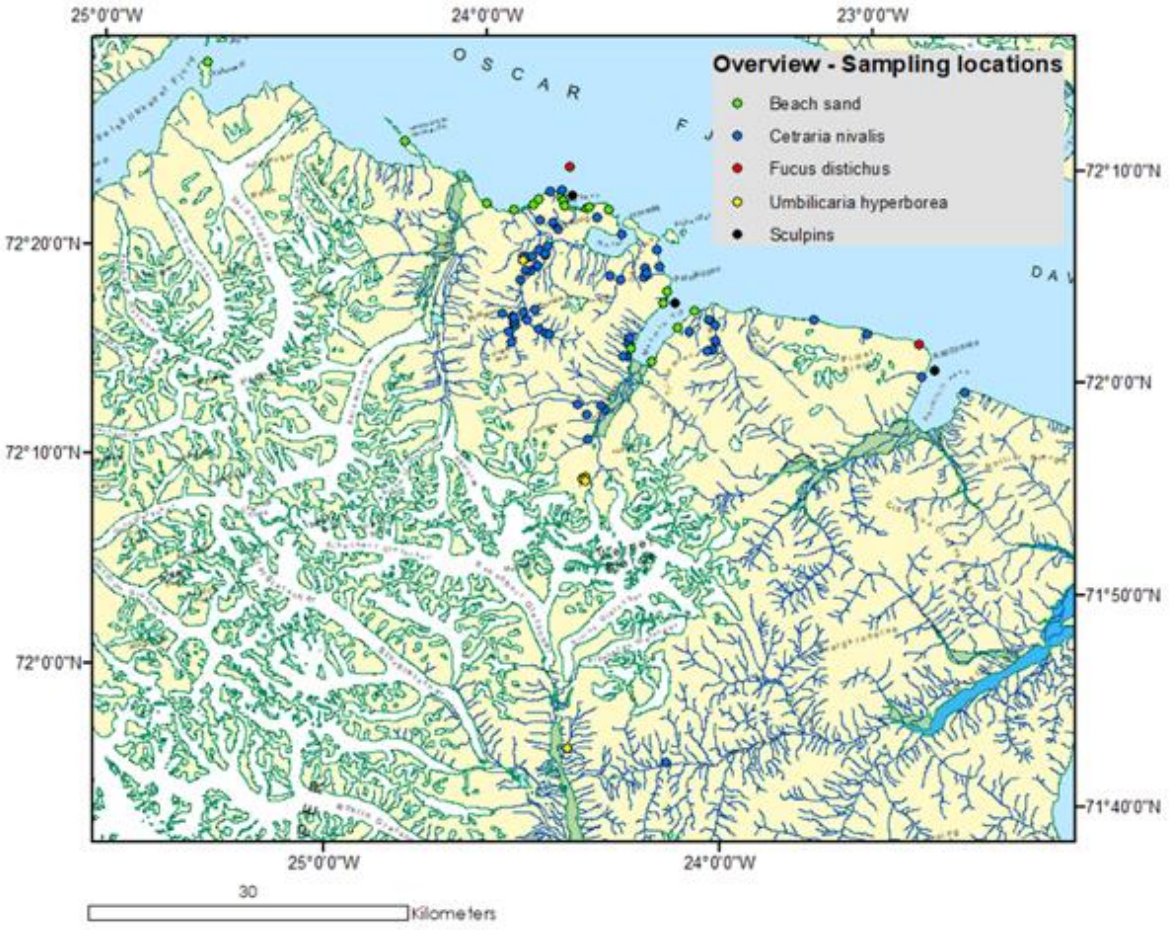
Suliniutaasimasumi piiaavimmut aqqutit tamarmik Schuchert-ip qooruatigoortinniarneqarallarmata, amerlasuunik katerseqqaatissanik katersisoqarsimavoq. Katersinerit siulliit 2006-imi aamma 2007-imi DHI-mit aamma DCE-mit ingerlanneqarput, taamani erngup, sedimentit, immap naasui, kanassut, uillullu kemiskimik

akoqassusaat misissoqqissaarneqarsimavoq. Taamani aamma timmissat umimmaallu timmisartumit kisinneqarsimapput.

Piiaaviliariniakkap avannaa'tungaatigut aqqusiniortoqarnialerneratigut, naatsorsuutigineqarpoq Schucert-ip qoorua inunnit tikinneqartarnavianngitsoq / ajoqusersuisoqartarnavianngitsoq. Sulili Schuchert-ip qoorua piiaavimmit imermik kuuffigineqarlunilu pujoralatserneqartassaaq, nalunaarsuutaareersullu tamatumani atorneqaqqissapput. Kujataata'tungaani katerseqqaatit nutarternissaat pillugit, imeq, sedimentit, aamma orsuaasanik katersinerit 2020-imi katerseqqaatissanut ilaartuutaajumaarput.

Avannaa'tungaatigut aqqut eqqarsaatigissagaanni, piiaavimmit Delta-p qooruanut sullorsualiortoqassaaq aamma Mesters Vig-ip qinnguanut aqqusiniliortoqassalluni. Sinnikut tailings-it Noret-ip ingerlanneqartassapput, sukuluiagarlu Mesters Vig-imit avalaanneqartassaaq.

Massakkut Delta-p qoorua aamma Mesters Vig annertunerusumik misissuiffigineqarsimanngillat, naak DCE (Peter Aastrup) 2005-2006-imi Iluseq 29 misissuiffiusimasut assitaannik (saqqummersinneqarnikuunngitsoq) peqaraluartoq. 2020-imi Delta-p qooruani, Mesters Vig-ip avannaani kujataanilu, Mesters Vig-ip eqqaani, Noret-imilu misissuinissaani, orsuaasat akugisaat paasiniarneqassaaq.



Iluseq 29: Sissap sioraat, quajaatit kajortut, orsuaasat aamma kanassut DCE-mit 2005-2006-imi katersorneqarsimapput (saqqummersinneqarnikuunngitsoq)

Soorlu Iluseq 29-imi takuneqarsinnaasoq, sissap siorai, quajaatit kajortut, orsuaasat aamma kanassut DCE-mit 2005-2006-imi katersorneqarsimapput (saqqummersinneqarnikuunngitsoq). Katersuiffiusimasut arlallit atorneqaqqissapput, misissuiffigineqarlutik, atoqqinneqarlutillu 2020-imi katerseqqaatinik katersinerni.

Qanga aqerlumik/zink-imillu piiaaviusimasup Blyklippen1-ip sinnikuinik tailings-inik eqqaavikua Noret-imiittoq, matusinerup kingorna annertuumik malittarineqarsimavoq. Malittarinninnermi sumiiffiup tamassuma sedimentii, immap naasui, kanassui il.il. kemiskimik misissorneqarsimapput inernerilu pissarsiassaallutik. Misissugassanik katersiuviusarsimasut arlallit 2020-imi orninneqaqqissapput, katersivigineqarlutik, kemiskimillu akui misissoqqissaarneqarlutik, taamaasilluni mingutitsisimanermik paasissutissat nutarterneqassallutik. Mesters Vig-imi sedimentit, erngup aamma biodata-rtaani kemimik akui misissorneqassapput.

Eqqaaneqassaaq katersinerit nutaat, Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) EAMRA (protokol til indsamling af miljøprøver til DCE Arktiske Prøve Bank, version 3. af 8. november 2012)-imik malittarisassiai malillugit katersorneqassammata. Nalunaarsuutit tamarmik, maleruagassiami saffiugassat ilannguteqquneqartut tamakkerlugit misissorneqassapput, aamma uuttukkat minnerpaaffissaat maleruagassani Appendix 2-iittoq aallaavigineqassaaq.

16.1.2 Saffiugassanik misissuineq (matallurgi)

Aserorterivimmit sinnikuniillu tailings-init siaruaattut avatangiisinut sunniutaat paasiniarlugit, siaruaattut akuisa imermi imarmilu qanoq arrujatiginerineri, kuugussilluni misileraanerni sukumiisut aalaavigalugit laboratoriami akuerisaasumi ingerlanneqassapput.

Sukuluiaanermi (flotation) akugineqartussat paasiniarneqassapput, toqunartuunnginneri avatangiisinullu sunniinnginnissaat qulakkeerniarlugit. Tamanna sukuluiaanermi akugisat sikkerhedsdatablad-ertaat atornerisigut qularnaarneqassaaq. Avatangiisinut toqunartut, avatangiisinit nungusarneqarsinnaassusaat, aamma kemiskimik avatangiisinut eqiterunnerinut paasissutissartaat ilaassapput.

Aatsitassamik qaartitsinerit, aserorterinerit, kemi atorlugu suliareqqiinerit sukuluiaanerillu ASN-imi sukumiinerusumik nassuiaatigineqassapput.

16.1.3 Silaannarmik pujoralatsitinerit siaruaannerilu

Silasiornermi paasissutissat aallaavigalugit (anorip sukkassusaa sammivialu) silaannarmi pujoralatitsinerit siaruaannissaallu model-iliarineqassaaq. Silap pissusaa piiagassallu qanoq ittumik akoqarnera apeqqutaammat, piiaanermit aserorterinermilu, kemikaliat ulorianartut siammarsinnaanerat annertussusaallu naluneqarpoq.

Pujoralaap ilisarnaatai (partikkelip angissusaa, kemimik akui, isikkua il.il), sapinngisamik sukumiisumik allaaseriniarneqassapput. Piiaavimmi sila paasiniarluarniarlugu, 2020-ip aasaani silasiorfiit marluk ikkunniarneqarput, ataaseq Mesters Vig-imi (umiarsualiveqarfissami aamma sukuluiaavimmi) aappaalu Malmbjerg-ip piiaavittaani. Taamaasilluni silap pissusaanik paasissutissat nutaat pissarsiarineqassapput, anorimullu paasissutissat piffinni taakkunani marlunni pissarsiarineqassapput. Nalunaarsuutit katersukkat silamik nalunaarsuutinik allanit ilaartorneqassapput (soorlu Asiaq-mit, DMI, allaniillu), piffiit pingaaruteqarneri eqqarsaatigalugit sapinngisamik pujoralaap qanoq siaruaannissaa model-iliarineqassaaq. Model-ip eqqoriassavaa pujoralak sermimut iigartartumut, nunamut immamullu qanoq siammaatsigissanersoq. Model-illu inernerata, pujoralaallu kemiata nalunaassavaa, pujoralaap siammarnissaanut killigititat maleruagassianiittut ilanngussaq 3, qaangerneqanngnersut (MRA, 2015). Pujoralatsitinernut nakkutilliineq, katerseqqaatit aallaavigalugit sanaartortoqalinnginnerani aallartinneqassaaq, piiaanerullu ingerlanerani (LOM) pujoralatitsineq malittarineqassaaq.

16.1.4 Mesters Vig-imi immap naqqanik nalunaarsuutit ilassutaat

Mesters Vig-ip imartaata itissusaa ilaannakortumik DHI-imit 2005-imi misissorneqarsimavoq. Suliniummik allaaserisat malissagaanni, Mesters Vig-imi sukuluiaavik pujoralatitsissaaq, kangerlummilu umiarsuarnik angallattoqarluni, assartuussisoqartassalluni, orsertoqarluni, sulisut paarlaattassallutik il.il. Taamaattumik sumiiffinni imartap assiliorneqarsimanngitsortaani, Mesters Vig-ip imartaa natersiorlugu titartarneqarpat

iluaqutaassaaq. Immap assiliornera sulisunut isumannaallisaataassaaq avatangiisinullu navialisitsinnginnerussalluni. Immap assiliortoqarsinnaavoq assiliissut ataaseq arlallilluunniit atorlugit, assiliornermilu pitsaassuseq RTK aallaavigineqassaaq.

16.1.5 Eqaluk

Delta-p qooruani qanoq eqaloqartiginersoq naluneqarmat, eqaloqassuseq misissorneqartariaqarpoq. Eqaloqassappat, eqalooqqat sukkut tamaana misissuiffigineqassapput, taamaasilluni qularnaarniarneqassaaq Delta-p qooruata kuuisigut imaluunniit majorneranni aqqutaani kissaatiginngisamik eqaluk kemimik akoqalinnginnissaa. Imaassinnaasoq Schuchert-ip qooruani misissuisimaneq ilaarlugu eqalunnik misissuisoqartoq.

16.1.6 Timmissat

Mitit piaqqiorfiat Mesters Vig-ip paavata avannaaniittoq qeqertannguaq, malittarineqassanngilaq, kisiannili ajoqusersuinerit annikinnerpaaffissaaniitinniarlugit iliuuseqartoqassaaq.

2020-imi misissuinerni Mesters Vig-imi Delta-llu qooruani, imarmiunik sissarmiunilluunniit timmissanik allanik peqarnersoq misissuisoqassaaq.

16.1.7 Nunamik atuineq

Ittoqqortoormiuni innutaasunik tusarniaaqqaarnerni, paasisitsisoqarpoq Mesters Vig-ip eqqaanut aalisariartoqarnanilu piniariartoqarneq ajortoq. Mestersvig-imi sakkutooqarfik, Sirius-imit atorneqartarpoq. Massakkuugallartoq inuit marluinnaat tamaaniittarput, aamma Arktisk Kommando attavigineqarumaarpoq arlaannik ajoqusersuisoqannginnissaa anguniarlugu.

16.1.8 Assartuineq

Naatsorsuutigineqarpoq aasaanerani sikoqannginnerani sukuluiakkamik assartuussisoqartasssasoq (qaammatini sisamani). Ilimagineqarpoq assartuutissaq umiarsuaq Panamax type (app 50.000 BRT)-iussasoq. Mesters Vig-ikkoorluni, Malmbjerg-ip piiaaviata avannaata kangiatigut, Europamut umiarsuarmik assartuussisoqartassaaq. Assartuinermi aqqummi, uumasut timmissallu ajoquserneqarsinnaasut (nipimik, apuinikkut il.il), misissugaasimasut aallaavigalugit, allaaserineqassapput. Pinngortitaleriffimmit paasissutissat aallaavigalugit, 2020-ip ingerlanerani, Tunumi umiarsuit aqqutigisinnaasaannut paasissutissat suliniummut tunngatillu pissarsiarineqassapput.

17.0 REFERENCES

Bakke, Torgeir, Källqvist, T., Ruus, A., Breedveld, G. D., & Hylland, K. (2010, Volume 10, Issue 2). Development of sediment quality criteria in Norway. *Journal of Soils and Sediments*, pp. 172–178.

Bay, C., & Holt, S. (1986). *Vegetationskortlægning af Jameson Land 1982-86.* Greenland Fisheries and Environmental Research Institute, Copenhagen.

Boertmann et al., D. F. (1992). *The Greenland muskox population status 1990 – Rangifer 12.*

Boertmann, D., & Mosbech, A. (2012). *The western Greenland Sea. A strategic environmental impact assessment of hydrocarbon activities.* Scientific Report from Danish Centre for Environment and Energy (DCE), No. 22.

Born, E. (1983). *Havpattedyr og havfugle i Scoresbysund: Fangst og forekomst. Råstofforvaltningen for Grønland og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser. 112 s.*

Christiansen, J. S. (2003). *TUNU-I EXPEDITION - The Fish Fauna of the NE Greenland Fjord Systems, Danmarkshavn (77°N) - Eskimonæs (74°N).* Åbo Akademi University, Finland: NARP - Nordic Arctic Researce Program.

DHI. (2005). *Macroalgae and Macrozoobenthos at Mestersvig. Marine Biological Baseline Survey in 2005 - Malmbjerg Project - Technical Report.* Hørsholm: DHI.

Dietz et al., :. R.-P. (1985). *Havpattedyr i Østgrønland: En litteraturundersøgelse. Rapport til Råstofforvaltningen for Grønland og Grønlands Fiskeri- og Miljøundersøgelser. Danbiu Aps. 277.*

DRA, A. (2019). *Malmbjerg Project - Concept Study - Greenland Resources Inc.* DRA Americas Inc.

Gustavson, K., & Petersen, G. (2009). *Water Quality – freshwater – Malmbjerg. Compiled results from three years´ baseline monitoring (2006, 2007 and 2008), DHI technical report.* DHI.

Hansen et al., J. A. (2012). *Jameson Land. A strategic environmental impact assessment of hydrocarbon and mining activities. DCE Scientific report No. 41.* Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment and Energy.

Harpøth et al., O. P. (1986). The mineral occurrences of central East Greenland. *Meddelelser om Grønland, Geoscience 17*, 140.

Helweg et al., C. P. (2006). *Hydrological modelling of four catchments in Mestersvig. Asiaq report 2006-01.* Asiaq.

Helweg, C., & Petersen, D. (2007). *Hydrological modelling of twelve catchments in Schuchert Valley_Asiaq report 2007-29.* Asiaq.

Larsen, M. (2009). *Schuchert Valley Climate Station Data 2008-2009. Asiaq Report 2009-19.* Asiaq.

Lorax, E. (2008). *Geochemical and Water Quality Predictions Malmbjerg Project .* Quadra Mining Ltd.

Marquard-Petersen, U. (1995). *Status of wolves in Greenland. Carbyn, L.N., Fritts, H., & Seipp, D (eds). Ecology and conservation of wolves in a changing world.*

Meltofte, H., & Dinesen, L. (2010). Population densities of birds in Ørsted Dal, NE Greenland, 2009. *Dansk Ornitologisk Forenings Tidsskrift 104: 59-72.*, 13.

MRA, M. R. (2015). *Guidelines for preparing an Environmental Impact Assessment (EIA) report for mineral exploitation in Greenland.* Nuuk: Naalakkersuisut.

Petersen, E. (2007). *The 2006 antiquarian survey from Malmbjerget to Hall Bredning along the left bank of Schuchert Glacier and Schuchert Flod, Jameson Lan, East-Greenland.* Nuuk: Greenland National Museum and Archives.

Piésold, K. (2007). *2007 Site Investigation report for surface infrastructrure REF no. NB501-00012/16-2.* Knight Piésold.

Piésold, K. (2007). *Malmbjerg IFS Tailings Management Facility Seepage Analyses.* Knight Piésold.

Sandell, H., & Sandell, B. (1996). Polar bear hunting and hunters in Ittoqqortoormiit/Scoresbysund, NE Greenland. *Arctic Anthropology*, 7.

SGS, L. (2006). *Metallurgical flowsheet development and variability testing for the Malmbjerg deposit.* International Molybdenum PLC.

Skov, H., & Hansen, J. (2007). *Monitoring of birds. Baseline Studies – Malmbjerg.* DHI.

Skov, H., & Hansen, J. (2009). *Monitoring of birds. Baseline Studies–Malmbjerg.* DHI.

SRK, C. (2007). *Environmental and social assessment of the Malmbjerg project, Volume One - main report. Prepared for International Molybdenum PLC.* SRK Consulting.

Aastrup et al, P. E. (2005). *Naturbeskyttelse og turisme i Nord- og Østgrønland - Faglig rapport fra DMU, nr. 545.* http\\fagligrapport.dmu.dk: DCE.

Aastrup et al., P. T. (2004). Geological ore-production and environmental knowledge - Blyklippen lead zinc deposit Mestersvig -Central North East Greenland.

Aastrup et. al., P. B. (2018). *Miljøundersøgelser ved Mestersvig 2014.* Roskilde: Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 243.

Aastrup, P., & Mosbech, A. (2000). Population Demography of the Muskoxen in Jameson Land, 1982-1990. *Rangifer*.

Aastrup. et al., P. B. (2006). *Existing Knowledge Schuchert Dal and Ørsted Dal Malmbjerg baseline.* NERI.

18.0 ILANNGUSSAQ 1: SULIASSAMUT TUNNGAVISSATUT SIUNNERSUUT

ASN-IP IMARISASSAATUT SIUNNERSUUT

1. Eqikkaanneq tekniskiunngitoq aamma inerniliinerit (Tuluttut, Kalaallisut, Qallunaatut)

2. Aallarniut

2.1 Aatsitassarsioqatigiiffik pillugu

3. Suliniummut tunngatillugu allaffissornikkut inatsisitigullu sinaakkutit

3.1 Aallarniut

3.2 Kalaallit Nunaanni inatsisit

3.3 Nunat tamalaat akornanni malittarisassiat malittareqqusallu

3.4 Umiarsuarmik assartuussinermi malittareqqusat

4. ASN-ip ingerlannera

4.1 Avatangiisinut Sunniutissanut Nalunaarusiornerup siunertaa

4.2 Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiorniarnermi ASN-imik allaaserinninnermi periuutsit

4.3 Avatangiisinut tunngatillugu misissueqqaatinik katersineq

4.4 Avatangiisinik misissuinerit

5. Malmbjerg Molybdæn Suliniut pillugu

5.1 Sumiiffia

5.2 Piiagassaq aatsitassartalik

5.3 Piiaaviup ilusilernera (tunisassiornerup annertussusissaa pilersaarutillu)

5.4 Piaavimmi atortulersuutit (iluarsaassivik, sukuluiaavik, ineqarfiit, umiarsualivik, nukissiuutit, innaallagissamik atuinerit, qaartiterutaasiviit)

5.5 Piianermi ingerlatsineq (piiaavik, sukuluiaaneq, umiarsualivimmi atortut assartuussinerillu)

5.6 Imeqarfik salinneralu

5.7 Imermik atuineq (avatangiisinut errortuutikumik kuutitsinerit ilanngunneqassapput)

5.8 Errortuutikumik saliineq igitsinerlu

5.9 Eqqagassat isumagineri

5.10 Sinnikut tailings-it isumagineri

5.11 Tunisassiap Sinnikullu kemimik akorisaat

5.12 Qaarsup/ujaqqat imermik seernarsisitsisinnaaneri (Acid Rock Draining)

5.13 Pujoralaat nipilu

5.14 Silaannarmut aniatitsinerit

5.15 Sulisussat

5.16 Taartissatut periuusissaasinnaasut (susoqarani, sukuluiaanermi taartissat, piiaavimmi atortulersuutit allamiissinnaaneri, sinnikut tailings-it inissinnissaannut taartissat, allami umiarsualiveqarsinnaaneq il.il)

6. Avatangiisinut tunngatillugu misissueqqaatit

6.1 Nunap ilusaa

6.2 Geologi

6.3 Silap pissusaa (kiassuseq, siallertarnera/apisarnera, anori)

6.4 Silaannap minguissusaa

6.5 Imeqarfiit (kuuit aamma tatsit)

6.6 Imaq (siku)

6.7 Nunap meqqui

6.8 Nunami uumasut (miluumasut timmissallu)

6.9 Imermi uumasut (aalisakkat)

6.10 Immami naasut uumasullu (immap naasui, miluumasut, timmissat, aalisakkat, uumasuaqqat)

6.11 Uumasut ulorianartorsiortinneqartut

6.12 Sumiiffiit eriagisassat

6.13 Inuiaqatigiinni aamma aningaasarsiornikkut pissutsit (piffimmik atuineq, itsarnitsanik aamma kulturikkut eriagisassat)

7. Sunniutaasussanik Nalunaarusiornermi Periuseq

8. Avatangiisinut sunniutissat Annikillisaatillu

8.1 Avatangiisinut fysiskiusunut sunniutit

8.2 Aatsitassamik piiaaneq

8.3 Atortulersuutit (Aqqusineq, Umiarsualivik, Mittarfik)

8.4 Sinnikut Tailings-it inissinneri

8.5 Nipiliortitsinerit Sunniutissaannut Naliliineq

8.6 Pujoralaat

8.7 Silaannarmut Aniatitsinerit

8.8 Eqqagassat aamma errortuutikut sunniutaat

8.9 Erngup allannguutai

8.10 Oliamik aamma kemikaliamik avatangiisinut kuutitsisoorneq

8.11 Økologimut sunniutaasussat (nunami, immami, aamma imermi)

8.12 Umiarsuup orfaanaveeqqutaata erngani uumasuaqqat oqqunneqartut avatangiisinut siaruaanneri

8.13 Kulturikkut eriagisassat aamma inuit aallutaat

8.14 Katersuunnermi sunniutit

9 Inerniliussat

10 Naleqqiussat

Ilanngussaq 1 Avatangiisinut tunngatillugu aqutsinissamut pilersaarut

Ilanngussaq 2 Matusinissamut pilersaarut

Ilanngussaq 3 Malittarinninnissamut pilersaarut

Suliarinnittoq

Golder Associates A/S

Marlene Thorman
Country Manager

Niels Strufe
QA

Registered in Denmark at Maglebjergvej 6, 1. sal, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark. CVR 29 62 42 24

Golder and the G logo are trademarks of Golder Associates Corporation

https://golderassociates.sharepoint.com/sites/110796/project files/5 technical work/translation/final versions for gri/eia scoping_gri_malmbjerg_uk.docx



golder.com