



MAJOQQAP QAAVA

Avatangiisinik Sunniinermik Naliliineq

Greenland Anorthosite Mining

Saqq. normua
14. V12 Junii 2025

Nassuiarnera Suliarinnittut
Sub5 TEHE; Maks; JOCA; MOST; AES;
ANSJ; KASP

Misissuisut
ANSJ

Akuerinnittoq
GAM

Imarisai

1.	Eqikkamera.....	15
1.1.	Nunap immikkoortortaanut atatillugu	15
1.2.	Naasut uumasullu	16
1.3.	Suliniut pillugu allaaserisaq	17
1.4.	Pingaarteqartumik avatangiisit pillugit isiginninnerit naliliinerillu	19
1.5.	Pinngitsoortitsiniarluni suliniutit	23
2.	Ilisaritsineq.....	25
2.1.	Sammisanik misissuineq aamma misissuinnermut pilersaarut	25
2.2.	Aallaqqaataaniit tunngaviusumik misissugassamik tigusineq	25
2.3.	Tusarniaaneq tamanut ammasoq	26
3.	Inatsisitigut sinaakkutit	27
3.1.	Aqutsineq	28
3.2.	Umiartornikkut aalajangersakkat, pisussaaffiit aamma najoqqutassat	29
3.3.	Nunat assigiinngitsut akornanni pisussaaffiit	30
4.	Majoqqap Qaavani suliniutip allaaserinera.....	31
4.1.	Inissisimanera	31
4.2.	Atortussiassamik isumalluuteqarfik	32
4.3.	Ingerlatsineq	34
4.4.	Suliarinniffik aamma saffiugassanik suliarinninneq	40
4.5.	Saffiugassanik aamma sinneruttunik geokemiikkut nalunaarsuineq	44
4.6.	Sinneruttunut inissiivik	45
4.7.	Atortulersuutit/Ataqatigiinnermut aaqqissuussinerit	48
4.8.	Ataqatigiinnermut aaqqissuussinerit ajoquserneqarsinnaasut – aserortoornissamut/attaveeruttoornissamut ulorianaatit	55
4.9.	Umiarsuarnik angallanneq	58
4.10.	Aatsitassarsiorfiup ilusilersorneqarnera	65
4.11.	Sulisut	73
4.12.	Periarfissaasinnaasut allat	74
4.13.	Piiaaffiup ltersarmut Alliit eqqaatalu matunera iluarsaqqinneralu	75
5.	Avatangiisit pillugit killiffik aamma kingunerisanik naliliineq	79
5.1.	Avatangiisinut sunniinernut nalilersuinissamut periaaseq	79
5.2.	Nunap isikkua avatangiisaalu	80
5.3.	Nunap pissusaatigut avatangiisit	82
5.4.	Geokemi aamma sinneruttut	84
5.5.	Pujoralak	95
5.6.	Nunap pissusaatigut avatangiisit	109
5.7.	Imeq imerneqarsinnaasoq	124
5.8.	Immami Avatangiisit	159
5.9.	Artit avataaneerlutik isertut tamaanimiuunngitsut	180

5.10.	Sumiiffiit malussajasut/ajortiasut illersukkallu	181
5.11.	Kuisoornerit.....	187
5.12.	Eqqakkanit imermillu igitassamit sunniineq	191
5.13.	Uuliamik akoorutissanillu kuisoornerup navianaataasinnaaneranik naliliineq.....	191
6.	Nunap isikkua, kulturikkut kingornussat aamma inuit suliniarneri	197
6.1.	Kulturikkut kingornussat aamma inuit suliniarneri.....	197
6.2.	Nunap isikkuanik sunniineq	199
6.3.	Soqutiginniffiit / aporaaffiit	205
7.	Qaleriiaartumik sunniinerit	206
8.	Avatangiisinik passussinissamut pilersaarut.....	210
8.1.	Avatangiisinik passussinerup atornissaa.....	210
9.	Avatangiisinik nakkutilliinermut pilersaarut.....	213
9.1.	Immami Avatangiisit.....	213
9.2.	Imerkik imerneqarsinnaasumik nakkutilliineq	214
9.3.	Nunami nakkutilliineq	215
9.4.	Imerkik igitassamik kuutsitsineq	215
9.5.	Sinneruttunit syreqalerneq	216
9.6.	Nalunaarutiginninneq	217
10.	Matusinermi suliarineqartussat.....	218
10.1.	Matusinermut suliarisassanut sinaakkutaasoq	218
10.2.	Aatsitassarsiorfiup nunataata iluarsaqqinnera piujuartumillu allanngortinnera	219
10.3.	Aatsitassarsiorfimmik matusineq	220
10.4.	Matusinerup matusereernerullu kingornatigut kingunerisaanik naliliineq	220
11.	Eqikkaaneq - Avatangiisinut Sunniutaasunik Nalilersuineq	223
12.	Inerniliinerit.....	226
13.	Allaaserisat, issuakkat aamma najoqqutat/tigusiffiit	227

Tapiliussat allattorsimaffiat

Tapiliussaq 1	Extension of mineral exploration license MEL 2019-162
Tapiliussaq 2	Conceptual Process Design
Tapiliussaq 3	Geochemistry - Multi-element analysis of anorthosite ore
Tapiliussaq 4	High-resolution overview map of the Majoqqap Qaava project area
Tapiliussaq 5	Leaching tests
Tapiliussaq 6	Environmental Impact Guidance Matrix

Tunngavittut nalunaarusiat attuumassutillit allattorsimaffiat

(Tunngavittut nalunaarusiat attuumassutillit immikkoortoq 13-imeersut Allaaserisat, issuakkat aamma najoqqutat/tigusiffiit)

Tunngavittut nalunaarusiaq I: Fera Science. GCL0156-UPT initial flush composite: Pseudokirchneriella subcapitata Growth Inhibition Test. York, United Kingdom: Fera Science Lt. (Fera Science, 2023b).
Tunngavittut nalunaarusiaq II: NIRAS. Hydraulic model. Background note (NIRAS, 2024d).

- Tunngavittut nalunaarusiaq III: NIRAS. Calculations of expected noise related to the planned work at Majoqqap Qaava (NIRAS, 2024b).
- Tunngavittut nalunaarusiaq IV i/ii/iii: NIRAS Greenland A/S. Baseline Sampling, Majoqqap Qaava for Greenland Anorthosite Mining (NIRAS Greenland, 2024c).
- Tunngavittut nalunaarusiaq V: NIRAS. Land tailings deposits – structural stability risk analysis. Background note (NIRAS, 2024e).
- Tunngavittut nalunaarusiaq VI: GAM. Monitoring background dust concentration levels in ambient air at selected locations of MAQ (GAM, 2024).
- Tunngavittut nalunaarusiaq VII: NIRAS. Dust deposition MAQ - Majoqqap Qaava, Greenland Anorthosite Mining (NIRAS, 2024a).
- Tunngavittut nalunaarusiaq VIII: Wardell Armstrong. (2023). GREENLAND ANORTHOSITE MINING GEOCHEMICAL STUDY. Wardell Armstrong.
- Tunngavittut nalunaarusiaq IX: Fiskensættet - Greenland Anorthosite Mining. Arkæologisk forundersøgelse 2020. Nunatta Katersu-gaasivia Allagteqarfialu (Larsen, 2020).
- Tunngavittut nalunaarusiaq X: Navigational Safety Investigation NSI (ImaqPilot, 2024).
- Tunngavittut nalunaarusiaq XI: Majoqqap Qaava Social Impact Assessment (Rambøll, 2023a).

Takussutissiat allattorsimaffiat

Takussutissiaq 1: Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik suliniutit inatsisitigut ingerlanerini imarisai.	28
Takussutissiaq 2: Aatsitassaqarnermik Aqutsisoqarfiup aqutsinikkut ilusaa (MRA).	29
Takussutissiaq 3: Suliniutip inissisimanera suliniutillu imarisai pingaernerit siunnersuutigineqartut.	31
Takussutissiaq 4: Akuersissutip allagartaa MEL 2019-162-imik akuersissutinillu tassunga atasunik takutitsisoq.	32
Takussutissiaq 5: Majoqqap Qaavani suliniuteqarfiup kippaata oqilisarlugu ersersinnera (Myers, 1981).	34
Takussutissiaq 6: Aatsitassarsiorfiup ammasup ilusilerneru aqquserngullu attaveqarfiusup takussutissinneqarnera.	36
Takussutissiaq 7: Aatsitassarsiorfiup eqqaani atortussianik sinneruttunik inissiivimmu najoqqutassamik ilusiliineq.	37
Takussutissiaq 8: Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata suliarinniffiullu eqqaani anorthositimik aamma saffiugassanik sinneruttunik inissiivimmik najoqqutassamik inissiineq. Erngup qatsissusaa kittorartaartumik titarnilik tassaavoq ukiut 100-kkaarlugit qarsutsineq pisartoq.	39
Takussutissiaq 9: TSF pillugu assilialunnerit. Takussutissiami qullermi najoqqutassatut Nunap qaani panertumi sinneruttunik inissiivik TSF takuneqarsinnaavoq. Ilanngussaq 4-mi TSF-dry-p annertussusii uuttuuteqarlutik takutinneqarput. Takussutissiami allermi tatsip #2-p akimut ersitsortaata takuneqarsinnaasunngortinnera, inissiiviup Masattumiittup inissisimaffia takuneqarsinnaavoq.	48
Takussutissiaq 10: Kuussuatsiaat qooruani aamma Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniutip attavilersuutikkut ilusilerneru. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	50
Takussutissiaq 11: Aqquserngup assartuiffiup najoqqutassiatut kippaata assilineru. Aatsitassarsiornermi assartuineri aqqutit pillugit maleruagassat naapertorlugit aqqusineq 4,6 m-inik silissuseqassaaq (lastbilit ilimagineqartumik 2,5 m-inik silissuseqarnerat aallaavigalugu), 1 m-itut silitsigisoq assiaqutaralugu, ammasumik erngup kuuffilik V-tut ilusilimmik 1 m-itut silitsigisoq, taamaalluni aqquserngup silissusaa tamakkerluni 6,6 m-iuvoq.	51
Takussutissiaq 12: Qaarsup aninganerata ataani talittarfiit puttasut atajuartussat utaqqiisaasumik ilusilerneru.	53
Takussutissiaq 13: Talittarfiup puttasup kippaata skematut ilusilerlugu assilineru, tassanilu takutinneqarpoq talittarfiup puttasup inissisimaffia aamma talittarfimmi Handymax ataaseq.	53
Takussutissiaq 14: Sinerissami umiarsualiviup aamma suliarinniffiup misiliutitut ilusilerneru.	54

Takussutissiaq 15: Davis Strædemii aatsitassarsiorfimmu umiartorfusinnaasut marluk ataatsimut isigalugit - aappaa avannarleq aappaa kujalleq. Ungasissuseq A-E-F-D = 33 sømilit. Ungasissuseq A-B-C-D = 26 sømilit. Inissisimaffik A tassaavoq utaqqiffik. Naaralaartitsiviup kujataani utaqqiffiup 62°58N 050°53W-imi sumiiffia.	63
Takussutissiaq 16: Qeqertarsuatsiaat Kangerdluanni ulittarnerup tinittarnerullu utaqqiisaasumik takussutissiaq.	64
Takussutissiaq 17: Erngup oqimaaqatigiinnerata maannamut atuukkallartup takussutissaa.	71
Takussutissiaq 18: Nunap assinga nunap immikkoortuani suliniuteqarfimmik qooqqumilu suliniuteqarfimmik takutitsisoq. Naalisaanerit W#1=WS #1 aamma W#2 = WS #2. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit llanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	81
Takussutissiaq 19: Qooqqumi suliniuteqarfimmi aamma aatsitassarsiorfeqarfimmi 2021-mi ukiup ingerlanerani kiassutsit ississutsillu.	82
Takussutissiaq 20: 2021-mi Nuummi aamma Majoqqap Qaavani masannartuliorneq.	83
Takussutissiaq 21: Nunap assinga suliniuteqarfimmi anorinik atuunnerusunik takutitsisoq. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit llanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	84
Takussutissiaq 22: Sumiiffimmi sananeqaatinik minnernik WS #1-imi (Silasiorfik 1-imi) uuttuinerit piiffissami 18. septembari 2021-miit 25. septembari 2021-mut. Naalisaanerit tassaapput n=antal uuttuiffimmi pineqartumi uuttuinerit ataasiakkaat amerlassusii, PM _{2,5} = Sananeqaatinik minnernik uuttuut 2,5 µm, PM ₁₀ = Sananeqaatinik minnernik uuttuut 10 µm, AT= Silaannaap kissassusaa/nillissusaa, DP=Isugutsernermut kiassuseq/nillissuseq, RH= Isugutanneq aamma WB = Wet-bulb temperatur (tassaavoq kissassuseq/nillissuseq kiassusermut uuttuummik annoraaminermut masattumut poorneqarsimasumik silaannaap qulaallugu ingerlaffigisaani).	96
Takussutissiaq 23: Sananeqaatinut minnerusut angissusaannut naleqqiullugu pujoralaap siaruartarnera.	99
Takussutissiaq 24: Pujoralaap aqqusinerni asfalterneqanngitsuni angallannermeersup siaruarnera sananeqaatit minnerusut diameteriit anorillu sukkassusaanut naleqqiullugu, (US.EPA, 1974).	99
Takussutissiaq 25: Angallassinermut aqqusernup illuttut sanimut 200 meterinik silissusilimmik nalunaarneqarnera anorillu aarsaarneminni sammivii paasineqartut. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit llanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	103
Takussutissiaq 26: Pujoralammik sunnerneqartoqarfiit anorip sammivii aamma nunap pissusaa tunngavigalugit (qarsusut naafferartut silasiorfiit sumiissusaannik takutitsipput). Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit llanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	104
Takussutissiaq 27: Suliarinniffiup nunataata aamma sinneruttunik inissiiviup panertup takutinnera. Tunguusap (qulleq) suliniutit ingerlaavartumik ingerlannerani ersitsumik pujoralammik siaruarterinera takutippaa. Qorsuup qaamasup (alleq) ilimagineqartumik nunap ilaata suliaqanngiffissap sananeqaatinik minnernik annikitsuinnarmik siaruarteriffigineqartussaa takutippaa.	106
Takussutissiaq 28: Aatsitassarsiorfiup aamma qaartiteriffiit takutinneqarnera, tassunga ilaallutik qunneq qattunerlu/qaqqallu sivingarna, pujoralaap sananeqaataanik >30 µm-usunik kujammut siaruarnissanut assiaqutaasinnaasut. Tunguusap (qulliup) suliaqarfik ersitsumik pujoralammik siaruarteriffik takutippaa, qorsuup qaamasup (alliup) takutippaa nunap ilaa suliaqanngiffik anorimit sananeqaatinik minnernik annikitsuinnarmik siaruarteriffigineqartussaq.	107
Takussutissiaq 29: Umiarsualiviup suliarinniffiullu eqqaani tamakkiisumik suliaqarnermi nipiliornerup agguataarnera.	111
Takussutissiaq 30: Aatsitassarsiorfiup eqqaani tamakkiisumik suliaqarnermi nipiliornerup agguataarnera.	112
Takussutissiaq 31: Palleq, avaalaqiaq aamma orpikkat suliniuteqarfimmi (saamimmi) aamma paarnaqutaannaqarfimmi – 1 m ² (talerpimmi).	113

Takussutissiaq 32: Silaannarmit assilisat atorlugit naasoqarfiit nunap assinganut ikkunneqartut 2021-milu nuna tikillugu sulinermi uppersarsineqartut.	114
Takussutissiaq 33: 2020-mi uumasqarneranik takunninnerit. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiuineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.	117
Takussutissiaq 34: Terianniaq decembarimi 2021-mi uumasunik assiliivimmit assilisaq, samminera kujammut, tatsimut #2-mut saalluni.	120
Takussutissiaq 35: Tuttut siaruaaffii (aappalaartoq) aamma piaqqiffii (tungujortoq). Suliniuteqarfik nigallip qernertup iluaniippoq. Uannga (Christensen, et al., 2016)allanngortitaq.	120
Takussutissiaq 36: Aprili juulimilu tuttut qoqqumi suliniuteqarfimmi nujuartanik assiliivup inissitap assilisai.	121
Takussutissiaq 37: <i>Erngup itissusaa uutuga aamma sarfaq aallaqqaataaniit misissuinerit tigusaq. Malugalugu, erngup itissusaa paasissutissanik katersuiviup qulaanit itissusiuvooq. Immap qaavanit qutsissuseq uuttorneqarsinnaanngilaq paasissutissanik katersuviit portussusii uuttorneqarneq ajormata. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiuineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.</i>	125
Takussutissiaq 38: Taseq #2 katillugu imarisinnaasaa itissusaata uuttorneqartut naleqqiullugu.	126
Takussutissiaq 39: Saamerleq: Kuunnerit sukkassusaat (m ³ /s) sumiiffinni pingaarnerni ulloq 8. juuni 2021, talerpilleq: SonTek ADCP-mik uuttuineq tatsip #2-p ammut kuuffiani.	127
Takussutissiaq 40: Nuummi masannartuliorneranik ullut tamaasa uuttuinerit tunngavigalugit akulikissutsimik/akuttussutsimik nalunaarsuineq (ukiut 17-ikkaarlugit).	128
Takussutissiaq 41: Diagrammit, imermik ataqatigiiffimmi erngup qaavata assigiinngissutaannik (m) ilimagineqartumik ukiut 5- kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit pisartumi takutitsisut	128
Takussutissiaq 42: Nunap assinga nunap immikkoortuinik qarsutsiviusinnaasunik iluseq atorlugu misissorneqartunik Takussutissiaq 43-mi takuneqarsinnaasunik ersersitsisoq.	129
Takussutissiaq 43: Nunap assinga nunap immikkoortuinik toqqakkanik qarsutsiviusinnaasunik iluseq atorlugu misissorneqartunik ukiut ukiut 5-kkaarlugit, 30-kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit pisartunik masannartuliornerit takutitsisoq.	129
Takussutissiaq 44: Nunap assinga qarsutsinerup masannartuliornerit assigiinngitsuni annertussusaanik takutitsisoq. Aappilarujuttumi takutinneqarpoq ukiut 1:10.000-nngorneranni pisoq.	131
Takussutissiaq 45: Taseq #2-mi ujarannguuttunik siaruarneq ilutsimit allanngorartinneqarsinnaasumit MIKE 21 hydrodynamisk [HD]-mit pisuusaartillugu naatsorsuineq. Pisuusaartitsinermit ilutsimi apeqqutaatinneqarpoq atortussanik tatsimut kuisineq aalajangersimasumik akuttussuseqarluni pisarnersoq, tamatuma Pisoq B-mi annertussuseq ersersissammagu.	133
Takussutissiaq 46: Taseq #1-mi aamma taseq #2-mi naqqanik misissuinermit takussutissat	134
Takussutissiaq 47: Taseq #2-mi (kujataa avannaalu) aamma taseq #3-mi kissassutsit takutinneqarnerat.	134
Takussutissiaq 48: Uttuutit aamma sitsisussanik pisuusaartitsilluni karsimut misissueqqissarnermi pissutit.	138
Takussutissiaq 49: Misissuinermit inaarutaasuni ilanngussanilu misissukkami naleqqiussassami aamma misissukkami imerpallanneqanngitsumi katitikkami Pseudokirchneriella subcapitata-p celliisa agguaqatigiisillugu amerlassusaat.	148
Takussutissiaq 50: Nunap assingani imermi imerneqartussami tigusiiffiit.	149
Takussutissiaq 51: Misissugassamik tigusineq (saamerleq) aamma tigusamik assersuut (talerpilleq).	150
Takussutissiaq 52. Eqallup Majoqqap Qaavata eqqaani pisarineqartup sissia laserimik misissorneqarnissamut assersuutaasoq.	152
Takussutissiaq 53: Kangerlummut kuunnermi qorlortoq (saamerleq) aamma taseq #1-imut pulammagiaani (talerpilleq).	153
Takussutissiaq 54: Eqallut ataatsimoortut (aalisakkat 10) kuup kangerlummut akuata qanittuani (saamerleq) aamma kakilisaat ataatsimoortut kuummi tatsip #4-p aamma tatsip #2-p akornanni (talerpilleq).	153
Takussutissiaq 55: Eqallut taseq #2-mi aggustimi 2021-mi qassutini pingasuni pisat angissusaat.	154

Takussutissiaq 56: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni eqalunniarfik pingaarutilik	154
Takussutissiaq 57: Nunap assinga eqallunik tigussiffinnik takutitsisoq.	156
Takussutissiaq 58: Ulloq 25. aggusti 2021 Qeqertarsuatsiaat Kangerluata kissassusaa taratsumillu akoqarnera.	160
Takussutissiaq 59: Puisit artiisa sisamat Qeqertarsuatsiaani piniartunit pisarineqartarnerannik naatsorsuinerit piffissami 2009-2020-mi (APN, 2022).....	163
Takussutissiaq 60: Qasigissap mamaarfii ilisimaneqartut atorneqartullu (2020) GAM-imik suliniuteqarfimmut naleqqiullugit. (NAMMCO, Report of the Scientific Committee Working Group on Coastal Seals, January 2021. Tromsø, Norway., 2021)-imit tigullugit naleqqussakkat.....	164
Takussutissiaq 61: Natsit aataallu suliniuteqarfimmi pisanisat agguqaatigiissillugu amerlassusaasa nalunaarsorneqarfiat piffissami 2009-2017-imi (APN, 2021). Natsit upernaap ingerlanerani amerlisarput (suliniuteqarfiup eqqani) aamma ukiakkut kingussikkut/ukiukkut. Aataat ukioq kaajallallugu tamaaniittarput.	165
Takussutissiaq 62: Qeqqata tungaani kigutillissuq takuneqarpoq (App. N63°7'12.0" W050°28'12.0") Qeqertarsuatsiaat Kangerluata 2018-imi.....	167
Takussutissiaq 63: Qeqertarsuatsiaani pisanik nalunaarsuiffik. Uuttuutit assigiinnginnerat malugalugu. Saamerleq: Niisat pisarigajunneqartut. Talerpilleq: artit assigiinngitsut. Pisaqarfiit ilisimaneqanngillat, kisianni ilimanartumik avataani/sinerissamut qanittumi (kangerluup iluaniunngitsaq) artit amerlanersaasa pinngortitami pissuseqatigiinnermut tunngavigisaat peqqutigalugit (APN, 2022).	168
Takussutissiaq 64: Ammassat immap naqqani marraasumi – assilisami alleq (saamerleq) aamma saarullik "qarsungasoq" immap naqqani tassani umiarsualiveqarfiup avatinnguani.....	171
Takussutissiaq 65: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni saarullinniarfiit pingaaruteqartut , (Christensen, et al., 2016)	172
Takussutissiaq 66: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni ammassanniarnermut aamma ammassat suffinerinut pingaaruteqartut, (Christensen, et al., 2016)	172
Takussutissiaq 67: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni nipisannut pingaaruteqartut, (Nielsen et al, 2000)	173
Takussutissiaq 68: Timmiaqarfiit suliniuteqarfiata umiarsuarnut usilersuinerata qaninnerpaani nunap assinganiittut.	178
Takussutissiaq 69: Umiartorfissatut pilersaarutigineqartut sinaanni timmiaqarfiit allaaserineqartut.....	179
Takussutissiaq 70: Suliniuteqarfimmut qanittumi Ramsar-imik isumaqatigiisummut atatillugu sumiiffiit illersukkat aamma tuttut piaqqisarfiisa inissisimaneri.	182
Takussutissiaq 71: Suliniuteqarfiup eqqaani sinerissap killingata malussajanera. Tungujortoq: malussajaneq annikitsoq, qorsuk; malussajaneq ingasanngitsaq, sungaartoq: malussajaneq annertoq aamma aappalaartoq: malussajaneq annertoqisoq (Mosbech, et al., 2000).....	183
Takussutissiaq 72: Qeqertarsuatsiaat avataanni sinerissap killingata malussajanera. Tungujortoq: malussajaneq annikitsoq, qorsuk; malussajaneq akunnattoq, sungaartoq: malussajaneq annertoq aamma aappalaartoq: malussajaneq annertoqisoq. Tungujortumik nalunaaqutsikkat tassaapput artit sinerissap killingani tassanerpiat immikkuullarissut. Qernertumik nalunaaqutsikkat tassaapput artit sinerissap killingata sineriaani nassaarineqartut (Mosbech, et al., 2000).....	184
Takussutissiaq 73: Nunap assinga aatsitassarsiorfiup tungaanut umiarsuup aqqutissaanut soqutiginarsinnaasunik nalunaarsuiffineqartoq.....	186
Takussutissiaq 74: Nunap assinga sinerissap sinaani malussarissutisimik takutitsisoq, Qeqertarsuatsiaat.....	194
Takussutissiaq 75: Itsarsuarnitsanik nassaarfiit 2020-mi misissuinerimi paasineqartut (Larsen, 2020).	198
Takussutissiaq 76: Suliniuteqarfimmi nunanik +200 m-inik portussusilinnik takutitsisoq.	200
Takussutissiaq 77: Qooqqumi suliniuteqarfiusumi nunap ilaanik immikkoortiterineq.	201
Takussutissiaq 78: Saamerleq: Suliniuteqarfiup allersaa Qooroq (immikkoortoq A) Talerpilleq: Qooqqup qaava (immikkoortoq C).	201
Takussutissiaq 79: Aqqummut ujaraaraasumut assersuut (2022 - Utoqqarmiut Kangerluarsunnguanut imermik nukissiorfimmuut aqqusineq).....	202

Takussutissiaq 80: Imermik nukissiorfimmit suliniuteqarnerup kingornatigut ujaqqanik qaartitkkanik inissiivimmik angisuumik assersuut. Suliniummi sinneruttunik inissiivissaasinnaasoq arlaleriaammik annertunerussaaq.	204
Takussutissiaq 81: Diagrammi, immami annertusisamik suliaqarneranik takutitsisoq, takussutissaliillunilu poortorneqanngitsunik usillutik assartuutit aqutissaasa tuusintilinnik sømilinngorlugit takissusaannik (PAME, 2022).	207
Takussutissiaq 82: Nunap assinga 2013-imiit 2019-imut immami umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit Davis-strædikkoortunik naleqqiussisoq, ukkataralugu Mary River-imi aatsitassarsiorfik (PAME, 2022).	208
Takussutissiaq 83: Immami misissugassanik tigussiffissatut siunnersuutigineqartut	215
Takussutissiaq 84: Imermi imerneqarsinnaasumi misissugassanik tigussiffissatut siunnersuutigineqartut.	216
Takussutissiaq 85: Orsuaasanik katersuivissatut siunnersuutigisat.	217

Nalunaarsuiffiit allattorsimaffiat

Nalunaarsuiffik 1: Majoqqap Qaavani Anorthositimik Suliniuteqarnermi atortussiasamik isumalluut, 25. marsi 2020-miit atuuttoq.	33
Nalunaarsuiffik 2: Pisuni A-mi aamma B-mi aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup missingernera.	35
Nalunaarsuiffik 3: Aatsitassarsiornermi atortussat pisariaqartut utaqqiisaasumik allattorsimaffiat.	40
Nalunaarsuiffik 4: Isumalluutip imarisai pingaarnerit geokemiikkut ilisarnaataat [MRC], aamma pegmatit immikkoortinneqartoq aamma saviup kajungerisaa akoqanngitsoq.	45
Nalunaarsuiffik 5: Ataqtigiiinnermut aqqiussuussinerit aserorsinnaasut ajoqusersinnaanerisa annertussusaanik nalunaarsuiffik.	58
Nalunaarsuiffik 6: Nassiussassat annertunerpaaffianik (pisut ajornerpaaffiat eqqarsaatigalugu) GAM-ip suliniutaata ukiumoortumik qaammatini 8-10-ni ingerlanneranut naleqqiullugu missingiineq.	60
Nalunaarsuiffik 7: Pisuni A-mi aamma B-mi ukiumoortumik dieselimik atuineq (Ilanngussaq 2), innaallagissamik pisariaqartumik missingiineq tunngavigalugu missiliuussaq, aamma 1 ltr. dieselimik ikummatissap 10 kWh-imut naatsorsoqqinnera annertunerpaamik ikumasinnaanerata nalinga tunngavigalugu, nukissat aalarnemeersut naammassisaqarsinnaanerata 30%-iuppat.	67
Nalunaarsuiffik 8: ANFO-mi atortussat annertussusaat pisariaqartut pisumi B-mi atuuttut. Pisoq A-mi annertussutsit nalunaarutigineqartut 50 %-iisa missaat pisariaqartinneqarput (Tigusiffik: SRK).	68
Nalunaarsuiffik 9: Pisuni A-mi aamma B-mi innaallagissamik atuinerup maannamut missingernera.	69
Nalunaarsuiffik 10: Imermik atuineq ilimagisaq.	71
Nalunaarsuiffik 11: Pisuni A-mi aamma B-mi sulisut amerlassusaasa utaqqiisaasumik nalilernera.	75
Nalunaarsuiffik 12: Avatangiisinut sunniutit nalilernerinut piumasaqaatit allattorsimaffiat.	80
Nalunaarsuiffik 13: Annertussutsimut piumasaqaatit (avatangiisinut ajoqutaasumik kingunerluuteqartut).	80
Nalunaarsuiffik 14: Erngup pitsaassusaanut killigititaasut aamma annertunerpaamik imermit peersitsinermik misissuinerit inernerinik naleqqiussinerit, misissukkanut aamma misissuineri periaatsinut tamanut aamma avatangiisaasut aallaqqaataaniit nakkutiginerannit inernerit (µg/ltr.).	89
Nalunaarsuiffik 15: Sinneruttunik inissiivinnik naliliinerit navianartuusinnaasunillu annertussutsikkut nalunaarsuiffik.	94
Nalunaarsuiffik 16: Suliniuteqarfimmi aallaqqaataaniit tunngaviumik pujoralammik nakkaasumik misissuinerup inernera.	95
Nalunaarsuiffik 17: Sananeqaatinik minnernik aamma sumiiffimmi pujoralammik uuttuinerit.	95
Nalunaarsuiffik 18: Suliarinniffimmiit aamma sinneruttunik inissiivimmik pujoralammik siaruarterineq sequterinerimut formelit ilisimaneqartut tunngavigalugit (US.EPA, 2019).	100
Nalunaarsuiffik 19: Suliniummi pujoralammik pinngorfiit pingaarnersaat, annertussusaasa missingerneri aamma annikillitsinissamik suliniutit pilersaarutigineqartut.	102

Nalunaarsuiffik 20: Nipiliornerup aallaavii aamma agguaanermi uuttukkat Soundplan-imik pisuusaartitsilluni misissuinermi	110
Nalunaarsuiffik 21: Suliniuteqarfimmii kuunnit imermik imerneqarsinnaasumik nakkartinneqartumik misissueqqissaarnerup inerneru. MRA GWQC imermut imerneqarsinnaasumut. * $N=7$ ** = 1. D.L. = Misissueqqissaarnermi maluginissaanut killiusoq	136
Nalunaarsuiffik 22: Taseq lmermik imerneqarsinnaasumik nakkartillugit misissueqqissaarnermit taseq #2-mi aamma taseq #3-mi kissassutsit avissaafrisa qulaanni aamma ataanni inernerit. S.D = Std. Nikinganeq.....	136
Nalunaarsuiffik 23: Taseq lmermik imerneqarsinnaasumik nakkartillugit misissueqqissaarnermit taseq #2-mi aamma taseq #3-mi kissassutsit avissaafrisa qulaanni aamma ataanni inernerit. Nikinganerit akunnattoq aamma Std. (S.D.) 2021-mi juunimi aggustimilu uuttukkanit.....	137
Nalunaarsuiffik 24: Taseqarfimmi nerukillineri pisuusaartitsinikkut paasineqartumik erngup kuunnera.....	139
Nalunaarsuiffik 25: Sitseruttup akuneqarnermini annertussusaa ammukartumi sitserunnermi misissukkamut naleqqiullugu (pisoq 1).	140
Nalunaarsuiffik 26: Qaammammut siullermut sitserunneranut masannartuliorneq ilanngullugu imerneqarsinnaasumik imeqarfimmi kuuffiusumi akuneqarluni imaqqortussuseq aamma kimikillineranut tamakkerluni uuttuut.....	141
Nalunaarsuiffik 27: Pitsaassutsimik piumasaqaatit aamma akuneqanngitsumik imarisat missingerneqartut qaavaniit ammut misissuinermi aamma annikinnerpaamik pissusissamisoortumik akusinermit missingerneqartut.....	142
Nalunaarsuiffik 28: Kinnernik ingerlassineri sukkassutsit sunniuteqarsinnaasut.	144
Nalunaarsuiffik 29: Inissinneqarnermi taseq # 2-mi (pisoq 2) sitsiuttup - imerneqarsinnaasup akulerunnerat geokemiikkut qummukaartumi sitsiunnermik misissuinermi.....	145
Nalunaarsuiffik 30: Pitsaassutsimik piumasaqaatit aamma akuneqanngitsumik imarisat qummukaartumik misissuinermi aamma annikinnerpaamik akusinermit inissitani ukioq 1 aamma ukioq 30 missingerneqartut.....	146
Nalunaarsuiffik 31: Kooqarfimmi misissukkat marluk inernerit (tulleriiarineri inissisimaneq + = arti ataaseq aamma +++ = artit 10-nit amerlanerit).....	149
Nalunaarsuiffik 32: Immap ernganik nakkartitanik allermi (35m) aamma qallermi (5m) misissuinerup inernerit. * MRA WQL immap ernganut killigitaasoq. Akorisat Kalaallit Nunaanni erngup pitsaassusaanik killigititanik qaangiisut qorsummik nalunaagutserneqarput.	160
Nalunaarsuiffik 33: NO_x -imik aamma CO_2 -mik naatsorsuinerit maskiinanit suliniummi pisumi B atugassat missingerneqartunit.	189
Nalunaarsuiffik 34: Umiartornikkut CO_2 -mik aniatitsineq. Naatsorsuineri naatsorsuutigineqarpoq umiarsuit aqut kujalleq aamma avannarleq atortassagaat.....	189
Nalunaarsuiffik 35: Nalunaarsuutit anorthosit-imik atuinnikkut E-glas-imut akorisaanikkut (100 %-imik immikkoortunut taarsiullugu akoritinneratigut) aniatitsinerup annikillisinnekanik takutitsisut) (Hains, London, & Merivale, 2008).	189
Nalunaarsuiffik 36: Navianartorsiutaasinnaasut nalorninarsinnaasullu nalilikkat avatangiisinik artorsartitsinissaannut, sunniinernut aamma sunniinerinut immikkoortukkaartunut aatsitassarsiorfiup immikkoortuini tamani (sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna) naleqqiullugit pingaarnerusumik eqikkarnerat.....	223

Naalisaanerit, isumaqatigiissutit nassuiaatillu

ABA	Syre-base-t ataqatigiinnerat	CIM Standard	Atortussiassanik sillimmatinik isumalluutinillu Canadami nalunaarusiornermi assigiissaaneq atorneqartog
ARD	Syremik kuugussaatsineq		
ARDML	Syremik kuugussaatsineq aamma saffiugassanik kuugussaaneq		
Ai	Nungullarnermut nalileeriaaseq	CTD	Ingerlatitseqqissinnaaneq, kiassuseq, itissuseq – akulikitsumik taaguutaavoq atortunut taakkuninnga uuttuissutitut
ANFO	ANFO (imaluunniit AN/FO) ammonium nitrat/uulia ikummatissaq qaartiterutaavoq nalinginnaasumk atorneqartartog	dB	Decibel
AN	Ammonium nitrat	dB re μPa_2 @1m (rms)	Erngup iluani puilasut qanoq qaffasitsigineranni uuttuinerit
Anorthosite	Qaqqap ujaraa qaqortog/qasertog itisuumersog kemiikkut katiterneqarnerminik ilisarnaatilik	DCE	Dansk Center for Miljø og Energi/Danskit Avatangiiisut Nukissanullu Sulisoqarfiat
AP	Syreqarsinnaaneq	DCP	Matusinissamut pilersaarut
ARO	Pigisanut nalilinnut pisussaaffik	DFP	Kuup ammut kuunnerani kuuguttunik misissuineq (erngup iluani)
BAT	Periaaseq atorneqarsinnaasog pitsaanerpaag	DMI	Danmarks Meteorologiske Institut
BWI	Aserorteriup ammalortortallip nungullarneranut nalileeriaaseq	DL	Maluginissaanut killiusog
BWM Konvention	Umiarsuit imermik oqimaaloqutaqarnermik atortunillu passussinerisa nakkutiginerannut nunat assigiinngitsut akornanni isumaqatigiissut	DWT	Usisinnaasat killingat
Bytownit	Atortussiassaq feldspatiusog calciumimik akoqarluartog. Atortussiassatigut bytownit ilaqutariinnut atortussiassanut feldspatiusunut ilaavoq plagioklas-inut katiterneqarlutik anorthitinit aamma labradoritinit. Nalinginnaasumik ilisarnaatigaat An ((Ca0.7-0.9, Na0.3-0.1) (Al(Al, Si)Si2O8)) 70 aamma 90 % akornanni akugigamikku	EAMRA	Aatsitassanik Suliasaqarfinnut Avatangiiisut Aqutsisoqarfik Aningaasaqarnikkut killigitaq, taassuma iluani nunap sineriallip (Kalaallit Nunaat) pinngortitami isumalluutitik kisermaassilluni atuiffigisinnaasaa.
Marriag	Marriag atortussianut manngertunut, aserujasunut, kiammut akiuulluarsinnaasunut aamma manngertunerjuitsunut taaguutaavoq, pilersinneqartog atortussiassap saffiugassartaqanngitsup, soorlu marraap, ilusilerneqarneratigut kiattorujussuarmilu uunneratigut. Nalinginnaasumik assersuutaasinnaapput marriat, tiitorfiit/puuguttat aamma qarmasissiat	EEZ	Aningaasaqarnikkut killigitaq, taassuma iluani nunap sineriallip (Kalaallit Nunaat) pinngortitami isumalluutitik kisermaassilluni atuiffigisinnaasaa.
		E-Glass	Glasfiberi pilersinneqartarpoq ujalussiaaraasat silikatimiik imaluunniit igalaamiuniusanik allanik tunngavillit ujalussiaaraasarpassuarnut amitsunut diameterikitsunut atisassianut atorsinnaasunngorlugit naqillugit siaarinikkut. Igalaaminermik kissaalluni ujalussiaaraasanngorlugu siaarineq ukiuni tuusintilikkaani ilisimaneqarpoq; taamaakkaluartorlu taakku atisassianut atorneqarneri nutaaneruvoq.
			Glasfiberi nalinginnaanerpaamik atorneqartog tassaavoq igalaamineq E-glas ("E" aallartinnerani innaallagissamut atornera peqqutigalugu), tassaavorlu aluminium-borosilikatglas oqimaassutsimi 1 procentianit annikinnermik alkalioxider-italik, pingaarnerusumik plastimut igalaaminermik qajannaallisagaq

EIA	Avatangiisinik Sunniinermik Naliliineq		naqitsisarput immiussamik
EMP	Avatangiisinik passussinissamut pilersaarut		minnerulersitamut kissaatigisamut aserorterisarlutik
ENC	Sumiissusersiornermut diagrami elektroniskiusoq	ICP-MS	Uunga uuttuut (spektrometer): Induceret koblet plasma
EPCM	Ingeniøritut sulineq, pisiortorneq, sanaartorneq, aserfallatsaaliineq	ICP-OES	Uunga uuttuut (spektrometer): Induceret koblet optisk plasma
Eq/t	Ton-imut naligiissuseq	IUCN	Pinngortitap attatiinnartinnissaanut nunat assigiinngitsut akornanni suliniaqatigiiffik
ESG	Avatangiisit, Inuiaqatigiit aamma Aqutsineq		
Feldspat	Atortussiassaq qaqqap ujaranngortartut ataatsimoortuneersoq, Nunarsuup nunavissuartaani qalipaata 41 %-ii. Feldspat formeli (KAlSi ₃ O ₈ – NaAlSi ₃ O ₈ – CaAl ₂ Si ₂ O ₈)	Ktpa kHz Km/km ² kW LAT	Kiloton pr. år Kilohertz. 1 kHz = 1000 Hz = 1000 Hertz Kilometer/kvadratkilometer. Kilo watt Tininnerpaarpaaffia
Immiut(it)	Immiutit tassaapput sananeqaatit minnerit kutsummik imaluunniit nipititsissutit (qalipaata, plasti, katitigaq, betoni), pissutsinik pitsaanerulersitsinnaasoq soorlu manngissusermik, qaamanermut akiuussinnaaneramik, ajortunnguissuseq, nioqqutissiap akikillineramik imaluunniit qulaani taaneqartut akuleriinnerinik	LC50 LCM LD50 LOA LoM LSFO	LC50 tassaavoq akugisaq ima annertutigisoq piffissami aalajangersimasumi uumasuusut 50 %-iinig toqutsisinnaalluni Kubikmeterit immikkoortut LD50 tassaavoq akugisaq ima annertutigisoq piffissami aalajangersimasumi uumasuusut 50 %-iinig toqutsisinnaalluni Katilluni takissusaa
FLT	Qarsutsinikkut kuugunneqarnermit misissugassaq		Piffissaq aatsitassarsiorfiup atuuffia
FO	Uulia orsussaq		Uulia ikummatissaq svovlimik annikitsumik akulik
GAM	Greenland Anorthosite Mining A/S	L	Liter
GCA	Nunarsuaq tamakkerlugu nunavissuit qalipaanni imarineqartog	LZeq	Z-imik pingaartitsilluni nipimik uuttueriaaseq
GHG	Gassi illup naatitsiviup kiassusaatut kiatsigilersitsisartog	MAQ MAC	Majoqqap Qaava Akugisat akuerineqarsinnaasut annerpaaffii
GINR	Pinngortitaleriffik		
GWQG	Kalaallit Nunaanni Erngup Pitsaassusaanik ilitersuut	m ASL mm, cm, µm	Immap qaavata qulaanit meterit millimeter, centimeter, mikrometer
HCT	Isugutammik celletigut misissuineq	MMA	Aatsitassarsiorfimmik aserfallatsaaliiffik
HD	Erngup naqutsineratigoortoq	MLSA	Aatsitassanut Pisortaqaarfik
HP	Hestekrafti	MOB	Inuk-avammut-nakkartog
HPGR	Sakkortuumik naqitsinikkut aserorterut; qaqqap ujaraanik aamma saffiugassiassanik millisaanermut atorineqartartog. Immiussaq valsit kaavittut, aappaa aalajangersimasumik inissisimasog aappaa nukissinnaasoq, akornannut naqillugu ikineqartarpoq. Valsit kaavittut taaku ima annertutigisumik	MRA MRC MSL MT mt Mt	Aatsitassalerinermut oqartussaasoqarfik Isumalluutit suussusai pingaarnertit Agguaqatigiissillugu immap qaavata qatsissusaa Sinneruttut magnetiskiusut Tonsinngorlugu oqimaassusaa [mt] Uuttuutikkut toni Mega ton

m/s	Sekundimut meteri	PE	Amerlassusaatigut naligiissutsit
N.a.	Pineqarsinnaangilaq	PEA	Aningaasatigut naliliinerugallartog. NI
NAG	Syreqalernera allanik akunagu		43-101 naapertorlugu misissuinermik
NILU	Norgemi Klima- og miljøinstituttet		ingerlatsinerimi akissusiiniartoqarpoq
NI43-101	National Instrument 43-101 tassaavoq		apeqqummut uunga, "peqarnera
	Canadami aatsitassarsiornermi		qanoq pitsaanerpaamik
	suliniutinut nalunaarusioriaaseq		atorneqarsinnaava aningaasatigut
	aamma inatsisitigut oqartussaaffinnut		sinneqartoorutit
	allanut atorneqartaqisoq. Periaaseq	pH	annerpaatinniarlugit?"
	nalunaarusiornermut malittarisassanik		"brinteqarsinnaanerat", uuttuut
	maleruagassanillu arlalinnik		imerpalasup syre-baseqarneranik
	imaqarpoq aamma aatsitassanik	PMP	aalajangiisuusoq
	isumalluutit pillugit paasissutissat		Annertunerpaamik
	takutinnerinut, ingerlatsiviit		masannartuliorsinnaaffiata
	pigisaannut imaluunniit		ilimanarnera
	misissugaannut isumalluutillu taakku	POR	Pegmatitimik sinneruttut isigisamik
	pillugit paasisanik Canadami		immikkoortiterneqartut
	aningaasanik nioqquteqarfinnut	PTS	Tutsarlunnerulerneq ataavartog
	nalunaarutigisartagaannik	PSD	Sananeqaatit minnerusut
Nm	Immap miillii (sømiilit)		agguataarneqarnerat
NNP	Sunnerneqarunnaarsitsisinnaanera	PSI	Kvadrattommimut pundit
	akunagu	QA/QC	Pitsaassutsimik qulakkeerineq/
NoAG	Syreqalersitsineq ajortog		Pitsaassutsimik nakkutilliineq
NP	Sunnerneqarunnaarsitsisinnaanera	RER	Nunap akuinik qaqutigootunik
NPR	Atortuuleqqissisinnaaneq akunagu		aserortervik kaavittoq
NOx	Nitrogenoxiderinut aterititaq,	RoM	Aatsitassarsiorfiup atuunnera/
	taakkununga ilaallutik (NO) aamma		aatsitassarsiorfiup nioqqutissiornera
	nitrogendioxid (NO2) silaannarmik		pingaarneq
	mingutsitsinerimut	Rpm	Minutsimut kaajallannerit
	attuumassuteqarnerusut		amerlassusaat
NT	Ilaatigut ulorianartorsiortoq	RWI	Aserorterrummut amitsukujuumut
NSI	Sumiissusersiornermik		nalileeriaaseq
	isumannaannissamik misissuineq	SFT	Puiaasami torlukitsumi aalatertakkami
Isigalugit immikkoortiterineq	Suliamik ingerlatsineq		misissuineq
	nammineq ingerlasoq assiliinerit	SIA	Inuiaqatigiinni Atatitsisinnaanermik
	aamma/imaluunniit laser-it atorlugit		Naliliineq
	atortussianik manngertunik	SO _x	Svovloxider-inut silaannarmik
	immikkoortiterineq. Assiliinikkut		mingutsitsinerimut
	immikkoortiterinerimi misissukkap		attuumassuteqarsinnaasut
	qalipaataa, angissusaa, ilusaa,		atigitinneqartoq, amerlanertigut
	sananeqaatimigut pisinnaasai		svovldioxid (SO ₂)
	kemiikkullu katiterneqarnera	SRK	SRK Consulting, Cardiff, Wales
	ilisarineqarsinnaapput atortussiallu	Ujaqqamit kiffiutissiaq (rockwool)	Kiffiut
	assigiinngitsunik pitsaassusillit		uumassuseqanngitsunik tunngavilik
	imaluunniit atortussiassat		nilissusermut/kiassusermut nipimullu
	assigiinngitsut immikkoortissinnaavai		kiffiutaasartoq aamma illuni, suliffinni
PAG	Syreqalersitsisinnaasoq		umiarsuarnillu sanaartorfinni
PC/PC#	Umiarsuit issittumi atorneqartut		ikuallannissamut pitsaaliuissutaasoq
	agguaanerini inissisimaneri	TTS	Tutsarlunnerulerallarneq

TEU	Angissutsimut uuttuut assigiiaanut atorneqartartoq tyve fod-iusoq. Uuttut eqqoqqissaartoq umiarsuit containerinik usisartut usigisinnaasaannik quersuillu qanoq imartutigisinnaaneritut atorneqartartoq
TML	Isugutammut killigitinneqartoq angallattagaq
ToR	Suliarisassat allattorsimaffiat
TPA	Ukiumut ton-it
TPD	Ullormut ton-it
TPH	Nalunaaquttap akunneranut ton-it
Sinneruttut (TSF)	Sinneruttunik (igitassanik) inissiivik
Sinneruttut (TSF) panertut	Nunap qaani sinneruttunik inissiivik
Sinneruttut (TSF) masattut	Tatsimi sinneruttunik inissiivik
TSP imalt. TSS	Sananeqaatit minnerit/manngertut katattut tamakkerlutik tassaapput erngup qaleriiaaneritut katassimasut
t/hrs.	Nalunaaquttap akunneranut ton-it
UFP	Qatsinnerusumi kuugussaasunik misissuineq (erngup iluani)
UNESCO	Naalagaaffiit Peqatigiit ilinniartitaanermik, ilisimatusarnermik aamma kultureqarnermik suleqatigiiffiat
USEPA	USA-mi avatangiisit pillugit aqutsisoqarfik
VEC	Pinngortitami pissuseqatigiinnerit ilagisaat pingaartinneqartoq
VRM	Aserorterut kaavittoq napparissoq
WAI	Wardell Armstrong Internationalt laboratorium, Cornwall, UK
WRD	Sinneruttunut (igitanut) toqqorsivik
WS	Silasiorfik
WS #1/#2	Silasiorfik #1/#2
WQL	Erngup pitsaassusaanut maleruagassat/ killigititat
XRD	Qinnguartaammik qaamarnup maligaasaanik misissueriaaseq pingaarnermik kusugaasanngortunik paasiniaanermit
XRT	Qinnguartaatikkut ingerlaqqitsitsineq

1. Eqikkarnera

1.1. Nunap immikkoortortaanut atatillugu

Kalaallit Nunaata kitaata kujataani Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinnguani Piiaaffimmi Itersarmiuni Allerni Greenland Anorthosite Miningip suliniutaanut ilaapput Kuussuatsiaat Qooruanni anorthositeqarfiup ineriartortinneqarnera, ingerlanneqarnera annertunerpaamillu nunap immikkoortuata pissusitoqqaminut uterteqqinneqarnissaa. Suliniummut ilaapput aatsitassarsiorfik ammasoq sumiiffimmi suliarinniffitalik tassungalu atasumik atortulersuutit atortussiasamik anorthositimik akuiaakkamik nioqputtissiornermi, taannalu oqorsaasiornermi, E-glasiliornermi, qalipaatiiornermi aamma marriukkanik nioqputtissiornermi atorneqarsinnaavoq. Anorthosit kimikillineqanngitsoq E-glasimut, qalipaatinut aamma marriorluni nioqputtissiat ilaannut atugassiaq nunani allani Europami aamma/imaluunniit Amerikami Avannarlarmi suliarinniffimmi naggataarutaasumik sequtseqqissaarneqassasut pisariaqarpoq, taavalu oqorsaattissiaq marriugassallu annertunersaat Kalaallit Nunaanni naammassineqarsinnaassallutik.

Anorthositimik isumalluut nalunaarutigineqartoq aatsitassarsiorfissarlu pilersaarutaasoq nunap iluani sinerissamiit 12 kilometerit missaannik ungasissuseqarpoq aamma sersersuarmiit 30 kilometerit missaannik kippasinnerulluni. Nunap immikkoortuani nunap pissussaa annertunerusumik qaqqaqarpoq sersersuarmiit pinngortinneqartunik qoorulik aamma imminnut qanittunik kooqarfeqarluni taseqarfeqarlunilu. Suliniummi ataqatigiinnermut aaqqissuussineq Kuussuatsiaat-qooruata ata tungaaniissaaq tassaalluni aqqusineq angallassivissaq 17 km-itut takigisoq aatsitassarsiorfimmik tamakkiisumik atassusiisussaq. Qooroq suliniuteqarfik kangerluup sinaaniit (immap qaavaniit) immap qaavanit 200 meterit missaanni qatsissusilimmut, tassanilu anorthositeqarfik atortussiasamik isumalluuteqarfik qooqqup qatsinneraaniippoq. Qooqqup naqqa pingaarnerusumik kooqarpoq tallimanillu taseqarluni aatsitassarsiorfeqarfissamit atsinnerusumiittunik.

Suliniut pillugu allaaserisat	
Akuersissutit	MEL2019-162, M-MLSA363
Aatsitassarsiornermi isumalluutit	Aatsitassarsiornermi isumalluutit 21,8 Mt-iusut
Suussusai	1x assataq ammasoq, 1x eqqakkanik inissiivik, 1x sinneruttunik inissiivik, suliarinniffik, ataqatigiinnermut aaqqissuussinerit
Aatsitassarsiornermi nioqputtissiat	560,000-930,000 tonsit ukiumut
Aatsitassarsiornermi periaaseq	Piiaaffik ammasoq nalinginnaasumik atorneqartoq, qaarsumi qillerineq qaartiterinerlu, imerpalasup naqitsineratigut piiaaneq, saffiugassianik usilersuineq angallassinerlu
Suliarinninnermi periaaseq	Aserortereqqissaarneq, malugisaatitigut immikkoortiterineq, aserorterineq magnetilu atorlugu immikkoortiterineq
Aatsitassarsiorfiup atuunnerata sivissusaa	Ukiut 30
Qattuniliat qasertoq/eqqakkat	Aatsitassarsiorfimmik eqqaaniillu nunamik/issumik qalliummik imaluunniit qattunermik qasertumik piiaanissaq pisariaqartinneqassanngilaq imaluunniit annikinnerpaaginnarmik pisariaqartinneqassalluni
Sinneruttut suussusii/annertussusaat	XRT-sensorimik immikkoortiterinermit pegmatit; 35,000-60,000 tpa Akuiaq magnetimik immikkoortiterinermeersoq; 70,000 -125,000 tpa
Sinneruttut qanoq ittuussusii	Qattuneq qasertoq/eqqakkat syreqalersitsineq ajorput [NoAG] Sinneruttut syreqalersitsineq ajorput
Suliniutip annertussusaata missingersornera	0.65 km ²

Piiaffik ltersarmiut Allit eqqaalu issittup annikinnerusumik issiffianik naasartoqarfimmik taaneqartartumiippoq. Silap kiassusaa agguaqatigiissillugu aasaanerani 10 °C missaanniittarpoq ukiuuneranilu -10 °C missaanniittarluni. Suliniuteqarfimmi masannartuliornertit katillutik 2021-mi 680 mm-upput. Nunamik qeruaannartumik suliniuteqarfimmi nalunaarsimasoqanngilaq. Suliniuteqarfimmi Kalaallit Nunaata kitaani nalinginnaasumik anori atuuppoq, kisianni aamma qooqqup qeqqata nalaani nunap pissusaanit aamma kangiata tungaani sersersuarmut sunnerneqarpoq. Annertunerusumik isigalugu ullup ingerlanerani kissatsinnerup kingorna anori kangerlummit illumut ingerlasarpoq, kingornatigullu anori unnuap ilaani nuna nillertikkaangat avammut saattarluni.

1.2. Naasut uumasullu

Nalinginnaasumik Kalaallit Nunaata kitaani pinngortitami nunap qaani pissuseqatigiinnerni uumasut assigiinngiaat ikittuinnaapput. Uumasunut nujuartanut kujataata tungaani takuneqartunut ilaapput tuttu (*Rangifer tarandus groenlandicus*), terianniaq (*Vulpes lagopus*) aamma ukaleq (*Lepus arcticus*). Suliniuteqarfimmi nuna tikillugu misissuineri tuttu terianniarlu aamma aallaqqaataaniit pissutsinik misissuineri uumasut-nujuartanut assiliivinnik ikkussanit akulikitsumik naammattoorneqarput.

Timmissat nunamiut assigiinngitsut soorlu tulugaq nalinginnaasoq (*Corvus corax*), aqisseq (*Lagopus muta*), qupaloraarsuk (*Plectrophenax nivalis*) aamma narsarmiutaq (*Calcarius lapponicus*) suliniuteqarfiup iluani nalinginnaasuupput. Nuna tikillugu misissuineri nattorallit (*Haliaeetus albicilla*), nerlerit (*Anas platyrhynchos*) aamma qarsaat (*Gavia immer*) arlaleriarluni tatsit ilaanniittut takuneqarput. Ingerlatsiviup nalunaarsorpaa piaqqiornerit nalaanni ataqatigiissaakkamik timmissat pillugit misissuisoqarsimanngitsoq. Ingerlatsiviup qulakkeerniarpaq nunap ilaani aallarnisaasumik sanaartornerup nalaani tassunga sammisumik misissuisoqassasoq, piaqqiornerup aallartinnerata nalaani pisussamik.

Piiaffimmi ltersarmiuni Allerni suliniuteqarfimmi pissutsit piviusut allanngorarnerrujussuat issittup naasoqarfiinik assigiinngitsorpasuarnik peqarneq kinguneqarpoq. Nunap ilaani tassani naasoqarfiit nalinginnaanerpaat tassaapput sivingarnit orpigaqarfiit, paarnaqutaannaanerusoqarfiit aamma narsat ivigallit. Qatsissumi naasoqarfiit aatsitassarsiorfiup eqqaaniittut anorimit sunnerneqarnerit tassaanerupput naasut ataasiinnarmik pinngortussaqtut, amerlanertigut ivikkat ivigaasallu. Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi paarnaqutaannaanerusoqarfiit naasoqarfiupput nalinginnaanerpaat qooqqullu sivingarni panertut amerlanerpaat qallerlugit. Naasunik qaqutigoortunik aappalaartumilluunniit nalunaaqutsikkanik nassaartoqanngilaq.

Nunap ilaani tamaani kangerloqarfiit immami miluumasunit ornikulaneqartutut ilisimaneqanngillat, kisianni uumasoqatigiiaat arlallit (*puisit amerlanerullutik*) tamanna najortarpaat, allalli (*arferit*) ilimagineqartumik nalaatsornerinnakkut tamaannartarlutik. Puisit assigiinngitsut tamarmik, sigguttut (*Halichoerus grypus*) eqqaassanngikkaanni, naliliiffimmut takkuttarput, aamma aataat (*Pagophilus groenlandicus*) natsillu (*Pusa hispida*) uumasoqatigiiaani nalinginnaanerpaasut qularisassanngitsumik tamaaniittarput. Ussuit (*Erignathus barbatus*) natsersuillu (*Cystophora cristata*) allaniikkumanerusarput qaqutigunnarlu takuneqartarnissaat ilimanarluni. Qasigissat qanoq siaruartigisimanerit ilisimaneqarlunngilaq, ikittuinnaappulli. Mamaartarfik atorneqartoq naliliiffigineqartup kujataani 60 km-inik ungasissusilimmiippoq, kisianni allanik qaninnerusumiittoqarsinnaavoq. Kisianni Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinnguani uumasunut nujuartanut assiliivikkut svisuumik nakkutilliinikkut qasigissanik takussaasoqanngilaq. Qeqertarsuatsiaani piniartut naapertorlugit qipoqqaat (*Megaptera novaeangliae*), qaqutigoortumillu tikaagullit (*Balaenoptera acutorostrata*), kangerlummut pulasarput. Kigutillissuaq (*Physeter macrocephalus*) kangerloqarfiup qeqqata tungaani 2018-mi aasakkut takuneqarpoq. Kalaallit Nunaata kitaani kigutillissuit angutivissat kisimik takuneqartarput, taakkulu pingaartumik sinerik qimallugu itisuumiittarput, kisianni ilanneeriarlutik kangerlunnut itisuunut pulasarlutik.

Kangerlunni aalisakkat amerlanersaasa saarulliunissaat (*Gadus morhua*), kanajuunissaat (*Myoxocephalus scorpius*) aamma putooruttuunissaat (*Ammodytes spp*), ilimanarluinnartumik putooruttoq avannarliunissaat (*Ammodytes dubius*) ilimagineqarput. Umasoqatigiiaat tamarmik, eqaluit (*Salvelinus alpinus*) nuttarnerminnut atatillugu tamaaniittut ilanngullugit, Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpasissuani umiarsualiveqarfissatut pilersaarutigineqartup eqqaani 2020-mi nuna tikillugu misissuinermini nalunaarsorneqarput.

1.3. Suliniut pillugu allaaserisaq

Greenland Anorthosite Miningip Piiaffimmi Itersarmiuni Allerni anorthositimik piiaanissamut suliniutaani anorthositip piiarneqarnissaa siunertarineqarpoq. Anorthosit ujaraavoq qaortoq annertunerusumik kemiskiusunik ukuningga akoqartoq: aluminium, silicium aamma calcium.

GAM-imit nioqutissiornissamut takorluukkat assigiinngitsut eqqarsaatigineqarput nioqutissiassat annertussusiannut aamma atorussiat suunerannut naleqqiussilluni assigiinngissuseqartunik, tassa minnerpaaffissatut takorluugaq (takorluugaq A), tassani pineqarpoq suliarinninnermi ingerlataq ajornaatsoq, kiisalu annerpaaffissatut takorluugaq (takorluugaq B), tassani ilaatinneqarput suliarinninnermi ingerlatsineq suli annertunerusoq. Oqorsaatinik atorussiornermut marriornermullu tunisassiat amerlanerpaat Kalaallit Nunaanni naammassillugit suliarineqassapput, toqqaannartumillu pisisussanut tunineqarsinnaallutik, E-glasinillu atorussiornissamut tunisassiassat pisisut suliffissuaataanni qanittumiittuni Europami imaluunniit Amerikami Avannarlarmi naggataarutaasumik sequtserluagaassallutik. Tamanna E-glasimik tunisassiorlut saneeqqunneqarsinnaanngitsumik piumasaqaataannik tunngaveqarpoq, taakku sukannersumik pitsaassutsimut nakkutiginninnermik, mingutsinnginneqarnissamut, angallassinermut aamma kemiimut tunisassiamut sequtserluakkamut piumasaqarmata. Tunisassiorlut immikkut tunisassiorfimminnut qanittumi pitsaassutsimik nakkutiginninnerminnut ilaatillugu ingerlaavartumik kemiikkut misissugassanik tiguisarnissartik kissaatigaat.

E-glasinut atugassanik aserortereqqissaarneq inaarutaasoq nukissanik atuinaqimmat, suliniuteqarfimmilu nukissanik piujuartitsisunik pisoqarsinnaanngimmat, Kalaallit Nunaanni taanna taamaallaat ikummatissanik nunap iluaneersunik atuilluni ingerlanneqartariaqarpoq. EU kommissionip avatangiisinut ajoqutaanngitsumik piujuartitsisumik atuinnissamut allanngortitsinissamik piumasaqaataanut tamanna unioqutitsivoq, tassani suliffeqarfiit europamiittut ilimagineqarput nalilinni tamani ataqatigiiaani ataasiakkaat tamarmik ESG-mik malittarisassat malissagaat. E-glasilortut pingaarnerit GAM-ip attaveqarfisai piumasaqarput aserortereqqissaarneq Europami imaluunniit Amerikami Avannarlarmi ingerlanneqassasoq, taakkunaniami nukissiutinik "qorsunnik" soorlu anorimik, seqinermik imaluunniit atomitortumik nukissiornermik atuinnermut attaveqalernissamik periarfissaqaramik. Pissutsit taakku saniatigut Kalaallit Nunaanni E-glasinut atugassanik inaarutaasumik aserortereqqissaarneq teknikkikkut arlalinnik unammilligassaqarpoq, tassa suliniuteqarfimmi pujoralannik seqummaarissunik passussinissaq ajornakusoormat, aamma isugutak aserortikkani "tiggunneqartitsisinnaammat", taamalu E-glasimut aatsitsissummi atornissaannik ajornarnerulersitsisarmat, ilutigalugulu pisariaqartinneqarluni umiarsuanik minneroqisunik matoqqasunik cementimit sanaasunik atuinnissaq, taakkulu akisunerullutillu ilutigalugulu kangerlummi annertunerusumik umiartortoqartarnissaa kingunerissallugu taamalu suliniuteqarfimmit annertunerusumik CO₂-mik aniatitsisoqassalluni, tamatumalu kingunerisaanik akiata aamma CO₂-mik nalilernerqarnerata niuernerup tungaatigut GAM pisiortorfittut pilerinannginnerulersissavaa.

Piiaffimmi Itersarmiuni Allerni aatsitassarsiornermik ingerlatsinermi siunnersuutigineqartumi ukiumut anorthosit akuiarneqanngitsoq 560.000 (A)-p aamma 930.000 (B) tonsit missaasa akornanniittumik annertussusilik nioqutissiarineqartassaaq umiarsuarmillu 400.000 (A)-p aamma 800.000 (B) tonsit missaasa akornanniittumik annertussusilik nioqutissiassaaq naammasseriigaq imaluunniit suliareqqitassaaq ingerlanneqartassalluni. Aatsitassarsiorfiup atuunnerani ukiuni siullerni, pisisussanik isumaqatigiissuteqarnerit pilersinneqarneri malittaralugit, kiisalu aatsitassarsiorfiup alliartortinnera ilutigalugit nioqutissiornernup annikinnerunissaa ilimagineqarpoq. Massakkorpiaq aatsitassarsiorfiup 2028-p naanerata nalaani ingerlatsilernissaa naatsorsuutigineqarpoq.

Aatsitassarsiorfik pisarnertut nunap qaani ammasutut qaqqaq ujaraanik putoorilluni qaartitikkatut ingerlanneqassaaq. Saffiugassiasaq peerneqartoq lastbiilnut usilersuunneqassaaq suliarinniffimmullu sinerissamut qanittumiittumut ingerlanneqassalluni. Saffiugassiasap suliarineqarneranut ilaapput arlaleriarluni aserorterinerit aserortereqqissaarnerillu aamma XRT-mik scannerilluni magnetilu atorlugu immikkoortiterineq sioqqat seqummaanik >700 µm-it annernik nioqutissiorsinnaajumalluni. Nioqutissiaq suliarineqarnermi kingornatigut umiarsuarnut usiliunneqartussaq båndikkut suliareqqittassap assartuutaatigut matoqqasukkut umiarsualiviup eqqaani quimut matoqqasumut ingerlanneqassaaq.

Eqqagassat sinerissami suliarinnittarfimmeersut tassaanerussapput pegmatit aamma kvarts (2-12 cm) seqummalasut immikkoortiterineri pikiakkat, aammattaaq saviminertallit (0,7 mm-t miss.) saviminiup kajungerisaa (magneti) atorlugu immikkoortiterinerimeersut. Avatangiisinit imermillu piikkanik geokemiikkut misissuilluni ingerlanneqartut tunngavigalugit sinneruttunit imermit ulorianartulinnik peertoqarnissaa navianaateqanngitsaq nalilerneqarpoq. Sinneruttunik inissiivissatut piukkunnaateqartut marluk aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata avannaata tungaaniittut maluginiarneqarput; ataaseq nunap qaaniittuvoq aappaalu aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata avannamut-kangimut qanittuani tatsip iluaniilluni.

Sinneruttunik inissiivissat tamarmik aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi suliarinniffimmit sinneruttut katillutik 3,91M-imiit 4,76M tons-inut annertussusillit inissaqartissavaat. Sinneruttunik inissiivik nunap qaaniittoq kuuffilerneqassaaq qaqqamit qatsinnerusumiittumit kuuttoqarneratigut sinneruttut neriorneqarnissaat pinngitsoortinniarlugu. Sinneruttunik inissiivik aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi ingerlassaq ingerlaavartumillu manngersarneqartassalluni/eqimanerulersarneqartassalluni. Aatsitassarsiorneq itinersiukkami ammasumi ingerlanneqassamat aatsitassarsiornerup ingerlanerani itersaq taanna sinneruttunik immersorneqarsinnaanngilaq.

Anorthosit saffiugassaq nunap qaavani ersiinnarmat piiaaafiup ilusissaatut pilersaarutigineqartup anorthositimik passunneqanngitsumik aamma allanik sinnikunik (taaneqartartunik "stripping") annertuunik nunamiiginnartoqarnissaa kingunerissanngilaa. Pisariaqarpat aatsitassarsiorfimmit aatsitassarsiorfimiit kimmut 3,5 km-it missaanni ungasitsigisumi suliarinniffimmut umiarsualiveqarfimmullu aqquutip saniani eqqaaviliortoqassaaq. Sinneruttut taamaattut tassaassapput anorthosit aamma ujarassuit qaartitat. Pikiakkat akornutaasinnaasunik imaqassanngillat imaluunniit eqqaavimmut inissinneqarnerminni pujoralannik nassataqassanatik.

Aatsitassarsiorfik suliarinnittarfillu sulinerup nalaani ullormut unnuamullu nal.ak. 24-nit, sapaatit akunneranni ulluni arfineq marlunni, ukiumut minnerpaamik ullut 270-it ingerlanneqarnissaa pilersaarutigineqarpoq. Piffissap sinnerani ilimagineqarpoq kangerloqarfik sikoqartarsinnaassasoq, taamalu aatsitassarsiorfimmit umiartorneq annikillineqassalluni. Piffissami tassani aatsitassarsiorfik aserfallatsaalineqassaaq.

Massakkorpiaq suliniuteqarfimmi ataqatigiinnermut attaveqarfeqanngilaq, taamaattumillu GAM umiarsualiveqarfimmik atortulersuutaanillu, aqqusinernik, suliarinniffimmik, sullivinnik, najugaqarfinnik il.il. sanaartortariaqassaaq. Umiarsualiveqarfik prammersuarnik talittarfiliarneqassaaq umiarsualiveqarfimmut aalajangerlugu attavilerneqartussamik. Maskiina umiarsuarnik usilersuisartoq talittarfiup qaaniitinneqassaaq umiarsuit poortorsimanngitsunik assartuutit naammassisaqarnarusumik usilersorsinnaajumallugit. Suliarinniffik nioqutissianut quimut umiarsualiveqarfimmullu ingerlassissummik attavilerneqassaaq.

Nioqutissiornerup annertussusaa tunngavigalugu nioqutissiornermi pisut A-mi aamma B-mi umiarsuaqartarnissaa missingersorneqarpoq ukiumut qaammatit 8-10 ingerlatsineri umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit 12-23-ussasut, umiarsuit uuliamik/ikummatissamik assartuutit 2-4, umiarsuit atortussanik/atugassanik assartuutit 8 miss. aamma umiatsiat angallatillu minnerusut sulisut paarlaannerini assartuisussat.

Aatsitassarsiorfimmi sulisunut ineqarfiit atajuartussat umiarsualiviup suliarinniffiullu qanittuaniittut sanaartorneqassapput. Atortulersuutit allat suliniummut attuumassuteqartut tassaapput: allaffeqarfiit, atisaajartarfiit,

qamutitut motoorilinnut saffiorfik aamma kingoraartissaasivik, sannavik aamma quersuaq, orsussaasivik, helikopterimut mittarfik, laboratoria, qaartiterutissaasivik, nukissiorfik aamma eqqakkanut kiisalu imermut atorreqareersumut passussiffik. Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa innaallagiasaasaaq innaallagissiorfimmit generatorimut ingerlanneqartumit 1,2 - 3,0 MW-imik sakkortussusilimmik pisumut A-mut aamma pisumut B-mut. Innaallagissiorfimmut angallassissutinullu assakaasulinnut ikummatissaq dieseli ikummatissanut containerinut ikiariinngorlugit sanaanut inissinneqassaaq.

Suliniutip sanaartorneqarfiata nalaani inuit 30-40-t atorfinitsinneqarnissaat naatsorsuutigineqarpoq. GAM-imit ingerlatsinerup nalaani takorluukkami/pisumi A-mit sulisut 60-it missaaniittut pisariaqartinneqassasut, takorluukkami/pisumi B-mi sulisut 90-it missaaniittut atorfissaqartinneqassasut nalilerneqarpoq. Aatsitassarsiorfimmik matusinermi sulisut 10-15-iunissaat ilimagineqarpoq.

1.4. Pingaaruteqartumik avatangiisit pillugit isiginninnerit naliliinerillu

Majoqqap Qaavani aatsitassarsiorluni suliniummit avatangiisinik sunniineq atuakkianik atuarnikkut, nuna tikillugu aallaqqaataaniit misissuinikkut, nuna tikillugu qillerilluni misissuineritigut arlaqartunik kiisalu geokemiikkut laboratoriami misilittaalluni misissueqqissaarnikkut ingerlanneqarpoq. Ilanngussami 4-mi suliniut ataatsimut isigalugu aamma tassunga atatillugu ASN-imik misissugassanik tigusinerit takutinneqarput.

Ataatsimut isigalugu nalilernerata tassavaq suliniut ingerlanneqarsinnaasoq sumiiffimmi imaluunniit nunap ilaani annertunerusumik avatangiisinut sunniuteqarnani. Avatangiisinut ajornartorsiutaasinnaasut pingaarnerpaat tassasut aatsitassarsiornerup ingerlanerata ilaani pujoralap siaruarternera paasineqarpoq aamma annikinnerusumik nunap pissusaanik allanngiineq innarliinerlu attavilersuutitigut aamma aatsitassarsiorfiup ingerlanneqarneranut atatillugu suliniutin.

Aatsitassarsiornermut ilaapput sulinerit pujoralatsitsisut soorlu qillerinerit, lastbiilini piiakkanik aamma atortussat umiarsuarnut usilersuutitinnagit aserorternerit sequtsernerinillu ingerlassineq. Pujoralammit sunniineq sumiiffimmiinnaq tunngassasoq sulinerimullu namminerimut attuumassuteqartussatut nalilerneqarpoq. Nunap nammineq pissusaata pujoralammit sunniineq qooqqumi suliniuteqarfiup iluani killilissagaa millisillugulu naatsorsuutigineqarpoq. Pujoralak eqqarsaatigalugu pinngitsoortitsinissamik/annikillitsinissamik suliniutit ilisimaneqartut arlallit pineqarsinnaapput sunniutaasinnaasut taakku annikillisinneqarsinnaanissaannut pitsaasumik periarfissaqartut. Silarsuarmi aatsitassarsiorfinnit allanit assingusunit suliniutinik pioreersunik peqarpoq, taakkulu pujoralammik siaruarternermi pinaveersaartitsinermik /annikillitsinermik ajornartorsiutaassagaluarpas suliniutinik assigiinngitsunik arlaqaqisunik tikkuussippat.

Nunap isikkuanik allanngortitsineq ajornartorsiutaavoq suliniut annertoq nunami attorneqanngitsumi pilersissagaanni pinngitsoorneqarsinnaanngitsoq. Aatsitassarsiorfik naggorluttumeereemat allannguutit pingaarnerit nunap isikkuanik pioreersumik sunniisut tassapput sinneruttunik inissiivik aamma aqqusineq angallassiffik. GAM-ip sinneruttunik inissiivissatut periarfissat marluk saqqummiupai, taakkunani tatsimi inissiiviup nunap isikkuanik piujuartumik sunniinissaq nunap qaani inissiivimmuut naleqqiullugu annertoqisumik annikillissippaa, taavalu aqqusineq angallassivissaq aalajangerneqarpoq taamalu piujuartumik nunap isikkuanit tamaani tamarmi nunap qaani inissiivittut illuni sunniissalluni aamma aatsitassarsiorfik matuneqareerpat.

Ataatsimut isigalugu nunap qaani sunniinerit annikinnerusuinnarmik pingaaruteqassasut nalilerneqarpoq, taaneqareersut pujoralammik siaruarternineq nunamillu allanngortitsineq eqqaassanngikkaanni. Suliniummi aallaqqaataaniit misissuinerit takutippaat suliniuteqarfinni nungutaanissamut ulorianartorsiortunik naasoqanngitsoq, naasullu assigiinngitsuunerisa allanngortinneqarnissaannut pingaaruteqanngitsoq nalilerneqarpoq. **Nunat ilaat nunat assigiinngitsut akornanni nunamiluunniit namminerim naasunut uumasunullu pingaaruteqartut Majoqqap Qaavani anorthosit-imik suliniummit akornuserneqassanngillat.**

Nunap ilaani tamaani tutut nalinginnaasuupput, Kalaallit Nunaannilu suliniuteqarfinnit qanittuniittunit misilittakkat, ilisimatuussutsikkut misissuinikkut allaaserisanit taperseerqartut, ilimanarsitippaat tutut nunap ilaani inuit suliniutaannut sungiussiasuusut. Ilimagineqarpoq nunap ilaani tamaani tutut amerlassusaat piffissap ingerlanerani maskiinanik sanioqquasunik sungiussissasut, suliniutillu aqquserniaa tutut tamani angalaarnerannut ajoqutaassanngitsoq. Ataatsimut isigalugu sumiiffimmi tuttoqarneranut annikitsuinnarmik sunniuteqassasoq, **akornusersuinerlu taamaalilluni nunap ilaani piniarnermut annikitsuinnarmik sunniuteqassasoq** nalilerneqarpoq.

GAM suliniuteqarfiup saffiugassiassanik isumalluutaanik aamma nioqqutissiornermi suliarisanik kemiikkut akugisaannik nioqqutissiornikkut aamma avatangiisitigut soqutiginaatilinnik annertuumik geokemiikkut misissueqqissaarpoq. Kooqarfinni immamilu avatangiisinut ajoqutaasinnaasunik saffiugassiassaq aamma nioqqutissiat suliarisat imminnut kattunnerat annikitsuaraannanguamik imaluunniit suunngitsumik sunniuteqarnissaat ilimanarsinneqarpoq. Majoqqap Qaavani anorthositeqarfiimmit saffiugassiassap piiarneqartussatut pilersaarutaasumit **radioaktivusinnaasunik akoqarnera avatangiisinut ajoqutaasinnaanerani tunngavissaqanngilaq**. Annertuumik screenerilluni misissueqqissaarneq tunngavigalugu paasineqarpoq nassaarineqartoq **annertunerpaaq tassaasoq uran-i 11 ppm-i** **iusoq, tamannalu Kalaallit Nunaanni inatsimmi aalajangerneqartup 100-ppm uranimut annikinneruvoq**. Saffiugassiassamik, nunamik qaarsuimillu piiakkanik aamma sinneruttunik syremik qaleriaartitsilernissamik annertusiartortitsinnaanerata periarfissaa nettosyregenereringspotentialet (NAG) nalilerniarlugu imermik kuutsitsivigalugit misissuinermi paasineqarpoq pingaaruteqarsinnaasumik syremik pilersitsisoqanngitsoq. Suliniutip attaveqaatai pingaartumik sumiiffimmi imeqarfinnit isumannaatsumik ungasissusilimmiissapput siunissamilu qarsutsisoqarsinnaanissaa sillimaffigalugu. Saniatigut sinneruttunik inissiiviup nunap qaaniittup aalajaannerani misissueqqissaarnermi inernilerneqarpoq, inissiiviup ajalusoornissaata ilimanaataa annikinnerpaaffimmiittoq, suliarinerani maleruagassat siunnersuutigineqartut malinneqarpata.

Avatangiisini suliniuteqarnerup sinneruttunit toqunartoqalersinnaanerani misissuinermi avatangiisinut ulorianaataasinnaasut imermik kuuffigitinnermeersut erngullu aamma immap suliniutip sinnerinit akuneqarsinnaanera annikitsuinnarmik pingaaruteqartoq paasineqarpoq. Sinneruttunik nunami panertumi inissiineq aamma tatsimi inissiineq imermik imerneqarsinnaasumik annikitsuinnarmik sunniissasoq ilimagineqarpoq. Sinneruttut saviminermik/saffiugassanik ajoquisiinnaasunik pingaarutilimmik akoqanngillat, taakkulu kuugunneqarnissaat annikitsuussasoq ilimagineqarpoq. **Sumiiffimmi aalisarnerup suliniummit sunnerneqarnissaa ilimagineqanngilaq**.

Anorthositimit nioqqutissianik umiarsuarmik nunanut allanut angallassinissamut atatillugu suliniutip kangerlummi annertunerusumik umiartortoqarnissaa kingunerissavaa. Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinguata tungaa immami uumasunut immikkut ittumik pingaaruteqarpiannngitsutut nalilerneqarpoq. Puisit arferillu assigiinngitsut ilaanneeriarlutik kangerlummut pulasarpur, kisianni umiartorneq immami miluumasunut malunnaatilimmik sunniuteqassanganneqanngilaq. Imarmiunik timmiaqarfiit arlallit umiartorfissat sinaanniittut paasineqarput, kisianni umiarsuit timmiaqarfinnut ima ungasitsigisukkuussapput sunniuteqannginnissaat imaluunniit pingaaruteqanngitsumik sunniuteqarnissaat ilimagineqarluni. GAM-ip sumiissusersiornermi isumannaatsuunissamut periaatsit tatigisaasut aamma ileqqulersuutissat uuliakoorsinnaanissamullu atororissaarutit akuerineqartut atussavai. **Aatsitassarsiorfiup qanittuani suliniutinik allanik ineriartortitsisoqanngimmat annertunerulersumik umiartortoqarnera tunngavigalugu suliniut avatangiisinut annikitsuinnarmik qaleriaartumik sunniuteqassaaq**.

Avatangiisinik artorsartitsineq, sunniinerit kinguneqarnerillu nalilerneqartut aatsitassarsiorfimmik sanaartornermi, ingerlatsinermi matusinermilu ulorianaateqarsinnaasut nalorninartullu ataatsimut isigalugit nalunaarsuiffimi tullinnguuttumi takutinneqarput:

Sunniutaasinnaasut	Suliniuummi suliaqarnerup nalaa	Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Nunap qaani sunniuteqarneq		
Sinneruttunik inissiivinnit kuugussineq	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Pujoralak – naasut aamma imeq imerneqarsinnaasooq	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Avatangiisut pujoralammik siaruarterineq	Ingerlatsineq	Akunnattut
Nipiliorneq	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat naaffigisaallu	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat naaffigisaallu	Ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Timmissanik imermik imerneqarsinnaasormiunuk ivasunik akornusersuinerit	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Timmissanik ivasunik akornusersuinerit	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Miluumasunik akornusersuineq	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Ukallinik Teriannissanillu akornusersuineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Tigussaasumik tutunuk akornusersuineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Imermik imerneqarsinnaasumik sunniineq		
Pinngortitamit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Pinngortitamit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Sinneruttunik nunap qaaniittunik kuugussineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Sinneruttunik nunap qaaniittunik kuugussineq	Matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Sinneruttunik tatsip iluaniittunik kuugussineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Planktonini naasuusuni sinneruttunik kuugunneqartut sunniutaat	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Uumasut qimerloqanngitsut tatsip natermiut sunnerneqarnerat Taseq #3 planktonit uumasuusut	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Aalisakkanut imermik imerneqarsinnaasormiunut sunniutit	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Aalisakkanut imermik imerneqarsinnaasormiunut sunniutit	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tigusineq	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tigusineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq

Sunniutaasinnaasut	Suliniuummi suliaqarnerup nalaa	Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Immamik sunniineq		
Immap erngata pitsaasussaata allanngornera	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Immap erngata pitsaasussaata allanngornera	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Immap iluani nipiliornerup miluumasunut imarmiunut sunniutai	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Umiarsuarnit akornusersorneqarnerup immallu iluani nipiliornerup immami miluumasunut sunniutaat	Ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Immami aalisakkanut sunniutit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Uumasut imarmiut qimerloqanngitsunut pissutsinik allannguneq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Immami alginut annerusunut sunniutit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Timmissat imarmiut, - pingaartumik timmiaqarfiit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Uumasogatigiiat avataaneersut sumiiffimmiiunngitsullu eqqunneqarnerat	Ingerlatsineq (Sanaartorneq aamma matusineq)	Pingaassusaa annikitsoq
Sunniinerit nalinginnaasut		
Drivhusgasinik aniatitsineq	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
ANFO-mit nitrogenimik aniatitsineq	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Imermit igitamit inuussutissanik immami avatangiisinut kuutsitsineq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Annikitsuinnaq
Ikummatissanik kuisoornermik nunallu qaani mingutsitsinermik ulorianaat	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Kangerlummuk uuliamik kuisoornermik annerusumik ulorianartorsiornermik pingaarnerusumik nalilernerat	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Tamanit tikinneqarsinnaanera killilik piniarnermillu sunniineq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap isikkuanik innarliineq	Sanaartorneqarnera	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap isikkuanik innarliineq	Ingerlatsineq	Akunnattoq
Nunap isikkuanik innarliineq	Matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Sunniutit qaleriaartut, pingaartumik umiartornermit	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq

1.5. Pinngitsoortitsiniarluni suliniutit

Avatangiisinik aqutsinermut pilersaarusiortoqassaaq (EMP), Majoqqap Qaava-ni aatsitassarsiornermik suliniummut tunngasuni sulinerilu tullinnguuttuni atugassamik:

- Aatsitassarsiorfik ammasoq aamma aatsitassarsiornermik ingerlatsineq,
- Saffiugassiassanik angallassineq aamma ataqatigiinnermut attaveqarfiit (umiarsualiveqarfik ilanngullugu),
- Saffiugassiassanik suliarinninneq,
- Imermik pilersorneqarneq,
- Innaallagissiorfik aamma innaallagialaq,
- Orsussanik qaartiterutissanillu pilersorneqarneq toqqorsinerlu,
- Allaffeqarfiit tassungalu atortussanik tapiissutit,
- Nassiussanik poortorneqanngitsunik umiarsuarnut usilersuineq,
- Qulaani taaneqartunik aserfallatsaaliinerit.

Aallarnisaanerup nalaani EMP-mi immikkut navianarsinnaasunik ASN-imi taaneqartunik pinngitsoortitsiniarluni/annikillsitsiniarluni suliniutit erseqqissarneqarput. Erseqqissulialalugu apeqqutit tigussaasumik avatangiisat, silaannaap avatangiisai, engup avatangiisai, pinngortitap pissuseqatigiinnerata avatangiisai aamma sinneruttut sammeneqarput annertusisamik makku ukkataralugit:

- Silaannarmik aniatitsineq, t.i. imerterinermi pujoralak,
- Nunamik qaarsuminernillu aamma sinneruttunik passussineq,
- Nunamik qaarsuminernillu sinneruttunik allanillu aqquserniormut atorneqarsinnaasunik sulfideqarnerinik /ARD-qarnerinik misissuineq,
- Imeq igitag, imermik igitamik kuisineq,
- Eqqakkat manngertut ulorianartullu,
- Ikummatissamik kuisoornernik pinngitsoortitsiniarnerit,
- Nunap qaani imermik illersuineq,
- Qulimiguullit qaartiterinerillu nipiliornerinut uumasunik illersuineq.

EMP annikitsortalik allagartatut uppernarsaatitut immikkoortillugu saqqummiunneqassaaq ASN-ip matuma kingornatigut imaqassallunilu pullavinnik immikkoortunillu makkuninnga:

- Suliaqarnerit – aatsitassarsiornermut atatillugu suliaqarnerit avatangiisinut sunniutaasinnaasutut imaluunniit ajoqutaasumik sunniuteqarsinnaasutut paasineqartut.
- Avatangiisinik sunniineq – suliaqarnerit ajoqutaasumik sunniutaasa allaaserinerat (soorlu mingutsitsineq imaluunniit pinngortitami avatangiisinik akornusersuineq).
- Iliuseqarneq – ajoqutaasumik avatangiisinut sunniutaasussat pinngitsoortinnissaanut imaluunniit annikillisinneqarsinnaanissaannut suliniutissatut paasineqartoq/-tut.
- Nalaa - aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi suliniutip killiffia, suliniutit, passussineq imaluunniit periaatsit sunniuteqarfii, ass. sanaartornerup nalaa (C), ingerlatsinerup nalaa (O) aamma atorunnaarsitsinerup matusinerullu nalaa (D).
- Akulikissusaa aamma/imaluunniit piffissalernera – akulikissuseq imaluunniit iliuuseqarnissap qaqugu pinissaa.
- Akisussaaffik – naalakkiutit erseqqissumik aqquteqarnissaat aamma suleqatissamik/-nik allaaserinninneq, taakku akisussaapput iliuuseqarnerup, suliniutip imaluunniit tunngavigalugu periaatsip suliarineqarnerata qulakkeernissaanut.

Saniatigullu EMP allagartanik uppernarsaatinik tullinnguuttunik imaqassaaq sanaartornerup nalaa pitinnagu suliarineqarsimasunik:

- Avatangiisinik nakkutilliinermut pilersaarut, (immikkoortoq 9),
- Peqqissutsimut - aamma isumannaatsuunissamut pilersaarut
- Ikummatissamik kuisoornermik passussinissamut pilersaarut
- Eqqakkanik passussinissamut pilersaarut
- Atorunnaarsitsinermut aamma iluarsaassinermut/siornatigut pissutsinut utertitsinermut pilersaarut (immikkoortoq 10).

EMP aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi ineriartortinneqartuassaaq nakkutilliinermik pilersaarummit sulinermilu misilittakkanit paasisat tunngavigalugit. Assigisaanik suliniummi ilimagineqarpoq ingerlaavartumik suliniutit suliniutip avatangiisinut sunniutaanik annikillisitsisinnaasutut qulakkeerinneqataasinnaasut paasissallugit.

2. Ilisarititsineq

Greenland Anorthosite Mining [GAM]-ip ingerlatsiviup MEL-2019 162 Majoqqap Qaava [MAQ] atortussiassanik anorthositimik piiaanissamut akuersissutip tunniunneqarneratigut suliniuteqarneq aallartippaa. Akuersinissamut sulinerup ingerlanneranut aatsitassarsiornermut suliniut pilersaarutigineqartoq pillugu avatangiisunik sunniutitut naliliinermik saqqummiussineq [ASN], aamma aatsitassarsiorfiup ineriartornerani alloriarnernut ataasiakkaanut ilaapput.

ASN-imik uuminnga anguniagaq pingaarneq tassaavoq aatsitassarsiornermik suliniutip pilersaarutigineqartup avatangiisinut sunniutigisinnaasai uppersassallugit, siumut paasiniassallugit aamma nalilersussallugit. ASN ataqatigiissaakkamik ilusiligaavoq, suliniummi avatangiisit pillugit isigineqarsinnaasut tamakkerlugit nalilissallugit, pinngortitami pissuseqatigiinnerit imarisaat assigiinngitsut aallaqqaataaniit qanoq issusaat pillugit paasissutissat ingerlateqqissallugit, aamma suliniummi suliniutigineqartut sunniutigisinnaasaat nalilersussallugit. Suliniummut siunnersuutigineqartumut atatillugu apeqqutit pingaaruteqartut suussuserneqassapput qulakkeerniarlugu ajoqutaasumik sunniutaasinnaasut iliuuseqarfigineqarnissaat aatsitassarsiornerup ineriartortinnissaanik siuarsaaneq pillugu inaarutaasumik aalajangiisoqartinnagu.

Allagartaq uppersaasat manna suliniutip tamakkiisumik allaaserineranik, aamma suliniutip ingerlanneqarnerani avatangiisunik sunniutaasinnaasut nalilersorneqarnerannik imaqqarpoq. Assigiinngitsuni sunniutit suliniutip alloriarnerini ataasiakkaani tamani nalilernerneqassapput, aatsitassarsiorneq nammineq pingaartumik ukkataralugu, taannami suliniutip ilimagineqartut atanerani tamarmi annertunerpaassammat. Sanaartornermik alloriarneq ilimagineqarpoq ukiunik marlunni sivilissuseqassasoq. Majoqqap Qaavani anorthositimik aatsitassarsiorfiup "Life of Mine" (Aatsitassarsiorfiup tamakkiisumik Atanera) [LoM] isumalluutit naatsorsuussat aatsitassarsiornermullu pilersaarutit tunngavigallugit minnerpaamik ukiuni 30-ni missingersorneqarpoq.

ASN-imik ineriartortitsinermi uani aallaqqaataaniit anguniagaavoq tamanut nassuiaasuullunilu paasinassasoq. ASN teknikkikkut tunngaviummik nalunaarutimik, taakkulu sammisat aalajangersimasut inerneranik nalunaarusiamilu nassuiarneqarneranik ilisaritinneqarnernillu tunngaveqarpoq.

2.1. Sammisamik misissuineq aamma misissuinermit pilersaarut

Ingerlatsiviup Aatsitassanik Suliassaqarfinnut Avatangiisinut Aqutsisoqarfiullu [EAMRA]-p akornanni utaqqiisaasumik tusarniaareernikkut ingerlatsivik sammisamik misissuineq pillugu nalunaarusiorpoq, Aatsitassanik Aqutsisoqarfinnut nassiunneqartumik. Nalunaarusiaq taanna suliniutip aallarniutaasumik nalilerneranik, suliniutip sumut tunngasuuneranik aamma suliniummi suliarineqartussanik imaqqarpoq. Sammisamik misissuineq pillugu nalunaarusiami sammisat immikkut ittumik pingaarutillit suussusersissallugit, nuna tikillugu misissuiffigineqartariaqartut immikkullu ittumik eqqumaffigisariaqartut, aamma sammisat suliniummut attuumassuteqanngitsutut nalilernerneqartut naatsorsuutigineqannginnissaat siunertarineqarpoq.

Taamatut sammisamik misissuinermit ingerlatsinerup suliniummi "Terms of Reference" [ToR] Suliniummi Suliarisassat Allattorsimaffiani inernilernerneqarput, tamanut tusarniagassanngorlugu saqqummiunneqartoq. Greenland Anorthosite Mining-ip Majoqqap Qaavani suliniutaa tamanut tusarniaassutigineqarpoq 18. agusti 2021-miit 21. septembri 2021-mut, Naalakkersuisullu tusarniaanerit pillugit nittartagaani takuneqarsinnaalluni.

2.2. Aallaqqaataaniit tunngaviummik misissugassamik tigusineq

Suliniut aallartitsinnagu nunap ilaata pissusia naammattumik nalilissagaanni Naalagaaffiup maleruaqqusai naapertorlugit ukiuni marlunni-pingasuni avatangiisit aallaqqaataaniit tunngaviummik misissuiffigisariaqarput.

Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniummi aallaqqaataaniit tunngaviusumik misissugassat katersornerini issuatsiaat, qeqqussat, uillut aamma aalisakkat, imeq kuunni, tatsini aamma kangerlunni kinnerit ujaranngortut ilanngunneqassapput. Pujoralannik misissugassanik suliniummut ilaatillugu silap pissusianik erngullu pissusianik uuttuinerit ingerlanneqarput.

Aallaqqaataaniit tunngaviusumik misissugassanik katersineq oktobarimi 2020-mi aallartinneqarpoq, NIRAS Greenland A/S-imit aamma suliasap ilaanut siunnersuisunit 2021-p aamma 2022-p ingerlanerani nuna tikillugu misissuinerinik suliniutini ingerlanneqarluni. Aallaqqaataaniit tunngaviusumik misissugassanik katersineq teknikikkut tunngaviusumik aallaqqaataaniit misissuinerup nalunaarusiornera eqikkarneqarpoq (NIRAS Greenland, 2024c).

Misissugassanik katersinerit tamarmik Kalaallit Nunaanni nuna tikillugu misissuinerimi ileqqulersuutissat atuuttut naapertorlugit, tassunga ilaalluni Kalaallit Nunaanni atortussiassanik isumalluutit pillugit avatangiisit pillugit misissukkanik katersuivimmuut atugassatut ileqqulersuutissat ineriartortinneqarsimasut ingerlanneqarput (DCE - Danish Centre for Environment and Energy, 2022). Suliniuteqarfinni misissugassanik katersinerup saniatigut sumiiffimmi naleqqiussassami aamma misissugassanik katersisoqarpoq.

Misissugassanik katersinerup saniatigut Greenland Anorthosite Mining-ip misissuinerit arlallit aamma ingerlappai, taakkulu suliniutit suliniutillu sumiiffia pillugu isiginniffiit pingaarutillit tamaasa pillugit sukumiisumik ilisimasaqalersitsipput. Tassunga ilaapput:

- Ujarassiuutut qillerilluni suliniutit,
- Ujarassiuutut erseqqissaanerit,
- Geokemiikkut imermik akuiaanikkut misiliinerit,
- Geokemiikkut toqunartunik akoqarnernik misissuilluni sulineq,
- Immap naqqanik misissuinerit aamma sumiissusersiornermi assiliorneq,
- Suliniuteqarfiup uuttortarnera, pisulluni aamma silaannakkut nalunaarsuineq.
- Qeqertarsuatsiaat - Greenland Anorthosite Mining. Itsarsuarnitsanik misissueqqaarnerit 2020 (Larsen, 2020)
- Majoqqap Qaava Social Impact Assessment (Rambøll, 2023a)

2.3. Tusarniaaneq tamanut ammasoq

Naalakkersuisut tusarniaanerit pillugit nittartagaatigut Aatsitassanik Aqutsisoqarfimmit siullermeertumik akuersissuteqarnerata kingorna nalunaarusiaq manna tamanut tusarniaassutigineqassaaq oqaaseqarfigineqarsinnaalerlunilu. Tusarniaanermut piffissarititamat ilaasinnaapput tamanut ammasumik ataatsimiisitsineq, tassanilu kikkulluunniit soqutiginnittullu ingerlatsivimmuut oqartussanullu apeqquteqarsinnaapput.

Tusarniaareernerup kingorna oqaaseqaatit ilanngussallu tamarmik nalunaarusiami suliniummut tunngasumi tamanit takuneqarsinnaasumi saqqummiunneqassapput. Ilanngussat tamarmik nalilerneqassapput, allagartarlu uppersarsaat Aatsitassanik Aqutsisoqarfimmit inaarutaasumik akuerineqartinnani pisariaqartunik aamma/imaluunniit nassuiaatinik nutarterneqartassaaq.

3. Inatsisitigut sinaakkutit

Immikkoortumi uani Kalaallit Nunaanni atortussiassanik suliaqarneq pillugu inatsisitigut sinaakkutit pingaarnersiorlugit eqqartorneqassapput, atortussiassanik misissuinermi/piiaanermi avatangiisit pillugit isiginniffiit immikkut ukkatarineqarlutik.

Kalaallit Nunaanni Namminersorneq pillugu inatsisip 21. juuni 2009 saqqummiunneqarneratigut Kalaallit Nunaata aatsitassaqaarnikkut suliaasaqarfiit akisussaaffigalugit oqartussaaffigilerpai, Aatsitassat aamma aatsitassanik suliniuteqarneq pillugu Folketingip inatsisaani nr. 7, 7. decembari 2009-mi (Aatsitassat pillugit ingerlatallu tamatumunnga pingaarutillit pillugit Inatsisartut inatsisaanni) ulloq 1. januaari 2010 atuutilersumi nassuiarneqartukkt. Suliniummut matumunga tunngasumik ASN-imik ingerlatsinermi aatsitassat pillugit inatsit pingaarnerusumik Aatsitassanut tunngasunik suliaqarneq pillugu Inatsisartut inatsisaat nr. 26 13/6 2023-mik taarserneqarpoq (aatsitassanik piiaaneq pillugu inatsit) 1. januaari 2024-mi atuutilersumik. Aatsitassanik piiaaneq pillugu inatsimmi nutaami atortussiassanik/aatsitassanik nalinginnaasumik suliaqarnerit aatsitassat/atortussiassat pillugit sammisaqarfinit allanit aatsitassat pillugit inatsimmi ilaatinneqartunit immikkoortinneqarput, taakkununga kulbrinteqartut (tassa uuliamit aamma pinngortitami gassinut tunngasut) pillugit ingerlatat, nunap ataata inissiivittut atorineqarnera, sumiiffinni inuit ataasiakkaat aamma katersugaasiviit aatsitassanik aannikitsumik suliniuteqarneri aamma sumiiffinni inuit suliffeqarfillu atuineri, akuerineqarnani aatsitassanik katersineq piiaanerlu ilaapput. Taamaattumik aatsitassat pillugit inatsit ilaatigut suli atuuppoq ukuninnga allannguuteqarluni:

- Inatsisartut inatsisaat nr. 26, 18. decembari 2012-imeersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 6, 8. juuni 2014-imeersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 16, 3. juuni 2015-imeersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 34, 28. novembari 2016-imeersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 16, 27. novembari 2018-imeersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 39, 28. novembari 2019-meersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 27, 13. juuni 2023-meersaq
- Inatsisartut inatsisaat nr. 35, 4. juuni 2024-meersaq

Kalaallit Nunaanni Namminersorlutik Oqartussat aatsitassat pillugit inatsit naapertorlugu atuinnissamik akuersissuteqartarpoq. Atuinnissamik akuersissummi pingaarnerusumik akuersissutip qanoq sivilutigisumik atuunnissaanut, atuinnermut akiliutissanik akiliineq aamma atuinnisaq matusinissarlut pillugit pilersaarutit, nalunaarusiorneq, allanut susassaqaanngitsunut nalunaarutiginninnginneq, sumiiffinni sulisunik aamma pisiortorfinnik atuneq il.il. pillugit piumasaqaatinik imaqarpoq, aallaavittullu piffissami ukiut 30 tikillugit sivilussusilimmi atuulluni sivilsorneqarsinnaaneranut periarfissaqarluni (§ 47).

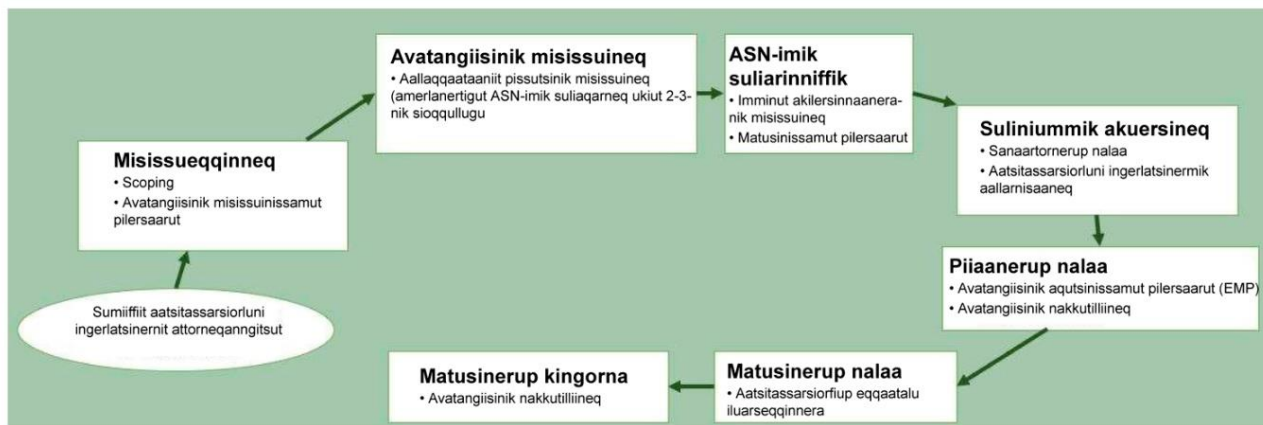
Aatsitassanik piiaaneq pillugu inatsimmi immikkoortoq 7-mi, immikkoortorta 41-46-mi siunertarineqarpoq atuinnissamut akuersissut tunniunneqartinnagu piumasaqaatit tullinnguuttut naammassineqassasut

- § 41: Aatsitassarsiorluni misissuinissamut akuersissut malillugu pisinnaatitsissummik pigisaqartoq aatsitassanik piiarneqarsinnaasunik pisinnaatitsissummik pigisaqartup piiarniagaannik peqarfimmik Naalakkersuisunit akuerisaasumik paasinarsisisimappat killissalersuisimallunilu, aatsitassanik piiaanissamut akuersissummik pisinnaatitaavoq.
- § 44: Piiaanissamut akuersissummik tunniunneqarsinnaalinnginnerani, qinnuteqartoq suliaasamut suliaqassaaq.

§44, imm. 2, malillugu suliassamut nassuiaammut tamanut ammasumik piareersaataasumik tusarniaasoqassaaq.

- § 45: Piiaanissamut akuersissut malillugu pisinnaatitsissummik pigisaqartoq Kalaallit Nunaanni angerlarsimaffeqarluni aktiaatileqatigiiffittut nalunaarsorsimasuussaaq siulersuisuili Kalaallit Nunaanni inissisimassallutik. Pisinnaatitsissummik pigisaqartoq piffissami piiaanissamut akuersissummik tunniussinerup kingorna qaammatit 24-t tikillugit imm. 2-mi piumasaqaatinik naammassinninnissamik pisussaatinneqassanngitsaq, Naalakkersuisut akuerisinnaavaat.
- § 46: Aktiaatileqatigiiffik nalinginnaasumik suliffissuarmut aktiaatileqatigiiffiup ilaaffigisaanit annikinnerusumik aningaasanngortitsivigineqarsimassanngilaq. Aammalu ataatsimooqatigiilluni akileraaruserneqarnissaaq pinngitsaaliissutaasimanngippat, aktiaatileqatigiiffik ingerlatseqatigiiffiit allat ataatsimooqatigalugit akileraaruserneqassanngilaq.

Aatsitassanik piiaaneq pillugu inatsimmi immikkoortoq 15 § 100 malillugu aamma suliffeqarfik aatsitassarsiornermik suliagarneq aallartinneqarsinnaatinnagu avatangiisinut sunniutaasussanik nalilersuineramik [ASN] tamanut tusarniaaffigineqartussamik pisortanillu akuerineqartussamik saqqummiussissaaq.



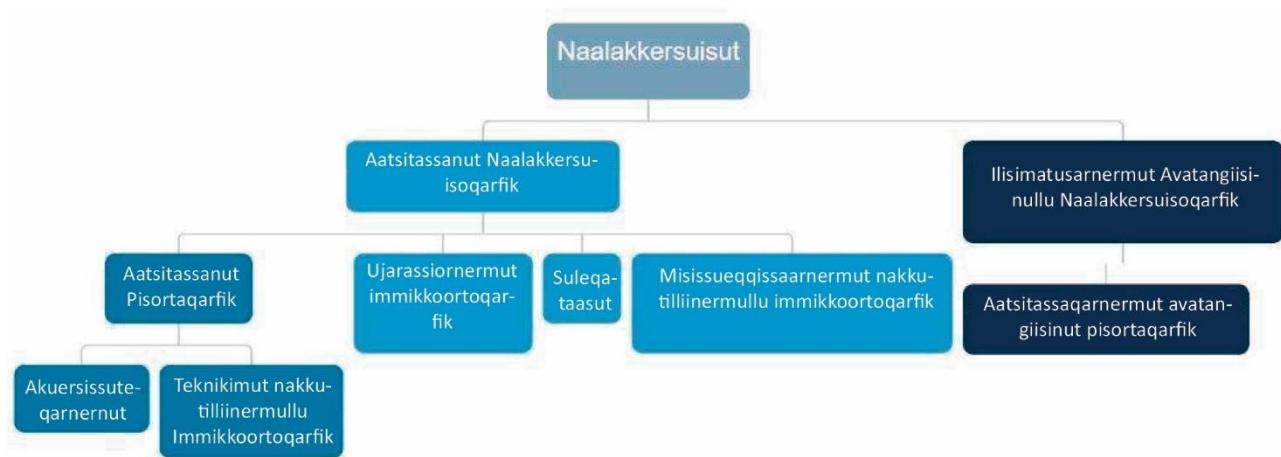
Takussutissiaq 1: Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik suliniutit inatsisitigut ingerlanerini imarisai.

ASN-imik naammaginartumik ineriartortitsissagaanni pisariaqartunik, (2015-imi) Aatsitassanik Aqutsisoqarfiup Kalaallit Nunaanni avatangiisinut sunniutinik nalliinermut suliarinninnissamut maleruagassat isiginniffinnik suliniutinillu tamanik ilanngussisut saqqummiuppai. Majoqqap Qaava pillugu ASN massakut atuuttoq maleruagassanik atuuttunik tunngaveqarpoq.

ASN Aatsitassanik Suliassaqarfinnut Avatangiisinut Aqutsisoqarfinnut [EAMRA] saqqummiunneqassaaq oqaaseqarfigisassanngorlugu akuerineqartussanngorlugulu. Takussutissiaq 1-ip Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik suliniutit inatsisitigut ingerlanerini imarisai pingaarnerit takutippai.

3.1. Aqutsineq

Takussutissiaq 2-mi MRA-p ilusaa takutinneqarpoq. viser strukturen af MRA. ASN-imik suliniuteqarneq Aatsitassanik Suliassaqarfinnut Avatangiisinut Aqutsisoqarfiup [EAMRA-p] oqilisassavaa passullugu



Takussutissiaq 2: Aatsitassaqaarnermik Aqutsisoqarfiup aqutsinikkut ilusaa (MRA).

3.2. Umiartornikkut aalajangersakkat, pisussaaffiit aamma najoqqutassat

Suliniummut MAQ-nut atatillugu umiartornerit pisariaqartut tamarmik malittarisassat najoqqutassallu Kalaallit Nunaata imartaanut naleqquttut aamma atuuttut naapertorlugit ingerlanneqassapput. Allagartat uppersaatait tullinnguuttut nakkutigineqassapput:

- Nunat assigiinngitsut akornanni umiartornikkut suleqatigiiffiata Issittumut Tunngasortaa [IMO-p]
- - MARPOL aamma Polar Code-mik isumaqatigiisummi umiarsuarnut, atortunut, sungiusarsimanermut/ilinniarsimanermut, aniatitsinermut il.il. tunngasunut piumasaqaatit umiarsuit tamarmik aatsitassanik piiaffimmukartut malissavaat
- - Tassunga ilaapput MARPOL-imut allannguutit ilanngussaq 1 (malittarisassaq 43A) ulloq 1. Juuli 2024 imaluunniit kingusinnerusukkut umiarsuit issittumiittut uuliamik ikummatissamik oqimaatsumik (HFO) atuinerannik assartuinerannillu inerteqqut
- - Aalajangersagaq qulaani allassimasoq qanorluunniit ikkaluarpat sumiiffimmi Umiartornermik Aqutsisoqarfik periarfissaqarpoq utaqqiisaasumik umiarsuarnut Kalaallit Nunaata danskilluunniit erfalasuanik erfalasulinnut Kalaallit Nunaata imartaani ingerlatillutik piumasaqaatit atuutsinneqassannginnissaannik aalajangiisinaanissamut. Kisianni piumasaqaatit atuutsinnginnissaannut aalajangiineq sorlerluunniit 1. juuli 2029 kingusinnerusukkulluunniit atuussinnaanngilaq.
- Imarsiornermik Aqutsisoqarfik [DMA] - Nalunaarutaat nr. 1697 af 19. december 2015
 - Umiarsuit Kalaallit Nunaanni isumannaatsumik imarsiorsinnaanerit il.il pillugu nalunaarut
- Imarsiornermik Aqutsisoqarfik [DMA] - Nalunaarutaat nr. 169 af 4. marts 2009
 - Kalaallit Nunaata imartaani umiartornermi sikumi ingerlaniarnermi seqertissummik atuilluni teknikikkut najoqqutassaq
- Avatangiisinnut inuussutissalerinermullu ministeriaqarfik, inatsit nr. 1534 af 19. december 2017.
 - Kalaallit Nunaata kisimiilluni aningaasaqarneranut atasut immap avatangiisaasa illersorneqarnissaat pillugu inatsit
- Inatsisartut Inatsisaat nr. 15 af 8. juni 2017
 - Immami avatangiisit illersorneqarnissaat pillugu

- Aningaasaqarnermut ministeriaqarfik, nalunaarut nr. 170 af 17. marts 2003
 - Kalaallit Nunaata imartaani umiarsuit nalunaarutigineqartarnerannut periaatsit pillugit peqqussut (Greenland Reporting Service)

Kalaallit Nunaata imartaani umiartorneq pillugu danskit nalunaarutaannut, aamma IMO-p malittarisassaannut, kaajallaasitaannut maleruagassaannullu aamma Issittumi Kalaallillu Nunaanni umiartorneq pillugu paasissutissat attuumassutillit pillugit innersuussutit takuneqarsinnaapput Umiartornermik Aqutsisoqarfiup (Søfartsstyrelsen-ip) nittartagaani uani: <http://www.dma.dk/sikkerhed-til-søen/den-arktiske-region>.

3.3. Nunat assigiinngitsut akornanni pisussaaffiit

Kalaallit Nunaata nunat assigiinngitsut akornanni pinngortitaq uumasullu assigiinngitsuunissat pillugu isumaqatigiissutit arlallit akuerai, isumaqatigiissutitut nammineq peqataasutut imaluunniit Danmarkimik Savalimmiunillu naalagaaffeqatigiinnermut ilaasortaanermigut. Pingaarnernut ilaapput:

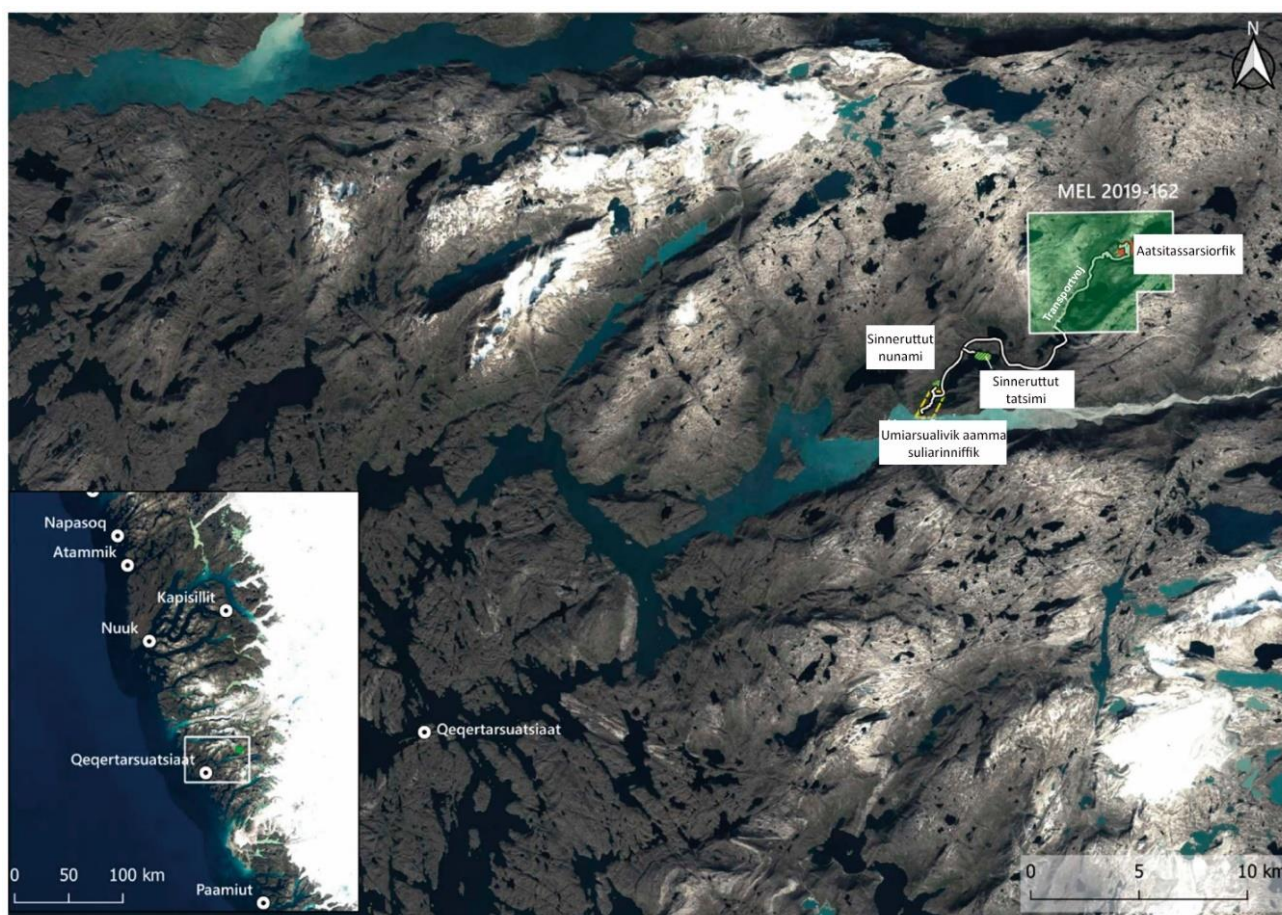
- **Ramsarimi isumaqatigiissut** tassaavoq nunat assigiinngitsut akornanni isumaqatigiissut, naalagaaffinni iliuuseqarnissamik aamma nunat assigiinngitsut akornanni suleqatigiinnissamik sinaakkusiisoq masattut taakkulu isumalluutaannik atatitsinissaq naleqquttumillu atuinissaq anguniarlugu isumaqatigiissutaasoq.
- **International Union for Conservation of Nature [IUCN]** tassaavoq nunat assigiinngitsut akornanni suleqatigiiffik pinngortitami isumalluutiniq atatitsinnarniarloq. IUCN tassaavoq uumassusilinnik nungutaasinnaasunik allattorsimaffimmik saqqummiisartoq, atatitsinnarniarlutik suleqatigiiffinnit paasissutissamik katersinermigut nalilerniarlugu uumassusillit suut nungutaanissaminut ulorianartorsiornerpaanersut. Kalaallit Nunaanni nungutaasinnaasunik allattuiffik siulleq 2007-mi saqqummiunneqarpoq, taassuminngalu nutarterineq kingulleq 2018-mi saqqummiunneqarluni.
- Allattuiffik 2018-imeersumi uumasut assigiinngitsut 112 aamma naasut assigiinngitsut 490 ilaapput, taakkunannga 52-it "naalagaaffiup akisussaaffii"-tut allattorsimallutik, taamalu kingunerisaanik Kalaallit Nunaat nunat assigiinngitsut akornanni uumassusillit taakku illersussallugit akisussaaffeqarpoq.
- **UNESCO-p silarsuarmiunut kingornussassat pillugit isumaqatigiissutaa** nunarsuaq tamakkerlugu sumiiffiit kulturikkut pinngortitakkullu kingornussassaqaarfiusut illersornissaannut atortussaavoq.
- 2004-mi Ilulissat Kangerluat Kalaallit Nunaanni siullersaalluni UNESCO-p silarsuarmiunut kingornussassanik allattuiffianut ilanngunneqarpoq. 2017-mi Kujataa ilanngunneqarpoq, aamma 2018-mi Kalaallit Nunaanni UNESCO-mi kingornussassarititaasut massakkut pingasuusut kingullersaat Aasivissuit-Nipisat kitaaniittoq ilanngunneqarpoq.

Nunap ilai Ramsar-imik isumaqatigiiffiusut aamma nunap ilai allat ajortiasut illersorneqartullu suliniuteqarfimmit pilersaarutigineqartumit sunnerneqarnissaat pillugu annikitsortat immikkut ittut immikkoortoq 5.10-mi allassimapput. Timmissat pillugit nunap ilai ajortiasut illersorneqartullu immikkoortumi 5.8.7-imi allaaserineqarput.

4. Majoqqap Qaavani suliniutip allaaserinera

4.1. Inissisimanera

Majoqqap Qaava Kitaani allorniusami sanimukaartumi missingerlugu 63°13'N-imi aamma allorniusami ammukaartumi 50°12'W-mi Piiiafimmi ltersarmiuni Allerni inissisimavoq, Takussutissiaq 3. Akuersissuteqarfik (MEL 2019-162) 51 km²-inik annertussuseqarpoq, Kalaallit Nunaata illoqarfiisa pingaarnersaannit Nuummit 130 km missaannik ungasissuseqartumi kujammut-kangimut inissisimalluni, aamma nunaqarfimmit Qeqertarsuatsiaanit avannamut-kangimut 40 km-nik ungasissuseqarluni. Takussutissiaq 4 takuuk.

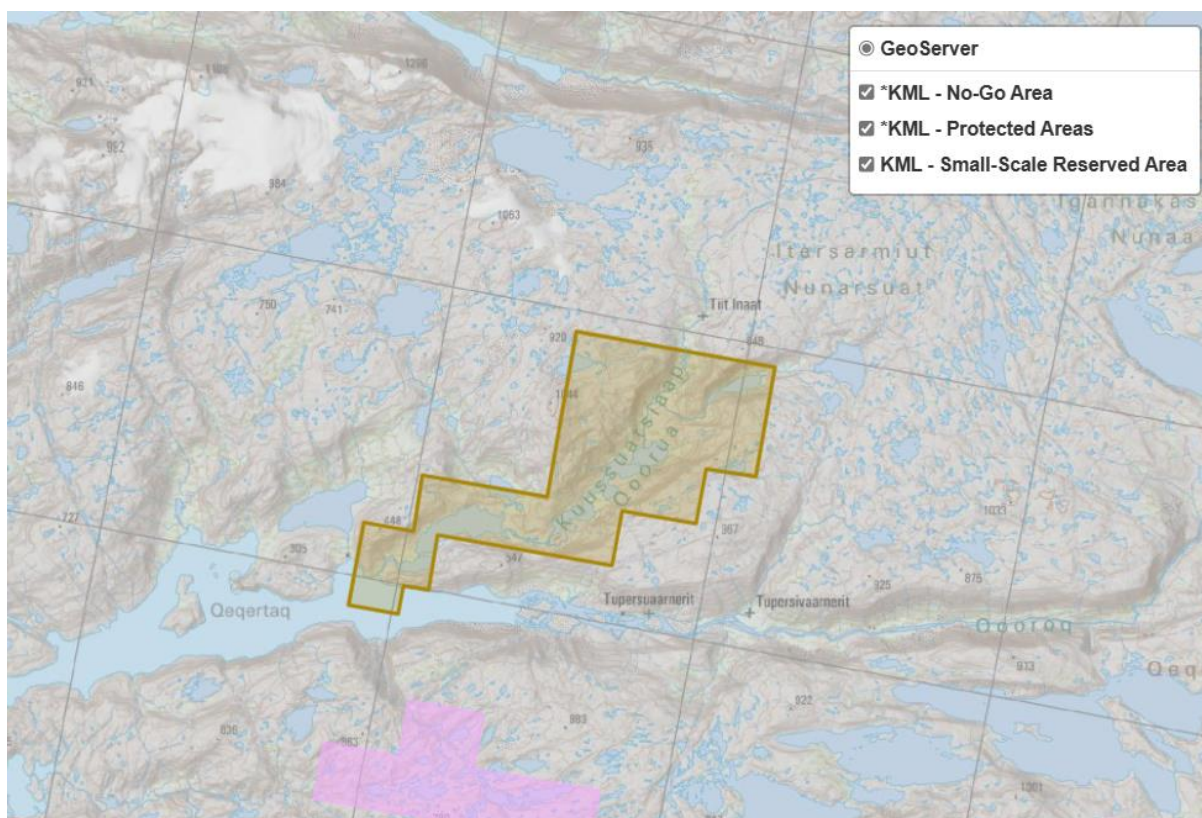


Takussutissiaq 3: Suliniutip inissisimanera suliniutillu imarisai pingaarnert siunnersuutigineqartut.

Suliniuteqarfik Kuussuatsiaat qooruata naqqata eqqaani inissisimavoq, Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinnguata tungaani.

Suliniummik ingerlatsinermi immamut pisinnaanissaq qulakkeerniarlugu taamalu saffiugassanik umiarsuakkut nassitsinissamut periarfissaqarniarluni ingerlatsiviup akuersissutip MEL 2019-162-ip 2023-meersup annertusisinnissaa qinnutigaa. Nunap ilaani annertusisiinissaq Kuussuatsiaat-qooruata kujataata tungaata atsinneraani inissinneqassaaq, aatsitassarsiorfiup ingerlanneqarnerani ataqatigiinnermut atortulersuutit pisariaqartut ajornannginnerusumik atorneqarsinnaaqqullugit soorlu aqquserngit angallassiffiit, sinneruttunik ilisiveqarfiit, ineqarfiit, sulliviit il.il. allineqarnissap killilerneqarnera Takussutissiaq 4-mi ilanngussaq 1-imilu takuneqarsinnaavoq.

Qeqertarsuatsiaat eqqaani pukkitsumiit (0-500 m) sinerissap eqqaani naammaannartumik naaffigineqartumiit nunap ilaanut malunniulluurtumik portussusilinnut (1500 m tikillugu) Sermersuaq qanillillugu nunap ilusaa allanngorartuuvoq. Nunap ilaa tamanna arlalinnik takisuunik kangerloqarpoq annertunerusumik ukioq kaajallallugu sikuneq ajortunik, kisianni ukiuunerani qaammatit pingasut tikillugit ukiumoortumik kangerluit qinngorpasissuini sikuusarnissamut periarfissaqarfiulluni. Misissuiffik tamakkerluni immap qaaniit Majoqqap Qaavata nuuata eqqaaniittumut 1000 m miss. portussusilimmut qaffakkiartorpoq. Anorthositimik isumalluut nammineq immap qaaniit 300-400 m missaannik portussusilimmiippoq. Taserpassuit Kuussuatsiaat qooruat (suliniuteqarfiusoq) kujammut-kimmut sammisoq manissoq 10 km sinnerlugit sinnerpaat, nunap iluaniit Qeqertarsuatsiaat Kangerluata avannamut sineriaani qooqqup killinga tikillugu.



Takussutissiaq 4: Akuersissutip allagartaa MEL 2019-162-imik akuersissutinillu tassunga atasunik takutitsisoq.

4.2. Atortussiassamik isumalluuteqarfik

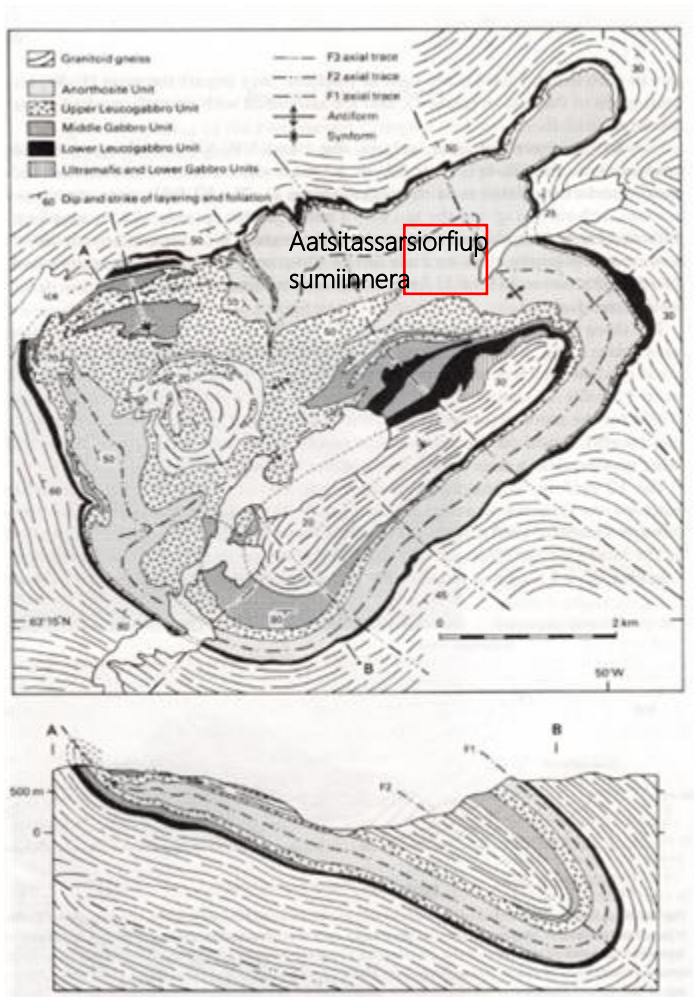
Anorthosit tassaavoq qaqqat ujaraat qaqqortoq, akui tassaanerupput atortussat kemiskiusut; aluminium, silicium aamma calcium. Tunisassiaq pingaarneq tassaassaaq anorthosit akuneqanngitsaq, atortussiaq feldspatiusoq (>95 %) Bytownite -iinnangajaasoq (kemiikkut katiterneqarnerata missiliornera $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$). 2019-imi GAM-ip diamanti atorlugu 1,509 m-inik qillerinera tunngavigalugu, atortussiassamik isumalluut 21,8 millioner ton [Mt]-iusoq nalilerneqarpoq. Isumalluut nunat assigiinngitsut CIM-imik nassuiaataannut naapertuuppoq, naatsorsorneqarlunilu Wales-imi SRK Consulting-imit Nalunaarsuiffik 1. Isumalluutip imaraa anorthosit, imalik 0,5 % K_2O -mik aamma 1,8 % Na_2O -mik, alkalimik akua tamakkerluni 2,3 %-iusoq. Katillugit 21,8 Mt-init taakkunannga anorthosit 7,14 Mt alkalimik 1,95 %-imit annikinnerusumik akoqassasoq ilimagineqarpoq.

Suunerata immikkoortinn era	Annertussutsiminut naleqqiullugu oqimaassusaa [g/cm ³]	Tonsinngorlu gu oqimaassusa a [Mt]	Alkali [%]	K ₂ O [%]	Na ₂ O [%]	Al ₂ O ₃ [%]	CaO [%]	Fe ₂ O ₃ [%]	SiO ₂ [%]	TiO ₂ [%]
Aniatitaq	2.8	21.8	2.3	0.5	1.8	30.2	15.0	1.2	49.3	0.03
Katillugit	2.8	21.8	2.3	0.5	1.8	30.2	15.0	1.2	49.3	0.03

Nalunaarsuiffik 1: Majoqqap Qaavani Anorthositimik Suliniuteqarnermi atortussiassamik isumalluut, 25. marsi 2020-miit atuuttoq.

Majoqqap Qaavani anorthositeqarfik nunap qaani nuisavoq kipparissuulluni, 7 km-nik takissuseqarluni aamma 5 km-inik silissuseqarluni, qooqqumit 1.000 m-ingajattut itissuseqartumit avitaalluni. Isiginniffinnit pingasunit anorthositeqarfik niaquusatut isikkuliuvuq kujammut-kangimut sivingasoq. Takussutissiaq 5 Majoqqap Qaavani suliniuteqarfiup kippaata oqilarlugu ersersinnera. Aatsitassarsiorfissatut siunnersuutigineqartumi Majoqqap Qaavata avannaatungaani takuneqarsinnaavoq anorthosit annertoqisoq tassaasoq geologiikkut qaleriiaat arlallit qullunnerisigut pilersimasoq. Qullunneq kujammut-kangimut sivingammat ilimagineqarpoq aamma qooqqumi nunap iluani anorthosit annertoqisoq nassaassaassasoq.

Greenland Anorthosite Miningip ukkataqarfiata geologiia anorthositimik imaqarpoq, annikinnerusumik pegmatitimik, gnejs-linsinik aamma qaleriinnik saattunik leuco-gabbro-nik. Geokemiikkut misissuinerit tunngavigalugit anorthositit assigiinngitsut pissusiisa nalilernissaannut periarfissaqarsimavoq, taamalu kemiikkut akui aatsitassarsiornermut annertunerusumik annikinnerusumilluunniit iluaqutaasinnaasut paasissallugit. Inernerisa erseqqissumik Majoqqap Qaavata avannamut-kangimut ilaa geokemiikkut naleqanngitsumik akoqartoq takutippaat, anorthositimik assigiiaartumik syre atorlugu arrortiasumik annertoqisumik imaqarluni. Ataatsimut isigalugu anorthositip pegmatillu geokemiikkut akoqarneri ilanngussaq 3-mi takuneqarsinnaavoq.



Takussutissiaq 5: Majoqqap Qaavani suliniuteqarfiup kippaata oqilisarlugu ersersinnera (Myers, 1981).

4.3. Ingerlatsineq

GAM-ip Piiiaffiup Itersarmiut Allit eqqaanni aatsitassarsiorfiornissaq anorthositimillu suliarinniffik pilersaarutigaa. Aallarnisarnerata kingornatigut suliniummi ukiumoortumik anorthosit suliarineqanngitsoq tonsit 560.000-it aamma 930.000-it akornanni piiarneqassasoq, aamma tunisassialiassat 400.000-800.000 tons missaanni Europamut Amerikallu Avannaanut umiarsuarnut usilersuunneqartarnissaat pilersaarutigineqarpoq. Aatsitassarsiornermik takorluukkat A aamma B ataatsimut isigalugit nalunaarsuiffik 2-mi takuneqarsinnaavoq.

4.3.1. Aatsitassarsiornermi periaaseq

Piiiaffimmi Itersarmiuni Allerni anorthositimik aatsitassarsiorfik piiiaffittut nalinginnaasutut ammasutut atorineqassaaq.

Aatsitassarsiorfik ammasoq quassuup sivingarnani kujammut-kangimut sammisumi inissinneqassaaq. Aatsitassarsiorfiup ilusilernerani pisariaqartinneqassaaq aatsitassarsiorfiup kangimut sammivianni aqqusinniornissaq periaaseq "cut-and-fill"-imik taaneqartartoq atorlugu, aatsitassarsiorfimmiit umiarsualivimmut aqqusinniassap sananeqarneratut ittumik sananeqartumik. Taamak periaaseqarluni ilusiliinerup kingunerissavaa aatsitassarsiornerup ingerlanneqarsinnaanera puijuartussamik aqqusinniunngikkualarluni, taamalu pisariaqanngitsumik sinneruttunik piiasooqartariaqarnani. Saffiugassiassaq qillerneqassaaq qaartiterummik ANFO-mik (ammoniumnitrat aamma dieseli) qaartiterneqarlunilu. Teknikkikkut misissuinerit ingerlanneqartut tunngavigalugit GAM-ip siunertaraa salliarnartanik 7

meteritut portutigisunik, 10 meteritut ititigisunik 25-miillu 50 meteritut silitsigisunik qaartiterisoqassasoq. Aatsitassarsiorfiup pilersaarutigineqartumik annertunerpaamik itissusissaa 170 m-iuvoq, ilanngullugit isumannaallisaanermut akimmiiffiit/assiaqutit 6-8 m-isut silitsigisut aamma qamutitut aqqutissiaq 12 m-isut silitsigisut atajuartussaq salliarnartanut allernut qaartitassanut appakaassinnaatitsisoq, Takussutissiaq 6.

Qaartiterinermi qaartiterinerup pitsaanerpaaffissaa anguniarlugu sapinngisamik qaartitikkat 600 mm-mit minnerussasut taamalu kingornatigut aallarunneqartinnagit suliareqqinneqartinnagillu silaannaap naqitsineranik kaatarsuarmut aserorteqqinneqarnissaannik pisariaqartitsineq annikinnerpaaffianiilernissaa siunertaavoq. Ilutigalugulu saffiugassamik suliareqqiinerup pitsaanerpaaffissaa anguniarlugu seqummaarissuliorneq taamalu pujoralatsitsineq annikinnerulersinneqassaaq.

Anorthositimik saffiugassaq nunap qaani ersiinnarmat nunamik/issumik qalliummik imaluunniit qattunermik qasertumik piiaanissaq annikinnerpaaginnarmik pisariaqartinneqassaaq. Taamaalluni GAM-ip ilimagaa aatsitassarsiornermik ingerlatsilersinnani qaava sakkortuumik naqitsinertalimmik tissalutsitsineq issumik/naasunik qalliutinillu allanik piiaanissamut naammassasoq.

Suliniut pillugu allaaserisaq		Pisoq A	Pisoq B
Aatsitassarsiornermi isumalluutit	Aatsitassarsiornermi isumalluutit aniatitat;	21.8 Mt	
Aatsitassarsiornermi nioqqutissiat	Aatsitassarsiorfiup atuunnerani nioqqutissiat	560,000 tpa 16.8 Mt	930,000 tpa 27.9 Mt
Periuseq	Piiaaffik ammasoq nalinginnaasumik atorineqartoq, qaarsumi qillerineq qaartiterinerlu, imerpalasup naqitsineratigut piiaaneq, saffiugassianik usilersuineq angallasserlu		
Suliarinninneq	Aserortereqqissaarneq, malugisaatitigut immikkoortiterineq, aserorterineq magnetilu atorlugu immikkoortiterineq		
Aatsitassarsiorfiup atuunnerata siviussusaa		Ukiut 30	
Qattuniliaq qasertoq/annertussusiat	Aatsitassarsiorfimmit eqqaaniillu nunamik/issumik qalliummik imaluunniit qattunermik qasertumik piiaanissaq pisariaqartitsinneqassanngilaq imaluunniit annikinnerpaaginnarmik pisariaqartitsinneqassalluni		
Sinneruttut annertussusaat	XRT-sensorimik immikkoortiterinermit pegmatit;	35 Ktpa 70 Ktpa	60 Ktpa 70-125 Ktpa
	Sinneruttut magnetimik immikkoortiterinermeersut	4.76 Mt	3.91 Mt
	Aatsitassarsiorfiup atuunnerani sinneruttut		

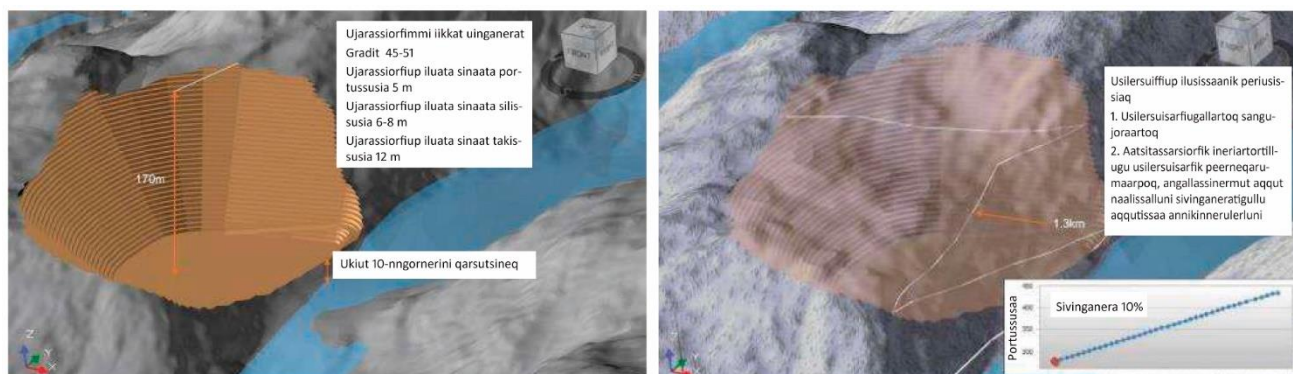
Nalunaarsuiffik 2: Pisuni A-mi aamma B-mi aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup missingernera.

4.3.2. Nunap qaani aatsitassarsiorfimmilu ammasumi imermik passussineq

Ujaqqanik piiaaffik/aatsitassarsiorfik quassuup kujammut-kangimut sammineraniimmat, nunap qaani imeq ajornanngitsumik aatsitassarsiorfiup killinga sinerlugu kussiannguanik pilersitsinikkut kuutsinneqarsinnaavoq. Ukiup ilarujussuani nunap qalliutaasup saannera, qaarsup imermik pitarneqaaqqarsinnaanera, qaqqap sivinngaarinna nunalu qerisoq pequtigalugit kuunneq (masannartuliornertut iluseqarluni) annertussasoq, nunallu iluanit imermik kuuffigitinneq annikinnissaa ilimagineqarpoq. Aammalu nunap iluanit imermik kuuttoqarnera ilimagineqarpoq annertunerusumik piffissami maajimiit septembarimut nunap qerinngiffiani pisassasoq.

Ujaqqanik piiiaffik qaqqaq ujaraani krystallinskisumi (anorthosit ujaqqallu aannikuusimasut kattuttut) inissisimavoq ikittuinnarnik quppallinni, taamaattumillu annikitsuinnarmik imermit pitarneqarsinnaasoq imermillu taamaallaat quppaaqqani geologiikkullu sannani pingaaruteqanngitsuni katersuuffigineqarsinnaanissaa ilimagineqarpoq. Piiiaffimmi ltersarmiuni Allerni geologiimi erngup pissusaanik aallarniutaasumik misissuinerit putullu qillikkat qanoq imermik imaqtartiginerisa nakkutiginerat GAM-imit naammassineqarput. Inernerit aatsitassarsiornermut mikisualuttai ilanngullugit pilersaarummi inaarutaasumi ilaassapput.

Ujaqqanik piiiaffimmut kuunnerit missiliutaasut suliniuteqarfiup eqqaani tunngaviusumik nunap killilerneratigut naatsorsorneqarput. Ujaqqanik piiiaffik quassuup kujammut-kujammut-kangimut aamma avannamut-avannamut-kangimut sammisoq sinerlugu inissisimammat piiiaffimmut kuunnerit ilimanartumik aatsitassarsiorfeqarfiimmut namminermut killegassapput. Kuuit tatsillu arlalippassuit quassuk sammiveqatigalugu ingerlapput kujammullu piiiaffiu kangimut-kujammut-kangimut sinaatigut (aamma appasinersaatigut) imaajallutik kuullutik. Ilimagineqarpoq sialuit nittaallallu annertunerpaaffii aamma nunap qaani imermik aatsitassarsiorfiimmut kuunneq ullormut 700 m³/ullormut (7 L/s) missiliorneranut killegassasoq, imerpalasut ataatsimut kuunnerata annertunerpaaffiata nalinga naatsorsuinerit aallaavigalugu.



Takussutissiaq 6: Aatsitassarsiorfiup ammasup ilusilernerat aqquserngullu attaveqarfiusup takussutissinneqarnera.

4.3.3. Aatsitassarsiorfiimmi tunisassiornermi sinneruttut aamma anorthositimik inissiinerit

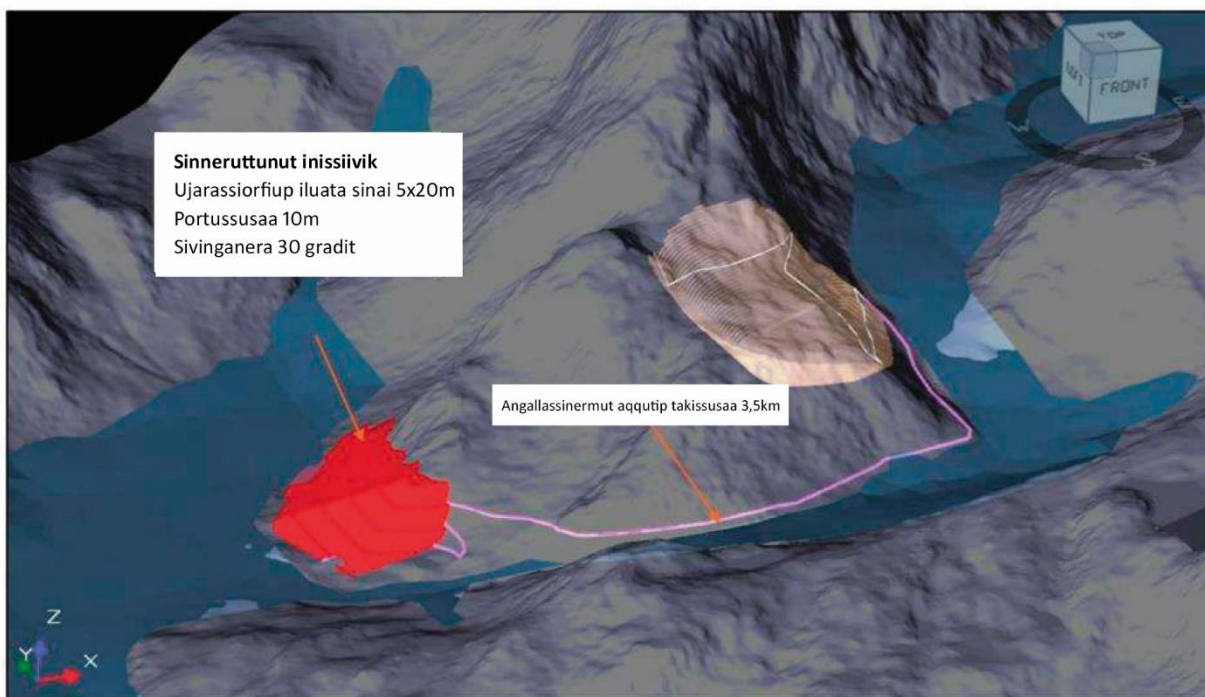
Aatsitassarsiorfiup ilusilernerqartup pilersaarutaasup aatsitassamillu tunisassiornerup namminneq annertuumik sinneruttoqarnanilu eqqagassaqaassanngilaq. Nunap qaani nuna qalliutip killilimmik annerussusillip inissinnerata saniatigut aamma sinneruttunik piiasoqarsinnaassaaq anorthosit mikisualuttai ilanngullugit misissorneqanngitsooq piiarneqarpat, taamaappallu atortussiassanut isumalluutitut ilanngunnissaa periarfissaassalluni. Sinneruttut taamaattut tassaassapput anorthositimik ujarassuit qaartitat. Sinnikunik taamaattunik inissiivissaasinnaasoq aatsitassarsiorfiup kitaani 3,5 km missaanni ungasitsigisumiippoq, aqqusinniassatut pilersaarutigineqartup eqqaani (sinneruttunik inissiivik [WRD]) Takussutissiaq 7). Isumalluutitik pisuusaartitsinerit takutinneqarsinnaavoq saffiugassamik isumalluutit akui isumalluummut tunngassuteqanngitsut annertunerpaamik 1,8 Mt-t missaanniittut, taakkunanngalu 40 %-t missaat aatsitassarsiorfiup atuunnerani ukiut siulliit 3 ingerlaneranni piiarneqassapput. Nassaarineqartoq saffiugassatut paasineqariaruni inissiiviugallartumit peerneqassaaq nioqutissiarineqalerlunilu. Nunap ilaa taanna aatsitassarsiorfiup ataneranut tamarmut najoqqutassamut naammattumik annertussuseqarpoq (katagarnikunut kubikmeterit annertussusaat [LCM]). Inissiiviup taamaattup sivinganerata 30° tikissagai ilimagineqarpoq.

Sinneruttunut inissiivissap siunnersuutigineqartup toqqarneranut aalajangiinerit tunngavissaaq pingaarneq tassaavoq aatsitassarsiorfiimmut qaninnera, tamatuma kingunerissammagu angallassinissamut aningaasartuutit annikinnerat allanillu aqqusinniornissamik pisariaqartitsineq annikinnerpaalersillugu. Aatsitassarsiorfiimmit angallassivittullu aqqusernup sanianiinnerata amerlanerusunik lastbiileqarnissaaq pisariaaruppaa, sinneruttut angallassinermi atuuttumi ingerlanneqarsinnaassaat ilimagineqarmat. Saniatigut nuna qummut qanittoq annikeqaaq, aamma qarsutsinissamut

isumannaatsumik inissisimalluni aamma imermit illersuinissamik ingerlatsinissamut annikinnerpaaginnarmik aningaasartuuteqassalluni.

GAM-ip anorthositinik annertunerusunik utaqqiisaasumik poortornagit inissiinissaq pilersaarutiginngilaa, kisianni suliarinninnermik pilersaarut apeqqutaatillugu anorthositimik saffiugassaq suliareqqinneqanngitsaq sivikitsumik inissinneqarsinnaassagunarpoq magneti atorlugu immikkoortiterivikkut suliareqqinneqartinnagu. Atortussiassat taamaattut suliarinniffiup qanittuani inissinneqassapput nunap pissusaata qanoq ittuunera sapinngisamik pitsaanerpaamik iluaqutiginiarlugu. Atortussiassat suliarinneqqiffiup ulluni tallimani- arfineq-marlunni pisariaqartitai annertussusaasa assigissavaat. Aatsitassarsiornerup imaluunniit angallassinernup sivikitsumik unitsinneqarnissaa inissiinermi oqilisaanneqarpoq nioqqutissiorneq unitsinngikkaluarlugu. Pisoq A-mut assigissavaa taakkuninnga utaqqiisaasumik 10.000-15.000 mt-inik aamma Pisoq B-mut 15.000-25.000 mt anorthosit malm inissiineq. Inissiiviusinnaasut annertussusaannik takutitsisumik nunap assingani Takussutissiaq 8-mi takutinneqarpoq. Atortussiassat inissitat tassaassapput anorthositit annertuumik ujarasussunngorlugit qaartitat (<600 mm), taamaattumillu annikinnerpaaginnarmik pujoralatsitsissallutik atortussiassanillu kuutsitsissallutik.

Suliarinniffiup saani usingiarnermut usilersornermullu atatillugu anorthositimik saffiugassaq sivikitsumik inissinneqassaaq. Atortussiassat taamaattut ingerlaavartumik suliarinniffimmut eqqunneqartassapput. Annertussusaat lastbiilit 2-3 annertunerpaamik imarisinnaavaat, tassa 30-90 tonsit, anorthosit-inik (<600 mm) qaartitsinikkut ilivutsukaanik imaqassallutillu sitserunneqarnissaannillu ajornartorsiutaassanani.



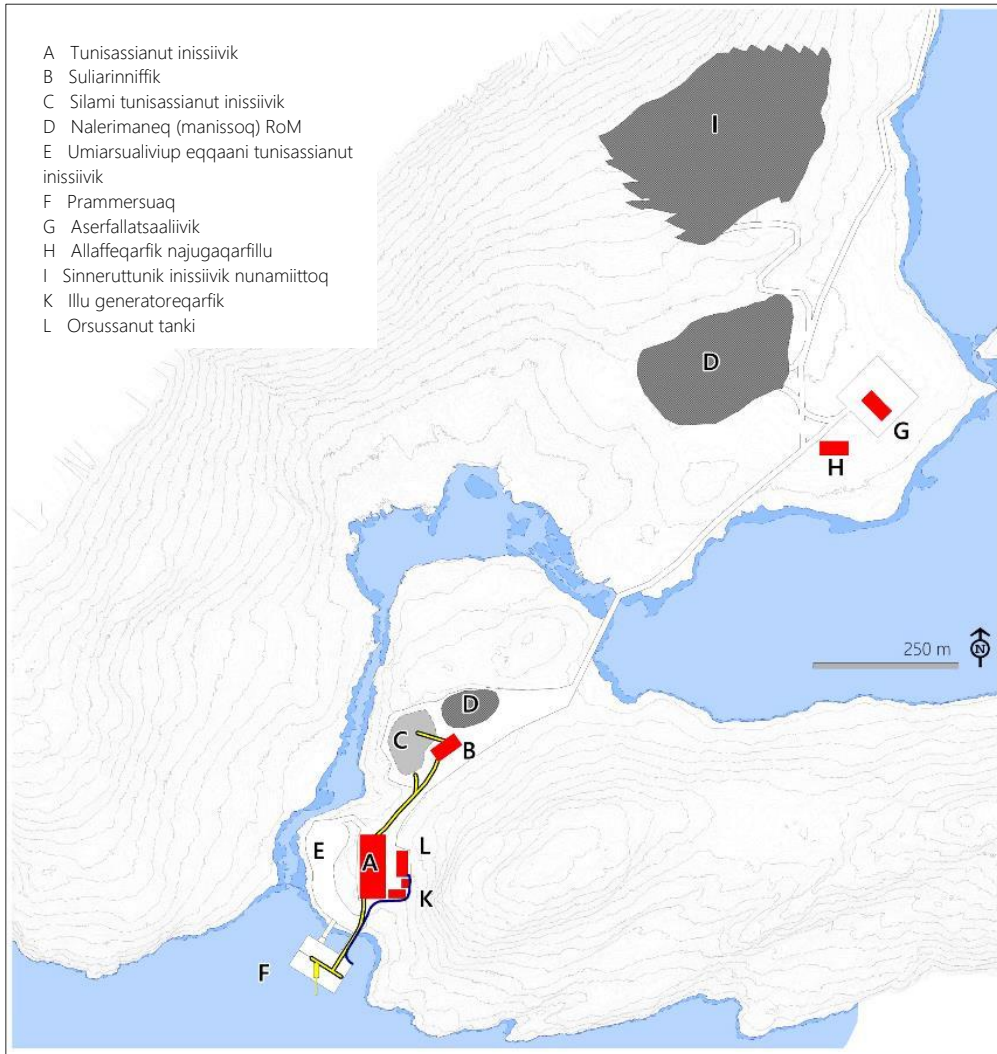
Takussutissiaq 7: Aatsitassarsiorfiup eqqaani atortussianik sinneruttunik inissiivimmut najoqqutassamik ilusiliineq.

4.3.4. Aatsitassarsiorfimmi atortut

Aatsitassarsiorfik ingerlanniarlugu maskiinat pisariaqartut tassaanerussapput aatsitassarsiorfinni nalinginnaasumik atorneqartartut ilisimaneqareersullu soorlu assaatit, maskiina saamigut usilersuutitalik, qillerutit aamma biilit saffiugassiamik ingerlatsisussat usisaatit arlallit il.il., Nalunaarsuiffik 3. Piiaanerup toqqarneqartup qanoq ittuunera apeqqutaatillugu maskiinat atortussallu amerlassusaat sanilliussinermut paasissutissat tunngavigalugit missingersorneqassapput. Angallassinermut misissueqqissaarnikkut useqarsinnaanermut angallassinermullu qamutit

amerlassusaasa naleqquttut naatsorsornerannut, aamma ikiuutitut atortut toqqarnerinut. Aatsitassarsiornermi atortut siunnersuutigineqartut nioqqutissiornerup sukassusaanik, aatsitassarsiornermi periaatsimik, angallassinermut piumasaqaatinik aamma suliniutinik assigisaannik annertussusilinnik misilittagaqarnernik tunngaveqarput. Immikkut ittumik lastbilit saffiugassiassanik usisussat isumaliutigineqarput, tassanilu lastbilit ilaatigut aqqusineqanngitsukkut ingerlasinnaasut, uertinneqarsinnaasumik usisarfillit aqqusineqanngitsuni avinngarusimasuni saffiugassiassanik useqarlutik 5 km sinnerlugit ungasissusilinnut ingerlassisinnaanermikkut toqqarneqarput.

Maskiinanik angallatinillu assakaasulinnik toqqaanermi GAM-ip nunat assigiinngitsut akornanni periaaseq pitsaanerpaaq malinniarpaq. Issittumi ulloq unnuarlu nal.ak. 24-ni ingerlatsinissamik kissaateqarneq akueralugu GAM-ip angallatinik assakaasulinnik aamma aatsitassarsiornermi sanaartornermilu atortuliortartunik oqaloqateqarniarpoq sapinngisamik annertunerpaamik avatangiisinik sunniinissaq aamma periarfissat allat attassisinnaasut maskiinanik/angallatinik assakaasulinnik dieselitortunut taartaasinnaasut eqqarsaatigeqqullugit. Lastbiilit eqqarsaatigalugit massakkorpiq innaallagissamoortunik allatut periarfissaqanngilaq issittumi saffiugassianik taama annertutigisunik naammattunik passussisinnasunik lastbiilinik massakkumiit amerlanerungaartunik pisinngikkaanni taakkunungalugu atugassanik innaallagissamut ledninginik aatsitassarsiorfik tikillugu pilersitsinngikkaanni. Dieselitortunut taarsiullugu attassisunik allatut nioqquteqarnissaap ineriartornera GAM-ip ingerlaavartumik malinnaaffigissavaa.



Takussutissiaq 8: Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata suliarinniffiullu eqqaani anorthositimik aamma saffiugassanik sinneruttunik inissiivimmik najoqqutassamik inissiineq. Erngup qatsissusaa kittorartaartumik titarnilik tassaavoq ukiut 100-kkaarlugit qarsutsineq pisarteq.

Aatsitassarsiorfimmi atortut	Innersuussinermut iluseq	Nassuiarnera	Pisoq A Amerlassus aat	Pisoq B Amerlassus aat
Maskiina assaat	Hitachi ZX890LC-7	Kussiuut erngup naqitsineranik aqutamik nivaatalik. Nivaataq 5.2-miit 6.3 m ³ -imut annertussusilik	1	1
Maskiina saamigut usilersuutitalik	Hitachi ZW6	4.7 tons nivaataa 13 m ³ -usoq	1	1
Lastbiili uertartumik useqarfilik	Mercedes Arocs	Lastbiili 18-44 tonsiusoq uertartumik useqarfilik	5-6	8-10
Pingaarnertut qillerut	Sandvik Ranger DX700	Maskiina qillerut larvefodilik. 11,4-14,0 cm putu, 3,7 m ruujori	1	1
Aappaatut qillerut	Sandvik Commando 300RI	Maskiina qillerut larvefodilik. 11,4-14,0 cm putu, 3,7 m ruujori	1	1
Pingaarnertut bulldozeri	CAT D8T Dozer	60 kilowatt bulldozer. Nivaatata silissusaa 2.4 m	2	2
Gummigedi	Erseqqissarneqanngil aq	4.2 m ³ skovl	1	1
Ujaqqanik piiat	Erseqqissarneqanngil aq	104 kg m - 1,000 minutsimut ajatsinerit - 3.6-8.2 mt.	1	1
Sakkut Pilersaarutaasut	Innersuussinermut iluseq	Nassuiarnera	Pisoq A Amerlassus aat	Pisoq B Amerlassus aat
Aqqusinermut qapiut	Erseqqissarneqanngil aq	105 KW aqqusinermut qapiut, 3.7 m-nik silissusilik	2	2
Lastbili imermik pajuttaat	Mercedes Arocs	18,000 liter	1	1
Lastbili ikummatissanik assartuut	Mercedes Arocs	Laastbiili orsussanik uuliamilliu assartuut. Katilluni oqimaassusaa 1,800 kg	2	2
Lastbiili containerinik assartuut	Mercedes Arocs	Lastbiili containerinik assartuut 8.8 – 11.8 tons	1	1
Gaffeltruck	Erseqqissarneqanngil aq		1	1
Qullernut napparussuit	Erseqqissarneqanngil aq	Traileri portusisakkamik qaamanermik seqertitsissutalik. 7,8 kilowatt	3	4
Pumpit	Erseqqissarneqanngil aq	3.7 kilowatt	2	2
Qamut assakaasulik oqitsoq	Toyota Hi-Lux		2	3
Bussi mikisoq	Erseqqissarneqanngil aq		2	2

Nalunaarsuiffik 3: Aatsitassarsiornermi atortussat pisariaqartut utaqqiisaasumik allattorsimaffiat.

4.4. Suliarinniffik aamma saffiugassanik suliarinninneq

Anorthositimik saffiugassiassap suliarinnissaan toqqarlugillu nioqqutissiassanut naammassisanut piumasaqaatit naammassiniarlugit GAM-ip suliniutit ingerlanissaat arlallit ineriartortippai (Ilanngussaq 2 – Conceptual process design). Suliarinninneq "panertoq" imermik atuiffiunngitsoq suut tamaasa eqqarsaatigalugit piumaneqarnerusutut

toqqarneqarpoq. Aatsitassarsiorluni ingerlatsineq aamma suliarinninneq pilersaarutigineqarpoq ukiumut qaammatit 9 (ullut 270) ingerlanneqartassasut, taamalu ukiup qaammataani issinnerpaani ingerlanneqartassanatik, taamaalinerannilu aatsitassarsiorfik aserfallatsaalineqartassaaq. Atortussiassanik suliarinninneq aalajangerneqassaaq annikinnerpaaffiata annertunerpaaffiatu iluanni, tassa pisoq A-p imaluunniit pisoq B-p, taakkulu tamarmik immikkut suliarinninnerup qanoq ingerlanissaanik allaaserineqarput. Pisoq A-mi pineqarpoq pisariitsumik kaaviiaartsineq, E-glasinut atugassiorneq, tunisassiat keramiskiusut aamma qalipaatinut immiutitut atugassat, kisianni pisoq B-mi pisariunerusumik kaaviiaartsineq aamma anorthositimik suliarinninneq aamma seqummarluttunngorlugu seqummaarissunngorlugulu aserorteraluni stenuldinik tunisassiorneq pineqarpoq. Pisuni taakkunani marlunni $<45\text{ }\mu\text{m}$ -mut aserorterineq inaarutaasooq tunisassiassanut ataasiakkaanut, tassunga ilaalluni E-glas, kisianni aamma marriat aalajangersimasut immiutillu, Kalaallit Nunaata avataani ingerlanneqassaaq makku pequtigalugit:

- Atortussiamik pisisussat pitsaassuseq eqqarsaatigalugu sequtserilluarnep sukannersumik nakkutigineqarnissaa kissaatigaat, kiisalu mingutsitsinnaaneq tamatuma fabrikinut nioqqutissiamik atuisassanut ungasinngitsumi inissisimanissaa pinngitsoornarlugu. Siusinnerusukkut anorthositimik atuinnikkut misilittakkat takutippaat mingutsitsinerit umiarsuartigut aamma nunap qaani ingerlanneqarnermut allatigullu passunneqarnermut attuumassutillit minnerpaannguamiilluunniit annertussusillit aatsitsinerup ingerlaneranut ajoqutaasumik sunniuteqartut. Tamanna pissutigalugu saneqqunneqarsinnaanngitsumik piumasaqaataavoq nioqqutissiap $45\text{ }\mu\text{m}$ -itut mikitigisunngorlugu sequtserneqarsimasup matoqqasuni nappartarsuarniitillugu imaluunniit containerini matoqqasuniitillugu assartorneqarnissaat, ullut tamaasa immikkut ittumik malittarisassalimmik eqqiarneqartassasut kiisalu toqqaannartumik fabrikkit nioqqutissiornissamut toqqorsiviinut nuunneqartussanngorlugu.
- Inaarutaasumik sequtserineq nukissiamik annertuumik atuiffiusarpoq taamaattumillu tamanna aatsitassarsiorfimmi nukissiorfik atorlugu suliarineqassagaluarpas dieseli annertoorujussuaq atorneqartussaassaaq. Tamannalu pisisussat piumasaqaataannut akerliuvoq takkua nioqqutissiamik minguitsumik tunisaqarniaramik, aammattaaq GAM-imut nukissiamik sapinngisamik mingutsitsinngitsumik atuinissamik piumasaqaateqarput. Aamma nunat assigiinngitsut akornanni inatsisit nutaat ESG-t (ESG) aamma ilanngunneqarput, taakkumi 2023-mi ukiup aggornerisa sisamararterutaasa siulliata naanerani tamakkiisumik atuutisilerneqassapput, tassuunakkullu tunisassiamik nioqquteqartoq tamakkiisumik nalingisa ataqatigiinnerannut ESG-mut akisussaasuussaaq. Taamaalluni pisisussat qaninnerunissaq aamma suliarinninnerup ilaanik taassuminnga, nioqquutilmmut ajutooratarsinnaanermut navianaateqartumut, nakkutiginninnissaq piumasaqaatigaat. Europami inaarutaasumik sequtserisoqarpat taava periarfissaqassaaq nukissiat mingutsitsinngitsut atussallugit.
- Atortussiassanik $45\text{ }\mu\text{m}$ -mik annertussusilinnik Kalaallit Nunaanni suliarinninnissaq ajornakusoorpoq sumiiffimmilu pujoralatsitsinissamik kinguneqassalluni, kiisalu aamma suliarinerani tunisassiami erngup unerartup isugutaallu navianartorsiutigineqarnerisa kingunerisaannik unammilligassaqassalluni. Atortussiassat seqummaarissut annertunerusut inissinneqarnerat aamma saniatigut isugutsernissaannut navianartorsiortitsivoq aamma tiggunnissaannut taamalu pisisussanut atugassanngorlugit aatsinneqarnerat kigaalagusersussallugu.
- $45\text{ }\mu\text{m}$ -imik tunisassiamik umiarsuarmut usilersuinnermut piumasaqaataavoq umiarsuit cementit immikkut ittut atorneqarnissaat, taakkulu umiarsuarnit poortorneqanngitsunik usisaatinit eqqarsaatigineqartunit (35.000-45.000 DWT) minnerungaatsiarput (10.000 DW miss.), taamaattumillu kangerlukkut annertunerusumik umiarsuartigut angallannissaq aamma annertunerusumik CO₂-mik aniatitsinissaq nassatarissavaat. Umiarsuarnik minnerusunik taakkuninnga angallassinissap aamma angallassinermut akigititat ajoqutaasumik sunnissavai, immaqalu aningaasaqarnikkut imminut akilersinnaajunnaarsillugu.

4.4.1. PISOQ A-mi suliarinninnerup ingerlanera:

Aserorterinermik kaaviiaartitsineq nalinginnaasooq Kalaallit Nunaanni pilersinneqassaaq, magnetimik immikkoortiterinikkut tunisassialiornissaq ($<0.7-0.8 \text{ mm}/700\mu\text{m}$) E-glas-imut, marrallianut aamma immiutitut atugassanik anguniarlugu - ilanngussaq 2.

Aserorterineq siulleg qacquutaasaaq atorlugu: Qacquutaasap aserortikkat 20-120 mm-itut annertutigisut, kingornatigut XRT atorlugu isigisakkut immikkoortiterneqartussat naammassissavai. Saffiugassiassap annertuallaartumik aserorterneqarnissaa pinngitsoorniarlugu aserorterutit saavanut "grizzly feeder" sajukulaartoq ikkunneqassaaq, taassumalu atortussiassat seqummarissut immikkoortitissavai, aseqqut 20 mm-init annerusut kisimik qacquutaasamut ingerlateqqinneqartussanngorlugit. Saniatigullu aserorterinerup siulliup kaaviiaartumi matoqqasumi ingerlanneqarnissaa pisariaqarsinnaavoq, aserorterut seqummarluttuliortinngortillugu.

Pingaarnertut nakkartitsivik. Nakkartitsiviup taassuma aseqqut 120 mm-imit annerusut immikkoortitissavai aserortermullu utertillugit, aseqqullu 20 aamma 120 mm akornanni angissusillit XRT atorlugu isigisakkut immikkoortiterneqartussanngorlugit ingerlatissallugit. Atortussiassat 20 mm-imit minnerusut immikkoortiterneqassapput "High-Pressure Grinding Roller" [HPGR]-imut ("Sakkortuumik Naqitsinilimmik Aserorterut Kaaviiaartoq")-mut suliareqqitassanngorlugit ingerlateqqinneqassapput.

Saffiugassiassanik immikkoortiterineq: Aseqqut 20 aamma 120 mm akornanni angissusillit XRT atorlugu isigisakkut immikkoortiterivikkoortinneqassapput, tassanilu aseqqut pegmatit (kvarts-it) saffiugassiassamit anorthositimit immikkoortinneqassallutik. Pegmatit atortussiallu allat immikkoortitat taassuma kingornatigut sinneruttunut inissiivimmuut ingerlanneqassapput ilimagineqarporlu taakku tunisassiat 5-10%-iinik annertussuseqassasut, assigissavaa ukiumut tonsit tuusintillit 25-50-it.

Aappassaanik aserorterineq: Aserorterut qummukujoortoq aamma nakkartitsivik sajukulaartoq atorneqassapput atortussiassat 20 mm-init minnerusunngorlugit suliarinissaannut HPGR-imik kaaviiaarnermut ingerlateqqitsinnagit. Aappassaanik aserorterineq ilimanartumik kaaviiaartumi matoqqasumi ingerlanneqassaaq, aseqqorluttut (angivallaartut) HPGR-imik kaaviiaarfimmuut ingerlateqqinnginnissaat qulakkeerniarlugu.

HPGR-imik kaaviiaarneq: Aseqqut aseqqorissut HPGR-imik kaaviiaarfimmi matoqqasumi suliarineqassapput, tassanilu immikkoortiterutit (uninngasup) atortussiassat seqummarluttut $>0.7-0.8 \text{ mm}$ -imik angissusillit immikkoortitissavai aamma seqummarissunik immikkoortiteriviup aalasup atortussiassat seqummarissut $<53 \mu\text{m}$ -itut atsigisut immikkoortitissavai magnetimik immikkoortiterneqannginnerini.

Magnetimik immikkoortiterineq: Magnetimik immikkoortiterineq "Rare Earth Roll" [RER]-imik taaneqartartumik atajuartumik atuinerimik tunngaveqarpoq. Magnetimik immikkoortiterinermi sinneruttut tassapput anorthosit kimittorsagaq saviminermik magnetiusumik pitsaanerulersitaq. Naak atortussiassaq taanna immaqa tunisassiassanik allanik ataatsimik arlalinnulluunniit akuneqarsinnaagaluartoq taanna atortussiassanut sinneruttut aallavittut isigineqarpoq peqqutigalugu Fe_2O_3 -mik annertuumik imaqarmat (misissuinerimik suliaqarneq tunngavigalugu 4 %) allaaserinninnermi uani. Seqummarinnerata annertussusaa ($<700 \mu\text{m}$ -imit $>53 \mu\text{m}$ -imut) peqqutigalugu, kimittorsagaq magnetiskiusoq suliarinniffimmit sinneruttunut inissiivimmuut [TSF] lastbiimik ingerlanneqassaaq, tunisassiassaq akuneqarsinnaanngippat imaluunniit allani tunineqarsinnaanngippat. Sinneruttut magnetiskiusut ilimagineqarput atortussiassat tamakkiisut 15 %-ii, assigalugit ukiumut tonsit tuusintillit 70 miss. tikillugit annertussuseqassasut. Seqummarissut $<53 \mu\text{m}$ inaarutaasumik tunisassiassanut periarfissat naapertorlugit akuliunneqassapput, taamaanngippallu kimittorssakkat allat magnetiskiusut ilagalugit inissinneqassallutik (max $\sim 55 \text{ Ktpa}$).

Magneti atorlugu immikkoortitikkat tunisassiatut naammassiatut tuniniarneqassapput imaluunniit Europami USA-miluunniit inaarummik aserortigassanngorlugit ingerlanneqassallutik, tassanilu atorussiassat 45 μm -imit minnerusut (E-glas/marraq/immiutit) pilersinneqassallutik.

4.4.2. **Pisoq B-mi suliarinninnerup ingerlanera:**

Aserorterineramik kaaviiartitsineq nalinginnaasoq Kalaallit Nunaanni pilersinneqassaaq, seqummarluttunik stenuldiliassanik (60-120 mm-eriusunik) aserorterinermit aamma magneti atorlugu immikkoortitikkamik "seqummarluttut" (<0,8-0,7 mm) aamma "seqummaarissut" (<0,2 mm) E-glasimut, marralianut, stenuldimut aamma immiutinut atugassat anguniarlugu - ilanngussaq 2.

Qaqqutaasaaq atorlugu aserorterineq siulleg: Seqummarluttunik stenuldiliassanik sanaartornissamut pisariaqartitsinnermi piumasaqaataavoq immikkut atorussiassap aserorteripallaannginnissaa sianigisariaqarmat, tassani aserorteriup saavani "grizzly feeder"-imik sajukulaartumik atuinnikut. Ilutigalugu aserorterinerup siulliup kaaviiartumik matoqqasumi ingerlanneqarnissaa aserorterutit seqummarluttunik aserorterinissamut aaqqinneqarnissaa pisariaqassaaq.

Nakkartitsivik siulleg: Nakkartitsiviup taassuma aseqqut 120 mm-imit annerusut immikkoortitissavai aserorterummullu utertillugit, aseqqullu 20 aamma 120 mm akornanni angissusillit XRT atorlugu isigisakkut immikkoortiterneqartussanngorlugit ingerlatissallugit. Atortussiassat 20 mm-imit minnerusut immikkoortiterneqassapput "High-Pressure Grinding Roller" [HPGR]-imut ("Sakkortuumik Naqitsinilimmik Aserorterut Kaaviiartoq")-mut suliareqqitassanngorlugit ingerlateqqinneqassapput.

Saffiugassiasanik immikkoortiterineq: Aseqqut 20 aamma 120 mm akornanni angissusillit XRT atorlugu isigisakkut immikkoortiterivikkoortinneqassapput, tassanilu aseqqut pegmatitit (kvarts-it) saffiugassiasamit anorthositimit immikkoortinneqassallutik. Pegmatit atortussiallu allat immikkoortitat taassuma kingornatigut sinneruttunut inissiivimmuut ingerlanneqassapput taakku tunisassiat 5-10%-iinik annertussuseqassasut ilimagineqarpoq, assigissavaa ukiumut tonsit tuusintillit 55-65-it.

Nakkartitsiviup aappaa: Nakkartitsiviup taassuma aseqqut seqummarluttut stenuldimut atugassat (60-120 mm fraktion) pisariaqartut immikkoortitissavai atortussiassallu sinneruttut aserorterinerup alloriarnerata aappaanut ingerlateqqillugit.

Aappasaanik aserorterineq: Aserorterut qummukujoortoq aamma nakkartitsivik sajukulaartoq atorneqassapput atortussiassat 20 mm-init minnerusunngorlugit suliarinissaannut HPGR-imik kaaviiarnermut ingerlateqqitsinnagit. Aappasaanik aserorterineq ilimanartumik kaaviiartumi matoqqasumi ingerlanneqassaaq, aseqqorluttut (angivallaartut) HPGR-imik kaaviiarfimmut ingerlateqqinnginnissaat qulakkearniarlugu.

HPGR-imik kaaviiarneq: Aseqqut aseqqorissut HPGR-imik kaaviiarfimmi matoqqasumi suliarineqassapput, tassanilu immikkoortiterutit (uninngasup) atortussiassat seqummarluttut >0,7-0,8 mm-imik angissusillit immikkoortitissavai aamma seqummarissunik immikkoortiteriviup aalasup atortussiassat seqummarissut <53 μm -itut atsigisut immikkoortitissavai magnetimik immikkoortiterneqannginnerini.

Magnetimik immikkoortiterineq: Magnetimik immikkoortiterineq "Rare Earth Roll" [RER]-imik taaneqartartumik atajuartumik atuinnermik tunngaveqarpoq. Magnetimik immikkoortiterinnermit sinneruttut tassaapput anorthosit kimittorsagaq saviminermik magnetiusumik pitsaanerulersitaq. Naak atortussiassaaq taanna immaqa tunisassiasanik allanik ataatsimik arlalinnilluunniit akuneqarsinnaagaluartoq taanna atortussiassanut sinneruttut aallavittut isigineqarpoq Fe_2O_3 -mik annertuumik imaqarmat (misissuinnermik suliaqarneq tunngavigalugu 4 %) allaaserinninnermi uani peqqutigalugu. Seqummarinnerata annerussusaa (<700 μm -imit >53 μm -imut) peqqutigalugu, kimittorsagaq magnetiskiusoq suliarinniffimmit sinneruttunut inissiivimmuut [TSF] lastbiimik ingerlanneqassaaq. Sinneruttut

magnetiskiusut atortussiasat tamakkiisut 20 %-ii tikillugit annertussuseqassasut, assigalugit ukiumut tonsit tuusintillit 70 miss. ilimagineqarput. Seqummaarissut <53 μm inaarutaasumik tunisassiasanut periarfissat naapertorlugit akuliunneqassapput, taamaanngippallu kimittorssakkat allat magnetiskiusut ilagalugit inissinneqassallutik (max. ~50 Ktpa).

Magneti atorlugu immikkoortitikkat tunisassiatut naammassiasatut tuniniarneqassapput imaluunniit Europami USA-miluunniit inaarummik aserortigassanngorlugit ingerlanneqassallutik, tassanilu atortussiasat 45 μm -imit minnerusut (E-glas/marraq/immiutit) pilersinneqassallutik.

4.4.3. Suliarinniffik

Illu suliarinniffik 125x50 meteriusoq, assartuivinnik ingerlaartunik arlalinnik imalik, aamma aserorteriivit immikkoortiteriviillu aamma suliniutip innaallagissiorfia suliarinniffimmiissaaq. Aserorterutit immikkoortiteriviillu ikkunneqarnerinut pisoq sorleq toqqarneqassanersoq (A imaluunniit B) apeqqutaassaaq. Pisut taakku marluk tamarmik annikitsortaat ilanngullugit ilanngussaq 2-mi takutinneqarput.

Suliarinniffik affarmik ingerlaavartutut, ilaannaatigullu matoqqasutut, ilusilernerqarpoq. Suliarinninnermi immikkoortut ataasiakkaat avatangiisiminnit tunisassiorput innersuussutai naapertorlugit immikkoortinneqassapput. Pujoralammik nipiliornermillu ajoqusersuutit sulii annikillisinniarlugit, aamma tunisassiami erngup unerarneranik ajornartorsiutit annikinnerulersinniarlugit ilimagineqarpoq aserorterut siulleq containerini ikkunneqassasoq imaluunniit suliarinniffiup ilaani immikkoortillugu avinngarusimasumi inissinneqassasoq.

4.5. Saffiugassanik aamma sinneruttunik geokemiikkut nalunaarsuineq

Anorthositimik isumalluutip agguaqatigiissillugu nalinginnaasup geokemiikkut katiterneqarnera immikkoortoq 4.2-mi nalunaarsuiffik 1 naapertorlugu allaaserineqarpoq. Anorthositip pegmatitillu geokemiikkut katiterneqarnerat ataatsimut isigalugu ilanngussaq 3, qup. 2-mi aamma qup. 3-mi takuneqarsinnaavoq.

		ANORTHOSIT	PEGMATIT	Isigalugit immikkoortiterineq	Magneti atorlugu immikkoortiterineq
		MRC	MRC	Sinneruttut pegmatit	Sinneruttut magnetiskiusut
SiO ₂	[wt. %]	47,52	74,90	72,63	44,08
Al ₂ O ₃	[wt. %]	31,79	14,35	16,24	28,18
Fe ₂ O ₃	[wt. %]	1,26	0,90	0,67	4,87
CaO	[wt. %]	16,25	2,49	3,99	15,00
MgO	[wt. %]	0,74	0,21	0,17	3,52
Na ₂ O	[wt. %]	1,64	2,79	3,97	1,22
K ₂ O	[wt. %]	0,38	4,54	1,81	0,66
Cr ₂ O ₃	[wt. %]	0,01	0,04	0,03	0,05
TiO ₂	[wt. %]	0,03	0,06	0,03	0,15
MnO	[wt. %]	0,02	0,05	0,04	0,08
Katillugit	[wt. %]	100,82	100,85	100,32	99,87
LOI	[wt. %]	1,10	0,45	0,74	2,06
C	[wt. %]	0,02	0,01	0,02	0,02
S	[wt. %]	0,02	0,03	0,03	0,06
Cr	[ppm]	51,15	260	208	383
Th	[ppm]	0,59	2,97	3,21	2,11
U	[ppm]	0,96	2,05	4,18	3,12
V	[ppm]	10	13	10	44

As	[ppm]	0,2	0,1	0,5	0,7
Hg	[ppm]	0,01	<0,005	0,01	0,02
Tl	[ppm]	0,08	0,15	0,05	0,29
Ag	[ppm]	0,50	0,03	0,07	0,15
Cd	[ppm]	0,50	0,03	0,07	0,16
Co	[ppm]	4,4	1,7	1,6	21,3
Cu	[ppm]	13,56	8,9	29,2	49,4
Mo	[ppm]	1,12	19,7	14,8	9,9
Ni	[ppm]	22,0	8,8	9,3	173,9
Pb	[ppm]	2,3	17,6	16,7	14,2
Zn	[ppm]	14	17	17	89

Nalunaarsuiffik 4: Isumalluutit imarisai pingaannerit geokemiikkut ilisarnaataat [MRC], aamma pegmatit immikkoortinneqartoq aamma saviup kajungerisaa akoqanngitsaq.

Isumalluutit qanoq annertutiginerannik naatsorsuinermit, saffiugassat akorisaannik misissuinermit, aamma kingunerisaanik avatangiisit toqunartullu pillugit misissuinermit atatillugu anorthositip akui attuumassuteqartut pegmatit, gnejs aamma ujaqqat/qaarsut leco-gabbro-usut paasinarneqarput geokemiikkullu nassuiarneqarlutik. Aamma taamatut suliarinninnermi immikkoortitaasut suuneri paasineqarput nassuiarneqarlutillu. Saffiugassat sinneruttullu imarisaat pingaannerit suliniummi aatsitassarsiornermi, angallassinermi aamma kingornatigut suliarinninnermi pineqartut takussutissiaq 4-mi takutinneqarput. Nioqqutissiap umiarsuarmut assartorneqartup kemiikkut akorisaanut apeqqutaapput pegmatitip qanoq immikkoortiterneqarsimatiginera aamma saffiugassap suliarineqanngitsup anorthositip savimmut kajungertumik imaqaarnera, taamaattumillu eqqoqqissaartumik allaaserineqarsinnaani.

4.5.1. Radioaktivitetillit

Isumalluutit naatsorsornerani aamma geokemiskimik aamma avatangiisini toqunartoqarneranut misissuinermit ilutigalugu (immikkoortoq 5.4), atortussiassanit piiassallugit pilersaarutaasunit (llanngussaq 3) tigullugit misissukkat tamarmik 7%-iisa missanniittut tamakkiisumik geokemiikkut misissugassat pinngoqqaatinik ajoqutaasinnaasunik imaluunniit geokemiikkut navianartoqarsinnaasunik akoqarnerisut misissorneqarput. Misissuinerit taakku takutippaat anorthositimik saffiugassaq agguaqatigiissillugu uranimik thoriumimillu akoqartoq 1-2 ppm-ip missaanik, annertunerpaaffii tassaallutik 10-11 ppm urani aamma 15 ppm thoriumi, taamalu Kalaallit Nunaanni inatsisikkut killigititaasumit urani 100 ppm-imit (Imatsisartut Inatsisaa nr. 20 1. decembari 2021-meersumit annikinnerungaaqaluni. Llanngussaq 3). Taamaallilluni anorthositip radioaktiviisumik akui ima annikitsigaat avatangiisinut ajornartorsiutaassasanatik.

Saniatigut geokemiikkut misissuinerit svovlimik atortussiassallu svovlimik akulinnik akugisaasut 0,02wt% -imit annikinnerusut, aamma assigisaanik saffiugassat sulfidimut atassuteqartut soorlu kanngussak, zinki, nikkeli aamma kobolti 200 ppm-imit annikinnerungaaqisut takutippaat.

4.6. Sinneruttunut inissiivik

Piiaaneq, angallassineq/assartuineq aamma saffiugassiassamik suliarinninneq saffiugassamik suliarinniffimmik, RoM (Aatsitassarsiornermik ingerlatsineq) inissiiviit aamma illu toqqorsivik/quersuaq aamma ungasissaq isigalugu aatsitassarsiorluni ingerlatsinermi sinneruttunik inissiinissamut periusissiamik pisariaqartitsissaaq.

”Sinneruttut” nassuiarneqarput tassaasut ujaqqat immikkoortiterneqartut imaluunniit utertinneqarsimasut saffiugassiap suliarineqarnerata kimittusarneqarnetaratalu kingornagut. Majoqqap Qaavani suliniummi nalunaarusiami maani allaaserineqartumi sinneruttut atortussiassat pingaarnerusumik makkuunissaat ilimagineqarpoq:

- Pegmatit/kvarts seqummarluttoq (20-120 mm),
- Anorthosit Fe-mik akusaq (kimittorsagaq magnetiskiusoq) (<700 µm - 53 µm).

Sinneruttunik inissiivissamik naleqquttumik toqqaanissamut isumaliutersuutit pingaarnerit makkuupput:

- Angallassinissap takissusaa (suliarinniffimmiit) - naatsuunissaa ajornaatsuussaaq,
- Nunap pissusaata uinganera - sanaartornissamut naleqqunna eqqarsaatigalugu,
- Ukiut qulinngoraangata aamma 100-nngoraangata nunap ilai toqqakkat qarsunneqarsinnaanerannik navianaatip nalilernera - pisut taakku marluk sapinngisamik pinngitsoortariaqarput imermut illersuinissamut aningaasartuutit ingalassimaniarlugit,
- Nunap ilai erngup kuunneranik majortumut sammisumi nunamik eqqaamiullit - ingalassimasariaqarput imermut illersuinissamut aningaasartuutit millisinniarlugit,
- Aqquserngit pilersaarutigineqartut - aqqusinernut pilersaarutigineqartunut tamanut qanittuunissaaq sulii annertunerusumik aqqusinniornissamut aningaasartuutit millisinniarlugit.

Sinneruttunut inissiivik makku eqqarsaatigalugit ilusilerneqassaaq: Ukiuni suliniutip atuuffiini inissiivik naammattumik inissalik; ujarassiornikkut teknikikkut aamma ujarassiornikkut kemiikkut sinneruttunik ilimagisamik pissusiannik naliliineq; nunap ilusaatigut pissutsit; silap pissusia aamma imermik ulinneqarsinnaaneranut navianaat; sulinermit pissutsit tassunga ilaallutik nipiliorneq pujoralallu, aamma aatsitassarsiorfiup matuneqarnerata kingorna inissiinernut najoqqutassat.

Geokemiikkut misissuinerup takutippaa, atortussiassat inissinneqartussat saffiugassanik ajoqutaasinnaasunik imermut kaanngartinneqarfiusinnaanngitsut [ARDML] imaqarnerannut pingaarutilimmik navianaateqanngitsut, aammalu toqunartortalinnik ajoqutaasinnaasunik pingaaruteqanngitsuinnarmik akoqartut (erngup pitsaassusaanik uuttuutit atuuttut naapertorlugit). Misissuinerup ingerlanneqartup inernerit tunngavigalugit ilimagineqarpoq sinneruttut magnetiskiusut kemiikkut katiterneqarnera atortussiamut isumalluummut nalunaarutigineqartumut assingoqisoq, kisianni saviminermik annertusisamik akoqarlutik (ca. 4% Fe₂O₃-p miss.), kemiikkut pingaarnerusumik akui allat annikinnerullutik.

Sinneruttunut inissiinermut periarfissaasinnaasut marluk paasineqarput, llanngussaaq 4. Siullesq nunap qaani uninngatitsiviussaaq, aappaalu tatsimi aatsitassarsiorfimmu qanittumi avannamut kangianiittumi uninngatitsiviussalluni. Inissiinerit pineqartut taakku iluaqutiginerpaavaat suliarinniffiup eqqaaniikkamik.

4.6.1. Nunap qaani inissiivimmik ilusiliinermut tunngaviusoq - [TSF panertoq]

Inissiivik panertoq TSF sivinganermiippoq naammaannartumik sivingasumi (18° inorlugu - nunap sisunera pinngitsoorniarlugu), ukiut 100-kkaarlugit imermut qarsunneqartarneq pinngitsoorniarlugu. Takussutissiaq 8, Takussutissiaq 9 aamma Takussutissiaq 10.

Allaffeqarfik, aserfallatsaaliveqarfik najugaqarfillu pilersaarutigineqartut sinneruttunut inissiiviup qanittuaniipput, aamma appasinnerullutik. Kisianni tamaani sinneruttunik inissiineq aatsitassarsiorfiup atortulersuutaanut inuttaanullu navianaateqarsinnaavoq, taakkulu naleqquttumik ilisimatinneqassapput ilusilerneqarneratalu sanaartornerata inaarutaasumik pilersaarusiornernani annikinnerulersinneqassallutik.

Imermik akukinnerat aamma ilaatigut seqqummarluttuunerat peqqutigalugu sinneruttunik inissiivittut pisariunngitsutut inissiivik suliarissallugu GAM-ip toqqarpaa (naqitat qaleriaartunngorlugit katersat). Sinneruttunik inissiivik ima ilusilerneqassaaq qutsissumit immatserneqarnissaa annikinnerpaaffianiitillugu, taamaalilluni inissiiviup imermut kuuffigineqarnissaa killilerlugu. Sinneruttunik angallassineq suliarinniffimminngaanniit inissiivimmu lastbiillit.

ingerlanneqartassaaq. Inissiivimmi sinneruttut ilusiliinermut pilersaarussiaq naapertorlugu usingiaatigineqassapput (bulldozerimik), naqinneqarlutillu.

Sinneruttunut nunap qaani inissiivimmik tamakkiisumik, aalajaannerata navianartorsiorsinnaanera annikitsortaanik aamma ilanngussuisoq aamma takusassiarineqarnera ilanngullugit, allaaserinninneq suliniut pillugu tunngavimmik nalunaarusiami immikkoortumi *Land tailings deposits – structural stability risk analysis. Background note* (NIRAS, 2024e) takuneqarsinnaavoq.

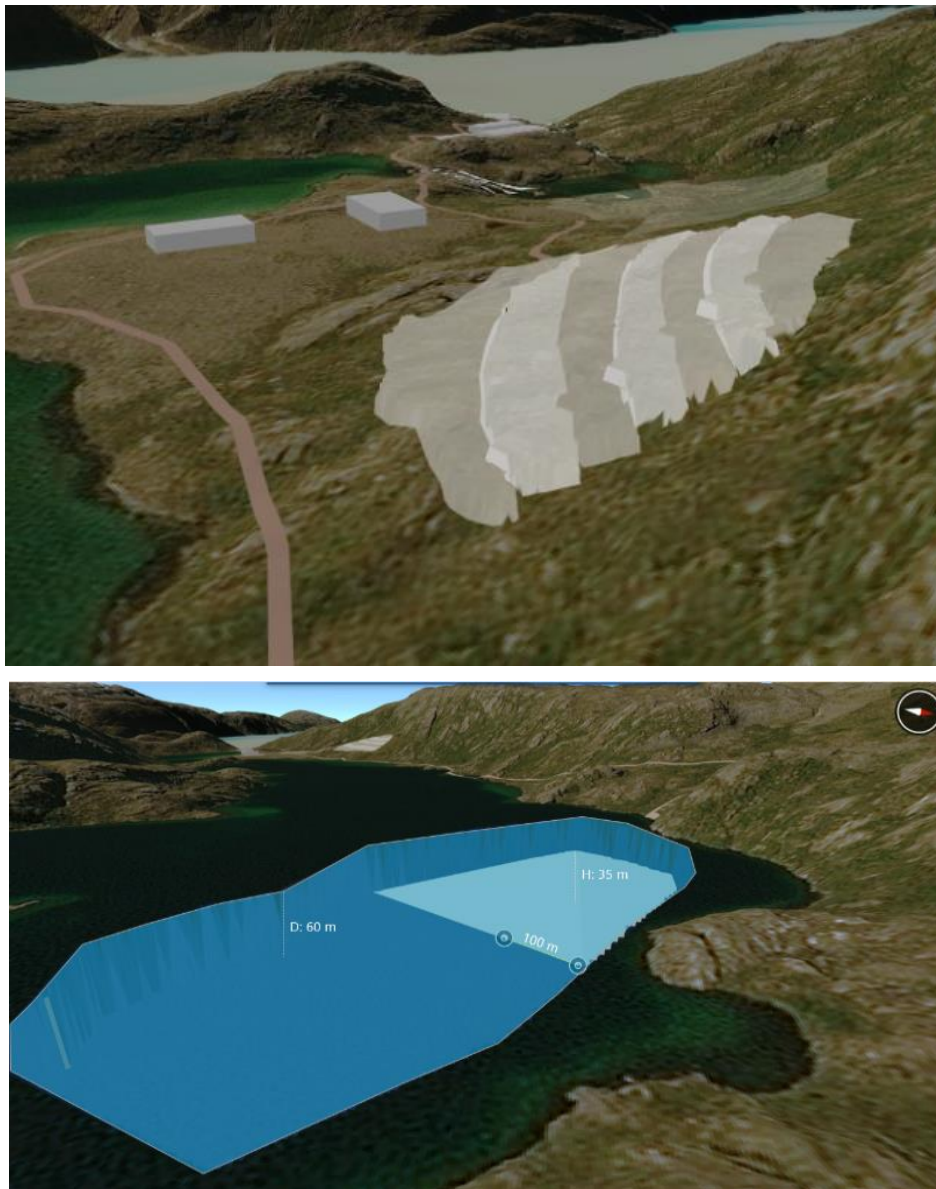
4.6.2. Tatsimi inissiivimmik ilusiliinermut tunngaviusoq – [TSF masattoq]

Sinneruttunut tatsimi inissiiviusinnaasut aatsitassarsiorfimmi najugaqarfiup kangiani tatsit annersaanniipput (Taseq #2). Takussutissiaq 9 aamma Takussutissiaq 10. NIRAS-ip septembari 2020-mi misissuina tunngavigalugu uppersarsineqarpoq taseq 2-mi >60 m-imik arlalinni itissuseqartoq. Taseq >2 km-mik takissuseqarami aamma 63 mio. m³ missaannik imaqortutigaluni aatsitassarsiorfiup atuunnera tamakkerlugu sinneruttut tamaasa inissaqartilluarsinnaavai (5.7.1.4 Tatsit itissusaannik naqqisalu ilusaannik misissuineq). Taseq geologiikkut gnejsimik nateqarpoq, taamalu tunngavimmigut aalajaatsuulluni. Tatsip atorneranut iluaqutit makkuupput;

- Pujoralak imaluunniit seqummaarissut allat anorimit siaruarterneqassanngillat.
- Imeqarfiit sulit marluk sinneruttunut inissiivimmit Taseq #2-p qatsinnerusumiittumit atsinnerusumiittut seqummarluttunut tasiatut kuuguffittut sunniuteqarluartutut atuutissapput, taamalu seqummarluttut taakku kangerlummot siaruaannissaat annikillissallugu,
- Nakkutiginninnerup saniatigut tatsimi sinneruttunut inissiivik aatsitassarsiorfik matuppat suliareqqinneqartariaqanngilaq, imarisai piffissap ingerlanerani sunniuteqarluartumik tatsip naqqanut unerassammata.
- Takussaasunik sunniineq nunap qaani inissiivimmit annikinnerussaaq.

Sinneruttut suliarinniffimmeersut TSF masattumik inissiivimmut lastbiilnik ullormut aatsitassarsiorfiup tungaanut ingerlasunit assartorneqassapput. Usingiaavik naleqquttoq taseq sinnerlugu, tassanilu lastbilit sinneruttunik ruujorinut naqitsinertalinnut kuisassavaat tatsip erngata kissassuseq apeqquaatillugu qaleriiaarnerisa ataannut naleqquttumik itissusilimmut ingerlasunut pilersinneqassaaq.

Suliniutip ingerlanerani sinneruttut qaavanni erngup 10 meterit sinnerlugu itissusaa tamarmi aamma matusinerup kingorna atatiinnarneqassaaq. Tatsip itissusaa naqqatalu pissusaa pillugit paasissutissat tunngavigalugit, sinneruttullu sunniuteqarluartumik inissinneqarpata, aamma aatsitassarsiorfiup atanerani sinneruttut qaavanni erngup 20 meteriunissaa anguneqarsinnaassasoq ilimanarpoq.



Takussutissiaq 9: TSF pillugu assilialiunnerit. Takussutissiami qullermi najoqqutassatut Nunap qaani panertumi sinneruttunik inissiivik TSF takuneqarsinnaavoq. Ilanngussaq 4-mi TSF-dry-p annertussusii uuttuuteqarlutik takutinneqarput. Takussutissiami allermi tatsip #2-p akimut ersitsortaata takuneqarsinnaasunngortinnera, inissiiviup Masattumiittup inissisimaffia takuneqarsinnaavoq.

4.7. Atortulersuutit/Ataqatigiinnermut aqqissuussinerit

Sanaartornerit aatsitassarsiorfimmilu suliniuteqarnerit tunngaviatigut ukioq kaajallallugu ingerlanneqarsinnaassapput, kisianni ilimanarluinnartumik piffissamut marsimit decembarimut killeqassallutik umiarsuartigut angallannermit sumiissusersiornerup killeqarnera peqqutigalugu. Suliniut sanaartorfiunermit aatsitassarsiornermik ingerlatsinermit alloriarpat atortulersuuteqarnek/ataqatigiinnermut aqqissuussinerit GAM-imit ingerlanneqassasut siunertaavoq. Suliniutip ilusilerneqarnerani imarisat pingaarnerit ukuupput, Takussutissiaq 10:

- Aatsitassarsiorfik aamma sinneruttunut inissiiviusinnaasoq aamma qaartiterutiniq toqqorsineq,
- Aqqusineq angallassivik pingarneq (aatsitassarsiorfiup suliarinniffiullu akornanni),
- Umiarsualivik, suliarinninnermut atuuttut aamma quersuaqarfik,

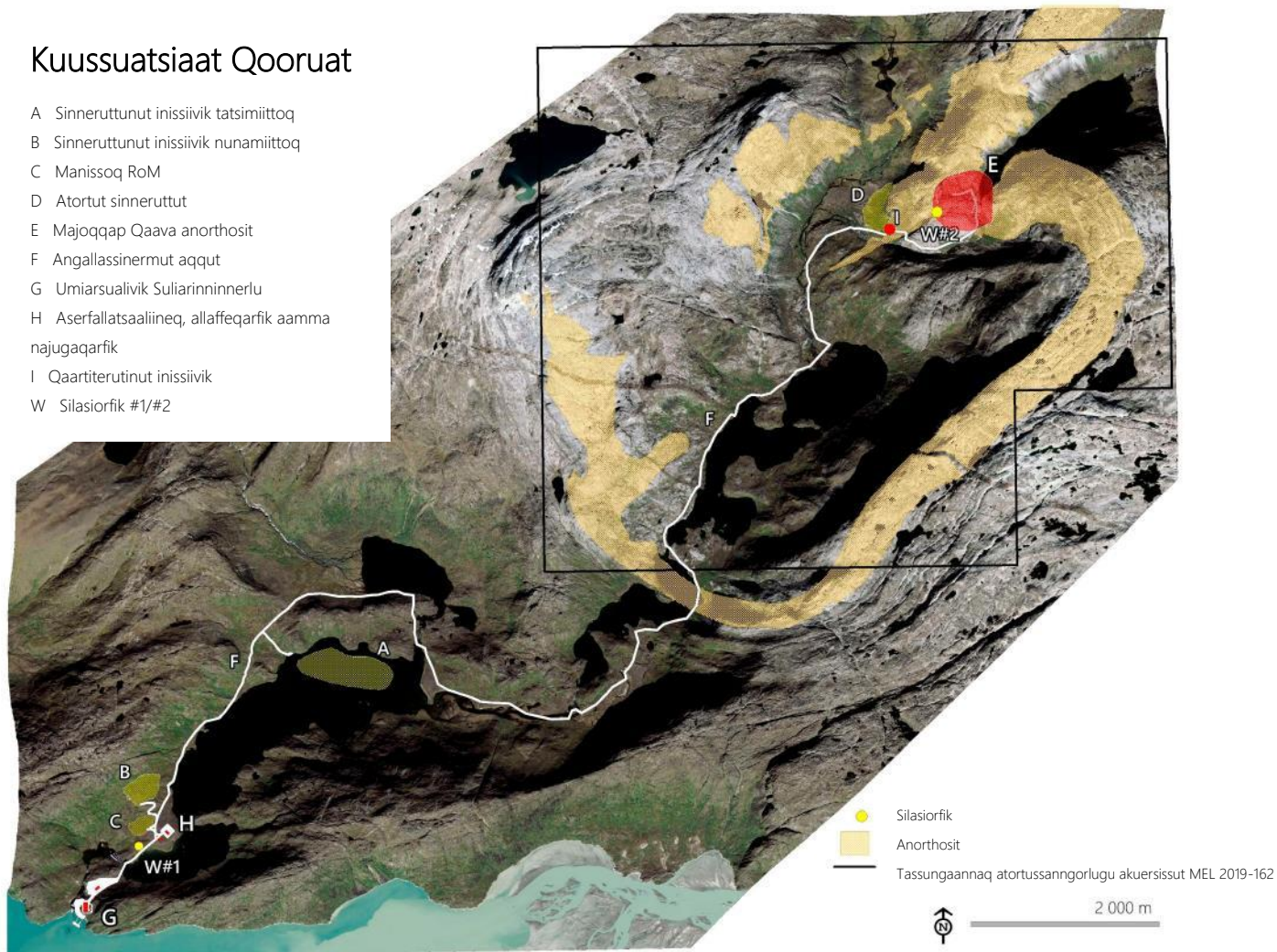
- Aatsitassarsiorfimmik aserfallatsaaliveqarfik [MMA] aamma ineqarfik,
- Nioqqutissianik toqqorsiviit,
- Sinneruttunut inissiivik.

Suliarinniffik, umiarsuaaliveqarfimmi atortorissaarutit aamma quersuaqarfik/toqqorsiveqarfik imarisaallu ikkutat manissuni ukunani (annertussusaat ungaluutini):

- Suliarinniffik aamma RoM toqqorsivik,
- ROM toqqorsivik (suliarinniffik sioqqullugu, 100x50m),
 - *Suliarinniffik (125x50m, nukissiorfik ilanngullugu, aamma/imaluunniit*
 - *Nukissiorfik (50x25m, nipilorneq annikinnerulersinniarlugu immikkoortillugu ikkussorneqarpat. Periarfissatut allatut suliarinniffimmut peqataatillugu).*
- Nioqqutissianik toqqorsiviit & atortussanillu passussineq,
 - *Stenuldimut atugassanik seqummarluttunik (>60-imiit <120 mm-erimut) silami inissiineq- Pisoq B (100x50m),*
 - *Toqqorsivik qulisaq, stenuldiliassanut (<0,8 mm) aamma magnetikkut immikkoortitanut ("E-glas"-imut atugassaq <700 µm)-mut immikkoortulik - Pisoq A+B (100x50m),*
 - *Nalinginnaasunut toqqorsiveqarfik (50x50m).*
- Umiarsuaaliveqarnikkut atortorissaarutit,
 - *Nunami nalerimaneq/ manissoq (100x50m),*
 - *Talittarfik, aamma*
 - *Sumiissusersiornikkut aqqutit aamma kangerlummi umiartornermut ikiutissat.*
- Atortorissaarutit nalinginnaasut aamma aatsitassarsiorfimmik aserfallatsaaliveqarfik (ass. sullivik, allaffik, toqqorsivik) (150x100m), aamma
- Ineqarfeqarfik (100 x 100 m).

Kuussuatsiaat Qooruat

- A Sinneruttunut inissiivik tatsimiittoq
- B Sinneruttunut inissiivik nunamiittoq
- C Manissoq RoM
- D Atortut sinneruttut
- E Majoqqap Qaava anorthosit
- F Angallassinermut aqqut
- G Umiarsualivik Sularinninnerlu
- H Aserfallatsaaliineq, allaffeqarfik aamma najugaqarfik
- I Qaartiterutinut inissiivik
- W Silasiorfik #1/#2



Takussutissiaq 10: Kuussuatsiaat qooruani aamma Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniutip attavilersuutikkut ilusilernera. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

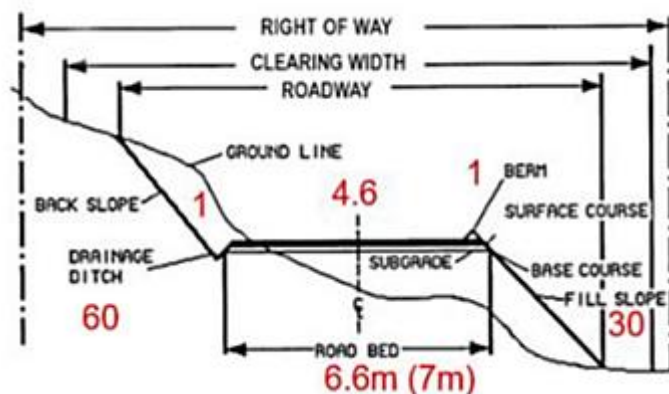
4.7.1. Saffiugassanik aamma sinneruttunik assartuinerup ingerlavia

Assartuiffittut aqqusineq pingaarneq tassaassaaq aqqusineq sinerissamiit qooroq aqqusaarlugu aatsitassarsiorfiup tungaanut ingerlasoq, taamalu umiarsualivik aamma suliarinniffik, aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa RoM-imik manissoq inissiiviit aatsitassarsiorfimmik attaveqartilissallugit. Takussutissiaq 10. Sanaartugaq aqqusinertut ataatsimik illinilittut eqqarsaatigineqarpoq, pilersaarusiornermi inissinneqartunik lastbilinut (useqanngitsunut) utertunut illuarfilarlugu sananeqassasoq lastbilit saffiugassiassanik usillutik ammukaartut saneqqussinnaaniassammata. Illuarfiit taakku lastbilinik angallanneq inaarutaasumik ilisimaneqarnerulerpat nassuiarneqarlutillu inissinneqassapput. Aqqusineq lastbiilinut 18-44 tonsinik oqimaassuseqartunut naleqquttumik silissusilerlugu sanaartorneqassaaq.

Angallassinermut aqqut nunap pissusaanik malinnaasussatut pitsaanerpaamillu aningaasartuutikinnerpaaffiusutut ilusilerneqarpoq, taamaalilluni qaartiterinernik aqquserniornernillu pisariaqartitsineq periarfissani sapinngisamik minnerutinniarlugit. Aqqusineq annerpaamik 10 % -imik sivingassuseqarpoq, aqqusinertut sanaartukkatut aamma ujaraaqqanik/ujaaqqanik pisariunnginnerusumik aqquserniatut periarfissani katiterneqassalluni. Aqqusernup qaassaa portussusissaanut pisariaqartinneqartumut assanneqassaaq aamma natilerlugu sanaartorneranullu atukkanik kussernit

aamma quassunngorlugu ungaluliat tunngaviusunik ilanngullugit pilersorlugu pisariaqartinneqarpat. Aqqusernup ilusilerner skema atorlugu saqqummiussaq takussutissiaq 11-mi takuneqarsinnaavoq.

Aqqusineq angallassivik katilluni 17 km miss. takissuseqarpoq issumilu manngertuunngitsumi, sermip nassataasa unerarfiini, qaarsumi aamma kinnerni ujaranngortuni imermik akulinni inissinneqassalluni.



Takussutissiaq 11: Aqquserngup assartuiffiup najoqqutassiatut kippaata assiliner. Aatsitassarsiornermi assartuineri aqquutit pillugit maleruagassat naqertorlugit aqqusineq 4,6 m-inik silissuseqassaaq (lastbilit ilimagineqartumik 2,5 m-inik silissuseqarnerat aallaavigalugu), 1 m-itut silitsigisoq assiaqutaralugu, ammasumik erngup kuuffilik V-tut ilusilimmik 1 m-itut silitsigisoq, taamaalluni aqquserngup silissusaa tamakkerluni 6,6 m-iuvoq.

Nuna aqqusinermit qanittumiittoq aamma tassunga atatillugu ujaraaqqanut aamma immiutissanut assatat annertunerumik annikinnerumilluunniit sunnerneqassapput. Aqquserngup ingerlanissaa annikitsortai ilanngullugit Nuummi Rambøllimit, nunap qanoq issusaa, tassunga ilaatillugu ujaraaqqanik assaaviit immiutissat nivallugit qaqinneqarsinnaasut/atorneqarsinnaasut aqquserngup ingerlaffiata sinaani inissinneri nalunaarusiorneqarpoq. Aqquserngup kuuit annerusut minnerusullu ikaassavai, taakkulu ikaarneqassapput ataagitut sullulinnik sisannik kuuffilerlugit, tatsit qulaaniittut pissusissamissut kuunnerisa annertussusaannut naleqqussakkanik, kuunnerit qulakkeerniarlugit, qooqqumilu erngup unerarnera pinngitsoorniarlugu.

Misissuinerit sanaartugassanik suliassinneqartartumit 2020-mi aamma 2022-mi Rambøllimit ingerlanneqartut tunngavigalugit aqquserngup ingerlavissaata 30 %-ata missaa issusassaq manngertuunngitsaq, 40 %-ia assigiinngitsunit akusaasq aamma 30 %-a qaarsuusq qaartiterneqartussaq ilimagineqarpoq. Aqquserngup sanaartorneqarnera sioqqullugu sumiiffimmi manngertuunngitsut sanaartornermi atugassatut atornissaat, Kalaallit Nunaata ilaanit allanit angallanneqarnissaannit salliullugu qinnutigineqassaaq. Aatsitassarsiorneq ingerlalerpat GAM-ip ilimagaa suliarinniffimmit sinneruttut ilaat aqquserngup attavilersuutillu allat aserfallatsaalinissaannut atussallugit. Taakku annertunerumik tassaassapput pegmatitimit sinneruttut sequumarluttut isiginnilluni immikkoortitikkat sinneruttutut inissinneqareersut sumiiffimmilu atugassanik annikillitsisussat.

4.7.2. Umiarsualivimmi atortorissarutit aamma talittarfik

Suliniuteqarfik umiarsuarnit panertunik angallassissutinit 45.000 DWT (Handymax) tikillugu angissusilinnit pituffigineqartassasq (ataatsimut isigalugu takissusaat [LOA] 180 m, silissusaat 28,5 m aamma itinertussusaat 10,5 m) ilimagineqarpoq. Suliarinninnikkut eqaatsuunissaq anguniarlugu talittarfiup ilusilernerani angallatit angissusaasa assigiinngitsuusinnaanerit (kisianni naleqquttumik) periarfissinneqartariaqarpoq. Angallatit anginerpaaffissaannik aalajangiinissaq siunersuutigineqarpoq panertunik usisaatit Supramax-itut (ass. LOA 199 m, silissusaat 32 m, itinertussusaat 12,2 m), taamalu usit 52.000 DWT-iusut assartorneqarsinnaassallutik angissuseqassasut. Angallatit minnerpaamik 15.000 DWT-iussasut ilimagineqarpoq, eqaatsuunissarli eqqarsaatigalugu umiarsuit 10.000 DWT tikillugu atsigisut tikittarnissaat naatsorsuutigineqartariaqarpoq (LOA: 122 m silissusaat: 19,0 m, itinertussusat 8 m).

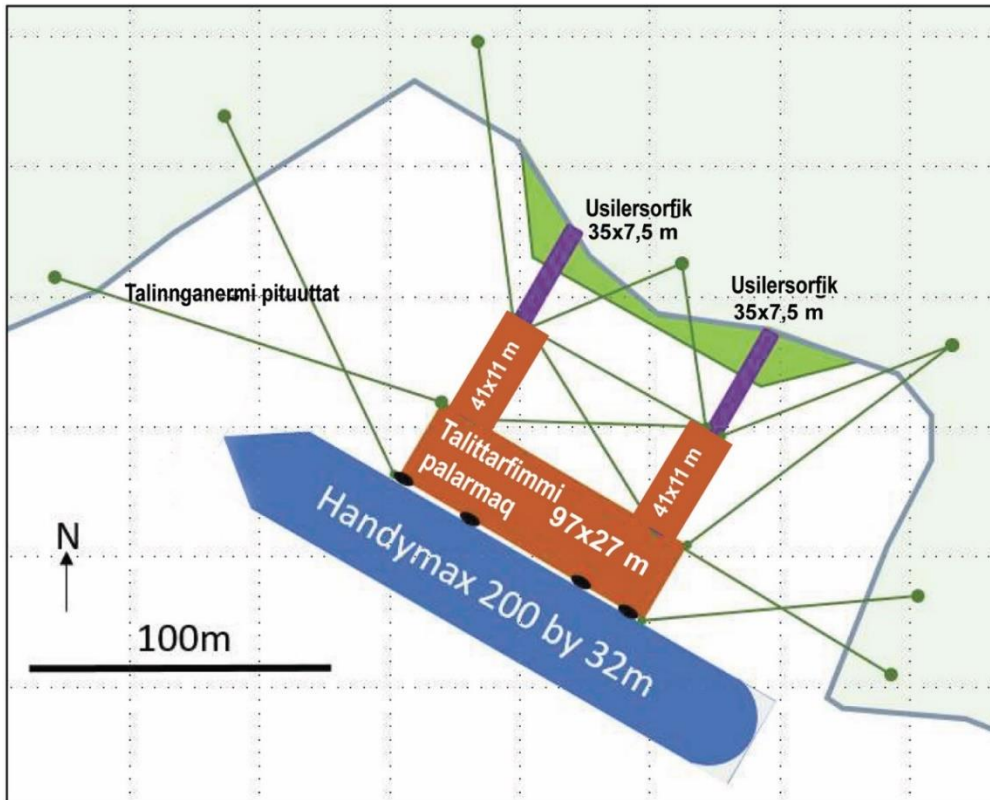
Suliniutip tassunga killinnerani misissuinissamut aallaaviusut umiarsualivimmik talittarfimmillu ilusiliinermut eqqarsaatigisariaqartut tassaapput:

- Aatsitassarsiorfik minnerpaamik ukiut 30 atassasoq naatsorsuutigineqarpoq,
- Umiarsualiviup angallatinit 10.000-init 52.000 DWT-imut angissusilinnit atorneqarsinnaavoq,
- Umiarsuit ataasiakkaaginnarlutik talissimasinnaapput/usilersorsinnaapput,
- Kangerloqarfik umiarsuarnit ukiumut minnerpaamik ulluni 270-ini aprilip decembarillu akornanni angalaffigineqarsinnaavoq.

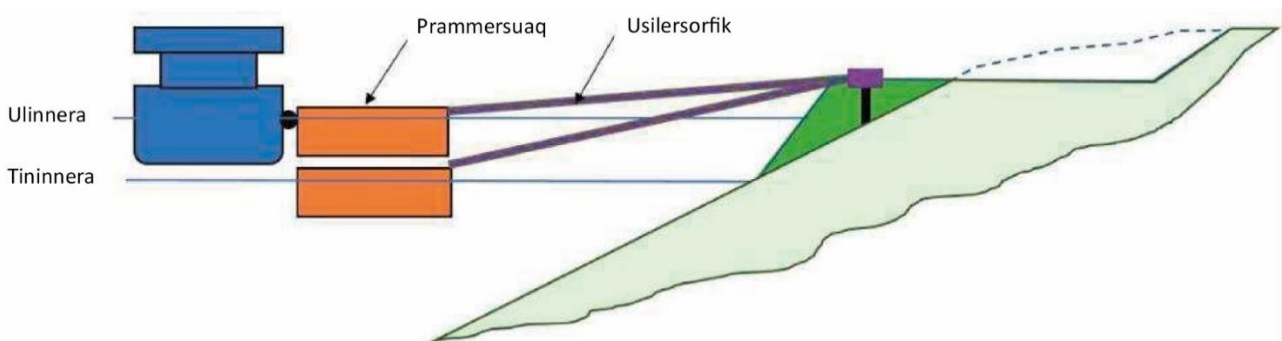
GAM-ip sulii umiarsualiviliornermi aaqqiissut sorleq atoriarnerlugu aalajanginngilaa. Kisianni taanna puttasumik talittarfimmik aalajangersimasumut atasumik talittarfeqassaaq, sanaartugassanillu suliasinneqartartumik suliasamik ingerlatsisussamik oqaloqatigiinnerup inernera apeqqutaassaaq. Sapusiassat savimerngit imaluunniit sapusiassanik saviminernik nunamut manngussisarnerit pisariaqartinneqarnissaat ilimagineqanngilaq.

Ataani allassimasut tassaapput ingerlatsiviup aningaasatigut naliliigallarnera [PEA] 2020-mi tunngavigalugu puttasumik talittarfimmik aaqqiinermut siunnersuutaasinnaasut. Tassani nunniugaq atorneqassaaq talittarfimmik puttasumut atajuartumut puttasut assigiissakkat atorlugit umiaasaasamik puttasumik aaqqiinermik (puttasooq 97x27 m-iusooq, umiaasaasaq pingaarneq puttasunit marlunnit 41x11 m-init ikkussiffigineqartoq, sannaartornermi siusissumik taamaallaat taliffittut atorneqarsinnaasut). Umiaasaasat pituuttanik aamma ikaartarfiusanik qajannaarneqassapput, Takussutissiaq 12 aamma Takussutissiaq 13. Aaqqiinermi taamaallaat nunami pitussinermut ikkuffiit sananissaat pisariaqartinneqassaaq.

Talittarfik Kuussuatsiaat qooruata kangiata tungaani naanerani qaarsup aniinganerata ataani inissinneqassaaq. Tunisassianik toqqorsiviit nunami taassuma avannannguani inissinneqassapput, tamannalu qaarsup aniinganerata piiarneratigut sanaartornermik annertuumik pisariaqartitsiviussaaq.



Takussutissiaq 12: Qaarsup anii nganerata ataani talittarfiit puttasut atajuartussat utaqqiisaasumik ilusileneri.

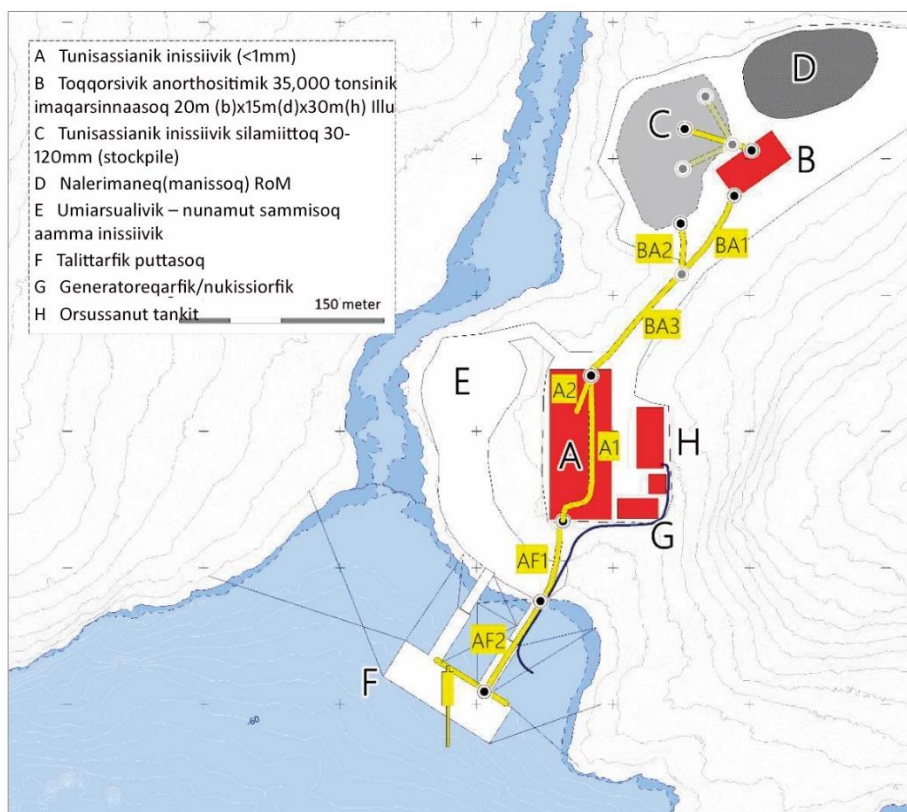


Takussutissiaq 13: Talittarfiup puttasup kippaata skematut ilusilerlugu assilineri, tassanilu takutinneqarpoq talittarfiup puttasup inis-sisimaffia aamma talittarfimmi Handymax ataaseq.

Pituuttat ikaartarfiusallu ataatsikkut atorneqarnerisigut tulaffigineqarnermi aamma umiarsuit usilersorneranni kiisalu immap sunniinerata kingunerisassaanit sunniinerit annikillisarneqassapput. Umiaasaasaq pituuttanik aalajangerneqarami ikaartarfiusakkullu tikinneqarsinnaalluni tinittarneq ulittarnerlu malillugit tamakkiisumik atorneqaraluarluni qaffassinnaallunilu apparsinnaavoq. Tamatuma saniatigut umiarsualiveqarfiup sananeqarnerani ukiuunerani umiarsualiveqarfimmi sikoqartarnissaa, ilimagisatut umiarsualiviup immikkuualuttuini eqqarsaatigineqarpoq. Inissisimamera, qajannaassusaa aalasinnaaneralu peqqissaartumik ilusilerneqassapput immikkoortui tamaasa, soorlu aamma umiaasaasap qanoq ittuunera, imaqqortussusaa aamma pituuttat ikkuffiisa aaqqinneri eqqarsaatigalugit. Talittarfiup saava 97 m missaannik takissuseqassaaq, saaminilu silaannarmik pullanneqartartunik nuunneqarsinnaasunik kalluunnaveeqquteqassalluni, taamalu angallatinit mikisunit angisuunillu atorneqarsinnaalluni.

4.7.3. Umiarsualiviup ilusilerneqarnera

Umiarsualiveqarfik nunami tunisassianut toqqorsiviit periarfissatigut sapinngisamik qanillugit, ilutigalugulu talittarfimmut talittarfimmiillu oqimaatsumik angallannerit inissaqartillugit sanaartorneqassaaq. Takussutissiaq 14. Tunisassianut toqqorsiviit assigiinngitsut marluupput, ataaseq silami toqqorsivik ammasoq, aappaalu toqqorsivik qulisaq (A+B). Båndit suliareqqitassanut assartuutit aalajangerneqarsimasut aamma nuunneqarsinnaasut ikkunneqassapput, tunisassianik toqqorsivinniit talittarfimmit usilersuummut nuunneqarsinnaasumut suliarisanik ingerlatsisinnaanngorlugit. Allaffeqarfiit sulliviillu il.il. ingerlatsiviit qimallugit inissinneqassapput.



Takussutissiaq 14: Sinerissami umiarsualiviup aamma suliarinniffiup misiliutitut ilusilernera.

Aqquserngit atortussallu allat: Qitiusumik talittarfimmik tunisassianik toqqorsivinnik, suliarinniffimmik aamma nalinginnaasumik ataqatigiinnermut atortulersuuteqarfimmik atassusiisumik aqqusineqassaaq. Atortut nuunneqarsinnaasut usingiaanermut aamma containerinut pisariaqassapput.

Ataqatigiinnermut atortulersuutit ikiuutaasut: Umiarsualivimmik ingerlatsinermut innaallagissap sarfaa innaallagissiorfimmik pingaarnemeersuussaaq. Nakkutilliissutit marluussapput; ataaseq sinerissap killingani ataaserlu talittarfimmi. Ilimagineqarpoq taakku sanariigaassasut/ikkussugassaassasut issittumi atorineqarsinnaasut.

Ikummatissaq: Ikummatissaq dieseli umiarsuarmut uuliamit assartuummit sinersortaammit slangemik atassuserlugu tunniunneqartassasoq ilimagineqarpoq. Massakut periaasiusumi tunniussinerit 900 m³ (900.000 ltr.miss)-niittarput, umiarsuarmut uuliamik assartuummit nunami pumperivimmut aamma orsussamik toqqorsivimmut pumperneqarlutik. Orsussat allatut ittut annikinnerit talittarfimmi umiarsuarmut toqqaannartumik annikinnikuutaarlugit, nappartarsuarni 200 literikkaartuni imaluunniit tankeeqqani 1.000 literikkaartuni tiguneqartassapput.

Nioqqutissat sumiiffimmeersut: Nioqqutissanik sumiiffimmeersunik aatsitassarsiorfimmik tunniussinerit sinerissami RAL-ip nunaqarfinnut assartuutaanit Paamiut, Qeqertarsuatsiaat aamma Nuup akornanni ingerlaartartunit

isumagineqassapput. Nioqqutissat sumiiffimmeersut containerini 20'-ini aamma 40'-ini tunniunneqartarnissaat ilimagineqarpoq.

Umiarsuarni usilersuut: Maskiina umiarsuarnik usilersuisartog talittarfiup qaaniitinneqassaaq umiarsuit poortorsimanngitsunik assartuutit naammassisaqarnerusumik usilersorsinnaajumallugit. Umiarsuarnut usilersuut naleqquttumik pujoralakillisaammik nuulernerqassaaq pladenillu ungalulernerqassalluni, pujoralammik ajoqutit annikillisinnaarlugit aamma atortussat umiarsuup usisarfiani assigiissaartumik siaruarterniarlugit. Umiarsuarnut usilersuutip 550 tph-imik sukkassuseqartussatut ilusilerneqassaaq, tamatumuunakkullu unikkallarnissaanut, useqarfiit allat usilersornissaannut nuunneqarsinnaanissaanut aamma umiarsuup usilersuutillu nuunneqarsinnaanissaanut periarfissiisalluni. Utaqqiisaagallartumik unikkallarnissat taakku piareersimaffiginiaarlugit suliniummi siunnersuutigineqarpoq usilersuut 1.000 tph-inik pisinnaasalik atorineqassasoq.

Qanoq annertutigisumik atorineqarnissaa: Umiarsualiveqarfik annikinnerpaamik aprilimit decembarimut, tassa ukiumut ullut 270-t, atorineqartassasoq. Tunisassiat tamakkersut umiarsualivimmi naammassissat passussassallu annertunerpaamik 800.000 tpa-ussapput (pisoq B), assigaalu 3.000 tpd-ip miss. Pisoq A-mi annertunerpaamik 400.000 tpa naammassineqassapput, assigaalu 1.500 tpd miss.

Umiarsuit ilimagineqartut angissusaat tunngavigalugu pisoq A-mi ukiumut tunisassianik umiarsuarnik usilersuinerit 10 aamma 14 missaanniissat pisoq B-mi usilersuinerit 18-imiit 25 tungaasa missaannut amerlatigissasut.

Pisoq B-mi umiarsuit poortorneqanngitsunik usisartut usilersornerini ataasiaannarlutik illikartinneqartassasut usilersortarfii isorliit angujumallugit (prammersuup toqqarneqartup takissusaa peqqutigalugu), taamalu umiarsuaq poortorneqanngitsunik usisartog 45.000 DWT Handymax ulluni 3-niit 4-nut sivistutigisumik usilersorneqartassasoq ilimagineqarpoq taamalu umiarsualiviup atorineqarnera ukiumut ullut 54-100-ussasut. Atorineqarneq taanna atorineqarsinnaanerata 50 %-ianit annikinneruvoq, taamalu umiarsualivik kinguaattoornernut, ullunut umiartorfiusinnaanngitsunut umiarsuillu pajuttaatit allat sullissinissaannut eqaassuseqassasoq. Pisoq A-mi ilimagisat assigisaat atuutissappata annikinnerpaamik atorineqarnera tamakkerlugu tassaassaaq talittarfimmi tunisassianik usilersuineq ukiumut ulluni 21-nit 40-mut ingerlanneqartassasoq.

4.8. Ataqtigiiinnermut aqqissuussinerit ajoquserneqarsinnaasut – aserortoornissamut/attaveeruttoornissamut ulorianaatit

Aatsitassarsiorfimik Piiaaffimmi ltersarmiuni Allerni kinguneqarluartumik ingerlatsissagaanni pisariaqarpoq aatsitassarsiorfiup ataqtigiiinnermut aqqissuussineri teknikkikkut naammattumik pitsaasuunissaat silap pissusiatigut pisoqarsinnaanera anigorsinnaajumallugu. Ataatsimut isigalugu ataqtigiiinnermut aqqissuussinerit ajoquserneqarsinnaasut attaveerunnissaasa/asertoornissaasa pingaarnerusumik aatsitassarsiornermik ingerlatsineq sunnissavaat, immaqalu suliarinniffimmut nioqqutissiassanik ingerlassinerit unitsillugit. Tamatuma tungaatigut inunnik ajoqusertoqarnissaanik ilimanaat annikitsuussasoq nalilerneqarpoq, silap qanoq innissaanik ilimasaarutit nalinginnaasumik piffissaatillugu isumannaallisaanermik pilersaarutit atuutilerneqarsinnaammata. Avatangiisinut pissutsit eqqarsaatigalugit geokemiikkut misissuinerit tamakkerlutik naammassasut sunniutaasut kingunerinik naliliinissamut nalilerneqarpoq, takuuk immikkoortoq 5.4. Ilimaginangilluinnartumik nunap qaani sinneruttunik inissiivik ilaannakortumik isasuussagaluarpat, imaluunniit allatut pisoqarneratigut aatsitassarsiorfiup eqqaani inissiivimmi imaluunniit allami anorthositimik usingiaaffigineqartuni inissitat sisuussagaluarpata avatangiisit geokemiikkut annertunerusumik sunnerneqarnissaasa ilimanaateqarnera annikitsuarannguussasoq nalilerneqarpoq. Pisut taamaattut nunap pissusaanik allannagortitsisinaapput ilimanartumillu sulinikkut iluarsaassinerimik kinguneqartariaqassallutik, kisianni avatangiisitigut annertunerusumik pisoqarnissaa imermik imerneqarsinnaasumiittunik immamiittunillu sunniisnaasumik ilimanangitsutut nalilerneqarpoq.

4.8.1. Sinneruttunut inissiivik - isasoornissamut navianartorsiorsinnaanera

Majoqqap Qaavani suliniummi sinneruttunik inissiinermut periarfissat marluk naatsorsuutigineqarput, taakkunanili nunap qaani inissiivik kisimi silami pisut ilungersunartut peqqutigalugit isasoornissamut ulorianartorsiorsinnaasutut isigineqarpoq. Nunap qaani inissiivik sanaartorneqassaaq *Norwegian Highway Authority handbook N200:2022* naapertorlugu aamma geofysikkut aalajaannermik misissuineq tunngavigalugu (NIRAS, 2024e). Sinneruttunik inissiivik isasuussagaluarpas imaluunniit inissiiviup ilaa sisuussagaluarpas, soorlu salliarnartap uppikarneratigut, ulorianaataa pingaarneq tassaassaaq sinneruttunik inissiiviup eqqaani angallammik assakaasulimmik inuup ingerlatsisup ajoqusernissaa. Qulaani taaneqareersutut sinneruttut sisoornissaat imaluunniit isasoornissaat pissutigalugu avatangiisinik annertunerusumik sunniinissap ilimanaataa annikitsuvoq. Ilaannakortumik isasoorneraa aatsitassarsiorneq pinngitsoornani unitsittariaqanngilaa, sinneruttut utaqqiisaasumik inissiiviup iluarsarnerata nalaani allamut inissinneqarsinnaammata.

Ataatsimut isigalugu panertumi sinneruttunik inissiiffinnik misiliinerit ilimanarsisippaat aserfallatsaalisani kussineqaraanni (aatsitassanik piiavimmik ingerlatsinerup nalaani) nunap iluani erngup qaava (GWT) appasitsinneqassasoq qaleriaallu aalajaannerat atatiinnassallugu.

Aatsitassanik piiaffimmik matusinerup kingornatigut <ukiut 100, kuserngit aserfallaatsaalisaaq pissutigalugit erngup kuunna annikillissaaq, tamatumalu kingunerisinaavaa nunap iluata erngata qaffannera. Kisianni ilimanarpoq qalliutaasut imermit pitarneqarsinnaasut (ujaqqat qaartiterinikkut kaanngarsimasut) nunap iluata erngata annertuumik qaffannissaa pinngitsoortissinnaagaat panertumi sinneruttunik inissiiffinnik qatsinnerusuniittut angusinnaajunnaarsillugit taamalu qaleriaat aalajaannerata innarlernissaa pinngitsoortillugu.

Paasinninnerit aatsitassanik piiaffimmik matusinerup kingornatigut +ukiut 100 qaangiunnerini panertumi sinneruttunik inissiiffiit aalajaannerat nalorninarnerulissaaq panertumi sinneruttunik inissiiffinnik misiliinerit malillugit. Pingaarnerusumik isigalugu kuussinanaeq ukiut ingerlaneranni annikinnerulissaaq, inissiiffiullu salliarnartai qaavatalu uinganner kigaatsumik imminnut qanillartuaassapput. Ukiut ingerlaneranni kuserngit iluaqutaanerata nungussaaq, kisianni ungasissoq isigalugu ujaqqat qaartiterinikkut kaanngarsimasut imermit pitarneqarsinnaanerata sussenarsut nalorninarpoq. Sunniutit qulaani taaneqartut naleqqutinnigsumik akuleriinnerat eqqarsaatikkut nalilerlugu imaassinnaavoq nunap iluani erngup qaava annertunerusumik qaffattoq. Piffissap ilaani ungasissoq isigalugu oqimaatigiinneq anguneqarpat ilimagineqarpoq kinnganernik kuugussineq annertuumik annikillissasoq naggataatigullu suujunnaarluni, kingornatigulu inissiivik aalajaattuaannalissalluni pinngortitalu pissusia malillugu nunamik neriuinermut ilanngutissalluni. Pisut taakku takutinneqarput tapilussaaq E-mi tunuliaqutaasut pillugit nalunaarusiami Land Tailings Deposit, Structural stability risk analyses-imi (NIRAS, 2023b).

Tatsip iluani sinneruttunut inissiivik masattoq eqqarsaatigalugu aserortoornissaaq/isasoornissaaq usingiaavimmut killeqarpoq. Usingiaavik isasuussappat angallatip assakaasullip tatsimut nakkarsinnaanera annertuumik navianaateqarpoq. Angallammik assakaasulimmik aserorsimasumik qaqsineq sukkasuumik aallartinneqassaaq suliniummi avatangiisinik passussinissamut pilersaarummi aamma suliniummi peqqissutsimut isumannaassutsimullu pilersaarummi allassimasut naapertorlugit. Usingiaaviup ilusilerneqarnera sulii naammassinngilaaq, kisianni isumannaallisaanermut suliniutit arlallit, soorlu umiatsiaaraq pullattagaq annanniut nunamullu isumannaatsumik qaqsinnaaneq ilanngunneqassapput.

4.8.2. Ataqtigiinnermut aaqqissuussinerit - aserortoorsinnaanermut misissueqqissaarneq

Siallerujussuarnernut aamma upernaakkut aattorneranut atatillugu erngup annertuup aqqusineq ajoquserinnaavaa imaluunniit kuugullugu. Assigisaanik kuunnik ikaarfii ilaatigut aserorneqarsinnaapput ajornerpaaffianiluunniit kuugussaallutik. Ullumikkut silassamik nalunaarutit ima pitsaatigippat pisinnaasut taamaattut sillimaffigineqarsinnaanerata periarfissaarluni. Aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup unitsikkallarnera sulisullu aatsitassarsiorfiup najugaqarfigalugu illoqarfittaanut nuussuineq, ataqtigiinnermut aaqqissuussinerup sukkasuumik

iluarsarnissaanut aqquserniornissamut atortut maskiinallu sumiiffinnut pisariaqartitsisunut aggjunnerat kingunerisinnaavai. Ataqtigiinnermut aqqqissuussinerup aserornera nalinginnaasumik nioqqutissiornerup unitsinneqarneranik kinguneqartarpoq, sulisunik imaluunniit avatangiisinik navianartorsioritsinermik ilaqarnani.

4.8.3. Umiarsualiveqarfik - aserortoorsinnaanermut misissueqqissaarneq

Sakkortuumik anorersuarnerani mallit anorillu sunniineri suliniutip umiarsualivianik talittarfianillu ajornartorsioritsisinnaavoq. Anorip sammivia apeqquataatillugu umiarsuit talinngasut kangerliumanermi allamut oqqisillugit kisaqqullugit qinnuigineqarsinnapput. Pituffissat, pituuttat imaluunniit pituffigalugit tulaffiit puttasut, palarmimik puttasumik tulaffimmik atassusiisut anorersuartumi aserussappata anorersuaq qaangiuppat iluarsarnerat aallartinneqassaaq. Angallatit pilersuisut minnerusut (soorlu aamma ajornartoornermi upalungaarsimanermut periaatsit) aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata eqqaanut atortussanik nioqqutissanillu pajullutik inuillu niullugit ikillugillu palarmi puttasooq atunngikkaluarlugu kisarsinnaassapput.

4.8.4. Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa - aserortoorsinnaanermut misissueqqissaarneq

Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa aamma suliarinniffittaa sanaartorneqassapput imermik ingerlatseqqiffiusinnaasunik naammattunik kussinilerlugit, illullu Kalaallit Nunaanni sanaartornermut maleruagassat naapertorlugit, tassunga ilaallutik DS/EN 1990 – DS/EN 1999-imi piumasaqaatit sanaartorneqassapput. Suliarinniffimmi imaluunniit nukissiorfimmi aserortoornermi pisariaqarpoq sukkasuumik iliuuseqarnissaq nioqqutissiorneq aallarteqqissinnaaqqullugu. Aatsitassarsiorfimmi siulittaasoq iluarsaassinernik tulleriiaarneqartunik aallartitsinissamut pingaarnerusumik akisussaasuussaaq. Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaani imaluunniit tunisassiorfimmi aserortoortoqassappat avatangiisinut navianaateqarnissaanik paasisaqartoqanngilaq.

4.8.5. Ikummatissanik inissiivik - aserortoorsinnaanermut misissueqqissaarneq

Iikummatissanik inissiivik ilusilerneqassaaq sanaartorneqarlunilu BAT naapertorlugu ikummatissat puui (tankit) qaleriinnik iigallit natillit qaliallilu 13x 68 m³ -usut containerinngortitat (umiarsualiveqarfimmi 11-t, aatsitassarsiorfiup illoqarfittaani 1 aamma aatsitassarsiorfiup eqqaani 1), aamma pilersuinerup attaveqaat naleqquttoq aamma ruujorinik, pumpeqarfinnik aamma sakkortusaavinnik agguataarineq. Tankit qaleriinnik iigallit, natillit qaliallilu quassunngorlugu ungalulianik killeqartinneqassapput, taamaalilluni kuisoortoqassagaluarpat kuisoorneq mattunneqarsinnaassammat. Tankeqarfik eqqaalu attuumasooq ujaraaqqanik qallerneqassaaq, taakkulu ataagitut ameraasamik pitarneqarsinnaanngitsumik ikkussisoqassalluni. Suliniutit taakku annertunerusumik ikummatissamik kuisoornissamut ulorianaammik annikillitsissapput. Ikummatissap tankinut qaleriinnik iigalinnut, natilinnut qilaalinnullu 13-inut agguataarnerisa aamma kuisoorsinnaanerup annertussusaa periarfissamut allamut naleqqiullugu soorlu ass. tankinut 3x 300 m³ -nik angissusilinnut annikillingaatsiartissinnaavaa.

Avatangiisinik passussinissamut pilersaarut suliarineqartoq aamma ikummatissanik pumperinerup maleruagassanik, ikummatissallu kuisoornikup killilernissaanut katersornissanullu aamma nunap ilaata attorneqartup iluarseqqinnissaanut imaqqassaaq. Ikummatissanik inissiiviup aserornerani avatangiisinut navianarsinnaanera annertuutut nalilerneqarpoq.

Aserortorneq		Inunnik ajoqusertoqarnis saata navianaataa/aarl erinaataa	Avatangiisinut navianaataa/aa rlerinaataa	Tunisassiornerup uninnissaanut navianaat/aarleri naat
Sinneruttunut inissiivik	Sila pissutigalugu inissiivik aserortorpoq	Akunnattoq	Akunnattoq/An nikitsoq	Akunnattoq
Ataqatigiinnermut aaqqissuussinerit (aqquserngit, innaallagissamik pilersuineq)	Sila pissutigalugu ataqatigiinnermut aaqqissuussineq aserorpoq	Akunnattoq	Annikitsoq	Annertoq
Umiarsualivik imaluunniit talittarfik	Umiarsualivik imaluunniit talittarfik sikumit imaluunniit anorersuarmit aserorneqarpoq.	Akunnattoq	Annikitsoq	Annikitsoq
Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaa aamma suliariniffik	Saffiugassiorneq unippoq sila imaluunniit nioqqutissiornerup aserortornera pissutigalugu	Annikitsoq	Annikitsoq	Akunnattoq
Ikummatissamik inissiivik	Ikummatissamik kuisoorneq atoritorissaarutit ajoqusernerat imaluunniit kukkulluni passussineq pissutigalugit.	Annikitsoq	Annertoq	Annikitsoq

Nalunaarsuiffik 5: Ataqatigiinnermut aaqqissuussinerit aserorsinnaasut ajoqusersinnaanerisa annertussusaanik nalunaarsuiffik.

4.9. Umiarsuarnik angallanneq

4.9.1. Kalaallit Nunaanni umiarsuarnik angallanneq - sumiissusersiornerup isumannaatsuuneranik misissuineq

Kalaallit Nunaanni umiarsuartigut angallannermi immikkut eqqarsaatigisariaqarput silap pissusia (klimaa), silap sunniinera, sanimukaartuni sorlarniinneq pissutigalugu atoritorissaarutit sunnerneqarnerat, kiisalu nunap ilaata avinngarusimanera.

Imarsiornermik Aqutsisoqarfik Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermut atatillugu umiartornermi isumannaatsuunissamik apeqqutitut akisussaasuvoq. Taamaattumik Greenland Anorthosite Miningip siunissami atuinissamut / piaanissamut akuerineqarsinnaanissamut atatillugu Sumiissusersiornermi Isumannaatsuunissamik Misissuineq [NSI] umiarsualivimmi, umiarsualiveqarfimmi aamma kisarfinni ingerlatsinerup nalaani pissutsit umiartornermi atuussinnaasut pillugit suliaraa. Umiarsuarnik angallannermi sumiissusersiornerup isumannaatsuunissaanik misissuineq angallannerup akuerineqarsinnaanera pillugu aalajangersakkami pingaaruteqarluinnarpoq, taamalu misissuineq Aatsitassanik Oqartussat [MRA] pingaarnerusumik akuersinissaannut ingerlatsinermi periaasiannut ilaavoq.

Suliniummot MAQ-nut atatillugu umiartornerit pisariaqartut tamarmik malittarisassat najoqqutassallu Kalaallit Nunaata imartaanut naleqquttut aamma atuuttut, immikkoortoq 3.2-mi allaaserineqarsimasutut Umiartornermut aalajangersakkat, pisussaaffit aamma najoqqutassat naapertorlugit ingerlanneqassapput.

Inatsisit aamma Kalaallit Nunaanni ilisimasortat pillugit ingerlatsiviup Imaq-Pilots-ip immakkut annertuumik misilittagaqarnera tunngavigalugit peqqissaartumik ingerlatsivik nalunaarusiorpoq, pingaartumik suliniuteqarfeqarfiup kangerlukkut tikinneqarsinnaanera pillugu. NSI pillugu naammassisaq asseqanngitsoq allagartaq uppersaasat-

Majoqqap Qaava Anorthosite Project. Navigational Safety Investigation/ Sumiissusersiornerup isumannaatsuuneranik misissuineq (ImaqPilot, 2024) pissutsit ima allaaserineqarput: Ingerlavissamik toqqaaneq, immamik misissuineq aamma immap assiliornera, sikut pissusaat, silasiornikkut aamma immap pissusaanik misissuinikkut pissutsit, umiarsuarnut inuttaanullu piumasaqaatit (kalittaatit ilanngullugit) umiarsualiviit, tulaffiit, kisarfiit il.il. upalungaarsimanerit aamma navianaatinik annikillisisinnaasunik suliniutit kiisalu avatangiisinut sunniutaasinnaasunik naliliineq.

ASN-imik misissuinerup matuma aamma NSI-p suliarineqarnerani umiarsuaateqarfimmik suli isumaqatigiissuteqartoqanngilaq. Taamaattumik immikkuualuttut immikkut ittut angallatit ilusilernerinut tunngasut, taassuma ataani usilersorsinnaaneranut usingiarsinnaanerannullu atortorissaarutit, kingusinnerusukkut aalajangerneqassapput. Kisianni assartuineq pitsaanerulersinniarlugu ingerlatsiviup ilungersuutiginiarpaa TEU-nik (klassit aamma klassiunngitsut) angallasserit katigunnissaat, aamma suliniummut usit/atortorissaarutit/atortut aamma pilersuinerit usisarfimiittussat aamma angallatip qaaniittussat/qaavata matuata ataaniittussat, umiarsuarnik usisaatinik panertunik usisartunik tikittartussanik. Suliniummi ikummatissaq atugassaq sumiiffimmi pilersuisunit pineqartassasoq ilimagineqarpoq, taakkumi Kalallit Nunaata sineriaani kangerloqarfiinilu angalaneq sungiusimammasuk. Assigalugu ilaasunik angallassineq sumiiffimmi pilersuisunit angallatinik naleqquttunik aamma ilaasoqarnissamut akuerisanik ingerlanneqassaaq.

4.9.2. Umiarsuarnik ilusiliineq

Angallatit GAM-ip umiarsualiveqarfianut tikittut aallaavigalugu angallatip aqqutaani pissutsinut, angallatip sunnerneqarsinnaaneranut atuuttunut naleqquttumik ilusilerneqassapput. Kalaallit Nunaata kitaani ukioq kaajallallugu umiartornissamut piumasaqaataanngilaq sikukkoorsinnaaneranut akuersissuteqassalluni, aqqutissap sikoqarsinnaanera sillimaffigaanni. Ukiut ilaanni Qeqertarsuatsiaat Kangerluat sikusinnaavoq, kisianni tunngaviumik GAM-ip ukiup sisamararterutaani siullermi umiartortoqarnissaata pinngitsoortinnissaa pilersaarutigimmagu, kangerlummi ajornartorsiornerumik sikoqarnissaa annikinnerpaamiippoq. Angallatit ilusilernissaat pillugu inerniliunneqartoq tassaavoq angallatit Polar Class [PC]-iunissat nalinginnaasumik pisariaqanngimmat, kisianni taaneqassaaq apriliimi aamma decembarimi pingaartumik unnuakkut ima nillertigisinnaammat angallatit avatangiisini taamaattuni ingerlasinnaasariaqarlutik. Kalittaatip nunap ilaani tamaani inissisimajuartussatut naatsorsuunneqartup polarklasse PC6-iunissaa imaluunniit PC7-iunissaa innersuussutigineqarpoq sikuamik aserortersinnaaqqullugu.

Umiarsuarnik angallassinissamut pilersuisussat toqqarnerini GAM-ip immikkut *MARPOL Appendiks 1 (regulering 43)*-ip uuliap ikummatissap oqimaatsup angallannissaanut aamma atornissaanut inerteqqutip 2024-mi atuutilersussap maleruarnissaa ukkatariniarpaa. Aammalu ingerlatseqatigiiffiup malittarisassanut umiarsuarnut Kalaallit Nunaata imartaani angalasunut atuuttut innersuussutigai, taakku ataanni Polarkoden aamma Umiartornermik Aqutsisoqarfik/Søfartsstyrelsen, kiisalu sumiiffinni malittarisassaasinnaasut

4.9.3. Umiarsuit angallannerannut ingerlatsinermi piumasaqaatit

Suliniuteqarfimmut suliniuteqarfimiillu umiarsuarnik angallannerup umiarsuit panertunik usisartut angisuut 45.000 DWT tikillugit angissusillit, umiarsuit orsusanik/ikummatissanik assartuutit (ass. Polaroil M/S Orasila, 2.525 DWT imaluunniit M/S Oratank, 4.900 DWT), atortussanik pajunnermut assartuutit imaluunniit kalittaatit (pramminik kalitaqanngitsut) aamma assartuutit mikisut sukkasuut (Targa-t), sulisunik aamma atortussanik annikinnerusunik assartuisussat ilaassapput. Pisoq A+B-mut annertunerpaamik tunisassiornermi ukiumut qaammatini 8-10-ni umiarsuit tikittarnerat aallartarnerallu Nalunaarsuiffik 6-mi takuneqarsinnaavoq. Umiartornermi malittarsassat naleqquttut kangerloqarfikkoorlutik suliniuteqarfimmut annguttunit tamanit malinneqarnissaat ilimgineqarpoq.

Umiarsuup qanoq ittuunera	Pisoq A		Pisoq B	
	Qaammammut tikittarneq	Ukiumut tikittarneq tamakkerluni	Qaammammut tikittarneq	Ukiumut tikittarneq tamakkerluni
Umiarsuit panertunik assartuutit	1,5	12	2,5	23
Umiarsuit orsussanik/ikummatissanik assartuutit	0,5	6-7	0,5	6-7
Umiarsuit pilersuutit/assartuutit	1	8	1	8
Ilaasunik angallassineq:	4-5	55	6-7	82

Nalunaarsuiffik 6: Nassiussassat annertunerpaaffianik (pisut ajornerpaaffiat eqqarsaatigalugu) GAM-ip suliniutaata ukiumoortumik qaammattini 8-10-ni ingerlanneranut naleqqiullugu missingersuineq.

4.9.4. Nerisassanik orsussanillu pajunneri

Aatsitassarsiorfiup ingerlanneqarnerata nalaani Qeqertarsuatsiaat Kangerluatigut aamma Majoqqap Qaavanit nioqqutissat ukiumoortumik annertussusaasa nalilernerat imaassasoq ilimagineqarpoq:

- Pisoq A; Tunisassiat 400,000 Mtpa, Pisoq B; tunisassiat 800,000 Mtpa
- Pisoq A; Dieseli issittumi atugassiaq 2,546 m³ , Pisoq B; Dieseli issittumi atugassiaq 2,889 m³
- TEU-mik pilersuinerit [TEU] 70-100 miss

4.9.5. Sulisunik angallassinerit

Aatsitassarsiorfimmi sulisut aaqqissukkamik nikittaallutik sulisarput; siullermik ilimagineqartumik tullerriaarnermi sumiiffimmi sapaatip akunnerini 4-ni sapaatillu akunnerini 3-ni sulinngiffeqartassallutik. Sulisut paarlanneranni angallatinit sukkasuunit Targa-tut ittunik sapaatip akunneranut marloriarlutik Nuummit ingerlanneqartassapput.

4.9.6. Kalittaat

Umiarsuit tikilernerminni aallalernerminnillu Qeqertarsuatsiaat Kangerluatigut aqutissiatigut ajornakusoortukkooneranni ingerlatsiviup kalittaat ingerlaqatigisassatut ikiuisussatullu minnerpaamik ataaseq aatsitassarsiorfimmi inissimasusaaq attartussallugu ilimagaa. Kalittaammi kalitsissutip pituffissaanik naammattumik atorsinnaasumik (tonsit 40-60) imaqassaaq aamma issittumi atuuttussaassalluni umiarsuit panertunik usisaatit talittarfimmut apuunnissaannut/tulannissaannut sikuiaasinnaassalluni, piffissap ilaani ukiuunerani issinnerpaaffimmi umiarsuit angallannerat ammatissinnaaqullugu. Kalittaatinit ikiorneqarsinaanissap pisariaqartinneqarnera umiarsuup naalagaanit umiarsuaatilinnillu ingerlatsivik isumasioqatigalugu nalilernerqarumaarpoq aalajangerneqarlunilu.

4.9.7. Aqqummik toqqaaneq, immap pissusaanik misissuineq aamma immap assinga umiartornermi atugassiaq

NSI-mi umiarsuarnik angallannerup pingaarnerusumik allaaserineqarnera tamakkiisumik paarlakaannermi Kalaallit Nunaata Aningaasaqarneranut atasut [EEZ] avataaningaanneersunit aatsitassarsiorfimmut ingerlanera, Europamit imaluunniit Amerika Avannarlermit (Mexico, Canada imaluunniit USA) tunngaveqarpoq. Kingornatigullu Europami imaluunniit Canadami/USA-mi usingiaaffissamut. Allagartami uppersaasummi uani NSI-mit allatanik tiguserit ilanngunneqartut taamaallaat sinerikkut umiartornerit Nunap Isuanit Qeqertarsuatsiaanut umiartornermut tunngasuupput, nunallu iluanut nangillugu Qeqertarsuatsiaanit aatsitassarsiorfeqarfimmut;

Nunap Isuanit Qeqertarsuatsiaat Kangerluata paavani naaralaartitsivik tikillugu ukiup ilaani aqputip aallarneria sikorsuarnit sunnerneqartarpoq, kingornatigullu Paamiut kujataanni sermit iigartartut iluliaannit (sikup pissusaa pillugu, kingusinnerusumi immikkoortoq takuuk). Taamaattumik ilulissanik sikunillu iigartartuneersunik allanik naammattuugaqarnissap navianaataa annikillisinniarlugu sineriammi angallavik 12 sømiilinit 20 sømiilinit nuunneqassasoq innersuussutigineqarpoq. Aqputissap ilaa taanna aasakkut ullup annersaani pujorajuttuuvog, ukiukkullu sermersimasarnissaq ilimagineqartariaqarluni.

Qeqertarsuatsiaanit nunap iluanut aqqummi aatsitassarsiorfeqarfimmut pulammagiat marluk periarfissaapput, tamarmillu umiarsuarnit usisaatinit toqqakkanit ingerlaffigineqarsinnaallutik.

- Pulammagiat kujasissog,
 - *Pulammagiat (A) MAQ-aatsitassarsiorfeqarfimmut (D) pulammagiamut kujasissumut 26 sømiilivog (Takussutissiat 15). Nunaqarfik Qeqertarsuatsiaat qaangereeraanni 60° missaannik annertuumik sangusariaqarpoq (B) ikkarluup 5 m missaannik angissusillip eqqaatigut, malinneqassallunilu 800 m missaanni. Pulammagiat kujasissumi immap itissusaa ulinnermi 15 m-init annikinnerunngilaq.*
 - *Pulammagissami tassani sarfap pissusaa pulammagissamit avannarlermit malunnarneruvog, tamannalu isumannaatsumik umiartornissamut unammilliutaasinnaavog, taamaattumik ulinnganerani pulammannermi imaq aalassanngilaq. Ingerlavissaq aminnerpaaffimmini 100 m (C) missaanniippoq, qeqqa itinersaalluni. A, D, B aamma C takussutissiami 15-imi inissisimanernut innersuussipput.*
- Pulammagiat avannarpasissog,
 - *Pulammaffimmit (A) avannarpasissumit aatsitassarsiorfeqarfimmut (D) 33 sømil-iupput (Takussutissiat 15). (A) qaangereeraanni ikermi amitsumi aqusaagassaqarpoq (E) ikkattumik 2-4 meterimik, qeqertaqqallu arlaqqisut puttaqutinik kisaasersimasunik nalunaaqutserneqarsimannngitsut, taamaattumillu angallatit aqputissaata misissorneqartup isumannaatsumik ingerlavigineqarsinnaanera ajornarnerulersillugu. Angallavissaq 130 meterinik silissuseqarpoq.*
 - *F-ip inissisimaviani ulinngasumi immap itissusaa 30 meterinik minnerunngilaq. Kisianni kangerluup pulammagiat taanna sakkortuumik 90°-inik sanguneqarpoq (ingerlavik Z), taamaattumillu aqputiginerani imaq aalassanngilaq. Aqputaani sarfap pissusai nalunaarneqarput, angisuunillu qalasiusaqarpoq, isumannaatsumik sumiissusersiornermut unammilligassaasinnaasunik.*

Aqputissaq avannarpasissog nalunaaquttap akunnerini agguaqatigiissillugu 4-niit 5-nut qaangerneqarsinnassasoq ilimagineqarpoq, pissutsit sarfarlu apeqputaatillugit. Aqputissaq kujasissog nalunaaquttap akunnerini 3-niit 4-nut qaangerneqarsinnaassaaq.

- Anorip sekundimut 10-15 meterit sinnerlugit sukkassuseqartup sumiissusersiorneq akornusersinnaavaa, naak naammattumik misillitagaqaraanni anorimi sakkortunerusumi sumiissusersiorneqarsissaq periarfissaqarsinnaagaluartog. Assigisaanik periarfissaqarsinnaassaaq umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit aqukkuminartut tamaani anorimi sukkanerungaatsiartumi sumiissusersiorsinnaanerat periarfissaqartog,
- Sarfat sanipiffiusut aqputissami sumiiffimmi ataatsimi naammattoorneqarsinnaapput,
- "Umiarsuup naalagaanut ilitersuut" tamakkigaaq imaluunniit "isumannaatsumik sumiissusersiornermik ilitersuut" kangerluup qinngorpassuata siullermeerluni umiartorfigineqannginnerani suliarineqassaaq maluginiagassat pingaarutillit tamaasa aamma pisariaqarsinnaasut allaaseriniarlugit.

Kangerloqarfikkoorluni ingerlatitsineq immap assingi pisortatigoortut naleqquttut pineqarsinnaalerpata aatsaat aallartissinnaavog. Aqputissap toqqarneqarnera umiarsuup nalaagaata isumagissavaa.

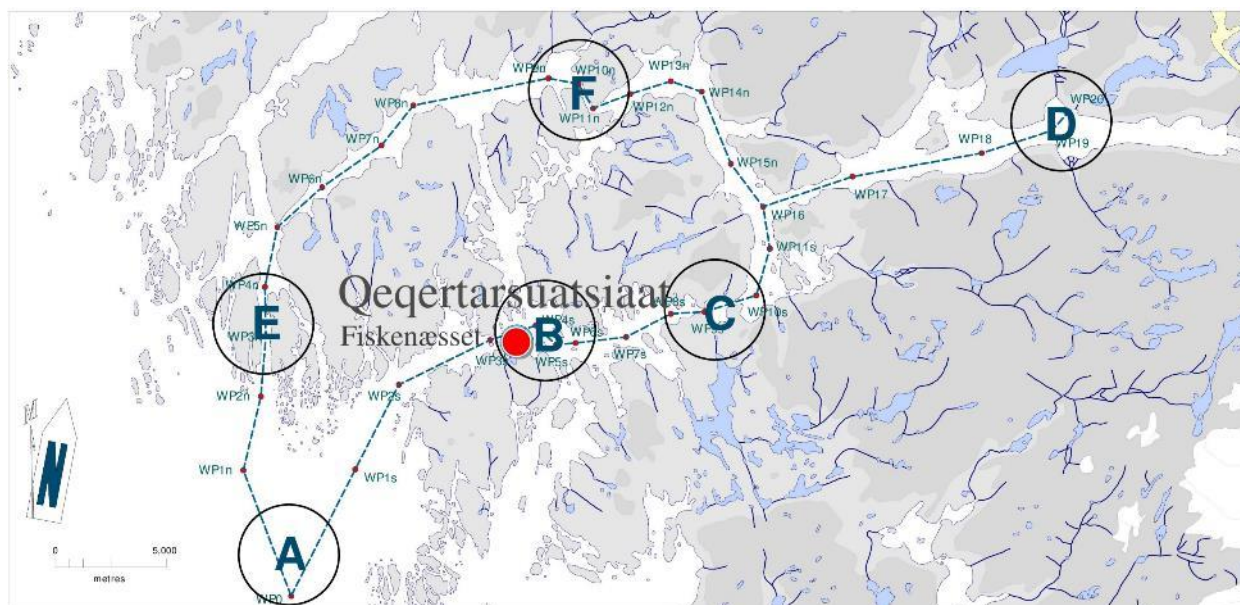
Umiarsualivik aamma umiartornermi sumiissusersirnermi isumannaatsuuneq: Utaqqiffissatut innersuunneqartoq naaralaartitsiviup 4 sømiilit missaanni kijasissuaniippoq 62°58N 050°53W-imi inissisimalluni, tassanilu imaq 35 m miss.-nik itissuseqarpoq, silap pissusia ajunngippat kisarfigiuminarluni. Isumannaatsumik kisarnissamut sila piukkunnanngippat allatut 3 sømiilimik killeqarfiup eqqaani angallatip uninngatinnissaa periarfissaasinnaavoq.

Umiarsualiveqarfimmi immap itissusaa sinerissami qaarsumit sukkasuumik itisiartorpoq, tamatumalu umiarsuit poortorneqanngitsunik usisaatit 150-imiit 200-mut meterimut takissusillit (Handysize) talittarfiup saneranut pitunnissamut periarfississallugit.

Umiarsualiveqarfiup kimmuat qanittuani kangerliumanersuarmi naleqquttumik kisarfiusinnaasoqarpoq. Kangerliumaneq taanna annertuumi 40-50 m-inik itissuseqarpoq, taamalu umiarsuarnut poortorneqanngitsunik usisaatinut kisarfigissallugu naleqqulluarluni, ulittarnerup tinittarnerullu imaluunniit silap qanoq innerata pitsaanerpaaffia imaluunniit umiarsuit allat tunisassianik usilersoreerlutik naammassinissaasa utaqqinerini.

Immap pissusaanik misissuineq aamma immap assinga: EEZ-imit Qeqertarsuatsiaanut aqquutissaq uuttortarneqareerpoq, imarlu assiliorneqareerpoq umiartornissamut pilersaarusiornissamut aamma umiartornerup isumannaatsumik ingerlanneqarnissaanut naammattumik. Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut pulammagiamut sumiissusersiornermut elektroniskimik immap assiliornera tamakkiisoq [ENC] 1:22:000-imiit uuttuutilik pineqarsinnaavoq.

Kangerluup ilorpasinnerusortaani immap naqqata misissorneqarnera, taassuma ataani ENC-miit pioreersumit aamma Qeqertarsuatsiaaniit MAQ-aatsitassamik suliniutip pulammagiaanut umiarsualiveqarfianullu naammattumik GAM-imit 2020 ukiakku ingerlanneqarpoq. Misissuineq "*IHO Standards for Hydrographic Surveys 5th edition, February 2008 Special Publication no. 44*" malillugu ingerlanneqarpoq, aamma "*Søfartsstyrelsens vejledning af 10. januar 2011 om undersøgelse af sejladsikkerhedsspørgsmål, i forbindelse med mineraludvindingsprojekter i Grønland som grundlag for sejlads i driftfasen*" ("Umiartornermik Aqutisoqarfiup umiartornermi isumaannannissaq pillugu apeqqutinik misissuineq pillugu ilitersuutaa, Kalaallit Nunaanni aatsitassanik piiiaanermik suliniutit tunngavilugit ingerlatsinerup nalaani umiartornermut tunngasoq) malillillugu.



Takussutissiaq 15: Davis Strædemiiit aatsitassarsiorfimmuit umiartorfiusinnaasut marluk ataatsimut isigalugit - aappaa avannarleq aappaa kujalleq. Ungasissuseq A-E-F-D = 33 sømilit. Ungasissuseq A-B-C-D = 26 sømilit. Inissisimaffik A tassaavoq utaqqiffik. Naaralaartitsiviup kujataani utaqqiffiup 62°58N 050°53W-imi sumiiffia.

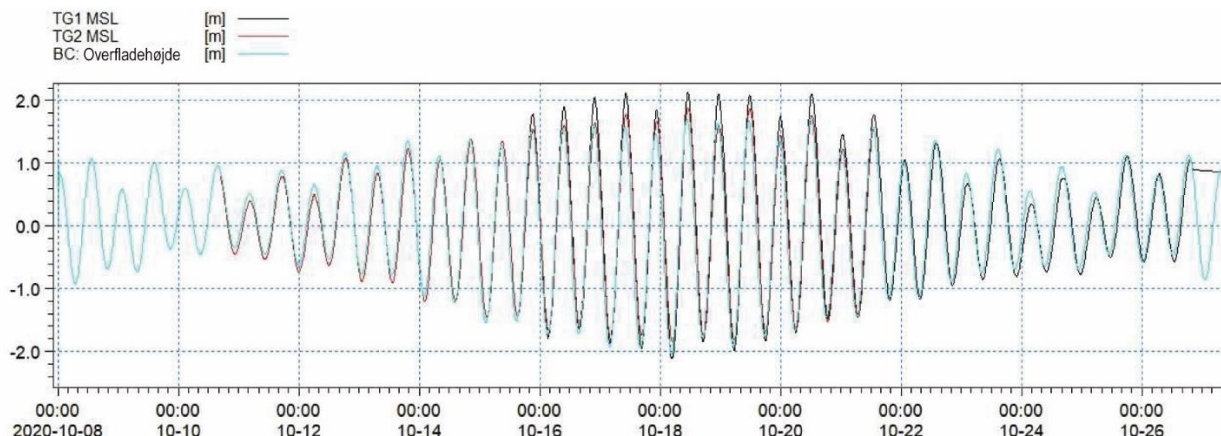
Suliniutip sanaartornissaa aamma ingerlanneqarnissaa aallartitsinnagu aamma aatsitassarsiorfik uuttortarneqartinnagu Qeqertarsuatsiaat Kangerluat tamakkerlugu umiarsuit aqputaannut ENC-t nutaat suliarineqassapput. Isumannaatsumik sumiissusersiornissamut immap/nunap assingi makku piumasarineqarput:

- ENC (DK4-mik sammisaq) kangerluup qinngorpassisortaanik uuttuutigalugu 1:22.000, ENC-mut pioreersumut atassuserlugu,
- ENC (DK5-imik sammisaq) aqputissiaq avannarlermik Z-imik amitsumik uuttuutigalugu 1:4.000; aqputissiamut pulammagiaa ilanngullugu,
- ENC (DK5-imik sammisaq) Majoqqap Qaavanut umiarsualiveqarfimmik uuttuutigalugu 1:4.000,
- Kangerluup qiterpassisuanut ENC-mik uuttuut 1:8.000 piumasarineqarpoq.

4.9.8. Ulittarnermik tinittarnermillu uuttuinerit

Umiarsuup naalagaa akisussaasoq ulittarnernik tinittarnernillu ilisimasaqassaaq, umiartornermi ulittarnernup tinittarnernillu annertuumik nikittarnernat sarfarnernik sakkortuumik pilersitsissammat.

Ulittarnernik tinittarnernillu uuttuutit immikkuttoortut marluk (TG1 & TG2) Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni immap naqqatalu pissusaanik misissuinermit atatillugu qiterpassisumik ikkunneqarput; TG1 (sn74341) misissuinerup nalaani sumiiffimmi 63 9'48-mi ingerlatinneqarpoq. 3" N 50 28'14,4" V, uuttuut tapiliussaq TG2 (sn73224) sumiiffimmi 63 12'26,7" N 50 15'33,7" V-mi taamaannerani ikkunneqarpoq, aamma uuttortaanerup nalaani ingerlatinneqarluni, kiisalu ilaanneeriarluni 2021-mi aasap tungaanut. Paasissutissanik katersereernerup kingornatigut paasissutissat [MSL]-imit [LAT]-mut [DMI]-mit aaqqinneqarput, immap assiliornermut atugassatut. TG1-imiit TG2-mut ungasissuseq 12,5 km-iuvoq, piffissamillu nikinganeq nalunaaquttap akunneri minutsit qulit ±minutsit marluusut paasineqarpoq. Ulittarnernup tinittarnernillu nikingassutaat 4 meterit missaanniippoq, takussutissiaq 16.



Takussutissiaq 16: Qeqertarsuatsiaat Kangerdluanni ulittarnerup tinittarnerullu utaqqiisaasumik takussutissiaq.

4.9.9. Ukiuunerani qaammatini sikup siaruaassimanera

Nunap Isuaniit Piiaaffimmi Itersarmiuni Allerni aatsitassarsiorfimmu immami sikup pissusai assigiinngitsut pillugit pitsaanerusumik paasisaqarnissaq pillugu NSI-p aqqutissami sikup pissusai immikkoortukkaarlugit allaaserai:

EEZ-imiit Nunap Isuanut agqummi sikup pissusai: Tunumi sikut ataqtigiinnerat taaneqartartoq "Sikorsuit" utertuartartoq suliniummut ajornartorsiutaasariaqanngilaq. Naak ukiut tamaasa upernaakkut sikorsuit Kujataanit kitaanut uiaruttaraluarlutik aatsaat ukiut qulinngoraangata ataasiaannarlutik Qeqertarsuatsiaanut qanillisarput. Januairip naalerneraniit maajip/juunip aallartinneranut "Sikorsuit" siaruaattarput, qularisassaanngitsumillu uiarterneqartariaqarlutik. Akulloqullugit ingerlanissaq iluaqutissartaqanngilaq. "Sikorsuit" tassaapput sikut ukiunik arlalinnik nutaanngissusillit taamaattumillu attuuffigissallugit manngeqalutillu ulorianaqaat.

Nunap Isuaniit Qeqertarsuatsiaanut sinnerissami ingerlavikkut sikup pissusai: Sermilik Qeqertarsuatsiaat kujataani kangerluvoq iigartartumik sermilik, Davidstrædemut pingaartumik upernaakkut qarsutsinnermi sermimik anitsisartoq. Sikunik pissutsit taakku aamma sumiissuserfiususaapput sumiiffillu taanna aqqusaarlugu aqqummik qaninaariffiussanngilaq, pingaartumik qaammatip nungunerata/ imissinerata nalaani.

Qeqertarsuatsiaaniit aatsitassarsiorfimmu aqqutissaani sikup pissusai: Kangerluup iluani sikut pissusai erseqqivissumik ilisimaneqanngillat, kisianni novembarimi aamma januaarimi ukioq manna siusinnerusukku Imaq Pilot-ip arlaleriarluni ornippaa. Siku nutaaq annertulaartoq (siku manngertoq 10 cm-imit saanneq) januaarimi 2021-mi takkunnermi takuneqarpoq, isiginngitsuusaarneqarsinnaanngilarlu ukiuunerani qaammatini nillernerpaani januaarip, februaarip aamma marsip avataanni sikoqalersinnaanera.

Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni sikut pissusaat paasiniaarlugit GAM-i sikunik misissuivoq pulamaffinni Aniggumi - Sarfat Aariaanni - Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni qaammataasamit Sentinel 2 L1C-mit 2016-imiit 2020-mut assilisat tunngavigalugit. Misissuinerup inerneru imaapput:

- Ukiut tamaasa sikunera aallartittarpoq Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinnguutungaani ikkattumi sioqqanik natilimmi Majoqqap Qaavanut umiartorluni aqquataata kangiani,
- Januaarip aallartilaarneraniit februaarip qeqqanut siullermik sikusarpoq. Kangerloqarfik sikoqarneq ajorpoq piffissamilu misissorneqartumi umiartorfigeqqinneqalersinnaavoq kingusinnerpaamik maajip aallartinneraniit,
- Piffissami misissorneqartumi Qeqertarsuatsiaat Kangerluanniit avannamut Sarfat Aariaannut qaangerlugu , kujammullu aqqutissiamut ikkattumut ujaralimmullu sikoqarnissaanik ersitsoqanngilaq,

- Ukiuni 5-ni misissuiffiusumi ukiuni 2-ni siku Kuussuatsiaat umiarsualiveqarfiannit 2-3 km-it sinnernagit sikuvoq, taamaallaallu piffissami qaammammit 1-mit sivikinnerusumik,
- Qaammataasanit assilisat pitsaagaluqisut siku suunera, issussusaa sikuiarnerullu annertussusaa takussallugu periarfissaqanngilaq. Sikuunerata nalaata pingajorarterutaani kingullermi qaava imeqarpoq nuttaqarlunilu. Siku pinngoriartornerata sivilissusaa eqqarsaatigigaanni, tamaani ukioq manna umiartortoqarsinnaagunangilaq sikuiarnerup nalaani sivilunerpaamik qaammatit marlut missaanni,
- Ingerlatsiviup siunertaraa siunissami ukiuunerani siku pissusaa misissortuassallugu ajornanngippallu siku siuarsimanera issunerpaaffialu sumiiffimmi silap pissusianut naleqqiullugu nalilissallugu.

4.9.10. Ornitassat

Tunisassiaq Kalaallit Nunaanni umiarsuarmut usilersuunneqareeruni Europamut, USA-mut imaluunniit allanut, usingiarneqarluni inissinneqarlunilu ingerlanneqassaaq. Nalunaarusiamut uunga atatillugu ilimagineqarpoq tunisivissaq/ tunisassiap apuuffissaa tassaassasoq "Europami katersuuffik", Europap avannarpassissuani usinut poortorneqanngitsunut umiarsualivik angisooq toqqorsivippassualik (ass. Aarhus, Antwerpen imaluunniit Rotterdam) arlalinnik sullissisulik toqqorsivissanullu periarfissalik. Europami katersuuffik usingiaanissamut, atortunik passussinissamut atortulik aamma naammattunik toqqorsivilik/quersualik umiarsuit assigiinngitsut usiisalu passunnissannut ilimagineqarpoq.

4.10. Aatsitassarsiorfiup ilusilersorneqarnera

Aatsitassarsiorfiup najugaqarfittaata sanaartornerani matusineq ajornannginnerulersinniarlugu sapinngisamik annertunerpaamik sanaartornermik avatangiisinut ajoqusiinngitsumik, atortut atoqqinneqarsinnaasut annertunerusumik atorlugit aamma avatangiisinut silap pissusianullu sunniutit sanaartornerup immikkoortuini tamani annikillisarlugit atuiniarpoq. Ingerlatsiviup ineqarnermut aamma sunngiffimmi peqqissarfissatut/mernguersarfissatut sanaartukkat, igaffeqarfiit aamma nerisarfii, laboratoriaqarfiit aamma allaffeqarfiit napparsimasullu ineqarfiat inerlugit sanariikkanik katiteriaannarnik sanaartorneqassasut pilersaarutigaa. Matusinerup kingornatigut sanaartukkat immikkoortortaat ataasiakkaat isateneqarsinnaapput Kalaallillu Nunaata ilaani suliniutini allani atoqqinneqarsinnaassallutik, peerneqareernerisa kingornatigut sinneruttutut takussaasut tasaanerussapput illut toqqavii.

Ingerlatsiviup Piiaaffimmi ltersarmiuni Alllarni aatsitassarsiorfiani immikkoortortat sanariigaagalarunik, quiugalarunik/inissiiviugalarunik imaluunniit sanaartukkat allaagalarunik sanaartorneqassapput Kalaallit Nunaanni inatsisit naapertorlugit aamma teknikkil pineqarsinnaasut pitsaanerpaat atorlugit [BAT]:

- *Sanaartorneq pillugu Inatsisartut Inatsisaat nr. 13 26. maaji 2010-meersoq.*
- *Sanaartornermi malittarisassat 2006-imi Suliarineqarpoq § 21 Nunaminertanik aamma pilersaarusiorneq pillugit Inatsisartut Malittarisassaanni Nr. 6, 19. decembari 1986-imi allanngortinneqartoq Inatsisartut nalunaarutaanni nr. 1, 18. juuni 1987-imi naapertorlugu.*
- *Innaallagissamut ikkuffiit aamma innaallagissamut atortut pillugit Inatsisartut peqqussutaat nr. 12, 3. novembari 1994-meersoq kingornatigut allannguutit ilanngullugit.*

Allaffeqarfik: Allaffeqarfik immikkoortortanik katiteriaannarnik sananeqassaaq. Allaffiit aatsitassarsiorfimmik aqutsinermut atorneqassapput aamma ikiueqqaarnermik ingerlatsivimmik ilaqassallutik.

Ineqarfiit: Sulisunut aalajangersimasumik narsaamanermi umiarsualiviup suliarinniffiullu avannaatungaani 500 m miss. ungasitsigisumi ineqarfiliortoqassaaq. Inissinnerata toqqarneranut suliarinniffimmit, suliffinnit aamma qamutinik assakaasulinnik suliaqarnermut nipiliornerup annikillisinniarnera peqqutaavoq.

Inissaqartitsivik ilaatigut illunik ineerartalinnik, ilaatigullu ataatsimoorfissanik assigiinngitsunik ilaqassaaq. Ikuallattoornissamut isumannaallisaaneq aamma inuttut eqqissisimanissaq eqqarsaatigalugit inissaqartitsivik inissiatut ataasiakkaatut immikkoortortatut katiteriaannakkatut ilusilerlugu pisuinnarluni aqquosiorlugit qulisanik oqorsakkanillu sanaartorneqassaaq. Ineqarfiit ataasiakkaat immikkoortinneqassapput ikuallattoornissaq pinngitsoortinniarlugu sukuiakkamik akunnilerlugit nunami allanngortitsisimanermut takussutissat annikillisarniarlugit. inissiat tamarmik ataasiakkaanik 10-t missaanniittunik sanileriaarlugit uteqqinneqaaqqittartuussasut ilimagineqarpoq.

Qaleriaarlugit sanaartussagaanni naammattumik anorip unerisimasarnissaa pisariaqarpoq. Igaffeqarfik nerisarfillu tassunga atasooq immikkoortillugit eqimattanngorlugit ilanngullugit ataatsimoorfimmik, panersiivik aamma nillataartitsivik igaffimmut atasut ilimanartumillu aamma aqutsisoqarfik aamma napparsimasoqarfik sanaartorneqassapput.

Aatsitassarsiorfimmiiissinnaasut amerlanerpaaffissaanut tunngaviuvoq nalunaaquttap akunnerini 2 x 12-ini taarsaallutik sulisartussat, paarlaattussat tassani inissaqartinneqassapput. Taakku saniatigut sulisussanut siumut takorloorneqanngitsunut inissat ilanngunneqassapput. Suliniutip sanaartorneqarfiata nalaani inuit 10-30-t atorfinitsinneqarnissaa naatsorsuutigineqarpoq. GAM-imit nalilerneqarpoq takorluukkami/pisumi A-mit sulisut 60-it missaanniittut pisariaqartinneqassasut, takorluukkami/pisumi B-mi sulisut 90-it missaanniittut atorfissaqartinneqassasut. Aatsitassarsiorfimmik matusinermi sulisut 10-15-iunissaat ilimagineqarpoq.

Blokit ineqarfiit ataasiakkaat tamarmik ataasiakkaanik katiteriaannanngorlugit sanariikkanik marlunnik atassuserneqassapput, tassaassallutik atisanik taarsiisarfiit, makkuninnga imaqtartussat:

- Sulinermi atisanik, kamippassuarnik atortunillu sulinerup naammassinerani paarlaannerni tamani ini panersiivik,
- Ini atisanik sullisinik errorsiveqarfik,
- Atisanik taarsiivik aamma,
- Qorlortitsiviit perusuersartarfiillu.

Qamutitut assakaasulinnut atortunik iluarsaavik toqqorsivillu: Qamutitut assakaasulinnut iluarsaavik (450 m²) aatsitassarsiorfiup atortunik ingerlasartunik maskiinanillu taakkununga atasunik suliarinnittassaaq. Sullivimmut aserfallatsaaliinerit, assakaasut qulequtaannik kumminik taarsiineq bilinillu asaaneq ilaassapput. Biiliniq asaaffik tassunga atasooq betonimik nateqassaaq mingutsitsinermullu nakkutilliiveqassalluni. Immikkut inissisimasumik (250 m²) assakaasunut assakaasullu qulequtaannut kumminut atortunullu allanut atugassamik toqqorsiveqassaaq.

Sullivik toqqorsivillu: Illu sullivimmik toqqorsivimmillu imaqartoq ilimagineqartumik 450 m²-itut angitigisoq nalinginnaasumik aserfallatsaaliinerit, iluarsaassinerit mekanikkimullu taartissamik aamma atortunik elektroniskimik suliarinninnermut atortunik tunisassianillu atortunik toqqorsivimmut atorineqassaaq.

Ikummatissamik/orsussamik toqqorsivik: Aatsitassarsiorfiup atortullu ingerlasartut ingerlanneritut, kiassarnermut aamma imermut kissartumut kiisalu innaallagissiorfimmik dieseli pisariaqartinneqarpoq. Nalunaarsuiffik 7.

Ikummatissamik/orsussamik tunniussinermit ataatsimi 900 m³ umiarsuarmit uuliamik usisartumit sinersortumit suliniuteqarfimmik tunniussisoqartassaaq. Ikummatissamik/orsussamik toqqaannartumik tankersuarmit toqqorsivissianut umiarsuarmit sullulikkoorlugu pumperneqartassaaq. Tankersuarmit toqqorsivinnit talittarfimmik ikummatissamik/orsussamik aqutissaaq ruujori aalajangersimasooq ikkunneqassaaq. Ikummatissamik/orsussamik tigusermut, toqqorsinermit ingerlateqqinermullu atortussamik tankinik 13-inik 68 m³-usunik ikkussisoqassaaq (umiarsualiviup eqqaani 11-vit, aatsitassarsiorfiup illoqarfitaani 1-eq aamma aatsitassarsiorfiup eqqaani 1-eq), kiisalu usingiaanermut ingerlatitseqqinermullu ruujorit naleqquttut, pumpi aamma sakkortusaaviit.

Tankit matoqqasuniitineqassapput isumannaallisaanermut killilersuuteqarlutik, matoqqasullu aappaa putunut kuisoorutinullu illersuutissaq. Tankeqarfik eqqaalu attuumasooq ujaraaqqanik qallerneqassaaq, taakkulu ataatigut ameraasamik pitarneqarsinnaanngitsumik ikkussisoqassalluni. Ikummatissanut/orsussanut lastbiili aatsitassarsiorfimmu ikummatissamik/orsussamik agguissisassaaq (lastbiilit saffiugassiassanut atortussat orsersornerinuunngitsooq), ikummatissanullu/orsussanullu tankimut kingullermut najugaqarfimmi aamma aqutsinermik allaffeqarfimmiittumut.

Dieselimik atuineq	Pisoq A (Liiteri)	Pisoq B (Liiteri)
Aatsitassarsiornermik ingerlatsineq atortullu ingerlasartut	1,507,000	1,609,000
Suliarinniffik	458,000	685,000
Ataqatigiinnermut atortulersuutit ataatsimut isigalugit, najugaqarfiit, toqqorsiviit, umiarsualiveqarfik	581,000	595,000

Nalunaarsuiffik 7: Pisuni A-mi aamma B-mi ukiumoortumik dieselimik atuineq (llanngussaq 2), innaallagissamik pisariaqartumik missingersuineq tunngavigalugu missiliuussaq, aamma 1 ltr. dieselimik ikummatissap 10 kWh-imut naatsorsoqqinnera annertunerpaamik ikumasinnaanerata nalinga tunngavigalugu, nukissat aalameersut naammassisaqarsinnaanerata 30%-iuppat.

Aatsitassarsiorfimmik ingerlatsinermi ikummatissamik/orsussamik atuineq missingerneqarpoq ullormut 9,43 - 11,00 m³ missaaniissasooq (pisoq A-mi aamma B-mi). Aatsitassarsiornermik ingerlatsineq saffiugassiassamillu assartuineq kisimiillutik 5,58-imiit 6,26 m³-imut, pingaarnerusumik lastbiilit ingerlanneqarnerannut atuiffiussapput (3 % ANFO-mik qaartiterutip akuneranut atorneqassapput).

Ikummatissamik/orsussamik imaluunniit uuliamik mingutsitsisoornissamut navianaatit tunisassianik usilersuinnermut usingiaanermullu atatillugit aamma umiarsualiveqarfimmi umiarsuarnut sinersortunut uuliamik usisartunut atatillugu eqqarsaatigineqartariaqarput. Suliniummi ikummatissatut/orsussatut dieseli issittumut naleqqussagaq atorneqassaaq, taannalu allanut naleqqiullugu oqinneruvoq sukkasuumik arrortartoq, taamalu ulluni ikittuinnarni avatangiisinniittarluni. Ataatsimut isigalugu periaaseq pitsaanerpaaq aamma ingerlatsiviup ilumini peqqissutsikkut isumannaallisaanikkullu periaasii GAM-ip najoqqutariumavai ikummatissamik/orsussamik mingutsitsisoornerit anguniagaanngitsut pinngitsoorniarlugit, aamma mingutsitsisoornerit taamaattut pissagaluarpata annikillisinniarlugit. Umiarsualivik aamma/imaluunniit kalittaat mingutsitsinnginnissamut qularnaarummik ajornartoornermi atugassamik, Naalakkersuisunit piumasarineqarpat Arktisk Kommando peqatigalugu pilersinneqarsinnaavoq. Kuussuatsiaat kangerluanit erngup anianeratigut sikup sarfallu pissusaasa qanoq innerat apeqqutaatigullu umiarsuit talittarfimmiitillugit kaajallallugit mingutsitsisoornermut qularnaarummik ikkussivigineqarnissaat eqqarsaatigineqarsinnaavoq. Tamanna ikummatissamik/orsussamik imaluunniit imerpalasunik allanik uloriarnartunik kangerlummut mingutsitsinissaq pinngitsoorniarlugu aaqqiineruvoq.

Nakorsaatit aamma ajornartoornikkut upalungaarsimaneg: Nakorsaatinik aamma ajornartoornikkut upalungaarsimanermi atortussat najugaqarfimmit allaffeqarfimmillu atorneqartussaapput, tassanilu napparsimmaveeraqassaaq piukkunnaatillinnik sulisoqartussamik. Nuummi kommunimik qanoq isumaqatigiissuteqarsinnaaneq apeqqutaatillugu GAM-ip Qeqertarsuatsiaarmiunit napparsimmaveeraq atorneqarsinnaassasooq Nuummi suliarineqarnermut tapertarlugu siunertaraa.

Qamutit assakaasullit allat: Qamutit assakaasullit uku najugaqarfimmi imaluunniit aatsitassarsiorfeqarfiup illoqarfittaata ilaani allami atorneqarsinnaapput:

- Usilersuut tallisartumik taliusalik, 8 T aqqusineqanngitsukkut ingerlasinnaasooq,
- Containerinik lastbiili sullississut 30 T aqqusineqanngitsukkut ingerlasinnaasooq (nutartigaq),
- Krani ingerlasinnaasooq 30 T, maniitsukkoorsinnaasooq (nutartigaq),

- Pickup trucks, 4x4, inuttamat inissallit,
- Umiatsiaq gummiusq aalajangersimasumik natilik, ilisimasortanut illuusaq, traileri,
- Qamutit assakaasullit assartuutit 5m,
- Avatangiisitigut igitassanut traileri atortulik,
- Ikummatissanut/orsussanut lastbiili (sumiiffimmi pajuttaanermut atugassaq),
- Aqqusinermut manngersaat (aqqusinermik aserfallatsaaliinermut).

Qulimiguulimmut miffissaq: Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaanut qanittumik qulimiguulimmut miffissaq pilersinneqassaaq. Miffissaq ujaraaqqanik sananeqassaaq 50 m missaannik diameterilik isumannaallisaanermut illersuutinillu ungallut ilanngullugit qulimiguulinnit annerusunit annaassiniutinit (SAR-init) miffigineqarsinnaasunngortinniarlugu, tassa Airbus H225 aamma Airbus H155. Miffik aamma tankersuaqarfik Kalaallit Nunaanni najoqqutassat malittarisassallu naapertorlugit pilersinneqassapput. Orsussat Jet A1 nappartarsuarniittut silami inissiivimmi minnerusumiitinnegassapput, plastimik issusuumik ilupaqutilimmi taamalu imarisaanik tamakkiisumik unitsitsinnaasumik.

Laboratoria: Laboratoria containerimiittoq sumiiffimmi pitsaassutsimik misissuinerumut, tunisassianik misiliinermut aammalu immaqa aatsitassarsiorfiup qanittuani paasiniaalluni suliniuteqarnerumut atortussaq ikkunneqassaaq.

Qaartiterutitik toqqorsivik: Qaartiterutitut toqqorsivik malittarisassat atuuttut malillugit sananeqassaaq. Suliniummi qaartiterutitut pingaarnertut ANFO-mik atuinnissaq ilimagineqarpoq. Suliniummi qaartiterusiornermi ANFO-mik akoorinissamat akoorummik nammineq ikkussinissaq ilimagineqarpoq. ANFO lastbiilimit taamatut atugassamit putunut qillikkanut igeriussisoqartassaaq, imarisassaaq akoorneqartassapput lastbiilinit usilersuutinningsiarnerni ikineqartassapput Nalunaarsuiffik 8. Qaartiterutissanik toqqorsivik aatsitassarsiorfimmit attaveqarnermullu aqqissuussinernut allanut naleqquttumik ungasissusilerlugu inissinneqassaaq (minnerpaamik 1 km - Takussutissiaq 10). Qaartiterutissanik toqqorsivik containerinik akuerisaasunik sananeqaateqassaaq akuisa assigiinngitsut tamarmik immikkut inissinneqarfissaannik det Norske Direktorat for Samfundssikkerhed og Beredskab (Norgemi Inuiaqatigiit Isumannaannissaannut Upalungaarsimanermullu Pisortaarfik) [DSB] naapertorlugu aamma Det Norske Veritas-imi §7-4 DSB922, taassuma iluani ilitersuutip imarisai ilitersuutit Kalallit Nunaanni atugassatut akuerisaasut naapertorneqarpoq. Qaartiterutitik toqqorsivik parnaarsimassallunilu isumannaallisaaneq pissutigalugu ungaloqassaaq. Aatsitassarsiorfik qaartiterutitik qaammatinut marlunnut aatsitassarsiornerumut naammattunik toqqortaqassaaq.

Qaartiterutitik atuineq	(agguaqatigiissillugu /ukiumut)	
Qillerinikkut putuliat	12,800 miss.	m
Ammonium Nitrat [AN]	365 miss.	Ton
Uulia orsussaq [FO]	26 miss.	Ton
Seqqortaat	12,234 miss.	Ataasiakkaat
Qaartitsissut	12,234 miss.	Ataasiakkaat

Nalunaarsuiffik 8: ANFO-mi atortussat annertussusaat pisariaqartut pisumi B-mi atuuttut. Pisoq A-mi annertussutit nalunaarutigineqartut 50 %-iisa missaat pisariaqartinneqarput (Tigusiffik: SRK).

Innaallagissamik pilersuineq aamma agguataarineq: GAM-ip Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiorfimmi suliarinniffimmillu ingerlatsiniarluni pisussat assigiinngitsut eqqarsaatigai. Suliniuteqarfik avinngarusimasuummat innaallagiaqarfimnullu ungaseqaluni suliniimmut nukissiorfimmi nammenerisamik pilersitsissalluni ingerlatsinnaanissaalu pisariaqarpoq. Suliarinniffik nukimmik atuisariaqaqisumik nal.ak.-ni 24-ni, ukiumut ulluni 270-ini ingerlanissamik tunngaveqarmat

anori atorlugu imaluunniit seqineq atorlugu nukissiorfik nukissamik pisariaqartitamik naammattumik ataavartumik tunniussisinnassanngitsoq nalilerneqarpoq. Allatut periarfissaasinnaasutuaq tassaassaq erngup nukinganik nukissiorfik. Kisianni suliniuteqarfiup nunataa taamaattut aaqqiinissamut naammattumik kuuttumik katersuivissaqanngilaq. Erngup nukinganik nukissiorfiusinnaasutut paasineqartoq qaninneq suliniuteqarfimmit +20 km-inik ungasissusilimmiippoq imalu annertutigisumik aningaasaliiffigisariaqassalluni ataqatigiinnermut aaqqissuussanik pilersitsinissamut inornarluni. Kisianni GAM-ip blokkiteqarfiit tamarmik ataasiakkaarlutik qaliamikuttuq seqerngup qinnguaanik katersuilluni panelinik innaallagissiorfinnik ikkussivigineqassasut eqqarsaatigaa.

Suliniuteqarfimmi innaallagissamut ikkuffeqanngilaq. Suliarinniffik, maskiinat allat aatsitassarsiorfeqarfillu ingerlatissinnaajumallugit innaallagiaqarfiit avataanni nammineersumik innaallagissiorfimmik dieselitortumik periarfissaqarpallu aamma aningaasaqarnikkut imminut akilersinnaappat periarfissanik allani mingutsitsinertaqanngitsunik ilalimmik aaqqiisoqassaaq. Innaallagissiorfik dieselitortoq naammattumik sakkortussusilimmik sarfaliussaaq, taannalu sumiiffimmi atuisussanut pingaarnernut ingerlanneqassaaq, tassunga ilaalluni suliarinniffimmi ledningi nigalik. Innaallagissiorfik angallattagaq anginngitsoq ujaqqanik piiiaffimmi namminermit atorineqartussatut pilersaarutigineqarpoq.

Nassuiarnera	Sananeqarnermigut atorneqarsinnaanerata annertussusaa (KW)			Nalunaaqutta p akunneri ingerlatsiviit (ukiumut)	Aggua. atuneq (KW)			Ukiumoortumik atuneq (MWh)		
	A	B			A	B		A	B	
Ineqarfeqarfik	63	-	73	7.620	44	-	51	336	-	388
Ataatsimut isigalugu attaveqarfiit		100		7.620		70			533	
Suliarinniffik	1.200	-	1.300	4.670 – 6.670	372	-	390	1.737	-	2.599
Inissiivik		200		7.620		140			1.067	
Umiarsualiveqarfik		50		7.620		35			267	
Katillugit	1.613	-	1.723		661	-	686	3.940	-	4.854

Nalunaarsuiffik 9: Pisuni A-mi aamma B-mi innaallagissamik atuinerup maannamut missingernera.

Innaallagissamik atuneq PISOQ A-mi aamma PISOQ B-mi assigiinneqaat. Nalunaarsuiffik 9. Innaallagissamik atuinerpaaq tassaavoq suliarinniffik. Aatsitassarsiornerup ingerlannerani GAM-ip ikummatissanik nunap iluanit sinnikunik ikummatinit CO₂-mik aniatitsineq nakkutigeqqissaarniarpaq, qulannanngitsumik tamatuma siunissami aatsitassarsiornermik isumaliuteqarnermi annikillisinneqarnissaa pingaaruteqartumik piumasaqaataassamat.

Pisuni taakkunani marlunni Kalaallit Nunaanni tunisassiat <700 µm-imiit >53 µm-imut angissusilinnik seqummaqarput, taavalu <45 µm-imut mikitigisunngorlugit E-glas-imut marraliassallu ilaannut aamma immiutissatut atugassat umiarsualivinni Europamiittuni imaluunniit USA-miittuni, innaallagissap sarfaanik "qorsuusumik" assersuutigalugu innaallagissiuutinik anorisaatinik atuisunit suliarineqassapput. Tamatuma ingerlatsiviup Kalaallit Nunaanni CO₂-mik aniatitsinera annikillissavaa.

GAM-ip innaallagissamik atuneq matussuserniarlugu innaallagissiorfiit generatorit marluk ikkutissallugit aamma generatori minnerusoq ataaseq sillimmatissaq naatsorsuutigaaa. Innaallagissiorsinnaaneq ikkunneqartoq katilluni (2+1) x 400KW-iussasooq aamma (2+1) x 1.000KW-iussasooq pISOQ A-mi aamma pISOQ B-mi ilimagineqarpoq.

4.10.1. Suliniutip imermik oqimaaqatigiissitsinera aamma imermik pilersuinermit periaasia

Suliniutit ilaapput "panertumik" suliarinninnerit aamma sinneruttut, taakkulu qamutitigut uertittakkatigut assartorneqassapput, t.i. imeq taamaallaat pujorallammik annikillisisinermut, atortorisanik maskiinanillu asaanermit aamma imigassatut pisariaqartinneqassaaq. Errorsinermut pujorallammillu annikillisaanermut imeq atugassaaq tatsimit qanittumiittumit tiguneqassaaq imermillu agguassassinissamut atuuttussamut katersivimmiitinnegarluni. Sumiiffimmi imissamik suliarinniffimmut immikkoortukkuutaarlugit katitikkamut containerimik tunngavilimmut ingerlanneqassaaq, tassanngaanniillu agguanneqassalluni. Imeq suliniuteqarfimmi atortunut najugaqarfimmullu attavilerneqartinnani imissamut tankersuarmut toqqorneqassaaq. Pujorallammik annikillisaanermut aamma imissamut atuinerup missingersorneqarnera Nalunaarsuiffik 10-mi takutinneqarpoq. Sumiiffimmi erngup qanoq inneranik aallarniutaasumik Takussutissiaq 17-mi takutinneqarpoq.

Naak nunap qaaniit erngup kuunnera nunallu iluani imeq aatsitassarsiornermut pujorallammillu annikillisisinissamut naammassinnaagaluartoq ujaqqanik piiiaffiup ineriartornerani, aatsitassarsiornerup ukiuni siullerni ingerlannerani taamaassasoq ilimanarpallaangilaq. Taamaattumik imeqarfimmi qanittumiittumit imermik tankersuup immernissaa aatsitassarsiornermi tapissatut siunnersuutigineqarpoq. Kisianni tamanna aatsaat sanaartorfiup nalaani nalilerneqarsinnaavoq. Aatsitassarsiornermut tamarmut imermik pilersuineq pisariaqartitamut naammattoq (nal.ak.-nut 16 m³ miss.) ilimanartumik tatsinit sanaartorfiusut, taakkununga ilaallutik umiarsualivik, najugaqarfik aamma suliarinniffik, eqqaaniittumit tiguneqarsinnaavoq, ruujoritigullu aalajangerlugit ikkutatigut innaallagiartortumillu kiassaatilitsigut ingerlanneqarsinnaalluni.

4.10.2. Eqqagassalerineq

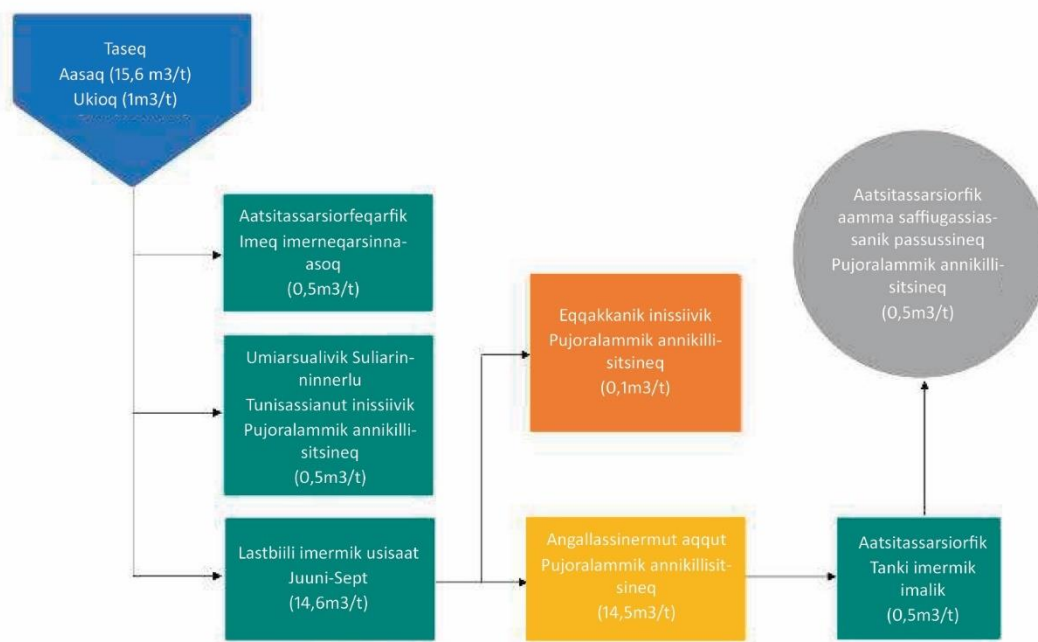
Containeri eqqakkanik nalinginnaasunik ulorianangitsunik assigiinngitsunik, soorlu qisuit, pappialat allanillu mingutsitsineq ajortunik, taakkununga ilaallutik aatsitassarsiorfimmiit eqqakkanik uumassuseqartuneersunik ikuallaavusinnaasoq ikkunneqassaaq. Ikuallaavissatut siunnersuutigineqartoq ikuallaaffinnut marlunnut initalerlugu sananeqassaaq, ikuallaanerup aappaa tassaassalluni 850-1200°C-imik kissassusilimmik gassinik igitanik ikuallaasinnaasoq kissarnermigut putsumik aniatitanillu ulorianartunik nungutitsinnaasoq taamalu pujoorfimmit allamik minguitsumik tipeqanngitsumillu aniatitsissalluni. Pujup gassii igitat sinneruttut nakkartitsivikkoortinneqarsinnaapput ikuallaavik igitanut qulaani taaneqartunit, teqqarsinnaasunik arsakoqalersitsisartunit, allanut atorineqassappat. Aamaku arsakullu qanoq annertutiginissaannut apeqqutaassaaq ikuallatat annertussusaat suunerilu, kisianni missingerneqarput 3-5 % missigissagaat.

Eqqakkat atoqqinneqarsinnaasut nakkutigisallu katersorneqassapput isumannaarneqarlutillu toqqorsivinnut taakkununga atugassianut ungalusimasumut. Taakku containerimiitinnegassapput. Eqqakkat, taakkununga ilaallutik ikuallaavimmiit aamaku arsakut teqqarsinnaasut, peerneqassapput akuerisaasumillu tamakkuninnga suliarinniffiutilimmut ingerlanneqassallutik.

Imeq igitassaq ruujoritigut igitassanut atugassatigut ingerlanneqassaaq. Imermik igitassamik isumaginiffik illunut tamanut, perusersartarfinniit imermik igitassallinnut, ilanngullugulu aatsitassarsiorfimmiit perusersartarfinniit imeq igitassaq atassuserneqassaaq. Ujaqqanik piiiaffimmiit imeq igitassaq imermut igitamut tankersuaq atugassiaq trailerimut ikkutaq atorlugu aatsitassarsiorfiup eqqakkanik aqqutaanut ingerlanneqartassaaq. Najugaqarfimmi aamma ujaqqanik piiiaffimmi perusersartarfinniit imeq igitassaq mekaniskimik kemiskimillu salinneqartassaaq eqqakkanik aqqummut kuineqartinnani. Suliarinniffimmi pilersitsisussamik (sanaartortussamik) inaarutaasumik suli toqqaasoqanngilaq, kisianni periarfissat arlallit misissorneqarput. Missiliuussinerugallartut aaqqiineq ersersippaat, taannalu inerneqarpoq igitassaq inummumut ataatsimut ullormut 1-2 kg-ssasoq imerpalasumillu kemiskiusumik arrotitsissut atorlugu inuussutissanik imaqarnera (N+P) inaarutaasumik imermi igitassami aqunniarlugu.

Atuinerup suunera	Sumiiffik	Annertussuseq (m ³ /nal.ak.-nut)	Ilimagisat
Pujorallammik annikillitsineq (aasakkuinnaq, juunimiit septembarimut qaammatini 4-ni)	Ujaraajaaffik saffiugassiassani llu suliarinnineq pingaarneq	0,5	460.000-940.000 tonsit/ukiumut @ 2,5 tonsit imeq/m ³ = 1.840-3.760 m ³ imeq/ukiumut.
	Angallassinermut aqqut	14,5	Lastbiili imermik usisartoq. Aqquserngup annertussusaa: 17 km x 6,6 m = 112.200 m ² . 0,5 L/m ² pilersuineq 6 x ullormoortunik = 336.600 L/ullormut.
	Aappassaanik saffiugassiassani k suliarinnineq	0,5	Umiarsualivik, RoM aamma suliarinniffik. Piiiaanermut aamma piiiaaffimmi suliarinninnermut atatillugu atuineq.
	Sinneruttut (TSF)	0,1	Lastbiili imermik usisartoq. 95.000-185.000 sinneruttut tonsit/ukiumut @ 2,5 ton imeq/m ³ = 380-740 m ³ imeq/ukiumut.
Imeq toqqugaq (ukioq kaajallallugu)	Illoqarfik aatsitassarsiorfik	0,5	Inuit 50 tikillugit ullormut inummumut ataatsimut 200 L ilanngullugit ilimagisaanngitsumik atuineq 20 %.
	Allat	Nil	Imeq puiaasaniittoq.

Nalunaarsuiffik 10: Imermik atuineq ilimagisaq.



Takussutissiaq 17: Erngup oqimaqatigiinnerata maannamut atuukkallartup takussutissaa.

Eqqakkat aqqutaata aniaffia tassaassaaq, imermik igitamik kangerlummumut appasissukkut aniatitsivikkut tankersuaq imermik eqqakkami kininnguutartunik piiasartoq taakkuninngalu salitassanngorlugit ingerlatitseqqisartoq. Aniaffiup sumiinnerata, takissusaata aamma itissusaata eqqoqqissaartumik inissisimanissaanut sumiiffimmik nunap qanoq ittuunera apeqqutaassaaq. Aniaffik sikumut, anorimut silamullu illersuuteqassaaq ujaqqanik betonimillu sanaamik naleqquttumik.

Saniatigut imermik igitamik marulluttalimmik peersinissamut periarfissat pingasut suussuserneqarput:

1. Ikuallaavimmi i8-40G-mi ikuallaaneq
2. Marullummik panertumik sinneruuttunik ilisivimmut inissiineq, tassanilu manngersarneqarlutillu suliniummi sinneruttunut ilanngullugit matoorneqassapput
3. Tankinut immiullugit palarmimik avalaallugit immamut ammasumut igissinnaajumallugit

1 pillugu: Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata ikuallaaviata piginnaasai ingerlanerminilu kissassusaa apeqqutaatillugit imermit igitamit marulluttaq ikuallanneqarsinnaassaaq. Ikuallaaviit mikisut, soorlu Tuluit Nunaanneersaq i8-40G INCINER8 ingerlatsiviup ikkutissallugu pilersaarutigisaa, eqqakkanik 40 pct. tikillugu isugutassuseqartunik ikuallaasinnaapput. Taamaattumik aatsitassarsiorfiup illoqarfittaani imermik igitamik passussisarfianeersumit ikuallaassagaanni alloriarnerit akornanni inissiineq ikuallatsinnagu imaajaaffik pisariaqarpoq. Imermik igitamik saliviup ikuallaaviullu imminnut atatinneqartut annertussusaat ikuallagassallu annertussusaat pissutigalugit suliarinninneq assammik ingerlanneqartariaqarpoq, periaatsit taakku marluk imminnut toqqaannartumik atassuserneqarsinnaanngimmata. Ineqarfimmit igitat marulluullu kattunnerat apeqqutaatillugu ikuallaavimmi nukissap qanoq annertutiginera allanngorassaaq.

Nalunaarsuiffimmi allassimasut tunngavigalugit eqqakkat nalinginnaasut kaloriat naatsorsuutigalugit kiilumut 10,6 MJ (megajoule)-iusut missaanni (Energistyrelsen, 2023), dieselimik akoqqinnagit imaluunniit kissaqqaarngit ikuallanneqarsinnaasut ilimagineqarsinnaapput.

Erngup igitap marullutta 75 pct.miss.-nik isugutassuseqarnissaanik ilimagisaa ikuallaavimmut ikitinnagu siullermik imaajartariaqarpoq isugutammik annertunerpaamik 40 pct.-imik akoqalersillugu. Igitap panertortaa nalinginnaasumik kaloriat uuttuutigalugit kiilumut 12,6 MJ missaannik naleqassasoq missingerneqarpoq, isugutallu 1 liiteriusup aalarluni nungunissaanut nukik pisariaqartutut naatsorsuutigisaa 2,45 MJ-ip assigigaluaraa ikuallaaneq ingerlasinnaasooq ikuallannermut ikummatissat ilaqqinnginnissaat ilimagineqarpoq.

Ikuallaaviup kissarsuutitaata kissanniarnera nal.ak.-nut 9-11 liiterit missanniippoq. Kingornatigullu pilersuisooq dieselip 1 % missaanniittup suli seqqittaannissaa ikuallaanermi nammattumik kissassuseqaleqqullugu kingunerisaanillu aamakut naammattumik ikuallassinnaannissaat ilimagisaqarpoq. Marulluk paningajattoq ukiumut 9-27 tonsit (40 pct.-imik isugutasut), ullormut nal. ak. 1 kissaqqaarluni, ikuallaanerup dieselimik immikkut atuinerup annertusinera ukiumut dieseli liiterit 3.375 missaanniit dieseli liiterit 4.285-imut kingunerissavaa (apeqqutaalluni pisumi ullormut marulluk 60-180 kiilu).

2. pillugu. Eqqakkanik passussinnermut atatillugu peqqinnissaa isumannaannissarlu eqqarsaatigalugit ingerlatsiviup anguniagaraa marulluk allanut naleqqiullugit annikipajaartut ingerlaavartumik matoorunneqartassasoq sinneruttunik inissiiviup iluani tassunga naatsorsuunneqartumut poorneqarluni. Marulluk inissinneqartoq inuussutissaqarluartoq ukiumut 22-66-iusooq inissiivimmut ukiumut panertumik 5,5-16,5 missaanniittumik isugutak 75 pct. missaanik peerneqarsimappat ilanngussisassaaq. Inissiivik sinneruttunit imermik kuuttoqarnissaa annikillisinniarlugu ilusilernerqarlunilu sanaartorneqartussaammat, imermit inuussutissaqarluartumit taseq #2-mut avatangiisinik sunniineq kingunerisaanillu inuussutissanik imermut akusineq annikitsuussasoq ilimagineqarpoq. Ingerlannartumik kingunerisaa tasaanerusaaq suliffikkut isumannaallisaanermut tunngasut inissiivimmilu takusaaanera, kisianni marulluk piigaq naleqquttumik inissinneqarpat kingornatigullu suliarinniffimmit sinneruttunik naammalluartunik matoorlugu kingunerisassaa annikitsuunguussasoq ilimagineqarpoq.

3 pillugu. Erngup igitap marulluttaanik immamut iginnera periarfissaaq pisariunerpaasussatut isigineqarpoq. Tamatumani tanki/containeri naleqquttumik angissusilik siviuserusumik marullummik inissiiviusussaaq aamma suliniutip kalittaataata atornera palarmilu anginngitsoq marulluup immamukaanneranut atugassaaq pisariaqartinneqassaaq.

Tamanna akisussasq ikummatissamillu atuinaruussasq, taamaattumillu aatsaat ajornartoornermi atorneqartussatut aaqqiissutissatut isigineqarpoq.

4.11. Sulisut

4.11.1. Sanaartornerup nalaa

Sanaartornerup nalaa suliniummuk akuersissut naammassippat aningaasaliinissarlu inissippat aallartinneqassanganneqarpoq. Sanaartornermik ingerlatsineq assigiinngitsunut sisamanut immikkoortiterneqarsinnaavoq; Pilersaarusiorneq, aqquserngit, atortussanik pisiortorneq aamma aatsitassarsiorfimmik aamma ataqatigiinnermut atortulersuutitut siumut sanaartorneq.

Sanaartornerup nalaani tamakkiisumik suliarisassaq siulleg tassaavoq angallassivissamik aqquserniorneq. Sanaartornerup naammassinissaata tungaanut qaammatit 16-iussasut ilimagineqarpoq, tassungalu ilaassallutik inuit 10 ilanngullugit maskiinanik ingerlatsisut, qaartiterisut aamma nunalerisartut.

Maskiinanut pisariaqartitanut assaatit pingasut (2x20-25 tons aamma 1x10-12 tons), dumperit/qamutit uertittakkanik usisaatillit marluk qillerutillu marluk ilaapput. Sulisut tammaarsimaarfimmi taamatut atugassatut sanaami imaluunniit atuuttuni kingusinnerusukut aatsitassarsiornerup nalaani atorneqarsinnaasuni suliniuteqarfimmiissapput. Tammaarsimaarfik GAM-imit ingerlanneqassaaq.

Pilersaarusiornepup nalaa aqqusinissamik aallartinneqassaaq aamma sanaartugassanik suliasinneqartartoq misilittagaqarluartoq avataaneersaq ilanngunneqarsinnaavoq ([EPCM]-imik aaqqiineq), imaluunniit periarfissatut allatut GAM-i nammineq sulisumini suliasamat atorfinitsitsinnaassaaq. Pilersaarusiornepup inerniliinerit apeqquataatillugit maskiinat atortussallu pisariaqartut atorfissaqaleraangata pisiariortorneqassapput isumaqatigiissummi pisariaqartinneqartunut piffissamullu pilersaarutitut naleqquttut naapertorlugit.

Sanaartornerup nalaani inuit 30-40 missaanni ilaatinneqassasut ilimagineqarpoq. Pisariaqartunik atorfinitsitsinerit makkuninnga imaqqassapput: Sanaartornermi pisortaq aamma nakkutilliisoq, nunamik uuttortasut, sanaartornermut aningaasatigut ilisimasallit, kiassaatip igartaanik suliaqartut, saffiuut, ikkussuisut, innaallagisserisut, sanasut, betonilerisut, maskiinanik ingerlatsisut, kraninik ingerlatsisut, qalipaasut, ruujorilerisut, qaartiterisut, suliffimmi aqutsisut aamma sulisartut. Nalinginnaasumik attaveqaasersuutitut aamma illunik sanaartorneq ukiuni marlunnik sivilisussuseqarnissaa ilimagineqarpoq. Periarfissat naapertorlugit maskiinat aatsitassarsiornermi atorneqartussat aamma sanaartornermi atorneqassapput. Maskiinat immikkut ittut soorlu kranit, cementitut akoorutit il.il. ataasiakkaarlugit attartorneqassapput imaluunniit GAM-imit pisiarineqarlutik. Sanaartornerup nalaani sulisut tammaarsimaarfimmi GAM-imit ingerlanneqartumi najugaqassapput aalajangersimasumillu tulleriaarlutik sulisassallutik.

4.11.2. Ingerlatsinerup nalaa

Aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup annertussusaa aamma paarlakaallutik sulisut sulinerannik pisariaqartitsineq apeqquataatillugit (pisoq A)-mi sulisut 60-iniit 90-inut (pisoq B-mi) amerlassusillit aatsitassarsiornerup ingerlannerani pisariaqassasut ilimagineqarpoq, Nalunaarsuiffik 11. Minnerpaamik ukiuni marlunni aallarnisarneq ilimagineqassaaq, taamaanneranilu sulisut amerlassusaat ikinnerussapput. Aatsitassarsiornermik ingerlatsineri suliarinninnermillu sulineq ukiumut sapaatip akunneri 36-48-uussapput. Ukiup sinnerani annikillissamik aserfallatsaaliineq ingerlanneqassaaq. Tamakkerlutik atorfinitsitsinerit 40%-isa missaat aatsitassarsiornermut namminermut saffugassiassamillu suliarinniffimmut angallassinnermut atorneqassapput, 20%-ii suliarinniffimmut aamma laboratoriamut, aamma sanaartornermik ingerlatsineri aserfallatsaaliinnermullu atorneqassapput. Sulisut sinneri umiarsualiveqarfimmi (umiarsuarnik ataqatigiissitsisoq, sulisartut) pisariaqarpallu kalittaatinik ikiuninnermut sulissapput.

Sulinermut paarlakaanerit pilersaarutigineqarput sapaatip akunnerini marlunni sulisoqartassasoq sapaatillu akunneri marluk sulinngiffiusassallutik. Aatsitassarsiorfimmi sulisut nalunaaquttap akunneri 12-kkaarlugit taarseraattassapput sapaatip akunneranut ullut arfineq marluk. Sumiiffimmi inuiaqatigiit annertunerusumik isumasioqatigereerlugit taarseraattarnissamut pilersaarutit inaarutaasut akuerineqarumaarput.

4.12. Periarfissaasinnaasut allat

Anorthositeqarnera taannaavog, isumalluummullu tassunga piaanissamik akuersissuteqarnerup iluani allanik periarfissaqanngilaq. Aatsitassarsiorfimmi illoqarfik suliarinniffillu allatut periarfissikkaanni nunap iluani aatsitassarsiorfimmut qaninnerusunngorlugit inissinneqarsinnaapput, kisianni suliassaassaaq annertunerujussuaq atorfissaminullu akunnattoq ingerlatsineri ingerlatissanik/orsussanik, nioqqutissanik il.il. pilersussallugu, qooqqukku suliniuteqarfikkut angallanneq annertusissaqaaq, allatullu periarfissatut avatangiisitigut piujuartitsisinaanani imaluunniit aningaasaqarnikkut imminut akilersinnaanani.

Sinneruttut peerlugit inissinnissaat eqqarsaatigalugu aatsitassarsiorfiup itersinerata ammasup immeqqinnissaa aaqqiissutigineqarsinnaaneratul isigineqanngilaq. Siullermik immeqqinneqarnissaanut naleqquttut aatsitassarsiorneq akornusersornagu aatsitassarsiorfiup suli ingerlanerani nassaarineqarsinnaanngillat. Aappassaanik taamatut aaqqiinermi, aatsitassarsiorneq unitsinneqareerpat pisariaqassaaq sinneruttunik inissiiviup panertup, taamaalinerani aalajaallereersimasup, tamakkerluni assanneqaqqinnera lastbiilinnillu aatsitassarsiorfimmut utertillugu ingerlanneqarluni, taamalu aningaasartornerujussuarmik kinguneqaannarnani kisianni aamma aatsitassarsiorfiup matuneranik ukiunik arlalinnik kinguarsassallugu ilassutaasumillu angallassinermi avatangiisinik mianersuutiginninneq nutaaq nassatarissallugu.

Aatsitassarsiorfiup sinneruttuini inissiinissami passussinermut inissiinermullu periarfissat marluk siunnersuutigineqarput. Periarfissat taakku avatangiisit, ataqatigiinnermut aaqqiissuussineq suliniutillu CO₂-mik sunniuteqarnera eqqarsaatigalugit akueriuminarnerpaatut isigineqarput. Periarfissaq nunap qaaniittoq suliarinniffimmut qanittumiissaaq, tamatumalu angallassinermut aqputaa naannerulissalluni. Inissiiviup aalajaannera immikkut tunulequtaasooq pillugu nalunaarusiami, eqqortumik sananeqarsimaguni minnerpaamik ukiuni 100-ni aalajaassasoq (NIRAS, 2024e) nalilernerqarpoq.

Inissiivik masattoq tatsip #2-p itinersaani (60 meterisut ititigisumi) inissinneqassaa siunnersuutigineqarpoq. Tamatuma inissiivik aalajaatsoq periarfissippaa, ilimagineqarporlu kiviorarsimasut aatsitassarsiornerup unitsinneqarnerani sinneruttunik inissiineq unitsinneqarpat aalanngilluinnangajassasut (NIRAS, 2024d). Ingerlatsinerup nalaani sinneruttunillu tatsimut inissiisarnermik suliaqarnermi tatsimi kinnganernik takussaasoqartassaaq, sinneruttuniillu seqummaarissut annertunngitsut kuugussasut imermik imerneqarsinnaasoqarfimmi ingerlateqqinneqarsinnaanissaat ilimagineqarpoq, kisianni ima annikitsigisumik sumiiffimmi imermik imerneqarsinnaasoqarfiup pissuseqatigiinneranik annikitsuinnarmik sunniissalluni. Erngup iluani inissiiviup iluaqutai pingaarnerpaat tassaapput nunap pissusaanik sunniinnginnamik, aserfallatsaalineqartariaqarani aalajaannissaalu ilimagineqarluni aatsitassarsiornerup uninnerata kingunerujussua tikillugu.

Sulisut		Pisoq A	Pisoq B
Aatsitassarsiorfimmi ingerlatsineq [27-36 Pax]	Aatsitassarsiorfimmi pisortaq	1	1
	Qillerisut	3	3
	Paarlakaattuni formandi	1	1
	Qaartiterisut	1	2
	Assaatinik ingerlatitsisut	2	2
	Lastbiilimik ingerlatitsisoq	9	11

	Maskiinamik ingerlatitsisoq	3	6
	Suliarisamik ingerlatsisoq	3	5
	Sulisartut	3	4
	Ujarassiooq	1	1
Suliarinniffik [13-19 Pax]	Tunisassiorfimmi pisortaq	1	1
	Paarlakaattuni formandi	2	2
	Aserorterummik ingerlatsisoq	2	4
	Teknikikkut ingerlatsisoq, immikkoortiterivik	2	2
	Formandi aserfallatsaaliinermi	2	2
	Aserfallatsaaliinermi teknikerit	2	4
	Laboratoriami teknikeri	1	2
	Sulisartut	1	2
	Teknikimut pisortaq	1	1
	Mekanikeri	2	5
Aatsitassarsiorfimmi aserfallatsaaliineq aamma teknikikkut ingerlatsineq [8-15 Pax]	Innaallagisserisoq	1	1
	Sulisartut	2	5
	Ingeniøri	1	1
	Quersuarmik ingerlatsisoq		1
	Avatangiisinut teknikeri	1	1
	Tammaarsimaarfimmi pisortaq	1	1
Ulluinnarni ingerlatsineq [9-10 Pax]	Igasoq igaffimmilu ikiortit	5	6
	Eqqiaasut	2	2
	Peqqissaasooq	1	1
	Pedeli/Viceværti	3	3
Tammaarsimaarfiup teknikikkut aserfallatsaalinera [4-4 Pax]	IT-teknikeri	1	1
			3
Kalittaat [0-3 Pax]			3
KATILLUGIT		61	87

Nalunaarsuiffik 11: Pisuni A-mi aamma B-mi sulisut amerlassusaasa utaqqiisaasumik nalilernera.

Tunisassiorneq eqqarsaatigalugu aamma sinneruttunik inissiineq eqqarsaatigalugit ajornerpaatut pisinnaasooq aallaavigalugu nalilersuisoqarpoq. T.i. eqqarsaataannarsoraanni pisoq A pisoq B-mit annertunerusumik sinneruttoqarfiusinnaavoq naak pisoq A-mi annikinnerusumik tunisassioraluartoq tassani periarfissaammat saffiugassiassap ilaa annikinneq tunisassiatut umiarsuartigut nassiusaassammat. Aamma taamatut imermik naliliinerit suliniutikkut aaqqiinermik, tatsimi qanittumiittumi sinneruttunik inissiiveqarnissamik aalajangiinermik tunngaveqarput, aaqqiineq taanna imermik aaqqissuussinerup ataqatigiissup appasinneraanik annerpaamik sunniuteqassasoq.

4.13. Piiaaffiup Itersarmut Alliit eqqaatalu matunera iluarsaqqinneralu

Aatsitassarsiornermik aamma suliarinninnermik ingerlatsineq ukiunik qulikkaanik arlalinnik ingerlanneqassasoq ilimagineqaraluartoq, Greenland Anorthosite Miningip utaqqiisaannaagallartoq akueraa, aamma sulinerit allat nunaminertanillu atuinerit allat tullinnguukkumaartut. Allamut (siunissami) atorneqarnissaanut sunniutissat

annikillisinnaarlugit ingerlatsiviup nunaminertat suliniummit attorneqartussat ileqqutoqaannut utertissallugit anguniagaraa, taamalu avatangiisitigut aamma inuiaqatigiitsigut akornutaasut sapinngisamik oqimaaqatigiissillugit, matusinermi periarfissat misissorlugit iluarsaqqinnissaa aamma naleqquttutigut atueqqiffiusinnaasut, kiisalu ungasissoq eqqarsaatigalugu nakkutilliineq aserfallatsaaliinerlu eqqarsaatigalugit.

Anguniagaq pingaarneq ataatsimut isigialugu tassaavoq piffissaq ungasinneq isigalugu aatsitassarsiorfiup matunerani takussaasumik sunniutit, aamma avatangiisitigut piffissaq ungasissoq isigalugu sunniutipiluit pinngitsoortinniarlugit. Nunap ilaata matuneqartup qanoq innera oqartussanut (Naalakkersuisut) inuiaqatigiinnullu avatangiisaasunut akuerineqarsinnaassaaq.

Iluarsartuusseqqinneq tigussaasukkut isumannaatsuussaaq aalajaallunilu, nuna qimataq, silaannaq, nuna aamma erngup pissusii aatsitassarsiornikkut allannngortinneqarsimasut atuisunut tamanut, inunnut uumasunullu isumannaatsuussallutik. Nunap ilaa aamma kemiikkut aalajaatsuussaaq, nunap qaanut tussimasinnaasut akunik aniatitsisinnaanatik ima annertutigisumik avatangiisinik ajoquusiinnaanngorlutik.

Soqutiginnittut attuumassuteqartut ilimagisat eqquutinniarlugit matusinerup kingorna nunap ilaa pisariaqartuusorisaaq naapertorlugu paarineqassaaq aserfallatsaaliineqarlunilu. Taamatut matusinissamut pilersaarummi [DCP] tunngavigisassat tassaapput akuttoqatigiimmik pisartumik naliliineq aamma nutarterineq qulakkeerniarlugu ingerlatsinermi misilittakkat aamma ineriartornerit assigiinngitsut ersersinneqassasut. Aatsitassarsiorfimmik matusineq aatsitassarsiornerup atuunnerata pissusissamisoortuummat taamaammat DCP allagartaavoq uppersaarsaatissaq atuuttoq aallartittorlu, suliniutip ineriartortinnera aallartinneralu ilutigalugit aamma aallartittoq aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup uninnissaata tungaanut.

4.13.1. Matusinermut suliarisassanut sinaakkutaasoq

Nunap qaani atortorissaarutit aamma
Attaveqaasersuutit

- Illut piiarlugit katersorlugit umiarsuarmillu/prammersuarmik aallarullugit,
- Illut sinneruttut isaterummik isaterlugit atorsimasullu umiarsuarmik/prammersuarmik aallarullugit,
- Atortut allat piiarlugit umiarsuarmillu/prammersuarmik aallarullugit,
- Ruujorit kuuffiit, ledningit kussialiallu piiarlugit kuuffiusullu pioreersut aqqissoqqillugit,
- Betonimik toqqaviit ersitsut peerlugit,
- Betonimik toqqaviit assaannikut ujaqqanik qalliissutissanik aamma issumik qallerneqassapput,
- Umiarsualiviup eqqaani aamma aqqusernit suliniuteqarfiup iluaniittut nunat qalliutaat kaanngartillugit naasut naaqqinnissaat siuarsarniarlugu,
- Pinngortitaanerminiit sivinganera pilerseqqillugu periarfissarlu naapertorlugu kussiorlugu.

Umiarsualiveqarnikkut atortorissaarutit

- Tulaffiit puttasut/prammit umiarsuillu usilersorfii piiarlugit umiarsuarnillu aallarullugit,
- Umiarsualiveqarnikkut atortorissaarutit nunap qaaniittut sananeqarsimasut uninngatiinnarlugit (pituffiit sanariikkat) kisianni qullernut napparussuit, innaallagissamut kabelit il.il. pinnagit,

Aqquserngit angallassiivit
kiffartuussivilillu

- Ruujorit kuuffiit piiarlugit, kuuffiusullu pioreersut aqqissoqqillugit,

Ruujorit ingerlaneri	• Aqqusineq qimanneqassaaq, kisianni qaava massikartiterneqassaaq naaqqissinnaanera ilalerniarlugu peqqissinartutut atuuffissat allat siunnersuutigineqanngippata.
Sinneruttunut atortut	• Ruujorit peerlugit ilanngullugit ruujorinut ataaniit najummissussat, sakkortusaaviit pumpeqarfiillu, ruujorit atortullu tamaasa peerlugit, • Misiliinikkut inernerit takutippaat suliniummi MAQ-ni sinneruttut kemiikkut sunniuteqanngitsut, • Nunap ilaa TSF "panertoq" isumannaannissaq pillugu manissarneqassaaq, avatangiisaasullu nunakkut qanoq innerannut naleqqussarlugu, • Ingerlatsinerup nalaani tamarmi sinneruttunik masattumut inissinneqarnissannut periaaseq tassaassaaq TSF taseq #2-mut kuissallugit naqqanut kivisussanngorlugit taamalu atajuartumik qallerneqartillugit. Sinneruttunik inissiiviup eqqaani avatangiisit pioereersumik isikkuminnut uterteqqinneqassapput, • TSF "panertoq" #1-imik pilersitsinermi qalliineq immikkut issusooq sinneruttut kuugussaannissaat pujoralammillu nakkutilliinikkut annikillisarniarlugit, • TSF tatsip #2-p eqqaani sanaartornermut atortut peerlugit umiarsuarmillu aallarullugit, • Taseq #2-mi ruujorit piiarlugit • Tamakku saniatigut taseq #2 qanoq inneratut qimallugu,
Ujaqqanik piiavik/aatsitassarsiorfik	• Atortut peerlugit umiarsuamillu aallarullugit, • Piiaffiup allersaata pinngortitami imermik immerneqarnissaa akornusernagu, • Ujaqqanik piiaviup inissisimanermigut avinngarusimanera nunallu ilaata tamatuma sivinganera pissutigalugit isumannaallisaassummik natermigut ungaloqanngilaq, piiaffillu ammasoq kaajallallugu allagartarsualiisoqassaaq.

Tamatuma saniatigut tassani atortorissaarutit illullu pisinnaaffitsigut peerneqassapput, atortuusimasullu qimagunneqarlutik inissitassanngorlugit, ikuallagassanngorlugit imaluunniit nassiussassanngorlugit atoqqinneqarnissaminnut qanoq naleqqutsigineri apeqqutaatillugu.

Suliarinniffik innaallagissiorfillu. Atortut ingerlasartut naleqarunik tuniniarneqassapput, taamaanngippat aatsitassarsiorfiup matunera sioqqullugu atorunnaarsinneqassapput.

4.13.2. Aatsitassarsiorfiup nunataata iluarsaqqinnera piujuartumillu allannngortinnera

MAQ-imi aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup matunerata kingorna piujuartumik takussaasumik qimatassai tassaassapput 1) Aqquserngit angallassiivit orniguffiillu, manissakkat ujaraarallit aqqusinermilu illuarfiit. Nunap qaavi tamarmik kuminneqassapput/kigartorneqassapput naaqqinnissaat iluaquserniarlugu 2) piiaffik ammasoq, erngup kuuffiliat ilaat aamma assatap avataani isumannaallisaat, 3) sinneruttunik ilisivik panertoq qallerneqassaaq kuugussaaneq pujoralallu annikillisinniarlugit, 4) sinneruttunik inissiivik masattoq aamma 5) ujaraaqqanik assaaviit minnerusut sanaartornermi aqqusinermit ilassatut atorneqartut.

Silap pissusia pissutigalugu nammineq suliniummik naasunik ikkussueqqinnissamik sulii siunnersuuteqanngilaq. Tamatuma kingunerisaanik nunap qaava naaffigineqanngitsaq, soorlu aqquserngit qimatat aamma ujaqqanik piiaffiit nunallu ilaat alla assataq qimanneqassapput isumaminnik naaqqittussanngorlugit. Sinneruttunik inissiivik panertoq,

ataqatigiinnermut atortulersuutit il.il. Majoqqap Qaavani suliniutikkut akornuserneqartut annertussusaat katillutik 0,65 km² missaanniissapput.

4.13.3. Aatsitassarsiorfimmik matusineq

Ataqatigiinnermut atortulersuutit tamanut ammasut qanittumiinnerat (Nuuk) nunallu annertussusaata ataqatigiinnermut atortulersuutinit (ujaqqanik piiavik, aqquuserngit aamma suliarinniffik) akornusersorneqartup killeqarnera aamma suliniuteqarfimmi illut atortullu amerlassusaata killeqarnerat pequtigalugit matusinerup sivilissusissaa qaammatit arfinillit qulingiluallu akornanniissangatinneqarpoq.

5. Avatangiisit pillugit killiffik aamma kingunerisanik naliliineq

Kapitalimi matumani nunap ilaata taassuma avatangiisit pillugit qanoq innera paasisutissat pineqarsinnaasut tunngavigalugit allaaserineqarpoq. Allatat pingaarnert tassapput nalunaarusiat allaaserisallu Pinngortaleriffimmit nunanilu allani universitetinit saqqummersinneqartut, taakkulu GAM-ip nammeneq misissuinerinik tapertaqarput.

5.1. Avatangiisinut sunniinernut nalilersuinissamut periaaseq

Avatangiisinut kingunerisassanik misissueriaatsimi nalilernerqarpoq sunniutaasinnaasut pingaarutaat killiliinermi paasineqartut, taakkununga ilaallutik sunniutit qaleriaartut, aallaqqaataaniit misissuinerimi pissutsinut paasisanut naleqqiullugit aamma tassunga ajoqutinik annikillisitsinissamut suliniutit ingerlatsinissamullu pilersaarutit, sunniutinik ajoqutaasinnaasunik annikillisitsiisinnaasut aamma/imaluunniit iluaqutinik annertusisitsinnaasut.

Kingunerisanik misissueriaaseq atorineqartoq NIRAS-imit EU'p *EIA directive-anik*, *Ilanngussaq 3-mi* piumasarineqartunik ineriartortinneqarpoq tunngaveqarlutillu, taakkulu danskit avatangiisit pillugit inatsisaannut ilanngunneqarput (EU parliament & Council, 2011). Periaaseq atorineqarpoq Kalaallit Nunaanni inatsisini naliliinermi periaatsimut taaguusersuuteqarnanilu najoqqutassaqaangimmat. Periaatsip atornerani assigiimmik pullaveqarnissaq aamma sunniinerusinnaasunik suussusersiniarnermi oqaasertaliineq anguniarneqarpoq.

Sunniutaasinnaasunik paasisutissat, tassunga ilaallutik qaleriaartumik sunniutaasinnaasut suliaqarnernit suliniutip sanaartorneranut ingerlanneranullu pisariaqartuneersut, tigussiffinnit assigiinngitsunit, taakkununga ilaallutik ingerlatsivimmik tusarniaanermit, sumiiffimmi soqutiginnittunit aamma oqartussaanit attuumassuteqartunit aaneqassapput. Immikkoortuni tullinnguuttuni suliniutip sunniutigisinnaasaanik paasiniaanerimi naliliinermilu periaaseq atorineqartussaq allaaserineqassaaq.

Kingunerisaanik misissueqqissaarneq imatut ingerlanneqassaaq:

- Sunniutinut aallaaviusut paasinierneqassapput aamma sunniutit suliniummi isiginniffinnit assigiinngitsunit tamanit pilersut,
- Sunniutit aallaqqaataaniit pissutsinik misissuinerinut naleqqiunneqassapput, (sunniutinut ajoqutaasunut) annikillilisussanik imaluunniit pitsaanerulersitsinerimi (iluaqutaasumik sunniutini) suliniuteqalinnginnermi,
- Sunniutit annikillisinniarlugit/siuarsarniarlugit annikillisitsisussat aamma pitsaanerulersitsisussat siunnersuutigineqassapput; aamma,
- Annikillisitsiniarnerup sunniutai nalilernerneqassapput "sinneruttuusinnaasut" kingunerattut nalilerniarlugit.

ASN-imik aamma IPSN-imik ingerlatsinerni nalinginnaasuvoq ukununga sunniutaasinnaasut "pingaarnersiussallugit":

- Sunniutit sammeneqartussat tulleriaarnissaannut tunngaviliussalluni,
- Annikillisitsisussat suliniutit siunnersuutigineqartut qanoq kinguneqarluartiginerinut naliliinissamut periaatsinik pilersitsinissaq,
- Uttuummik suliniutit annikillisitsisussat siunnersuutigineqartut atorineqarnerisa siornatigut kingornatigullu sunniutinik takutitsinnaasumik pilersitsinissaq.

Naliliinerup ingerlannerani aamma sunniutaasut ataasiakkaat tulleriaarlugit inissitsiterneranni sunniutinik naliliinermut ataqtigiimmik aqqissuussineq aalajangiussanik malinnittoq atorineqassaaq, misissueqqissaarnermi erseqqissumik tunngavilersuineq atorlugu. Pisumi kingunerisap pingaarnersiuerimi inissinnerani assigiinngitsut marluk inerneraat: (1) sunniutaasinnaasup annertussusaa aamma/imaluunniit annertusinera aamma (2) sunniutaasup imaluunniit

annertusinerup pinissaata ilimanarnera. Sunniutit ataasiakkaat annertussusaat annertusineralluunniit nalilerneqassapput tabelitut takussutissami tullinguuttumi Nalunaarsuiffik 12-imi. Angissuttip allanngoriartuaarneranik oqaasertaliineq aamma qalipaatinik takusassiineq Nalunaarsuiffik 13-imi takutinneqarpoq.

Allaaserisaq tassaavoq ilitersuut kingunerusinnaasunik misissueqqissaarnissamik aallarniissamik tunngaviliisoq. Inaarutaasunik naliliineq tamatigut sulisunit suliaminnik ilinniarsimasunit sammisamik naliliinerussaaq.

Tunngavik	Pissut
Sunniinerup pingaassusaa	Nunat assigiinngitsut akornanni pingaassusaa, Nunami namminermi pingaassusaa, Nunap immikkoortortani pingaassusaa, Sumiiffimmi pingaassusaa, Nunap immikkoortuanut attorneqartumut pingaassuseq, Annikitsuinnaq imaluunniit pingaaruteqanngitsaq,
Sunniutip siviussusaa	Sunniut suliniutip ingerlanerani piujuartussaq (utertinneqarsinnaanngitsaq), Sivisoq ukiut > 5, Utaqqiisaagallartoq ukiuni 1-5-ini, Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1,
Ilimanaataa	Ilimanaateqarnera annertoq (>75 %), Ilimanaateqarnera akunnattoq (25-75 %), Ilimanaateqarnera annikitsaq (<25 %),
Toqqaannartumik / toqqaannaanngitsumik sunniut	Sunniinerit suliniummik ingerlatsinermeersut imaluunniit suliniummik ingerlatsinerup kingunerisaanik saniatigut toqqaannaanngitsumik sunniutit,
Qaleriaartumik sunniinerit	Sunniut sulinernut imaluunniit suliniutinut allanut attuumassuteqartutut nalilerneqartoq,

Nalunaarsuiffik 12: Avatangiisinut sunniutit nalilernerinut piumasaqaatit allattorsimaffiat.

Pingaassuseq	Nassuiarnera
Pingaassusaa annertoq	Suliniutip allanngortinnissaata ilungersuussamik eqqarsaatigineqarnissaanut sunniutit naammattumik pingaassusillit.
Pingaassusaa akunnattoq	Sunniutit annikillisinnissaasa eqqarsaatiginissaannut sunniutit pingaassusillit.
Pingaassusaa annikitsaq	Sunniutit annikillisinnissaasa eqqarsaatiginissaannut sunniutit naammattumik pingaaruteqanngitsut.
Annikitsuinnarmik sunniut – Sunniuteqanngitsaq	Sunniinerup ima annikitsiginissaa ilimagineqarpoq pinngitsoortitsissusamik qanoq iliuuseqartoqarnissaanik pilarsaarusiorfigineqartariaqarnani.

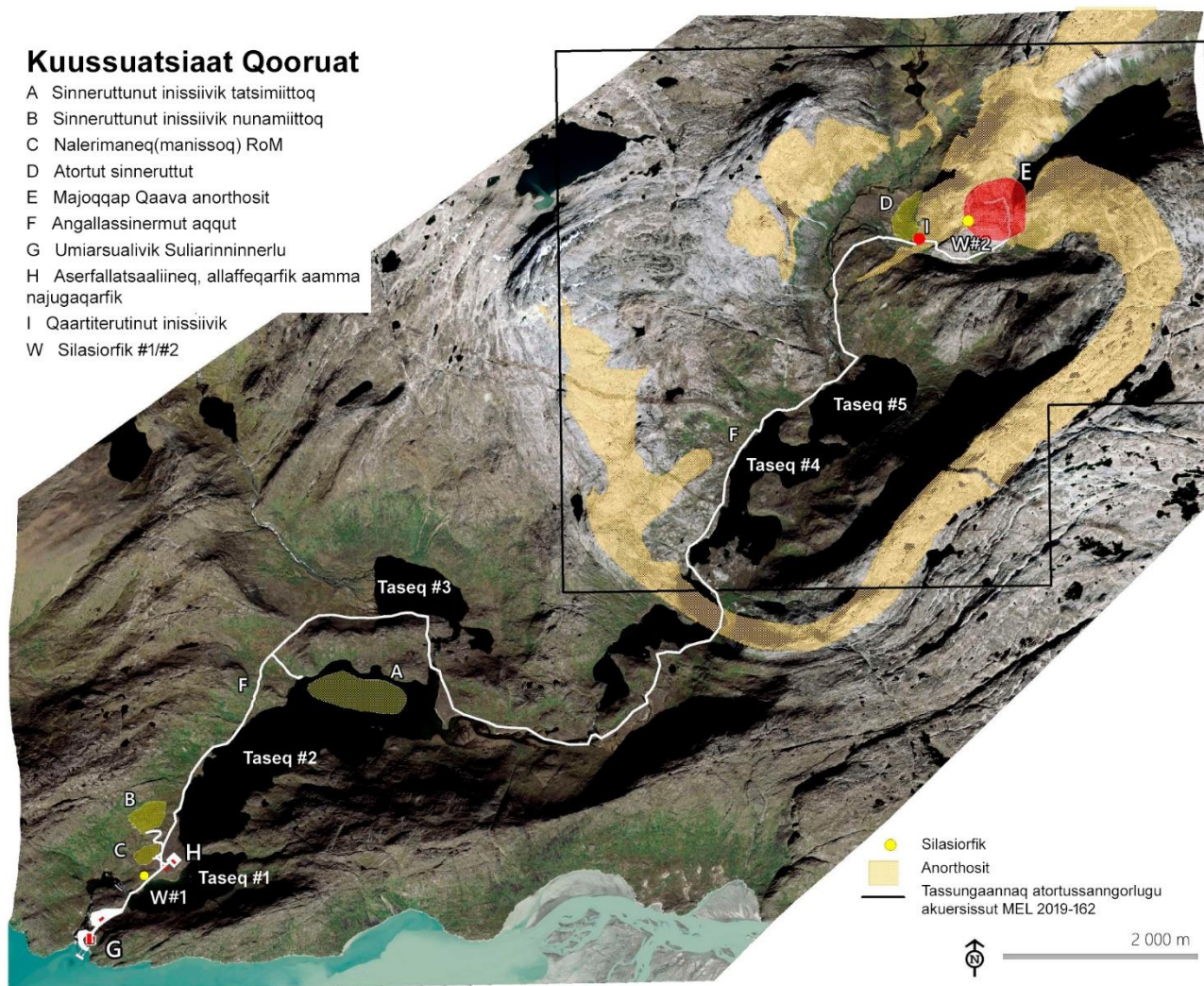
Nalunaarsuiffik 13: Annertussutsimut piumasaqaatit (avatangiisinut ajoqutaasumik kingunerluuteqartut).

Nalunaarusiami naliliinerit tamarmik aamma naliliinernut naatsumik tunngavilersuutit ilanngussaq 2-mi pissutsit tamarmik ataanni allanneqarput. immikkoortoq 11 Eqikkaaneq - Avatangiisinik Sunniinermik Naliliineq.

5.2. Nunap isikkua avatangiisaalu

Suliniuteqarfik Kalaallit Nunaata kujammut kitaani Qeqertarsuatsiaat Kangerluata sinaani inissisimavoq. Aatsitassarsiorfik nammeneq nunap iluani sinerissamiit 12 kilometerit missaannik ungasissuseqarpoq aamma

sermersuarmiit 30 kilometerit missaannik kippasinnerulluni. Nunap immikkoortuani nunap pissussaa annertunerusumik qaqqaqarpoq sermersuarmut pinngortinneqartunik, qoorulik aamma siammasissunik taseqarluni. Suliniuteqarnissamut akuersissut pingaarnerusumik anorthositimik piiannissamut tunngavoq, aamma suliniummi aqqutissat Kuussuatsiaap Qoorua (qooroq suliniuteqarfik) aqqusaarlugu pilersinneqassapput. Takussutissiaq 18. Qooroq pingaarnerusumik suliniuteqarfik kangerluup sinaaniit (immap qaavaniit) immap qaavanit 200 meterit missaanni qatsissusilimmut, tassanilu anorthositeqarfik atortussiasamik isumalluuteqarfik qooqqup qatsinnersaaniippoq.



Takussutissiaq 18: Nunap assinga nunap immikkoortuani suliniuteqarfimmik qooqqumilu suliniuteqarfimmik takutitsisoq. Naalisaanerit W#1=WS #1 aamma W#2 = WS #2. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

Qooqqup naqqa aatsitassarsiorfeqarfissamit atsinnerusumiittunik pingaarnerusumik kooqarpoq tallimanillu taseqarluni. Tatsit tassaapput taseq #1, #2, #3, #4 aamma #5. Taseqarfiullunilu kooqarfik orpikkanik paarnaquteqarfinnillu illuttut killeqarpoq, taakkulu qaarsunnut qaqqanullu sivingaqisunut 800-1.000 meterit missaannik qutsitsigisunut killippit. Qooqqup qeqqata missaani aamma avannaata tungaani taserpaalunneersunik kooqartiterpoq (taseq #3), Takussutissiaq 18.

5.3. Nunap pissusaatigut avatangiisit

Nunap pissusaatigut avatangiisit aatsitassarsiorluni suliniutinut tamanut annertuumik pingaaruteqarput, aamma Issittumi. Issittumi aatsitassarsiornermi nunap pissusaatigut avatangiisit akuttunngitsumik unammillernartuusarput. Aatsitassarsiorfimmil ammasumi aput, anori, sakkortuumik masannartuliorneq aamma issi aatsitassarsiorluni ingerlatsinermik tamarmik sunniisarput.

5.3.1. Imaq atorlugu assingusuliorneq

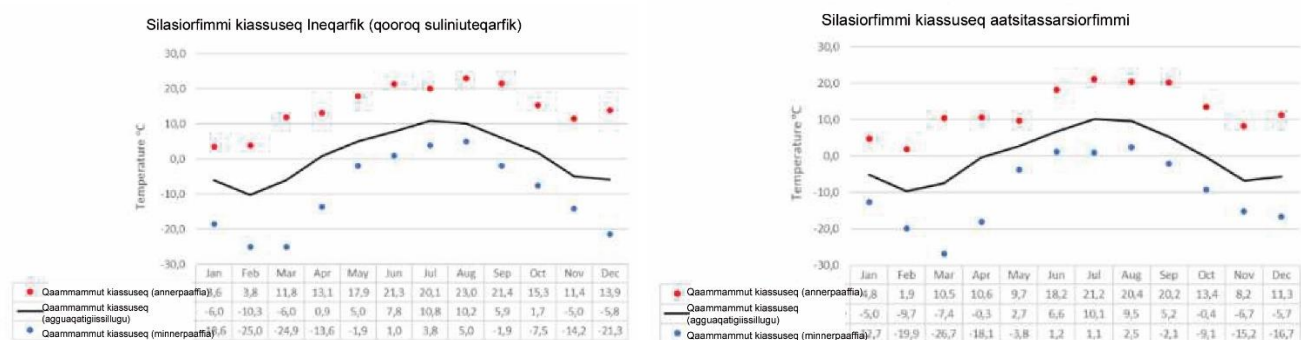
ASN tapersersorniarlugu kuuk nunap ilaatigoortoq immikkoortitamik imeq atorlugu misissorneqareerluni naammassivoq, (NIRAS, 2024d). Nalunaarusiami annikitsortai ilanngullugit nunap pissusaani erngup kuuffii ilanngunneqarlunilu imeq atorlugu *DHI MIKE Hydro-river*-imik assingusuliorneq allaaserineqarpoq. Assingusuliaq kuunnerup uuttortarneranik tunngaveqarpoq Aallaqqaataaniit pissutsinik misissuineri, tassunga ilaallutik silap pissusai nunap ilaani GAM-ip silasiorfiinit marlunneersut Nuummilu masannartuliortarneranik kisitsisit atorlugit nassuiaasiornermut nallersuunneqarlutik. Nallersuunneqareernerisigut assingusuliaq ukiut 5-kkaarlugit, 30-kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit masannartuliorujussuarterneranut nallersuunneqarpoq qarsutsinerit ulorianaateqarsinnaasut paasiniarlutik. Suliniuteqarfimmi attaveqaasersuutit inissinneqarnerinut taakku eqqarsaatigineqarput, soorlu ilanngussaq 4-mi - *High-resolution overview map of the Majoqqap Qaava project area-mi takutinneqartoq.*

5.3.2. Sumiiffimmi sila

Suliniuteqarfimmi tunngaviusumik misissuineri malitsigisaanik silasiorfiit marluk pilersinneqarput. Silasiorfik ataaseq qooqqumi inissaqarfiup suliarinniffiullu eqqaani pilersinneqarpoq [WS #1] aappaalu immap qaaniit 400 meterit missaanni qatsinnerusumi [m.a.s.l.] aatsitassarsiorfissatut pilersaarutaasup eqqaani [WS #2]. WS #1 atortulerneqarpoq masannartuliornermik uuttuummik OTT Pluvial2 L-imik qooqqumi suliniuteqarfimmi masannartuliorneq pillugu paasissutissiisartumik.

5.3.3. Kiassuseq/ississuseq

Aasakut agguaqatigiissillugu kiassuseq 10 °C-ip missaaniittarpoq ukiukkullu ississuseq -10 °C-ip missaaniittarluni. Silasiorfiit taakku marluk akornanni ukiup ingerlanerani annikitsumik assigiinngissuseqarpoq. Takussutissiaq 19.

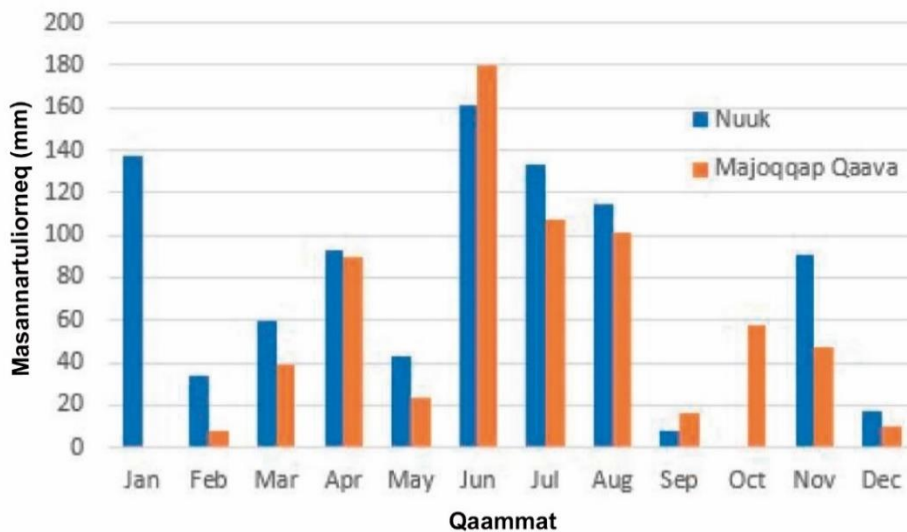


Takussutissiaq 19: Qooqqumi suliniuteqarfimmi aamma aatsitassarsiorfeqarfimmi 2021-mi ukiup ingerlanerani kiassutsit issis-sutillu.

5.3.4. Masannartuliornerit

Suliniuteqarfimmi 2021-mi masannartuliornerit katillutik 680 mm-iupput. Nalinginnaasumik Kitaani sineriammit kangimukaartilluni masannartuliorneq annikillartortarpoq. Nuummi 2021-p ingerlanerani 892 mm-inik masannartuliorpoq (ullut uuttuiffiusut 318). Teknikikkut ajornartorsiuteqarnera pissutigalugu DMI-p Nuummi oktobarimi 2021-mi masannartuliorneq uuttorsinnaanngilaa, taamaattumik 2021-mi Nuummi katillugu

masannartuliorneq eqqortumik +900 mm-iussangatinneqarpoq. Tamatuma sinerissami nunallu iluani silap pissusiata assigiinngissutaat paasinarsisippaat.



Takussutissiaq 20: 2021-mi Nuummi aamma Majoqqap Qaavani masannartuliorneq.

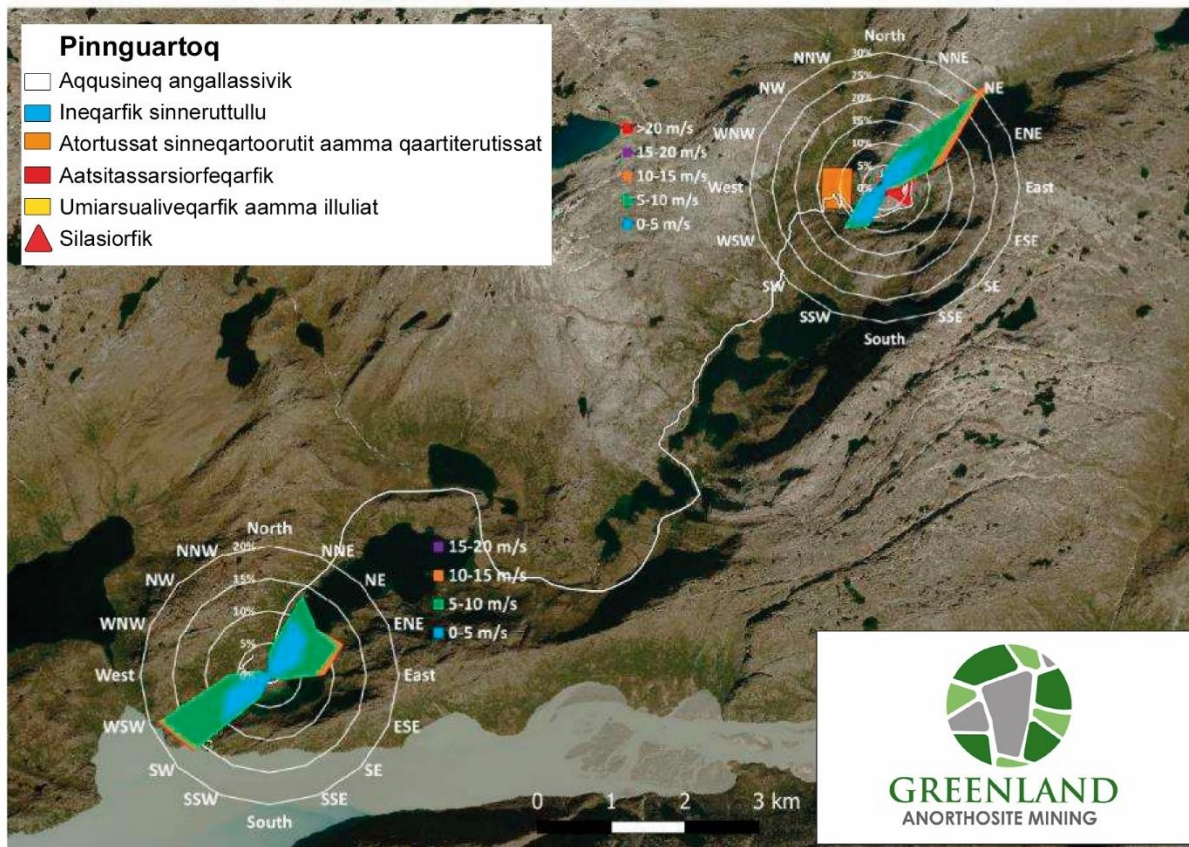
2021-mi aamma 2022-mi januaarip ingerlanerani suliniuteqarfimmi masannartuliorneq 0 mm-inik aamma 7,5 mm-inik nalunaarsorneqarpoq, taamaattumik januaarimut nalunaarsuiffik qulaaniittoq 0-imik takutitsivoq, takuuk takussutissiaq 20.

5.3.5. Anori

Suliniuteqarfimmi Kalaallit Nunaata kitaani nalinginnaasumik anori atuuppoq, kisianni aamma qooqqup qeqqata nalaani nunap pissusaanit aamma qatsinnerpaani sersersuarmit sunnerneqarpoq. Aasaanerani seqernup qinngornerata qooroq kissassertarpaa uteqattaartumillu kiassutsit assigiinnginnerannit kiak nillertorlu paarlakaatsittarlugit. Annertunerusumik isigalugu ullup ingerlanerani kissatsinneqarnerup kingorna anori kangerlummit illumut ingerlasarpoq (silaannaq kissatsitaq qummut ingerlasarpoq kangerlummiillu silaannaq nillernerusoq noqittarlugu), kingornatigullu anori unnuap ilaani nuna nillertikkaangat avammut saattarluni.

Pisarneq tamanna qooqqumi silasiorfiup saniani anorit nalinginnaanerusut 5-10 m/s-imoortut, kitaanit-kujataa-kitaaneersut aamma sakkukinnerusoq aalajangeruminaannerusoq avannaa-kangianeersaq "nillortitsisoq" avammoortoq takutinneqarput. Takussutissiaq 21. Takutinneqarnera ukiumik ilivitsumik ataatsimik agguaqatigiissitsineruvoq.

Qooqqup qatsinnerusortaani anorit nillertut avannaa-kangianeernerusut sersersuarmit naqinnertigoortut qooqqutigoortullu anorlertarpoq. Anorip sukkassusaa agguaqatigiissillugu sekundimut 5 m-ip aamma 10-m-ip akornanniippoq.



Takussutissiaq 21: Nunap assinga suliniuteqarfimmi anorinik atuunnerusunik takutitsisoq. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

5.4. Geokemi aamma sinneruttut

Aatsitassarsiornermit avatangiisinut sunniutaasinnaasut nalilernerinut atortussaq piiarneqartussaq pillugu ilisimasat pingaarluinnartuupput. Majoqqap Qaava geologiikkut misissorneqarpoq nalilernerarluni piffissaq sivisooq atorlugu, kisianni geologiikkut misissuinerit nunap immikkoortortaata saneqaatai pingaarnerit kisiisa paasitissinnaavaat. Saffiugassiap piiarnerani sunniutaasinnaasut sukumiinerusumik paasissutissarsiniarluni geokemi atorlugu misissuisoqartariaqarpoq. Tamanna tunngavigalugu geokemi atorlugu avatangiisinik aamma pissuseqatigiit toqunartoqarnerinik misissuineq siunnersuisartoqarfimmit attaviitsumit Wardell Armstrong International, UK-meersunit ingerlanneqarpoq.

Geokemi atorlugu misissuinerit uninngasunik aamma attuussartunik/aalasunik misissuinerit avinneqarput. Uninngasunik misissueqqissaanerit imaluunniit misissuinerit tassaapput akuusut assigiinngitsut pitsaassusaannik annertussusaannillu piffissami imaluunniit piffissap sivikitsunnguup ingerlanerani (< 24 timer miss.) ingerlanneqartut, taavalu attuussartunik/aalasunik misissuinerit takutippaat atortut (saffiugassaq aamma sinneruttut) piffissap sivisunerusup ingerlanerani qanoq sunniissanersut. Uninngasunik misissuinerit siunertaraat saffiugassap kemiikkut piginnaasai ataatsimut isigalugu takutissallugit, allatut oqaatigalugu atortussat suikkaasut pinngoqqaatitigut qanoq katitigaanersut takutissallugit. Paasissutissat taakku atorneqassapput saffiugassat imermit peerneqarsinnaanerit aamma isumalluutit syremit akuarneqarsinnaanera nalilissallugu [ARD], aamma aalasut/attuussartut misissornerini misissueriaatsip qanoq ittuuneranut aalajangiisuullutik. Aalasunik/attuussartunik misissuinerit kingornatigut sunnerneqarnerup sukkassusaannik aamma kaanngartinneqartut qanoq sukkatigisumik pinngoqqaatillu imermut

ilanngunnissaannut syrenngornissallu qanoq sukkatigineranik il.il. paasissutissiissapput. Majoqqap Qaavanut geokemiikkut misissuinnermut pilersaarut annertuvoq uninngasunik aalasunillu/attuussartunillu misissuinnermik kingullernullu aamma immap qaani iluanilu qaavaniit ammut imermut akuliuttunik misissuinnerit ilaapput, aamma imermut qallerneqarnikkut akunik kaanngartinneqartunik nunat assigiinngitsut akornanni misissuineq akuerineqartoq periaatsit ilitersuinnerutullu pitsaanerpaatut nalilerneqartoq Nationalt Center for Miljø og Energi [DCE] Report 132-mi tunngavigalugu, (Søndergaard et al., 2018).

Geokemiikkut misissugassat tamanik takutitsisut katillugit 26-t peerneqarput misissorneqarlutillu. Misissugassat 20-t anorthositimik saffiugassiaq sumiiffinnit itissutsinillu assigiinngitsunit tigusaapput, misissugassat arfinillit suliniuteqarfimmit sinneruttut pillugit tigusaapput: pingasut magnetimik immikkoortillugit sinneruttut [MT] pingasullu pegmatit-it (saafiugassiat nunarsuup iluani imerpalanikuullutik manngertinnikut) [POR] isigalugit immikkoortitat. Misissugassatut tigusat ilaat arfineq marluk katiterlugit aalasunik/attuussartunik imermut peerneqarlutik misissugassatut atornerqarput. Misissugassat taakku ilaat tallimat RoM-imik atorussat aallaavigalugit atornerqarput, saniatigullu katitigaq ataaseq POR-iulluni ataaserlu MT-ulluni (Wardell Armstrong, 2023).

Misissukkat taakku 26-t uninngasunik misissuinnernut aallarniutaasunut ukununga atornerqarput:

- Ujarassiornermut tunngasunik imaqarnerinut XRD-mik misissueqqissaarnek,
- Imarisaanik pingaarnernik misissueqqissaarnek,
- Uninngasumik pH aamma EC (atorussiaq suikkaasumut akoq 1-mut imeq akut 2 (1:2) minnerpaamik nal.ak.-ni 12-ni),
- Svovl aamma sulfid-svovl-imik akoqarneq tamakkiisoq (syremik syreqanngitsumillu akunut naatsorsuinnermut atugassaq [ABA])
- Sunniutaarutitsinissamut periarfissaq [NP] aamma syremut periarfissaq [AP],
- Puaasartitsilluni misissuineq aamma syreerutitsinissamut piginnaasaq (minnerpaamik 0,5 g aamma 2 g <75 µm-mut sequtsigaq).

Aamma syremut syreqanngitsumullu piginnaasaqarnissamut periarfissaq:

- Syremik katersinnermik misissuineq ilanngaattissat ilanngaatigereerlugit [NAG] (2.5 g <75 µm-mut sequtsigaq) ilanngullugit,
- NAG-perkolatet-mik kemiikkut misissuineq (misissukkami erngup aqqusaarinneranut peersinneranullu taaguut).

Syreqalernermut syremillu suujunnaarsitsinnermut naliliinnermut uuttuutitut atornerqartartut tassaapput netto neutraliseringspotentiale [NNP] aamma netto potential-reaktivitet [NPR]. NNP-ip takutippaa atortoq pineqartoq qanoq annertutigisumik syremik suujunnaarsitsisinnaanersoq, NPR-illu takutippaa syreqalernissaanut qanoq ilimanaateqartiginersoq. Uuttuutit taakku marluk kattullutik atorup pineqartup qanoq syreqalersitsigisinnaanera takutissinnaavaat, taamalu nakkutilliinnermut tulluurtunik iliuuseqarnissanut atorulersitsinissamut iluaqutaassallutik. NNP NP-AP-tut naatsorsorneqartarpoq.

Aalasunik/attuussartunik misissuinnerit ingerlanneqartarput misissuinnerni katitikkani arfineq-marlunni tassaasuni saffiugassaq anorthosit aamma igitassat/sinneruttut, taakkulu aallarniutigalugu uninngasunik misissuinnermik ABA-nik aamma NAG-nik tunngaveqarput. Aalasunik/attuussartunik misissuinnerit immikkut ittut, puiaasaasanik torlukitsunik aalateraluni misiliinnerup saniatigut [SFT], saffiugassat aamma sinneruttut nunap qaani aamma Taseq #2-mi inissinneqarnermikkut sivisuumik sunniutaat ilaarsinnaanarlugit toqqarneqarput.

Misissuinerit ilaapput puiaasaasanik torlukitsunik aalaterluni imeq atorlugu peersitsilluni misissuinerit [SFT], cellemi isugutattumi misissuineq [HCT], kuup ammut kuunnerani erngup iluani imermit katatsitanik misissuinerit [DFP], kuup qulaatungaani erngup iluani imermit katatsitanik misissuinerit [UFP] aamma qarsutsinermi misissuinerit taamaallaat misiliinerni POR-ini aamma MT-ni ingerlanneqartut.

- SFT-mik misissuinermit piffissap sivikitsup ingerlanerani misissukkat saffiugassanik akullit erngup iluaniittut imermit peersiffigineqarnerat nalilissallugu siunertaavoq. Tamatuma sinneruttut taseq #2-mut kuineqarnerisa kinguninnguani pissutsit ilaarpai.
- HTC laboratoriani uuttuutit atorlugit geokemiikkut imermit kaanngartinneqartut qanoq ingerlasarneri ilaassallugit ilusilerneqarpoq, ilimagineqarporlu taanna aalasuni/attuussartuni imermit katatsinernik misissueriaaseq ilisimaneqarnerpaasoq. Misissuinermit siunertarineqarpoq sinneruttut ungasissoq isigalugu syremik pilersitsisinaanerat ilaassallugu missingissallugulu, aamma piffissap ingerlanerani erngup kuugaartup pitsaassusaata allanngorarnera paasissallugu. Misissuinerup taassuma sinneruttut nunap qaanut inissisimaffiat ilaarpai.
- DFP aqqinneqarpoq masannartuliorneq sinneruttutigit inissiiviup nunap qaaniittup naqqannut pinngortitami silap pissusia atorlugu kuugaartoq ilaartussanngorlugu.
- UFP aqqinneqarpoq sinneruttut erngup iluanut taseq #2-mut inissinneqarnerat ilaartussanngorlugu.

Piffissaq qanittoq isigalugu uninngasunik misissuinerit saniatigit uninngasunik sivisuumik imermit qarsunneqarnermik misissuineq ilanngunneqarpoq [FLT], tassanilu erngup iluani sinneruttunik inissiinermit imeq kuugaartoq ilaarneqarpoq. Misissuinermit tassunga atorneqartoq aamma aalasunut/attuussartunut misissuinermit atorneqarpoq.

Misissuineq annertoqaaq, syrenngortitsineq suliniummi annertuumik ajornartorsiutigineqassanganneqanngimmat, aamma atorussiani peerneqartuni saffiugassanik mingutsitsinerit annertunerisut imaluunniit arajutsisassaanngitsut ilimananngimmata. Kisianni siusissumik misissuinerit sakkortuut taamaattut pingaarutilimmik paasissutissiipput nunarsuup immikkoortortaani Issittumi ajortiasuusumi suliniutip ineriartornerani geokemiikkut ulorianaateqarsinnaasut nalilernerinut. Misissuinermit periaatsip annikitsortai pillugit takuuk: (Wardell Armstrong, 2023).

Saffiugassanik suikkaasunik uninngasunik misissuinerit inernerit, allanik pissaqannginneq peqqutigalugu, nunarsuup qaleruaata agguqaatigiissillugu akuinut [GCA] sanilliunneqarput. NAG-mik misissuinermit imeq kuugaartoq aamma aalasunik/attuussartunik misissuinermit imeq kuugaartoq sanilliunneqarput Kalaallit Nunaanni Ern timersug pitsaassusaanik Piumasaqaatit/Guideline [GWQG]-mut Kalaallit Nunaanni inatsisinik, EU-mi piumasaqaatinik aamma nunat assigiinngitsut akornanni najoqqutassianik tunngaveqartumut. Kalaallit Nunaanni piumasaqaatinut atuuttunut tunnganngitsuni nunat assigiinngitsut akornanni malittarisassat piumasaqaatillu sakkortunerpaat atorneqarput. Kisianni piumasaqaatit taakku Kalaallit Nunaanni oqartussat oqaloqatigalugit avatangiisinilu pissutsit eqqarsaatigalugit nutarterneqarsinnaapput. Europami akuerseriaatsit ilisarnaatigaat sumiiffinni naliliussat qaangeqqusaanngitsut akuersissummik qinnuteqarnerup nalaani paasineqassammata, tassa aallaqqaataaniit pissutsit atorneqassammata, suliniummi naliliussanut paasiniaanissamut, taakkulu suliniummi naliliussanik qaangeqqusaanngitsunik kinguneqarsinnaapput inatsisitigit naliliussanik qaangeqqusaanngitsunit allaanerusunik.

5.4.1. Geokemiikkut katitigaaneq

Atortussat ujarassiormut tunngasutigut XRD-mik misissueqqissaarneq atorlugu, tassuunakkut atortussiassanik katiterneqarnerisa assigiinngissutaat paasiarlugu saffiugassiassanik, pegmatit-inik, POR-imik aamma MT-mik misissuineq nalilernerneqarput. Kisianni pingaarnermik isigalugulu atortussiassanik katiterneqarneri nalinginnaanerpaaniit nalinginnaannginnerpaanut tullinnguuttut - bytownit (feldspat) > muskovit/biotit > kvarts > clinozoisit > klorit assigiinngiaartumik amfibol-imik akulik paasineqarput. Pegmatit-imi aamma sinneruttunik misissukkat ilaanni K-feldspat-it aamma biotit-it assigiinngitsunik annertussusillit nassaarineqarput, aamma

saffiugassiassani amerlanerni epidot nassaarineqarpoq, kisianni sinneruttuniunngitsaq. Albit (feldspat) POR-imik misissukkani 36 % tikillugu taamaallaat marlunni nassaarineqarpoq.

Atortussiassanik syrenngortitsinnaalersinnaasunik sulfid-imik svovl-imilluunniit atortussiassani malunnaatilimmik nassaartoqanngilaq, soorlu aamma atortussianik karbonat-inik syremik sunniisinnaajunnaarsitsinermut ilapittuutaasartunik nassaartoqanngitsaq.

Misissukkani tamani kemiikkut katiterneqarnerisa takutippaat Si, Al aamma Ca-oxid misissukkat katillutit tamarmik 85-90 %-rigaat. Misissukkani kemiikkut akut uku annikilliarporput $\text{SiO}_2 > \text{Al}_2\text{O}_3 > \text{CaO} > \text{Na}_2\text{O} > \text{Fe}_2\text{O}_3 > \text{MgO} > \text{K}_2\text{O}$. Saniatigut uku annikitsut nassaarineqarput Cr_2O_3 , TiO_2 , MnO , P_2O_3 , SrO aamma BaO . Tamarmik katitigaanerata tamakkiisoq takuuk (wt.%) ilanngussaq 3 s-imi. 2.

Uninngasunik misissukkat ataqatigiissinnerisa pingaarnerusumik kemiikkut ujarassiornermullu tunngasutigut katiterneqarnerat, aamma suliniummit saffiugassiassat aamma sinneruttut tunngaviumik piginnaasaat takutippaat paasitillugulu imarisaat sorliit aatsitassarsiornerup ingerlannerani atorneqarsinnaanerannut piareersarneqarsinnaanersut. Uninngasunik misissuinermit inernerit makkuupput:

- GAM-ip suliniutaani atortussat nassaarineqartut akoqarput agguaqatigiissillugu nunarsuup qalipaaniittunut [GCA] naleqqiullugit annertunerupput tassunga ilaallutik Cr aamma Mo misissukkani 26-ni tamani. Misissukkat amerlanersaanni Li annertusisaq nassaarinerpoq; MT Sn-imik aamma W-mik annertusisamik akoqarpoq; pegmatit aamma POR akoqarput U-mik annertusisamik; misissukkallu ilaat Pb-mik annertusisamik akoqarlutik GCA-mut naleqqiullugit.
- Atortussat nassaarineqartut tamarmik annikitsumik pyrit-imik aamma atortussiassanik allanik sulfid-iusunik ARD-mut ilanngussisunik akoqarput ARD. Kisianni saffiugassat ilaannik immannguaq annertusisanik nassaartoqarpoq, soorlu GCA-mik naleqqiussami takutinneqartoq, qaqqat ujaraasa pinngortitami aallaaviumik ujarassiornikkut katitigaanerannik tunngaveqartumik.

Saffiugassat ilaannik GCA-mit annertunerusumik akoqarnerat mingutsitsisoqarnissap annertunerulernissaanut aarlerinartoqanngilaq. Taamaalluni erseqqissarneqassaaq saffiugassat taakku nalingi mingutsitsisinnaanermut tunngaviunngitsut, aamma saffiugassat anorthosit-imi imarineqartut avatangiisaanni qaqqat ujaraannit gabbro-usunit annikinnerungaatsiarput, taakkulu tassaapput nunap immikkoortuani tassani qaarsuusut tunngaviumik magnesium-imit saviminermillu pinngortut.

Misissugaq ataasiinnaq puaasartitsilluni misissuinermit annikitsumik qisuariarpoq (syrep NP-mik misissuinermit akussat ilanngunneqartussap annertussusissaa aalajangerniarlugu). Tamatuma pasinarsitippaa atortussiassanik atuukkunnaarsitsisartunik annikingaaramik pingaaruteqanngitsunik, soorlu karbonat-inik, akoqartoq, taakkumi saltsyremik akuneqaraangamik sakkortuumik puaasaliortarmata/qappertarmata.

Misissuineq NAG tunngaveqarpoq misissuinermit hydrogenperoxid-imik akuneqartumik qanoq qisuariarnermik, taassumami misissukkami sulfidit atortussiassallu allat annikillissittarpai. Misissuinerup ingerlannerani syrenngortitsineq syremillu suujunnaarsitsineq ataatsikkut nalaanneqarput, inaarutaasumik pH-p nalingata takutippaa pissutsini taamaattuni misissukkani syrep akugineqarnerata toqqaannartumik pilieriarnerata uuttornera. NAG-p nalingi naatsorsorneqarput NaOH-mik atuineq aallaavigalugu pH 7-imut uterniarluni akusinermit (Wardell Armstrong, 2023).

Syremik misissuinermit inernerat:

- Atortut GAM-imeersut tamarmik misissukkani uninngasuni tamani syrenngortitsisoqanngitsaq, taakkununga ilaallutik pH-mik, syre-syreunngitsut ataqatigiinnerannik aamma syrenngortitsinerup ingerlanerani misissuineq.
- Misissukkanut tamanut svovlimik misissuinerit inernerat 0,01 %-ip aamma 0,07 %-ip akornanniittut, igitani atuuttuni annerpaamik killissarititaasumit 0,1 %-iusumit annikinnerungaarluni.
- pH uninngasoq misissukkani tamani pH 8,7-imit annertuneruvoq.
- ABA-mi inernerup takutippaa misissukkani tamani NNP-qartoq, taakkunanillu 13-t +20-imit annikinnerusut taamaattumillu nalilernerqartut 'Nalorninartut'-tut MEND (2009) naapertorlugu, misissukkat tamarmik NPR-eqartut 3-mit annertunerusumik taamalu syreqartitsilersartuunngitsutut nalilerneqarlutik.
- NAG-nik misissuinerit misissukkani 5-annaat qalaanneqarnermik kingornatigut pH-mik nalingi taamaallaat 6,5-mit annikinnerupput, eqqarsaatigigaannilu ABA-mi misissuinerit aamma S %-ip annikinnerujussuata assigiinnginnerat, pasinarpoq inernerit taakku peqquteqartut atortussiassani syreqalersitsisinnaasartut allat qisuariartitsisartut.
- Imermik qallerlugit peersitsilluni misissuinerup inerneraa erngup katatsitsisartup Al-mik aamma Sb-mik nalingisa sukannernerpaamik killigitat qaangilaaraat; taavalu Cu aamma U POR-imik misissuineri killingitit qaangerneqartut, Nalunaarsuiffik 14.

Sivikitsumik uninngasunik aamma NAG-mik misissukkani 26-ni tamani paasinarsitinneqarpoq, atortussat GAM-ip piiagai syreqalersitsisartuunngitsut taamaattumillu suliniuteqarfimmi ajornartorsiutaasinnaasat ilimananngilluinnartog (Wardell Armstrong, 2023).

5.4.2. Imaq aamma imermi aqqusaarisumi kemi

Imermit aqqusaarneqarlutik peerneqartut geokemiikkut annertoqisumik misissuinerneersut inernerit Kalaallit Nunaanni erngup pitsaassusaa/killigititaasut [WQL] pillugit najoqqutassianut naleqqiunneqarput soorlu MRA-mit innersuunneqartoq. Najoqqutassiat taakku saffiugassanut taamaallaat 9-nut atuummata, erngup pitsaassusaanut piumasaqaatit allat assigiinngitsut atornerqarput, taakkununga USEPA-mit, WHO-mit aamma EU-mit erngup pitsaassusaanut killiussat ilaallutik.

Nalunaarsuiffik 14-imi takutinneqarput suliniutip aallaqqaataaniit avatangiisini pissutsinik nakkutilliinnerani misissueqqissaarnermi inernerit pineqarsinnaasut pitsaanersaat, ilanngullugillu erngup minguttunik aqqusaarinninneratigut kuugussaasimasut akugisaat imerpallartitaanngitsut, kuugussaasimasut misissornerini tigusiiffiusuni tamani ataasiakkaat ajornartorsiutaasinnaasut uuttorneqarneri µg/ltr-nngorlugit.

Uuttorneqart oq	EU MAC	Allat	Kalaallit Nunaat	Avatangiisit **	NAG	Puissasasa q torluik	HCT	Ammut kuugartoq	Qummuka artoq	Imermik qallineq
Al	200		-	360	372 ^a	4,720	1.090	147	938	236
Sb		6 USEPA	-	0,65	6,08	4,9	19,6	26,2	8,65	7,31
As	50	10 MAC	4	0,98	2,06	8,85	22,4	15,3	21,9	2,01
Cd	0,1	0,45	0,1	0,043	BD	0,045	16,2	0,29	-	0,018
Cr	100	100 USEPA	3	1,9	88,6 (4>50)	0,83	0,88	0,86	0,59	0,72
Co		100		0,12	1,4	0,3	0,64	2,76	0,36	BD
Cu	20	3,76	2	1,0	2,37	15,5	5,48	135	21,0	3,56

Fe	100		300	9,6	BD	461,0	11,0	26,0	BD	BD
	0									
Pb	2,5	7,2 AAEQS	1	0,27	0,351	12,2	0,963	2,07	0,197	0,295
Li		10 MAC		3,8	10,8 (3>10)	34,8	4,1	57,0	6,2	7,5
Mn	100	50 MAC		5,0	20,2	13,6	32,7	460,0	7,36	12,9
Hg			0,05	0,0027	66,9	0,028	BD	0,007	BD	0,0195
Mo		70 WHO		0,68	60,2	6,12	16,2	60,4	9,28	6,41
Ni	8	20 AAEQS	5	0,9	0,66 ^b	9,31	8,68	53,5	9,62	BD
Rb		Najoqqutassaqaanngilaq		2,1	-	6,1	19,0	15,3	4,31	12,7
Se		10 WQL		0,077	BD	0,406	0,586	0,95	0,675	0,276
Sr		700		11	28,5/18,2	15,9	16,4	52,9	9,72	19,9
S		50.000		650	4.990	2.760	2.760	33.200	4.530	2.570
Sn		10-25		3,3	-	0,17	0,48	0,28	0,4	1,0
W		Najoqqutassaqaanngilaq		0,064	-	23,9	177,0	465,0	76,3	26,6
U		30 WQL		0,028	7,58	25,2	66,4	583,0	40,7	296,0
V	15	20		0,089	6,7	2,82	3,12	1,16	3,41	BD
Zn	70		10	7,7	6,28	13,1	3,8	32,7	2,9	2,8

** Avatangiisaasuni erngup pitsaassusaanik nakkutiginninnernit paasisat; WQL-nik allanik qaangiineq; a – Pisarnertut inngitsoq kisimiittoq 1050; b – Pisarnertut inngitsoq 5,74

Nalunaarsuiffik 14. Erngup pitsaassusaanut killigititaasut aamma annertunerpaamik imermit peersitsinermik misissuinerit inernerinik naleqqiussinerit, misissukkanut aamma misissuinerit periaatsinut tamanut aamma avatangiisaasut aallaqqaataaniit nakkutiginerannit inernerit (µg/ltr.).

NAG-mik inerniliinerit aluminium [Al]-imut, antimon [Sb]-imut, krom [Cr]-imut, kanngussammuk [Cu], litium [Li]-mut aamma kviksølv [Hg]-imut WQL-mik qaangiinerit takutippaat. Qaangiinerit taaku amerlanersaat qaqqat ujaraanneersuupput, kanngussak Cu eqqaanngikkaanni, taannami WQL-imit taamaallaat MT-mik misissuinerim annertunerummat. Cr misissukkani tamani Kalaallit Nunaanni killigititaasunit annertuneruvoq, kisianni tamanna taamaallaat takuneqarsinnaavoq NAG-mik misissuinerit. Misissuinerit taamaattunut tamakkiisumik allanngornermik piumasaqaatit eqqarsaatigalugit suliniuummi piviusumik pissutsit takutinngimmatigit, aamma imermit aqqusaarneqarlutik misissukkani allani tamani kanngussammik peersinerup killissanik qaangiisoqaannginnera eqqarsaatigigaanni mingutsitsinissamik ajornartorsiutaasinnaanera ilimananngilluinnarpoq.

Atortuni GAM-imit piiarneqartuni sivikitsoq atorlugu imermit piiarneqartut SFT-mik misissuinermeersut WQL-imi sakkortunerpaamik killissarititaasunut piumasaqaatit Al-mut, Cu-mut aamma Li-mut misissukkani katitikkani tamani qaangerpaat. Saffiugassat allat tamarmik WQL-imik qaangiisut tassaapput savimineq [Fe] aamma zink [Zn] sinneruttuni pegmatit-iusuni; aqerloq [Pb] pegmatit-imi aamma qaqqat ujaraanni ataasiakkaani; nikkel [Ni] qaqqat ujaraanni misissukkani arlalinni POR-imeersuni; aamma arsen [As] sinneruttuni pegmatit-imi aamma MT-mi.

Aalasuni/attuussartuni imermit aqqusaarneqartuni misissuinerit – HCT-mi, DFP-mi aamma UFP-mi, Al-mut, Sb-mut, As-imut, cadmium [Cd]-mut, Cu-mut, Ni-mut aamma U-mut qaangiinerit assigisaat takuneqarsinnaapput, Li-mut, magnesium [Mn]-mut aamma Zn-imut qaangiinerit annertunerusut, kisianni taamaallaat DFP-mi takuneqarsinnaapput. HCT-mik misissukkani inerni qaangiinerit tamarmik tassaapput misissuinerit aallartinneranni imermit aqqusaarneqarlutik peertunit siullerneersut. Tamatuma kingornatigut qaangiinerit annertussutsimikkut imermillu aqqusaarneqarlutik peerneqarnermikkut piffissap ingerlanerani sukkasuumik annikilliarput. DFP-mi pineqartut qulit WQL-inik qaangiipput. Pinngoqqaatinit taakkunannga qulinit arfineq-marluk siullermik imermit peerneqarnermi kingornatigut piffissap ingerlanerani sukkasuumik annikilliarput, taavalu Sb-mi aamma Pb-mi nalingi

allanngunngitsut, aklerianilli As-imik akut aamma piffissap ingerlanerani imermit peerneqartut annertusisut. UFP-mi misissuinerni saffiugassat WQL-inik qaangiisut tamarmik takutippaat siullermik imermit aqqusaarneqarlutik peernerata kingorna sukkasuumik annikillisoq, Al eqqaassanngikkaanni, taannami immannguaq annertusimmat.

Sinneruttuni taakkunani marlunni imermik qallerlugit misissuinerni WQL-mik qaangiinerit taamaallaat Al-mut aamma Sb-mut MT-mit; aamma Cu-mut aamma U-mut POR-imit atuuttut takutinneqarpoq. Al, Sb aamma Cu killiliussat sukannernerpaat angulaarpaat.

Imermit aqqusaarlugit misissukkani amerlanerni MT annertunerpaanik naleqarpoq, akulikitsumillu WQL-mik inernerit Al-mut, Sb-mut aamma As-imut qaangiillutik. POR annertunerpaanik qaangiisuvoq Cd-mut, Cu-mut, Ni-mut, U-mut aamma Zn-imut. Ataasiakkaat allat sinneri qaangiisut (Fe, Pb, Li aamma Mn) tassaapput pegmatit-itsineersut imaluunniit pegmatit-imik-anorthosit-imik akuleriinneersut.

Oqaatigineqassaaq SFT-mik qaangiinerit amerlanerpaat qaqqat ujaraanneersuummata, pingaartumik pegmatit-imit, taakkulu sinneruttunut inissinneqassanngillat imaluunniit misissuinernut atortumut aserortikkamut aamma sequtseqissaakkamut qallernagit inissinneqassanatik. Kiisalu aallaqqaataaniit erngup pitsaassusaanik nakkutilliinermi nunap immikkoortuani tassani saffiugassanik annertuumik nassaartoqanngilaq, naak imeq qaarsukkut nuisaannartukkooraluartoq, taakkununga qaqqap ujarai saffiugassanik magnesiumimik saviminermillu akoqarluartut ilaapput.

Misissuinernik radioaktivinik navianartorsiorsinnaanermik takutitsisunik ingerlatsisoqanngilaq, tassunga ilaalluni radon-imimik kaanngartoqarneranik misissuineq. Kisianni oqaatsigineqassaaq atortussani GAMI-imit peerneqartut ilaanni annertusisamik GCA qaangerlugu U-mik akoqartut, aamma aalasunik/attuussartunik misissuinerni U-mik akut annertusisaasut pingaarnerusumik POR-imi imermit aqqusaarneqarnikkut takutinneqarpoq. Nunap qaani imermik pissutsinik aallaqqaataaniit imermik nakkutiginninnerup takutippaa U-mik nalinginik paasineqarsinnaanermut killigititaq qaangeqqalaaraa aamma erngup pitsaassusaanut killigititaasut ataassimagai. Ilimanarpoq annertusisamik U-mik nalingit taamaallaat atortussiassanik U-mik akulinnik aserorterinermi sequtserinermilu nassaarineqarsinnaasut taamaattumillu pingaartumik GAM-ip sinneruttuini nassaarineqarsinnaallutik. Sinneruttut taakku erngup iluanni inissinneqarnerisigut imermit kaangartinneq annikillissavaa kimikillisinneqarneralu sakkortusillugu, pineqartut annertuneroqisumik akuneqassammata. Pingaarnerusumik isigalugu suliniummut U-p pingaassusaa annikitsuusutut isigineqarpoq, naak nalingi sulinermit nakkutigineqartariaqartut.

5.4.3. Saffiugassiassanik aamma sinneruttunik inissiineq aamma aatsitassarsiorfiup ammasup aajartuaarnera

Sinneruttuusinnaasut aatsitassarsiorfiup kitaata tungaani qanittumut inissinneqassapput, Takussutissiaq 7, saffiugassiassanillu inissiisinnaaneq suliarinniffiup qanittuaniissinnaavoq, Takussutissiaq 8. Sinneruttunik inissiivik sinimigut imermit/silaannarmut aqqusaarneqarsinnaasumik ungalusaassaaq, taassumalu atortut nikissinnaanerit pinngitsoortissavaa. Sinneruttunik inissiivimmit aamma saffiugassiassanik inissiiviugallartumit ataasiakkaanik imermit kaanngartinneqarnerit HCT-mik pitsaanerpaamik ilaarneqarsinnaavoq/pisuusaartinneqarsinnaavoq. Taamatut naliliinermut tunngaviuvoq sinneruttut tassaassammata anorthosit-imik ujarassuit angisuunngorlugit qaartitat imermit iserfigineqarsinnaanngitsut, taamalu ataasiakkaat nungujartornerat aanikkut (seqinermit, issimit aamma masannartuliornermit) ingerlassammat. Allatut oqaatigalugu sinneruttut aamma saffiugassiat inissitat kuuffigitinnikkut piiarneqarsinnaassapput, assigalugu imeq aatsitassarsiorfimmu isertoq aatsitassarsiorfiup ammasup iigaanik nungusaasoq.

Ataasiakkaanik imermit piiarneqartut ingerlaavartumik HCT-mik tangermik misissuinerup paasinarsitippaa tamatigut kisianni annikitsumik Al-mit, Sb-mit, As-imit, Cd-mit, Cu-mit, Ni-mit aamma U-mit qaangiineqartartoq. Pisuni tamangajanni imermit piiarneqarnerit annertunersaat imermi aqqusaarisumi siullermiittartoq kingornatigullu

sukkasuumik piffissap ingerlanerani annikilliertortartoq killissarititaasut ataaterujussuarlugit. Imermit piiarneqarnerni taakkunani siullerni amerlaqisuni qaangiinerit taamaallaat Kalaallit Nunaanni WQL-imut appassissumut tunngapput, kisianni killissarititaasut allat iluanniilluni. HCT tassaavoq sinneruttunik nunap qaanut inissinneqartunut pisuusaartitsineq, kisianni killilerneqarluni misissukkamik sequtserluakkamik misissuinerugami, tamannalu sinneruttunit inissitanit sinneruttunut anorthosit-imillu pingaarnerusumik atuuppoq. Taamaattumik inernerit tassaapput ajornerpaatut pisinnaasut. Taamaalluni pinngoqqaatit WRD-mit imaluunniit aatsitassarsiorfimmi imermit piiarneqartut nalingi piviusut naatsorsornissaat ajornarluinnassaaq, tassa ujarasussuk ataaseq 1.000 kg-mik oqimaassusilik imermit sinneruttut sequtseqqissaakkani 1.000 kg-ni pinngoqqaatinik imermit piiarneqarnerisut nungusarneqassanngimmat.

Sunniutaasinnaasut	Sinneruttuni, saffiugassiassanik inissiivinni aamma aatsitassarsiorfimmi imermit piianeq		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq		
VEC	Erngup pitsaassusaa		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Nunap immikkoortortaani	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

Sinneruttunik ujarasussunik imermit annikitsuinnarmik piiaffiusinnaasunik peersitsinerup taakku nungujartornissaannut imaluunniit saffiugassanik piianermut periarfissaq annikillisissavaa. Tamanna aamma aatsitassarsiorfiup iigaani qaqqap ujaraanut, nunap ilaani tamaani nuisasunit atuuttunit allaanerunngitsumik atuuppoq. Nalingi qaffassimasinnaasut ilimanartumik taamaallaat imermit piiarneqarnermi siullermi nassaassaasapput, taakkunani atortut nutaat inissinneqarsimasuni aamma/ imaluunniit nuisasuni, nalingilu annertusisat taakku sukkasuumik annikilliertussasut ilimagineqarpoq.

Taamaattumik saffiugassanik imermit piianeq aamma sinneruttunit, saffiugassiassanik inissitanit aamma aatsitassarsiorfimmit namminerit mingutsitsisinnaaneq ilimanaateqanngitsoq, aamma avatangiisinik sunniineq pingaaruteqassanngitsoq ilimagineqarpoq.

5.4.4. Sinneruttunut inissiivik

Sinneruttut annertussusaannut saffiugassiassamit piikkamit tonsimit ataatsimit nioqqutissiarineqarlutik tuniniarneqarsinnaasut annertussusaat apeqqutaavoq. Pisoq A pisoq B-mit annertunerusunik sinneruttoqarsinnaavoq, naak saffiugassiassat annikinnerusut suliarineqartussaagaluartut, tassa pisoq B-mi saffiugassiassat suliareqqinnissaat ilanngunneqarmat, taamalu saffiugassiassami piiarneqartumi ilaa annertunerusoq nioqqutissiassat suliarineqarsinnaammat. Suliniutip ingerlanerani Pisoq A-mi kaaviiartitsineq naapertorlugu sinneruttuusinnaasut LoM-ip ingerlanerani pilersut annertunerpaamik 4.230.000 tonsit tikissagaat imaluunniit 2.820.000 m³-nik missingerneqarput.

Nunap qaani TSF pilersaarutigineqartoq 88.000 m²-usoq ilanngullugu, annertussuttip annertunerpaap inernerissavaa sinneruttut inissitat assigijaaq siaruartikkat 28 meteritut portutigit. Kisianni inissitat piviusumik qaleriiaarneqassapput salliarnartalerlugit aalajaannissaat anguniarlugu inissiivillu assakaasulinnit tikinneqarsinnaalersillugu, aamma qaleriiaat portussusaat katagartullu siaruarnermikkut annertussusaannut pingortitami sinaakkutigit apeqqutaasapput (nunap pissusaa, sinneruttut piginnaasaat il.il.).

Annertussuttip annertunerpaat qulaani taaneqartut atoraanni erngup iluanut sinneruttunik naligiipjaamik siaruarlugit inissiinermit tatsip #2-p siaruassimanermigut annertussusaa tamakkiisoq (2.158.000 m²) atoraanni inernerissavaa

tatsip naqqa katilluni 1,3 meterinik qaffassasoq. Sinneruttut eqqarsaataannakkut suluunnartut (kegle) 30 meterinik portussusilimmut inissinneqarpata (sinneruttut kingulliit inissinneqareerpata aatsitassarsiorfimmillu matusineq aallartinneqarpata) eqqarsaataannakkut piumasaqaataassaaq tatsip naqqata 282.000 m²-nik annertussuseqarnissaa.

Saffiugassiamik atuinnermut ilaapput sialiani allaaserineqartutut immikkoortiterinerit arlallit, taakkununga ilaallutik isigalugit immikkoortiterinerit aamma magneti atorlugu immikkoortiterinerit. Isigalugit immikkoortiterineri (kvarts) anorthosit-imit immikkoortinneqartarpoq missiliutigineqarlunilu saffiugassiassap 5-10 %-ia taamatut immikkoortinneqarsinnaasoq, tamatumalu assigaa ~45,0-90,0k tpa (pisoq B-mi isigalugit immikkoortitigaqarnerpaasumi). Immikkoortiterineri alloriarnerit aappaat tassaavoq magnetimik immikkoortiterineq, sinneruttullu naatsorsuutigineqarput 20 % tikillugit annertussuseqassasut, tamatumalu assigai ~70.0k tpa. Sularinniffik ukiumut ulluni 270-ini ingerlasassaaq. Tamatuma inerneraa ullormut agguaqatigiissillugu sinneruttunik isigalugit immikkoortitikanik annertunerpaamik inissiinerit 333 tons-it aamma MT 260 tonsit.

Sinneruttut immikkoortoq 4.6-imi nassuiarneqartutut pilersaarutigineqarput nunap qaanut imaluunniit taseq #2-mi erngup iluanut imaluunniit taakkununga marlunnut inissinneqassasut. Inissiiviusinnaasutut periarfissat immikkoortut 4.6.1-imi aamma 4.6.2-mi allaaserineqarput. HCT aamma UFP sinneruttunik pinngortitami silap pissusia ilaarlugu nunap qaani inissiinerimik pisuusaartitsineri atorineqartussatut ilusilerneqarput. Misissuinerit SFT aamma DFP sinneruttunik erngup iluani tatsimi inissiinerimik pisuusaartitsineri atorineqartussatut ilusilerneqarput. Saniatigut aamma imermik qallerlugit imermit piiarneqartunik misissuineq erngup iluani sivirusumik inissiineq pisuusaartinniarlugu ingerlanneqarpoq.

Imeq imerneqarsinnaasoq pillugu naliliinerit aamma sialuup eqqaaviit/igitat aqqusaarlugit kuugunnerata agguatarnera immikkoortoq 5.7.2-mi sammineqarpoq – annikitsortai suliniutip imeq pillugu immikkut tunuliaqutaasumik nalunaarutaani takutinneqarpoq (NIRAS, januar 2024).

5.4.4.1. *Nunap qaani sinneruttunik inissiivik*

Nunap qaani sinneruttunik inissiivimmit imermit piiarneqarsinnaasoqarnera pisuusaartinneqassaaq aalasunik/attuussartunik imermit piiarneqartunik misissuineri – HCT-mi aamma DFP-mi. HCT tassaavoq nunap qaani sinneruttunik inissiiviup qallersaani pisuusaartitsineri atortoq, tassani panertup masannartuliornermillu isugutatsinneqarnerata nikerarfiani. DFP-mi quleriaat qaavanni sapaatip akunnikkaarlugit imermik ion-iiakkamik kuineqartarput masannartuliorneq pisuusaartillugu. Imeq misissukkatigut akornuserneqarnani sitsiuppoq, katersorneqarluni misissoqqissaarneqarlunilu. Tamanna masannartuliornermi pisut qanoq sunniuttarnerannik pisuusaartitsineruvoq, masannartuliorneq TSF-mut pulasarpog inissiivikkullu naqqanut sitsiulluni.

Nunap qaani TSF-imik naliliineri HCT-mik aamma DFP-mik atortuulersitsineri isumagineqarpoq TSF-ip qaavanut sapaatip akunnikkaarlugit ikiamik inissiisarnissaaq, t.i. HCT-mi sapaatip akunnerata siulliup ingerlanerani nalingit tamakkiisut tassaasut inissiivimmiit siitsiuttut ataasiakkaat katinnerisa ilaat. HCT-mit aamma DFP-mit pinngoqqaatit TSF-imit pineqarsinnaasut annertussusaata katillugit agguaqatigiissillugu masannartuliornermut naleqqiullugu missingerneqarnerisigut, pinngoqqaatit ullormut imermit sitserunneqartartut annertussusaat missingerneqarsinnaavoq.

Misissukkani tamangajanni pinngoqqaatit amerlanersaanni akut annertunerpaat HCT-mik misissuineri sapaatip akunnerata siulliup imaluunniit aappaata ingerlanerani nassarineqarput, tamanilu sapaatip akunnerisa pingajuanni misissukkani akut sukkasuumik annikilliarporput(sap.ak.3 ilanngussaq 5). Cu-p annertussusaa Kalaallit Nunaanni WQL-imit annertuneruvoq sinneruttunik misissuineri MT-imi aamma POR-imi. As-ip aamma Ni-p nalingi MT-mi aamma POR-imi misissuineri nalingi annertusisimasuupput. MT-mi nalit annertunerpaat tassaapput As-imi aamma Cu-mi 22,4 µg As/ltr. aamma 5,5 µg Cu/L POR-imik misissuinerup takutippai siullermik imikkoortinnerani 12,6 µg Cu/L-usog aamma 5,8 µg Ni/L-usog. Saniatigut ataasiakkaat tallimat, Al, Sb Li, S aamma U, erngup pitsaassusaanut piumasaqaatit allat qaangerlugit nalilerneqarput, soorlu akut annertunerpaat [MAC] EU-mi aamma Amerikami Avannarlermi imermut

imerneqartussamut akuerisaasut. Kisianni misissorneqartut tallimaasut tamarmik takutippaat, Al aamma S pinnatik, 100 µg/L-imit annikinnerusmik akoqartut. Pinngoqqaatit nalingi annertunerpaat tassaapput 1 mg Al/L aamma 5,27 mg S/L. Naak S-ip nalinga annertusisimagaluartoq sinneruttuni NAG-nik nassaartoqanngilaq, takuuk immikkoortoq 5.4.1.

DFP-mi misissuinermit inernerit takutippaat sitsiunnerup siulliup kingornatigut sukkasuumik akut annertussusaat sitsiunnerullu sukkassusaa, ataasiakkani tamani Al eqqaassanngikkaanni annikillartortut. Pinngoqqaatit As-ip, Cd-ip, Cu-p, Ni-p aamma Zn-ip annertussusaasa sinneruttunik misissuinermit ataatsimi sitsiunnermit siullermi Kalaallit Nunaanni WQL qaangeqqavaat. MT-mi As-ip annertussuseq 15,3 µg As/l anguaa, Cu-p 26,9 µg Cu/ltr. anguaa aamma Zn-ip 27,1 µg Zn/l anguaa. POR-imi misissueqqissaarnermit sitsiunnermit siullermi Cd-p annertussuseq 0,29 µg Cd/l anguaa, Cu-p annertussuseq 135 µg Cu/l anguaa, Ni-p annertussuseq 45,8 µg Ni/ltr. anguaa aamma Zn-ip annertussuseq 32,71 µg Zn/ltr. anguaa. Imeq nunap qaani TSF-imut (sinneruttunik inissiivimmut) masannartuliornikkut ilanngutillartaartarmat, nalilernerqarpoq ataasiakkaanik sinneruttunit kaanngartut qaleriiaartut katillutik annertussusaat tassaassasoq TSF-imi (sinneruttunik inissiivimmi) sitsiunnerit ingerlanerannik missingiut pitsaanerpaaq. DFP-mi misissueqqissaarnek qaammammut ataasiarluni qaammadini arfinilinni ingerlanneqarpoq. Malugissallugu pingaartuuvoq sitsiussilluni misissuinerit immikkut ittut taakku suliarineqarmata misissukkat sitsiunneqarnerat annertusarniarlugu, aamma nalingisa WQL-it aatsaat qaangertaraat qaqutiguinnaq, taamatulluunniit pisoqaraluarpat. Sitsiussinermi avatangiisinut tunngasut immikkoortoq 5.7.2-mi sammineqarput- Erngup kemiia.

Ataasiakkaat tallimat taaneqareersut HCT-mi aamma DFP-mi misissuinermit Kalaallit Nunaanni WQL-imik qaangiisut saniatigut ataasiakkaat Al, Sb, Li, Mn, U erngup pitsaassusaanik piumasaqaatit allat qaangerpaat, soorlu EU-mi aamma Amerikami Avannarlermit sitsiunnermit siullermi imermut imerneqartussamut erngup pitsaassusaanik piumasaqaatit. MT-mi annertussutsit agguaqatigiissillugit misissukkani tamani tamaallaat Al (HCT-mi), aamma Sb aamma Li killigititaasunik qaangiipput. POR-imi misissuinermit taamaallaat agguaqatigiissillugit annertussutsini killigititaasunik qaangiisut tassaapput Mn aamma U. Agguaqatigiissillugu U-p annertussusaa killigititaasumik 8-9-riaammik qaangiivoq. Ilimanavippoq U-mik akut annertusiat taamaallaat atortussiassanik sequtseqqissaarinnermit aamma aserorterinnermit ittut, taamaattumillu pingaarnerusumik sinneruttuni nassaassaassallutik. Sinneruttut taakku erngup iluanut inissinneqarnerisigut sitsiunneq ilimanartumik annikillisinneqassaaq kimikillineralu sakkortusillugu taamaattumillu radioaktiveqarnissaanut navianaat annikilluni, naak U-p annertussusaa sulinnermit nakkutigineqartariaqartoq.

5.4.4.2. *Erngup iluani sinneruttunik inissiivik*

Erngup iluani sinneruttunik inissiivimmi SFT-mi pisuusaartinneqarpoq kinnernit ataasiakkaanik qaavaniit naqqanut kiviartortunit kaanngartut. Sinneruttunik misissukkani marlunni, POR-imi aamma MT-mi, misissueqqissaarnerit Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermit WQL pingasoriaammik qaangerneqartoq takutippaat. POR-imi misissukkani kanngussaap nalinga 15,1 µg Cu/L-iuvoq, tamatumalu killigititaasoq 2 µg Cu/L qaangingaatsiarpaa. Sinneruttunik tigusat aappaanni MT-mi As-eqarnera 8,85 µg As/L-iusoq aamma Cu-p nalinga 2,84 µg Cu/L-iusoq erserpoq. Tigusami tassani kanngussammik akuata killigititaasoq qaangeqqalaarpaa, aklerianillu As-imik akua Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermit WQL-mi killigititaasoq 4 µg As/L marloriaammik qaangerpaa. Kalaallit Nunaanni WQL-imik qaangiisut saniatigut Al, Sb, Li aamma U erngup pitsaassusaanik piumasaqaatit allat soorlu EU-mi aamma Amerikami Avannarlermit imermut imerneqarsinnaasumut piumasaqaatit qaangerpaat. Akorisani annertussusiviit pinngoqqaatit taakku, Al kisimi pinnani, 50 µg/kg (ppm)-imit annikinnerupput. Pinngoqqaat Al kemiikkut sunnerneqarsinnaanngitsoq 2,16 mg/ltr. imaluunniit 4,56 mg/kg. tikillugu akugineqarpoq.

UFP-mik (erngup iluani sitsiunnernik qummukaartunik) misissuinerup aamma imermik qallerlugu misissuinerup sinneruttunit tatsip naqqaniittunit sitsiunnerit pisuusaartippai. Tatsip naqqani sinneruttunik ilisivimmit sitsiunnerit eqqarsaatigalugit tunngaviuvoq ullut tamaasa sinneruttunik nutaanik inissiisoqartarmat, taakkulu ilaatigut sinneruttut alliit qallertarpaat, taamalu allernit sitsiunneq annikillissittarlugu. Taamaalilluni UFP-mik (erngup iluani sitsiunnernik qummukaartunik) misissuinerup inernerata siulliup takutissavaa ullormut qanoq annertutigisumik sitsiuttoqartarnissaa.

Tatsip naqqani sinneruttunik inissiivik killuarnissaminut (ikkulluarnissaminut) eqimanerulernissaminullu piffissaq atussammagu sinneruttunik inissiivimmik imeq aqqusaarisoq sitsiutissaaq. Imermik qalliilluni misissuineq pitsaanerpaamik ataasiakkaat imermi aqqusaarisumik akorineqartut pisuusaartinniarlugit nalilerneqarpoq.

UFP-mik (erngup iluani sitsiunnermik qummukaartumik) misissuinerup paasinarsitippaa sitsiunnermi siullermi akorisat annertunerpaasut, soorlu taakku aamma tatsimut sitsiunissaat ilimagineqarpoq. Inernerit takutippaat Kalaallit Nunaanni WQL (erngup pitsaassusaa pillugu killigitat) sisamariaataa tikillugu qaangerneqartut. POR-imi akorisat Cu-t Kalaallit Nunaanni WQL-ini (erngup pitsaassusaa pillugu killigitat) annertussuseq 11-riaataa tikillugu annertunerupput, Ni marloriaammik annertunerupput aamma As Kalaallit Nunaanni WQL-imi (erngup pitsaassusaa pillugu killigitat) sisamariaataa missaannik annertunerupput.

Pinngortitamit kimikilliliinerup nalilersorneqarnera aamma sinneruttunit inissiivinniit panertunit erngullu naqqaniittunit siitserut siaruaannerat naatsorsuinerik aamma suliniummi teknikikkut erngup pissusaanik tunngaviusumik nalunaarusiarineqartumik (NIRAS, 2024d) tunngaveqarpoq. Avatangiisit pillugit naliliineq immikkoortoq 5.7.2-mi takuneqarsinnaavoq – Erngup imerneqarsinnaasup kemiia.

5.4.4.3. Sinneruttunik aaqqiinerit nalilerneqarnerat

Sinneruttunik aaqqiinerit marluk takutinneqartut tamarmik immikkut iluaquteqarlutillu ajoquteqarput, nalunaarsuiffik 15. Tunisassiorneq aallartitsinnagu ingerlatsivik inaarutaasumik aaqqiissutip pitsaanerpaap toqqarnissaanut naliliissaaq. Aaqqiissut inaarutaasooq atuinnissamik pilersaarummut aamma matusinnissamik pilersaarummut ilanngunneqassaaq. Pingaarnerusumik isigalugu ataani annertussutsumik nalunaarsuiffimmi eqikkarneqarput isumaliutiginninnerit assigiinngitsut aamma sunniinerit nalilerneqartut nalunaarusiami matumani immikkoortuni assigiinngitsuni pingaarnersiorlugit eqqartorneqartut.

Navianaat	Nunap qaani panertumi sinneruttunik inissiivik TSF		Tatsip iluani sinneruttunik inissiivik TSF	
Sananeqaatikkut aserortoorneq	Akunnattoq	Takuuk imm. 4.8.1	Annikitsuinnaq	Takuuk imm. 4.8.1
Kuugussaagajussuseq	Annikitsoq	Takuuk imm. 5.7.2.1	Annikitsoq	Takuuk imm. 5.7.2.1
Matusinerup kingornagut navianaataasinnaasooq	Annikitsoq	Takuuk nalunaarsugaq tunngaviusooq (NIRAS, 2024e)	Annikitsuinnaq	Takuuk imm. 10.4.2
Sanaarisaq aserfallatsaaliinerlu pillugit suliarinerinut isumaliutit				
Suliarineranut pi-umasaqaatit	Akunnattoq		Annikitsuinnaq	
Anguneqarsinnaaneq /pinngitsoortitsiniarluni suliniutit	Sinneruttunik inissiivik nunap qaaniittoq sulinikkut ajornaatsuvoq iluaquteqarlunilu, inissiivik ajornanngitsumik nakkutigineqarsinnaammat, pinngitsoortitsiniarlunilu iliuuseqartariaqarsinnaanerit ingerlaannartumik suliarineqarsinnaassammata.		Tatsimi inissiivik sulinikkut nakkutigissallugu ajornakusoortuuvoq pinngitsoortitsiniarlunilu iliuuseqartariaqarsinnaanerit eqqarsaatigalugit pisariusuulluni.	

Nalunaarsuiffik 15: Sinneruttunik inissiivinnik naliliinerit navianartuusinnaasunillu annertussutsikkut nalunaarsuiffik.

5.5. Pujoralak

Suliniuteqarfimmi pinngortitamiit pujoralammik siaruartertoqartarnera suliniutip aallaqqaataaniit misissuineranut ilaavoq. Nakkutillineq sumiiffimmi tigummillugit uuttuutit atornerisigut aamma pujoralammik katersissutit uninngasut atorlugit tunngaveqarpoq.

5.5.1. Massakkut qanoq innera

Pujoralammik katersissutit NILU-t 2021-mi aasaanerani ulluni 75-ini ikkusimaneqarput. Pujoralammik akorineqartut laboratoriamit pisortanit akuerineqartumit misissorneqarput, piffissamilu pujoralammik annikitsumik akoqarnera takuneqarsinnaavoq, Nalunaarsuiffik 15. Nalinginnaasumik pujoralammik akut ullormut $0,133 \text{ g/m}^3$ -imit annikinnerusut qaqutigoorujussuaannaq ippigutsitsisartut nalileneqarpoq (Miljøstyrelsen, 2003).

Normu	Piffissaq uuttuiffik			Uuttukkanik tigusiiffik/Uuttuiffik		
	Aallartiffik	Uniffik	(ullut)	FORCE #1	FORCE #2	FORCE #3
1	06-06-2021	20-08-2021	75	0.002	0.003	0.007
2	20-08-2021	24-09-2021	35	0.026	0.019	0.009

Nalunaarsuiffik 16: Suliniuteqarfimmi aallaqqaataaniit tunngaviumik pujoralammik nakkaasumik misissuinerup innera.

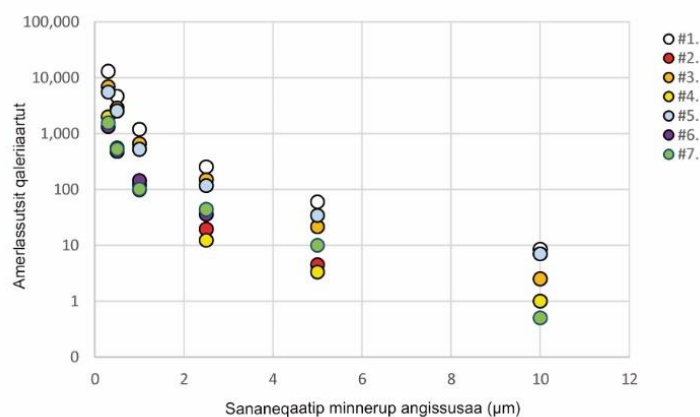
Sumiiffimmi sananeqaatinik minnernik (pujoralammik) uuttuinerit sananeqaatinik minnernik uuttuut TROTEC PC 220 atorlugu ingerlanneqarput. Uuttuinerit sumiiffinni misissukkani tamani septembarip ingerlanerani ingerlanneqarput, Nalunaarsuiffik 16.

Sumiiffimmi pujoralannik seqummarissunik uuttuineq annertuumik misikkarissuuvoq. Silaannarmi pinngortitamiit sananeqaatinik minnernik annertuumik peqarnera (ass. pollen-it/naasut pujoralaat pinngortitameersut) peqqutigalugu sananeqaatit minnerit uuttorneqartut suminngaanneersuuneri aalajangerneqarsinnaanngilaq sananeqaatillu minnerit anorimit siararterneqartarmata uuttuinerit tamarmik piffissamut uuttuiffiinnarmut/imaaliallannerinnaanut atuupput. Qooqqumi silasiorfimmi uuttuinerit assersuut (WS #1) takutinneqarpoq Takussutissiaq 22-mi (GAM, 2024).

Tigusiiffik	Annikitsortai ilanngullugit allaaserinninneq	Allorniusat sanimukartut (WGS84)	Allorniusat tukimukartut/ammukartut (WGS84)
WS #1	Silasiorfik nr. 1 - Umiarsualiviup suliarinniffiullu eqqaaniittoq.	N63°13'27.9"	W050°12'11.9"
WS #2	Silasiorfik nr. 2 - Aatsitassarsiorfiup eqqaaniittoq.	N63°17'01.8"	W050°1'57.3"
FORCE #1	Pujoralannik katersuivik nr. 1 - Toqqissumi sioralinniittoq; suliarinniffissatut siunnersuutigineqartup avannaa'tungaani sinneruttunillu inissiivissatut siunnersuutigineqartup kangiaata tungaani.	N63°13'54.9"	W050°11'45.6"
FORCE #2	Pujoralannik katersuivik nr. 2 - Aqqusernup angallassiffiup sinaani toqqissuni inissiivissatut.	N63°13'81.1"	W050°8'23.9"
FORCE #3	Pujoralannik katersuivik nr. 3 - Toqqissumi aatsitassarsiorfiup kujammut-kitaata tungaaniittoq qunneq imermit aqqusaagaq napimut ikaarlugu.	N63°16'45.1"	W050°1'57.3"

Nalunaarsuiffik 17: Sananeqaatinik minnernik aamma sumiiffimmi pujoralammik uuttuinerit.

Sumiiffik :	#1.	#2.	#3.	#4.	#5.	#6.	#7.	#8.	#9.	#10.	#11.
	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1	WS#1
Date:	18-09-21	19-09-21	20-09-21	22-09-21	23-09-21	24-09-21	25-09-21	12-09-22	14-09-22	19-09-22	24-09-22
Time:	11:36	11:40	07:26	08:37	11:53	11:59	17:56	09:18	14:03	10:42	15:03
n:	2	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1
[°]:	262.5	257.4	285.0	28.1	209.2	106.7	87.0	308.9	143.2	15.4	256.9
[m/s]:	0.00	3.19	2.52	2.01	2.01	7.05	4.03	0.00	1.01	1.51	7.05
Mode:	Amerlassutsit qaleriaartut										
WS1 Anorip sammiviao	0.3 µm	12,960	1,557	6,881	1,999	5,554	1,335	1,561	2,619	1,505	349
WS1 Anorip sukkasusaa	0.5 µm	4,662	528	2,842	553	2,552	476	526	950	526	73
	1 µm	1,200	119	663	98	521	144	102	255	69	45
	2.5 µm	252	20	150	12	117	36	44	37	10	5
	5 µm	60	5	22	3	35	10	10	0	0	0
	10 µm	8.5	0.5	2.5	1.0	7.0	0.5	0.5	0.0	0.0	2.0
Mode:	Imarisaq akuneqanngitsoq [µg/m³]										
PM2.5 µm	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	3	1	0
PM10 µm	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	n.a	6	1	0
AT °C	8.4	6.3	2.2	2.4	5.3	2.9	8.4	8.4	11.2	16.7	7.6
DP °C	0.25	-3.60	-3.10	-8.37	-5.05	-12.75	-11.95	5.00	4.90	5.75	1.10
RH %	51.1	46.4	64.1	41.9	44.6	28.8	20.9	75.7	62.2	46.3	60.3
WB °C	5.4	3.3	0.8	0.1	2.5	-0.3	1.2	7.2	8.6	11.8	5.3



Takussutissiaq 22: Sumiiffimmi sananeqaatinik minnernik WS #1-imi (Silasiorfik 1-imi) uuttuinerit piffissami 18. septembari 2021-miit 25. septembari 2021-mut. Naalisaanerit tassaapput n =antal uuttuiffimmi pineqartumi uuttuinerit ataasiakkaat amerlassusii, PM2,5 = Sananeqaatinik minnernik uuttuut 2,5 µm, PM10 = Sananeqaatinik minnernik uuttuut 10 µm, AT= Silaannaap kissassusaa/nillissusaa, DP=Isugutsernermut kiassuseq/nillissuseq, RH= Isugutanneq aamma WB = Wet-bulb temperatur (tassaavoq kissassuseq/nillissuseq kiassusermut uuttuummik annoraaminermut masattumut poorneqarsimasumik silaannaap qulaallugu ingerlaffigisaani).

5.5.2. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Naliliinerit tullinnguuttut tunngaveqarput naatsorsuinernik tunuliaqutaasut pillugit immikkut nalunaarusiami Dust deposition MAQ - Majoqqap Qaava, Greenland Anorthosite Mining-imi (NIRAS, 2023a).

Sanaartornerup nalaani aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata, suliarinniffiup atortulersuutillu allat sanaartorneranni pujoralak qooqqup naqqani annertunerpaassaaq. Aqqusernup angallassivissap pilersikkiartuaarnerata piffissap ingerlanerani qooqqup isua aamma aatsitassarsiorfik angussavaa. Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaassaani qaarsuuk qaartiterinikkut pikaanillu lastbiilnut usilersuinerimi, aamma aqqusernup sanaartornerani ingerlanneqarnerisigut usingiarneqarnerisigullu pujoralammik akut annertunerulissapput. Sanaartornerup pilersaarutigineqarnerani piaakkat sequtsernissaat ilanngunneqanngilaq. Tamatuma sananeqaatit minnerit katagarneri annikillissavai, taakkulu ungasissorsuarmut ingerlasinnaasarpot.

Pujoralaap siaruarnerata avatangiisit sunnersinnaavai. Avatangiisit inuussutissani uiguleriaani arlalitsigut sunnerneqarsinnaapput. Siullermik naasut sunnerneqarsinnaapput toqqaannartumik pujoralammik qallerneqarnermikkut imaluunniit toqqaannangitsumik nunap kemiiata allanngorneratigut (Chen, et al., 2017).

Naasoqarfiit allanngornerat uumasunik naasortortunik sunniisinnaavoq, soorlu timmissanik, ukallinik aamma tutunuk. Ilimagineqarpoq Majoqqap Qaavani pujoralaap annertussusai piffissaq eqqarsaatigalugu annikissasut, ukioq <1, sumiiffeqqissaanullu killeqassallutik. Tamanna tunngavigalugu naasunik imaluunniit inuussutissani uiguleriaani sanaartornerup nalaani allanngortoqarnissaa ilimagineqanngilaq, pujoralaallu avatangiisinut sunniinera pingaanngitsutut nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Sananeqaatit minnerit pujoralaat naasunik qalliisut imermullu imerneqarsinnaasumut kivisut
Sunniinerup immikkoortua	Sanaartorneq
VEC	Naasoqarnermi økologii (pinngortitami pissuseqatigiinneq) aamma imeq imerneqarsinnaasooq

Sunniutip nalilernerata aalajangerneranut tunngaviit				Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Nunakkut siammarissimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.5.3. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Piiaaffimmi ltersarmiut Allerni aatsitassarsiorluni ingerlatsinermit sulinerit arlallit pujoralammik siuararterisussat ilaassapput. Isumalluutit atuinarluni piiaaneq aallartinneqassaaq saffiugassiassanik qaartiterinermik lastbiilinillu usilersuinermit. Saffiugassiassaaq piiarneqartoq suliarinniffimmut ingerlanneqassaaq, tassani saffiugassiassaaq aserorterneqassaaq umiarsuarnut poortugaanngitsunik usisartunut usilersuutigittinagu. Piikkat tunisassianut inaarutaasunut ilaanngitsut immikkoortiterneqassapput sinneruttunillu inissiivimmukaanneqarlutik (TSF). Alloriarnerit taakku tamarmik avatangiisinut pujoralatserissapput.

Anorthosit tamarluinnangajammi (>95 %) atortussiasamat bytownit-imit katitigaavoq, taanna tassaavoq feldspat calcium-eqarluartoq taamaattumillu sananeqaatsimigut qaqqap ujarai allat feldspat-eqarluartut soorlu granit aamma gnejs, taakkulu Kalaallit Nunaata kitaani nalinginnaanerpaasut, assigalugit.

Pujoralammik siuararterineq aamma pujoralammik siuararterineq, ingerlanerit æoliskiusut taaneqartartut, ilisarnaateqarput pujoralammik sananeqaatit minnerit qanoq atsiginerinik, neriuerinermik/aniatitsinerinermik aamma anorip sukkassusaanik sammivianillu. Ataatsimut isigalugu sananeqaatit minnerit angissusaat pingaarnerpaapput pujoralaap siuararnerata qanoq ungasitsigisumut pinissaanut. Sananeqaatit minnerit <10 µm-iusut anorimit kilometererpaalussuarni ingerlanneqarsinnaapput, sananeqaatillu minnerit <2,5 µm-iusut nunap ilaani siaruarsinnaallutik. Sananeqaatit minnerit annerusut (>30 µm) pinngorfimminut qanittumut nakkassapput pilersinneqarnermi nalaani anorip sukkassusaa sananeqaatillu minnerit angissusaat apeqqutaatillugit, Takussutissiaq 23 aamma Takussutissiaq 24.

Pujoralammik aniatitsinerinermik naatsorsuinerit tunngaveqarput periaatsinik aatsitassarsiorluni ingerlatsinerinut aamma qaqqat ujaraannik atortussiorluni piiaanermut U.S.-imit. Environmental Protection Agency (U.S.EPA, 1974)(USA-mi avatangiisinik aqutsisoqarfimmit) ineriartortinneqartumik kingusinnerusukkut nutarterneqarneri ilanngullugit. Pujoralammik aniatitsinerinermik missingersuinermit sananeqaatsit minnerit pinngortitaanermikkut piginnaasaat naleqqiunneqarnermikkut allanngorneq ajortut inatsit "Stokes"-inatsimmik taaneqartartoq naapertorlugu, aamma ataasiakkaat assigiinngitsut suliaqarnermut aalajangersimasumut pineqartumut attuumassuteqartut ilanngunneqarput.

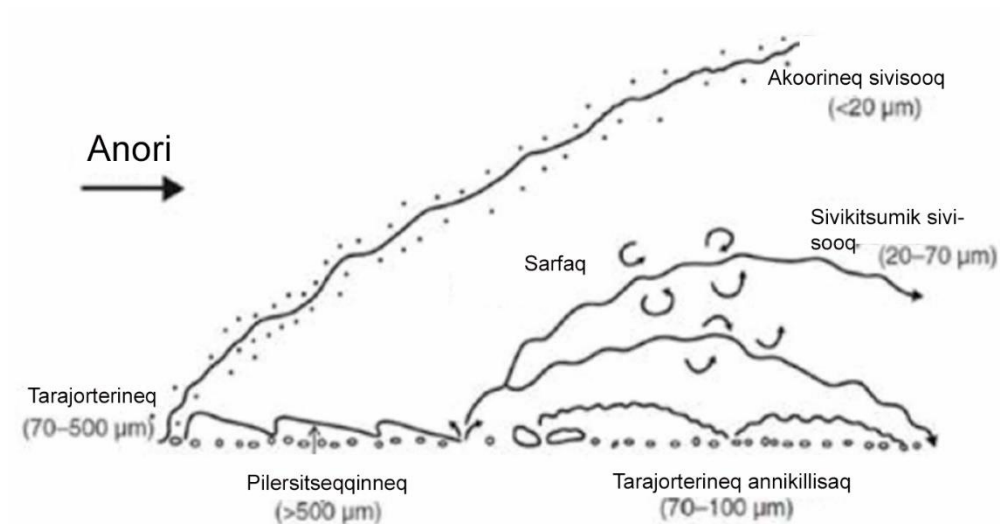
5.5.3.1. *Qaartiterineq*

Aatsitassarsiorluni ingerlatsinermi isumalluutip piiarnissaa pingaarnermik sulineruvoq, tamannalu ingerlanneqassaaq qaartiterutinut atugassanik putoorinikkut saffiugassiassallu qaartitsinikkut. Saffiugassiassaaq peerneqartoq lastbiilnut usilersuunneqassaaq suliarinniffimmullu ingerlanneqassalluni, tassanilu aserorterneqassaaq immikkoortiterneqarlunilu. Qaartitsinerмик pujoralammik aniatitsineq missingersorneqarsinnaavoq assigiissitsineq/naleqqiussineq qaqqat ujaraannik industriimi tunngaveqartumik, Majoqqap Qaavani suliniummut aamma atorussiasamik isumalluummut sanilliunneqarsinnaasumik (US.EPA, 1998). C. Pisoq B naatsorsuinermit tunngavigalugu anorthositimik suliarineqanngitsumik RoM (Aatsitassarsiorfiup annertunerpaamik tunisassiorsinnaanera) tunisassiorneq tassaassaaq ~940.000 tpa (ukiumut tonsit). Annertussuseq taanna anguneqassaaq ukiumut ullut 270 tunisassiasanik piiiaffigalugit, assigaalu ullormut saffiugassiassat 1.270 m^3 (3.481 t^1) missaat qaartiterneqartassasut, aammalu taakku assigaat nunap annertussusaa 181 m^2 -it meterinik arfineq-marlunnik itissusilik (naatsorsuineq tunngaveqarpoq putuukkat 19m missaat 8,7 meterinik takissusillit (ataani putoorineq ilanngullugu). Tunisassiornerup taamaattup sananeqaatit minnerit/atorussiat suikkaasut [TSP imaluunniit TSS] $3,9 \text{ kg}$ missaat piissavaat, taakkulu ullut 270 ingerlaneranni aatsitassarsiorfimmi TSP ukiumut 920 kg missaanniissaput.

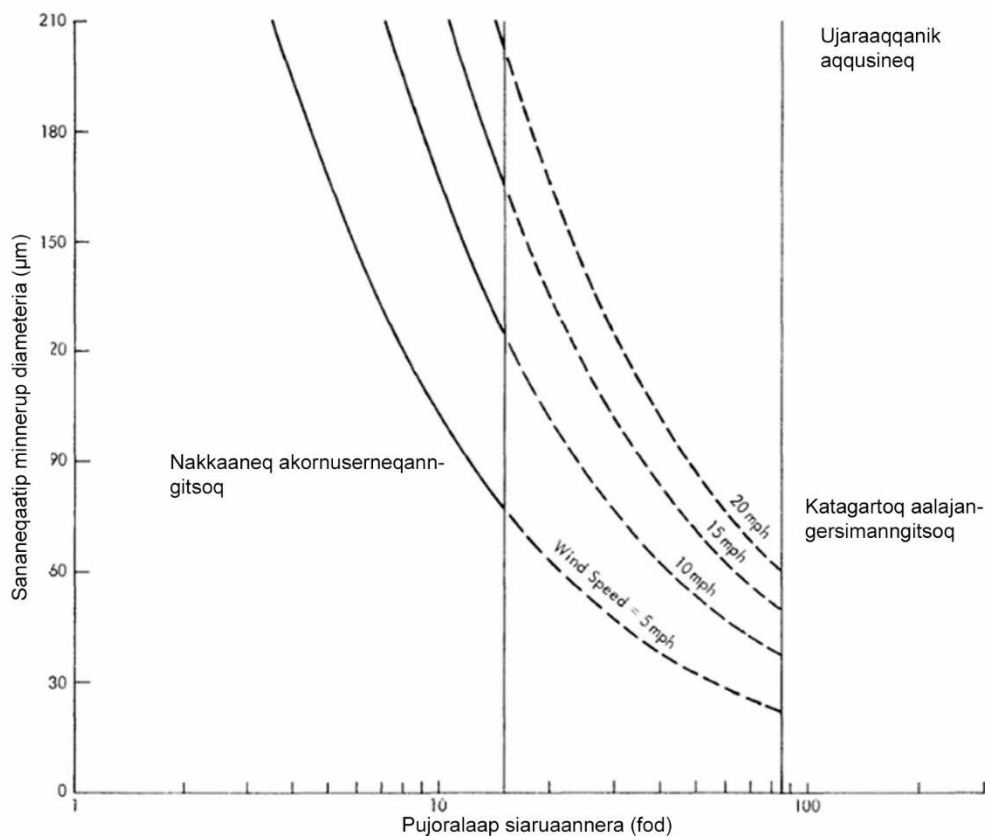
5.5.3.2. *Saffiugassiassanik angallassineq*

Saffiugassiassat piiarneqartut suliarinniffimmul ingerlanneqassaput aqqusinikkut 17 kilometerit miss. qooqqukkoortukkut. Misiliinerit takutippaat aqqusinernit asfalterneqanngitsunit pujoralammik siaruarterineq aqqusinermit qaninnerpaamut annertunerpaasartoq, aamma pujoralaat nakkaanerit aqqusinermit ungasissuseq malillugu annikinneruleriartortartoq, Takussutissiaq 24. Assigiissitaq uuttuutunik assigiinngitsunik, soorlu aqqusernup angallassiviup takissusianik, lastbiilip oqimaassusianik, aqqusinermi pujoralaap annertussusianik aamma masannartuliornermik, tunngavilik iluaqutigalugu lastbiilnik angallassinermi ataatsimi pujoralammik siaruarterineq tassaassasooq aqqusinermi pujoralammik sananeqaatit minnerit katattut ~3 kg, tassa lastbiilip aatsitassarsiorfimmiit aatsitassarsiorfiup illoqarfittaanut uterlugulu ingerlanerani. Saffiugassiassanik ukiumut tunisassiornermi 940.000 tpa.-usumi nalunaaquttap akuneranut lastbiilit angallassissusaa 9-10 missigissavaat (angallassinermi ataatsimi saffiugassiassat 30 t) ullormut nal.ak. 12 sulinermi, ukiumut ulluni 270-ini. Sananeqaatit minnerusut lastbiilinit ujaraaqqanik aqqusinniamit teqqalatinneqartut angissusaannut ilimagineqartunut naleqqiullugu pujoralak siaruarterneqartoq nakkaassasooq aqqusernup illuttut saniani aqqusinermit 200-400 meterinik silissusilimmut ilimagineqarpoq. Lastbiilit aatsitassarsiorfimmut usingiareerlutik utertut ilanngullugit naatsorsoraanni nakkaasut tassaassaput ukiumut $0,015 \text{ kg/m}^2$ missaat (ullut 270 tunisassiorfigineqartut naatsorsuutigalugit eqqarsaataannarsorluni missingiinnikkut), tassa pujoralak tamarmi nakkassappat aqqusernup angallassiviusup 17 km-itut takitigisup sinaani illugiinni 200 meterit ungasitsigisoq tikillugu. Ilumoortumik pujoralak aqqusinermit ungasinnerusumut aqqusernup ilaani allanilu siaruaatissaaq nakkarlunilu, taamaattumik nunap ilai aqqusinermit saniliusut ilumoortumik qanoq sunnerneqassanersut eqqoqqissaartumik siumut oqaatigiuminaappoq. Ataatsimut isigalugu lastbiilit aqqusinikkut asfalterneqanngitsukkoortut pujoralammik siaruarterinerannut naatsorsuutigisassat amerlangaarmata pujoralaap pilersinneqartup annertussusaanik naatsorsuineq tamatigut missiliuussinerinnaassaaq. Pinngitsoortitsiniarluni suliniutaasut arlaqaqisut pineqarsinnaapput, pujoralammik siaruarterineq ajornartorsiortuussappat, soorlu aqqusinermik imerterineq imaluunniit kemikalianik atuineq (ass. magnesium klorid) aqqqissutaasut nalinginnaanerpaatut – takuuk immikkoortoq 8.1.1. Avatangiisinut iliuusissanik pilersaarut.

¹ Anorthositip annertussutsiminut naleqqiullugu oqimaassusaa tassaavoq ~2.740 kg/m³.



Takussutissiaq 23: Sananeqaatinut minnerusut angissusaannut naleqqiullugu pujoralaap siaruartarnera.



Takussutissiaq 24: Pujoralaap aqqusinerni asfalterneqanngitsuni angallannermeersup siaruarnera sananeqaatip minnerusut diametariinut anorillu sukkassusaanut naleqqiullugu, (US.EPA, 1974).

5.5.3.3. Saffiugassiassamik suliarinninneq aamma sinneruttut

Saffiugassiassamik suliarinninneq tassaassaaq panertumik aserorterineq, suliarinniffimmii matoqqasumi ingerlanneqartussaq. Tamatuma aserorterinnermit sequtserinermillu pujoralammik siaruarterineq annertuumik annikillissavaa. Båndimit suliareqqitassamik assartuummit suliarinniffiullu ilaanit allamit pujoralaap pujoralak

allaneersaq, sinneruttut immikkoortortaannit suliniummi sinneruttunut inissiivimmut/TSF-imut inissinneqartussat, akuleruffigissavaa. Tatsimi inissiinerup anorimit neriuineq aamma inissiivimmit pujoralammik siaruarterineq kingunerisinnaasaa atuukkunnaarsissavai. Sinneruttunik inissiivik/TSF nunap qaaniittoq anorimit neriorneqarnissamut assersimaneqassanngilaq kingunerissallugu avatangiisinut pujoralammik siaruarterineq. Aatsitassarsiorluni industriini sinneruttunik inissiivinnit pujoralammik siaruarterineq formelit atorlugit naliliinermi pujoralammik aniatitsineq missingerneqarpoq (US.EPA, 2019). Pisoq B-mi tunisassiornerup annerussusaanik kisitsit iluaqutigalugit pujoralammik aniatitsinerit missingerneqartut Nalunaarsuiffik 18-imi naatsorsorneqarput. Naatsorsuinermi ilanngunneqarput tunisassiorfik matoqqasooq aamma nunap qaani sinneruttunik inissiivik aserfallatsaaliugaq, silap panernerani pujoralammik annikillitsitsinnaasunik suliniutinik ilanngussiviusooq aamma pujoralammik siaruarterineq takussaalluni ajornartorsiutaappat. Inissiivik tassaavoq ilisat 88.000 m²-inik annertussusillit ukiumut ulluni 270-ini ilisanik ilaneqartartoq (sinneruttut piffissami assigiiaakannersumik agguanneqartut). Sinneruttunik inissiivimmi pujoralammik annikillitsitsineq pingaartumik anguneqassaaq aatsitassarsiorfiup ingerlanerani sinneruttut qaavannik iluarsaassinikkut aamma atortunik usingiaaffiit annikillissinnerisigut aamma sinneruttunik inissiiviup siaruaannermigut annertussusaanik annikillitsisinikkut.

Suliamik ingerlatsineq	Aallaavik	Aggornera	Ukiumut/ton
Seqtuserut	Pingaarneq	PM	0.031
	Pingaannginneq	PM	0.224
Nakkartitsivik	#1	PM	1.04
Inissiineq	Sinneruttut (TSF)	PM	0.643

Nalunaarsuiffik 18: Sularinniffimmiit aamma sinneruttunik inissiivimmit pujoralammik siaruarterineq seqtuserinermut formelit ilisimaneqartut tunngavigalugit (US.EPA, 2019).

5.5.3.4. Pujoralatsitsisut allat

Aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup nalaani suliniarnerit allat pujoralatsitsisarput, taakkunannga pingaarnersaapput saamikkut usilersuutitanik saffiugassiassanik, båndinik suliareqqitat assartuutaannik nussuinerit il.il. aamma umiarsuit poortorneqanngitsut usisartut nioqqutissanik nassitsinermi usilersorneri. Suliassat taakku aalajangersimanngitsunik akuttussusilinnik ingerlanneqartassapput, taamaattumillu nalinginnaasumik siumut ataatsimut atortutut oqaatigineqarsinnaanatik. Kisianni sulinerit taaneqartut sularinniffimmi umiarsualiveqarfimmilu ingerlanneqassapput, taakkulu suliniummik ingerlatsinermi pingaarnarpaatut ingerlatsiviullutik. Pujoralatsitsisunik suliniutinillu annikillitsitsisunik nalunaarsuutit Nalunaarsuiffik 18-imi takuneqarsinnaapput.

Suliamik ingerlatsineq	Sumiiffik	Pujoralatsitsisoq	Annertussuseq	Annikillsitsisoq
Qaartiterineq	Aatsitassarsi orfik	Qaartitsinerup ujaqqat saffiugassiallu sequtsertarpai, silaannamillu naqitsinerup pujoralak silaannarmut siaruartarpaa. Qaartitsinerup tamani saffiugassiasat tonserpassuit katatsinneqartarput.	Ataatsimut isigalugu qaartitsinerup pujoralammik siaruarterineq annikitsuuvooq.	
Saffiugassiasanik angallassineq	Angallassinermut aqqut	Angallassissummit aqqusinnikkut asfalterneqanngitsukkoortumit pujoralak silaannarmut siaruarterneqartarpoq.	Aqqut angallassivik 17 kilometerit miss.-nik takissuseqarpoq pujoralatsitsinerlu nalinginnaasumik aqqusernup eqqaaniittunuinnaq killeqarpoq.	Qaammatini panernerpaaffiusuni aqqusernup angallassivip ilaanik imerterinerup pujoralatsitsineq annertuumik killilissavaa.
Usingiaaneq	Aatsitassarsi orfimmit nioqqutissianik pingaarnernik (RoM) inissiineq	Lastbiilit usingiarneranni pujoralak lastbiilit aamma nioqqakkannit silaannarmut siaruarneqassaaq.	Suliniuteqarfimmut ilaapput saffiugassiasanik pingaarnerusumik >120 mm-inik angissusilinnik ingerlaavartumik usingiaaneq. Ujaraaqqat angissusaat peqqutigalugit pujoralammik siaruarterineq annikippoq.	
Saffiugassiasanik suliarinninneq	Suliarinniffik	Aserorternerup, sequtsinerup aamma angallassinermi/saffiugassiasanik nuussinerup pujoralak pilersarpoq.	Suliarinninnikkut panertukkut aamma anorthosit-imik sequtsinerup ilimagineqarpoq pujoralak sananeqaatit iminnerit ilanngullugit (<53 µm) annertoqisut pilersinneqassasut. Kisianni ajornartorsiut taanna killilernerneqassaaq sequtsikkat Kalaallit Nunaanni <700 µm missaannik angissuseqarnissaatigut.	Saffiugassiasanik aserorternerup sequtsinerup suliarinniffimmi matoqqasumi ingerlanneqassaaq. Pujoralammik annikillisaateqassaaq, aamma silaannarmik silammut supoorineq sorujuaaserneqassaaq. Naggataarutaasumik 45 µm-mut sequtsinerup Kalaallit Nunaata avataani ingerlanneqassaaq.
Sinneruttunik inissiivik	Sinneruttut (TSF)	Sinneruttut usingiaassutigineqarnerisigut, bulldozerinit aamma sinneruttunik inissiiviit aserfallatsalineratigut aamma anorimit piiannertigut pujoralak pilersarpoq.	Sinneruttunik inissiivik eqqortumik suliarineqarsimasooq aserfallatsaalisarlu annikinnerusumik pujoralammik siaruarterisarpoq.	Sinneruttut qaavisa pissuserissaannut iluarseeqqinneq, usingiaaviit annikillinerat aamma sinneruttunik nuisatsineq annikillisaq.

Umiarsuarnik angallassineq	Umiarsualiv eqarfik	Nioqqutissianik umiarsuarnut poortuussaangitsunik usisaatinut usilersuineq båndit assartuutit matoqqasut atorlugit.	Anorthosit-imik suliarineqarsimasumik usilersuineq pujoralammik annertuumik siaruarterissasoq ilimagineqarpoq.	Umiarsuamik usilersuut slange-lerneqassaaq pujoralammik annikillisitsisumik, aamma båndit usissanik angallassissutit matoqqasut pujoralammik annikillisitsissapput.
-----------------------------------	---------------------	---	--	---

Nalunaarsuiffik 19: Suliniummi pujoralammik pinngorfiit pingaarnersaat, annertussusaasa missingernerer aamma annikillisitsinissamik suliniutit pilersaarutigineqartut.

5.5.3.5. Pujoralammik siaruarterinerup nalilernerera

Ammasumik aatsitassarsiornermi qanorluunniit ittumi pujoralatsitsineq eqqarsaatigineqartartussaavoq. Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi nunap qanoq innera tassaavoq qooroq qitiusoq qaqqanit portusuunit avatangerneqarsimasoq, tamannalu ingerlatsivimmik erseqqissumik killiliivoq. Qooqqumi anorlertarnera pujoralaap siaruarterneqarneranut pingaarnarpaasoq kissassutsip/nillissutsip allanngorarneranit pilersinneqarpoq, soorlu 5.3.5-mi allaaserineqartumi. Takussutissiaq 25-mi takuneqarsinnaavoq suliniuteqarfiup angallassinermut aqqusinniaa aqquserngup illuttut sinaani 200 meterimik silissuseqartumik nalunaaqutserneqarsimasoq. Nunap ilaa taanna ilimagineqarpoq pujoralammik lastbiilinit aqqusinikkoortunit aatsitassarsiorfimmillu usiinit pilersinneqartumik takussaasoqarfiussasoq. Pujoralak qalliuttoq assigiimmik siaruaassimanissaa ilimagineqanngilaq, nunallu ilaa sunnerneqarpiassanngilaq, allalli pujoralammik katersuuffiussalluni. Aqqusernup ilaa anorip qanoq innera apeqqutaatillugu pujoralammik qaleriiaarfiussapput. Takussutissiami takutinneqarput anorit ammukaartut ilimagineqartut nunap qanoq ittuunera GAM-illu nammineq misissuinermigut paasisai tunngavigalugit, ataatsimullu isigalugu ilimagineqarpoq pujoralak takussaasoq aqqusernup sinaanut unerassasoq anorit nillertut qaqqat sinaannit sivingasuneersut pissusaat tunngavigalugit.



Takussutissiaq 25: Angallassinermut aqqusernup illuttut sanimut 200 meterinik silissusilimmik nalunaarneqarnera anorillu aarsaarnerminni sammivii paasineqartut. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

Suliniummi suliaqarnerit soorlu qaartitsineq, sinneruttunik suliarinninneq aamma sinneruttunik inissiivinnik aserfallatsaaliinerit aamma pujoralammik siaruarteriviusapput. Suliarinniffimmi aamma aatsitassarsiorfimmi anorip sammiviinik pingaarnernik aalajangiineq aallaqqaataaniit pissutsinik misissuinernik tunngaveqarpoq. Taakku, aamma pujoralaap siaruartarnerata ingerlasarneranik nalinginnaasumik ilimagineqartut tunngavigalugit, nunap ilai immikkoortut pingasut pujoralammit sunnerneqarsinnaasutut toqqarneqarput, Takussutissiaq 26. Taakku tassaapput:

Nunap ilaa immikkoortoq 1. Umiarsualiveqarfik aamma suliarinniffik aserorterineq sequtserinerlu, ingerlaavartumik saffiugassianik nioqqutissianillu angallassineq aamma sinneruttunik inissiivimmik aserfallatsaaliineq, peqqutigalugit,

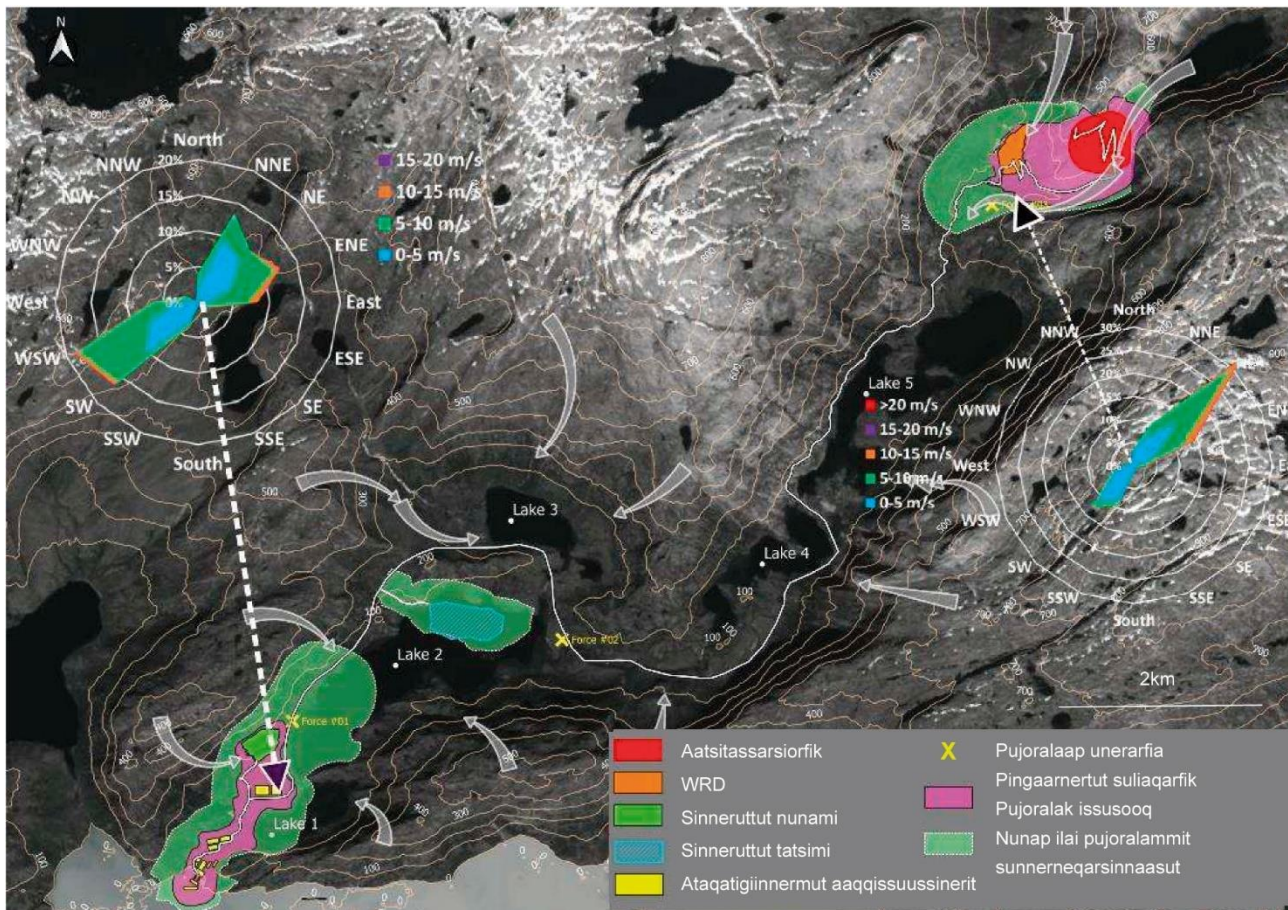
Nunap ilaa immikkoortoq 2. Tatsip sinaa tatsimut inissiiviusinnaasup eqqaaniittoq,

Nunap ilaa immikkoortoq 3. Aatsitassarsiorfimmi nunap immikkoortuanut ilaapput qaqqap sivinganerni kimmukujammuk-kimmuk sammisut.

Nunap ilaa immikkoortoq 1; umiarsualiveqarfik aamma suliarinniffik annertoqisumik suliaqarneq peqqutigalugu annertunerpaamik sunnerneqassagunarpoq. Anorit sammivii sukassusaallu uuttorneqartut (kujammuk-kitaanut anorimik takutitsissut Takussutissiaq 26-miittut), kinguneqassapput pujoralammi sananeqaatit minnerit $>30 \mu\text{m}$ -iusut ilimanartumik avannamut-kangimut quassuk sinerlugu ingerlanissaannik ilimanartumillu qaqqap sivingarni atsinnerusumiittuni unerarnissaannik. Takussutissiaq 27. Pujoralak Taseq #2-p saniani nakkaasussaq, nunap qaani imermit ingerlanneqassaaq naggataatigullu kangerlummuk kuugussaassalluni. Ilaatigut tamanna aamma atuutissaaq

pujoralammut naasunut qaqqallu sivingarninut unerartumut, tatsinut kuunnullu annerusumik masannartuliornerani kuuffiusaasunut.

Nunap ilaani immikkoortoq 2; tatsimik sinneruttunik inissiiviup eqqaani sinneruttunik usingiaaffik. Lastbiilnik usingiaanerup kingunerissavaa pujoralammik siaruarterineq, nunallu qanoq innera peqqutigalugu ilimagineqarpoq annertunersaa tatsimut siaruaanneqassasoq. Qaqqap sinaa usingiaaviup avannaa'tungaaniittoq avannamut-kangimut sammisoq pujoralammik ersitsumik qallerneqarsimasutut takussaassaaq ukiup nioqqutissiorfiup siulliup kingornatigut, tamanna ilimanartumik taseq #3-qarfimmi nakkaaviussammat.

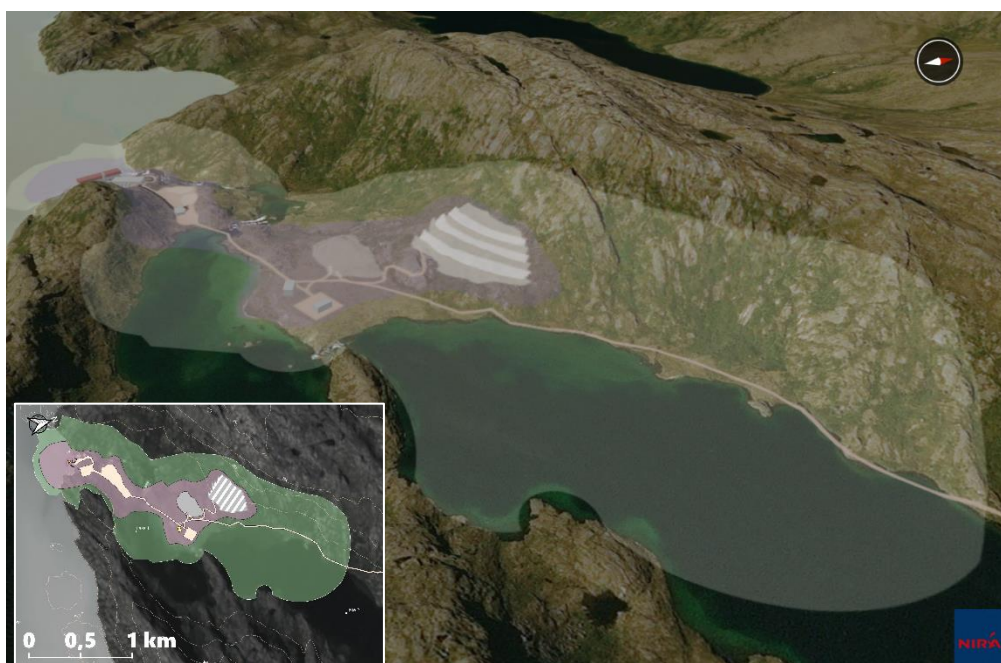
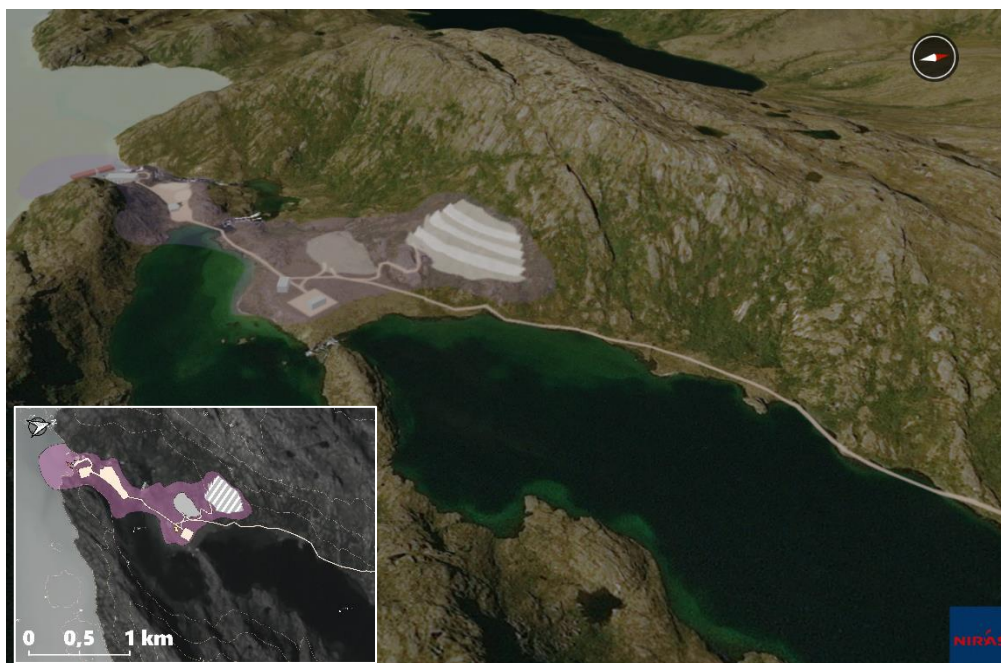


Takussutissiaq 26: Pujoralammik sunnerneqartoqarfiit anorip sammivii aamma nunap pissusaa tunngavigalugit (qarsuusat naafferartut silasiorfiit sumiissusaannik takutitsipput). Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

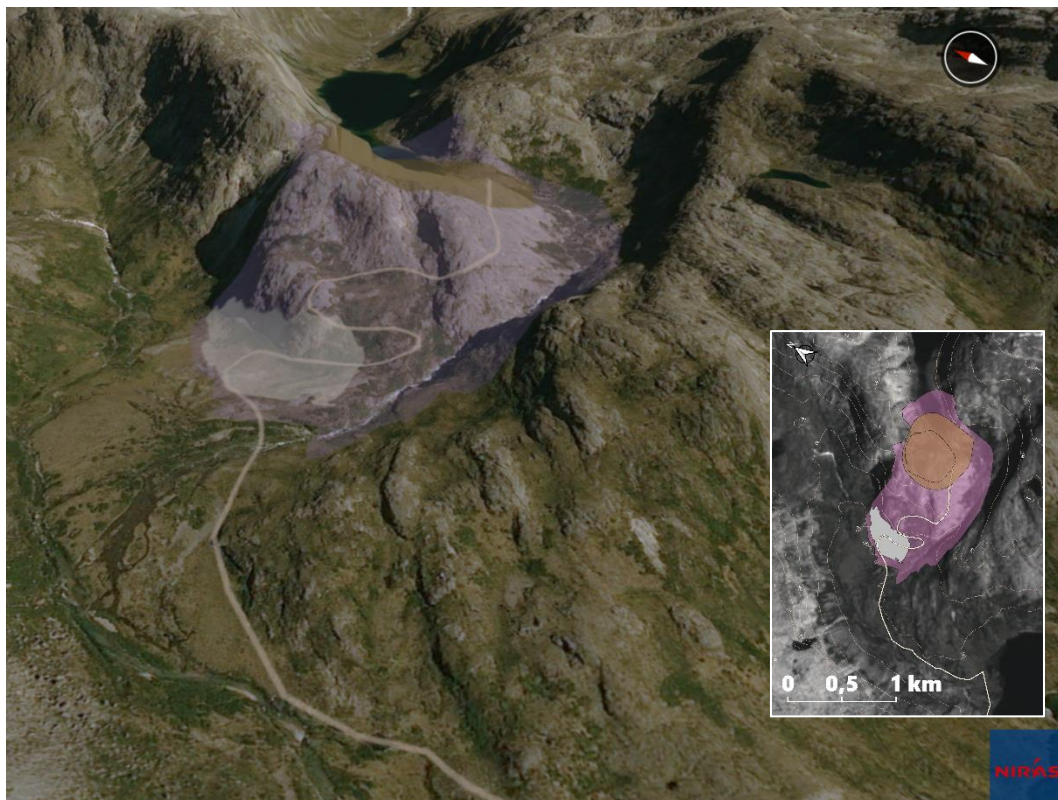
Nunap ilaani immikkoortoq 3; aamma pujoralammik siaruarnermit eqqugaassangatinneqarpoq. Qaartitsineq, lastbiilnik usilersuineq aamma atortunik sinneruttunik inissiivimmik atuineq pujoralammik siaruarterinermik kinguneqassapput, aamma avannaanit-kanganit anori atuunnerusoq sersersuarmit nillertumik pilersitaq peqqutigalugu pujoralak annertunerusumik kujammut-kimmut siaruartissaaq. Nunap tamaani pissusaa tassaavoq qaqqat qattorngillu sivingasut, pinngortitakkut assiaqutitut atuussinnaassasut, pujoralaallu sananeqaatimikkut $>30 \mu\text{m}$ -usut ilimanartumik qaqqat qattorngillu kujammut kimmuteq sinaannut nakkaassagunarput taamalu pingortitaq naapertorlugu pujoralammik siaruarterinermik annikilliliissallutik. Takussutissiaq 28. Nunap ilaani tassani immikkoortumi nunap naaffigineqannginnera pissutigalugu pujoralak ungasinnerusumut ingerlasinnaavoq.

Pujoralammi sananeqaatit minnerusut $<30 \mu\text{m}$ -usut sivisuumik piiarneqarsinnaapput nunallu ilaanut siaruaallutik. Sanaartorfeqarfik qaninnerpaaq tassaavoq Qeqertarsuatsiaat, kimmuteq 30 kilometerit missanniittoq. Silaannakkut

pujoralammik siaruarternermik pisuusaartitsinikkut misissuineq ilimagisanik arlalinnik assigiinngitsunik tunngaveqarpoq, nunallu ilaanut immikkoortumut inernerit pisuusaartitsinikkut pissarsiarineqartut kukkusinnaapput. Misissuinermit takutinneqarpoq pisuusaartitsinermit ilutsit atorneqartartut AERMOD aamma CALPUFF silamik pissutsinik tunngaveqarluartut atorneqarnerinik apeqquaqartartut, aamma paasinarpoq nunap ilaani assigiinngitsunik katitikkani pujoralaap siaruarneranik piviusumik siumut paasisitsinissaat pitsaasuunngitsoq (Tartakovsky, Stern, & Broday, 2016). Majoqqap Qaavani suliniuteqarfiup eqqaatalu suussusaa tassaasoq nunap ilagigaa assigiinngiaartoq portussuseqarfusoq immap qaaniit >800 meterinut, kangerlunni sumiiffimmi anorip pissusaat aalajaatsuunngitsoqarfusoq anorillu nillertut ammukaartut kangiani sermersuarmeersuusoqarfusoq, aalajangerneqarpoq. Suliniummut tassunga massakkut killiffimmi sananeqaatinut mikisunut pisuusaartitsiffik suli ineriartortinneqanngilaq. Nunap ilaanut tassunga suliniummullu paasissutissaaleqinermik peqquteqarpoq, taamalu pisuusaartitsinerup tatiginarnera annikillisillugu (pisuusaartitsinermit nalorninarpoqarnera annertusillugu). Pisuusaartitsinermit inernerit annertuumik upperinarajuttarmata tamanna inerniliinermik kukkusunik imaluunniit inerniliinnginnermik kinguneqarsinnaavoq. Taarsiullugu siunnersuutigineqarpoq avatangiisinut sunniutaasut nalilernerit ilaneqassasut pisussanik ilimagineqarsinnaasunik. Immikkut tunulequtaasumik nalunaarusiornermit suliniummi suliaqarnermit pujoralaap siaruarnera annikitsortai ilanngullugit nalilerneqassaaq (NIRAS, 2024a).



Takussutissiaq 27: Suliarinniffiup nunataata aamma sinneruttunik inissiiviup panertup takutinnera. Tunguusap (qulleq) suliniutip ingerlaavartumik ingerlannerani ersitsumik pujoralammik siaruarterinera takutippaa. Qorsuup qaamasup (alleg) ilimagineqartumik nunap ilaata suliaqanngiffissap sananeqaatinik minnernik annikitsuinnarmik siaruarteriffigineqartussaa takutippaa.



Takussutissiaq 28: Aatsitassarsiorfiup aamma qaartiteriffiit takutinneqarnera, tassunga ilaallutik qunneq qattunerlu/qaqqallu siv-ingarna, pujoralaap sananeqaataanik $>30\text{ }\mu\text{m}$ -usunik kujammut siaruarnissanut assiaqutaasinnaasut. Tunguusap (qulliup) sulia-qarfik ersitsumik pujoralammik siaruarteriffik takutippaa, qorsuup qaamasup (alliup) takutippaa nunap ilaa suliaqanngiffik anorimit sananeqaatinik minnernik annikitsuinnarmik siaruarteriffigineqartussaq.

Qularnanngitsumik sananeqaatit minnerit anorimit silaannakkut angallanneqartassapput, kisianni suliniuteqarfiup sunut tamanut ungasinnera aamma nunap ilaani tassani ilisarnaatigalugu avatangiisit misikkarippallaanngitsut/sunnertiavallaanngitsut peqqutigalugit ilimagineqarpoq sananeqaatit minnerusut anorimit siaruarneqartut inunnut avatangiisinullu annikitsuaqqamik sunniuteqassasut imaluunniit sunniuteqassanngitsut.

Tuttut nerisassaannik pujoralammit siaruattumit sunniinermik misissuinermi pujoralaap siaruarterneratigut nunap pH-anik aamma orsuaasanik qalliineq Canadami aatsitassarsiorfiup tassanngalu angallassinerep eqqaani sunniineq paasinarsisinneqarpoq, tamannalu nunap ilaani tassani tuttnik uumasunillu allanik sunniisinnaassaaq (Chen, et al., 2017). Kisianni misissuinermi pujoralammit sunniineq takuneqartoq toqqaannartumik nassuiassallugu erseqqivissumik aalajangerneqanngilaq. Taamaallilluni misissuiffiup pinngortitami allanngorannerata inernerit ersernerlutsippai, misissuinermilu uuttuut ataasiinnaq aalajangersimasumik sunniinermik pequtaasutut paasineqarsinnaanngilaq, naak pH-p qaffannera erseqqissarneqarluartoq. . Majoqqap Qaavani aatsitassarsiornermik suliniummi pH-p qaffannissaa ilimagineqanngilaq saffiugassiassamik isumalluutip geologiikkut katiterneqarnermini calciumimik annertuumik akoqarnera pissutigalugu.

Ataatsimut isigalugu suliniut pineqartoq avatangiisinut sumiiffinniittunut pujoralatsitsissaaq, angallassinermillu aqqusinerup takissusia, aatsitassarsiorfik ammasoq aamma sumiiffimmi suliarinnineq aamma aserorterineq peqqutigalugit ilimagineqarpoq pujoralak pinngortitami pissuseqatigiinnermik akunnattumik pingaaruteqassasoq. Aammalu Majoqqap Qaavani saffiugassiassamik imermit aqqusaarluni misissuinerit takutippaat immannguaannaq imermit katatsitsisoqarsinnaasoq, avatangiisinik qanittumiittunut seernarnerulersitsisunik, aamma taamaattumik pujoralammit siaruarterinerup pinngortitami pissuseqatigiinnermik uumasuni aamma naasuni sunniineri taamaallaat nalilerneqarput pujoralammit qallerneqarnerup timalimmik sunniinikkut. Tamatuma aatsitassarsiornerup katillutik sunniineri (nipiliorneq, qaamanermik akornusersuineq, motorinit aniatitsineq, sajuppilutsitsineit il.il.) ilapittussavai.

Pujoralammit pilersitsisunit assigiinngitsunit akorisat allanngorassapput saffiugassiassap katiternera apeqqutaatillugu, kisianni pujoralammit pilersitsisut assigiinngitsut tamakkerlutik katiterneqarnerat nalimikkut takutinneqarput immikkoortoq 4.5 - Nalunaarsuiffik 4-mi: Isumalluummi akugisaasut pingaarnerit geokemiikkut nalunaarsorneqarnerat [MRC], aamma pegmatit immikkoortinneqartoq magnetiskiusumillu immikkoortitat akuiarneqartut. Pujoralak imermit imerneqarsinnaasumut kuugunneqartoq pillugu sunniut taanna immikkoortoq 5.7.2 Erngup kemiia-ni nalilerneqarpoq.

Sanaartorfiup aamma ingerlatsiviup nalaani avatangiisinik nakkutilliinermik ingerlatsinikkut Majoqqap Qaavani sunniisinnaasut piviusut nalilerneqarsinnaapput, aamma sunniinerit suminngaanneersuuneri tunngavigalugit annikillisaanerit annikillisaanikkut suliniutit aamma pujoralammit annikillisaanermut periusissiat pineqarsinnaasut tunngavigalugit aallartinneqarsinnaapput – takuuk immikkoortoq 8 avatangiisinik passussinissamik pilersaarut siunnersuutigineqartoq [EMP].

Sunniutaasinnaasut	Sananeqaatit minnerusut pujoralammiittut naasunik qalliisut imermullu imerneqartussamut nakkaasut		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq		
VEC	Naasoqarnermi økologii (pinngortitami pissuseqatigiinneq) aamma imeq imerneqarsinnaasoq		
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit			Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa
Sumiiffimmi	Akunnattoq	Sivisoq ukiut >5	Annertoq >75 %
			Akunnattoq

5.6. Nunap pissusaatigut avatangiisit

Avatangiisit nunamiittut nassuiarneqarput tassaasut pingortitami pissuseqatigiinnerit nunamut tunngassuteqartut ataasiakkaat. Avatangiisit nunamiittunut ilaapput qooroq suliniuteqarfik tamarmi qatsissumiit erngup imerneqarsinnaasup sinaanut. Uumasogatigiiat ilaat nunamut aamma imermut imerneqarsinnaasumut attuumassuteqarput, ass. timmissat ilaat, taakkulu nalilernerqassapput pitsaanerpaamik naleqquffianni.

5.6.1. Nipiliorneq nunamiittoq

Aatsitassarsiornermik ingerlatsineq, tassunga ilaalluni qaartitsineq aamma aatsitassarsiorfimmi suliaqarneq, maskiinat oqimaatsut atorlugit angallassineq ataatsimullu isigalugu nunap qaani annertunerulersumik suliaqarneq nipiliortitsissaaq sumiiffiup eqqaanik avatangiisinik uummassusilitsigut sunniisinnaasumik. Sanaartorfeqarfik qaninnerpaaq tassaavoq Qeqertarsuatsiaat, suliniuteqarfimmit 30 kilometerit missanniittoq suliniummillu nipiliornermit toqqaannartumik sunnerneqassanngitsog.

Nunami nipiliornerup inunnit pilersinneqartup uumasut sunnersinnaavaat, soorlu: tutut (*Rangifer tarandus*), terianniaq issittormiu (*Vulpes lagopus*), ukaleq (*Lepus arcticus*) aamma nunap ilaani tassani timmissat assigiinngitsut. Nipiliornerup nassatarisinnaavaa pissusilersornikkut allanngorneq imaluunniit nunap ilaanit taassumannga peerallarneq.

Umiarsualivimmi suliarinniffimmi ujaqqanik aserorterineq allatullu suliaqarneq, sumiiffimmi angallanneq, tassunga ilanngullugu atortussanik usilersuineq usingiaanerlu, ilimagineqarput pingaarutilimmik ingerlaavartumik nipiliornermut aallaaviussasut. Aatsitassarsiorfimmi qaartiterutissanut putoorineq, saffiugassiassamik usilersuineq angallassinerlu aamma qaartitsilernermit atatillugu siggartaatit annertunerusumik nipiliornermut ilanngussissasut aamma uumasunik sunniigallassasut. Qaartitsinerit namminneq soorunami nipiliussapput, kisianni avatangiisinik nipiliornikkut pingaarutilimmik sunniissanatik, tassami sivikitsunnguussusaat nukissallu killeqartumik annertussusaat tassaammata nipip nukii (NIRAS, 2021b). Umiarsualiviup aatsitassarsiorfiullu akornanni sulinerup nalaani annertoqisumik angallanneq aamma nipiliornermik annertunerulersitsissaaq.

Umiarsualiviup suliarinniffiullu eqqaanni, aatsitassarsiorfiup eqqaani aamma suliniummut atatillugu aqqusineri attaveqarfiusuni nipiliornermik pisuusaartitsilluni misissuisoqarpoq nalilerniarlugu tamatuma nalinginnaasumik inuit suliaqarfiginngisaanni massakkut nipiliornerit qanoq annertusitigissanersut (Takussutissiaq 29 aamma Takussutissiaq 30). Nipiliornerup qanoq siatuarnissaanut apeqqutaassapput nunap pissusaa silallu qanoq innera, pingaartumik anorip sukkassusaa, tassani anorip sukkassusaata annertuup nipiliorneq annikillinerussammagu ulluni anorlerfiunngitsunut naleqqiullugu. Taamaattumik tunuliaqutaasumik nipiliorneq LZeq: 25 dB-iusoq atorneqarpoq, tamatumalu assigipajaarpaa anori kigaakujuttoq, "worst case scenario"-mut (ajornerpaamik pissangatitamut) pisuusaartitsinermi (tassa anorimit tunuliaqutaasumik nipiliorneq). Aallaavinni annertussutsinik tunngaveqarluni nipiliortunik suliaqarnerni attuumassuteqartuni nipiliornerit uuttorneqarput, Nalunaarsuiffik 20 (NIRAS, 2024b).

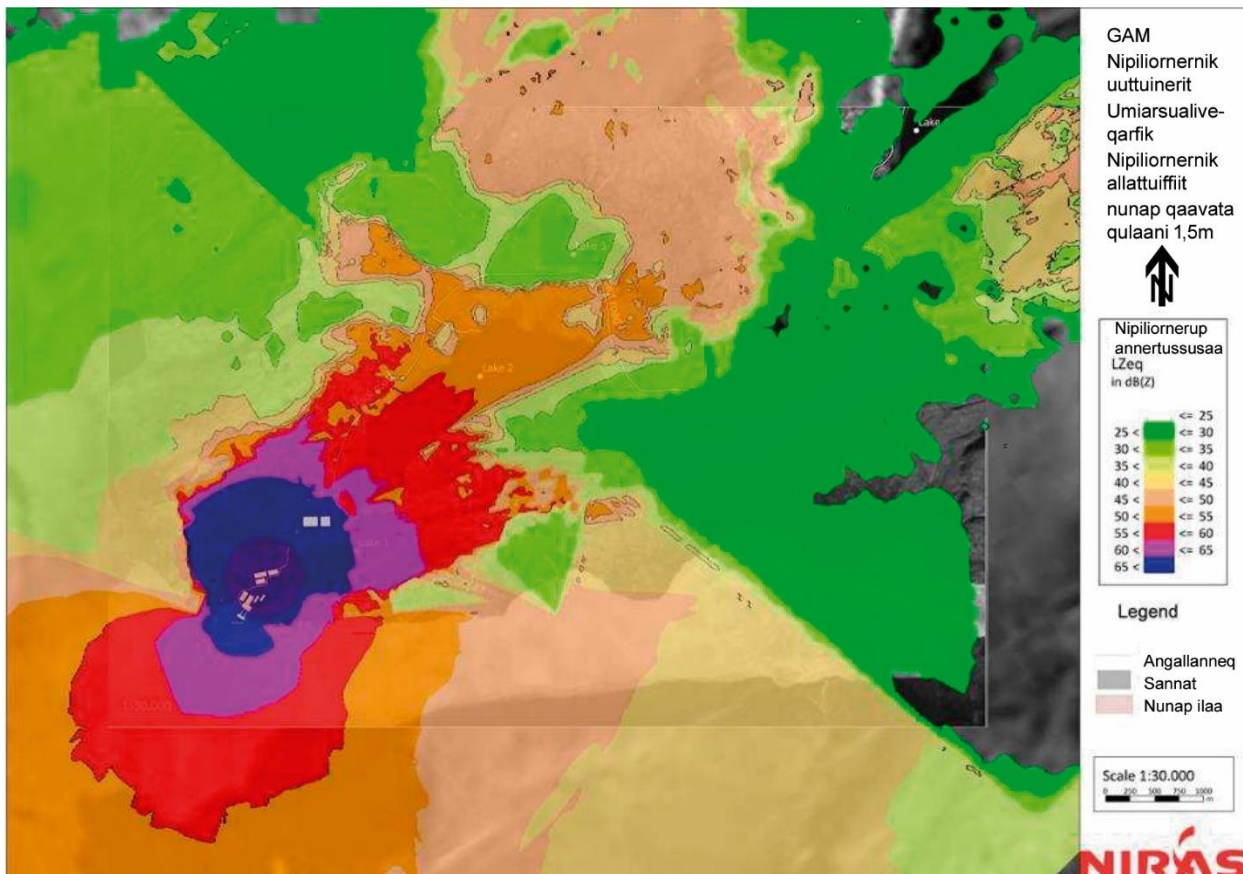
Nipiliornerup aallaavia	Agguaannera [Hz]									(Sakkortussusaa/nal.ak.)
	Lw	63	125	250	500	1,000	2,000	4,000	8,000	
	[dB(A)]									
Angallannerit oqimaatsut	101	81	84	90	93	97	94	88	80	10 ataasiakkaat
Usisaassuaq usisanik tunummut kuisisartoq	102	76	87	92	95	97	97	92	86	100 %
Saffiugassiassanik usilersorneq	110	83	92	98	103	105	104	97	86	
Nunami suliaqarnerit assigiinngitsut	110	85	95	103	104	103	101	100	94	
Qaartiterineq	121	92	97	100	105	113	116	116	115	25 %

Nalunaarsuiffik 20: Nipiliornerup aallaavii aamma agguaanermi uuttukkat Soundplan-imik pisuusaartitsilluni misissuinerimi.

Umiarsualiveqarfimmi nipiliornerup nunap ilaata pissuserisaani avannamut-kimmut aamma kujammut-kangimut annikillinissaa ilimagineqarpoq. Kujammut-kimmut nipiliorneq immap qaatigut ajoquserneqarnani siaruarsinnaavoq, kisianni pisuusaartitsilluni uuttuinerup takutippaa ilimanartoq nipiliorneq ungasinnerusumik avannamut-kangimut nunap iluanut siaruassasoq, sakkortussusaalu LZeq1h: 50 dB-imik qaangiisoq 4,5 kilometerit tikillugit ungasitsigisumiissinnaassasoq.

Aatsitassarsiorfimmi nipiliorneq kujammut-kimmut aamma kimmut nunap pissusaanit annikillinisneqassaaq. Avannamut, kangimut, kujammut-kangimut aamma kujammut nipiliornerit LZeq1h: 50 dB-imit annertunerusut 1,5 kilometerit tikillugit ungasissusilimmi tusaaneqarsinnaapput. Umiarsualiviup aatsitassarsiorfiullu eqqaani nipiliorneq sulinerup nalaani tamakkiisumi ingerlajuarpoq. Aqqusinerimi angallannermit nipiliornermut soorunami apeqqutaassaaq angallanneq/tunisassiornerup annertussusaa ullup ilaani ullormi aalajangersimasumi, nipip aallaaviata nikittarnera, tamatumalu kinguneraa nipiliornermik eqqugaaneq sumiiffimmi aalajangersimasumi sivikitsumut killeqassammat. Oqimaatsumik angallannermit nipiliornerup LZeq1h: 50 dB qaangissagaa aallaavimmit ingerlasumit radius-imi 200 m-ik missaanniittumi aqqusernullu sinaata avatinngua ilanngullugu tusarsaanissaa ilimagineqarpoq.

Immikkoortoq 5.6.4-mi allaaserineqartutut terianniaq ukalerlu Kalaallit Nunaata annertunersaaniipput aalajangersimasumik sumiiffeqarnatik, ilimagineqarporlu suliniuteqarfimmi aalajangersimanngitsuni siaruassimassasut. Aalajangersimanngitsunik akuttussusilinnik siumut taaneqarsinnaanngitsumik takkuttarnerat, kisianni nunami tamarmi nalinginnaasumik siaruassimanerat amerlassusaallu peqqutigalugit nipiliornermit sunnerneqarnissaat uumasooqatigiiaanullu ajoqutaanissaat suliniutip matuma nalilerneqarneranut pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq annertunerusumillu oqallisineqaaqqissanani. Aamma tunngavilersuut taanna nunap ilaani tassani timmissanut atuuppoq (ass. aqissit, tulukkat, narsarmiuttat, qupaloraarsuit il.il.). Nunap ilaani tassani annertuumik nuuttarnerisa nipiliornermit sunnerneqarneq pingaaruteqartinngilaat. Kisianni nattoralik sunnertianermigut ajortiasoq kissaviarsullu ilaatigut nungutaanissaminut ulorianartorsiortoq ullumi eqqaanni inunnit ajoqusersorneqarnermik sunnertiasuupput (Boertmann & Bay, 2018b), taamaattumillu innersuussutigineqarpoq ullut qanigisaanni marsimit juulimut (Christensen, et al., 2016). Nunani allani tamakkununga ungasissutsit 100m-iniit 1.000 m-inut allanngorarput (Ruddock & Whitfield, 2007), kisianni Kalaallit Nunaanni timmissat tigutsisillit ulluisa eqqaanni illersuinissamik inatsiseqanngilaq. Ullut qanittuini ajoqusersuinerit inuit suliaannut tunngassuteqarmata, nipiliornermit sunnerneqarnermit annertunerusumik, artinik taakkuninnga ajoqusersuinerit immikkoortumi 5.6-imi nalilerneqarput.

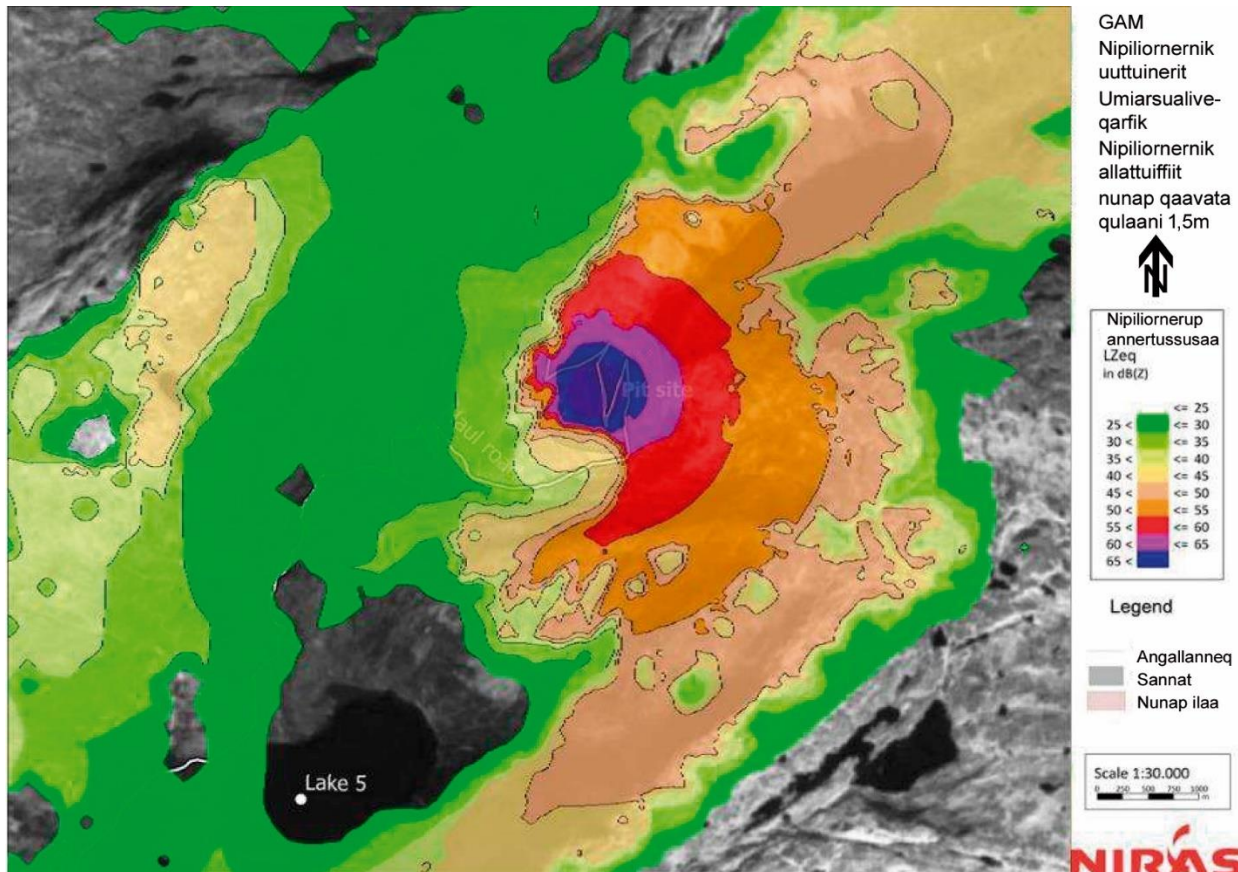


Takussutissiaq 29: Umiarsualiviup suliarinniffiullu eqqaani tamakkiisumik suliaqarnermi nipiliornernup agguataarnera.

Tuttut nunap ilaani tassani neriniartartut nipiliornernut malussajasinnaapput, aamma tuttut tusaasinnaasaat paasineqarpoq 70 Hz-init 38 kHz-inut allanngorartut nipip sakkortussusaani 60 dB-imi tusaasinnaasaat annikinnerpaaq 3 dB-ulluni 8 kHz-imi (Flydal, Hermansen, Enger, & Reimers, 2001). Tuttut piaqqiffii ungaseqimmata (~80 km NNE) nipiliornernup taakku sunnissanngilai, piaqqineq tuttunut ajoqutaaffiunerpaamik sunnertiffiususaaq. Aammalu tuttoqarnerup annertussusaa km²-imut tuttu 0,83-iummat uumasut ikittunnguaannaat nipiliornernit sunnertissapput. Nipiliornernup aatsitassarsiorfimmit umiarsualiveqarfimmillu inunnit suliaqartoqartillugu tuttut peersimatissavai, aamma angallatit assakaasullit saneqqukkaangamik tuttunik qimaatitsisassasut ilimagineqarpoq. Taamaattorli misissuinerit takutippaat inunnit tassanngaannartumik suliaqartoqalerneratigut qanoq ilionerat sivikitsuinnaassasoq, tuttut nunap ilaanit tassannga qimagutissasut, kisianni suliaqarneq unippat uteqqissallutik (Bradshaw, Boutin, & Herbert, 1997). Svalbardimi tuttunik misissuineri paasinarsitinneqarpoq uumasut sumiiffimmiittut sungiussisimasut, ilimanartumik ataasiakkaarlutik ilikkagaqartarnermikkut (Hansen & Aanes, 2015). Misissuineri uani uumasut akornusersorneqartut qimaaffissaasa takissusaa paasineqartoq (ED) 5-imiit 500 meterinut takissuseqarpoq. Taasariaqarpoq akornusersuineq tassaammat pisulluni tuttunik qanillattuineq. Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik suliniutini ingerlasuni nammineq takusat sulisunillu apersuinerit takutippaat tuttut nerisut angallatinik assakaasulinnik 30 meterisut qanitsigisumi qaninnerusumilluunniit saneqqukkaanni qimaalersartut. Akerlianilli unikkaani angallallu assakaasulik qimakkaanni pisullunilu tuttu qanillattulerlugu taava qimaalersartooq assigiinngitsunik ungasissuseqaleraanni.

Tamanna aamma nammineq takusanit Qeqertarsuatsiarmiunillu aatsitassarsiorfinni allani ineqarfinnilu qanittumiittuni tuttunik neriniartunik qasuersaartunillu misillitagaqartunit oqaatigineqartunit ilalersorneqarpoq (Rambøll, 2023b). Kisianni nipiliorneq/inunnit suliaqarneq peqqutigalugit tuttunik nuutitsineq ukiuunerani annertunerusumik pingaaruteqarsinnaavoq, uumasut annertunerusumi angalasariaqassappata, tamannalu nerisassakilliorfimmi

annertunerusumik nukinnik atuiffiussammat. Tamanna ilaatigut annikillisinneqarsinnaavoq aatsitassarsiorfik ilimanartumik ukiuunera tamaat ingerlassanngimmat, nunallu ilaa tamanna nipiliornermik eqqugaasusaaq killeqassammat uninngallunilu (aqqusineq eqqaassanngikkaanni, kisianni nipiliorneq tamannaanniit ungasissumut ingerlassanngilaq, aputillu nipiliornerup siaruarnera annikillisissavaa).



Takussutissiaq 30: Aatsitassarsiorfiup eqqaani tamakkiisumik suliaqarnermi nipiliornerup agguataarnera.

Taamaattumik nunap ilaani tassani tutut nipiliornermit annikitsumik ajoqusersorneqarnissaat nalilerneqarpoq, uumasut aatsitassarsiorfimmit akornusersorneqarnerminnut sungiussinissaat ilimagineqarmat taamalu qimaanissamik qisuariarneq annikillisillugu. Aatsitassarsiorfik ilimanartumik ukiuunera tamaajunngitsoq ingerlassaaq. Kisianni aatsitassarsiorfiup atornerani tamarmi nipiliorneq suliaqarnerup nalaani ingerlaannassaaq (Sivisuumik >ukiut 5), ilimagineqarporlu tutut nunap ilaani tassani takuneqakulassasut, Qeqertarsuatsiaani tutunuk misissuinerit takutimassuk nunap iluaniit sinerissamut km²-imut tutut 0,83-usut. Nipiliornerup tutunuk sunniinerata ataatsimut isigalugu nalilernerata tassaavoq annikinnerusumik sunniinerusooq.

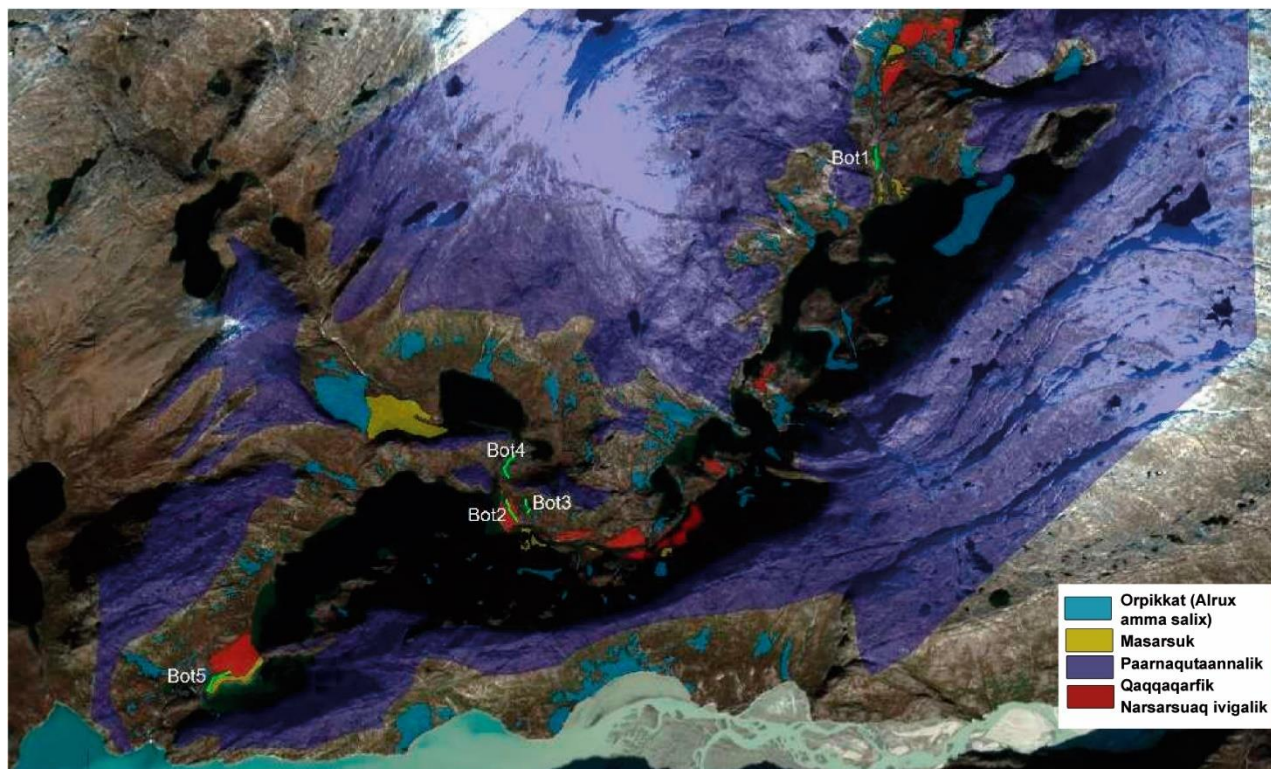
Sunniutaasinnaasut	Sanaartornermit, aatsitassarsiornermit, angallassinemit aamma aatsitassarsiorfiup illoqarfittaanit nipiliorneq			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq			
VEC	Tuttut Qeqertarsuatsiaani tuttoqarfimmeersut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Sunniineq annikinnerusoq
Nunap immikkoortortaani	Annikitsoq	Sivisooq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.6.2. Naasut

Issittumi naasoqarneq agguataarneqarsinnaavoq naasoqarfinnut arlalinnut artiisa katiterneqarnerat (Takussutissiaq 32), alliariornermi periusissiaqarnerat, naasunillu qanoq annertutigisumik qallerneqarsimaneq aamma tigussaasumik naliliissutaasutigut, soorlu issup qanoq innera aamma imermik akoqarnera, apummit qallersimaneqarnera aamma sivingassuseq aamma nunap qaavata ilusaa apeqquataatillugit.



Takussutissiaq 31: Palleg, avaalaqiaq aamma orpikkat suliniuteqarfimmi (saamimmi) aamma paarnaqutaannaqarfimmi – 1 m² (talerpimmi).



Naanerit pissusii
assigiinngitsut

Naasoqarnikkut paarlaattut 2021
Misissuiffik

0 3
Km



Takussutissiaq 32: Silaannarmit assilisat atorlugit naasoqarfiit nunap assinganut ikkunneqartut 2021-milu nuna tikillugu sulinermit up-
pernarsineqartut.

5.6.2.1. Massakkut qanoq innera

Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi pissutsit piviusut allanngorarnerujussuat kinguneqarpoq issittup aakkukitsup naasoqarfiinik assigiinngitsorpasuarnik peqarneq. Nunap ilaani tassani naasoqarfiit nalinginnaanerpaat tassaapput sivingarnit orpigaqarfiit, paarnaqutaannaanerusoqarfiit aamma narsat ivigallit. Qatsissumi naasoqarfiit aatsitassarsiorfiup eqqaaniittut anorimit sunnerneqarnerit tassaanerupput naasut ataasiinnarmik pinngortussaqartut, amerlanertigut ivikkat artii. Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi paarnaqutaannaanerusoqarfiit naasoqarfiupput nalinginnaanerpaat qooqqullu sivingarni panertut amerlanerpaat qallerlugit. Paarnaqutaannaanerusoqarfinni naasut ilisarnaataasut tassaapput paarnaqutit, qajaasat ilaannikkullu aamma kigutaarnat. Narsat ivigaqarfiit siamasissunik pingaartumik avaalaqiaqarput, kisianni aamma orpigaqarlutik. Takussutissiaq 31.

Suliniuteqarfimmi orpippassuaqanngikkaluartoq qooqqumi nunap ilai eqimasunik orpigaqarfeqarpoq mikisunillu orpeqarluni tassaasunik orpikkat (*Salix glauca*) aamma pallerit (*Alnus crispa*). Palleg aamma pingaartumik sivinganeri isugutattuniittarpoq akulikinnerpaamillu qooqqup naqqata tungaaniilluni qatsinnerpaaffialu 200 meterit missaanniilluni.

Naasoqarfiit ivigaannalinnut eqqaanartuniittut takuneqarput narsani/kuup pingaarnerup, qooqqumit kuuttup sinaani. Narsami ivigalimmi naasut annikeqaat amerlanertigullu tassaallutik naasut ataasiinnarmik inerittussallit soorlu ivikkat orpikkallu ataasiakkaaginnaat imminnut ungasillutik siaruaassimasut. Naasoqarfiit allaaserineqareersut saniatigut aamma takuneqarput nunap ilai annikinnerit sivinganeriit kujammut sammisut ilaanni naasut nerinermit atorineqartartut. Misissuinermit tassani naasut artiinik allattuiffik suliarineqarpoq aallaqqaataaniit pissutsinik

misissuinerup ukiuisa aappaanni. Misissuinerup tassani artinik navianartorsiortut allattorsimaffianniittunik (rødliste-niittunik) takunnittoqanngilaq. Naasoqarfiit agguataarneqarnerat Takussutissiaq 32-mi takutinneqarpoq.

5.6.2.2. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Sanaartornerup nalaani nunamik illunut attaveqatigiinnermullu atugassanut allanut atugassamik naasoqarfiaannikkut, atortunik inissiinnikkut aamma qaartiterinikkut angallassivissatullu aqqusinniornissamut assaanikkut naasoqarfinnik sunniinerit annertunersaraat. Qooqqumi suliniuteqarfimmi naasut suussusii nalinginnaasorujussuummata, aamma aallaqqaataaniit pissutsinik misissuinerup artit qaqutigoortut imaluunniit ulorianartorsiortut rødlistermiittut nassaarineqanngimmata, sanaartornerup nalaani sunniineq pingaaruteqassanngilaq.

Sunniutaasinnaasut	Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat sumiiffisalu angissusaannik annikilliliineq aamma pujoralak			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq			
VEC	Naasoqarfiit artit suussusaat naaffisalu annertussusaat			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqisaagallartoq < ukioq 1	Annikitsoq <25 %	

5.6.2.3. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Immikkoortoq 5.6.2.1-imi allaaserineqartut naasut suussusii suliniuteqarfimmiittut tassaapput pallerit/orpikkat, nunat paarnaqutaannallit, narsat ivigallit, masarsuit aamma qaqqami maninnersat. Naasut suussusii nunap immikkoortuani tassani tamarmik nalinginnaasuupput, takuuk Takussutissiaq 32.

Suliniutip akuerineqarnerata sumiiffimmi nunap naasui sunnissavai, tamatuma ilaa attaveqatigiinnermut atortunit, soorlu aqqusinnermit, inissiivinnit aamma illunit qallerneqassammata. Nunap qaani sinneruttunik inissiiviliornissaa tamakku pingaartutut ilagilluinnarpaat. Sinneruttunik inissiiviliornissamut atatillugu issuaasoqassallunilu issumik inissiigallartoqassappat isooq sanaartornerup nalaani inissiivimmu utertinneqassaaq kuugussaannissaa pinngitsoortinniarlugu. Taamatuttaaq TSF-iliornera naasunik piiaanermik kinguneqassappat nuna pineqartoq ikkussuivigeqqinneqassaaq naaqqinnissaa isumaminik pissanngikkaluarpat.

Sunniutaasinnaasut	Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat sumiiffisalu angissusaannik annikilliliineq aamma pujoralak			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq amma matusineq			
VEC	Naasoqarfiit artit suussusaat naaffisalu annertussusaat			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoog ukiut >5	Annikitsoq (<25 %)	

Pujoralanneq toqqaannartuunngitsoq aamma aqqusernup sinaani aamma attaveqarfiit allat sinaanni naasoqarfinnut sunniuteqarsinnaavoq, takuuk immikkoortoq 5.5.3. Suliniuteqarfimmi naasut suussusaat nalinginnaasorujussuupput, naasunik 2021-mi misissuinerup naasut qaqutigoortut imaluunniit ulorianartorsiortut rødlistermiittut nassaarineqanngillat. Naasut taamaallutik nunap immikkoortuani tamaani qooqqunut ilorlernerit illersorneqartunut

annertunerusumik annikinnerusumilluunniit eqqaanartuupput suliniullu ilimagineqartutut sivilutigissagaluartoq sumiiffimmi nunap ilaanik atuinikkut pujoralaaullu siaruarternegarnernanit naasunik sunniineq pingaaruteqassanngilaq.

5.6.3. Timmissat

5.6.3.1. Massakkut qanoq innera

Nuna tikillugu misissuinnermi timmissat sumiiffinni suliniummut pingaarutilinni alapernaarsorneqartarput nalunaarsorneqarlutillu. Aallaqqaataaniit paasissutissat periutsillu suliniutip aallaqqaataaniit misissuinnerup nalunaarsuornerani allaaserineqarput (NIRAS Greenland, November 2022). Timmissat nunamiut assigiinngitsut soorlu tulugaq nalinginnaasoq (*Corvus corax*), aqisseq (*Lagopus mutus*), qupaloraarsuk (*Plectrophenax nivalis*) aamma narsarmiutaq (*Calcarius lapponicus*) suliniuteqarfiup iluani nalinginnaasuupput. Aamma nattoralit arlallit (*Haliaeetus albicilla*) takuneqarput nalunaarsorneqarlutillu.

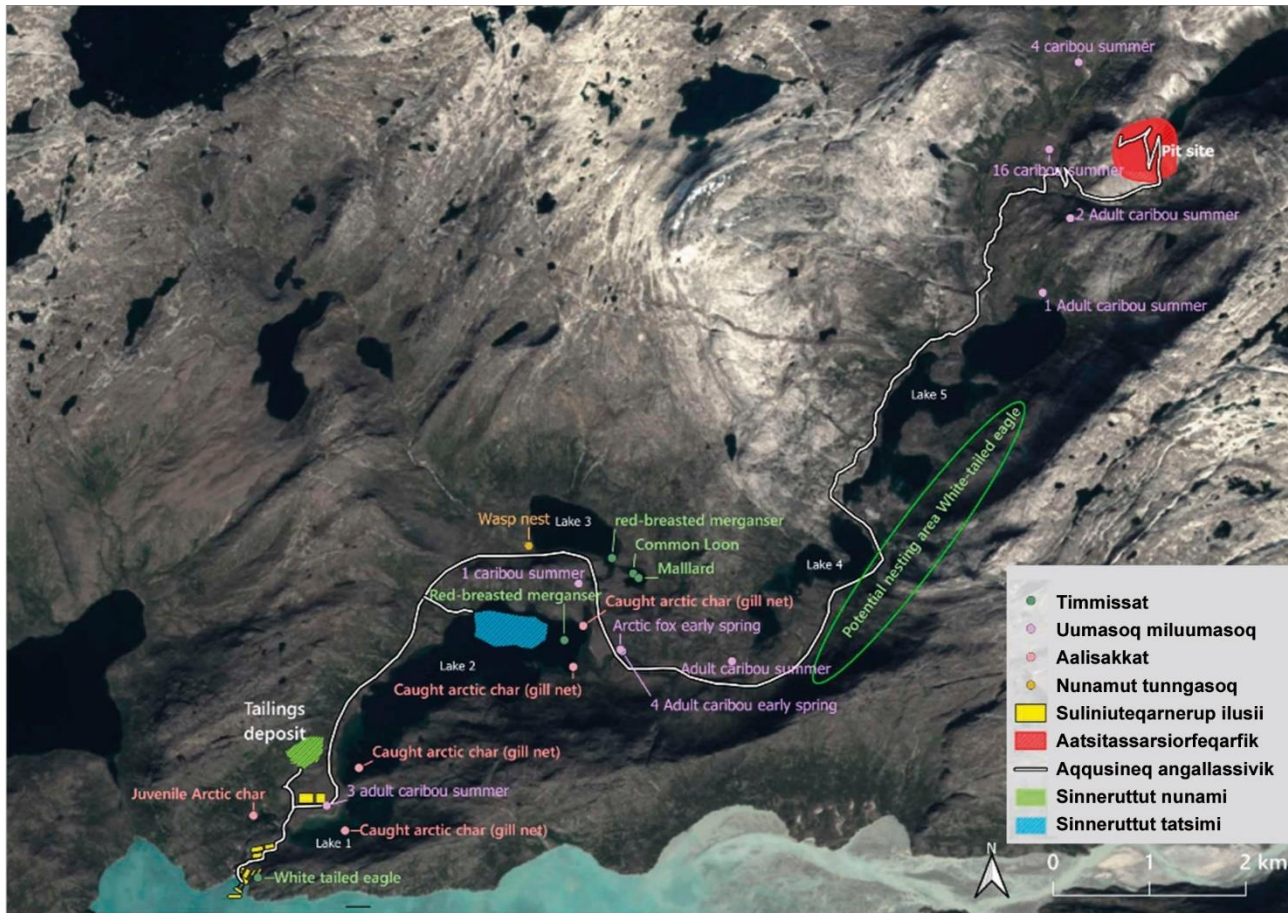
Nattoralik (*Haliaeetus albicilla*) Kalaallit Nunaanni timmissat piaqqisartut annersaraat, Kalaallillu Nunaanni rødlisteriippoq/ulorianartorsiortut nalunaarsuiffianniippoq ajortiasutut. Nattoralip ulluliorfinnaavi tassaapput qaqqani salliarnartat, nalinginnaasumik tatsit ikkattut, kuuit, sinerissap qanittuani qeqertarpaat imaluunniit kuuit akuisa qanittuiniittut, tamarmik pingaarutilimmik nerisassaqqarfiusut. Nerisaat taassaanerupput aalisakkat soorlu saarullik aamma eqaluk, kisianni aamma timmissat allat, taakkununga ilaalluni miteq (Somateria mollissima).

Aasakkut takuneqartarpoq nattoralit inuusuttut kangerluit ilorpassissuini neriniarfinni taamaattuni katersuuttartut. Taamaallutik nunap immikkoortui taakku ilimanartumik nattoralimmut (*Haliaeetus albicilla*) aasaanerani pingaaruteqarput.

Suliniuteqarfimmi nattoralik Kuussuatsiaat qooruata ilorpassissuaniippoq, timmiarlu inersimasooq 2020-mi arlaleriarluni takuneqarpoq. Kisianni erseqqissumik ilisimaneqanngilaq nattoralik qooqqumi ulloqarnersoq imaluunniit tamaani neriniaannartarnersoq. Tuttunniarfiup nalaa nattoralinnik qanillisisarpoq, taakkumi tuttu sinnikui nunamiittut piniarianit qimatat nerisarmatigit. Nattoralit inersimasut ukiukkut najugaqqarfimminniiginnarajupput, timissalli inuusunnerit Kalaallit Nunaata kujasinnerusortaanut nuuttarlutik. (GINR, 2013). Nattoralik navianartorsiortut Kalaallit Nunaanni uumasut nungutaanissaminut ulorianartorsiortut nalunaarsuiffianni aappalaartumi (Boertmann & Bay, Grønlands Rødliste, 2018a).

Aqisseq (*Lagopus muta*) Kalaallit Nunaanni tamarmi nalinginnaasumik erniortuuvoq, pingasunik immikkuulaartunik assigiinngiaassuseqarluni : rupestris (kujataani), saturatus (kitaata avannaani) aamma captus (avannaani aamma tunup avannaani), taakkununga kingullit marluk allani nassaassaangillat (Boertmann) 1994). Avannaaniittut ukiukkut nuuttarput ilimanartumillu Kujataani ukiisarlutik. Avannaa kingusissukkut septembarimi-oktobarimi qimattarpaat februaarimiillu uteralertarlutik, angutivissat siulliullutik.

Uumasogatigiiat allat, soorlu ass. qupaloraarsuk (*Plectrophenax nivalis*), narsarmiutaq (*Calcarius lapponicus*), kussak (*Oenanthe oenanthe*) aamma tulugaq nalinginnaasoq (*Corvus corax*) nalinginnaasuupput Kujataanilu aamma Kitaani siaruaassimallutik, Qeqertarsuatsiaallu eqqaanni erniortuullutik. Uumasogatigiiat taakku arlaannaalluunniit Kalaallit Nunaanni nalunaarsuiffimmi aappalaartumi, ilanngillat, taamaattumillu navianartorsiortuunatik imaluunniit immikkut maluginiartariaqarnatik.



Takussutissiaq 33: 2020-mi uumasooqarneranik takunninnerit. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

Nuna tikillugu misissuinerimi timmissat pissuseqatigiiaat arlallit imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut suliniuteqarfiup iluani takuneqarput. Taseq #3 -mi aamma taseq #2-mi qeurlutuut ataatsimoortut (*Anas platyrhynchos*), qarssaaq (*Gavia immer*) aamma paaq (*Mergus serrator*) takuneqarput. Takussutissiaq 33. Timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut immikkoortoq 5.7.6-imi taaneqarput. Timmissat imermik imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut taakku ulluni 14-ini tamani aallaqqaataaniit pissutsinik tunngaviusunik misissuinerimi tamaaniipput tatsiniittarlutik taakkulu akornini nuuttarlutik.

Manniliorerup ivanerullu nalaani aaqqissukkanik timmissanik misissuisoqarsimanngitsoq ingerlatsiviup malugaa. Piffimmi misissuineq erseqqissagaq aallarniutaasumik sanaartornermi ingerlasussaq manniliorerullu ivanerullu nalaata piffissaanik mattussisoq ingerlatsiviup aallarnissavaa.

5.6.3.2. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Nunap timmiai pingaarnerusumik takuneqarput qooqqup ilorpassuani, sanaartornerlu aamma katersuunneq kangerluup sineriaani aallartissammata aallarniutaasumik sulineq annikitsuinnarmik akornusersuissaaq. Suliniutip ingerlannerani qooroq qummut aqqusaarlugu siuariatornermi sanaartorfinnik aqusinermillu pilersitsinerimi timmissat annertoorsuunngitsumik sunnerneqassapput. Sunniinerit pingaarnerit tassaassapput qamutiniq assakaasulinnik, maskiinat qaamaneriniq aamma nipiliornerinik tunngaveqartut. Nipiliornermit sunniutit immikkoortoq 5.6.1-imi sammeneqarput, taakkunanilu qamutinit assakaasulinnit maskiinanillu tigussaasukkut akornusiinerit pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarput. Suliniutinit allanit Kalaallit Nunaanni avinngarusimasuniittut misilittakkat

paasisallu takutippaat uumasut suliniutini suliaqarnerit sungiutipallattaraat, kingornatigullu inunnut maskiinanullu ungasinniartarlutik nunalli immikkoortuaniinnartarlutik. Nunap timmiai takuneqartut amerlanersaat Kalaallillu Nunaata kitaani tamarmi nalinginnaasuupput siaruaassimallutik ilimagineqarlutillu pingaaruteqanngitsumik sunnerneqassasut. Ullut nunap ilaanit aalajangersimasunit nuunneqarsinnaapput, kisianni uumasogatigiiaat amerlanersaat ilimagineqarput taamaallaat qooqqup killigitataata iluani nuuttassasut, suliniuteqarnermi sanaartorneq pequtigalugu nunap immikkoortua qimassanngikkaat.

Nattoralik immikkoorpoq rødlistemiinnini pequtigalugu, paasinarporlu ullumi ivanermi nalaani marsimiit juulimut akornusersorneqarnermit immikkut ittumik sunnertiasuusooq. Aallaqqaataaniit tunngaviumik pissutsinik misissuinnermi qooqqumik ullunik takusoqanngilaq, kisianni nattoralit qooqqumik qulaavaallutik kaaviiaartut takuneqarput. Nattoralit ilisimaneqarput nunap ilai ulloqarfiit assigiinngitsunik angissusillit nerisassaqaarniarnermut atortaraat, taakkulu allanngorarput km²-init ikittunit km²-inut untritolinnut arlalinnut. Suliniummi pingaarnerusumik suliaqarnerit qooqqup atsissuaniinnerisigut nattoralit ulluinik toqqaannartumik akornusersuinissaq ilimagineqanngilaq. Qulimiguulimmik angallassinert pisariaqarfiusumi ingerlanneqartassapput malittarisassat atuuttut sulisaaserlu pitsaasoq naapertorlugit (BMP, 2000). Naggataarutaasumik nalilerneqarpoq sumiiffimmi sanaartornerup nalaani utaqqiisaasumik aamma sumiiffimmi sunniineq timmissanut nunamiunut pingaaruteqanngitsuussasooq.

Sunniutaasinnaasut	Ullunik timmissanillu imermik imerneqarsinnaasormiunik akornusersuinerit			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq			
VEC	Timmissat nunamiut - pingaartumik nattoralik			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.6.3.3. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Suliniuteqarfiup qanittuani timmissat nunamiut pissuseqatigiit arlallit takuneqarput, takuuk immikkoortoq 5.6.3.1. Uumasogatigiit takuneqartut amerlanersaat nunap ilaani nalinginnaasorujussuupput taamaattumillu piujuartinnissaannut immikkut ittumik suliniuteqarfiunatik. Timmissat taakku tamarmik, nattoralik eqqaassanngikkaanni, inunnit akornusersorneqarnermut sunnertiasuunngillat. Nattoralik manniliornerup ivanerullu nalaani (marsijuli) akornusersorneqarnermut sunnertianerpaavoq, ilimanarnerpaamillu aatsitassarsiorfimmit. aqqusinernit, umiarsualivimmit aamma aatsitassarsiorfiup illoqarfittaanit kilometerinik 1-2-nik qanitsitigisumi ulluliussanani.

Nunap ilaani tassani uumasogatigiiaat nalinginnaasut taakku piaqqiortut aappariiaat agguarnerinut suliniut annertunerusumik sunniuteqassasooq ilimagineqanngilaq. Nattoralik eqqarsaatigalugu suliniuteqarfimmut qanittumik ullunik takusaqartoqanngilaq, kisianni ilimanarsinnaalluarpoq imerneqarsinnaasumik imeqarfiusut ilaasa killinganni ulloqarsinnaasooq, nunap ilaani tassani nattoralit arlaleriarluni takuneqarmata. Ulloq qooqqup kujataa'tungaani kangerlummumt sammisumiinnaalluarpoq, tassami nattoralit nerisassarsiorfiit annertuut atortarmatigit. Taamaallilluni nattoralik ilisimaneqarpoq eqallut suffiartorlutik aggusti-septembarimi ingerlaarnerat iluaqutiginiartaraat. Taamaattumik nattoralit akulikitsumik kuuit akuisa eqqaamiusarput, imaluunniit akimmiffiit/tatsit eqqaanni, suffinerup nalaani eqallunik amerlanerpaanik nassaarfigisinnaasaminni. Qooroq suliniuteqarfik peqqissumik eqaloqarfiuvoq, kisianni misissueqqissaarnerit takutippaat tassaasut tatsit eqalui, immamukarnissaq ajornarmat ataa'tungaani qorlortorsuaq pequtigalugu, takuuk immikkoortoq 5.7.5.

Sunniutaasinnaasut	Timmissanik ivasunik akornusersuinerit
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq amma matusineq
VEC	Timmissat nunamiut - pingaartumik nattoralik

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

Aatsitassarsiorfiup eqqaani, aqqusinermit, umiarsualivimmi aamma aatsitassarsiorfiup illoqarfittaani sulinerit nattoralinnut piaqqiortunut sunniuteqarsinnaavoq, aallaqqaataaniit tunngaviumik pissutsinik misissuinermit sukumiisumi juuni aggustimiluunniit ullunik nassartoqanngimmat, ilimagineqanngilaq aatsitassarsiorfimmuut qanittumi ulloqassasoq.

Nattoralimmik timmissanillu nunamiunik allanik sunniineq taamatut nalilernerqarpoq annikinnerusumik pingaaruteqassasoq taamaallaallu sumiiffimmi nunami killilimmiissasoq.

5.6.4. Miluumasut

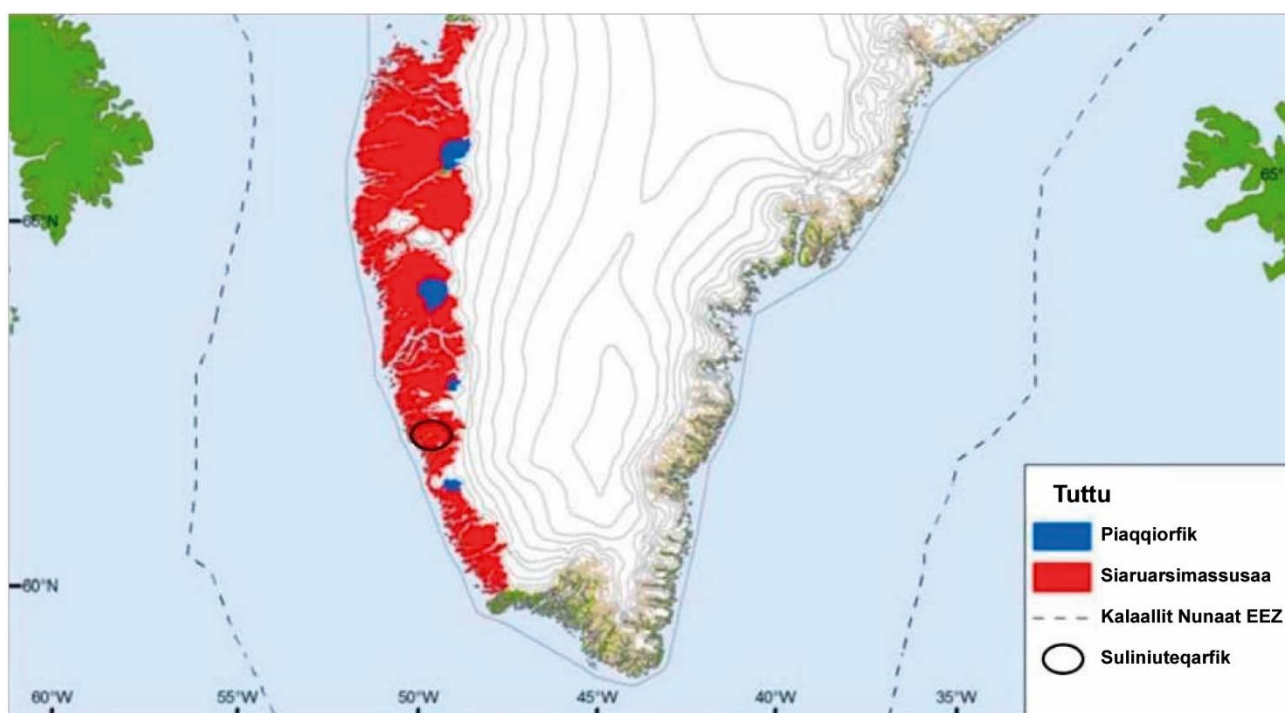
5.6.4.1. Massakkut qanoq innera

Suliniuteqarfimmi eqqaanilu nunap qaani uumasut pillugit paasissutissanik aallaaviusut arlaqaqisut tigussiffiusinnaapput. GINR marsimi 2005-imi, 2006-imi aamma 2012-imi nalinginnaasumik uumasoqarneranik qulimiguulik atorlugu Kalaallit Nunaata kujammut-kita napillugu misissuivoq nunap ilaani tallimani ukunani: Naternaq, Avannaa, Qeqqa, Kujataa aamma Paamiut. Suliniuteqarfik kujataa'tungaani misissuiffimmiippoq. Misissuinerit taakku nalinginnaasumik takutippaat, nunap qaani Kalaallit Nunaata kitaani pinngortitami pissuseqatigiinnerni uumasut assigiinngiaat ikittuinnaasut. Uumasoqatigiinnut nujuartanut kujataa'tungaani takuneqartunut ilaapput tuttu, terianniaq aamma ukaleq.

Ukaleq: Ukaleq ilimanarluinnartumik Kuussuatsiaat qooruanniippoq, naak taassuminnga takusoqanngikkaluartoq 2006-imi tuttu misissuinermit imaluunniit nuna tikillugu nunap ilaani 2020/2021-mi misissuinermit, (Cuyler et al., 2009) aamma (nammineq misissuinermit). Suliniuteqarfimmik inuit sulinerat sunniuteqassanngitsutut ilimagineqarpoq, sumiiffimmi uumasoqarnera imaluunniit ukallit nalinginnaasumik amerlassusaat eqqarsaatigalugit. Tamanna tapersorsorneqarpoq nunaqarfimmi Kalaallit Nunaata kujataani Narsarsuarmi ukallinik arlalinnik takusoqarneratigut (nammineq takusat).



Takussutissiaq 34: Terianniaq decembarimi 2021-mi uumasunik assiliivimmit assilisaq, samminera kujammut, tatsimut #2-mut saal-luni.



Takussutissiaq 35: Tuttut siaruuaaffii (aappalaartoq) aamma piaqqiiffii (tungujortoq). Suliniuteqarfik nigallip qernertup iluaniippoq. Uannga (Christensen, et al., 2016)allanngortitaq.

Terianniaq: Terianniaq Kuussuatsiaat qooruanniippoq, naak taassuminnga takusoqanngikkaluartoq 2006-imi tuttnik misissuinerimi (Cuyler et al., 2009). Taamaallilluni uumasunik nujuartanik assiliiviit aallaqqaataaniit tunngaviumik pissutsinik misissuinerimi ikkussani terianniaq arlaleriarluni takkuppoq, tamatumalu tamaaniinnerat uppersarsivaa, naak qanoq uumasooqartiginera ilisimaneqanngikkaluartoq, Takussutissiaq 34. Terianniaq avatangiisini allanngornernut

naleqqussallaqqissuuvog, taakkununga ilaalluni inuit sulinerat. Taamaalluni Kalallit Nunaanni nunaqarfiit eqqaanni terianniaq takukulaneqarpoq, nerissanit eqqaavinnillu qammittunit aamma igitanit allanit kajungersinneqarlutik. Ilimanaateqanngilaq aatsitassarsiornermik ingerlatsinerit pilersaarutigineqartut uumasumut tassunga mattusuumut malunnaatilimmik sunniuteqassasut - Aatsitassarsiorfik teriannissat ussagarnissaat, peqqissutsimut akisussaaffeqarsinnaanermik kinguneqarsinnaammat, pinngitsoortinniarlugu suliniuteqarniarpoq.

Tuttu: Qeqertarsuatsiaat tuttui Sermiliup kangerluaniit Sioqqamut siaruarsimapput aamma suliniuteqarfimmiillutik, Takussutissiaq 35. Naak kangerluup sersmersuullu tuttu Amerallip aamma Qassit tuttuinik Qeqertarsuatsiaat tuttuinik avissaartitsigaluartut, killeqarfiusoq qaangerneqarsinnaavoq, taamalu nunap ilaasa akornanni angalasoqarsinnaalluni, ass. ukiup immami sikuatigut (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016; Boertmann & Bay, 2018). Qeqertarsuatsiaat tuttuusa amerlassusaat assigiinngiiaaqaat 1993-imi piaqqisoqartinnagu 181 missanniit 2001-imi aamma 2006-imi piaqqisoqartinnagu missingiunneqartunut 5.372 missaannut aamma 5.224-nut (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016). Kingullermik 2012-imi missingiinnermi uumasut 4.800-ussangatinneqarput, tassa km²-imut tuttu 0,83-it, (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016).

Amerlassusaannik missingiinerup ukiut qulinngoreermagut ilimanarpoq allannorsimassasoq, kisianni Kalaallit Nunaanni tuttu nungutaanissamut uloriarnartorsiortuunngimmata Kalaallit Nunaanni amerlassusaat ataatsimut katillugit 113.000-ussasut missingerneqarpoq (Boertmann & Bay, 2018b). Nuna tikillugu misissuinnermi septembari-oktobari 2020-mi tuttu 23 Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi takuneqarput Kuussuatsiaat qooruata qinngorpasissortaanuinnerusoq. Takussutissiaq 33. Aamma taamatut 2022-mi tuttu katersat arlallit assiliiviup inissitap assilivai, taakku qoqqup suliniuteqarfiup qeqqata tungaatioortut, tamatumalu paasinarsitippaa sumiiffimmi peqqissunik eqeersimaartunillu tuttoqartoq, Takussutissiaq 36. Nalinginnaasumik Qeqertarsuatsiaat tuttui sersmersuarmiit immamut sineriammut siaruarsimapput (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016).



Takussutissiaq 36: Aprili juulimilu tuttu qoqqumi suliniuteqarfimmi nujuartanik assiliiviup inissitap assilivai.

Tuttu Kalaallit Nunaanni piniarneqartarput, piniarnerlu Kalaallit Nunaanni inatsisinit malittarisassiuunneqarpoq. Piffissami 2014-2019-imi ukiumut agguaqatigiissillugu tuttu 12.000 pisarineqartarput (Naalakkersuisut, 2021), taakkununga 2,5 % (agguaqatigiissillugu tuttu ukiumut 300) Qeqertarsuatsiaaniit pisarineqartarput (APN, 2022). Piniarnerup tuttoqarnera 2005-imiit sunningaanngilaa, kisianni annikitsumik allanngorarnernut ilapittuutaalluni bestanden (Boertmann & Bay, 2018b). Kisianni piniarneq tuttuinik akornusersuinertut annertunerpaatut nalilerneqarpoq. Ajoqutaasinnaasut allat tassaapput inuuffigisaasa aserorneqarnerat aamma sumiiffimmi nioqqutissiornikkut ineriartornermut attaveqarfeqalernermullu atatillugu akornusersorneqarneq, kisianni nalinginnaasumik tuttu piaqqinerup piaqqiorfiullu avataani akornusersuinnernut ataasiakkaanut akuttoqatigiinngitsunik

pisartunut malussajasuunngillat (Boertmann & Bay, 2018b; Christensen, et al., 2016). Tuttut malussajanerat nunallu ilai qajannartut sukumiinerusumik immikkoortoq 5.8-mi sammineqarput.

5.6.4.2. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Ataatsimut isigalugu sanaartornermik ingerlatsivik qooqqup naqqani suliaqarnerpaaffiussaaq aatsitassarsiornerup illoqarfittaani suliarinniffinnillu sanaartornermi. Aqqusernup angallassivissap talliartuaarnerata piffissap ingerlanerani qooqqup qatsissortaa aatsitassarsiorfillu angussavai, kisianni ineriartuaarnerata sumiiffimmi uumasut illuarlutik nuunnissaat periarfississavaa suliaqarnermullu naleqqussartillugit. Qooqqumi nunap pissusaani qunneeraqaqaat, qattuneqaqaluni aamma sivinganeqaqaluni, taakkulu pingaartumik tuttut nunap ilaanut eqqissisimanartumut akornusersorneqanngitsumullu uternissaannik periarfissiilluarput.

Svalbardimi tuttunik assingusumik uuttorneqarsinnaasumik amerlassuseqarfimmi misissuinerit takutippaat tuttut ataasiakkaat inuit suliaqarnerinik annertuunik misigisaqarsimasut inoqarnera ilisimagaat sungiussinnaallugulu. (Colman, Jacobsen, & Reimers, 2001) (Hansen & Aanes, 2015). Misissuinerit taakku ukkataqarajupput inuit pisullutik piniarnerannik. Kalaallit Nunaanni assigiinngitsuni saqqummersinneqanngitsunik paasisat paasinarsitippaat uumasut, pingaartumik tuttut, sanaartorfiit siullermik qimattaraat, kisianni akuttunngitsumik utertartut assigiinngitsumik sivilissusilimmik sungiussiniareeraangamik. Pissusilersornermik takusat tamakku Qeqertarsuatsiaani tamanut ammasumik ataatsimiititsinermi piniartunit Qeqertarsuatsiarmiunit nalilerneqarput (Rambøll, august 2023b).

Sunniutaasinnaasut	Inuit suliaqarnerannit miluumasunik akornusersuineq			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq			
VEC	Miluumasut nunamiut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkt siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.6.4.3. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Ukaleq aamma terianniaq Ukaleq terianniarlu piniarneqanngikkunik inuit suliaqarnerinik nalinginnaasumik sukkasuumik sungiussisarput. Pingaartumik teriannissat inoqarneranut sungiussiasuupput, ilimagineqarpullu aatsitassarsiornermi sulinerit sukkasuumik iluaqutiginiarsinnaalissagaat. Taamaattumik ukallinut imaluunniit teriannissanut uuttorneqarsinnaasumik sunniisoqarnissaa ilimagineqanngilaq, sunniisoqassappallu sunniineq pingaaruteqassanngitsaq ilimagineqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Teriannissanik ukallinillu akornusersuineq			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq amma matusineq			
VEC	Miluumasut nunamiut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkt siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

Tuttu: Tuttu sumiiffimmi miluumasut annersaraat, nunallu ilaani uumasuni nujuartani pingaarnerpaalluni, sumiiffimmilu tuttut suliniuteqarfiup ilaani akornusersorneqassasut ilimagineqarpoq. Akornusersuineq tasaanerussaaq

qaartitsinernit, angallannernit aamma maskiinanit nipiliorneq aamma inunnit, illunit allatullu angallannernit akornusersuinerit.

Akornusersuinerup nipiliornermik imaluunniit takunninnermik tunngaveqarnera immikkoortikkuminaappoq. Nipiliornermit sunniineq immikkoortumi 5.6.1-imi nalilerneqarpoq tunngavilersuutillu ilaat immikkoortumi matumani taaneqaqqippot.

Kalaallit Nunaanni tutut nalinginnaasumik ikittukkaarlutik ingerlasarput 3-10-nik amerlassuseqarlutik (akerlianilli Amerikami Avannarlermi amerlasoorsuusarlutik). Qulimiguulimmit assiliilluni misissuineq 2021-mi GAM-imit ingerlanneqarpoq. Misissuinerup takutippaa minnerpaamik tutut eqimattat 3-4 qoqqumi suliniuteqarfimmiittut.

Nalinginnaasumik tutut inuit sulinerannut malussajasuupput, pingaartumik sumiiffinni annikitsumik inunnit suliaqarfiusuni aamma nioqqutissiornikkut annikeqisumik ineriartortitsisoqarfimmi soorlu Kalaallit Nunaata Kitaani annertunerpaami. Tamaani piniarneq tassaavoq inuit suliaqarnerat uumasunik akornusersuinerpaq (Skogland & Grønvan, 1988). Aamma sumiiffimmi atortussiasanik misissuilinginnermi Piiaaffimmi Itersarmiuni Allerni taamaappoq. Amerikami Avannarlermi misissuineri inerniliunneqarpoq tutut piaqqiortut sumiiffik akornusersorneqartoq tikinnaveersaartaraat 5-6 km tikillugit ungasissuseqalerlutik (Cameron, Reed, Dau, & Smith, 1992). Tamanna ilimanartumik aamma Kalaallit Nunaannut atuuppoq, naak suliniuteqarfik tutut piaqqiorfiattut nalunaarneqanngikkaluartoq. Misissuinerit takutippaat inuit tassanngaannartumik suliaqarnerannut qisuariarnerat sivikitsuusartoq, tassani inuit suliaqarfii tutut qimattaraat, kisianni suliaqarneq naammassippat uteqqittartut (Bradshaw, Boutin, & Herbert, 1997).

Quebecip aamma Labradorip, Canada, avannaatungaanni tutut amerlasuut nuuttarnerannik misissuineri paasinarsitinneqarpoq inuit suliaqarnerisa uumasut ilaatigut akornusersortaraat. Misissuineri paasinarsivoq ataqtigiinnermut aqqissuussinerit, aatsitassarsiornermik misissuinerit aamma aatsitassarsiornermik ingerlatsinerit tutunut ingerlaartunut sunniuteqartut. Misissuineri paasineqarpoq nunap ilaa inunnit suliffigineqartoq (aatsitassarsiorfiit, inuit ineqarfii, innaallagissap aqqutaanik ledningeqarfiit, aqquserngit) tutunit ingalassimaneqartut inerniliunneqarporlu ataatsimut isigalugu akornusersuinerit taamaattut tutut qanoq iliuseqarnerannut ajoqutaasut (Plante, Dussault, Richard, & Côte, 2018). Misissuiffigineqartoq immikkut ittoq aamma tutut amerlassusii tuttoqarneranillu allannguinerit Kalaallit Nunaanni pissutsinut imaaliillaanaq sanilliunneqarsinnaanngillat. Canadami misissuinerit (tassunga ilaalluni (Plante, Dussault, Richard, & Côte, 2018)) nalinginnaasumik nunap ilaani inunnit suliffigineqaqisuni (annertuumik aatsitassarsiornermik, aqqusinersuit oqimaatsumik angallaffigineqartut, timmisartut mittarfii il.il.), ingerlanneqartarput, taamaattumik nalilerneqarpoq assersuutigalugu (Hansen & Aanes, 2015) Svalbardimi misissuinerit tassunga assingusut Kalaallit Nunaanni pissutsinut sanilliukkuminarnerussasut eqqarsaatigigaanni tutut amerlassusaasa nikittarnerat aamma suliniut ingerlanneqartoq. Misissuinerit taamaattut aamma Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermik ingerlatsivigineqartunit, anorthositimik suliniuteqarfimmut sanilliunneqarsinnaasunik annertussulinnit paasisat pingaarutillit saqqummiunneqarnikuunngitsut takutippaat tutut takuneqartartut aatsitassarsiornermik ingerlatsinerit piffissap ingerlanerani nalequssartartut sungiussillutillu, allaallu inuit aqqusinniaat ingerlaarnerminni atortalerlugit (nammineq takusat). Tamatuma paasinarsisippaa nunap ilaani aqquserngit ujaraaqqanik qallikkat tutut ingerlaartarnerannut annertunerusumik killiliissutaanngitsut. MAQ-ni suliniummi nunap qaanik qaffatsitsisoqanngilaq, soorlu ruujorersuarnik imaluunniit ungallunik tutunut sumiiffinniittunut assersuutaasinnaasunik.

Ilimanarsinnaavoq ingerlatsinerup nalaani tutut aatsitassarsiorfeqarfimmit qimagutissasut massakkut siaruarsimanerminnut naleqqiullugit. Kisianni taamatut illikarneq nunap ilaani katillutik siaruarsimanerannut annikitsuinnanngussaaq, qanittuanilu nerianiarneq qasuersaarnissarlu periarfissaassaaq. Qooqqumi suliniuteqarfimmi aatsitassarsiornermik suliaqarneq tutut sungiutissagunikku allaat qooroq eqqissisimaarfittupajaaq atortassavaat, aatsitassarsiornermik suliaqarfiup eqqaani erseqqinnerusumik killilerneqartumi piniarneq isumannaannissaq

pissutigalugu inerteqqutaassammat (Rambøll, August 2023b). Suliniuteqarnermit tuttnik sunniineq **annikinnerusumik pingaaruteqartuussasooq** nalilerneqarpoq, ukiup ingerlanerata ilaani tuttniarneq ingerlanneqarluartareermat, aamma misilittakkat takutimassuk Kalaallit Nunaanni tuttn piffissap ingerlanerani inuit sulinerannut nalequssarsinnaallutillu sungiussisinnaasut.n

Sunniutaasinnaasut	Tigussaasumik tuttnik akornusersuineq		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq amma matusineq		
VEC	Miluumasut nunamiut		

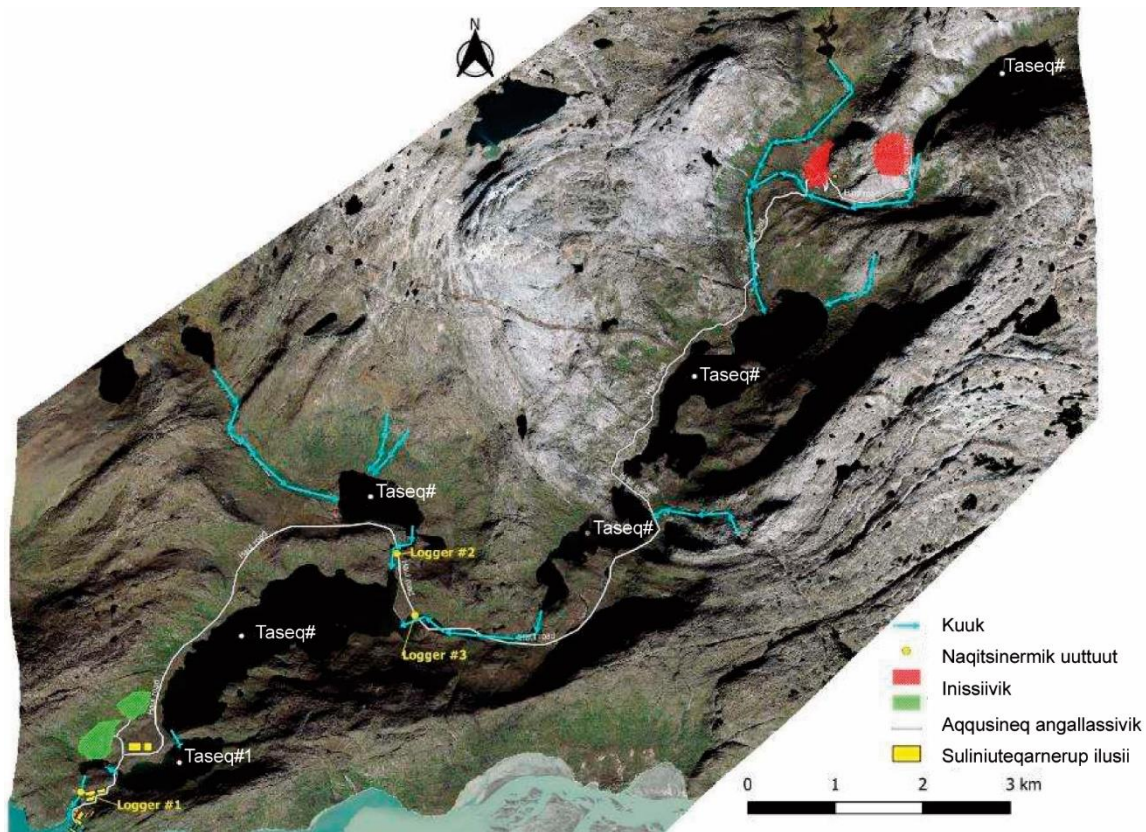
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisooq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.7. Imeq imerneqarsinnaasooq

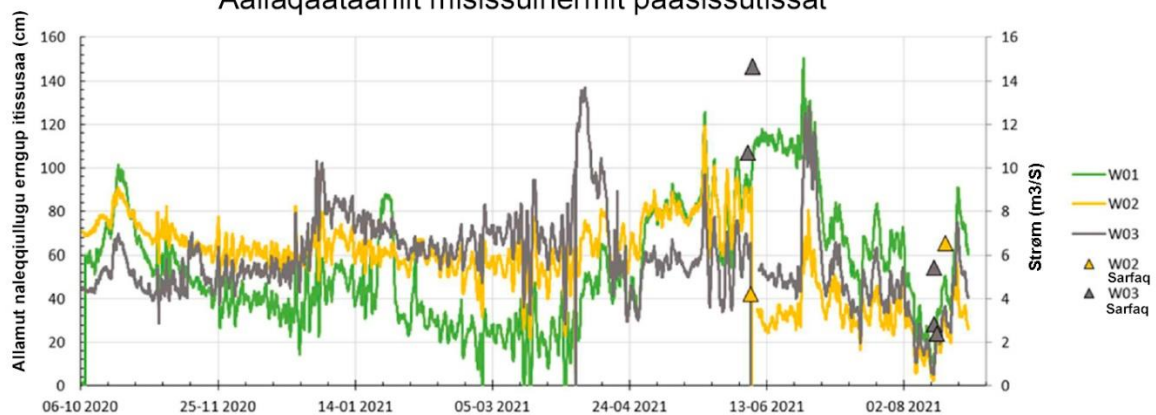
Imerk imerneqarsinnaasumik imeqarfiit suliniummi sulinermit sunnerneqarsinnaassasut tassaapput tatsit 5-t kuunnit imminnut atassuserneqartut. Nuna tassunga attuumasooq 175 km² missaannik annertussuseqarpoq, aamma nunap iluani tatsimit aatsitassarsiorfiup kangianiittumit kangerlummuk imermik imerneqarsinnaasumik peqarfik katilluni 16 kilometerit missaannik takissuseqarpoq, Takussutissiaq 37.

5.7.1. Pinngortitaanikut piginnaasat sunniutillu

Qooqqumi imeq imerneqarsinnaasooq pillugu tigussaasumik pissutsit nalunaarsornerinut ilaapput tatsip #1-ip aamma tatsip #2-p naqqi tikillugit misissuineq, kuunni tikillugit kuunnerup uuttornera, kiassutsimik aamma erngup qaavata qatsissusaanik allattuineq imerneqarsinnaasumik imeqarfimmi sumiiffinni pingaaruteqartuni.



Aallaqaataaniit misissuinnermit paasissutissat

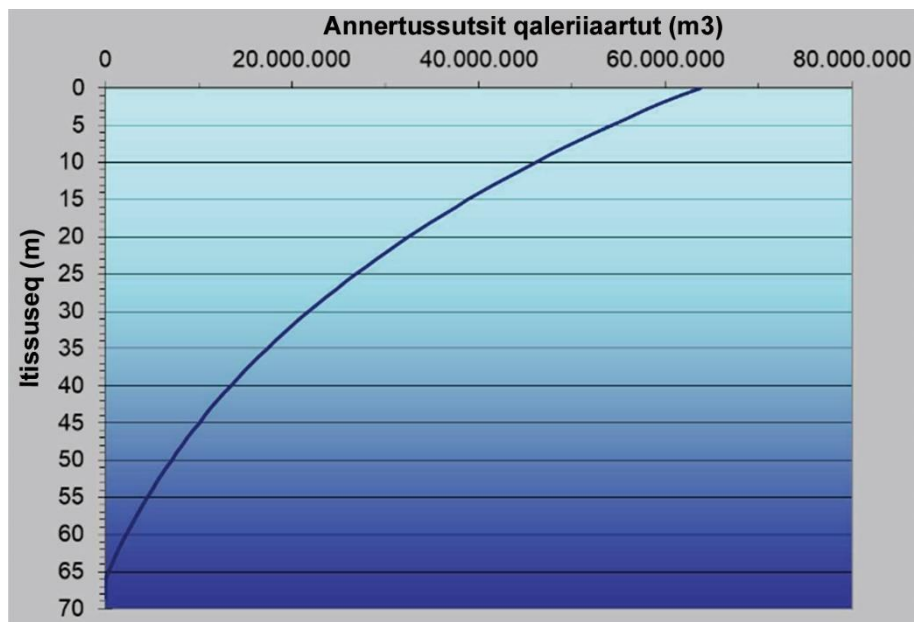


Takussutissiaq 37: Erngup itissusaa uutuga aamma sarfaq aallaqaataaniit misissuinnermit tigusaq. Malugalugu, erngup itissusaa paasissutissanik katersuiviup qulaanit itissusiuvooq. Immap qaavanit qutsissuseq uuttorneqarsinnaanngilaq paasissutissanik katersuviit portussusii uuttorneqarneq ajormata. Qaammataasanit assilisani nunap pissusaani tarrat pillugit paatsiveerunnissaq pinngitsoortinniarlugu sumiiffiup kussiineri tatsit sinaat ilanngullugit ilanngussaaq 4-mi erseqqissakkamik nalunaarsugaapput.

5.7.1.1. Nunap ilaata imeqarnikkut oqimaaqatigiinnera

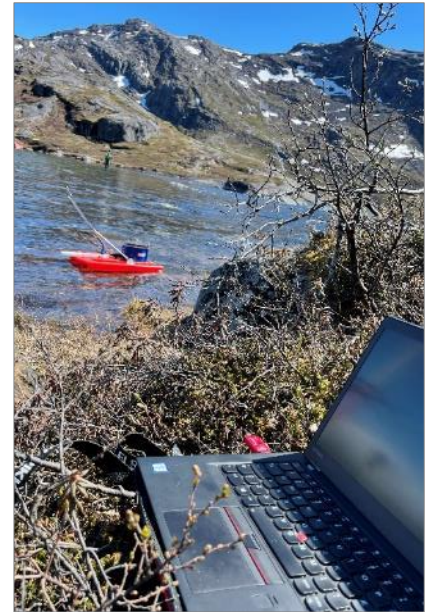
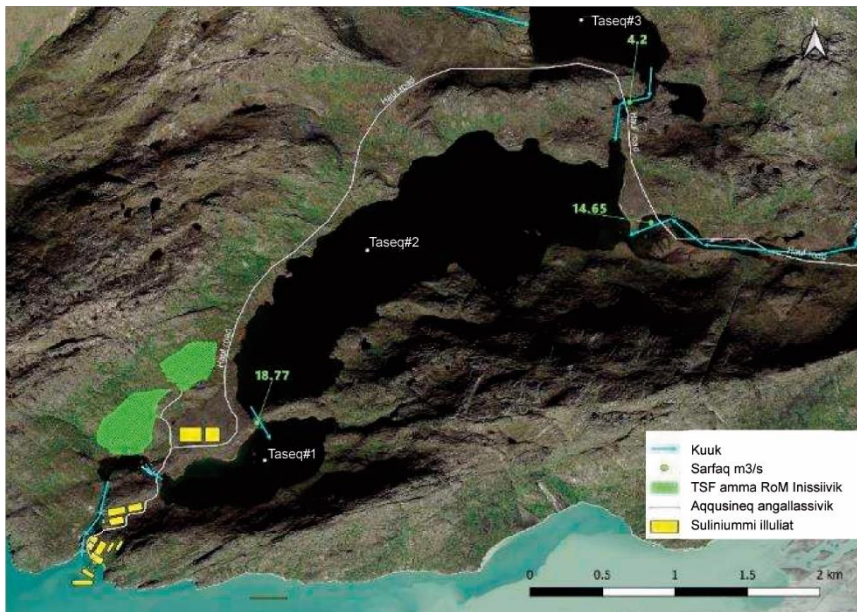
Nunap ilaani imeqarnikkut oqimaaqatigiinnera erngup qatsissusaanik paasissutissatigut uuttuutit aallaavigalugit naatsorsorneqartarpoq. Uuttuutit "katersuuffiit" eqqaanni inissinneqarput, imermik katersuuttoqarnissaanik ilimagineqartuni. Takussutissiaq 37-mi suliniuteqarfik, kuunnik minnernik pingaarutilinnik paasissutissanillu uuttuviit ikkunneqartut inissisimaffiinik nalunaaqutsiinertalik takutinneqarput. Uuttuutit erngup itissusaa (cm) nalunaarsorpaat aamma nunap assingata ataani diagrammip erngup imerneqarsinnaasup aalanera erseqqissumik takutippaa.

Januaarimiit apriliimut imeq tatsimik #1-imik issi peqqutigalugu qaangiisinnarpasinngilaq. Apriliip ingerlanerani upernarnerani qooqqup qatsissuani aputip annertoqisup aaneratigut kuugussinerup Uttuummi #3-mi annertunerpaaffik angussavaa. Apriliip maajillu naalerneranni taamatut pisoqarnerata Uttuut #1 angussavaa, itissusaa 45 cm miss.-nik annertusillugu, tamatumalu aamma taseq #2-p annertuumik masannartuliornerani aamma aputip aattornerani imarisinnaasaata qanoq annertutiginera paasinarsitippaa. Takussutissiaq 38-mi takutinneqarpoq tatsip #2-p itissusaanut naleqqiullugu katillugu imarisinnaasaa.



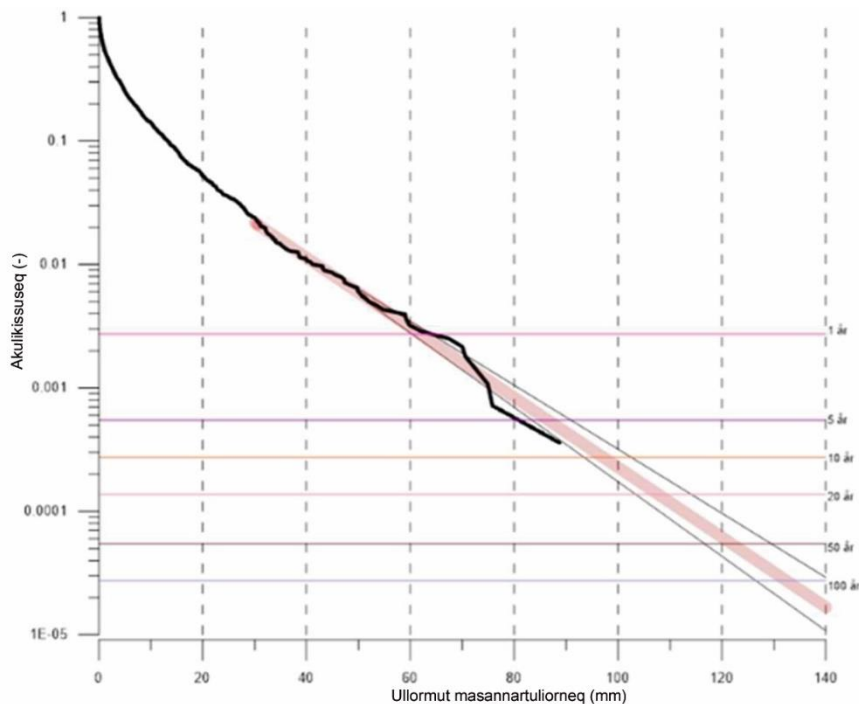
Takussutissiaq 38: Taseq #2 katillugu imarisinnaasaa itissusaata uuttorneranut naleqqiullugu.

Ataatsimut isigalugu erngup imerneqarsinnaasup ataqatigiinnerata ingerlanera nalinginnaasuvoq qulaaniit ikittunik kuuttoqarluni ammullu annertuumik kuunneqarluni. Nuna tikillugu misissuinerimi erngup ingerlanera sumiiffinni pingaarutilinni uuttorneqarpoq. Erngup ingerlanerani missingiinerit pingaarnerit paasissutissanit taakkunannga uppersarneqarput - taseq #1-imut kuunneq tamangajalluinnarmi taseq #3-mit aamma taseq #2-p Kangimut-avannamut-kangianiittumi qooqqumeersuummat. Taamaattumik imeq pingaaruteqangaanngitsumik annertussusilik allaneersoq taseq #2-mut kuuppoq (masannartuliornerani nunap qaaniit kuunneq eqqaasanngikkaani). Takussutissiaq 39-mi erngup kuunnera (m^3/s) erngup aqqutaani pingaarnerni 3-ni ataqatigiinnerit ammut naalerneranni ulloq 8. juuni 2021 takutinneqarpoq. Ilimagineqartutut kuunnerup sukkassusaa tatsip #2-p isuani tassaavoq $18,77 \text{ m}^3/\text{s}$ qulaaniit kuuttut angisuut marluk tatsimut kuunnerat assigipjaarlugu.



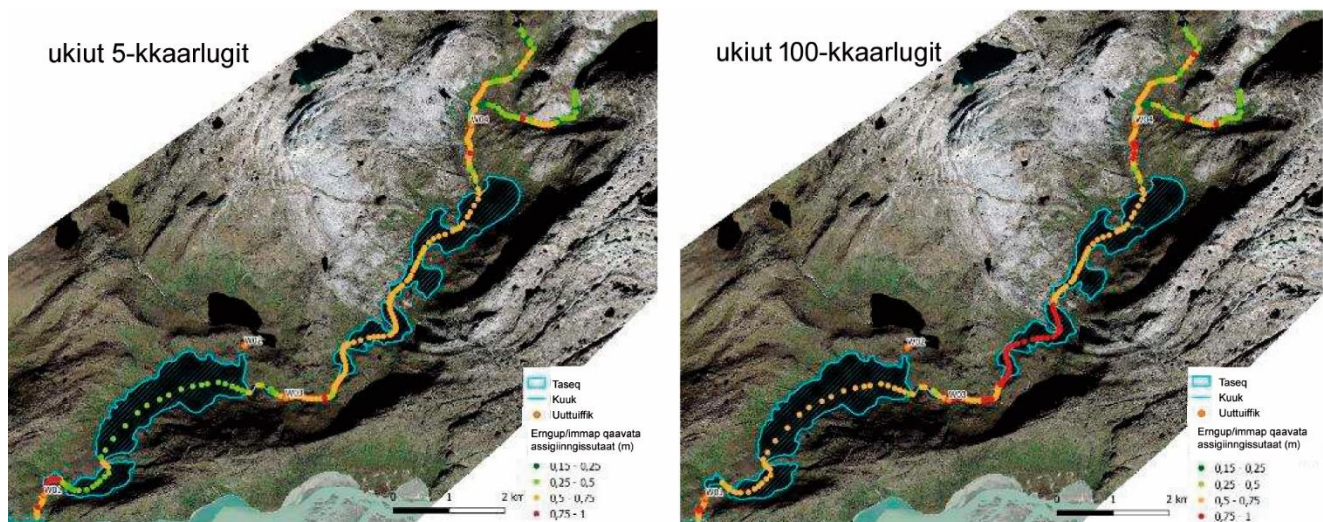
Takussutissiaq 39: Saamerleq: Kuunnerit sukkassusaat (m^3/s) sumiiffinni pingaarnerni ulloq 8. juuni 2021, talerpilleq: SonTek ADCP-mik uuttuineq tatsip #2-p ammut kuuffiani.

Nunap ilaani tassani erngup oqimaaqatigiinnera annertuumik masannartuliorneranit sukkasuumik sunnertittarpoq. Qaarsuiup geologiata nunap iluanut kuunneq annikinnerpaatippaa, imerlu sukkasuumik kuunnut minnernut tatsinullu pingaarnernut katersuuttarpoq. Taseq #2 qooqqup ataa'tungaani imermik katersuuffittut pingaarnertut atuuppoq qaamigut annertussuseqarluni 2 km^2 missaannik. DHI MIKE Hydro River-imik iluseq atorlugu masannartuliornerit annertoqisut nunallu qanoq issusianut sunniineri pisuusaartillugit misissorneqarput. Naatsorsuinerup pilersinnerisa tunngavii imermik misissuinermi Takussutissiaq 2.4-mi aamma 2.5-imi takuneqarsinnaapput (NIRAS, januar 2024). Nuummi masannartuliornermi paasissutissat suliniuteqarfimmi masannartuliornermik paasissutissanut naleqqiunneqarput, naleqqiussinerlu taanna atorneqarpoq siallerajunneranik nalunaarsuinermit ukiut 5-kkaarlugit, 30-kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit annertussusaannik aalajangiisunik, Takussutissiaq 43.

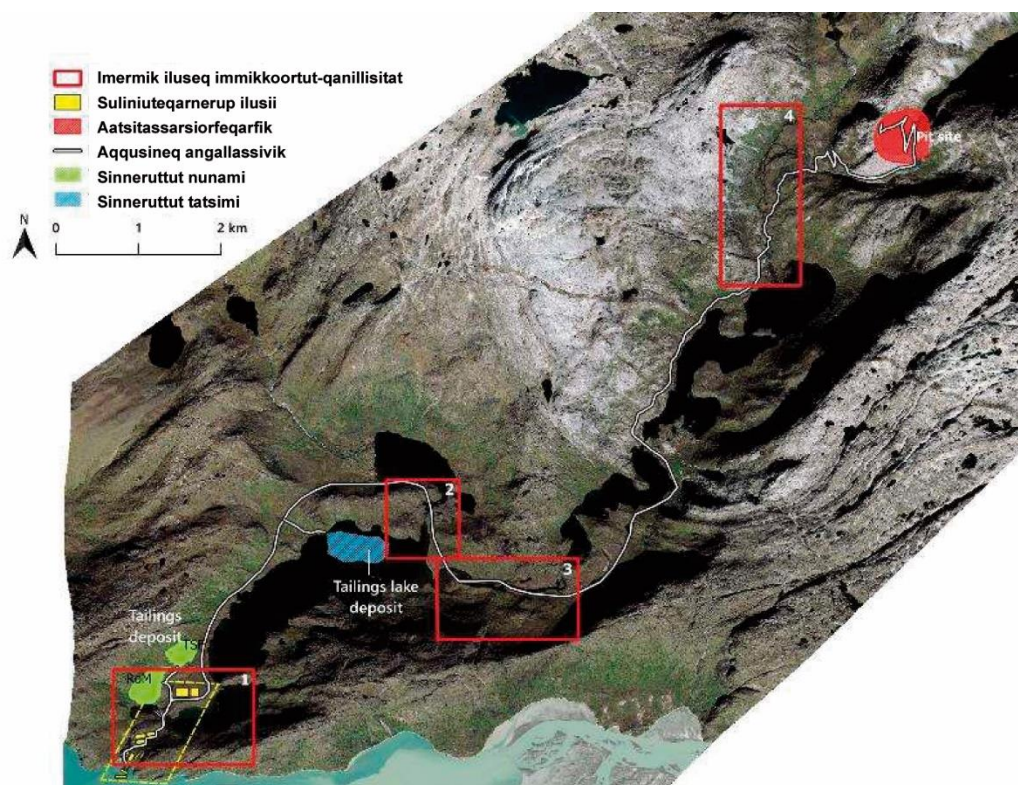


Takussutissiaq 40: Nuummi masannartuliornernik ullut tamaasa uuttuinerit tunngavigalugit akulikissutsimik/akuttussutsimik nalunaarsuineq (ukiut 17-ikkaarlugit).

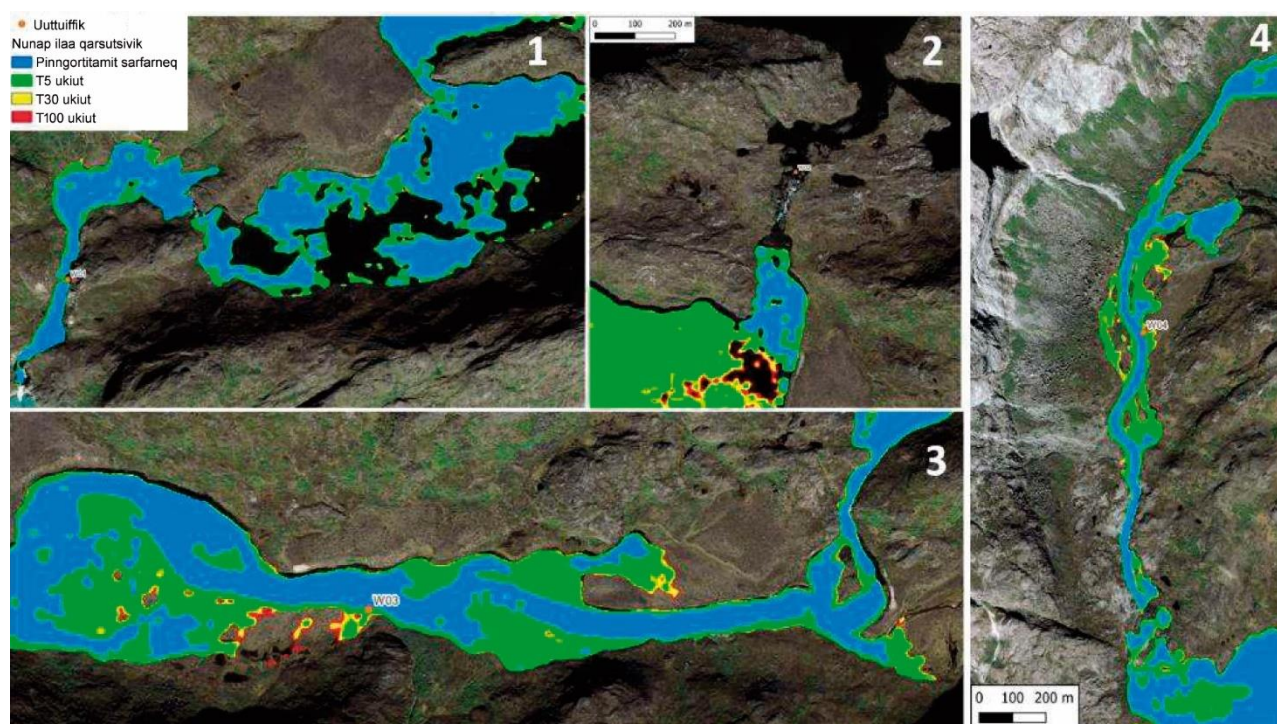
Ilutsimi paasinarsivoq sivisunerusumik masannartuliornermi ukiut 5-kkaarlugit pisartumi tatsip #2-p imarisaa 50 cm tikillugu qaffattarteq. Ukiut 100-kkaarlugit pisartup kingunerissavaa 100 cm tikillugit erngup ilaani aalajangersimasuni imeq qaffassasoq, kisianni kuuit sinaasa innaanerat erngullu kuuffiisa silinnerat pequtigalugit nunamik qarsutsinissaq annikitsuarsuussaaq, Takussutissiaq 43.



Takussutissiaq 41: Diagrammit, imermik ataqatigiiffimmi erngup qaavata assigiinngissutaannik (m) ilimagineqartumik ukiut 5- kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit pisartumi takutitsisut .



Takussutissiaq 42: Nunap assinga nunap immikkoortuunik qarsutsiviusinnaasunik iluseq atorlugu misissorneqartunik Takussutissiaq 43-mi takuneqarsinnaasunik ersersitsisoq.



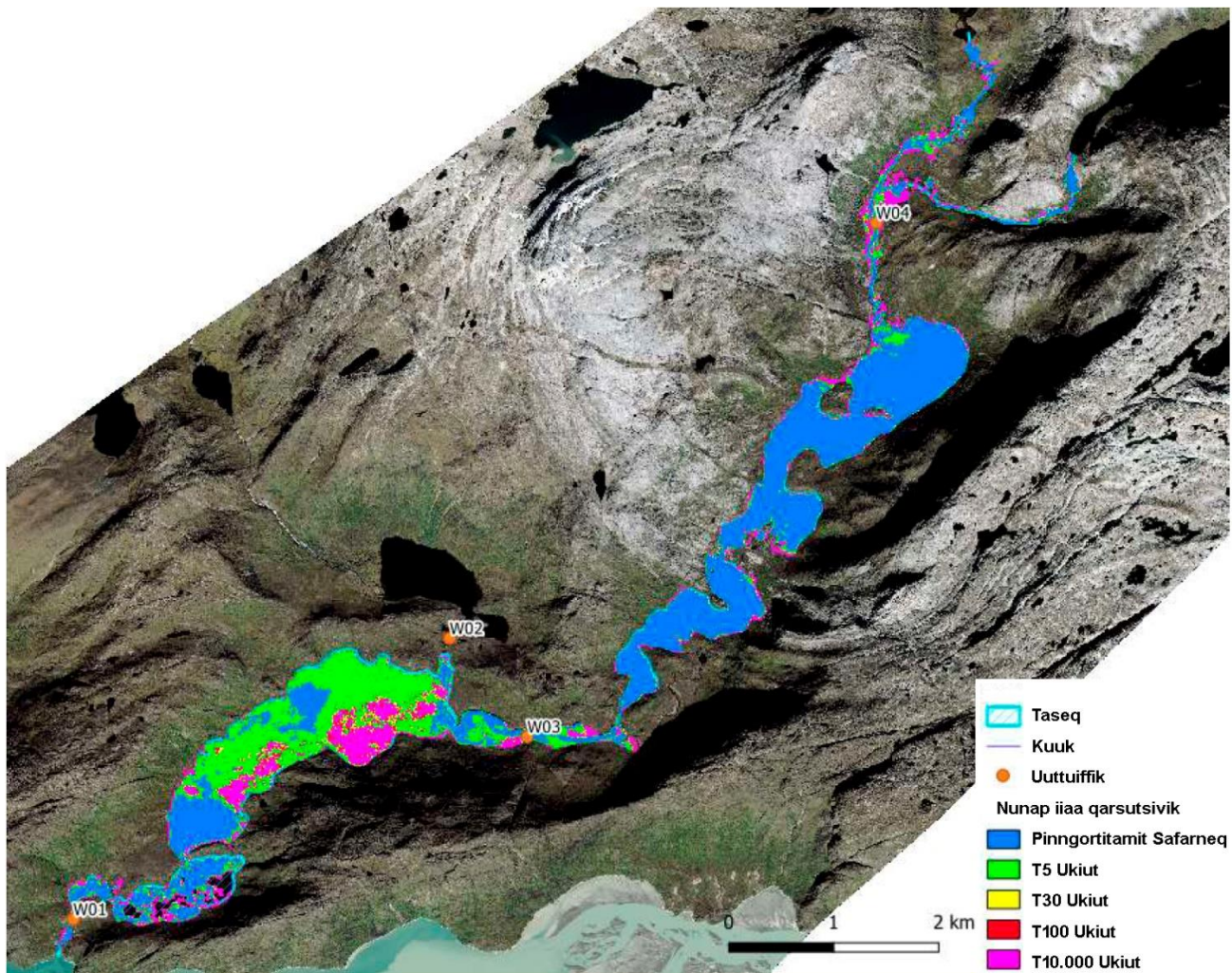
Takussutissiaq 43: Nunap assinga nunap immikkoortuunik toqqakkanik qarsutsiviusinnaasunik iluseq atorlugu misissorneqartunik ukiut 5-kkaarlugit, 30-kkaarlugit aamma 100-kkaarlugit pisartunik masannartuliornernik takutitsisoq.

Takussutissiaq 42-mi aamma Takussutissiaq 43-mi takuneqarsinnaasutut nunap ilaa ukiut tallimakkaarlugit pisartumit qarsumneqartut pingaarnerusumik tassaapput nunaminertat atsissumiittut aamma masarsuusut, nuna tikillugu

misissuinermi paasineqartut ilaanneeriarlutik qarsunneqartartut, tassalu pisuusaartitat inernerisa nammineq misissuinermi paasisat assigaat, tassa unnuami ataatsimi sakkortuumik siallernerani taseq #2-p imaa 25 cm-imik qaffammat. Erngup qaffannera uuttorneqarpoq nunamik uuttuinermi atortoq qisuk tatsimi juunimi 2021-mi napparneqartoq atorlugu.

Innersuussutit *Global Industry Standard on Tailings Management (GISTM, 2020)*-meersut naapertorlugit aamma imermik qalliinissamik pisinnaasoq ukiumoortumik 1:10.000-mik nalilerlugu qaangiilluni pisinnaanissamut ilimanaatilik (*Probable Maximum Precipitation* [PMP]) nalilernerqarpoq erngup pissusaanik pisuusaartitaq suliniummut ineriartortinneqartoq atorlugu. Ukiut 10.000-kkaarlugit pisartoq tassaavoq pisoq ingasattorujussuaq, naatsorsukkallu tamanna uppersarsarpaat. PMP-mik pisoqarnissanut (ukiut 1:10.000-t pisoq) sumiiffimmi sarfaq/kuunneq W03 inerniliussaq tassaavoq 341 m³/s, tamannalu qaffasissorujussuuvoq. Suliniuteqarfiup eqqaani sarfaq/kuunneq kangerlummuk kuuttoq PMP-mik pisoqarnerani tassaavoq 513 m³/s. Sarfaq/kuunneq taanna allanut naleqqiunniarlugu Norge kuussuarnut annerpaanut sanilliunneqarsinnaavoq. Ukiumoortumik qaangiisinaanermik ilimagineqarsinnaasoq 1:10.000 -usoq tassaavoq Norgemi kuussuit annersaasa, Glomma-p, agguaqatigiissillugu kuunnerata sakkortussusaa. Kisianni Glomma annertoqisumik imermik eqqaamioqarpoq suliniuteqarfimmi kuummit missingerlugu 240-riaammik (42.000 km²) annerusumik.

PMP-mik pisoqarneq ingasakkaluarpalluunniit imermik qalliinissaq (qarsussinissaq) arajutsisassaanngitsumik annikippoq nunap ilaani arlalinni (takuuk takussutissiaq 44), pingaartumik qooqqup naqqani aatsitassarsiorfiup illoqarfittaata eqqaani. Tamatumunnga pequtaavoq nunap ilaani tamaani imermik imeqarfiup annersaani immamut killinga immikkuullarissaq sivingaqisoq. Kuup ingerlanerani qaffasinnerusumiittut maninnerusut masarsummullu eqqaanartut PMP-mik pisoqarnerani imermik qarsunneqassapput, taavalu kuummi tatsinilu erngup qaava utissaaq nalinginnaasumik kuunneratut nalinginnaasumut aalajaatsumillu qaffasissutsiminut.



Takussutissiaq 44: Nunap assinga qarsutsinerup masannartuliornerni assigiinngitsuni annertussusaanik takutitsisoq. Aappilarujuttumi takutinneqarpoq ukiut 1:10.000-nngorneranni pisoq.

5.7.1.2. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Pingaarnermik isigalugu suliniummi anguniarneqarpoq erngup imerneqarsinnaasup innerata allanngortinnginnissaa, aamma nunap ilaani tassani sapusiornissaq imaluunniit erngup massakkut aqutigisaasa allanngortinnissaat pilersaarutigineqanngillat. Sanaartornerup nalaani piviusumik sunniinissatuaq tassaassaaq kuut paarlaffiini sivikitsumik suliaqarneq. Kisianni paarlaffiit/ikaartarfiit tamarmik ima annertutigissapput erngup annertussusaanik masaannartuliornernik ukiut 100-kkaarlugit pisartunik ingerlatitseqqissinnaallutik, taamaattumillu ilimagineqarpoq erngup imerneqarsinnaasup qanoq annertutiginerata allanngoranneranut pingaaruteqanngitsumik sunniuteqarfigineqassasoq.

Sunniutaasinnaasut	Pinngortitamiit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq			
VEC	Erngup imerneqarsinnaasup atajuarnera			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkt siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.7.1.3. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

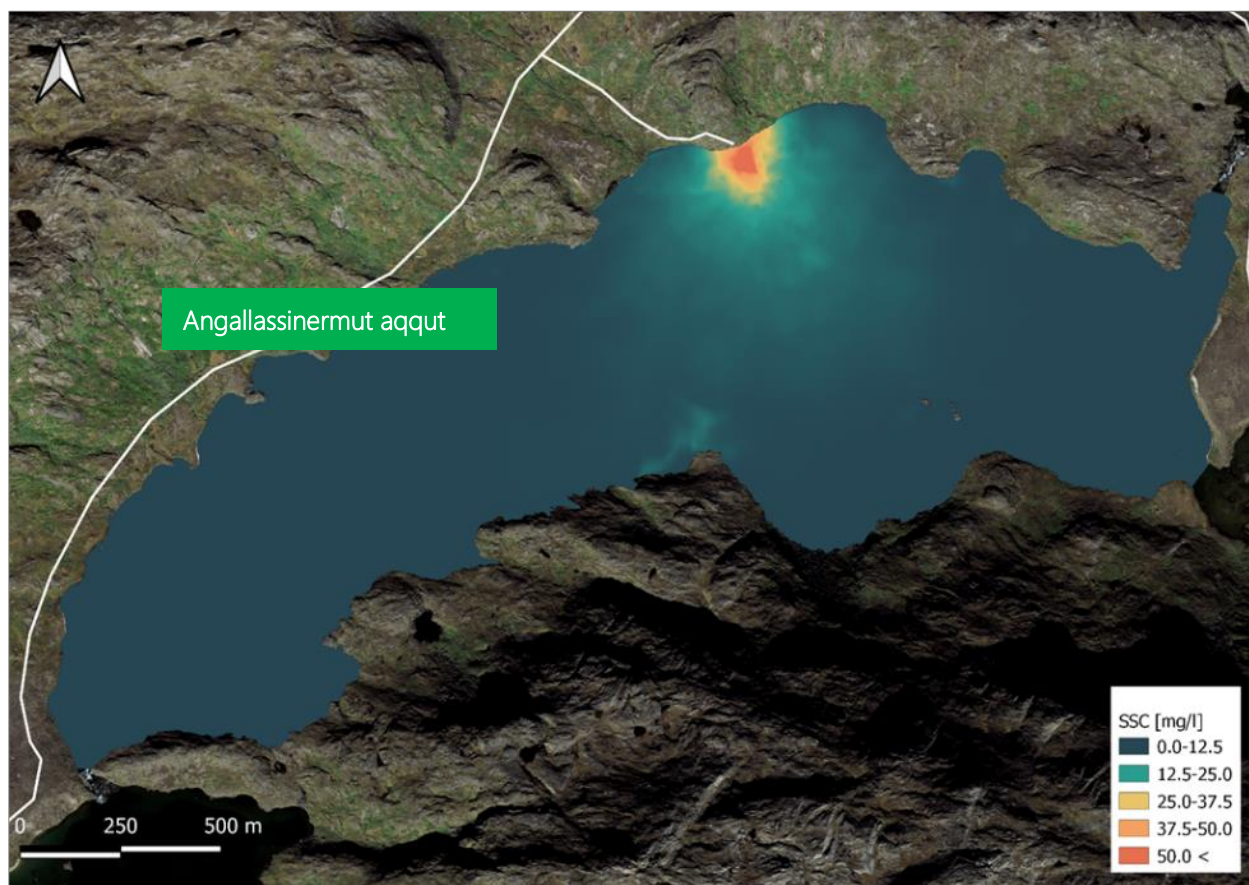
Oqaatigineqareersut suliniumi pinngortitamiit kuunnerup allanngortinnissaa pisariaqartinneqanngilaq. Tatsip #2-p Aatsitassarsiorfiup ingerlanerata nalaani sinneruttunut ingerlaavartumik inissiivittut atorneratigut tatsip naqqa inissiisarnit malillugit qaffatsinneqartassaaq, tamatumalu kingunerissavaa tatsip imaqqortussusaata annikillinera, Takussutissiaq 45. Tamanna piffissap ingerlanerani tatsip imermik tigummiinnagallarsinnaanerani annikillitsissaaq, kisianni aamma aasaanerani tatsimi #2-mi kissassutisip qaffannerani. Illua'tungaatiq taseq #2-mi sinneruttunik inissiinerup erngup ingerlaarnera/kuunnera annertusisinnavaa, aamma aasaanerani tatsimi kiassuseq tunngavigalugu erngup qaleriiaarfiisa ataanni sinneruttoqaraluarpuunniit. Tatsip iluani stoffit suikkaasut annertusinerata kissassuseq tunngavigalugu tatsip immikkoortui erngup iluani qaffatsissinnavaa, seqernup qinnguui erngup erseqqinneratut atsitsigisumut anngussinnaanngimmata.

Kisianni erngup imerneqarsinnaasup ataqatigiinnerata pinngortitamiit kuunnera kuussinnaaneralu taseq #2-mi sinneruttunik inissiinikkut sunnerneqassanngilaq, aamma tatsip naqqata allanngornera tatsimi pinngortitami pissuseqatigiinnermut sunniutaasoq pingaaruteqanngitsuinnaassaaq.

Aatsitassarsiorfimmi sulineri nunap qaani erngup allamut ingerlanneqarsinnaanera nassatarisinnavaa, tamatumalu kingunerisinnavaa aatsitassarsiorfiup kujataani kuummut toqqaannartumik kuuttoqalernera. Tamanna aamma ilimanartumik ersitsumik/takuneqarsinnaasumik kinguneqarsinnaassaaq, kisianni erngup atajuarnernut pingaarnerusumut imaluunniit qooqqukkut imermik imerneqarsinnaasumik kuunnermut sunniuteqassanani.

Sunniutaasinnaasut	Pinngortitamiit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq amma matusineq			
VEC	Erngup imerneqarsinnaasup atajuarnera			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkt siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

Pingaarnerusumik isigalugu suliniut ilusilernerqassaaq ullumikkut pinngortitami erngup ataqatigiinnera naapertorlugu, sunniinerillu annikitsuinnaat ilimagineqarsinnaapput.

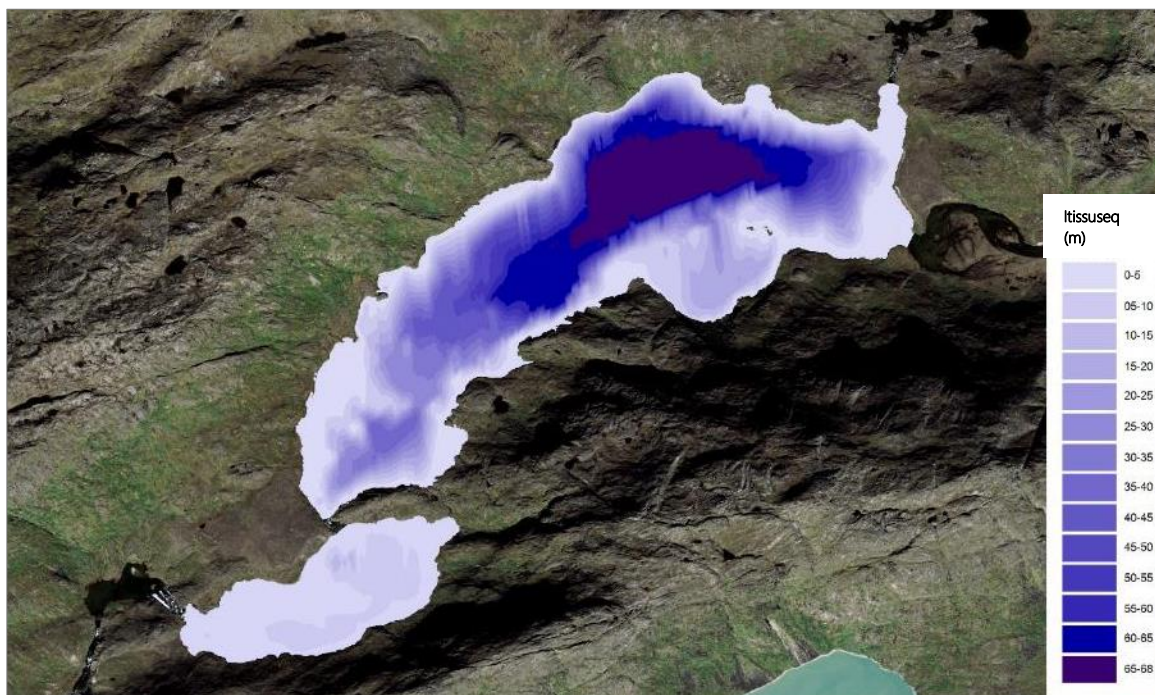


Takussutissiaq 45: Taseq #2-mi ujarannguuttunik siaruarneq ilutsimit allanngorartinneqarsinnaasumit MIKE 21 hydrodynamisk [HD]-mit pisuusaartillugu naatsorsuineq. Pisuusaartitsinermi ilutsimi apeqqutaatinneqarpoq atortussanik tatsimut kuisineq aalajangersimasmumik akuttussuseqarluni pisarnerseq, tamatuma Pisoq B-mi annertussuseq ersersissammagu.

5.7.1.4. Tatsit naqqinik misissuineq

Majoqqap Qaavani anorthosit-imik suliniuteqarfimmut tatsit tallimat ilaapput. Tatsip naqqanik misissuinerit taseq #1-imi 2020-mi aamma taseq #2-mi 2021-mi ingerlanneqarput. Taseq #1 mikilaartuuvog (0,4 km²) ikkakulullunilu annertunerpaamik 12 meterinik ittussuseqarluni aamma imartussuseqarluni 1,75 millioner m³-inik. Taseq #2-p annertussusaa 2,16 km²-uvoq imartussuseqarlunilu 63,7 millioner m³-inik, Takussutissiaq 38. Tamanna tatsip #2-p agguaqatigiissillugu ittussaanik 29,5 meterimik innerneqarpoq. Itinerpaaffia 68,5 meteriuvoq, Takussutissiaq 46.

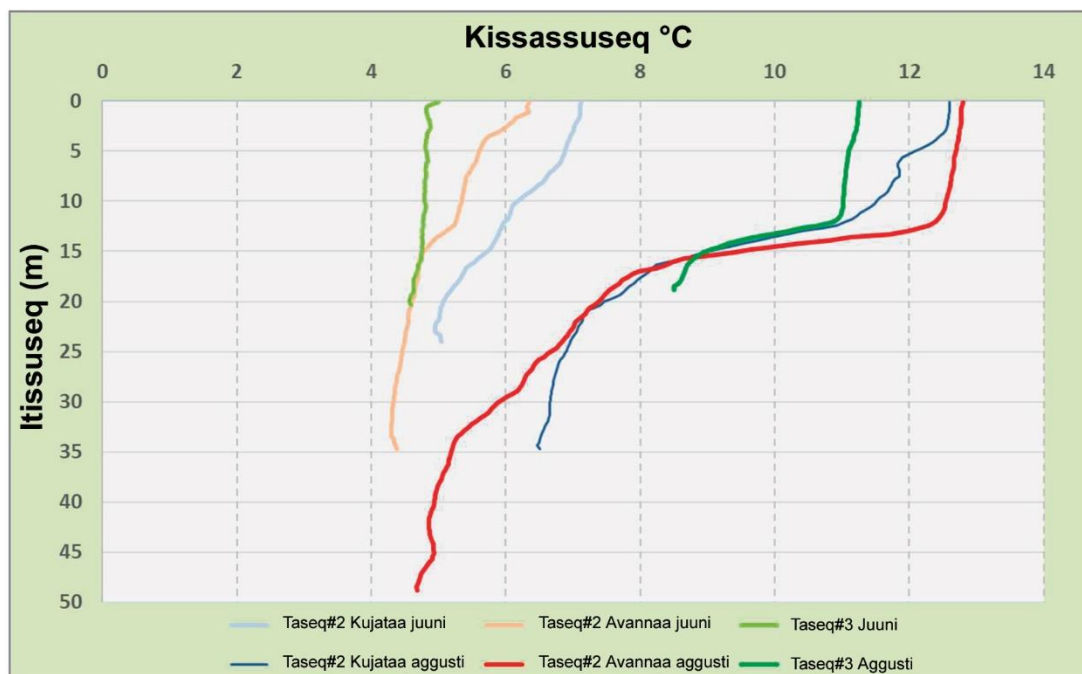
Taseq #2 sinneruttunik inissiivusinnaasutut isigineqarpoq, naqqatalu misissorneratigut kujammut-kimmut ilaani ittussusaa >40 meterinik 27 meterinut qaffakkiartuaarpoq, Takussutissiaq 46. Taseq #3 ataqatigiissillugu aaqqissukkamik misissorneqanngilaq, kisianni ningitsilluni uuttuinerit takutippaat qeqqata'tungaani 20 meterit missaannik ittussuseqartoq. Taseq #2-mi aamma taseq #3-mi aasap ingerlanerani kissassutsit avissaarfiat pilersinneqarpoq. Aggustimi kissassutsit avissaarfiat 6°C-iusoq ittussutimi 12-15 meterimiippoq. Tatsimi #2-mi qaavaniit naqqanut erngup inissisimanera aasaanerata ingerlanerani qullermut allermullu avinneqarpoq. Erngup inissisimanera alleq 40 millioner m³-it missaannik imaqarpoq qullerlu 20 millioner m³-it missaannik imaqarluni, Takussutissiaq 38. Erngup inissisimaffiani qullermi aasaanerani erngup uninnganera ullut 20-23 miss.-nik sivissussuseqarpoq. Decembarip aallartinneraniit maajip aallartinneranut erngup pingaarutilimmik ingerlaarnissaa ilimagineqanngilaq. Kissannerani erngup ingerlaarnera annertusissanganinneqarpoq, tatsillu imarisaasa naammatsillutik akulerunnerisigut uninnganerat ullut 104 missaanniippoq (agguaqatigiissillugu pisuusaartitsilluni ilusiliinermi missingiinermi tatsip ittussusaa 45 meteri naatsorsuutigalugu).



Taseq #1-imi aamma 2-mi naqqanik misissuineq (GAM)



Takussutissiaq 46: Taseq #1-imi aamma taseq #2-mi naqqanik misissuinermit takussutissat



Takussutissiaq 47: Taseq #2-mi (kujataa avannaalu) aamma taseq #3-mi kissassutsit takutinneqarnerat.

5.7.2. Erngup kemiia

GAM suliniuteqarfimmi 2020-mi aamma 2021-mi aamma 2022-mi imermik tigusiffinnit arfineq-pingasunit imermik tigusivoq misissoqqissaarlugillu. Tigusat misissoqqissaarneqarput paasiniaarlugu saffiugassat 12-t annertussusaat, taakkununga ilaapput As, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Hg, Ni, Zn, Total-P (fosfori) aamma Total-N (nitrogeni). Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniuteqarfimmi pinngortitami saffiugassanik allaanerusunik imarisat nalinginnaasumik annikitsuupput ikittuinnaallutik, ilaanneeriarlutik MRA (Mineral Resources Authority, 2015)-mit akuerisaasumik killigititanik qaangiisartut.

Kuunnit imermik misissugassamik tigusat takutippaat Total-P aamma Total-N-imik akorisat annertusisaasut. Total-P-mik aamma Total-N-imik akorisat tigusiffinni amerlanerni MRA-rmi najoqqutassiat qaanginnigilaat, eqqaassanngikkaanni; F01, F06 aamma F07 oktobarimi 2020-mi, Nalunaarsuiffik 20. Cu-p annertussusai oktobarimi 2020-mi tigusiffimmi F07-imi aamma aggustimi 2021-mi tigusiffimmi F04-mi MRA-mi najoqqutassianit annertunerulaarput, Nalunaarsuiffik 21. Tigusiffinni F06-imi, F07-mi aamma F08-mi agguqatigiissillugu akorisat tamarmik killissarititaasunit annikinnerupput. Kisianni tigusiffimmi F07-imi septembarimi 2021-mi tigusaq Cu-mik 7,2 µg/ltr-imut annertussuseqarpoq.

Tigusiffik	N	As	Cd	Cr (III)	Cu	Fe	Pb	Hg	Ni	Zn	Fosfor	Nitrogen	TSS**
													mg/L
(µg/L)													
Oktobari 2020													
D.L. (µg/L)	1	0.02	0.003	1	0.03	10	0.03	0.001	0.03	0.3	10	50	-
F01	1	<d.l.	0.009	<d.l.	0.87	<d.l.	<d.l.	0.001	0.21	3.8	17	290	-
F02	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.13	7	<d.l.	<d.l.	0.17	1.8	15	300	-
F03	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.11	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.09	1.2	32	190	-
F04	1	<d.l.	0.009	<d.l.	0.59	<d.l.	<d.l.	0.007	1.86	1.7	26	150	-
F05	1	0.05	0.006	<d.l.	0.49	<d.l.	<d.l.	0.002	0.15	2.4	24	190	-
F06	1	<d.l.	0.013	<d.l.	0.59	<d.l.	0.03	0.002	0.38	4.0	16	230	-
F07	1	<d.l.	0.023	<d.l.	3.51	1	0.04	<d.l.	0.47	6.8	16	170	-
F08	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.11	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.22	1.6	23	150	-
Innersuussassaq	1	<d.l.	0.012	<d.l.	0.53	6	<d.l.	<d.l.	0.34	3.5	27	650	-
Aggua. (Juuni-Okt.) 2021 aamma septembari 2022													
D.L. (µg/L)		0.03	0.015	0.32	0.15	10	0.03	0.01	0.03	0.3	3	50	0.08
F01 agguva.	2	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.31	<d.l.	<d.l.	<d.l.	1.06	2.45	<3	120	2.99
F01 S.D.	2	-	-	-	0.07	-	-	-	0.84	1.05			
F02 agguva.	2	<d.l.	0.028	<d.l.	0.54	<d.l.	0.055	<d.l.	1.46	4.70	<3	180	2.09
F02 S.D.	2	-	0.025	-	0.04	-	0.014	-	1.15	1.50			
F03 agguva.	2	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.23	<d.l.	0.035	<d.l.	0.58	2.00	<3	61	0.50
F03 S.D.	2	-	-	-	0.04	-	0.009	-	0.39	0.20			
F04 agguva.	2	<d.l.	<d.l.	<d.l.	1.41	<d.l.	0.098	<d.l.	3.50	3.60	4	280	0.23
F04 S.D.	2	-	-	-	0.60	-	0.073	-	1.60	1.60			
F05 agguva.	2	<d.l.	0.046	<d.l.	0.73	<d.l.	0.383	<d.l.	1.92	3.15	<3	100	1.38
F05 S.D.	2	-	0.038	-	0.47	-	0.358	-	1.58	1.05			
F06 agguva.	11	<d.l.	0.015	0.18	0.34	<d.l.	0.045	<d.l.	0.94	3.01	3.6	103	0.46*
F06 S.D.	11	-	0.007	0.094	0.13	-	0.023	-	0.60	1.39	1.8	30	0.33*

F07 aggua.	10	0.07	0.039	<d.l.	0.99	<d.l.	0.129	<d.l.	0.80	23.37	<3	164	0.89*
F07 S.D.	10	0.05	0.068	-	2.07	-	0.249	-	1.21	52.90	-	105	1.38*
F08 aggua.killeqarfik	3	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.29	<d.l.	0.061	<d.l.	0.38	1.93	<3	62	0.29
F08 S.D.	3	-	-	-	0.08	-	0.036	-	0.08	0.40	-	16	0.13
Innersuussassa q	1	0.06	<d.l.	<d.l.	0.48	<d.l.	0.130	<d.l.	0.55	3.50	3	77	0.29

MRA* killeqarfik	4.0	0.100	3.0	2.0	300	1.0	0.05	5.0	10	20	300	50
------------------	-----	-------	-----	-----	-----	-----	------	-----	----	----	-----	----

Nalunaarsuiffik 21: Suliniuteqarfimmii kuunnit imermik imerneqarsinnaasumik nakkartinneqartumik misissueqqissaarnerup inerner. *MRA GWQC imermut imerneqarsinnaasumut. * N=7 ** = 1. D.L. = Misissueqqissaarnermi maluginissaanut killiusoq .

Tatsip ernganik misissugassat kissassutsip avissaarfiisa qulaanni ataannilu tiguneqarput, Nalunaarsuiffik 22. Tatsip erngata pitsaassusaa nalinginnaasumik pitsaasuvoq, imaasalu amerlanersaat paasineqarsinnaasunit annikinnerupput, aamma tatsini tamani aggusti 2021-mi tigusat MRA-mi killigititaasunik qaangiingillat. Taseq #2 aamma taseq #3 tamarmik qaammaarissumik imeqarput ammut isigisaqarfigisinaanera 21 meter-iulluni Tamanna aamma Nalunaarsuiffik 22-mi takuneqarsinnaavoq, TSS-eqarnera 1,5 mg/L-imit annikinnerulluni

Tatsit 2021 aamma 2022			As	Cd	Cr (III)	Cu	Fe	Pb	Hg	Ni	Zn	Fosfor	Nitrogen
Tigusiffik	Strata	N	(µg/L)										
D.L. (µg/L)			0.03	0.015	0.22	0.15	10	0.03	0.01	0.03	0.3	3	50
Taseq #2 Kujataa Aggua.	Qalle q	2	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.475	<d.l.	0.05	<d.l.	0.51	1.75	<d.l.	90
Taseq #2 Kujataa S.D.	Qalle q	2	-	-	-	0.075	-	<d.l.	-	0.00	0.55	-	30
Taseq #2 Kujataa	Alleq	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.650	<d.l.	0.22	<d.l.	0.79	4.40	<d.l.	67
Taseq #2 Avannamut aggua.	Qalle q	2	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.375	<d.l.	0.05	<d.l.	0.41	1.85	<d.l.	98
Taseq #2 Avannamut S.D.	Qalle q	2	-	-	-	0.205	-	0.03	-	0.06	0.75	-	32
Taseq #2 Avannamut	Alleq	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.490	<d.l.	0.18	<d.l.	0.91	2.40	<d.l.	120
Taseq #3	Qalle q	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.440	<d.l.	0.30	<d.l.	0.33	5.50	<d.l.	65
Taseq #3	Alleq	1	<d.l.	<d.l.	<d.l.	0.310	<d.l.	0.05	<d.l.	1.90	1,70	<d.l.	66
MRA* killeqarfik			4.0	0.100	3.0	2.0	300	1.0	0.05	5.0	10	20	300

Nalunaarsuiffik 22: Taseq Imermik imerneqarsinnaasumik nakkartillugit misissueqqissaarnermit taseq #2-mi aamma taseq #3-mi kissassutsit avissaarfiisa qulaanni aamma ataanni inernerit. S.D = Std. Nikinganeq.

Tigusiffik	Strata	N	Aggua. (mg/L)	S.D.
Taseq #2 kujataa	Qalleq	1	0.110	-
Taseq #2 kujataa	Alleq	1	0.120	-
Taseq #2 Avannamut	Qalleq	2	0.085	0.035
Taseq #2 Avannamut	Alleq	2	0.245	0.065
Taseq #3	Qalleq	2	1.369	0.601
Taseq #3	Alleq	2	0.238	0.058
MRA* killeqarfik			50	

Nalunaarsuiffik 23: Taseq Imermik imerneqarsinnaasumik nakkartillugit misissueqqissaarnermit taseq #2-mi aamma taseq #3-mi kissassutsit avissaafrisa qulaanni aamma ataanni inernerit. Nikinganerit akunnattoq aamma Std. (S.D.) 2021-mi juunimi aggustimilu uuttukkanit.

5.7.2.1. Nunap qaani sinneruttunik inissiivimmit kuugussineq

Sinneruttunik nunap qaani inissiivik ilimagineqarpoq 88.000 m²-it missaannik annertussuseqassasoq nunap pinngortitamit qaavanit 20-40 meterit missaannik portussuseqarluni. Sinneruttunik inissiiviup qaqqap sivingarnata ataa'tungani inissinneqarneratigut nunap qaavata ernga inissiivimmut kuussaaq. Nunap qaavata ernga inissiivimmit kuuttoq sumiiffimmi nunap qanoq inneranik tunngaveqarpoq, nunap ilaa tamanna nalinginnaasumik qanittumiittut nassuiarneqarpoq. Portussutsimut misissuinnermut ilutsit pissarsiarineqarsinnaasut iluaqutsiullugit nunap qanittumiittup sinneruttunik inissiivimmut naleqqiullugu annertussusaa 0,3 km² missaanniissangatinneqarpoq. Quassunngorlugit ungaluliaq aamma/imaluunniit kussiniliat inissiivimmut/-mit imermik pitsaaliuinnermut/peersitsinnermut innersuussutigineqarput. Tamatuma nunap qaani imeq inissiivimmut pisoq annikillissavaa, taamalu inissiivimmit sananeqaatinik minnerusunik atortunillu mingutsitsinnaasunik inissiivimmit katagartitsinissaq annikillissillugu aamma aalajaannera annertusillugu. Kisianni sialuk inissiivimmit aqqusaarissaaq, ilimagineqarlunilu katagartitsinissamut peqqutaanerpaassasoq. Piiaaffimmi ltersarmiuni Allerni eqqaanilu ukiumut katillugu masannartuliorneq 2021-mi uuttorneqarpoq 680 mm-usoq, taaneqareersutut tassaassaaq imeq 59.840 m³, ukiup ataatsip ingerlanerani inissiivikkoortusaaq. GAM-ip najugaqarfimmik inissisimaffiani sinneruttunik inissiiviup eqqaaniittumi uuttuinnermi tamarmi novembari 2020-miit oktobari 2022-mut ullut 40 %-iisa missaanni siallertarpoq.

Immikkoortoq 5.4.4-mi allaaserineqartutut As, Cd, Cu, Ni aamma Zn Kalaallit Nunaanni erngup pitsaassusaani killigititaasunik qaangiisutut nalunaarutigineqarput, imermiit siullermeerlutik imaluunniit aappasaaneerlutik aqqusaarneqarlutik peerneqartutut cellenik isugutattunik imaluunniit aqqusaarneqarlutik misissuinnermi. Tamatuma kingornatigut akut annertusiat ingerlaannartumik killigititaasunit annikinnerungaatsialerput. Ullormut agguqaatigiissillugu pinngoqqaatit sinneruttunik inissiivimmit kuugunneqartut naatsorsorneqarput Kalaallit Nunaanni akuerisaasumik killigititaasunit annikinnerusut.

Sitsiussanik allanngorartumik ingerlatitseqqinnerit:

Imermut imerneqarsinnaasumut sitsiussat qanoq siaruarsimatiginerat nalilissagaanni ilimagineqarpoq Sinneruttunut inissiivik panertumiit taseq #2-mut imeq kuuttoq taseq #2-p kujallersaata ernganut akulerulluassasoq.

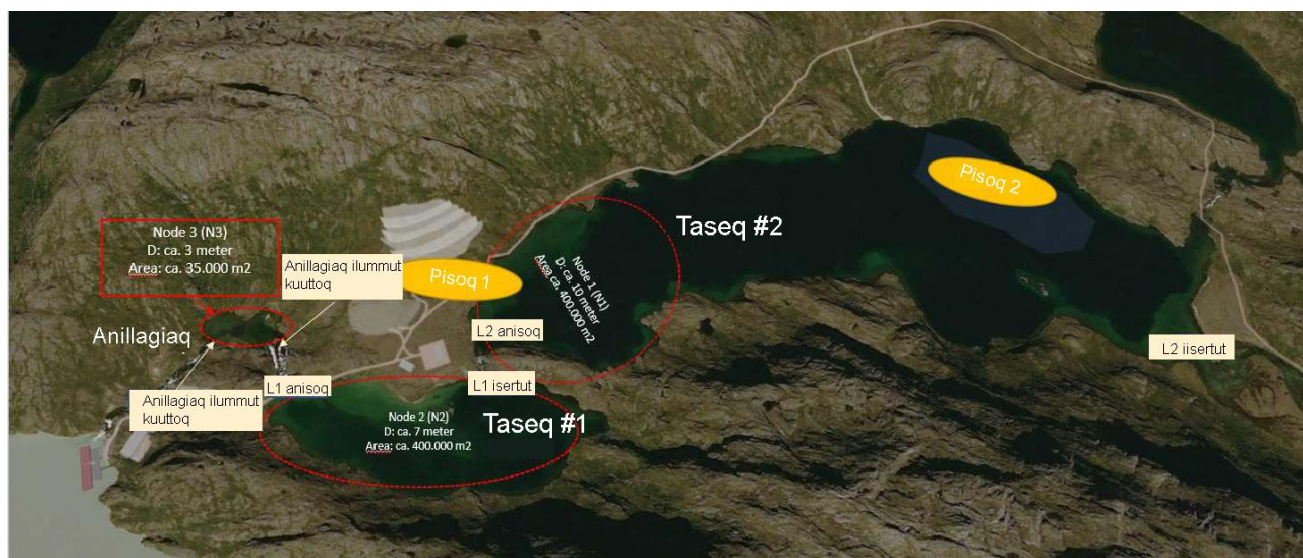
Erngup imerneqarsinnaasup kangerlummut kuuttup qanoq kimittutiginera nalilernerqarsinnaavoq karsimi pisuusaartitaq atorlugu (Takussutissiaq 48), tassani periaatsimi atorneqartumi missingerneqarsinnaavoq sumiiffimmi pissutsit (pingaannerusumik masannartuliorneq, sarfaq aamma sinneruttut annertussusii) kimikillinnermut peqqutaanersut imaluunniit laboratoriami misissuinnerup inernerani kimittortitsissanersut, taamalu laboratoriami

inerniliinerit suliniummi pinngortitami sinaakkutinut nuullugit. Pisoqarnissaanut naatsorsuinerit taakku assigiinngitsorpasuarunik allanngorartunik tunngaveqarput, taamaattumillu pissutsit pingaarnert arlallit ukuusut pilersinneqaaqaarallassapput:

- Piffissami 1. decembarimiit 30. apriliimut nunap ilaa isseqarpoq siitsertoqarfiorpiarnani imaluunniit siitsertoqarfiunani,
- Maaji qaammataavoq siullermeerluni sinneruttut siitserfiat siallerneratigut aputillu aattorneratigut,
- Juuni qaammataavoq siitserfiunerpaq annertuumik masannartuliornera aputillu annertuumik aakkiartornera peqqutigalugit,
- Septembari qaammataavoq annikinnerpaamik siitserfiusoq annikitsumik masannartuliornera nunamilu eqqaani aputeqannginnera peqqutigalugit,
- Sinneruttut ukiup ingerlanerani assigiimmik inissiivimmut panertumut inissinneqassapput.
- Tisortoqarnissaa eqqarsaatigineqanngilaq,
- Masannartuliornerani imeq tamarmi kuummut kuuppoq,
- Imermi imerneqarsinnaasumi ataqtigiit kimmittorneqartut tassaapput tatsimi erngup qaleriiaarnerani misissuinermi aamma sinneruttunit sitsiussaasut erngup/issoqqasullu imminnut naleqqiullutik pissuseqarneri, t.i. misissuinermi kimittortinnera kimikillineqassaaq erngup/issoqqasut imminnut naleqqiullutik pissuseqarneri kimittortinneqassapput qaammammi ataatsimi aalajangersimasumi erngup/issoqqasut imminnut naleqqiullutik pissuseqarnerisa kimikillineqarneratigut.

Naatsorsuinermi nuna tikillugu naatsorsuinermi uuttuutit atorineqartunut ilaapput:

- Inissinneqartut 600 t/ullormut,
- Inissiivik 80.000 m²,
- Masannartuliorneq 680 mm/ukiumut,



Takussutissiaq 48. Uuttuutit aamma sitsisussanik pisuusaartitsilluni karsimut misissueqqissarnermi pissutit.

Tigusiffik		Nalinginnaasumik qanoq-issuseq	Ukiut 1:5	Ukiut 1:30	Ukiut 1:100	Ukiut 1:10,000
		[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]	[m ³ /s]
Taseq #2	L2 isertut	1.5	63	73	79	341
	L2 anisoq	1.8	79	91	98	504
Taseq #1	L1 isertut	1.8	79	91	98	505
	L1 anisoq	1.9	79	91	98	511
Kuup akua	Iserluni kuunneq	1.9	79	91	98	512
	Anilluni kuunneq	2.0	79	91	98	514

Nalunaarsuiffik 24: Taseqarfimmi nerukillinerni pisuusaartitsinikkut paasineqartumik erngup kuunnera.

Masannartuliornissaanut erngullu ingerlavissaanut pissutit tassaapput:

- 100 mm qaammammut/masannartuliorneq, t.i. 2,6 ullormut/mm aamma sarfarneq kuuttoq 2 m³/s maajimi (nalinginnaasumik erngup ingerlanera nalunaarsuiffik 23-mi)
- Qaammammut/masannartuliorneq 250 mm, t.i. 8,3 ullormut/mm aamma sarfaq 20 m³/s juunimi annertuumik masannartuliornera aamma aputip aattornera peqqutigalugit avammut kuunnermi,
- Qaammammut/masannartuliorneq 35 mm, t.i. ullormut 1,2 mm aamma sarfaq 0,5 m³/s septembarimi avammut kuunnermi masannartuliornerup annikinnera aputeqannginneralu peqqutigalugit,
- Qaammammut/masannartuliorneq 60-80 mm, t.i. ullormut 1,9-2,6 mm aamma sarfaq 0,5 m³/s juuli-aggusti aamma oktobari-novembari avammoortoq,

Qaavaniit naqqanut misissuinnermi siitersut kiviartortut qanoq annertutiginerannik uuttukkat (geokemiikkut ammut kuuttunik qaavaniit naqqanut misissuineq) (pisoq 1, takussutissiaq 48):

- Sinneruttut misissugassat 2,5 kg,
- Qaammammut imeq 0,4 L (imeq 2,4 L qaammatit 6 ingerlaneranni),
- 0,16 L qaammammut ataatsimut misissukkami kiilumi ataatsimi sinneruttutigut sitsiunnikoq,

Imerpalasup/manngertup naleqqiunnerannut apeqqutaapput masannartuliorneq aamma inissitat. Malugalugu 'Qaammammoortumik manngertut naligiissitat' maajimi annertummata peqqutigalugu inissitat qaammammi siuliani annertummata masannartuliorneq annikilluni (aalajangerneqarpoq tassaasoq aputeqarfik/sikoqarfik). Kisianni taassuma qummut kimittornera annikillisinneqarpoq juunimi pisunit annertuumik masannartuliornerani aamma suli apummit sikumillu aattumit kuuttoqarneratigut – tassa qaammammoortumik sitseruttut qaleriaartut naligiissitat 0-imut qanipput.

Misissugassaq qaavaniit naqqanut tigusinermi	Annertussutsit	Naqitat quleriaani 1. qaammat	Maaji	Juuni	Juuli	Agg	Sep	Okt	Nov	Ukiumut katinneri
Uttuinnermi sumiiffik										
Inissiiveqarfik	80,000 m ²									
Ullormut inissitat	Ullormut 600 ton									
Qaammammut/masannartuliorneq tamakkerluni	qaammammut/mm		100	250	80	60	35	75	80	
Ullormut/masannartuliorneq tamakkerluni	ullormut/mm		3.2	8.3	2.6	1.9	1.2	2.4	2.7	
Ullormut siitsiuttut	ullormut/m ³		258	667	206	155	93	194	213	
Qaavaniit naqqanut tigusinermi misissugassaq										
Erngup/manngertup imminnut naleqqiunnerat	L/kg	0.16	0.43	1.11	0.34	0.26	0.16	0.32	0.36	
Qaammammoortumik qaavaniit naqqanut misissukkat sanilliunnerat (sinneruttut qaammammut siitseruttut imminnut naligiissitat)		1.0	2.7	6.9	2.2	1.6	1.0	2.0	2.2	18.6
Qaammammut siitseruttut qaleriaartut naligiissitat			2.7	9.6	11.8	13.4	14.4	16.4	18.6	
Sinneruttut qaammammut siitseruttut imminnut naligiissitat			6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	12.0
Qaammammut sinneruttut inissitat naligiissitat pineqarsinnaasut			6.0	4.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
Manngertut qaammammut sitseruttut naligiissitat*			3.3	-2.6	-1.2	-0.6	0.0	-1.0	-1.2	-6.6
Qaammammut manngertut qaleriaartut sitseruttut naligiissitat*			3.3	0.7	-0.5	-1.1	-1.1	-2.0	-3.3	
Akulerunnerannut uuttuut: qaammammi siullermi sitseruttoq/qulaaniit ammoortoq			0.4	1.6	2.2	1.6	1.0	2.0	2.2	1.6
Qummut kimittutigineranut uuttuut: qaammammi siullermi qaavaniit ammukaartoq/sitseruttoq			2.2	0.6	0.5	0.6	1.0	0.5	0.5	0.6

* manngertumik sitseruttumik naligiinnerit, tassani <0 = kimikillineq

Nalunaarsuiffik 25: Sitseruttup akuneqarnermini annertussusaa ammukartumi sitserunnermi misissukkamut naleqqiullugu (pisoq 1).

Geokemiikkut qaavaniit naqqanut misissuinnermi inerniliunnerit, tassa sitseruttunik akuneqanngitsut qaammatit 1-2 ingerlaneranni annertunerulersarmata uuttukkanit 49-nit 43-ni (anionit aamma inuussutissat aamma saffiugassat arrortitat), aamma akuneqannginneri annikillisut <10 %-imut imaluunniit uuttuutini 19-ni paasineqarsinnaanerata ataani, takuuk erngup pissusaa pillugu teknikikkut nalunaarusiami llanngussaq 1 (NIRAS, 2024d).

Annertussutsit oqimaaqatigiinnerannik naliliineq: Inissiivimmiittumit sitseruttoq Taseq #2-mi qaavatigut kuuttutut aamma kingornatigut Taseq #1-imi ammukaartutut, kuunnermi naggataatigullu kangerlummut pissalluni. Imermi imerneqarsinnaasumi akuisa pitsaassusaannik aalajangiinnermut tunngavinnik naliliinnermi, annertussutsit akuleriit annertussusaat missingerneqassapput imerneqarsinnaasumik imeqarfinni tamani karsimi pisuusaartitsinikkut, tassani sitseruttoq agguarneqassaaq annertussutsip katinneqarneranik erngullu taarserneqarneranik kuunnermik nalinginnaasumik (maajimi), annertuumik (juunimi) aamma annikitsumik (septembarimi). Imeqarfinni tamani pitsaanerpaamik akuleriinneq ilimagineqarpoq pisimassasoq qaammammi ataatsimi sitserunnerup ingerlanerani imeqarfinnilu tamani ingerlaavartumik ammut kuuttoqarnerani, t.i. sitseruttoq tatsip #2-p (N1 takussutissiaq 48-mi) ilaani kuuffiusumi imermut tamarmut akulerussimasooq - annertussusianullu tamarmut suli akulerunnerussasoq aamma ammut kuunnermut Taseq #1-imi aamma kuup akuanut.

Annertussutsip naatsorsorneqarnerata uuttuutit qulaani taaneqartut atorlugit immikkut iluarseqqinnera tunngavigalugu imarisaq arrornikoq (419 tons) 0,01 %-ivoq LoM-imi sinneruttunik inissiivinnit tamanit tailings (katillugit 4,2 Mt), ilanngussaq 1 teknikkikkut Erngup pissusaa pillugu tunngaviumik nalunaarusiami (NIRAS, 2024d). Imarisat pingaarnerit tallimat (anionit aamma inuussutissat aamma saffiugassat arrornikut) sinneruttut sitserunnikut katinnerisa 82 %-eraat (kg): sulfait 23 %, natriumi 19 %, calciumi 16 %, kloridi 16 % aamma svovli 8 %.

Inissiinerup kingornatigut arrornikut ilimagineqarput immamut kuussimassasut inissiinerup ingerlanerata naammassineraniit, tassaasoq taseqarfiit/kooqarfiit uninngaffigineqarnerisa sivissusaa, ullut 104 qaangiuppata. Soorlu geokemiikkut qaavaniit naqqanut misissuinerit takutikkaat imarisat arrortinnerisa aallartinnerat annertunerpaavoq, taamaattumik ilimagineqarpoq nioqqutissiornerup uninnerata kingornatigut arrornerup sukassuaa qaammatit ikittunnguit ingerlaneranni malunnaateqanngitsumik annertussuseqalissasut.

Kooqarfimmi/taseqarfimmi kimikillinera	Annertussutit	Taseq #2	Taseq #1	Kuup akua	Inerpera	Qaavaniit naqqanut tigusiinermi kimikillinera
Nunap ilaa sumiiffik	m ²	400,000	400,000	35,000	835,000	
Itissuseq	m	10	7	3		
Imaqortussuseq	1,000x m ³	4,000	2,800	105	6,905	
Imaqortussuseq mianersortumik nalilerlugu	1,000x m ³	400	280	11	691	
Imaqortussuseq	%	58	41	2	100	
Immikkut kuunneq nalinginnaasoq (Maaji)	1,000x m ³ /mdr.	4,821	268	268	5,357	
Immikkut kuunneq annertunerpaaq (Juuni)	1,000x m ³ /mdr.	46,656	2,592	2,592	51,840	
Immikkut kuunneq annikinnerpaaq (Septembari)	1,000x m ³ /mdr.	1,166	65	65	1,296	
Immikkut kuunneq	%	90	5	5	100	
Imaqortussutsip nalinginnaasumillu immikkut kuunnerata katinnera (Maaji)	1,000x m ³ /mdr.	5,221	548	278	6,047	
Imaqortussutsip annertunerpaamillu immikkut kuunnerata katinnera (Juuni)	1,000x m ³ /mdr.	47,056	2,872	2,603	52,531	
Imaqortussutsip annikinnerpaamillu immikkut kuunnerata katinnera (Sep.)	1,000x m ³ /mdr.	1,566	345	75	1,987	
Imaqortussutsip nalinginnaasup akuneqarneratalu katinnera (Maaji)	1,000x	627	66	33	726	325
Annertunerpaamik imaqortussutsip akuneqarneratalu katinnera (Juuni)	1,000x	2,118	129	117	2,364	3,807
Annikinnerpaamik imaqortussutsip akuneqarneratalu katinnera (Sep.)	1,000x	503	111	24	639	621
Nalinginnaasumik pissusissamisoortumik kimikillinerata katinnera (Maj)	%	86	9	5	100	
Annertunerpaamik pissusissamisoortumik kimikillinerata katinnera (Juuni)	%	90	5	5	100	
Annikinnerpaamik pissusissamisoortumik kimikillinerata katinnera (Sep.)	%	79	17	4	100	

Nalunaarsuiffik 26: Qaammammut siullermut sitserunneranut masannartuliorneq ilanngullugu imernejarsinnaasumik imeqarfimmi kuuffiusumi akuneqarluni imaqortussuseq aamma kimikillineranut tamakkerluni uuttuut.

Ammut kuunnera (pisoq 1)	Pitsaassutsimut piumasaqaatit		Kimikillineqanng. annert. annikin.mik akusaq m ³			Geokem.-kut misi. inerner	
	Imerneqarsin naasoq	Imaq	Taseq #2 annertuner.(annikin. akusaq m ³)	Taseq #1 annertuner (annikin. akusaq m ³)	Kunneq annertner. (annikin. akusaq m ³)	Misissuinnermi Akoqang. annertun.	Agguaq. misis. Akoqan.
	[µg/L.]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L.]	[µg/L.]	[µg/L]	[µg/L.]
Arseniki, arrortitaq	4	5	0.000030	0.00002491	0.00002396	15.3	5.6
Cadmiumi, arrortitaq	0.1	0.2	0.00000058	0.00000048	0.00000046	0.3	0.0
Kromi, arrortitaq	3	3	0.0000017	0.00000140	0.00000135	0.9	0.5
Kanngussak, arrortitaq	2	2	0.00027	0.00021976	0.00021143	135.0	17.9
Savimineq, arrortitaq	300	30	0.000052	0.00004232	0.00004072	26.0	11.3
Aqerloq, arrortitaq	1	2	0.0000019	0.00000154	0.00000148	0.9	0.2
Kviksølvi, arrortitaq	0.05	0.05	0.00000001	0.00000001	0.00000001	0.0	0.0
Nikkeli, arrortitaq	5	5	0.000091	0.00007455	0.00007173	45.8	5.2
Zinki, arrortitaq	10	10	0.000065	0.00005323	0.00005121	32.7	6.1
Nitrati (as N)	300		0.043	0.03516116	0.03382834	21,600	3,456.8
Nitriti (as N)	300		0.000013	0.00001058	0.00001018	6.5	1.9

Nalunaarsuiffik 27: Pitsaassutsimik piumasaqaatit aamma akuneqanngitsumik imarisat missingerneqartut qaavaniit ammut misissuinnermi aamma annikinnerpaamik pissusissamisoortumik akusinnermit missingerneqartut.

Inissiisarnerup ingerlanneqarnerata nalaani arrornikunik imarisat annertussusaat imeqarfinni taakkunani pingasuni (taseq #2, taseq #1 aamma avammut kuuffik) erngup kuunnera masannartuliornertu apeqquataatillugit allanngorassapput. Mianersortumik missingerlugu kimikillineqarnatik akorisassut, qaavaniit naqqanut misissuinnermi imarisat akuneqanngitsut annertunerpaat aamma minnerpaamik nalinginnaasumik akuneqarnerup annertussusaa atorlugit, Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermi pitsaassutsinik piumasaqaatit qaanginnigilaat.

Sinneruttunik inissiivimmit kuugussaanerup sunniinera ilimagineqarpoq sumiiffiinnarmut tunngassasoq erngullu pitsaassusaanut annikitsuinarmik sunniuteqassalluni. Sinneruttunik inissiivimmit kuugussineq ilimagineqarpoq ingerlatsinerup matusinerullu nalaani ajornartorsiutaassasoq, pingaarnermik manngertut kaanngartut aamma kuunnerup annertunerulernera pissutigalugit. Kisianni matusinerup nalaani sunniineq ilimagineqarpoq ingerlatsinerup nalaani, sinneruttunik nutaanik ilioraasoqartuarmik, sunniinnermit annikinnerungaatsiassasoq.

Sunniutaasinnaasut	Sinneruttunik inissiivimmit nunap qaaniittumit kemiikkut akorisamik kuugussineq – erngup imerneqartussap pitsaassusaanik annikillitsisarpog
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq aamma matusineq
VEC	Erngup tarajoqanngitsup pitsaassusaa

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunntat 25-75 %	

Ataasiakkaat sulii tallimat, Al, Sb Li, S aamma U, erngup pitsaassusaanik killigitaasunik qaangiippat, soorlu EU-mi aamma Amerikami Avannarlermi imermut imerneqartussamut akuerineqartumut killigitaasut annertunersaat. Kisianni

misissorneqartut tallimaasut tamarmik, Al aamma S pinnatik, 100 µg/L-imit annikinnerusumik akoqarput. Pinngoqqaatit nalingi annertunerpaat tassaapput 1 mg Al/L aamma 5,27 mg S/L Naak S-ip nalinga annertusimagaluartooq sinneruttuni NAG-nik nassaartoqanngilaq, takuuk immikkoortoq 5.4.1.

Sinneruttunut panertumik inissiiviup matunera matusinermut immikkut periaaseqarnissamik nassataqassanngilaq, ingerlatsinerup nalaani aalajaatsuusussatut sanaartorneqarmat. Sinneruttunik inissiiviup panertup atorunnaarnerani inissiivimmik iigaanillu misissuisoqassaaq aamma inissiiviup uninngaannarsinnaaneranut pissutsit naatsorsorneqassallutik. Naatsorsuinermut tassunga ilaassaaq siunissami silap qanoq innissaata allanngorarnissaa pillugu matusinissap nalaani ilisimasat ilisimaneqarneraat. Tamatuma qularnaassavaa inissiiviup silap allanngorarneranik attassisinnaanera, pingaartumik masannartuliornerup annertusiartornera. Nunap qaani TSF-ip patajaassussia ungasissumut isigalugu naliliineq tunngavittut nalunaarusiamut, Land Tailings Deposit-imut, ilanngunneqarpoq ilanngussaq E-milu takuneqarsinnaalluni. Ungasissumut isigalugu patajaassusissaanik naliliineq pillugu inerniliineq pingaarneq tassaavoq nunap iluani ermup qaffasissusaata patajaassusia sunnersinnaammagu kussiat aserfallatsaaliorneqanngippata. Taamaattoq qaleriit qullerpaat katiternerata ineriartornerit taasat kigaallisissagai ilimanarpoq inissiivillu piffissap ingerlanerani patajaalissaaq kingornalu nalinginnaasumik kuugussaassalluni (NIRAS, 2023b).

Sinneruttunik inissiivimmit panertumik imermik sitsertoqarneratigut katagartitsineq matusinerup kingornatigut ingerlannassaaq, kisianni katagartut akusaanngitsut ingerlatsinerup nalaanisut annertutigissanngillat, pissutigalugu katagartut annertunerpaaffiat sapaatip akunerini siullerni 2-3-ni pissammat, aamma matusinerup kingornatigut sinneruttunik inissiisoqagqissanngimmat. Matusinermut inissiivillu aserortoornanunut atatillugu sinneruttunik panertumi inissiivimmit kuugussaanerup sunniinera pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Matusinerup kingornanut ilaavoq aatsitassarsiorluni ingerlatsinermit ungasissoq isigalugu avatangiisinik sunniineq. Ingerlatsinerup nalaani sunniinissaq annikinnerussasooq nalilerneqarpoq, sinneruttut nutaanik ingerlaavartumik qallerneqartassammata, kuutsitsinermillu misissuinerit takutimassuk annertunerpaamik kaanngartitsineq sapaatip akunnerini siullerni 2-3-ni pissasooq. Aatsitassarsiorfik matuneqarpat nutaanik inissiisoqassanngilaq, annikinnerpaaginnarmillu kuugussaasoqarnissaata nanginnera ilimagineqarpoq. Taamaalluni imermik imerneqarsinnaasumik sunniineq annikillisinneqassaaq ingerlatsinerup nalaani annikitsumiit aatsitassarsiorfiup matunerata kingornatigut malunnaateqanngitsumut.

5.7.2.2. *Erngup iluani sinneruttunik inissiivimmit kuugussineq*

Suliarinniffimmiit sinneruttut tatsip naqqanut ingerlanneqassapput, sinneruttunik inissiivik (masattoq), lastbiilini aatsitassarsiorfimmut quumukarlutik ingerlanerminni. Tatsip sinaani naleqquttumik usingiaaviliortoqassaaq lastbiilit isumannaatsumik sinneruttunik sullulikkut nunarsuup noqitsinera iluaqutigalugu kuisiffigisinnaasaannik, tatsip kissassuseq apeqqutaatillugu qaleriiaarnerisa ataannut naleqquttumik itissusilimmut inissillugit - annikitsortai amerlanerusut pillugit takuuk immikkoortoq 4.6.2..

Nalinginnaasumik tatsit qaavi anorimit sarfaqartinneqartarput. Tassani sarfap tatsip qaavata qulaani ataanilu ingerlaneranut nunap ilaani nunap pissusaa apeqqutaavoq. Sullulimmik nakkaatitsiviup kissassuseq apeqqutaatillugu aasaanerani erngup qaleriiaarnerisa ataannut sinneruttut nakkarnissaat qularnaassavaa. 2021-mi aasaanerani kissassuseq apeqqutaatillugu erngup qaleriiaarnerisa aviffiat 15 m-isut itissusilimmiippoq, Takussutissiaq 47. Takussutissiaq 45-mi sananeqaatit minnerit 2D-mik siaruarnerat pisinnaasut ajornerpaaffianut pisuusaartitsinikkut inissinneqarpoq. Sananeqaatit minnerit siaruarnerat ilimagineqarpoq kemiikkut pinngoqqaatit puiaasani torlukitsuni aalatertakkani misissueqqissaarnikkut katatsinneqartunut assingussasut.

Kinnerit ujaranngortut tatsip naqqanut 40-60 m-itut ititigisumut kivippata ilimagineqarpoq sananeqaatit minnerit siaruarnerat killeqassaqisooq, taama ititigisumi kinnerit ujaranngortut mallinit illikartinneqarsinnaanngimmata. Sarfap

immaqa kinnerit ujaranngortut qalliit ersernerlunnerit annikinnerillu ingerlassinnaavai. Nalunaarsuiffimmi 27-mi takuneqarsinnaavoq kinnernik siaruarterineri sarfap sukkassusaata killingi.

Sarfap sukkassusaa	Kinnermnik ingerlassineq
$Anori > 0.25 \text{ m/s}$	Kinnerit katersuutilissapput
$0.21 < V < 0.25$	Kinnerit erngup iluaniissapput
$V < 0.21$	Kinnerit kiviorassapput
$V < 0.05$	Kinnerit tatsip naqqani ingerlassapput

Nalunaarsuiffik 28: Kinnernik ingerlassineri sukkassutsit sunniuteqarsinnaasut.

Kinnernik ingerlassineq ilimagineqarpoq annertunerusumik killeqassasoq tatsip naqqanut ingerlaqqinnissamullu annikinnerpaaginnarmik ilimanaateqarsinnaalluni. Taamatut siumut isiginninneq tunngaveqarpoq ilimagineqarmat sinneruttut 40 meterit sinnerlugit itissusilimmut inissineqassammata. Saniatigut nalilerneqarpoq itissutsimi tassani sarfap sukkassusaata 0,1 m/s-imik qaangiinnissaa ilimanangilluinnartoq (NIRAS, 2024d).

Ataasiakkaat kuugunneqarnerat, sarfap sukkassusaa aamma erngup imerneqarsinnaasup ataqatigiinnerata qanoq sivilutisumik uninngasarnera ataqatigiffimmi mingutsitsinnaasut siaruaannerannut apequtaassapput. Taseq #2-p imermik uninngatitsinnaanera ilimagineqarpoq ullut 104-t missaanniissasut.

Erngup iluani inissiivimmit sitsiunnerup sukkassusaa imerneqarsinnaasumilu ataqatigiinnut siaruariartuaanera nalilerniarlugu nunap qaani sinneruttunik inissiivimmut naatsorsuineri atorineqartumut assingusoq atorineqarpoq. Kisianni tunngaviusut assigiinngillat, tatsip naqqani sarfap ingerlasarnera allaanerummat. Nunap qaani ammut kuugunnermut (sitsiunnermut) ilimaginninnerit assigiinnginnerat (pisoq 1) imaapput:

- Ukiup qanoq ilinerani erngup qaleriiaarneranni avissarfiit ataanni kinnerit unissapput,
- Sitseruttut tatsip erngata qaleriiaarneranni avissarfiit ataanni tamakkiisumik akulerutissapput ,
- Erngup qaleriiaarnerani avissarfiit ataanni sarfap ingerlanera allanngorneq ajorpoq, ukiup qanoq ilinerani allanngornerit eqqaassanngikkaanni, t.i. erngup qaleriiaarneranni avissarfiit ataannut qulaannullu sarfarneq assigiipput,
- Erngup qaleriiaarnerani avissarfiit ataanni erngup annertussusaa erngup ingerlaarneranut akuliutissaaq, taavalu avissarfiit qulaanni erngup annertussusaa annertussutsit akuleriissinnaanerannut naatsorsuineri mianersortumik ilanngunneqanngilaq,
- Kinninngornikunik kuugussivigineqarnikkut erngup avissarfiisa ataanni annertuumik annikillitsitsineq erngup qaleriiaarnerani avissarfiit ataanni annertussutsimik kimikillitsitsinnermut uuttuutip qanoq annertutiginera eqqarsaatigineqanngilaq,

Tunngaviusunut amerlanernut ilaapput:

- Ukiuni 30-ni aatsitassarsiornermik ingerlatsinermit inissitat 4,2 millioner tons ,
- Taseq #2-mi erngup avissarfiisa ataanni erngup annertussusaa 40 millioner m³
- Taseq #2-mi sarfap10 %-ia erngup avissarfiata ataaniippoq, t.i. nalinginnaasumik sarfap ingerlanera 0,2 m/s
- Taseq #2-mi sarfap90 %-ia erngup avissarfiata qulaaniippoq, t.i. d nalinginnaasumik sarfap ingerlanera 1,8 m/s

Geokemiikkut qummut misissuinerup ammut misissuinerup ataani aaqqiineq allaassutigaa, tamannalu erngup/manngertup ataqatigiinerannut sunniuteqarpoq naatsorsuinerup ilanngunneqartoq:

- sinneruttunik 3,5 kg-nik misissuineq,
- imeq 4L qaammammi siullermi (imeq 28 L qaammatit 5 ingerlaneranni),
- sitsiunnikoq 1,15L misissukkami kiilumut ataatsimut qaammammi siullermi,

Arrornikut tamarmik katillutik (65 tons), LoM-ip atuunnerani tatsip #2-p iluani inissiivimmit sitsiunnikut LoM-ip ataani katillutik inissitat 4,2 Mt-iusut taamaallaat 0,0016 %-eraat (nunap qaani inissitanut 0,01 %-inut naleqqiullugit, pisoq 1). Tamanna tatsip naqqani sinneruttunik inissiivikkut sarfap kigaannerulernerata inerneraa, nunarsuup noqitsinerata masannartuliorneq kinnernut qaleriiaanut noqinneq ajormagu, soorlu nunap qaani taama pisoq. Taarsiullugu erngup iluani sitsiunneq ingerlanneqarpoq sarfami ingerlarpiannigsumit kaavittuliornertaqanngitsumit aamma kaavittuliortut ataanni ingerlasumit. Imarisat pingaarnerit tallimat (anionit aamma inuussutissat aamma saffiugassat arrornikut) pisoq 1-imit procentinngorlugu annertunerupput (kg) 91 %: sulfati 28 %, natriumi 27 %, calciumi 16 %, kloridi 13 % aamma svovli 7 %. Sinneruttutigit sitsiunnikut aamma annertussutimi akulerunnikut naatsorsornerannut tunngaviusut takuneqarsinnaapput Nalunaarsuiffik 28-mi.

Misissugassaq naqqaniit qaavanut	Annertussutit	Nalinginnaas umik	Ukioq 1	Ukiut 30
Qaavaniit naqqanut tigusiinermi misissugassaq				
Qaavaniit naqqanut erngup/manngertup naleqqiussineq	L/kg (m ³ /ton)	1.15		
Erngup avissaarfiisa ataanni Taseq #2-mi akuleruttut imaqortussusaat				
Kinnganinngortut	tonsit milliunit		0.14	4.2
Erngup avissaarfiisa ataanni imaqortussuseq	m ³ -t milliunit	40		
Erngup/manngertup imminnut naleqqiunnerat erngup avissaarfiisa ataanni	L/kg (m ³ /ton)		286	9.5
Imaqortussutisimut akulerunnernut pissut: imaqortussutisimut tunngasunit/qaavaniit naqqanut tunngasunit nuuttoqqarneq			248	8
Ullormut inissiineq	tonsit/ullormut	600		
Erngup avissaarfiisa ataanni erngup sarfaa	m ³ /s	0.2		
Ullormut sekundit nuunneranut pissut	s/d	86,400		
Erngup avissaarfiisa ataanni erngup sarfaa	m ³ /d	17,280		
Erngup avissaarfiisa ataanni erngup/manngertup sarfami naleqqiunnerat	L/kg (m ³ /ton)	29		
Imaqortussutisimut akulerunnernut pissut: sarfap/qaavaniit ammut pissusaanni inissiineq		25		
Erngup avissaarfiisa ataanni kimikillisaat pissusissamisoortoq tamakkerluni			6,222	207
Erngup avissaarfiisa qulaanni akulerunnerup imaqortussusaa taseq #2-mi				
Erngup avissaarfiisa qulaanni sarfaa	m ³ /s	1.8		
Erngup avissaarfiisa qulaanni sarfaa	m ³ /d	155,520		
Akulerulluni imaqortussutisimut pissut: erngup avissaarfiisa ataat/qulaat		9.0		
Taseq #2-mi pissusissamisoortumik kimikillineq tamakkerluni			55,998	1,867

Nalunaarsuiffik 29: Inissinneqarnermi taseq # 2-mi (pisoq 2) sitsiuttup - imerneqarsinnaasup akulerunnerat geokemiikkut qum-mukaartumi sitsiunnermik misissuinerup.

Inissiisarnepur ingerlanneqarnerata nalaani arrornikunik imarisat annertussusaat imeqarfinni taakkunani pingasuni (taseq #2, taseq #1 aamma avammut kuuffik) erngup kuunna masannartuliornertu apeqqaatillugit allanngorassapput. Kalaallit Nunaanni aatsitassarsiornermi pitsaassutsimut piumasagaatinut naleqqiutissagaanni siutsiuttut taakkuninnga qaangiinnigillat, mianersortumik missingeraanni ukioq 1-imut aamma ukioq 30-mut. Ingerlatsinerup nalaani mianersortumik missingiinerit tunngaveqarput pineqartunut tamanut sitseruttunik uuttorneqartunik annertunerpaamik (μg). /L, geokemiikkut qaavaniit naqqanut misissuineq) amerlisarlugit tatsini taakkunani pingasuni (taseq #2, taseq #1 aamma avammut kuunneq) ukiup qanoq ilinerani imaqqortussutsit annikinneraannik. Nalunaarsuiffimmi 29-mi mianersortumik missingerlugit kimittussutsit akuneqanngitsut 'Annertunerpaamik Taseq #2' (Taseq #2 imaqqortussuseq)-mut, 'Annertunerpaamik Taseq #1' (imaqqortussuseq Taseq #2 + Taseq #1)-mut aamma 'Annertunerpaamik kuuffik' (imaqqortussuseq Taseq #2 + Taseq #1) + kuuffik)-mut takutinneqarput. Annertussutsit atorineqartut naatsorsorneqarput annikinnerpaamik imaqqortussutsit paarlaateqatigiinnerannut 2021-mi paasissutissat tunngavigalugit. imarisat akuneqanngitsut piffissamut ukiunut 30-nut atuuttunut ilanngunneqarput sinneruttut annertunerpaamik imaqqortussusaat aamma Taseq #2-mi erngup akuneqartup imaqqortussusaa inerniliunneqartoq annikillisaq. Ukioq 30 Taseq #1 aamma kuunneq imaqqortussuseq allanngunngitsoq ilimagineqarpoq.

Qummukaartoq	Pitsaassutsimut piumasagaat		Kimikillineqanng. annert. annikin.mik akusaq m³						Geokem.-kut misi. inerner	
(pisoq 1)	Imerneqarsi nnaasoq	Imaq	Annertunerpa aq Taseq #2	Annertunerpa aq Taseq #1	Annertunerpa aq kuuffik	Annertunerpa aq Taseq #2	Annertunerpa aq Taseq #1	Annertunerpa aq kuuffik	Misissuiner mi Akoqang. annertun.	Aggua q. misi. Akoqan.
				Ukioq 1	(annikin. akusaq m³)		Ukioq 30			
	[µg/L.]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]	[µg/L]
Arseniki, arrortitaq	4	5	0.00039	0.00013	0.00011	0.01173	0.00019	0.00016	21.9	4.42
Cadmiumi, arrortitaq	0.1	0.2	0.00000009	0.00000003	0.00000003	0.00000273	0.00000005	0.00000003	0.0051	0.0050
Kromi, arrortitaq	3	3	0.000011	0.000004	0.000003	0.000316	0.000005	0.000004	0.59	0.509
Kanngussak, arrortitaq	2	2	0.00037	0.00013	0.00011	0.01120	0.00019	0.00015	20.9	3.22
Savimineq, arrortitaq	300	30	0.00018	0.00006	0.00005	0.00536	0.00009	0.00007	10	10
Aqerloq, arrortitaq	1	2	0.0000022	0.0000007	0.0000006	0.0000659	0.0000011	0.0000009	0.123	0.0573
Kviksølvi, arrortitaq	0.05	0.05	0.00000009	0.00000003	0.00000003	0.00000268	0.00000004	0.00000004	0.005	0.005
Nikkeli, arrortitaq	5	5	0.00017	0.00006	0.00005	0.00505	0.00008	0.00007	9.42	1.433
Zinki, arrortitaq	10	10	0.000032	0.000011	0.000009	0.000964	0.000016	0.000013	1.8	1.08
Nitrati (as N)	300		0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	84	16.14
Nitriti (as N)	300		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	1

Nalunaarsuiffik 30: Pitsaassutsimik piumasagaatit aamma akuneqanngitsumik imarisat qummukaartumik misissuinermi aamma annikinnerpaamik akusinermit inissitani ukioq 1 aamma ukioq 30 missingerneqartut.

Sinneruttunik inissiinerit nunap qaaniittup aarlerinaataa aamma erngup iluaniittup aarlerinaataa imminnut naleqqiullugit assigiinnigillat. Nunap qaani sinneruttunik inissiivimmi aarlerinartut annersaraat nunap pissusaani tigussaasukkut aamma isigisatigut malunniunna, akorisat avatangiisinut mingutsitsisinnaasut kuugunneqarsinnaanerata aamma anorimit siaruaanneqarsinnaanerata. Tatsimi inissiiveqarnerup iluaqutigaaa nunap pissusaanik sunniinikinneq, inissiivik allanngujaatsoq, t.i. tatsip itinersaani inissitat annikitsuinnarmik siaruaanneqartut

imaluunniit siaruaanneqanngitsut aamma aatsitassarsiorfiup matunerata kingorna aserfallatsaaliorneqartariaqanngitsaq.

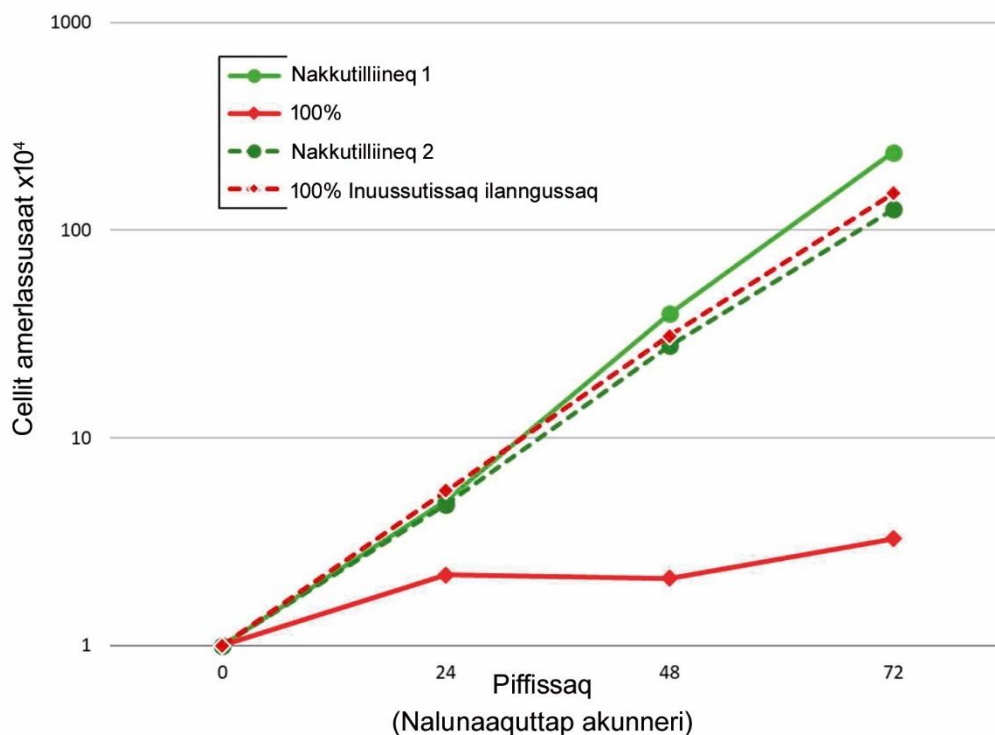
Nioqqutissiorneq isiginniffigigaanni ajoqutaavoq atortussaq tatsimut itisuumut inissikkaanni kingusinnerusukkut nioqqutissiarineqarsinnaaneranut atqinneeqarsinnaanngimmat. GAM-ip suliniutaanut atatillugu sinneruttunik inissiivimmit saffiugassanik kuugussinissap ulorianaataa annikitsuvoq (NIRAS, januar 2024).

Sunniutaasinnaasut	Sinneruttunik inissiivimmit erngup iluaniittumit kemiikkut akorisaasut kuugunneqarnissaat – erngup imerneqarsinnaasup pitsaassusaanik annikillsitsissaaq		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq aamma matusineq		
VEC	Erngup tarajoqanngitsup pitsaassusaa		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsaq
Sumiiffimmi	Annikitsaq	Sivisoq ukiut >5	Akunntaq 25-75 %	

5.7.3. Plankton-it naasuusut

Plankton-inik naasuusunik annikitsumik pilersaqarnissaa ilimagineqarpoq taseq #2-mi fosforimik akorisat nassarineqartut katillutik annertussusaat (<3 µg/ltr.) pissutigalugu, Nalunaarsuiffik 22. Sinneruttunik inissiivimmit masattumiittumit imeq kuuguttoq laboratoriami misissorneqarpoq. Sinneruttunik inissiivimmit nunap qaaniittumit aamma erngup iluaniittumit katagartut ataasiakkaat assigiipajaassammata misissuinermit inernerit taakkununga marlunnut naleqqiunneqarsinnaassapput. Aatsitassarsiornermit imermik kuugussaasumik misissukkat katitikkat atorneqarput, tatsip qulaanit kuuttumi atortunik kuugussaasunik avatangiisinik misissuinermeersut. Uumassusilik misissorneqartoq tassaavoq alge planktoniusoq Pseudokirchneriella subcapitata. Nalunaaquttap akunneri 72-t ingerlaneranni kuugussaasumit misissukkanit katitikkamit imerpallanneqanngitsumit algit sunnerneqarput. Aallaqqaataani sunnerneqarsimasinnaanerit paasineqarpoq, kisianni aappasaanik misiliinermit misissukkat katitikkat inuussutissanik akuneqarput, tassanilu paasineqarpoq aallaqqaataani misissuinermit sunniutaasinnaasut takuneqartut tassaasut inuussutissanik killilimmik pineqarsinnaasuneernerusut imermi kuugunneqartumi toqunartumik akoqarnerniit, Takussutissiaq 49. Misissuinermit paasineqarpoq pinngoqqaatit arlaannaalluunniit toqunartunik annerusisamik akoqanngitsut. Ataasiakkaanit allanit sunniinerit assigisaat annertusisamik akoqartut misissuinermit (Fera Science, 2023b)-mi takuneqarsinnaavoq .

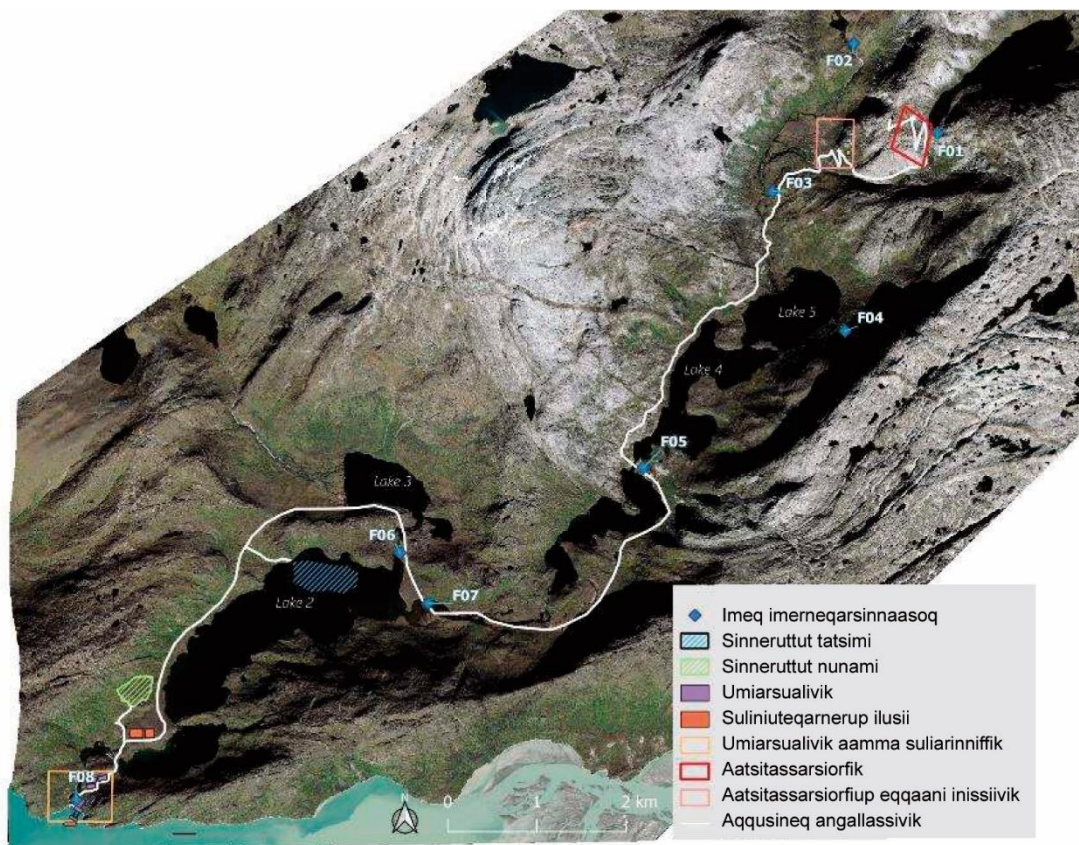


Takussutissiaq 49: Misissuinerimi inaarutaasuni ilanngussanilu misissukkami naleqqiussassami aamma misissukkami imerpallan-neqanngitsumi katitikkami *Pseudokirchneriella subcapitata*-p celliisa agguaqatigiissillugu amerlassusaat..

Sunniutaasinnaasut	Planktonini naasuusuni sinneruttunik kuugunneqartut sunniutaat			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq			
VEC	Erngup tarajoqanngitsup pitsaassusaa			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussus eq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Annikitsoq 25 %	

5.7.4. Uumasut qimerloqanngitsut

Kuuit tatsillu sullernit piaraannut amerlasuunut uumaffiupput. Uumasut ataqatigiit immikkoortiteraneranni immikkoortoq amerlanerpaanik assigiinngitsoqarfiusoq saqquminerpaarlutik tassavoq Diptera (niviukkat ippennallu), tassaasut Kalaallit Nunaanni sullernit tamarmik katillutik 50 %-iinit amerlanerit (nammineq paasisat). Ilaqutariit saqquminerpaallutik ilaqutariit tassaapput *Simuliidae ssp.* (niviukkat qernertut) aamma *Chironomidae ssp.* 2021-mi kuummi taseq #2 aamma taseq #4-mik atassusiisumi tigusiiffimmi ataatsimi tigusiisoqarpoq (Tigusiiffik F07), aamma kangerlummut kuunnerata naanngilaarnerani tigusiiffimmi (Tigusiiffik F08), Takussutissiaq 50 aamma Takussutissiaq 51. Suliniuteqarfimmi uumasut qimerloqanngitsut ikittut nassaarineqarput, nalinginnaanerpaallu tassaallutik *Si-muliidae ssp.*, Nalunaarsuiffik 31. Imermi imerneqartussami sullernit mikisuaqqat pinngortitap pissuseqatigiinneranut pingaartuupput, nerisareqatigiinni allerniit qummut nukissaqartitsisuni pingaarnerpaagamik, algit tatsip natermiui aamma planktoniusut nerisargamikkut - ingerlateqqittarlugillu proteininngorlugit sullinernut, aalisakkanut (eqaluk ilanngullugu) aamma timmissanut nerisassatut.



Takussutissiaq 50: Nunap assingani imermi imerneqartussami tigussiffiit.

Tigusiffik	Uumassusillit	Tulleriiaarnermi inissisimaneq
F07	<i>Simuliidae ssp</i>	+++
	<i>Midge sp.</i>	+
	<i>Trichoptera sp.</i>	+
F08	<i>Simuliidae ssp</i>	+
	<i>Chironomidae sp.</i>	+
	<i>Oligochaeta sp.</i>	+
	<i>Trichoptera sp.</i>	+

Nalunaarsuiffik 31: Kooqarfimmi misissukkat marluk inerner (tulleriiaarnermi inissisimaneq + = arti ataaseq aamma +++ = artit 10-nit amerlanerit).

Tatsini uumasunik qimerloqanngitsunik immikkut misissuisoqanngilaq. Kisianni taseq #2-p avannamut sinaani dipteranik marlussunnik nassartoqarpoq. Aallaqqaataaniit pissutsinik nuna tikillugu misissuineri maluginiarneqarpoq haletudseqarnersoq (naratsit piaraat) aamma kinguppaqarnersoq (*Lepidurus arcticus*) aamma (*Branchinecta paludosa*), kisianni nassaarineqanngillat. Kisianni tamanna imermi imerneqarsinnaasumi eqalunnut nalinginnaasumik uumaffiuvoq.



Takussutissiaq 51: Misissugassamik tigusineq (saamerleq) aamma tigusamik assersuut (talerpilleq).

5.7.4.1. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Erngup aqquataasa pioreersut allanngortinnissaannik, aamma sanaartornerup nalaani sinneruttunik imeqarfinni imerneqarsinnaasuni amerlanerpaani inissiinissaq pilersaaruteqanngilaq. Uumasunik qimerloqanngitsunik sunniinissaq ilimagineqanngilaq

5.7.4.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Simuliidae spp. aamma *chironomidae spp.* tassaapput erngup imerneqarsinnaasup naqqani uumasut qimerloqanngitsut pissuseqatigiit nalinginnaanerpaat. Uumasut qimerloqanngitsut pinngortitap pissuseqatigiinneranut pingaartuupput planktonit uumasut ilagalugit nerisareqatigiinnermi inuussutissanik qummut ingerlatsinermi pingaarnarpaat tikkuussisuugamik. Ippernat erngup ikerinnaani naqqanilu alginik nerisaqartuupput, namminnerlu aalisakkanut timmissanullu nerisaallutik. Nalinginnaasumik uumasut qimerloqanngitsut atortunut katattunut akiuussinnaalluarput sivikitsumillu sunnerneqareeraluarlutik ileqquminnut utersinnaallutik, kisianni annertunerjuartuinnartumik sunnerneqartarput sivirusumik sinneruttunit annikkaluartunilluunniit sunnerneqaraangamik. Kinnerit ujarannguuttut katattut artinut aalajangersimasunut toqqaannartumik sunniteqarsinnaapput soorlu nungujartornermik, anersaartornermik akornusertinnermik aamma sukuaassutini milittoornermik. Sinneruttunit imermi katattunit artinut tatsip naqqani uumasunut sunniutit pissuseqatigiinnut tunngasuupput aamma pissuseqatigiit sukuaassutillit sunnernerusarlugit, aamma pissuseqatigiit anguniagaanngikkaluamik ingerlateqqinnerannik, anersaartornerisa allanngortinnerannik ataasiakkaallu naqqanut kivinerisa annikillinerannik (Robertson et al, 2006). Pisuni ingasannerpaani kinnernit ujaranngortunit ipitinneqarneq toqussutaasinnaavoq (Berry et al., 2003). Sinneruttunik akorisat annertunerpaat ilimagineqarput taseq #2-p kujasissortaanissasut aamma taseq #1-imiissasut ataannilu ammut kuummiissasut, tassanimi ataqatigiiffik aamma sinneruttunik inissiivimmit katagaaffiussammat.

Diptera-t piaraasa aamma planktonit uumasuusut taseq #1-imi aamma taseq #2-p ilaani akulikissusaat sunnertinneqassanganneqanngilaq imermi sinneruttunik akorisat misissuinnermi piviusuusaartitsinnermi nalilernerqarmata 12,5 mg/ltr.-mit taseq #1-imi, taseq #2-p annersaani aamma kuummi taseq #2-mit kuuttumi annikinnerussammata.

Imermi sinneruttut saniatigut pinngoqqaatit kemiimut tunngassuteqartut annertuumik akorineqartut naqqani uumasunut sunniuteqarsinnaapput. Atortuni kuugussaasuni aalasuni misissukkani amerlanerpaani kanngussammik akorisat annertusisat nassaarineqarput. Ippernat nalinginnaasumik kanngussammik akunut annertuunut akiuussinnaapput, akorisallu toqussutigisinnaasaat [LC50] nassaarineqartut 30 mg/ltr.-imoortuupput Niviugak majflue akiuussinnaannginneruvoq (GAM-ip suliniuteqarfianiinngilaq), ullullu qulit ingerlaneranni 25 µg/L-imik akorisat amerlaqsunit toqussutigineqartartut paasineqarpoq (Eisler, 2000). Cu-mik akorisat annertussutsit taakku kuunni taseq #2-mit kuuttuni ingerlatsinerup aamma matusinerup nalaani missingiunneqartunit annertunerupput.

Peqquminiaraq dafnie tassaavoq uumasut qimerloqanngitsut planktonitit ittut ilaat ilaqutariiaat, taakkunanngalu artit 5 Kalaallit Nunaanni tatsini nalinginnaasuupput (Böcher, 2001). Dafnie-t sisamat kanngussammit assigiinngitsunik annertussusilinnit sunnerneqarnerini paasineqarpoq 40 ug Cu/L-imit sunnertinnikkut uumaannarnissaq annikillisinneqartartoq, aamma alliatortnerat piaqqiornerallu annikillisinneqartartoq 40-miit 60 ug Cu/L-imut, (Eisler., 1997). Misissuinerit paasinarsippaat imermi imerneqarsinnaasumi kanngussamik akorineqartut 0-imiit 50 ug/L-imut annertusiartuinnartut kinguneqartartut planktonit uumasuusut katillutik ikilisartut aamma assigiinngisaartoqarnera allanngortittaraat; ullut 4 ingerlaneranni copepode-t (imermi pissittartuaraasat) saqquminerpaalerput *Cladocera*-t (dafnie-t ilanngullugit) ingiarlugit, (Eisler, 2000).

Erngup pitsaassusaata annikinnerpaamilluunniit allanngornerani GAM-ip aatsitassarsiorluni suliniutaanit *Daphnia magna*-mut sunniutit, Fera Science Ltd., -imit misissorneqarput (Fera Science, 2023a). Misissuinerit ilaapput dafnie-t kuugussaasumik akorisat assigiinngitsunik annertussusilinnit aamma suussusilinnit nal.ak.-ni 48-ni sunnertinnikkut ingerlaqqissinnaajunnaarnerat. Kuugussaasumik akorisat tassaapput siullermik kuugussaasumit annertussutsit assigiinngitsut, kimikillineqarlutillu 0-imiit 99 %-imut. Misissuinerup inernerata takutippaa misissuinerit ilaannaanniluunniit dafnie-t aalasinnajunnaarnerat malunnaangitsoq, aamma imerpalasumi kimikillineqanngitsumi. Tamatuma uppersisippaa ulorianarsinnaasumik akorisat annertussutsini planktoninut uumasuusunut sunniuttartunit annikinnerusut. Tamatuma saniatigut ataasiakkaat akoorlugit annertunerusumik akoqalersinneri sunniuteqanngitsut paasineqarpoq. Taamaattumik aatsitassarsiornermit sunniutit, tassunga ilaalluni sinneruttunik inissiivimmit tatsip iluaniittumit kuugunnerit, planktoninut uumasuusunut pingaaruteqanngitsuussapput.

Aatsitassarsiornermit uumasunut qimerloqanngitsunut katillugu sunniuteqarneq pingaaruteqanngitsut nalilerneqarpoq, sunniutaalu sumiiffiinnarmi immat killimillu annertussuseqarluni, naak aatsitassarsiornerup ingerlanerani tamarmi, t.i. ukiut 25 sinnerlugit, atuutissalluni. Kiisalu matusinerup nalaani uumasut sukkasuumik utissapput ippernat inersimasunngorlutik timmisinnaanerisigut aamma dafnie-t sivikitsuinnarmik uumasinnaanerisigut.

Sunniutaasinnaasut	Uumasut qimerloqanngitsut tatsip natermiut aamma planktonit uumasuusut ikilinerat
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq
VEC	Imermi imerneqarsinnaasumik uumasut qimerloqanngitsut – erngup pitsaassusaata allanngornera

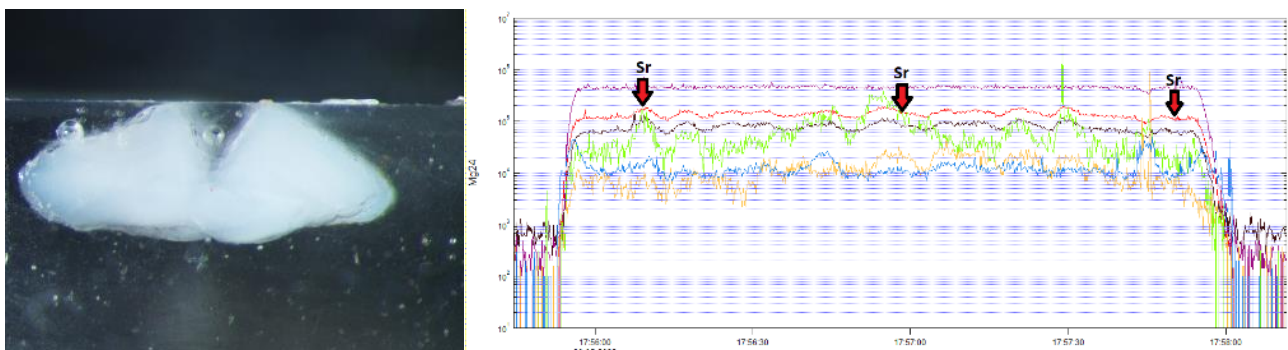
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussu seq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.7.5. Aalisakkat

Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmi imermi imerneqarsinnaasumi aalisakkat uumasooqatigiiaat tassaapput kakilisak (*Gasterosteus aculeatus*) aamma eqaluk (*Salvelinus alpinus*). Kakilisak taserpassuarni nassaassaavoq, taakkununga ilaallutik tatsit imernut imerneqarsinnaasunut allanut atassuteqanngitsut. Suliniuteqarfimmi arlalinni kakilisak nassaarineqarpoq, ilimagineqarporlu kooqarfimmi tamarmiissasoq tatsiniillunilu.

Kalaallit Nunaanni tamarmi imermi eqaloqartarpoq. Eqluit marluupput - nuuttartoq aamma sisujuitsoq. Eqluk nuuttartoq suffisarpog ukiullu suilliit 3-5-t imermi imerneqarsinnaasumiittarluni sisutinnani immamilu aasarsioreerluni ukiaanerani/ukiunerani imermut imerneqarsinnaasumut utertinnani. Eqluk sisujuitsoq inuuneq tamaat tatsiniittarpoq aamma/imaluunniit kuunniittarluni. Majoqqap Qaavani anorthositimik suliniuteqarfimmi imermik imerneqarsinnaasumik ataqatigiinnermut ilaapput tatsit angisuut itisuullu tallimat kuummit pingaarnemit imminnut attavilerneqartut. Suliniuteqarfimmi kuunnik tatsinillu aallaqqaataaniit pissutsinik misissuinerup ingerlanerani eqallut taseq #1-mi (2020-mi) aamma taseq #2-mi (2021-mi) qassutinik pisarineqarput. Takussutissiaq 54. Aalisakkat pisarineqartut 7-mit 42 cm-imut takissuseqarput, angissusaat Takussutissiaq 55-mi takuneqarsinnaavoq. Minnerusut akornanni ilaat mikigaluarlutik inersimalereersimapput, naatsorsuutigineqarlutillu tatsini ataqatigiinni uumasuusunut aalajangersimasumik ilaasut. Aalisakkat annerusut nuuttartuunersut paasinialugu aalisakkat annerit inersimasut pingasut sissii peerneqarput Sr-laserimillu misissoqqissaarlugit. Sr-imik misissueqqissaarnermi paasineqarsinnaavoq aalisagaq immamiissimanersog imaluunniit imermi imerneqarsinnaasumiinnarsimanersog Sr-imik misissueqqissaarnermi annertussutsit misissornerisigut. Sr-imik immami akorisat annertusisat aalisakkap sissinut ilanngutissapput taamalu erseqqissumik immamiissimaneranik takutitsissallutik.

Majoqqap Qaavani misissukkat inernerini aalisakkat taakku pingasut arlaannaataluunniit immamiissimaneranik takussaasoqanngilaq, Takussutissiaq 52. Taamaakkaluarpat Sr-imik takussutissat minnerpaamik marlunnik qaffasinnerpaaffeqassapput 106-imut qanittumik nalilimmik, taamaattoqanngilarlu. Tamatuma kingunerisaanik paasinarpoq qorlortup aappa tamarmilluunniit kangerlummit taseq #2-mut kuuttut eqaluup majorfiginissaannut innaavallaartoq/-tut, Takussutissiaq 53.



Takussutissiaq 52. Eqallup Piiaffiup Itersarmiut Allit eqqaani pisarineqartut sissia laserimik misissorneqarnissamut assersuutaasoq.

Majoqqap Qaavata qooruani kuuk eqallumit angallaviginnginnerata kinguneraa aalisakkat pisarineqartut tassaasut tassanimiunut sisujuitsunut ilaasut. Nalinginnaasumik eqallut nuuttartut tassaapput ataasiakkaat annerusut aamma piaraat naleqqiullutik annerusut, immamiitillutik annerusumik alliertortaramik. Tatsimi sisujuitsut ikinnerusunik angisoortaqartarput, ataasiakkaallu inersimaleraangamik minnerusarput. Ataasiakkaat annerusut akulikitsumik aalisakkat minnerusut nerisarpaat naammattumik nukissaqarumallutik, tamatumalu najugaqartut amerlassusaat sunnertarpaa. Nuuttartut aalisakkanik angisuunik amerlanerusunik ilaqarnermikkut kuuillu suffigisartagaat isumaqarfigineqarput pinngortitami pissuseqatigiinnermut sisujuitsunit ikinnerusunut tasermiunit avinngarusimasunit pingaaruteqarnerusut, nassatarisaannik pilersitsineq annertuneroqisoq taassumalu nassatarisai pissutigalugit, taakkununga ilaalluni immami pinngortitap pissuseqatigiinnera.

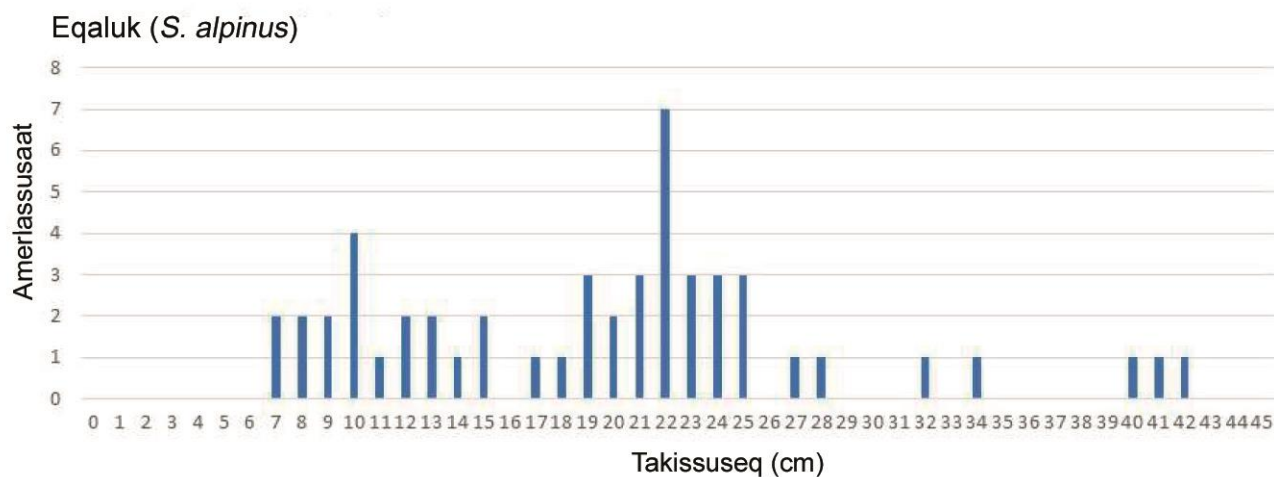
Majoqqap Qaavani qooqqup suliniuteqarfiup saniatigut Qeqertarsuatsiaani kangerloqarfik kuunnik allanik arlaqaqisunik aalisarfissaqqissutut isigineqartunik peqarpoq, aamma Qeqertarsuatsiaat Kangerluat nalinginnaasumik piniartunit aalisartunillu sumiiffimmiunit eqallunut qassuserfiusarpoq, Takussutissiaq 56, (Nielsen et al, 2000); SIA-mi Qeqertarsuatsiaani piniartunik apersuinermit tigusaq (Rambøll, 2023b) (Rambøll, 2023a).



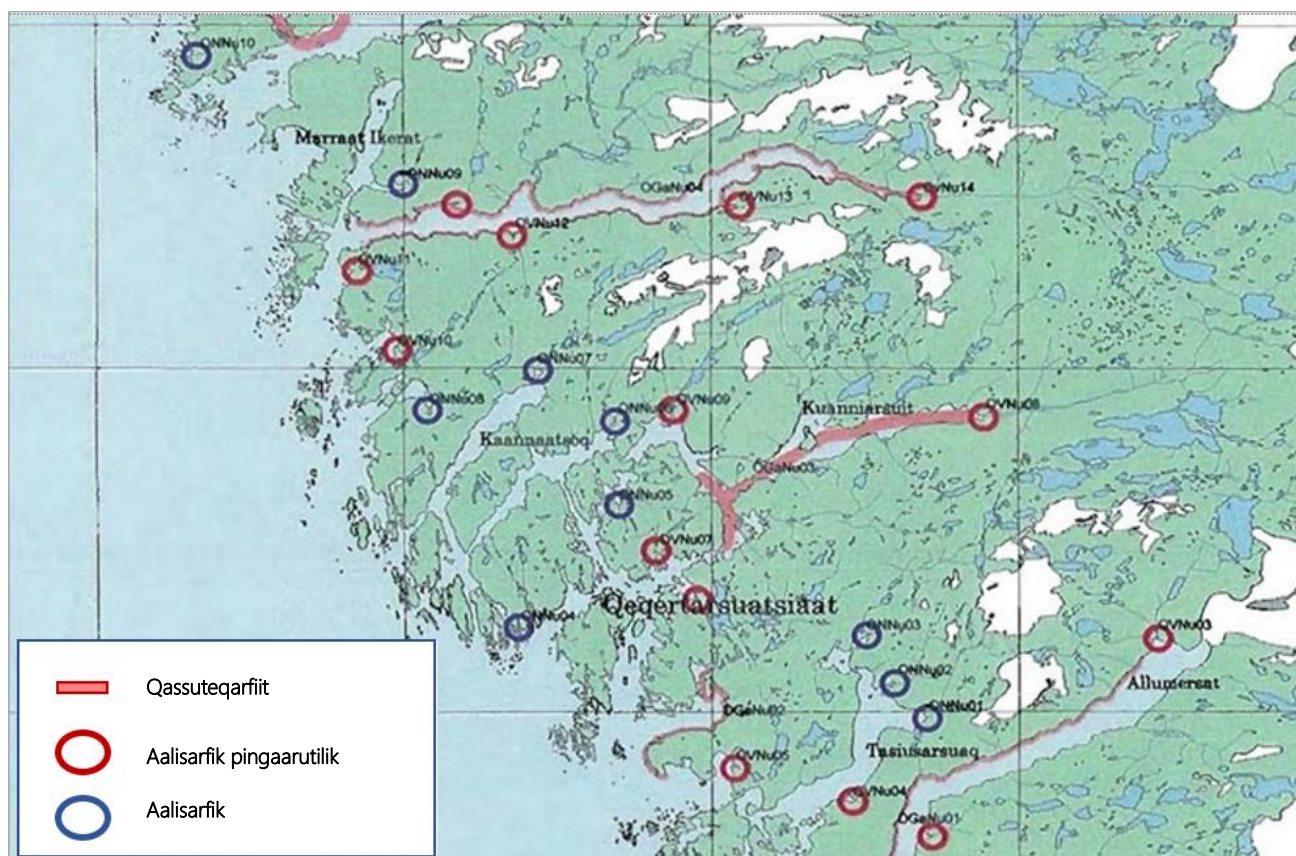
Takussutissiaq 53: Kangerlummumut kuunnermi qorlortoq (saamerleq) aamma taseq #1-imut pulammagiaani (talerpilleq).



Takussutissiaq 54: Eqallut ataatsimoortut (aalisakkat 10) kuup kangerlummumut akuata qanittuani (saamerleq) aamma kakilisaat ataatsimoortut kuummi tatsip #4-p aamma tatsip #2-p akornanni (talerpilleq).



Takussutissiaq 55: Eqallut taseq #2-mi aggstimi 2021-mi qassutini pingasuni pisat angissusaat.



Takussutissiaq 56: Qeqertarsuaq eqqaanni eqaluniarfik pingaarutilik.

5.7.5.1. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Sanaartorfiup nala suliniuteqarfirmi eqallunut sunniuteqarnissaa ilimagineqanngilaq. Sanaartornerit tamarmik nunami ingerlanneqassapput eqqaassanngikkaanni kuit paarlaffiini 4-ni imaluunniit 5-ni kuummi suliaqarfiusussani.

Kuuit paarlaffiini sanaartornerit utaqqiisaasumik sanaartornerussapput, ilimanartumik assaaviussasut imaluunniit immaqa allaat qaartitsiviussasut, tamatumalu atortunik manngertunik ujaraaqqanillu ammut kuuttunut siaruaassineq kingunerissavaa. Tamatuma kuuk ammukaartoq sunnersinnaavaa, kisianni paarlaffiit sananeqassapput angissusilerneqarlutillu sapinngisamik annikinnerpaamik pinngortitami kuunnerup sunnernissaanut, immaqalu utaqqiisaasumik allanngornermik kuup sakkortusineranik aamma sioqqanik ujaraaqqanillu siaruarternermik pissuseqartumik ilimagineqartumillu piffissap sivikitsup ingerlanerani pissuserisatoqqaminut uteqqinnissaanik.

Eqqakkat imerlu igitaq eqqarsaatigalugit qooqqup naqqani kangerlummot qanittumi isumagineqassapput, taamalu imermi imerneqartussami inuussutissaqarnermut sunniuteqarnissaat ilimagineqarnani – takuuk immikkoortoq 5.12. Kakilisaat aalisagaapput siaruaalluarsimasut akiuulluarsinnaasullu nungutaanissamut ulorianartorsiortutut nalunaarneqarsimangitsut taamalu sukumiinerusumik nalilerneqassanatik.

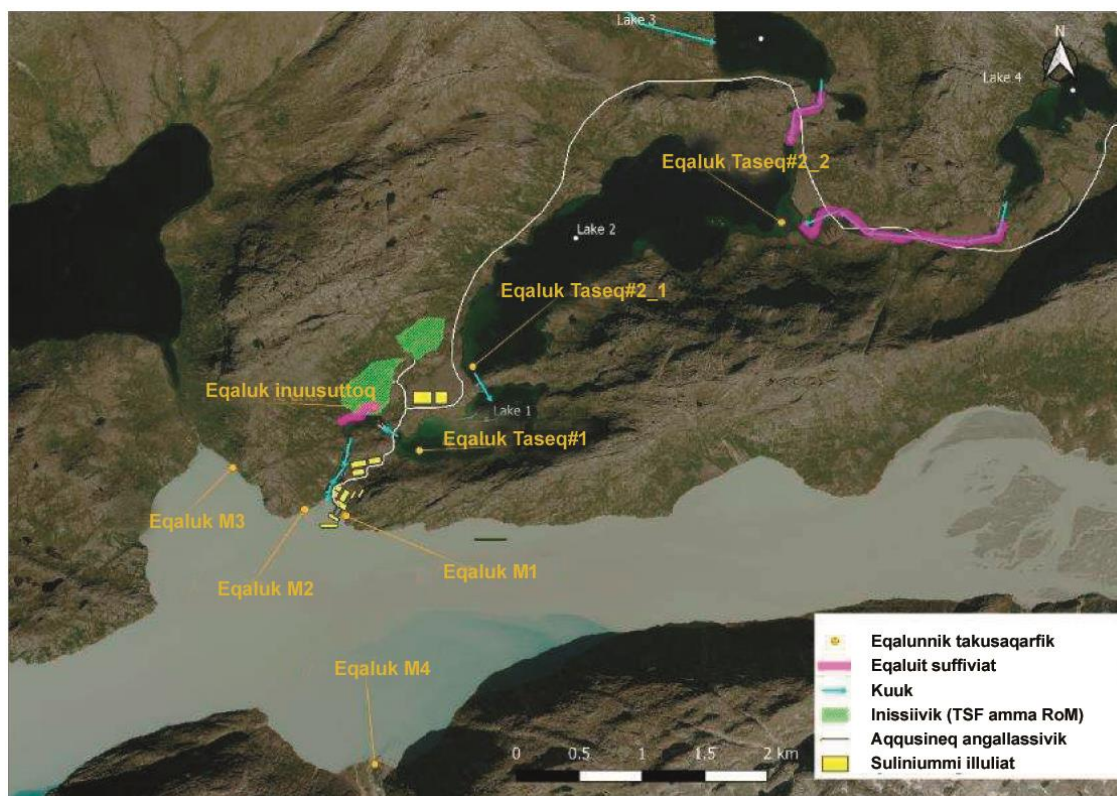
Sunniutaasinnaasut	Aalisakkat imermi imerneqarsinnaasumiittut amerlassusaasa ikilinerat		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq amma matusinerup kingorna		
VEC	Aalisakkat, pingaartumik eqaluk		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusuaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.7.5.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Aallaqqaataaniit tunngaviusumik misissuinerimi erngup imerneqarsinnaasup ataqatigiinnerani immikkoortut alliusut aalisagaqarneranik misissuiffigineqarput. Ataqatigiiffiusup immikkoortuani alliusumi eqallut inuusuttut (Salvelinus alpinus) amerlaqisut (ataasiakkaat >20) kuunni mikisuni killilinni aamma tatsiani takuneqarput Takussutissiaq 57. 2020-mi nuna tikillugu misissuinerup ingerlanerani taseq #1-imi eqallut ikittut pisarineqarput, taakkunanngalu ataaseq inersimasuuvoq.

2021-mi nuna tikillugu misissuinerimi taseq nr. 2-mi marlunnik qassusertoqarpoq, eqaloqarnerisooq paasinarlugu aamma sisujuitsuunersut imaluunniit nuuttartuunersut. Qassutit amerlasuunik eqalupput, naallu taseq #3-mi aamma taseq #4-mi aalisartoqanngikkaluartoq ilimagineqarpoq aamma taakku eqaloqassasut. Kakilisaat (*Gasterosteus aculeatus*) imermik imerneqarsinnaasumik ataqatigiiffimmii tamarmi takuneqarput. Misissueqqissaarnerup paasinarsitippaa qooqqumi suliniuteqarfimmi eqallut sisujuitsuusut.



Takussutissiaq 57: Nunap assinga eqallunik tigussiffinnik takutitsisoq.

Eqallunik sunniineq pingaarnerpaaq tassaassangatinneqarpoq nalinginnaasumik mingutsitsisinnaasunik aamma kinnernik ujaranngortunik mikisunik kuunnut imaluunniit tatsinut aniatitsineq, kuunnik immamik imermilu imerneqarsinnaasuni suffinnik atassusiisunik assiineq. Nalinginnaasumik isigalugu eqaluk sarfanut sakkortuunut akiuulluarsinnaavoq, aalisakkallu imermi imerneqarsinnaasumiittut atortunut katattunut (SS) akiuussinnaalluarput, sunniinerlu toqussutaasinnaasoq aatsaat akorisani 10.000 mg/L-init annertunerusuniippoq (Robertson, Scruton, Gregory, & Clark, 2006). Tamanna takuneqarsinnaavoq Qeqertarsuatsiaat Kangerluata ilorpasissuani isoqisuni eqallut piasarat amerlassusaannit, aamma M1-M4 takussutissiaq 57-imi. Saniatigut paasissutissat nutaanerusut suliniuteqarfimmit allaminngaanneersut takutippaat Kujataani imermi imerneqarsinnaasumi tatsimi isortorujussuarmi eqaloqartoq (NIRAS, 2021a). Taamaattumik sarfap sakkortusineratigut eqallut inuuffigisaannit qimagutitissanngilaat, kisianni misissuinerit takutippaat aalisakkat kapisilinnut ilaqutaasut suffiffii annikinnerusumik suffiusartut ikinnerusunillu uumaannartussanik tukertitaqartarsinnaasarlutik kinnerit ujaranngortut pequtugalugit suaat milissinnaasut naammattumillu ilteqarnissaraluaat pinngitsoortillugu (Low, Igøe, Davenport, & Harrison, 2011).

Uumassusillit nalilerneqareersut assigalugit Cu ataasiakkaani kisiartaavoq aalisakkanik imermi imerneqarsinnaasormiunut sunniuteqarsinnaasoq. Eqallunni (*Salvelinus alpinus*) kanngussammik misissuineri nassaartoqanngilaq, kisianni assingusoq bækørred (*Salvelinus fontinalis*) misissorneqarpoq, tassanilu paasineqarpoq 3,4-miit 17,4 µg-imut Cu/L akorisaa uumaannarnissaat, alliartornerat aamma suffisinnaanerit inersimasuni sunningikkaat. Akorisat annertussusaasa 17,4 -sut aamma 32,5 µg Cu/L -usut takutippaat malunnartumik sunniuteqartut uumaannarnissaannut aamma piaqqat inuusuttullu alliartornerannut. LC50 paasinarsivoq 100 µg Cu/ltr.-mi nal.ak. 96-ini sunnerneqarnikkut (Eisler, 1997). Cu-mik akorisat sinneruttuni nunap qaaniittuni kuugussaasuni annertussusaat ilimagineqarpoq 15,85 µg Cu/ltr.-ussasoq, annertussuserlu taanna taseq #2-mi annertoqisumik imerpallassarneqassaaq.

Siornatigut planktonit naasuusut aamma planktonit uumasuusut aatsitassarsiorluni ingerlatsinermit sunnerneqarsimanngitsutut nalilernerqarput, taamatullu isigalugu eqallunut kakisannullu nerisassaqarniarnerup pissusaa aatsitassarsiorneq aallartitsinnagu atuuttoq atuutiinnassasoq ilimagineqarpoq. Kisianni qooqqumi eqallut aalajangersimasumik tassanimiuunerannik paasinarsisitsisuusut tamaasa atoraanni pinngortitami pissuseqatigiinnermut sumiiffimmi annikitsuaraannarmik eqallut ikilinissaat atuutissaaq, tamannalu (ikilinissaat) ilimanaateqanngilluinnarpoq.

Aatsitassarsiornermik suliniuteqarfimmik aallartitsinermi imermik imerneqartussamik sunniinissaq pinngitsoorneqarsinnaanngilaq. Erngup imerneqartussap ataqatigiinnerata ilaani allersaasuni annerpaamik sunniinissamik ilimagineqartup annertussusaa eqqarsaatigigaanni qooqqup kuuini tasiinilu amerlanerpaani pinngortitami pissuseqatigiinnerit katillutik annikitsuinnarmik ilimanartumillu aamma illuanut sammisumik sunnerneqassapput.

Sunniutaasinnaasut	Aalisakkat imermi imerneqarsinnaasumiittut amerlassusaasa ikilinerat			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq amma matusineq			
VEC	Aalisakkat, pingaartumik eqaluk			

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsaq
Sumiiffimmi	Annikitsaq	Sivissooq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.7.6. Timmissat imermiut

Kalaallit Nunaanni timmissat arlallit imermut imerneqarsinnaasumut attuumassuteqarput. Nerlerit assigiinngitsut taseq qasuersaarfigisarpaat, timmissalli allat tatsini kuunnilu nerisassarsiorput, pingaartumik sullinernik eqallunillu. Timmissani imerneqarsinnaasumi imermiuni Tuullik (*Gavia Immer*) aamma Toornaviarsuk (*Histrionicus histrionicus*) Kalaallit Nunaanni uumasooqatigiiaat navianartorsiorput allattorsimaffianni (rødlistemi) ilaapput, tamarmik nungutaanissamut ulorianartorsiongajattutut nalunaarneqarlutik [NT] (Boertmann & Bay, Grønlands Rødliste, 2018a).

2003-mi toornaviarsuk angutiviaq 1 aamma toornaviarsuit arnavissat 5 Qeqertarsuatsiaat kangerluanni kuummi takuneqarput. Kisianni kuuk sorlerpiaannersoq erseqqissumik taaneqanngilaq (Boertmann., 2003). Qeqertarsuatsiaani piniartut oqaloqatiginerat tunngavigalugu taseq #1-mi aamma taseq #2-mi toornaviarsooqarpoq. Kisianni aallaqqaataaniit pissutsinik misissuineri 2020-mi, 2021-mi imaluunniit 2022-mi ingerlanneqartuni toornaviarsunnik takusoqanngilaq.

Tuullik (*Gavia immer*) Kalaallit Nunaanni siaruaassimaqaluni akulikitsumik erniortarpoq. Nalinginnaasumik tatsini angisuuni itisuuni qeqertaqqani erniortarput. Nerisaat aalisagaapput, pingaartumik eqallut. Kalaallit Nunaanni amerlassusaat ilisimaneqanngilaq, kisianni aapparit 685-usut nalilernerqarpoq inissinneqarsimallutillu "Ulorianartorsiongajattutut" erniortartut ikinnerat (aamma ajortianerat) pissutigalugu (Boertmann & Bay, Grønlands Rødliste, 2018a).

Nuna tikillugu misissuineri uumasooqatigiiaat arlallit imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut suliniuteqarfiup ilaani takuneqarput. Taseq #3 -mi aamma taseq #2-mi qeerlutuut (*Anas platyrhynchos*), tuulliit (*Gavia immer*) aamma paat (*Mergus serrator*) takuneqarput. Ulluni 14-ini misissuineri amerlassusaat allanngunngillat, tatsini akomannilu angalaartarlutik.

Tuullik (*Gavia immer*) ulloqarfimminut maajimi-juunimi tikittarpoq aallaqqittarlunilu oktoobarimi. Majoqqap Qaavata eqqaani anorthositimik suliniuteqarfiup eqqaani tatsit uumasumut tassunga ulloqarfiusinnaassangatinneqarlutillu

alliatorfiusinnaassangatinneqarput. Tuullinnik juunimi takusaqartoqannginneranut peqqutaasinnaapput nuna tikillugu misissuineq sivikitsuinnaammat, aammalu taamaalinerani timmissat piffissap annersaa ivanermut atorsimasinnaammasuk. Naak Tuullik ulorianartorsiortutut nalunaarneqarsimagaluartoq 1. septembarimiit 15. oktobarimut piniarnissaa sulii akuersissutaavoq (Naalakkersuisut, 2019a).

Paaq (*Mergus serrator*) Kitaani nalinginnaasuvoq, kangerluit sinaanni nunallu iluani tatsini piaqqiortuulluni. Kalaallit Nunaanni piaqqiortut amerlassusaat ilisimaneqanngilaq. Kalaallit Nunaata Kujataa-kitaani ukiisarpaq maajimilu imaluunniit juunip aallartinnerani piaqqiffimminut tikittarluni. Nerisai aalisagaanerupput, ilaalluni eqaluk. Aggustimi 2021-mi Paat 8 suliniuteqarfimmi taseq #2-p aamma taseq #3-p akornanni allamut nuunneq ajortut takuneqarput. Soorlu tuullinnut atuuttoq aamma Paat ilimanartumik ikittukkuutaarlutik taseqarfinni imaluunniit kangerluup sinaani erniortarput.

5.7.6.1. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Sanaartorfiup nalaa pingaartumik timmissanut imermut imerneqartussamut tunngassuteqartunut sunniuteqassaaq. Qooqqup qinngorpasissuani uumasogatigiiiaanik timmissani imermut imerneqartussamut tunngassuteqartunik takusoqanngilaq, ilimagineqarporlu taseq #2-p aamma taseq #3-p avannaa'tungaas pingngortitap pissuseqatigiinneratigut timmissanut taakkununga pingaarteqarnerpaamik sunniuteqartoq. Taseq #2-p Avannamut-kangiani aamma tatsip qanittuani aqquserngup sanaartornerata nalaani sulinerup timmissat imermut imerneqartussamut tunngassuteqartut qimagutitissinnaavai. Ilimanarluinnartumik tatsip #3-p avannamut-kitaanut imaluunniit tatsip #2-p kujataa'tungaani sinaanut (avannaa'tungaani) nuussapput, aallarniutaasumillu sanaartornermi sulineq tamakkiisoq ilimanartumik timmissanut annertunerusumik sunniuteqassanngilaq. Sanaartorneq ukiuni 1-2 -ni ingerlassammat ukiut aappaanni akornusersorneqarneq annertuallaarpat Tuulliup aamma Paap taseq alla qanittumiittoq toqqarsinnaavaat. Kisianni taamatut nuunnerup katillutit amerlasussaat sunniuteqarfigissanngilaat.

Sunniutaasinnaasut	Pissuseqatigiit timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tiguseq		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq amma matusinerup kingorna		
VEC	Timmiaq imermik imerneqarsinnaasormiu		
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerinut tunngaviit			Pingaassuseq
Nunakkut siammarissimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukiog 1	Akunnattoq 25-75 %
			Annikitsuinnaq

5.7.6.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Tatsip naqqani sinneruttunik inissiviliortoqarpat ilimagineqarpoq timmissat imermiut soorlu Tuullik takuneqartoq aamma Paaq taseq #2-p Avannamut-kangiata ilaanit allamut nuussasut. Ataasiakkaat taseq #3-mi aamma imeqarfinni annikitsuni taseq #3-p kujammut-kitaani takuneqartut aqqusermi angallassivimmi tunisassiornermik ingerlatsineq pissusissamisuulereerpat angallannermit ilimanartumik sunnerneqassanngillat.

Sunniutaasinnaasut	Pissuseqatigiit timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tigusineq
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq aamma matusineq
VEC	Timmiaq imermik imerneqarsinnaasormiu

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarissuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq (> ukiut 5)	Akunnattoq 25-75 %	

Taseq #2-p angissusaa nammineq - aamma taseq #3-p angissusaa suliniummilu ataqatigiinnermut aqqissuussinerit pilersaarutaasut imminnut annikitsuinnarmik attaveqatigiinnerat inerniliisitsipput tatsit taakku timmissanut tasermiunut tamaani takuneqartunut ukiup ilaani aalajangersimasumi nangillutik inuuffiusinnaasut. Timmissat ataasiakkaat annertunerusumik suliaqartoqartillugu tatsip ilaanut allanut sinerissamut qanittunut nuuttassagunarpur, kisianni tamanna nalinginnaasumik qanoq innerannut annikitsuinnarmik sunniuteqassaaq. Aamma taseq # 4 aamma 5 qutsinnerusumiittut ilimanartumik nalinginnaasumik ajoqusersorneqassanngillat timmissanullu tasermiunut nuuttartunut inuuffiusinnaassallutik.

5.8. Immami Avatangiisit

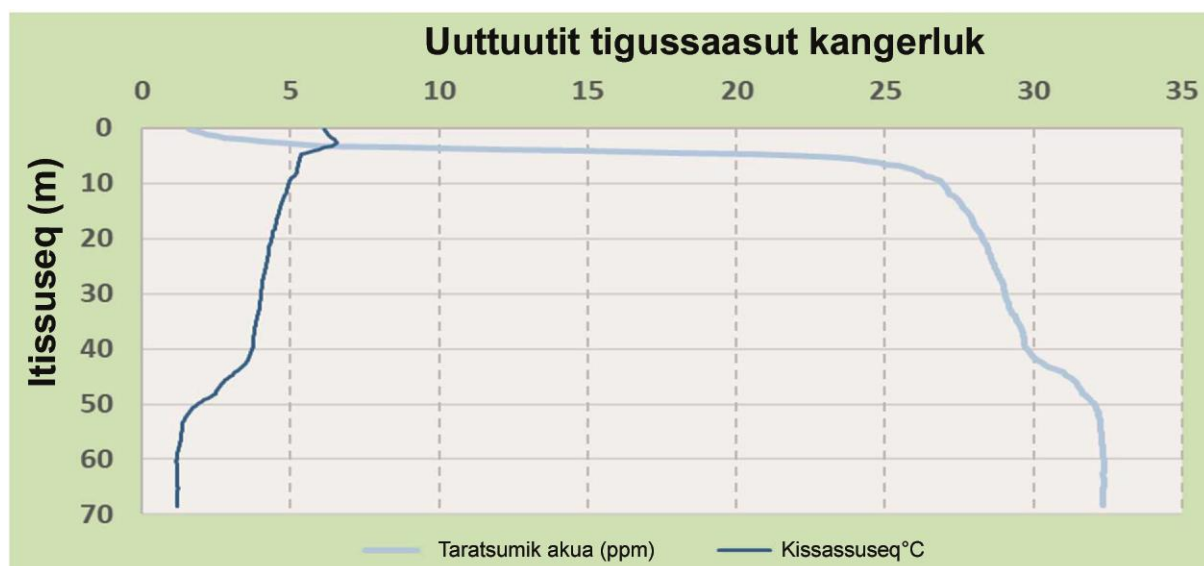
Qeqertarsuatsiaat Kangerluat sinerissami umiarsualivissatut pilersaarutigineqartup sineriaata avaterpiaa 200 meterimit annertunerusumik itissuseqarpoq. Kangerluup ilorpassisuata sineriaa qattunerasaartuuvog innaaqisunik sivingajaaqarluni. Suliniuteqarfiup umiarsualivittaata eqqaani sineriaa assigiinngisitaartuuvog, ilaqarlunilu qaarsorasaartunik qaqqap qaarsuunik imaluunniit kinnernik ujaranngortunik erngup nassataanik unerarsimasunik marraqartunik qallerneqarsimasut. Tamatuma kingunerisaanik suliniuteqarfiup eqqaani immami avatangiiseqarfiit amerlanerulerput.

Sinerissap ilai illersukkat nalinginnaasumik uumassusillit annertuumik assigiinngiaarnerat iluaquserarpaat, kisianni Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpassisuani immami avatangiisit kinnernit sersersuarneersunit seqummarilluinnartunit (silt-init) (TSS) annertuumik sunnerneqarput. Uumassusillit amerlasuut annertuumik kinnernik seqummarilluinnartunik (silt) peqarneratigut atugarliortarput, aamma kangerlummi pinngortitami pissuseqatigiinnequumasogatigiiaanit ikittunit kinnernik seqummarilluinnartunik (silt-inik) sapinngisalinnit amerlanerussuteqarfigineqarpoq. Saniatigullu TSS-it annertuut (kinnerit seqummarilluinnartut) nunap ilaani tassani pingaarnermik pilersortortitsineq annikillissinnaavaat. Kangerluup imartaa ulittarnermut/tinittarnermut ullormut marloriarluni nikittartumut ilaavog.

Piaaaffimmi ltersarmiuni Allerni aatsitassarsiorfimmik suliniuteqarneq ilimagineqarpoq nalinginnaasumik immami avatangiisinik imannguaq sunniissasog, nunap iluani 12 kilometerit missaanni tiffasissumiikkami. Suliarinniffik Kuussuatsiaat Qooruata ata tungaani inissinneqassaaq aamma sinneruttut nunap qaani imaluunniit tatsimi #2-mi inissinneqassapput, aatsitassarsiorfimmik pilersaarut allaaserineqartoq naapertorlugu. Taamaallilluni aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup sunniutaata ilimagineqartup pingaartumik ingerlatsinerup nalaani erngup imerneqartussap pitsaassusaanut tunngasuuvog stoffit inuussutissartallit, saffiugassat ilaat aamma kinnerit katagartut pissutigalugit. Erngup pitsaassusaanik uuttututiginetartut saniatigut aamma timitalimmik ingerlatsinerit pilersuinerimi aamma nioqutissanik avammut tunisinermi umiarsuarnik angallannerit aamma sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni sunniuteqarsinnaapput.

5.8.1. Erngup pitsaassusaa

Ukiuunerini amerlanerpaani Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngua sikuusarpoq. Siku aanniariarpat imerlu tarajoqanngitsoq kuulerniariarpat erngup galeriiaarnera allartissaaq. Erngup galeriiaarnera avinneqarpoq erngup tarajuunngitsup tarajuusullu akuleriinnerat qutsinnerusumi qallinngorluni tarajuusorlu itinerusumi allinngorluni. Aggustimi 2021-mi naqqaniittoq qaleriinnut marlunnut aviffeqarpoq 40 meteritut ititigisumi. Imermik qaleriiaat aviffiata 40 meteritut ititigisup ataaniittoq ilimagineqarluinnarpoq tarajoqartuussasoo kangerlummeersumik. Kangerluup allanngorarnera ingerlanneqarpoq tinittarnermit/ulittarnermit aamma malinnit sarfamillu anorimit ingerlanneqartunit. Kangerlummi annerpaamik ulittarnerup/tinittarnerup assigiinngissutaata 4 meterit missigaa (DMI, 2022).



Takussutissiaq 58: Ulloq 25. aggusti 2021 Qeqertarsuatsiaat Kangerluata kissassusaa taratsumillu akoqarnera.

Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni erngup pitsaassusaa erngup affaani qallermi kinnernit seqummaarissunit (silt-imit) annertuumik sunnerneqarpoq. Imermik misissugassanik tiguisoqarpoq erngup galeriiaarnermi avinnerini qallermi 5 meteritut ititigisumi aamma allermi 35 meteritut ititigisumi (Takussutissiaq 58). Qaavani imeq TSS-inik (seqummaarissunik) akoqarpoq 7,1 mg/ltr.-usumik aamma alleq TSS-inik akoqarpoq 6,3 mg/ltr.-usumik. TSS-imik imaqarnermik quleriinni qallermi allermilu assigiinngissutsit qallermi erngup imerneqarsinnaasup kinnernik seqummarissorujussuarnik imaqtartup kuunnerata taratsumik imaqarneranut sunniutaasumik peqquteqarput, qaleriinnilu allermi imeq imermit kinnernik seqummarissorujussuarnik imaqtartumik aamma tarajuusumik akoqarpoq. Kangerlummi immap tarajukut kemiimi akuugaanerata takutippaa pinngoqqaatinik tamanik akoqarnek MRA-mi najoqqutassiatut killigititaasut ataanniittut qaleriinni allermi Cu-mik aamma Zn-imik akorisat eqqaassanngikkaanni. Ataasiakkaat taakku marluk killigititaasooq 1,5-riaataanik qaangerpaat, Nalunaarsuiffik 32.

Tigussiffik	Qaleriiaarneq	As	Cd	Cr (III)	Cu	Fe	Pb	Hg	Ni	Zn	Fosfor	Nitrogen	TSS
		(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(mg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(µg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)
	Qalleq (5m)	0.72	<0.060	<0.20	1.2	<0.010	0.79	<0.002	0.67	9.6	0.009	0.24	7.08
	Alleq (35m)	1.5	<0.060	<0.26	2.9	0.012	1.1	<0.001	1.4	15	0.012	0.13	6.31
	MRA* -mi killigititaq	5.0	0.2	3.0	2.0	30	2.0	0.05	5.0	10	-	-	50

Nalunaarsuiffik 32: Immap ernganik nakkartitanik allermi (35m) aamma qallermi (5m) misissuinerup inerner. * MRA WQL immap ernganut killigititaasooq. Akorisat Kalaallit Nunaanni erngup pitsaassusaanik killigititanik qaangiisut qorsummik nalunaqutserneqarput.

5.8.1.1. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Umiarsualiveqarfimmik atortut saniatigut ataqatigiinnermut atortulersuutit qooqqumi aatsitassarsiorfeqarfimmilu sanaartortoqassaaq. Sanaartornermik sulinerup kangerlummi erngup pitsaassusaa sunnersinnaassavaa. Kisianni sanaartornerup nalaani pujoralaap pilersup annertussusaa sivilissusaa tunngavigalugit, nunap iluani umiarsualiviullu eqqaani, sanaartornerup nalaani sunniineq immap erngata pitsaassusaanut pingaaruteqassanngitsoq.

Sunniutaasinnaasut	Immap erngata pitsaassusaata allanngornera		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq amma matusinerup kingorna		
VEC	Immap erngata pitsaassusaa		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivilissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Annikitsoq (25 %)	

5.8.1.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Imermi imerneqarsinnaasumi Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut kuuttumi (imermik imerneqarsinnaasumik tigussiffik F08) agguaqatigiissillugu akorisassut tassaapput 0,223 µg Cu/ltr.-mut, taamalu kangerlummi akorisassunit annikinneroqalutik. Sinneruttunik inissiineri atortut kuugunneqassapput. Qaleriiaanit aamma isugutammik cellenit kuugussat misissoqqissaarneqarput saffugassanik toqunartortaqsinnaasunik imaqarnersut. Inernerup takutippaa, pingaartumik Cu-mik akorisat ulluni 1-2-ni siullerni annertusisut, kingornatigullu akorisat kangerlummi Cu-mik akoqarnerup annertussusaata ataanut annikillisut. Imermit imerneqarsinnaasumit kuugunneq naatsorsuutigineqarpoq ukiup affaata ingerlanerani agguaqatigiissillugu 0,35 µg Cu/ltr.-ussasoq, akorisarlut annertunerpaamik kuugussineri nunap qaani panertumik sinneruttunik inissiivik sioqullugu (ajornerpaamik pisoqarsinnaanera eqqarsaatigalugu) naatsorsuutigineqarpoq 15,85 µg Cu/ltr.-ussasoq, immikkoortoq 5.7.2.1. Kuugussaasup taassuma akorisai immamat pitinnani naatsorsuutigisatut amerlisaammit 10-mit annertunerusumik kimikillisinneqassapput (ulluni siallersuni/taseq #2-mit ullormut kuugussineri). Tamatuma inerneraa immamat kuugussineq annertunerpaamik 1,59 µg Cu/ltr.-usut missaat.

MRA-mi najoqqutassani 2 µg/ltr.-uvoq innersuussutiginerarlunilu uani: "Handbook of chemical risk assessment: health hazards to humans, plants and animals", Cu-mik akorisat annertussusaat immami avatangiisinik pissuseqatigiinnermi agguaqatigiissillugu 4 µg Cu/ltr.-usumit annikinnerussasoq aamma 23 µg Cu/ltr.-usoq qaanginnngisaannassagaat (Eisler, 2000). Kuugussaasunik misissueqqissaarnerit takutippaat Cu-mik akorisat ajornerpaamik pisoqarsinnaanerani killigititaasunit annertunerusut, kisianni imeq imerneqarsinnaasoo kangerlummut kuugussaappat Cu-mik akorisassoo annikillisinneqassaaq akorisassatullu killigititaasunit annikinnerulerluni. Aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup immap pitsaassusaanik sunniinissaa taamaalluni annikinnerusutut nalilernerarpoq. Taamatut naliliineq aamma taperseerpoq immikkoortoq 5.7.1-imi aamma 5.7.2-mi missigiinnermi, tassanilu takuneqarsinnaavoq imermi Kuussuatsiaat qooruaneerluni kangerlummut kuuttumi kanngussammik akugisaq kangerlummi immap qaleriiaarnerini qalleri kanngussammik akugisamit annikinnerussasoq Nalunaarsuiffik 32.

Sunniutaasinnaasut	Immap erngata pitsaassusaata allanngornera
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq aamma matusineq
VEC	Immap erngata pitsaassusaa

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit		Pingaassuseq
---	--	--------------

Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.8.2. Umiarsuarnik angallanneq aamma immap iluani nipiliorneq

Suliniuteqarfimmut umiarsuarnik angallanneq pulammagiaa avannarleq aqqusaarlugu (Aniggoq - kangerluk Sarfat Aariaat) 30 sømilinik takissuseqarpoq (sineriammiit suliniuteqarfimmut), missingerneqarporlu agguaqatigiissillugu umiarsuarnut poortorneqanngitsunik assartuutitut ikummatissamillu assartuutitut nalunaauquttap akunnerinik 4-niit 5-nut sivisutigisumik ingerlaneqarsinnaasoq, silap qanoq innera sarfarlu apeqquataatillugit. Pulammagiaq kujalleq (Qeqertarsuatsiaat Kangerluat) 23 sømilit missaannik takissuseqarpoq nalunaauquttallu akunnerinik 3-niit 4-nut sivisutigisumik ingerlaneqarsinnaalluni. Assigaa 6-8 knob-inik sukkassuseqarneq. Aqqutit ingerlaviusut amikujuttuupput sumiiffinnilu amerlanerit 2.000 meterit ataallugit silissuseqarlutik, takuuk immikkoortoq 4.9. Taamaattumik umiarsuarnit poortorneqanngitsunik assartuutitut, umiarsuarnit ikummatissamik assartuutitut aamma kalittaatinip nipiliornerit kangerluup silissusaa tamakkerlugu avatangiisinut nipiliorneq annertusitissagunarpaa. Kisianni umiarsuit kigaannerusumik ingerlanerata nipiliorneq annikinnerulersissinnaavaa (McKenna, Wiggins, & Hildebrand, 2013). Angallatit annerusut kangerlunni isumannaatsumik ingerlasinnaajumallutik kigaatsumik ingerlassapput. Immap iluani nipiliorneq angallatitut Targa-tut ittutit sulisut paarlaannissannut atorneqartartutit massakkut nunap ilaani tassani nipiliorneq assigissavaa.

Suliniuteqarfimmi Qeqertarsuatsiaat eqqaanni qiteqartumik umiarsuarnik angallanneq ingerlanneqareerpoq. Sumiiffimmiut angalaattaat minnerusut aquuteralaat aamma aalisariutit annikitsumik aalisartartut atorlugit angallanneq ingerlanneqarpoq (Snyder, Jacobsen, & Delaney, 2017). Aammalu sapaatip akunnera allortarlugu Qeqertarsuatsiaat Royal Arctic Line-p umiarsuaataanit containerersortunit (650 DWT) pajuttutit tikiqqartarpoq (RAL, 2022). Umiarsuarnik angallanneq GAM-imit ingerlanneqartoq angallannermut pioreersumut ilanngunneqassaaq. Suliniutimmut atattillugu umiarsuarnik angallanneq ilimagineqartoq missingerneqarpoq Nalunaarsuiffik Nalunaarsuiffik 6-imi.

Umiarsuit angallannerannit nipiliorneq miluumasunik imarmiunik sunniisinnaavoq, taakkumi sumiissusersiornermut, pisisassat piniakkat sumiissusersineritut attaveqatigiinnermullu nipi pinngitsoortissinnaangimmassuk. Umiarsuit suliniuteqarfimmukartut utertullu ilaqassapput umiarsuarnik angisuunik 45.000 DWT tikillugit (poortorneqanngitsunik assartuutit) angitigisunik, umiarsuarnik ikummatissamik assartuutitut, assartuutitut angallatinillu minnerusunik (Targa-tut ittut), sulisunik angallassinermut allatullu pilersuinnermut atorneqartartutit. Umiarsuarnit annertunerusumik angallannerup immami avatangiisini nipiliorneq pinngitsoorneqarsinnaangitsumik annertusissavaa, taamaalinerani taamaallaat angallatitut minnerit kangerlukkortutit sunnerneqartartoq.

Umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit 14 knobersortut, bredbåndikkut (20-1.000 Hz) aallaavimmikkut nipitussuseqarput 185 dB re μPa_2 @ 1m (rms) missaannik aallaavimmikkut annertunerpaamik 100-p aamma 200-p akornanni Hz-usumik, (McKenna, Ross, Wiggins, Hildebrand, & A., 2012). Tassa aallaavimmit, ass. umiarsuarnit poortorneqanngitsunik assartuummit 1 m-ik ungasitsigisumi immap iluani nipiliornerup uuttorneqarsinnaasup allaat 185 dB tikillugu angussagaa frekvensit 100-t aamma 200 Hz-t akornanni. Kisianni angallatitut assigiinngitsunik pissusilinnit nipiliornerit paasineqarput nipiliornermik avataanniittumik annertusisitsisut frekvensit 0,025-imit 160 kHz-imit annertutigisut akimorlugit 1.000 m (Hermannsen, Beedholm, Tougaard, J., & Madsen, 2014) tikillugu ungasissusilimmut. Umiarsuarnik angallannermit aamma immap iluani nipiliornerup immami pinngortitap pissuseqatigiinneranik sunniutigisinnaasaa kingusinnerusukkut immikkoortoq 5.8.3-mi (Miluumasut imarmiut) aamma immikkoortoq 5.8.4-mi (Aalisakkat) sammineqassaaq.

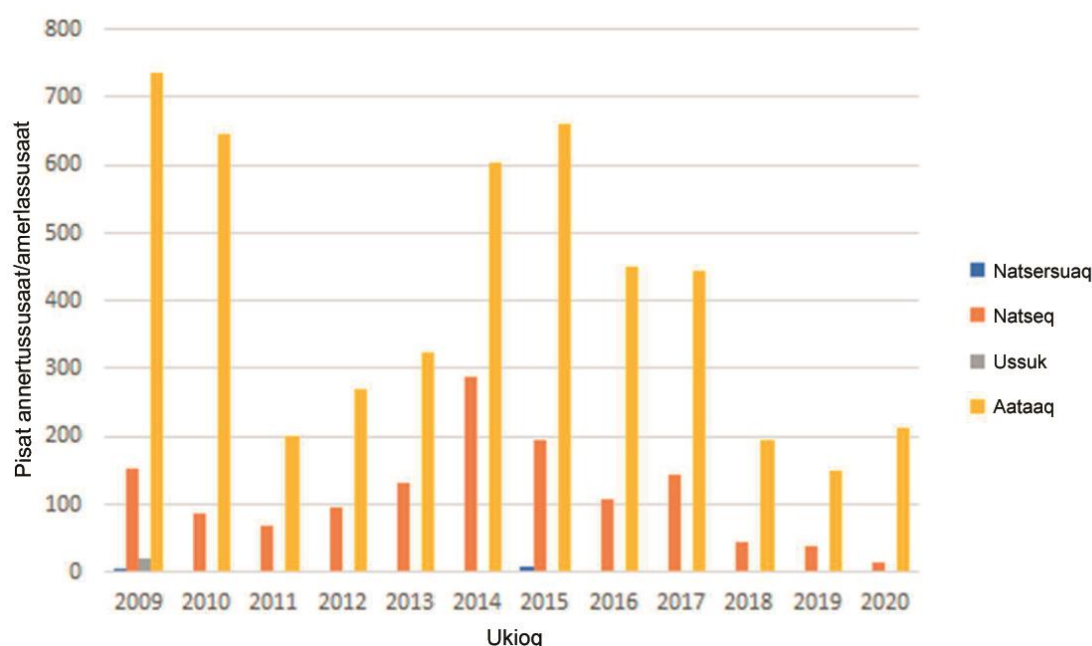
5.8.3. Immami miluumasut

Kangerloqarfiit Qeqertarsuatsiaat Kangerluat aamma Aniggoq – Sarfat Aariaat immami miluumasut ornigulanegartutut ilisimaneqanngillat, kisianni uumasooqatigiit arlallit (pussit amerlanerullutik) tamanna najortarpaat, allalli (arferit)

ilimagineqartumik nalaatsoornerinnakkut tamaannartarlutik. Allaaserisaq tunngaveqarpoq allaaserisanit pioreersunit aamma Kalaallit Nunaanni Naalakkersuisunit pisarineqartunik naatsorsukkanit ilisimaneqartunik katersuinikkut.

5.8.3.1. Puisit

Kalaallit Nunaanni puisit pissuseqatigiit arfiniliupput: Aataaq (*Pagophilus groenlandicus*), natseq (*Pusa hispida*), natsersuaq (*Cystophora cristata*), ussuk (*Erignathus barbatus*), qasigiaq (*Phoca vitulina*) aamma sigguttooq (*Halichoerus grypus*), tamarmik eqimattami "puisiviit"-niittut. Qasigiat aamma sigguttuut ikittuararsuupput, piniaqqusaanatililu. Puisit pissuseqatigiit sinneruttut piniarneqartarput. Pisisaasunik naatsorsueqqissaarnerit sumi pisarineqarnerannik paasisitsinngillat, kisianni Qeqertarsuatsiaani pisisat nalunaarutigineqarnerisa ilimanarsisippaat pissuseqatigiit suliniuteqarfimmiittartut eqqaaniillutilluunniit, Takussutissiaq 59.

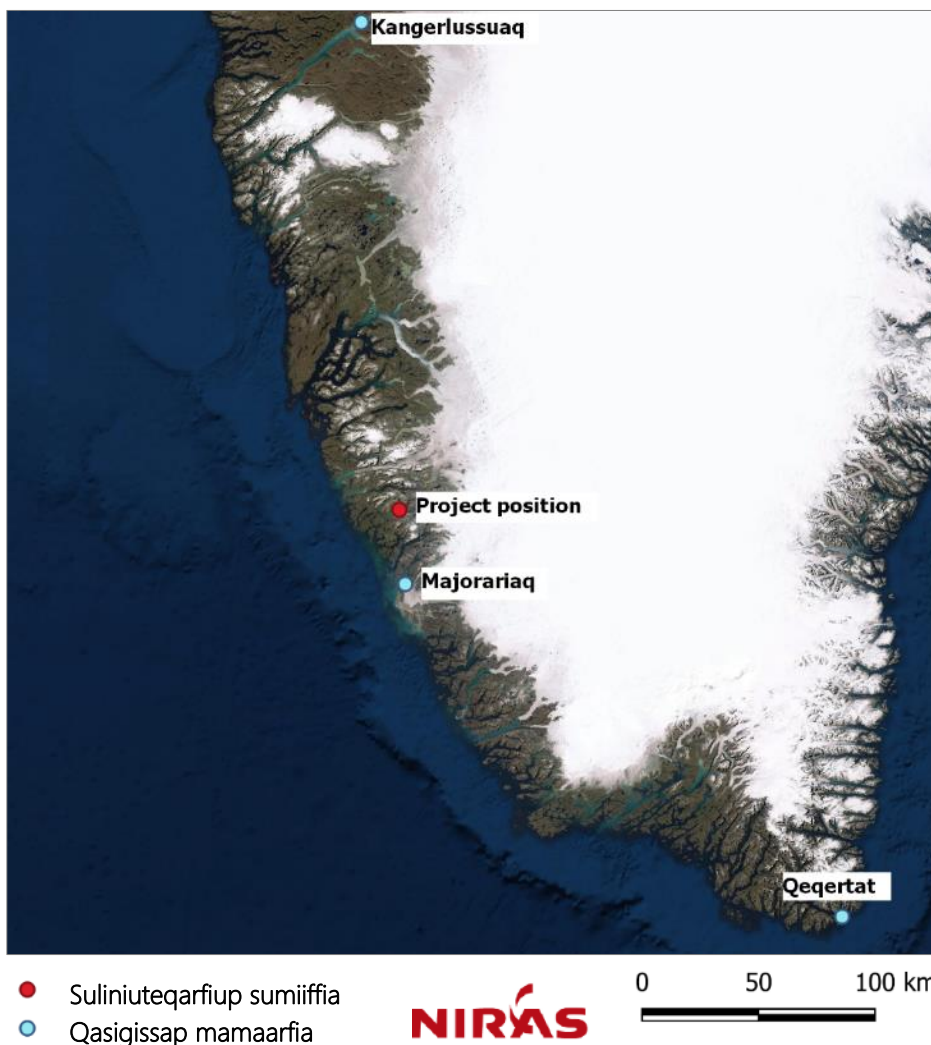


Takussutissiaq 59: Puisit pissuseqataasa sisamat Qeqertarsuatsiaani piniartunit pisarineqarnerannik naatsorsuinerit piffissami 2009-2020-mi (APN, 2022).

Sigguttooq (ataasiakkaat marluk) Kalaallit Nunaanni siullerpaamik nalunaarutigineqarput Nunap Isuata eqqaani 2009-mi (Rosing-Asvid, Teilmann, Dietz, & Olsen, 2010). Kalaallit Nunaanni sigguttuumik kingullermik 2010-mi nalunaaruteqartoqarpoq nunap ilaani tassani siornaammat takunniffiusumi (Christensen, et al., 2016). Natsersuaq ussullu sikup qaanimiuupput, sikulu pinngitsoorsinnaanagu piniarfittut, mamaarfittut aamma erniorfittut. Natsersuit pingaarnerusumik nunavissuit naapiffiat sinertarpaat, sinerissamillu ungasillisimasarlutik (Andersen, Wiersma, Stenson, Hammil, & Rosing-Asvid, 2009). Ussuit pingaarnerusumik nunavissuit naapiffiata ikkattup avatikannianiinnerusarput saatsersuinik sikutalinni imaluunniit Tunup Kitaatalu qanittuanni ikersaat qanittuini. Amerlanerpaat immap sikuanik sikulimmi nassarineqarsinnaapput (Laidre, et al., 2008). Uumasogatigiiaatt taakku marluk tamarmik Qeqertarsuatsiaat eqqaanni takuneqarsinnaapput, kisianni pisanik nalunaarsuiffimmi allassimasutut pisarineqartut ikittuupput, Takussutissiaq 59. Nunap ilaani naliliiffimmi sigguttooqarnissaa ilimanaateqanngilluinnartutut nalilernerqarpoq. Assigisaanik natsersuit ussuillu nunap ilaani tamaani qaqutiguinnaq takkuttartuunissaat ilimagineqarpoq. Taamaattumik uumasogatigiiaat taakku pingasut sukumiinerusumik sammineqassanngillat.

Qasigiaq nunarsuarmi puisit pissuseqataanni nalinginnaanerpaat ilagaat. Kalaallit Nunaanni annertuumik siaruarsimanikuunngillat, taamaakkaluartorli piniarneqartaqaaq ikittuinnanngornikuullutillu. Ikittuunerat pequtigalugu qasigiaq decembari 2010-miit piniaqqusaanikuunngilaq. Massakkorpiaq Kalaallit Nunaanni Røddlistemi

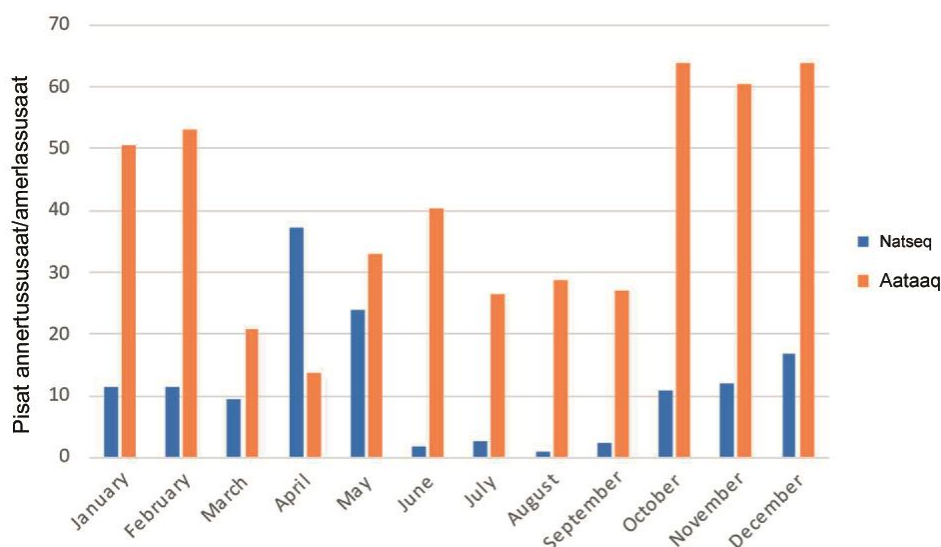
(nungutaanissamut ulorianartorsiorlut allattorsimaffianni) ulorianartorsiorluinnartutut nalunaarneqarsimapput (Boertmann & Bay, 2018b), kisianni nunarsuarmut tamarmut atuuttumi IUCN Rødlste (Lowry, 2016) ulorianartorsiorluinnartutut allassimalluni. Kalaallit Nunaanni qanoq siaruarsimatiginerat annikitsuinnarmik ilisimasaqarfigineqarpoq. Paasissutissat tunngaviusut erniorfii aamma mamaarfii amerlassusaallu pillugit paasinarsitsinerit sumiiffinni pingasuinnarniippat: Kangerlussuaq (Kitaa), Majorariaq (Kujataa-Kitaa) aamma Qeqertat Nunap Isuata qanittuaniittoq, Takussutissiaq 60. Kangerlussuarmi puisit ikittuinnangornikuupput, akerlianili Majorariap eqqaani aamma Qeqertat-ni ataasiakkaat 100 inoraat ilimagineqarpoq, kisianni amerliartulaarunarlutik (NAMMCO, 2021b). Qasigiaq qaqutigut tamaana Qeqertarsuatsiaat avannanni Sermilimmi aamma kangerloqarfimmi Angorliani takuneqartarpoq (Christensen, et al., 2016), aamma aalisartut piniartullu sumiiffimmiut oqarput Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpiaani qasigiaqartartoq (Rambøll, 2023a). Aamma Qeqertarsuatsiaani pisanik nalunaarsuiffimmi takuneqarsinnaavoq nunaqarfimmut qanittumi qasigiaq ataaseq 2010-mi marlullu 2011-mi pisarineqartut (APN, 2022). Taamaalilluni suliniuteqarfiup eqqaani qasigiaqarnissaa ilimagineqarsinnaassagunarpoq. Kisianni nuna tikillugu misissuinerimi qasigissat takuneqanngillat, sulisunit imaluunniit pinngortitami uumasunik nujuartanik assiliivinnit kangerluup qinngua'tungaani inissisimasunit sissanik sioraasunik nakkutilliissutinit suliniutip Avatangiisinut Sunniutaasut Nalunaarsornerannut aamma aallaqqaataanit tunngaviusunik misissuinerimut atatillugu.



Takussutissiaq 60: Qasigissap mamaarfii ilisimaneqartut atorneqartullu (2020) GAM-imik suliniuteqarfimmut naleqqiullugit. (NAMMCO, Report of the Scientific Committee Working Group on Coastal Seals, January 2021. Tromsø, Norway., 2021)-imit tigullugit naleqqussakkat.

Qasigiaq nunap qaani piaqqisarpog, mamaartarluni aamma qaqisarluni – Kalaallit Nunaanni puisit nalinginnaanerusut akerliannik. Sumiiffiit aalajangersimasut taakku ukiut tamaasa ukiorpassuarni atortarpaat, nunallu qaaniitillutik akornusersorneqarnissamut malussajanerpaasarput, pingaartumik Kalaallit Nunaanni qasigissanut nunap qaaniiffissat ikittuinnangormata. Kisianni puisit akornusersuinerik nalinginnaasunik inunnit pilersitanik ilaatigut sungiussisinnapput (Christensen, et al., 2016). Suliniuteqarfiup iluani qasigiaqarfiusinnaasut ilisimaneqangillat.

Natsit aamma piaqqiornissamut, mamaarnissamut aamma qasuersaarnissamut siku pisariaqartippaat, taamaattumillu siaruarsimaneranut assigiimmik pingaaruteqartoq tassaavoq immap sikoqarnera (Kovacs & Lydersen, 2008). Kangerloqarfik Qeqertarsuatsiaat Kangerluat natsit pingaarnerpaatitarinnilaat, kitaanilu siaruassimaffignerpaasaat 69°N-ip avannaaniippoq (Teilmann & Kapel, 1998), kisianni aamma suliniuteqarfiup eqqaani ukioq naallugu takuneqartarput pisarineqartarlutillu, Takussutissiaq 61. Piaqqinermik nalaanni natsit sikumik aputitaqarluartumik, qaarusuliorfigineqarsinnaasumik, nunamut atasumik pisariaqartitsipput (Kovacs & Lydersen, 2008). Siku nunamut atasoq aamma anillaffigalugu mamaarfittut atortarpaat. Kangerloqarfik Qeqertarsuatsiaat Kangerluat aasakkut ukiakkullu sikuuneg ajorpoq, kisianni ukiuunerani kangerloqarfiup qinngua sikusarpog, taamalu natsernit najorneqarsinnaasarluni. Aamma ukiup ingerlanerani pisat amerliartulernerata naleraa, upernaap naalernerani amerlanerpaaffissaat tikillugu. Taava kingornatigut ikilipiloorput. Tamanna ilimanartumik pissuteqarpoq nunap ilaata natsernit atorineqartup nuuttarnera annertussusaalu ukiup taamaalinerani tamatigut sikoqangiffimmi annertunerusarmat (Born, Teilmann, Acquarone, & Rigét, 2004), puisillu amerlanersaat sikoqartunut ingerlaarsinnaasarmata. Aataaq assigalugu natsit issittumi issittullu kiannerulaartortaani tamani siaruarsimapput aalajangersimasuni katersuuffeqarnatik. Tamatuma piniarneqarpallaarnissaannut qajannaallisippai, aamma IUCN-ip aamma Kalaallit Nunaata ulorianartorsiortunut nalunaarsuiffianni (Boertmann & Bay, 2018b) ulorianartorsiunngitsutut nalunaarsorneqarsimapput.



Takussutissiaq 61: Natsit aataallu suliniuteqarfimmi piasarat agguaqatigiissillugu amerlassusaasa nalunaarsorneqarfiat piffissami 2009-2017-imi (APN, 2021). Natsit upernaap ingerlanerani amerlisarput (suliniuteqarfiup eqqaani) aamma ukiakkut kingusissukut/ukiukkut. Aataat ukioq kaajallallugu tamaaniittarput.

Aataaqarfiit pingasuupput: Atlantikup Avannamut-kita, Tunu aamma Hvidehavet (Sergeant, 1991), taakkunanilu aataat suliniuteqarfimmut tunngassuteqartut Atlantikup Avannamut-kitaaniittuupput. Aataaq Atlantikup Avannamut-kitaani puisini pissuseqatigiinni siaruassimanerpaalluni nalinginnaanerpaavoq (Stenson, Haug, & Hammill, 2020). Tamanna takuneqarsinnaavoq Qeqertarsuatsiaat eqqaanni pisat nalunaarsorneqarneranni, taakkunani aataat pisarineqartut pissuseqatigiinnit allanit annertunerujussuummata, Takussutissiaq 59 amma Takussutissiaq 61. Atlantikup Avannamut-kitaamiut mamaartarfimminnit piaqqiorfimminnullu Newfoundland-ip eqqaaniittumit (Stenson, Buren, & Koen-Alonso,

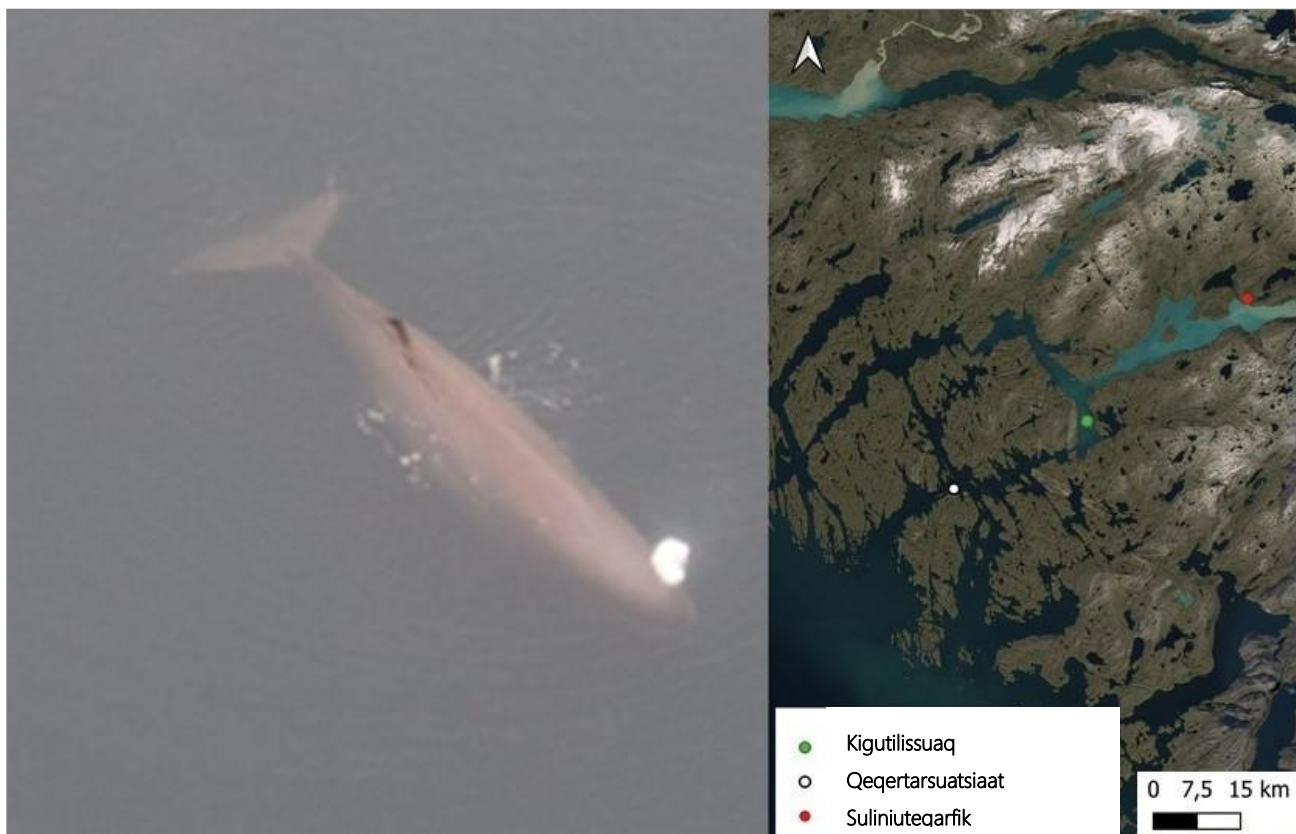
2016) ingerlasarput, Kalaallillu Nunaata kitaanut maajip missani apuuttarlutik. Pisanik nalunaarsuiffik naapertorlugu aataat tamarmiunngitsut piaqqiorfimminnut ukiup ingerlanerani utertarput, tassami aataat ukioq kaajallallugu Qeqertarsuatsiaat eqqaanni pisarineqartarmata, Takussutissiaq 61.

Aataat sineriak qimallugu aamma sineriaqarfimmi naapitassaapput Kalaallit Nunaata kujataani aamma qeqqata kitaani, nerisaasalu pingaarnersaraat ammassak (*Mallotus villosus*) (Lawson, Anderson, Dalley, & Stenson, 1998; Sergeant, 1991). Taamaattumik ilimanarluinnarpoq aataat ammassannik suffiartortunik malersorlutik Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinnguanut pisartut, Takussutissiaq 66. Aataat Atlantikup Avannamut-kitaamiut missingerneqarput 7,4 millioniussasut (NAMMCO, 2019a) aamma IUCN-ip nunarsuarmut tamarmut atuuttumi aamma Kalaallit Nunaata ulorianartorsiortunut nalunaarsuiffianni (rødliste) uumasogatigiit nungutaanissamut ulorianartorsiunngitsutut nalunaarneqarsimavoq.

Inerniliuunneqarpoq puisit pissuseqatigiit tamarmik, sigguttuut eqqaassanngikkaanni, naliliiffimmut takkuttartut, aamma aataat natsillu pissuseqatigiivinit nalinginnaanerpaasut qularisassanngitsumik tamaaniittartut. Ussuit natsersuillu allaniikkumanerusarput qaqutiguinnarlu takuneqartarnissaat ilimanarluni. Qasigissat qanoq siaruartigisimanerat ilisimaneqarluangilaq, ikittuinnaappullu. Mamaartarfik atorneqartoq naliliiffigineqartup kujataani 60 km-inik ungasissusilimmiippoq, kisianni allanik qaninnerusumiittoqarsinnaavoq. Ilimagineqarpoq naliliiffigineqartoq pingaarnerusumik neriniarfigineqartussatut atorneqartartoq, pissuseqatigiit assigiinngitsut pinngortitami ataqatigiinnerannut nuuttarnerannullu tunngasutigut ilisimasat tunngavigalugit. Naliliiffiusoq Kalaallit Nunaanni puisit pissuseqatigiivinut arlaannaannulluunniit pingaarutilimmik katersuuffiuneq ajorpoq.

5.8.3.2. *Arferit*

Kalaallit Nunaata imartaani arferit pissuseqatigiiat assigiinngitsuupput. Pissuseqatigiit ilaat sinerissami Qeqertarsuatsiaanut qanittumi takkutillattaasarput, ass. qipoqqaat (*Megaptera novaeangliae*), tikaagulliit (*Balaenoptera acutorostrata*) tikaagulliusaat (*Balaenoptera physalus*) aamma niisat (*Phocoena phocoena*) (Laidre, et al., 2010; Nielsen, et al., 2018).



Takussutissiaq 62: Qeqqata tungaani kigutilissuaq takuneqarpoq (App. N63°7'12.0" W050°28'12.0") Qeqertarsuatsiaat Kangerluata 2018-imi.

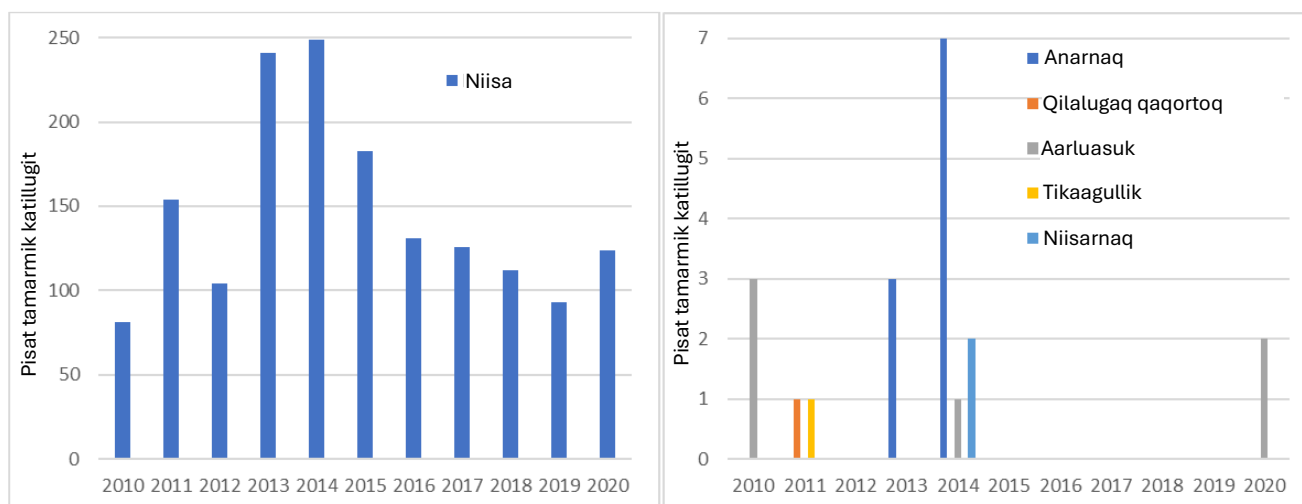
Allat avannarpasinnerusumut pisarput aalajangersimasunik angalaarnikkut ileqqoqarlutik (ass. qilalugaq qernertaq (*Monodon monoceros*), qilalukkat qaqortat (*Delphinapterus leucas*) aamma arfivik (*Balaena mysticetus*)) (Heide-Jørgense & Laidre, 2006), imaluunniit allanngorartumik, qaqutigoornerusumik sineriak qimallugu siaruartarlutik (ass. aarluk (*Orcinus orca*), niisarnat (*Globicephala melas*) aarluarsuk (*Lagenorhynchus albirostris*) aamma anarnaq avannarleq (*Hyperoodon ampullatus*)) (Teilmann & Dietz, 1998; NAMMCO, 2021a), tamatumalu kingunerisaanik suliniuteqarfimmut qaqutiguinnaq sivikitsuinnaarmillu pisarput. Taamaalilluni suliniuteqarfik arferit pissuseqatigiivinut arlaannulluunniit pingaarutiluunngilaq (Christensen, et al., 2016).

Kalaallit Nunaata kimmuk sineriaani arferit soqqallit katersuuffii arlallit (ilimanartumik pisoqarfusut) nalunaarsorneqarnikuupput avataani ikkannersuarniittut, suliniuteqarfimmut qaninnerpaaq Paamiut avannannguniilluni, Qeqertarsuatsiaat kujataanni (Laidre, et al., 2010). Tikaagullit, tikaagulliusaat aamma qipoqqat Kalaallit Nunaata kitaani neriniartarfearput tamaanga pisarput krillitortarlutik imaluunniit aalisakkanik minnerusutoriartarlutik, ilimanartumik ammassannik. Ilimanarsinnaavoq kangerluup aviffisa ilaannut Qeqertarsuatsiaanuk qanittuni sivikitsumik nerisassarsiorlutik pulasarsinnaasut. Qeqertarsuatsiaani piniartut naapertorlugit qipoqqaat, qaqutigoortumillu tikaagullit (Rambøll, 2023a), kangerlummuk pulasarpuk (Rambøll, 2022). Kigutilissuaq (*Physeter macrocephalus*) kangerloqarfiup qeqqata'tungaani 2018-mi aasakkut takuneqarpoq, Takussutissiaq 62. Kalaallit Nunaata kitaani kigutilissuit angutivissat kisimik takuneqartarput, taakkulu pingartumik sineriak qimallugu itisumiittarput, kisianni ilaanneeriarlutik kangerlunnut itisuunut pulasarlutik (Ugarte, Rosing-Asvid, Heide-Jørgensen, & Laidre, 2020). Kigutilissuaq nunarsuaq tamakkerlugu aamma Kalaallit Nunaanni eqqissisimatitaavoq taamalu piniaqqusaanani.

Niisa (*Phocoena phocoena*) naliliiffiup avataani sinerissamiittarpoq, pingaarnerusumillu sinerissamut qanittuni Paamiut (N62°) Sisimiullu (N67°) akornanni (Teilmann & Dietz, 1998). Kalaallit Nunaanni niisat amerlassusaat 2015-imi nalilerneqarpoq 106.800-uusunut 2015 (NAMMCO, 2019b). Niisa nunap toqqavianut attuumasuuvoq taamaattumillu sinerissamut qanittumiinnerminnut atatillugu aasaanerani Qeqertarsuatsiaat Kangerluat kangerluullu ilai pulasinnaasarpaat (Nielsen, et al., 2018; Hansen, et al., 2018). Qeqertarsuatsiarmiunit tamanna uppernarsarneqarpoq (Rambøll, 2023a). Pisanik nalunaarsuiffimmi takuneqarsinnaavoq ukiumut niisarpasuit Qeqertarsuatsiaani piniartunit pisarineqartartut, Takussutissiaq 63 saamerleq. Piniarfiit pingaarnersaat pillugu paasissutissaqanngilaq, imaalluarsinnaavorlu sineriammi Qeqertarsuatsiaat qanittuanniittusoq.

Pisanik nalunaarsuiffimmi aamma taaneqareersutut takuneqarsinnaavoq Qeqertarsuatsiaat qanittuanni arferit artii allat ilaanneeriarlutik takkuttartut, takuuk Takussutissiaq 63, talerpilleq. Taakkuninnga piniarneq Qeqertarsuatsiaat Kangerluata iluani eqqaanilu kangerluup ilaani ingerlanneqarsinnaassanganneqanngilaq, sinerissamit ungasinnersumiittarmata imaluunniit avannarpasinnerusuniittarlutik.

Eqikkarlugu taaneqarsinnaavoq arferit ataasiakkaat Kalaallit Nunaat kitaata sineriaani neriniartillutik Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut pulasinaapput, kisianni ilimagineqanngilaq arferit kangerluup qinngua'tunganut suliniuteqarfiup qanittuanut akulikitsumik pulasarnissaat. Arferit artiisa arlaannulluunniit suliniuteqarfik katersuuffiunngilaq.



Takussutissiaq 63: Qeqertarsuatsiaani pisanik nalunaarsuiffik. Uuttuutit assigiinnginnerat malugalugu. Saamerleq: Niisat pisarigajun-neqartut. Talerpilleq: artit assigiinngitsut. Pisaqarfiit ilisimaneqanngillat, kisianni ilimanartumik avataani/sinerissamut qanittumi (kangerluup iluaniunngitsoq) artit amerlanersaasa pinngortitami pissuseqatigiinnermut tunngavigisaat peqqutigalugit (APN, 2022).

5.8.3.3. Immap iluani nipiliorneq immamilu miluumasut

Nipiliornerit annertunerulersut nassatarisinnaavaat immami miluumasut imminnut ataqatigiiffigisinnaasaanni ikilinerannik, ileqqusa allangnerannik imaluunniit ajornerpaamik tusaasinnaasaasa killingisa qaffakkallarnerannik (Hermannsen, Beedholm, Tougaard, J., & Madsen, 2014; Boye, Simon, M., & Madsen, 2010). Arferit (taakku ataanni aarluarsuit aamma niisat) nalinginnaasumik immap iluani nipiliornerit puisinut (NMFS, 2018) naleqqiullugit malussarinnerupput, taamaattumillu immap iluani nipiliornerisa nalilernerat taasanik siullernik tunngaveqarput.

Arferit soqqallit, soorlu qipoqqaat aamma tikaagulliusaat frekvensini atsissunik nipiliortarput, artit annerpaat ammut 10-miit 15-imut Hz tikillugu, ilimagineqarporlu tusaasinnaassusaat frekvensini atsissuni malussajanerpaasoq (Hermannsen, Beedholm, Tougaard, J., & Madsen, 2014). Arferit mikisut, soorlu niisat nipiliorlutillu tusaasinnaavaat frekvensit qatsissut malussajanerpaaffigalugillu 10-p aamma 120-p kHz akornat (Dyndo, Wisniewska, Rojano-Donäte, & Madsen, 2015). Puisit erngup qulaani ataanilu tusaasaqarnissaq naleqqussarfigisimavaat. Puisit erngup iluani tusaasinnaasaat

assigiinngiiaarput 50 Hz-imiit 86 kHz tikillugu (NMFS, 2018), taassumalu iluani tusaasaqarfiusinnaasoq pitsaanerpaaq ass. Qasigissamut tassaavoq 0,5-imiit 40 kHz tikillugu (Kastelein, Wensveen, Hoek, & Terhune, 2009). Naliliinerit ataaniittut nipiliornikkut naatsorsuinerit suliniutip tunngavittut nalunaarusiami immikkoortoq 3-mi saqqummiunneqartut tunngavigaat Calculations of expected noise related to the planned work at Majoqqap Qaava NIRAS. (2022).

5.8.3.4. Umiarsualiviliorneq umiarsualiviullu atortusnaanik sanaartorneq

Umiarsuit tamarmik Nalunaarsuiffik 6-imi taaneqartut umiarsualiveqarfimmut Qeqertarsuatsiaat Kangerluata ilorpasinnersaaniittumut talittassapput. Suliniuteqarfiup umiarsualivia sananeqaateqassaaq prammimik puttasumik nunamut pituutanik pituttukkamik aamma ikaartarfinnik qaqqamut pituffissatut ikkutanut (allaaserineqarnera takuuk immikkoortoq 4.7.2). Talittarfiup puttasup sanaartornerani nipiliorneq nunamiinnerussaaq, qaqqap qarsuani ikkussivissanik putoorisoqarneratigut sanaartorneqarnerisigullu. Nipiliorneq qaqqap qaarsuatigut ingerlasinnaavoq sajukulaarnertullu immamut atalluni, massakkut misissuinerimut atugassatut ilaarneqarsinnaanngilaq nunammi suliaqarnermiit sajukulaarneq immami qanoq siaruaatissanersoq. Kisianni ujaqqamiit imermut nooriarneq (nipimut ingerlaviup allanngornera) nalinginnaasumik nipiliornernik immap iluanut nuunneqartumik annikillitsissaaq, aammalu suliaqarnerup immami avatangiisit pingaaruteqartumik sunnissanngikkai nalilerneqarpoq, taamalu sukumiinerusumik nalilerneqassanani.

Sunniutaasinnaasut	Umiarsualiviliornermit immap iluani nipiliorneq			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna			
VEC	Immami miluumasut			

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Nunap immikkoortortaani	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Annikitsoq (25 %)	

5.8.3.5. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Miluumasunik imarmiunik akornusersuineq pingaarnerpaaq ingerlatsinerup nalaani pisussaq nalilerneqarpoq tassaassasoq A) Angallatit suliniuteqarfimmut/-miillu angalasut immap iluani nipiliornerat aamma, B). Angallatinit saneqquttunit tigussaasumik akornusersuinerit.

Tigussaasumik ajoqusersuinerit: Umiarsuit saneqquttut tamaaniinnermikkut ajoqusersuinerat pingaarnerusumik tassaassaaq immap iluani nipiliorneq, miluumasut imarmiut tamatigut angallatit motoorillit takusinnaatinnaq tusaasinnaammatigut. Kisianni nipiliorneq nammineq pinngitsoorniarlugit qimagunnissamut peqqutaanngippat, angallatit umiatsiallu miluumasunut imarmiunut qanillinerat pinngitsoorniarlugit qimagunnissannut (Boye, Simon, M., & Madsen, 2010), imaluunniit umiarsuarmut eqqortinnerannut peqqutaasinnaavoq. Umiarsuarnit eqqortinneq ilimanaateqanngilaq angallatit ukiut tamaasa (Leaper, 2019) suliniuteqarfiliartut ikinnerat kigaannerallu aamma nalinginnaasumik Qeqertarsuatsiaat qanittuanni kangerluit arfikinnerat eqqarsaatigigaanni.

Kisianni ilimanaateqaaq angallatit minnerusut (Targa-tut ittut), sulisut paarlaannerannut atortussanillu pajunnernut allanut atorneqartartut, aqqartarnernik ingerlavinnillu allanngortitsinernik kinguneqarsinnaasut, imaluunniit miluumasut imarmiut qanillineqarpallaarunik neriniarallarunnaarnerannik. Sunniutit taamaattut ass. takuneqarput arfernik takornariartitsinerni angallatit arfernik ataasiakkaanik malinninneranni qanillattuinerannilu (Boye, Simon, M., & Madsen, 2010). Kisianni taaneqartoq kingulleq GAM-ip suliniuteqarfianut tunnganngilaq, tassani angallatit minnerit Qeqertarsuatsiaaniit suliniuteqarfimmut toqqaannartumik ingerlassammata, miluumasullu imarmiut

aqqutissaminniippata sangupallassinnaallutik. Taamaattumik angallatit/umiatsiat arfernik aporsinissat ilimanaateqanngilaq, angallatit angisuut kangerlukkoonnerminni kigaallisarmata, aamma arferit pissuseqatigiit ikittuummata. Kisianni umiatsiat minnerit tamaaniinnerminni qanillivallaarpata miluumasut imarmiut pissusilersornermikkut qisuariarnissaat ilimagineqarpoq. Nalilerneqarpoq akornusersuineq sivikitsuussasq arfernullu annikitsuinnarmik qaangiutivittussamillu sunniuteqassasq.

Immap iluani nipiliorneq: Immap iluani nipiliorneq: Nipiliorneq avataaneersq pillugu teknikkikkut nalunaarusiaq tunngaviusq (NIRAS, 2024b) malillugu tutsarlunnerulerallarnernut [TTS] tutsarlunnerulernernullu ataavartunut [PTS] killingi naatsorsuussat immami miluumasuni meteri ataaseq ataappaat. Tamanna isumaqarpoq immami miluumasut tutsarlunnerulissagunik (ataavartuunngitsumik ataavartumilluunniit) poortorneqanngitsunik usisaammut meterimik qanitsigisumiissasq. Tamanna ilimanangitsutut nalilerneqarpoq. Nalilerneqarpoq niisat takkutikulusuusut arferillu soqqallit qaqutigoonnerusut immap iluani nipiliornermit angallatinit annerusunit (soorlu poortorneqanngitsunik assartuutinit) pilersitanit sunnerneqassasut taamalu iliuusaannik allanngortitsissasq, (Hermanssen, Beedholm, Tougaard, J., & Madsen, 2014), neriunnaarallartitsissalluni imaluunniit aqqartarnerannik allanngortitsilluni (Boye, Simon, M., & Madsen, 2010). Kisianni nalilerneqarpoq sunniutaasinnaasq piffissakkut killeqartoq, umiarsuup saneqquneranut, nalilerneqarporlu sunniutaasq uumasunut ataasiakkaanut qaangiivittussaasq. Aammalu umiarsuarnit minnerusunit frekvensi appassisuussaaq, umiarsuillu annerusut amerlanerpaamik qaammammut arfinillit suliniuteqarfiliartassapput aallaqqillutillu. Taamaattumik nipiliornerit utaqqiisaasuussapput kangerluullu immikkoortuini assigiinngitsuni umiarsuit saneqqunerannut killeqassallutik. Immap iluani nipiliorneq eqqarsaatigalugu angallatip sukkussusia aqqusaartagaanilu avatangiisini pissutsit immami miluumasunik sunniisarnerit killinginut pingaaqaat. Taamaammata kangerluup silissusia, itissusia, sammiviani allannguutit, ikkarluit, aporfiusinnaasut allat kiisalu aqqusaartagassanut pulammagissat sukkaallisitsinermik pisariaqartitsisut immami miluumasunut PTS-eqalernermik TTS-eqalernermilluunniit (tutsarlunnerulerneq ataavartoq imalt. tutsarlunnerulerallarneq) navianaateqanngitsutut nalilerneqarput aqqusaarnerup nalaani immami miluumasqassapput.

Kiisalu ilimagineqarpoq umiarsuit ingerlanerisa nalaanni kangerlummi arfeqartassanngitsq tamanna miluumasut imarmiut najugannaaringimmassuk. Ataatsimut nalilerneqarpoq Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni suliniuteqarfimmu annertusisamik umiarsuarnik angallannikkut nipiliorneq annikitsuinnarmik qaangiutivittussamillu miluumasunut imarmiunut ataasiakkaanut tamarmiusunullu, ataasiakkaat ilaaffigisaannut, sunniuteqassasq.

Sunniutaasinnaasut	Tigussaasumik akornusersuineq annertusisamillu umiarsuit angallanneratigut immap iluani nipiliorneq			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq			
VEC	Immami miluumasut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap immikkoortortaani	Annikitsoq	Sivisoq ukiut > 5	Akunnattoq 25-75 %	

5.8.4. Aalisakkat

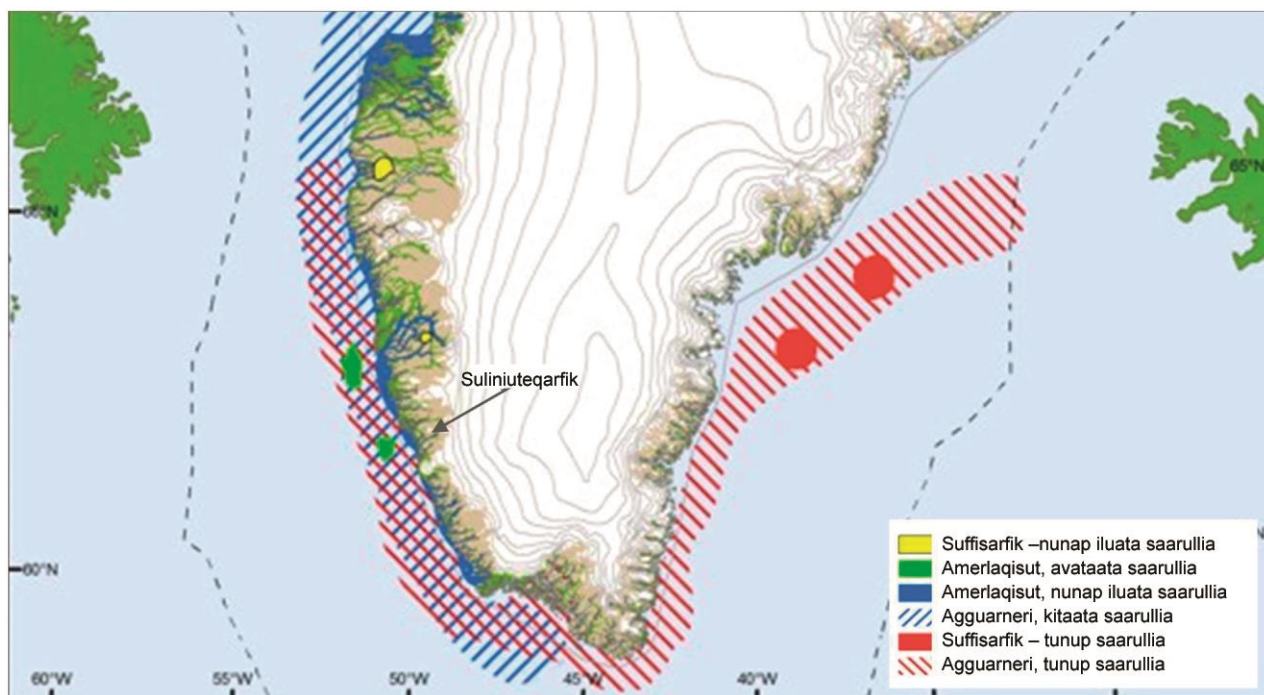
Kangerlunni aalisakkat amerlanersaasa saarulluinnissaat (*Gadus morhua*), kanajuunissaat (*Myoxocephalus scorpius*) aamma ammassaanissaat (*Ammodytes spp.*), ilimanarluinnartumik ammassak avannarleq, ilimagineqarput. Pissuseqatigiit tamarmik Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpasissuani umiarsualiveqarfissatut pilersaarutigineqartup eqqaani 2020-mi nuna tikillugu misissuinnermi pisarineqarput aamma/imaluunniit videomik nakkutilliissummik immiunneqarput. Imaq kinnermik seqummaarilluinnartumik akoqartup saarullik nuunneq ajortoq qarsungasumik/qasertoq-qaamasumik qalipaateqalersippaa saarullinnut immammi erseqqissumi immap naqqani

naaffigineqarluarsimasumeersunut naleqqiullugu (nammineq takusat). Tamatuma paasinarsisippaa saarullik takuneqartoq tassanermiuusooq sivisuumillu kangerlummiissimalluni.

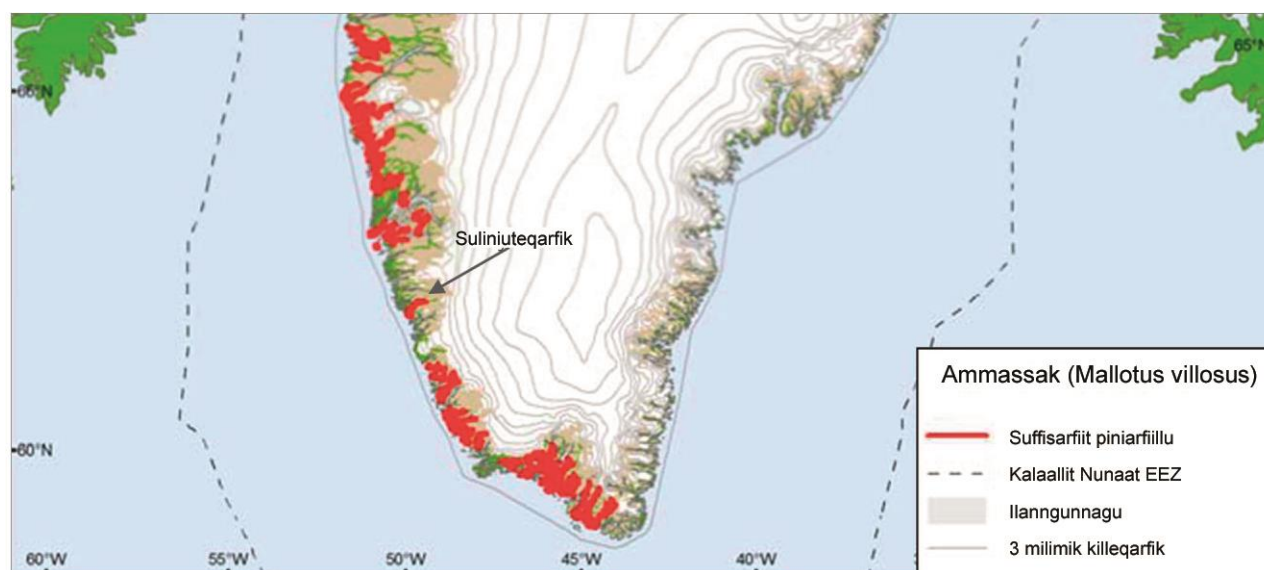
Saarulliit ilimagineqarput Qeqertarsuatsiaat kangerloqarfianni amerlasoorsuussasut, Takussutissiaq 65. Aammalu ammassak (*Mallotus villosus*) aamma Qeqertarsuatsiaat kangerloqarfiata ilaaniittarsinnaavoq, Takussutissiaq 66. Ammassak sinerissami sissani sioraasuni suffisarpooq, kisianni aamma kangerloqarfiit qinnguini (Friis-Rødel & Kanneworf, 2002). Saarullik aamma Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni suffisinnaavoq, kisianni qinngorpasissuaniugunanngitsoq. Nipisa (*Cyclopterus lumpus*) alisagaavoq niuernikkut pingaaruteqaqisoq, kisianni Qeqertarsuatsiaat Kangerluat sinerissatut Qeqertarsuatsiaallu kitaanni kujataannilu sinerissatut ungasinnerusumilu avataatut pingaaruteqartiginani, Takussutissiaq 67. Eqaluk artiuvoq imarmiuullunilu imermi imerneqarsinnaasormiu. Eqaluk imeq imerneqarsinnaasooq pillugu immikkoortumi allaaserineqarpoq qooqqumi tatsini sisujitsoqarnera peqqutigalugu. Kisianni taaneqassaaq eqaluk aasaanerani kangerluup qinngorpasissuiniikkajuttarmat, immaqa sersersuarmiit imermik imerneqarsinnaasumik kuuttoqarneranit kajungersisinneqarluni. Suli paasineqavinngilaq eqaluk issittormiu kuummi sermimiit kuuttumi suffisarnersooq.



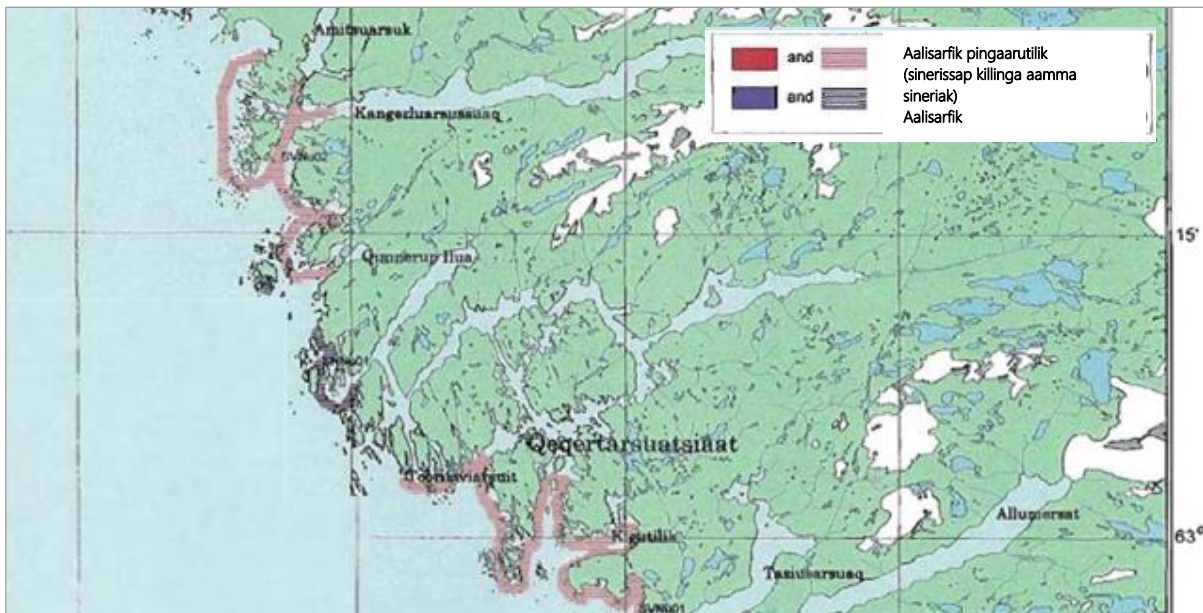
Takussutissiaq 64: Ammassat immap naqqani marraasumi – assilisami alleq (saamerleq) aamma saarullik "qarsungasoq" immap naqqani tassani umiarsualiveqarfiup avatinnguani.



Takussutissiaq 65: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni saarullinniarfiit pingaaruteqartut , (Christensen, et al., 2016)



Takussutissiaq 66: Qeqertarsuatsiaat eqqaanni ammassanniarnermut aamma ammassat suffinerinut pingaaruteqartut, (Christensen, et al., 2016)



Takussutissiaq 67: Qeqertarsuaq eqqaanni nipisannut pingaaruteqartut, (Nielsen et al, 2000)

5.8.4.1. Sanaartornerup nalaani kingunernik naliliineq

Umiarsualivimmik sanaartornermut atatillugu aalisakkat imarmiut sunnerneqarsinnaapput. Suliaqarnerit sinerissap killinganik pioereersumik qillerinikkut, qaartiterinikkut aamma angallatinut annertusisamik suliaqarnikkut allanngortisisinnaapput. Aalisakkat immap iluani nipiliornerit aamma kinnernit ujarannguuttunit katagartunit amerlisunit sunnerneqarsinnaapput. Nipiliorneq aalisakkat pissuseqatigiivinit amerlanerpaanit tusaaneqarsinnaavoq, pingaartumik saarullinnit taakkulu ilaqutaannit puttaqutilinnit, aamma immikkut ittumik "tusaasaqarnissamut immikkut piginnassusilinnit" pinngortitaanermikkut naleqqussarsimasunit soorlu ilaqutariinnit ammassassuarnit. Umiarsualiveqarfimmi saarullik pissuseqatigiinnit tamanit nipiliornerik malussajanerpaavoq, ilaatigut attaveqatigiinnernut nipit sorlummigarnertut ittut atortaramikkut. Saarulliit nipit frekvensii 10-800 Hz tusaasinnaavaa, kisianni malussajanerpaallutik 100-300 Hz-ini pitsaanerpaamik tusaasaqarsinnaallutik 160 Hzip eqqaani (Chapman, 1973). Saarulliit tusaasinnaasaasa frekvensit annertunersaat paasineqarpoq tassaasoq 75 dB re 1 μ Pa - 1m, (Thomsen, et al., 2006). Umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit 14 knob-ersortut, bredbåndikkut (20-1.000 Hz) aallaavimmikkut nipitussuseqarput 185 dB re μ Pa² @ 1m (rms), missaannik aallaavimmikkut annertunerpaamik 100-p aamma 200-p akornanni Hz-usumik, (McKenna, Ross, Wiggins, Hildebrand, & A., 2012). Umiarsuarnit nipiliornerit aalisakkat toqusinnaanerannut toqqaannartumik takussutissaqanngilaq, kisianni saarulliit ilimagineqarput iliuusertik allanngortissagaat angallat qanilligunikkut (Popper et al., 2014). Piviusumik aalisakkat imarmiut angallatinut qanillivallaanngisaannarput (pitsaasumik eqqoriaaneq 10 meterit iluanni), akertianilli angallatinut kigaatumik ingerlasunit qimagutissallutik. Pinngitsuuiniarluni iliuuseqarnerat angallat ungasilliarortillugu annikinnerulissasoq ilimagineqarpoq. Saniatigullu avatangiisini anorimit aamma mallinit nipiliornerup annertuup angallammit nipiliorneq assersussavaa. Taamaattumik frekvensia appassissoq, sivikissusaa sunniuffigisaatalu annikinnera pequtugalugit aalisakkanut imarmiunut sunniutaa pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Immap iluani nipiliornerup aalisakkanik imarmiunik sunniinera			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna			
VEC	Aalisakkat imarmiut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqisaagallartoq < ukioq 1	Annikitsoq (25 %)	

5.8.4.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Ingerlatsinerup nalaani umiarsuarnik angallassinernit nipiliornerup sanaartornerup nalaani nipiliorneq assigissavaa, t.i. pingaaruteqanngitsoq. Aalisakkani Cu-mik akoqarnerup sunniutaa tarajoqarnerujartortillugu annikillartortartoq paasineqarpoq (Blanchard & Grosell, 2006), aamma aalisakkat ilaqtariinnut kapisilinnut ilaasut Cu-mik annertuumik akoqarnermut pH-mi appasissumi pH-mi qaffasissuminngarniit akiuulluarnerusinnaasut paasineqarpoq, (Woody & O'Neal, 2012). Misiliinerit takutippaat Cu-mik akorisat saarullinni 6 µg Cu/ltr. ataakkaangassuk aamma 9,3 µg Cu/ltr. eqalunni (*Salvelinus ssp.*), aalisakkanut inuusuttunut imaluunniit inersimasunut sunniuteqanngitsut (Farkas et al., 2021) aamma (Eisler, 2000). Aatsitassarsiorfeqarfinni imermi imernegartussami Cu-mik akoqarnerup annertunerpaaffissaa 15,85 µg Cu/ltr.-usoq aamma ilimagineqanngilaq eqalunni imaluunniit saarullinnut sunniuteqassasoq – imaluunniit aalisakkanut imarmiunut, ilimagineqarmat annertussuseq taanna kangerlummumut apuutilinnginnermi 10-riaammik kimikillineqassasoq annikinnerpaamik 1,59 µg Cu/ltr.-mut (takuuk immikkoortoq 5.8.1.2) Pissuseqatigiit taakku marluk immap aalisagaanut tamanut sinniisutut isigineqarput, qularnaatsumillu nalilernerqarsinnaavoq aatsitassarsiorfik aalisakkanut imarmiunut aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi.

Sunniutaasinnaasut	Immap iluani nipiliorneq aamma ataasiakkaat annertusisat aalisakkanik imarmiunik sunniinerat			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq			
VEC	Aalisakkat imarmiut			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivissooq ukiut >5	Annikitsoq (25 %)	

5.8.5. Uumasut qimerloqanngitsut

Uumasut qimerloqanngitsut kangerlummumut immap qaleriiaarnerani kinnernik ujarannguuttunik annertuumik akorneranut aamma immap naqqani kinnernik seqummaarissuqarneranut naleqqussarnikuupput. Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni uumasut qimerloqanngitsut pillugit ilisimasat killeqarput. Ataatsimut isigalugu kangerlummumut assigiinngitsut marluk uumasuupput, naqqani manngertumi (qaarsumi) uumasut aamma naqqanut aqitsumut assaallutik uumasut. Qimerloqanngitsut annerusut amerlanersaat naqqani manngertumi kangerluup qinngorpasissuani sissamut qanittumiittut tassaapput uillut (*Mytilus edulis*), kisianni aamma assagiarsuk angisooq aasiaasaq (edderkoppekrabbe (*Hyas araneus*)) aamma kaattungiat, sullulimmik anersaartuuserluni immami nalunnermi takuneqartut. Uumassusillit immap naqqani aqitsumi uumasunut ilaapput uillut aamma sangujaat, immap iluani assiliivimmit sullui anersaartorfiit takuneqarnerisigut paasineqarmata, Takussutissiaq 64. Kisianni periarfissaqarsimanngilaq pissuseqatigiit immikkut ittut suuneri paasissallugit.

5.8.5.1. Sanaartornerup nalaani kingunerinik naliliineq

Immikkoortoq 5.8.1.1-imi nalilerneqarpoq kangerlummi immap erngata pitsaassusaa aatsitassarsiornermik aamma talittarfimmik puttasumik tassunga atasumik sanaartornerup nalaani sunnerneqassanngitsaq. Tamanna naapertorlugu nalilerneqarpoq sanaartornermik sulinerit aamma uumasunut qimerloqanngitsunut pingaaruteqanngitsumik sunniuteqassasut, naak umiarsualiviliorneq sumiiffippiaannarmi (10-20 m²) pituffissanik qaartiterinermik ikkussuinermillu isigineqarsinnaasumik ersiuteqassammat, tamannalu uumasunut qimerloqanngitsunut qaqqami najugaqartunut sivikitsuinnarmik utaqqiisaagallartumik allaganngorartumik sunniuteqassaaq.

Sunniutaasinnaasut	Uumasut qimerloqanngitsut uumasogatigiinnerannik allannguneq		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna		
VEC	Uumasut qimerloqanngitsut		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsaq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

5.8.5.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Ingerlatsinerup nalaani aatsitassarsiornermik sulinikkut kinnerit katattut taakkulu immap naqqanut kivinerisa annertusinissaat ilimagineqarpoq. Qimerloqanngitsunik uumasogarneq ingasattumik sukkasuumik katagartunit qaleriiaarlutik matoorisunit ajoqutaasumik sunnerneqarsinnaavoq. Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni taamatut pisoqarnissaa ilimanaateqanngilaq, tassami uumassusillit immap naqqani aqitsumi uumasut katagarlutik kiviorartunut annertuunut sungiussereernikuummata. Suli aamma aatsitassarsiornerup kingunerisaanik kinnerit katagartut kivilullu tamakkerlutik annertusinerat pinngortitami sermimit katagartinneqarlutik kangerlummut kuugunneqartunut naleqqiullugit ataatsimik promilliinnaassapput. Sinneruttut kivisut aatsitassarsiorfimmuut tunngassuteqartut annertooujussuarmut siaruaatissapput, pissutigalugu kinnganerni sananeqaatit mikisut mikeqimmata (sananeqaatit mikisut annerusut taseq #2-mi imaluunniit taseq #1-imi kivissapput). Taamaattumik naggataatigut kivisut annerussusaat nalilerneqarput annertunerpaamik millimeterit ikittuinaassasut. Misissuinerit takutippaat sananeqaatit mikisut <3 mm kivinerat immap naqqani uumassusillinnut sunniuteqassanngitsaq (Gibbs & Hewitt, 2004), aamma kaattungiat uillullu pissuseqatigiit arlallit kivisut 5 cm-init annertunerusut sapinngikkaat, (Essink, 1999). Kinnernit katagartunit aamma kangerlummi uumasunut qimerloqanngitsunut kiviorartunit sunniineq pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Uumasut qimerloqanngitsut Cu-mik akorisani annertusisani sunnerneqarsinnaapput – taamaakkaluartorli ilimagineqarpoq immami pinngortitami ataqatigiinnermut sunniutaat imermi imerneqarsinnaasumi sunniutaannit annikinnerussasq (Wheeler et al., 2002). Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni immami Cu-mik akoqarneq imermi imerneqarsinnaasumi kangerlummut kuuttumi Cu-mik akoqarnermit annertunerpaamit qaffasinneruvoq. Taamaallilluni immap pinngortitami ataqatigiinnerata sunnerneqarnissaa ilimagineqanngilaq, sunniinerlu pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Uumasut qimerloqanngitsut uumasogatigiinnerannik allannguneq
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq
VEC	Uumasut qimerloqanngitsut imarmiut, pingaartumik uillut

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit		Pingaassuseq
---	--	--------------

Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.8.6. Qeqqussat algilu anginerusut

Qeqertarsuatsiaat Kangerluata ilorpasissuani qeqqussat algilu anginerusut pissuseqatigiit assigiinngitsut ikittuupput pissuseqatigiillu saqquminerpaat tassaapput kinnernut katannikunut annertuumillu kivisoqarneranut sungiussinikkut, tininneranilu immap qulaani (nunami) uumasinnaasut. Kangerluup ilaani tassani pissuseqatigiit saqquminerpaat tassaapput equutit assigiinngitsut (*F. vesiculosus*) aamma (*F. distichus*). Naaffiat sinerissamut qanittuuvoq amitsoq aamma sinerissap imaata ilorpasissuani (nammineq takusaaq aamma (Pedersen, 2011). Naasoqarfik amitsoq aqunneqarpoq sakkortuumik sarfaqarneranit tunngaveqartumik sinneruttunik annertuumik akoqarnermit aamma kangerlummi ulittarnerata tinittarneratalu sivinganeqarfiinit innaaqqissunit. Tamatuma immap ilaa qaamanermit naqqanut qinngorfineqarsinnaasooq annikillisippaa. Majoqqap Qaavani suliniuteqarfiup umiarsualiveqarfiani ulittarnerata tinittarneratalu pinngortitami pissuseqatigiinnera Qeqertarsuatsiaat Kangerluata sineriaaniittunut, allanilu sermersuarmut aalluni kangerlummut kuuttumut angisuumut assinguvooq.

Saniatigut sinneruttunik katagartunik immap naqqanut kivisoqassaaq qeqqussallu aamma algit mikinerusut kinnernit seqummarissunit qallerneqassallutik taamalu fotosyntese pinngitsoortillugu imaluunniit annikillisillugu. Immami ikkanerulaartumi kinnerit seqummarissut qeqqussat algilu qaaniittut ilaanneeriarluni malinnit peerneqartassapput, taamalu ikkattuni itissutsinilu anorlerfiusartuni tininnerpaaffiata ataani 1-2 meterinit annikinnerusuni naasoqarsinnaalersillugu.

5.8.6.1. Sanaartornerup nalaani kingunernik naliliineq

Umiarsualivik pramit puttasut atorlugit pilersinneqassaaq soorlu kapitali 4.7.2-mi pingaarnersiorlugu eqqartorneqartoq. Sanaartorluni sulinermit aamma umiarsualiviup ingerlannerani sinerissap killingata aamma ulittarnerup tinittarnerullu killingata allanngortinnissaat ilanngunneqassapput. Ilimagineqarpoq sinerissap killinga 150 m miss. aamma sinerissamit avammut 20 m ilanngunneqassasut. Tamanna ulittarnerup tinittarnerullu aqqusaartagaasa annikillinerannik kinguneqassaaq. Ulittarnerup tinittarnerullu aqqusaartagaani immap naqqa ilanngunneqartussatut naatsorsuutigineqartoq misissorneqarpoq, naasunilu immikkut ittunik nassaartoqanngilaq – nalinginnaasumik immap naasuini naanerit annikitsuarsuupput. Taama annikitsigisumik naasoqarneranut peqquataasinnapput sarfap pissusaa aamma imeq imerneqarsinnaasooq annertoqisoq umiarsualiveqarfimmut kuummat. Umiarsualiviliormi soorunami umiarsualivip saqqassaata nunataata atornerqarnera sunniuteqassaaq, tassa naasut toqussammata. Sinerissap killinga nutaaq naaffiusinnaasumik nutaamik pilersitsissaaq, taamalu naasut nutaat ukiut ikittunnguit, immaqaluunniit sulivikinnerusup, ingerlanerani naasunit nutaanit naaffigineqalissalluni. Ulittarnerup tinittarnerullu nunataata, umiarsualiviliormi atornerqartup, allanngortinneqarnera piujuassaaq, kisianni sumiiffippiaannarmiissalluni ukiullu ikittunnguit ingerlaneranni avatangiisinut pioreersunut uteqqissalluni, tassa talittarfik praminik puttasunik umiarsualivimmut aalajangersimasumik ikkuffeqartumik sananeqaateqassamat. Taamaattumik umiarsualiviup sunniutaa tamakkiisooq nalilerneqarpoq pingaaruteqanngitsuussasooq.

Sunniutaasinnaasut	Qeqqussat algilu amerlassusaasa allanngornerat sanaartornermut ilanngutitinneqarneq kinnerillu pissutigalugit
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna
VEC	Qeqqussat imarmiut aamma algit anginerusut

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq

Sumiiffimmi	Annikitsoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Annikitsoq (25 %)	
-------------	------------	----------------------------------	-------------------	--

5.8.6.2. Ingerlatsinerup nalaani kingunerinik naliliineq

Ingerlatsinerup nalaani aatsitassarsiornermik sulinnikut kinnerit katagartut kinnerillu kivorarnerisa amerlinissaat aamma spormetallinik pilersitsinissaq ilimagineqarput.

Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni qeqqussat algillu naanerit pinngortitami kinnernik katagartunik kivorartunillu annertuunit sunnerneqarpoq. Tamanna assersuusiorneqarpoq qeqqussat taamaallaat immap qaleriaarnerani qallermi 1-2 meteriusumik naasarnertigut. Aatsitassarsiornermit kinnerit katagartut nalinginnaasumik naasoqarfinnut malunnaateqarluartumik tatisinerat annertusissavaat. Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni pinngortitami kinnerit katagartut annertussusaat aatsitassarsiorfimmit katagartunit arlaleriaammik (5-7 mg/ltr.) qaffasinnerussasut ilimagineqarpoq. Assigisaanik kinnerit kivasut annertunerpaamik millimeterit ikittunnguunissaat ilimagineqarpoq, tamannalu pinngortitami kinninnguuttunit annikinnerungaatsiassasut ilimagineqarpoq. Taamaattumik kinnernit katagartunit aamma kivorartunit naasunut sunniutaasut pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarput.

Paasineqarpoq Cu qeqqussat algillu alliarnerinut 50 % tikillugu annikillsitsisartoq, Cu-mik akoqarnerata annertussusaa 5 µg Cu/ltr-uppat (Eisler., 1997). Qeqertarsuatsiaat Kangerluanni qeqqussat algillu ilimanartumik erngup imerneqartussap kangerlummuk kuuttup Cu-mik akorisaanik sunnerneqassanngillat, erngup imerneqartussap Cu-mik akoqarnera immap Cu-mik akoqarneranit annikinnerummat. Taamaalluni immami qeqqussat algillu anginerusut sunnerneqarnissaat ilimagineqanngilaq, sunniutaalu pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Kangerlummi tamakkiisumik N-qarnera agguaqatigiissillugu tassaavoq 185 µg N/ltr., Nalunaarsuiffik 31. Kooqarfimmut kvælstofimik kuugussinerup annertunerpaaffissani anguguniuk 2,55 µg N/ltr.-imik kuugussisassaaq, tamannalu malunnaateqarluartumik pinngortitami immap erngata akuinit aamma Kalaallit Nunaanni erngup pitsaassusaanut killigititaasunit 300 µg N/ltr.-nit annikinnerungaassaaq aatsitassarsiorfinnit immamut N-imik kuugussinerit tamakkiisut annertunerpaaffissaat, (Mineral Resources Authority, 2015). Tamanna tunngavigalugu Majoqqap Qaavani aatsitassarsiorfimmit N-mik kuugussinerup tamakkerluni naasunut imarmiunut/imarmiunut sunniinera pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Qeqqussat algillu amerlassusaasa allanngornerat kinnerit, inuussutissat aamma saffiugassat pissutigalugit
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq
VEC	Qeqqussat imarmiut aamma algit anginerusut

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.8.7. Timmissat

Suliniuteqarfik Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpiaani inissimavoq. Suliniuteqarnermi sulinerit avinneqarsinnaapput nunap qaani aatsitassarsiornermut namminerit, aamma saffiugassiat atortussallu nassunnerini sulinerit.

Timmissat imarmiut - sulinjuteqarfik

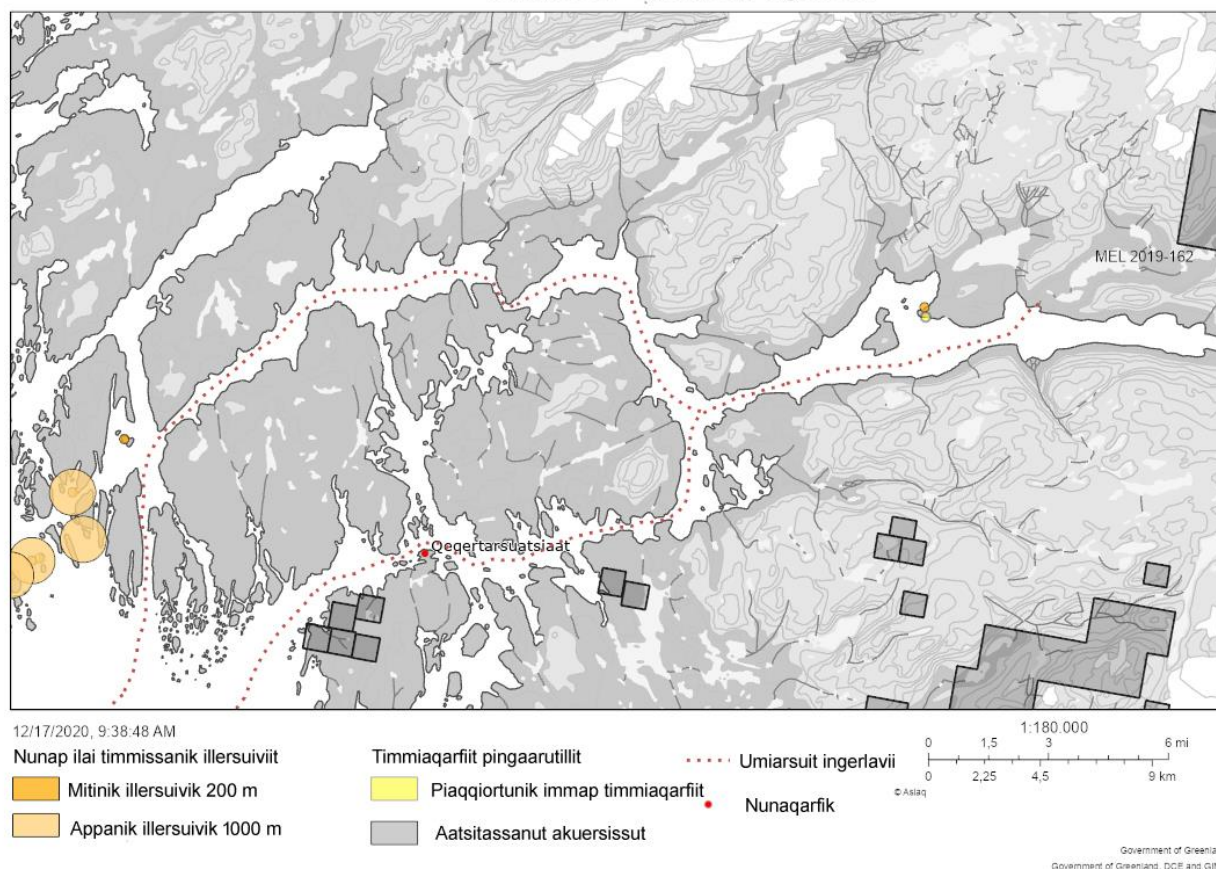


Takussutissiaq 68: Timmiaqarfiit suliniuteqarfiata umiarsuarnut usilersuinerata qaninnerpaani nunap assinganiittut.

Nunap qaani suliniuteqarnermik ingerlatsinerup qanittuani immami timmissanut imarmiunut sunniutaasinnaasut eqqaassagaanni immap timmiaanik timmiaqarfiit marluk nunap assinganiittut suliniuteqarfiup talittarfianit 5 kilometerit missaanni kippasinnerit malugineqartariaqarput. Timmiaqarfiit taakku allaaserineqarput tassaasut nalinginnaasunik miteqarfik aamma qaqqaq timmiaqarfiit assigiinngitsunik imarmiunik timmialik, Takussutissiaq 68.

Kangerloqarfimmi umiarsuit aqqutigisassaasa sinaanni timmiaqarfinnik malussartoqanngilaq. Kisianni qeqertat eqimattat Davis-ip ikerasassuanut ammaannartumut killiliuttut arlalinnik imarmiunik timmiaqarfiupput, Takussutissiaq 69. Timmiaqarfiit taakku allaaserineqarput tassaasut appaqarfiit (ilimanartumik appat pissuseqatigiit Alcidae assigiinngitsut, soorlu Atlantikup appaa (*Uria aalge*), issittup appaa (*Uria lomvia*) aamma serfaq (*Cephus grylle*), miteqarfiit (*S. mollissima*) aamma timmissat imarmiut piaqqiortut najugaat (ilimanartumik naajat pissuseqatigiit assigiinngitsut, soorlu naajarujussuaq (*Larus hyperboreus*), naajarluk (*Larus marinus*) aamma naajaannaq (*Larus glaucoide*s) aamma pissuseqatigiit allat soorlu isunngat (*Stercorarius s.p.*) allallu).

Timmissat – umiarsuit ingerlavii



Takussutissiaq 69: Umiartorfissatut pilersaarutigineqartut sinaanni timmiaqarfiit allaaserineqartut.

5.8.7.1. Sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni kingunerinik naliliineq

Sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni immap timmiaanik timmiaqarfiit sunnerneqarsinnaassapput annertunerusumik umiarsuarnik angallannermit, atortussanik assartuinnermit aamma sulisunik Majoqqap Qaava/-nut aamma /-nit ingerlassinernit. Umiarsualiveqarfimmit timmiaqarfimmut qaninnermut ungasissusaa 5 km-init annertuneruvoq, t.i. nuna tikillugu misissuinnermut ingerlatsinerit immikkut qinnuteqarfigisariaqarfiannit annertunerulluni (BMP, 2000), aamma inatsit naapertorlugu ungasissutsip piumasarineqartup tallimariaataanik ungasinnerulluni (Frederiksen et al, 2017). Umiarsuarmik aqqutit taakku marluk tamarmik timmiaqarfinnut ungaseqaat. Aqqut avannarleq Aniggoq - Sarfat Aariaata kangerluatigoortoq timmiaqarfinnut qaninnerpaavoq, kisianni suli miteqarfimmit qaninnermit 1 km sinnerlugu ungasissuseqarluni aamma >3 km-inik appaqarfimmut malussajasumut ungasissuseqarluni, Takussutissiaq 69. Sanaartornerup nalaani aamma ingerlatsinerup nalaani sunniutit assigiipput, umiarsuit aqqutaat sinnerlugit taakkunani timmiaqarfinnut ungasissuseq pissutigalugu pingaaruteqarnatik.

Sunniutaasinnaasut	Timmissat imarmiut, pingaartumik timmiaqarfiit
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna
VEC	Timmissat imarmiut

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Akunnattoq 25-75 %	

5.9. Pissuseqatigiit avataaneerlutik isertut tamaanimiuunngitsut

Pissuseqatigiit avataaneerlutik isertut tamaanimiuunngitsullu nunarsuarmut tamarmut siaruartinneqarsinnaapput makittarissaatigalugu imikkut. Pissuseqatigiit nutaat avataaneersut piaarinngikkaluarluni nunamut nutaamut piaqqiorfigisinnaasaannut eqqukkaanni pinngortitap sumiiffimmi pissuseqatigiinneranut akornutaasinnaapput. Imermi uumasut ajoqutaasinnaasunik sunniisinnaasut siaruarterneqarnissaat pinngitsoortinniarlugu nunat assigiinngitsut akornanni umiarsuit imermik oqimaaloqutallit erngat kinnerillu nakkutigineqarnissaat passunnissaallu pillugit isumaqatigiissut [BWM-konventionen] 2004-mi akuerineqarpoq. Isumaqatigiissut atortuutilersinneqarpoq naalagaaffinnit 30-nit, silarsuarmi umiarsuit niuffagiutit tamarmik oqimaassusaasa 35 %-inik piginnittunit, atuutilersinneqarneraniit qaammatit 12 qaangiummata. 2017-imi isumaqatigiissut nunanit 60-nit amerlanerusuni atuutilersinneqarpoq, taakkununga Danmark ilaalluni, massakkullu silarsuarmi umiarsuit niuffagiutit oqimaassusaasa 70 %-iinit piginnittunit amerlanerusunit akuerisaalluni.

Isumaqatigiissut, taaneqartartoq D-2 standard-imik, immami imermik makittarissaammik taarsiinermut peqqussutitalik, taamalu imermik makittarissaammik kuutsisinnagu saliissummik piumasaqaatitalik, pinngitsoornani umiarsuarnut tamanut ulloq 8. septembri 2024 aallarnerfigalugu atuuttussanngusaaq.

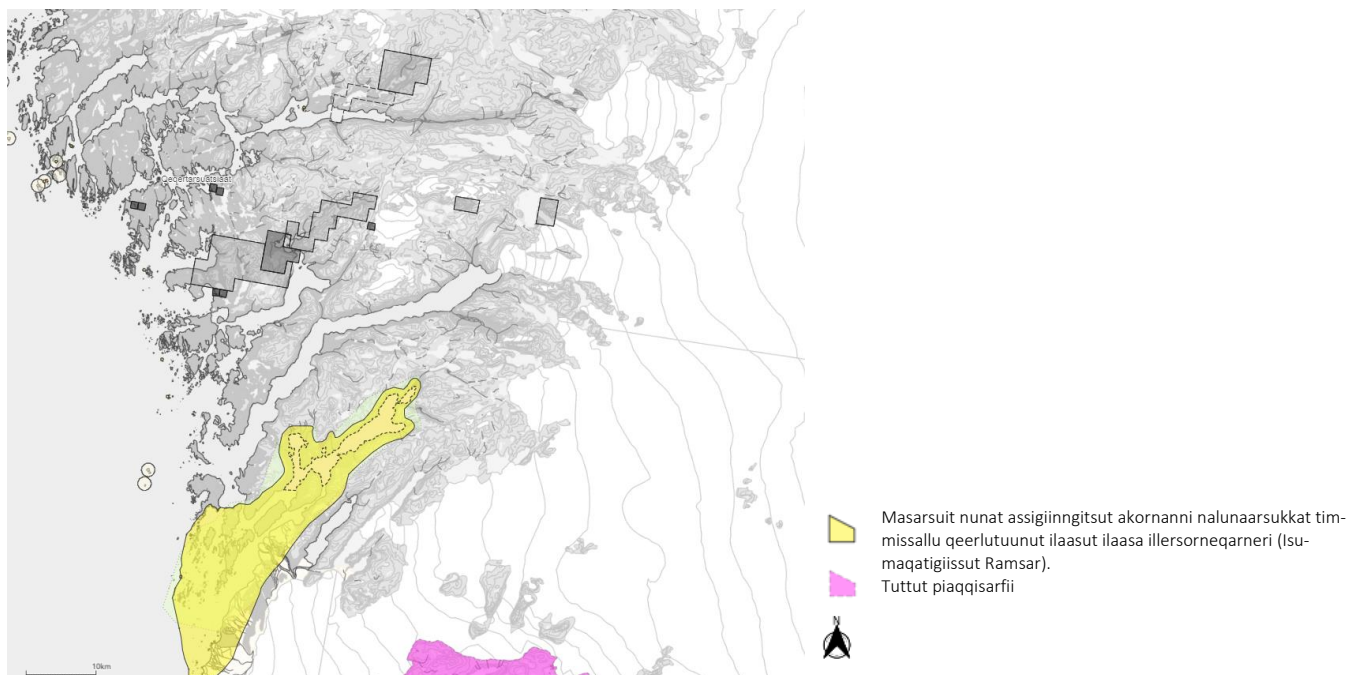
Eqqarsaatigigaanni umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit GAM-ip anorthositip assartorneranut atugassaasa nunat assigiinngitsut akornanni isumaqatigiissutiniq malinnittussaataanerata, taakkununga ilaalluni BWM-imik isumaqatigiissut, pissuseqatigiit avataaneersut Kalaallit Nunaata imartaanut eqqunneqarnissaat ilimagineqanngilluinnarpoq. Ilimagineqanngitsumik pisoqassagaluarpata ajutoornikkut pissuseqatigiit avataaneersut kangerlummuk pisittoorneqarneranik, pissuseqatigiinnut nunami pigineqareersut ilaannut ilungersunartumik sunniuteqariaannaavoq nerisareqatigiit tulleriaarneranni ittunut. Tamanna pinngortitami pissuseqatigiinnermut navianartorsioortitsisinnavoq pissuseqatigiit eqqunneqartut avatangiisinut tassaniittunut naleqqussarsinnaappata. Naak pissuseqatigiinnik avataaniit eqqussaqarnerup ilungersunartumik sunniuteqarsinnaaneraniq aarlerinartoqarsinnaagaluartoq, taava pingaarnerusumik sunniutiniq naliliinermi annikinnerusumik pingaaruteqarnissaat ilimagineqarpoq, pingaarnerusumik tunngavigigaanni qanoq iliornissamut malittarisassat BWM-imik isumaqatigiissummiittut, taakkumi pissuseqatigiinnik avataaneersunik eqqussinissaq ilimanarunnaarsimmassuk.

Sunniutaasinnaasut	Pissuseqatigiit avataaneersut sumiiffimmiumngitsullu eqqunneqarnerat			
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq (Sanaartorneq amma matusineq)			
VEC	Erngup pitsaassusaa uumassusillillu assigiinngitsuunerat			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap immikkoortortaani	Akunnattoq	Sivisoq >5 år	Annikitsoq <25 %	

5.10. Sumiiffiit malussajasut/ajortiasut illersukkallu

Immikkoortoq 5.8.7-imi taaneqartut kangerluup pulammagiaani suliniuteqarfirmut ingerlasumi qeqertat minnerit akornanni timmissanik eqqissimatitsiviit arlallit taaneqarput, Takussutissiaq 72. Aammalu immap timmiaqarfii marluk suliniutip umiarsualivissaata kitaani kilometerit 5 missaanni inissisimapput, Takussutissiaq 68. Illersukkat taakku ingerlatsiveqarfimmi 3-miittut tassaapput timmissat isaffii aamma timmissat imarmiut piaqqiffii Kalaallit Nunaanni inatsininit illersugaasut (Naalakkersuisut, 2019b; Naalakkersuisut, 2000). Inatsimmi attuumassuteqartumi ass. illersorneqarfiit, timmissanik isasunik ajoqusersuinissaq inerteqquteqarfiusut, imaluunniit piffissat sumiiffimmi ajoqusersuinerimik, piniarnermik aamma mannissarnermik inerteqquteqarfiusut allassimapput. Illersorneqarfiit assigiinngiaarput 200 meterinut 1.000 meterinut timmissat pissuseqatigiivi apeqquaatillugit, 15. apriliimit 15. septembarimut imaluunniit 1. juunimit 15. septembarimut inatsit apeqquaatillugu (Naalakkersuisut, 2016; Naalakkersuisut, 2000). Piffissani killilersugaanngiffiusuni timmissanik pisassarititaqarfiusunik piniarneq sumiiffiullu iluani angalaarneq inatsisitigut akuerisaavoq. Taamaattumik sumiiffiit taakku piujuartumik illersugaanngillat.

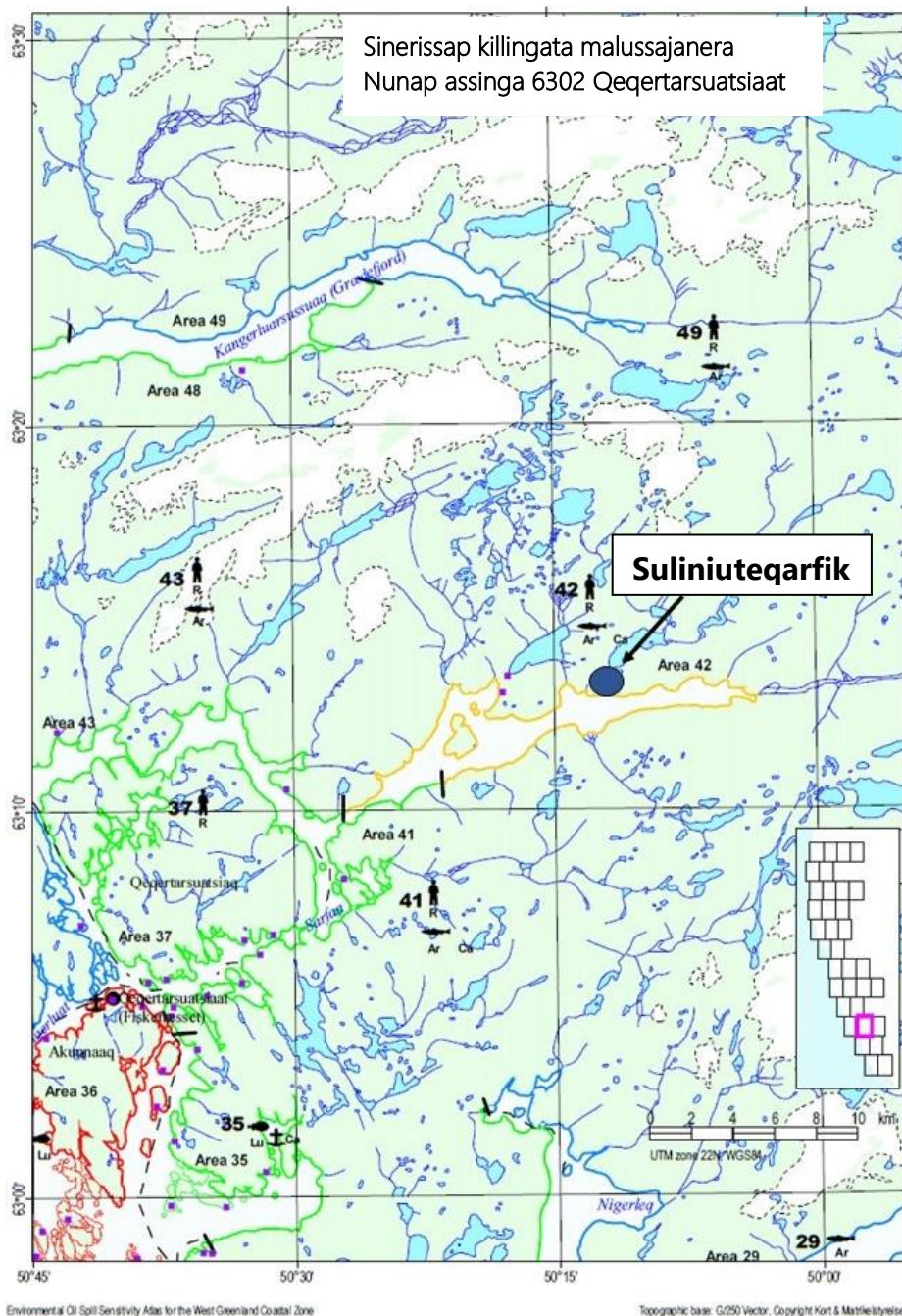
Kalaallit Nunaata Danmarkimik naalagaaffeqatigiinneq aqutugalugu Ramsar-imik isumaqatigiissut atuutilersinnikuuaa, aamma Kalaallit Nunaanni sumiiffiit Ramsar-imut tunngassuteqartut 11 toqqarneqareerput (Naalakkersuisut, 2016). Ikkattoq qeqertallu eqimattat tassunga attuumasut (Ramsar-imut tunngassuteqartoq 387) tassaapput suliniuteqarfirmut Ramsar-imik attuumassuteqarfiit qaninneraat. Tamanna 44.880 ha-imik annertussuseqarpoq, timmissat pissuseqatigiivinut soorlu nattoralimmu (*Halaeetus albicilla*), paamut (*Mergus serrator*) aamma toornaviarsummut (*Histrionicus histrionicus*) pingaaruteqartoq (Ramsar, 2019). Nunap ilaa taanna Sioqqap Sermiata avannaaniippoq (Frederikshåb Isblink), 45 km-inik Qeqertarsuatsiaanit kujasinnerulluni aamma suliniuteqarfirmut 70 km-inik ungasissuseqarluni. Takussutissiaq 70.



Takussutissiaq 70: Suliniuteqarfimmut qanittumi Ramsar-imik isumaqatigiisummut atatillugu sumiiffiit illersukkat aamma tuttut piaqqisarfia inissisimaneri.

Tuttut piaqqiffii pingaaruteqartut marluk suliniuteqarfiup 65 km-inik avannaani (Qallit Nunaat) aamma 75 km-inik kujataani (Kangaartarsuup Tasersua) paasineqarput, Takussutissiaq 72. Taakku piaqqinerup nalaani maajimiit juunimut akornusersorneqarnissamut malussarissuupput, arnavissallu naartusut piaqqitinnatik taakkunani amerlasuunngorlutik katersuuttarput (Christensen, et al., 2016). Nalinginnaasumik tuttut ukiuunerani isumalluutikiffiusumi akornusersorneqarnermut malussajasarput. Ukiuunerani tuttoqarfiit malussajasut Qeqertarsuatsiaat tuttoqarfiannut erseqqissumik nassuiarneqarnikuunngillat (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016). Marsi 2012-imi silaannarmut misissuinermit tuttut sersersuarmiit sineriaqarfimmut takuneqarput (Cuyler, Nymand, Jensen, & Mølgaard, 2016).

2000-imi Energistyrelsen, Miljø- og Energiministeriet-p ataaniittoq Kalaallit Nunaata avataani immami qillerinissamut piareersarnermut atatillugu malussarissutsumik misissuinermit saqqummiivoq. (Mosbech, et al., 2000). Misissuinermit sumiiffiit uuliamik kuisoorinissamut malussarissut nalunaarsorneqarput. Tamanna GAM-ip suliniutitut pilersaarutaanut atatillugu umiarsuamik angallassinissamut tunngassuteqarpoq. Angallannermit umiarsuamik ajutoortoqassagaluarpat uuliamik kuisoorneq sumiiffimmi nassataqarsinnaavoq. Misissuinermit Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngua'tungaa malussarissorujussuutut nalunaarneqarpoq, Takussutissiaq 71. Tamatumunnga peqqutaavoq kangerluup qinngua'tungaani sineriak sinerlugu eqalunniarneq. Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qiterpasissua aamma qeqertat eqimattat Aniggoq-Sarfat Aariaata silataaniittut sinaanni sinerissap killinga akunnattumik malussarissutut nalunaarneqarput, Takussutissiaq 71 aamma Takussutissiaq 72. Tamanna piniaffiuvooq ilaatigullu aamma eqalunniarfiulluni. Saniatigut aamma arlalinnik timmiaqarfeqarpoq. Sineriaqarfik aamma Qeqertarsuatsiaat Kangerluata pulammagiaa uuliamik kuisoornermut annertoqisumik malussajasutut nalunaarneqarput. Tamatumunnga apeqqutaavoq nipisanniarnaq qeqertat kaajallallugit ingerlanneqartartoq. Umiarsuanik angallannermit navianarsinnaasunik passussineq immikkoortuni tullerni sammineqarpoq.

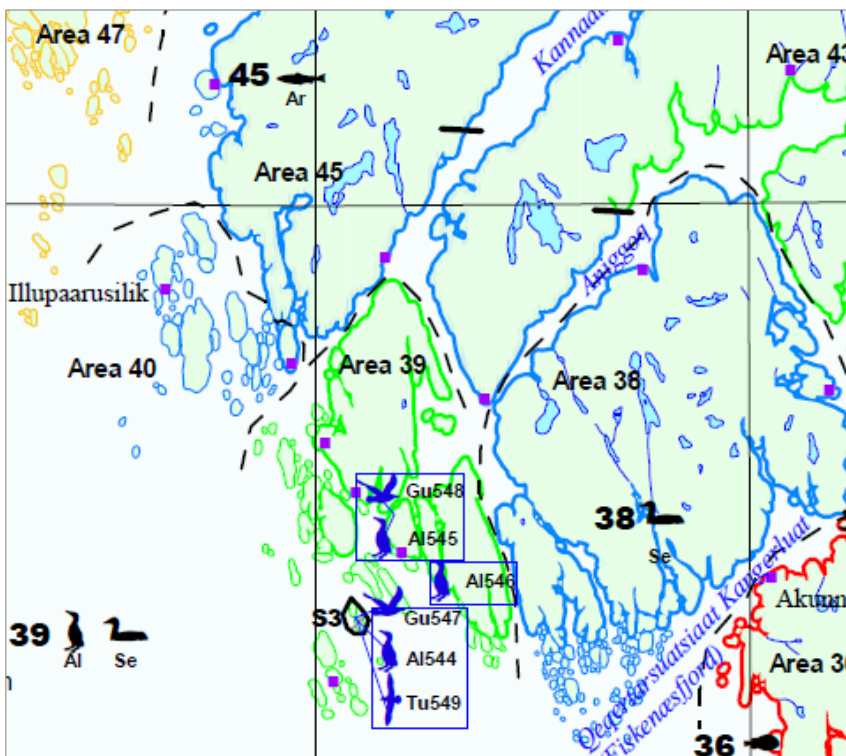


Takussutissiaq 71: Suliniuteqarfiup eqqaani sinerissap killingata malussajanera. Tungujortoq: malussajaneq annikisoq, qorsuk; malussajaneq ingasanngitsoq, sungaartoq: malussajaneq annertoq aamma aappalaartoq: malussajaneq annertoqisoq (Mosbech, et al., 2000).

5.10.1. Umiarsuarnik angallanneq - sumiissusersionermut isumannaatsumut ilitersuutit

Suliniuteqarfimmi angallanneq massakut atuuttoq pingaarnerusumik angallatinik mikisunik sunngiffimmi atorneqartartunik atuiffiuvoq, aalisarnermut, piniarnermut aamma peqqissinartumik atuinermut, kisianni angallatit annerusut 10-24 meterinik takissusillit aamma kangerlunni Qeqertarsuatsiaallu avataanni sineriaqarfinni aalisartarput (Snyder, Jacobsen, & Delaney, 2017). Sapaatip akunnera allortarlugu Qeqertarsuatsiaat pilersorneqartarpoq Royal Arctic Linep umiarsuanit containerersortumit (650 DWT) (RAL, 2022), nunaqarfillu tamanit atorneqarsinnaasumik orussamik agguaffiummat umiatsiat illoqarfinnit nunaqarfinnillu allaneersut tikittarput orsersorlutillu

avannamut/kujammut sinersornerminni (Rambøll, 2022). Umiarsuarnit kangerloqarfikkut tikittartunit tamanit angalanermut maleruagassat naleqquttut malinneqassapput. Kangerlummot pulalluni angallannerit pingaarnerit umiatsianit mikisunit imaluunniit aalisariutinit annerusunit ingerlanneqartarput. Nunaqarfik 176-iinnaat missaannik inoqarmat angallatit amerlassusaat ullormullu angallanneq annikippit. Angallannerup annertunersaa aasaanerani pisarpoq, taamaalinerani nunaqarfimmut atasumi suliaqarneq annertunerpaasarmat. Suliniuteqarfiup iluani ataqatigiinnermut attaveqarfeqanngilaq. Massakkut angallanneq killeqarpoq, sumiiffillu aatsaat pisulluni aasaanerani aamma piniarfiup nalaani umiatsiat mikisut atorlugit ukiuunerani pisulluni aamma qamuteralaat atorlugit tikinneqarsinnaavoq. Kisianni oqarluaannaraanni ukiuunera susoqarfiuneq ajorpoq.



Takussutissiaq 72: Qeqertarsuatsiaat avataanni sinerissap killingata malussajanera. Tungujortoq: malussajaneq annikitsoq, qorsuk; malussajaneq akunnattoq, sungaartoq: malussajaneq annertooq aamma aappalaartoq; malussajaneq annertoqisoq. Tungujortumik nalunaaqutsikkat tassaapput artit sinerissap killingani tassanerpiq immikkuullarissut. Qernertumik nalunaaqutsikkat tassaapput artit sinerissap killingata sineriaani nassaarineqartut (Mosbech, et al., 2000).

5.10.2. Inatsisit imaanut tunngasut aamma najoqqutassat atuuttut

Umiarsuartigut angallassinerit Majoqqap Qaavani suliniummut attuumassuteqarlutik pisariaqartut tamarmik ingerlanneqassapput Kalaallit Nunaata imartaani malittarisassat maleruagassallu naleqquttut atuuttullu malillugit, taakkununga ilaapput nalunaarutit inatsisit siornatigut taaneqartut tunngavigalugit saqqummiunneqartut. Allagartat uppersaasit tullinnguuttut malinneqassapput:

- Den Internationale Søfartsorganisation [IMO] Polar Code (Nunat assigiinngitsut akornanni umiartornikkut suleqatigiiffiup [IMO-p] Issittunut atugassiaa)
- Søfartsstyrelsen [DMA] (Imarsiornermik Aqutsisoqarfik) - Nalunaarut nr. 1697 19. december 2015-imeersoq
- Umiarsuit Kalaallit Nunaanni isumannaatumik imarsiorsinnaanerit il.il pillugu nalunaarut.
- Søfartsstyrelsen (Imarsiornermik Aqutsisoqarfik) [DMA] - Nalunaarut nr. 169 4. marts 2009-meersoq

- Kalaallit Nunaata imartaani umiartornermi sikunik ujaasinermi qullernik atuinnisaq pillugu teknikikkut najoqqutassaq
- Miljø- og Fødevareministeriet (Avatangiiisut aamma Nerisassanut Ministereqarfik), inatsit nr. 1534 19. decembari 2017-imeersoq
- Kalaallit Nunaata kisimiilluni aningaasaqarneranut atasut immap avatangiaasa (EEZ) illersorneqarnissaat pillugu inatsit
- Imaani avatangiiisut illersorneqarnissaat pillugu Inatsisartut inatsisaat nr. 15 8. Juuni 2017-imeersoq
- Erhvervs- og Finansministeriet, nalunaarut nr. 170 17. marts 2003-meersoq
- Kalaallit Nunaata imartaani umiarsuarnik ataqatigiinnik aqqissuussanik nalunaarutiginninneriaatsit pillugit nalunaarut (Kalaallit Nunaanni Nalunaarutiginnittussaatitaaneq)

Kalaallit Nunaanni isumannaatsumik umiartorneq pillugu nalunaarutit Danmarkimi atuuttut, IMO-mit malittarisassiat, kaajallaasit, najoqqutassat kiisalu Kalaallit Nunaanni Issittumilu umiartorneq pillugu paasissutissat attuumassuteqartut ataatsimut katersat Imarsiornermik Aqutsisoqarfiup nittartagaani <https://www.dma.dk/safety-at-sea/the-arctic-region> pissarsiarineqarsinnaapput.

5.10.3. Aqutissat uuttortarnerat aamma misissuinerit

Ingerlatsiviup NSI-ata (Sumiissusersiornermi isumannaannissamik misissuineq) ukkataraa Kalaallit Nunaata pinngortitami isumalluutini kisermaassiffiata killeqarfiata (EEZ) pissutsit. EEZ-imit Qeqertarsuatsiaanum umiarsuarnik aqquataa uuttortarneqareerpoq immallu assingi naammattut pigineqareerput isumannaatsumik umiartornissamut pilersaarusiutaasinnaallutillu atorineqarsinnaasut. Qeqertarsuatsiaat Kangerluata pulammagiaanut immap assingi elektroniskiusut pigineqarput atorineqarsinnaallutillu. Kangerluup qinnguani immap naqqanik misissuinerit nunat assigiinngitsut akornanni akuerisaasut aamma immap assingi pioreersut atorlugit Majoqqap Qaavata eqqani umiarsualiveqarfissap tungaanut ingerlavissaq GAM-imit assiliorneqarpoq. Immap naqqanik misissuineq ingerlatsivimmit 2020-mi ingerlanneqarpoq nutarterneqarlunilu. Misissuineq BAT naapertorlugu aamma IHO Standards for Hydrographic Surveys 5. udgave, februar 2008 Special Publication No. 44, IHO Standards for Hydrographic Surveys (S-44) 6. udgave, marts 2020 aamma "vejledning fra Søfartsstyrelsen af 10. januar 2011 vedrørende sejladsikkerhedsspørgsmål relateret til mineraludvinding i Grønland og sejlads i driftsfasen" naapertorlugit ingerlanneqarpoq.

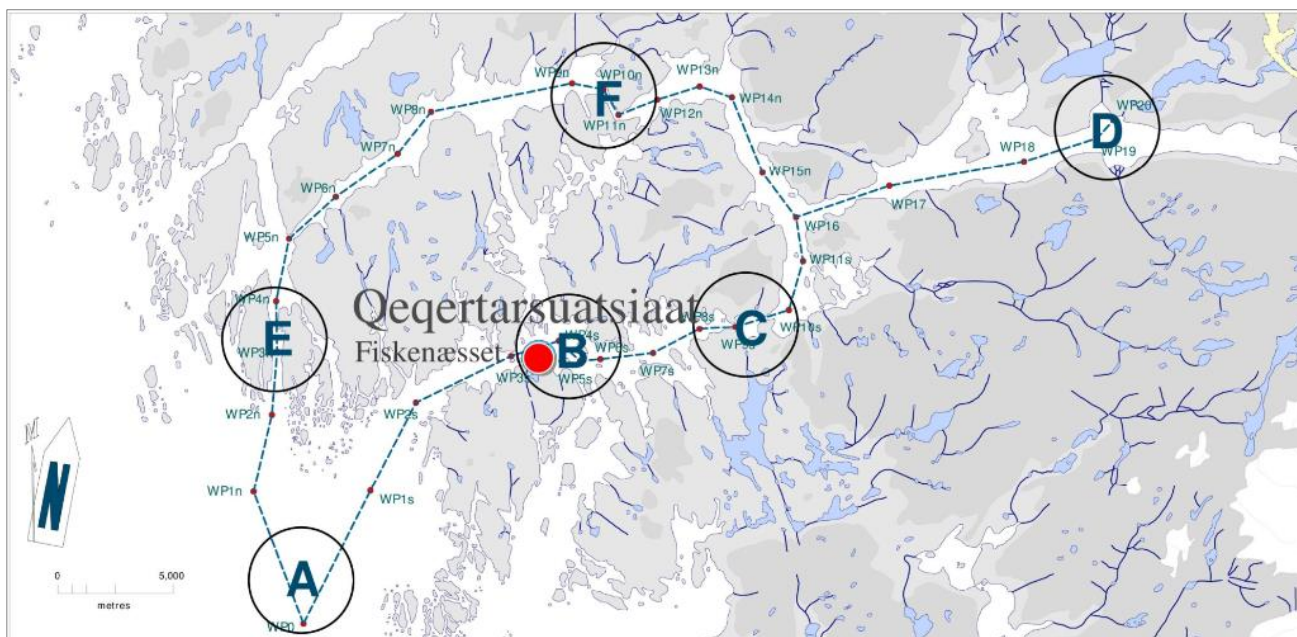
Immap assingisa suliniut MAQ-mut atatillugu sumiissusersiornermi pisariaqartut inaarutaasumik suliarinninnissaat saqqummiunneqarnissaallu pillugit ingerlatsiviup massakkut Geodatastyrelsen attavigaa. Suleqatissaaleqineq pissutigalugu kiisalu inuussutissarnikkut umiartornermut iluaqutaasumik umiarsuit aqutissaannut pingaarnerusunut immap assingisa ENC-llu (sumiissusersiornermut diagrami elektroniskiusoq) ataatsimut saqqummiunneqarnissaannut ungasissoq isigalugu periaaseq pissutigalugu tamanna aallaavigalugu aatsitassarsiornermi suliniutit pingaarnerutinneqartanngillat. Periaaseq tamanna ataannassappat GST (Geodatastyrelsen) aatsaat 2027-p aallaqqaataani immap assinginik anorthositimik suliniummumut pisariaqartunik pilersitsisinaanermut periarfissaqassaaq. Tamatuma kingorna nioqqutissiorinissaa qaammatit sisamat arfinillillu akornanni sivissuseqassaaq.

Ingerlatsinissap nalaani suliniummumut iluanaarniutigalugu umiartorneq pitsanngorsarniarlugu avatangiiisnullu sunniinerit annikillisinnaarlugit GAM-ip kangerloqarfimmi sikusarneq, mallerneq sarfaqarnerlu pillugit imermik pisuusaartitsinerit aallartippai. Pisuusaartitsinerup sumiiffimmi silap pissusia, tarajoqarneq, ulittarneq tinnitarnarlu kiisalu kangerloqarfiup ilusia timitalik nassuiassavai. Inernerit suliniuteqarfimmi sumiissusersiortoqalinnginnerani piareersimassapput.

5.10.4. Umiarsuit aqquataat

Suliniuteqarfimmut atatillugu umiarsuit aqquataat tamakkiisut allaaserineqarneranni ilanngunneqarpoq Kalaallit Nunaata oqartussaaffiata killeqarfiata avataanit (EEZ) Europamit imaluunniit Amerikamit Avannarlermit (Mexicomit, Canadamit imaluunniit USA-mit) aatsitassarsiorfik tikillugu uterlugulu aqquataa. Tassanngaanniit angallat Europamut imaluunniit Canadamut/USA-mut utissaag.

Aqquataat annikitsortai ilanngullugit toqqarneqartoq angalanerni ataasiakkaani allanngorarsinnaavoq sikup silallu qanoq innerat apeqquataalluni, angallammullu aalajangersimasumut killilersuutit "Polar Water Operational Manual"-imi aamma "Polar Code Certificate"-imi nassuiarneqarput". Umiartorluni angallavissaq inaarutaasoq umiarsuup naalagaanit umiarsuaateqarfimmillu aalajangerneqassaaq. Taamaattoq immap assingi naleqquttut pissarsiarineqarsinnaappata aatsaat kangerloqarfikkut ingerlassineq aallartinneqarsinnaavoq



Takussutissiaq 73: Nunap assinga aatsitassarsiorfiup tungaanut umiarsuup aqquataat soqutiginarsinnaasunik nalunaarsuiffineqartoq.

Aatsitassarsiorfimmud pulammagiat marluk periarfissaapput, tamarmik angallatinut atorineqartussanut isumannaatsuusut.

- **Aqquut kujalleq:** Pulammagiat (A)-miit aallartittoq aqquataalu kujalleq malillugu aatsitassarsiorfimmud (D) ingerlasoq atorlugu aqquataa 26 sømiliuvoq. Qeqertarsuatsiaat qaangerlugulu piumasarineqarpoq sumiissusersiortoqassasoq (B) ikkattoq amitsorlu isumannaatsumik aqquutiginiarlugu. Aqqummi pineqartumi ulinnerani 15 meterimik itissuseqarpoq (ulittarnerup tinittarnerullu assigiinngissutaat annertunerpaamik 3,5 meteriuvoo). Kisianni aqqummi kujallermi aqquasaagassami amitsumi sarfaqangaatsiarsinnaavoq, qalasiusat annertunerulaartut silarluttumi unammillernarsinnaammata, taamaattumillu aqquut taanna taamaallaat innersuussutigineqarpoq immap maninnerani ulinnganerani. Aqquasaagassaq aminnerpaaq 100 meterit missaannik silissuseqarpoq (C), Takussutissiaq 73.
- **Aqquut avannarleq:** Pulammagiat (A)-miit aallartittoq aqquataalu avannarleq malillugu aatsitassarsiorfimmud (D) ingerlasoq atorlugu aqquataa 33 sømiliuvoq. Aqquataani avannarlermi umiarsuit ikerasak amitsooq 2-4 meterit ikkatsigisunik avatangiisilik nalunaarsorneqarsimanngitsunik amerlasuunik ikkarlulik (E) ingerlavigissavaat, aqqullu taanna uuttortarneqarsimasooq 130 meterinik sulissusilik isumannaatsumik ingerlavigissagaanni tamatuma eqqarsaatiginissaa pisariaqarpoq. Aqquataa avannarleq sakkortuumik sangoriarnermik 90°-imik (F)

unammillerfissaqarpoq, isumannaatsumillu tassuunaassagaanni imaq manittariaqarpoq silagillunilu. Aqqutaa kujallertut angallatit sarfarnernik naammattuuisinnaapput qalasiusanik anginerusunik unammillernartortalinnik, taamaattumik aqqut avannarleq taamaallaat innersuussutigineqarsinnaavoq immap maninnerani ulinnganerani, Takussutissiaq 73.

5.10.5. Ukiuunerani umiarsuanik angalanerit

Issittup imartaani umiartorneq kiannerusuni umiartornermit navianartoqarneruvoq. Issittup imartai annertuumik killilimmik uuttortarneqarnikuupput, taamaattumillu umiartorneq nalinginnaasumik navianartorsiorfusinnaavoq, angallatit naammattunik atortorissaaruteqarnissaannik inuttaasullu eqqummaarinnissaannik pisariaqartitsiffusinnaasunik.

Umiarsuit Majoqqap Qaavani aatsitassarsiorfirmik saneqqussisut nalinginnaasumik atortorissaarutini makkuinnga peqartariaqarput:

- Sikumi seqersittaatit sangoriartinnani naammattumik ungasissuseqarnissamik periarfissiisut.
- Isumannaannissamut atortut (puttaqut annaassiniut PLB-ik), umiatsiaq immamut nakkartumik qaqtissut [MOB]-umiatsiaq, annanniutit aamma MOB-puttaqutit, qatserut aamma qatserinermut atortut -20°C tikillugu atorsinnaasutut akuerisaasut.
- Inuttanut atisat nillertumik avatangiiseqarluni sulinermit atugassatut naleqquttut.
- Umiarsuup naalakkersuisarfiani igalaat innaallagissamoortumik imaluunniit allatut kissaataat.

Angallatit aatsitassarsiorfirmukartut tassanngalu qimagutilersut sillimasariaqarput umiarsuup atortuisalu sersersoorinnissannut aamma annertuumik umiarsuup qaavanut pituffissanullu apinissaanut. Atortut pissutsinut taamaattunit iluaqutaasinnaasut tiguneqarsinnaassapput.

5.10.6. Ajornartorsiornermi iliuusissat

Suliniut ineriartortillugu GAM-ip isumannaallisaanermut aamma avatangiisinik passussinissamut pilersaarutit aalajangersassavai. Taakku takutissavaat suliniutip avinngarusimanera, ulorianarsinnaasunillu misissueqqissaarnerit qularnaassavaat suliniutit annikillisaataasinnaasut naammattumik pilersinneqarsinnaasut.

Umiarsuarnik sullissinermit upalungaarsimanermut pilersaarut pilersinneqassaaq immikkullu ingerlatseriaaseq "usiniq annaasaqarneq" pillugu ilanngunneqassalluni. Ilimananngilluinnartumik pisoqassagaluarpas, tassa ajutoortoqarneratigut ikummatissamik/orsussamik kuisoortoqarnikkut imaluunniit nioqqutissianik katatsisoornikkut upalungaarsimanermut pilersaarut atuutilissaaq. Tamatumunnga ilaassapput oqartussanut attuumassuteqartunut nalunaarnerit aamma sumiiffimmi suliniummi mingutsitsinerup sapuserlugu killilernera aamma piiaanermut atortunik saqqummiineq.

5.11. Kuisoornerit

Greenland Anorthosite Miningip ilimagaa suliniummi dieseli ukiumut 2,96 millioner literip missanni atorineqartassasoq/ikuallanneqartassasoq annertunerpaamik pisinnaasumi B-mi. 2,96 millioner literinit taakkunannga ilimagineqarpoq nukissiorfik dieselitortunik 3-nik generatoreqartoq dieselimik 1,28 millioner literinik atuissasoq/ikuallaassasoq. Issittumi dieselip 1 liter-ip ikuallannerani CO₂ 2.600 gram missaanniittoq aniatinneqartassaaq, ukiumoortunngussagaanni CO₂-mik aniatitsineq 7.692 ton-iussalluni tassunga ilanngullugu nioqqutissamik umiarsuarnut usilersuineq missingiunneqartoq, Nalunaarsuiffik 32. Kalaallit Nunaat 2020-mi katillugu 515.000 tons missaannik CO₂e-mik aniatitsimmat, Majoqqap Qaavata CO₂ aniatissavaa Kalaallit Nunaanni katillugu aniatinneqartup 1,49 % -ia annertunerpaamik pisinnaasumi B-mi (Ritchie, Roser, & Rosado, 2020).

NO_x-imik aniatitsinerup maskiinat aatsitassarsiorfimmik ingerlatsinerumut atortussatut missingiunneqartut aallaavigalugit annertussuserisnaasa naatsorsorneqarpoq. Naatsorsuineq tunngaveqarpoq maskiina ataatsip kW -imik sakkortussusaanik, agguaqatigiissillugu maskiina tamaviaartitaanerani nalunaaquttallu akunneri atuuffissaanik. NO_x-imik aniatitsinerumut aallaavigineqarpoq maskiina motorii atortullu allat NO_x-imik 3,4 g/kWh-imik aniatitsisartut (trin IIIA 130<=kW<=560 naapertorlugu, (National Environmental Research Institute, Denmark, 2006)). Paasissutissat Nalunaarsuiffik 33-mi saqqummiunneqarput takutillugulu NO_x-imik aniatitsineq missiliugaq ukiumut 334,4 tons-iusoq ilanngullugu nukissiorfiup (maskiina toqqakkat aamma taakku artorsaatissinneqarnerat eqqaallugu). Nalunaarsuiffik 32 aamma imaqarpoq CO₂-mut missiliuummik takutitsisumik CO₂-p annertussusaanik missiliukkamik suliniutip maskiinaannit aniatitsineq tassaasoq nunami suliniutip aniatitaasa tamakkiisut 56 %-igaat (4.363 ton).

Innersuussine rmut iluseq	Atortut	Amerlass usaat	Ingerlatissanik – atuineq (Ltr./nal.ak.-nut)	Iluatutiginer anut uuttuut	Atuunnerata sivissusaa (nal.ak/ukiumut)	Ingerlatissanik – atuineq (Ltr./ukiumut)	CO ₂ (tonsit)	NO _x (tonsit)	SO _x (kg)
Hitachi ZX890LC-7	Maskiina assaata	1	87.2	0.7	4,641	404,768	1,052	13.4	8.1
Hitachi ZW6	Maskiina saamigut usilersuutita lik	1	33.1	0.7	4,641	141,792	368.7	4.7	2.8
Mercedes Arocs	Lastbiili uertartumik useqarfilik	10	20.0	0.7	2,735	546,957	1,422	18.0	10.9
"Benchmark"	Pingaarnert ut qillerivik	1	33.6	0.2	1,085	33,159	86.2	1.1	0.7
"Benchmark"	Aappaatut qillerivik	1	30.6	0.0	11.0	330	0.9	0.0	0.0
CAT D8T Dozer	Pingaarnert ut bulldozeri	1	18.4	0.8	5,378	198,248	515.4	6.5	4.0
"Benchmark"	Aqqusiner mut qapiut	3	17.5	0.7	4,626	243,143	632.2	8.0	4.9
Mercedes Arocs	Lastbiili imermik pajuttaat	1	14.4	0.2	1,080	15,530	40.4	0.5	0.3
Mercedes Arocs	Lastbiili ikummatiss anik assartuut	3	9.5	0.3	1,727	49,015	127.4	1.6	1.0
Mercedes Arocs	Lastbiili containerini k assartuut	1	18.6	0.0	284	5,259	13.7	0.2	0.1
"Benchmark"	Qullernut napparussui t	4	1.3	0.5	3,240	16,200	42.1	0.5	0.3
Pumpit	Pumpit	1	1.2	1.0	6,480	7,582	19.7	0.3	0.2
Hilux pickup e.l.	Qamut assakaasulik oqitsoq	3	5.0	0.2	1.1	16,200	42.1	0.5	0.3
MASKIINAT					Katillugit:	1,678,183	4,363	55	34

NUKISSIORFIK	3-t. 600 kVA generator set-up	Katillugit:	1,280,211	3,329	279	26
		INERNERA:	2,958,394 ltr./ukiumut	7,692 ton/u kiumu t	334.4 ton/Y	59.2 kg/ ukiu mut

Nalunaarsuiffik 33: NO_x-imik aamma CO₂-mik naatsorsuinerit maskiinanit suliniummi pisumi B atugassat missingerneqartunit.

Nioqqutissanik nassiussinerni aniatitat aamma nalilerneqarput. Pisuni marlunni A-mi aamma B-mi nioqqutissiat tonsinngorlugit oqimaassusaat GAM-imit naatsorsorneqartut atorlugit umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit pisariaqartinneqartut Handymax-imik angissusillit amerlassusissaat naatsorsorneqarput.

Umiartorluni aqqutit suliniummi NSI-mi (sumiissusersiornermi isumannatsuunissamik misissuineq) pineqartut takissusaat, takuuk immikkoortoq 5.10.4 aamma angallatit Handymax-iusut CO₂-mik aniatitaannik missingiinerit akuerineqartut atorlugit pisuni marlunni taakkunani aniatitsinerit naatsorsorneqarput (Kanberoglu & Kökkülünk, 2021). Naatsorsuinermi naatsorsuutigineqarpoq umiarsuit aqqut kujalleq aamma avannarleq nikittaraattassagaat.

Aqqut		Uterlugu ungasissusaa (Nm)	CO ₂ / immap miilia (tonsit)	CO ₂ / uterlugu (tonsit)	Uterlugu umiartornerit (amerlassusaat)	CO ₂ / ukiumut (tonsit)	Inernera CO ₂ /år (tonsit)
Pisoq A	Aqqut avannarleq	66	0.45	29.7	5	148.5	265.5
	Aqqut kujalleq	52	0.45	23.4	5	117	
Pisoq B	Aqqut avannarleq	66	0.45	29.7	10	297	531
	Aqqut kujalleq	52	0.45	23.4	10	234	

Nalunaarsuiffik 34: Umiartornikkut CO₂-mik aniatitsineq. Naatsorsuinermi naatsorsuutigineqarpoq umiarsuit aqqut kujalleq aamma avannarleq atortassagaat.

Annertunerusoq eqqarsaatigalugu suliniut anititsinermik toqqaannanngitsumik sunniuteqarpoq, Majoqqap Qaavanit anorthositip atortussiassanut pioreersunut allanut taarsiullugu nioqqutissiorfinni tungassutilinni atorneqarneratigut, ass. kaolin-imut (atortussiassaq marraasoq) taarsiullugu glasfiberiliornermi. Tamatuma kingunerissavaa CO₂-mik aamma NO_x-imik anititsinerup annikillisinneqarnera anorthositimik atuineri nukissanik annikinnerusunik pisariaqartitsineq kaolin-imut naleqqiullugu. Anorthosit-ip atuisut periarfissippai nukissanik atuinerimik (ass. pinngortitamit gas-imik atuineq/ikuallaaneq), 10-14 % tikillugu annikillisitsinissaannut nioqqutissiasanik aatsitsineri kisaanermilu atorneqartumik.

Annertussutitigut anorthositimik atuinerup kinguneraa drivhusgas [GHG]-mik aniatitsinerup toqqaannartumik toqqaannanngitsumillu annikillisinnerujussua. Tamakkiisumik kaolinimik taarsiineri aatsitsivimmi ataatsimi ullormut 170 tons-inut aatitsisoqaraangat annikillisitsinerit missiliorneqartut Nalunaarsuiffik 34-mi takutinneqarput.

Aniatitsineq	Annikillisitsineq/ atortussiassaq	Annikillisitsinerit ton-inngorlugit
CO ₂	Ujaqqanut kalk-iusunut taarsiutit	2,400
	Nukissanik annikillisitsineq	2,590
SO _x	Taratsumik arrortitamut taarsiutit	570
H ₂ O	Kaolin-imut taarsiutit	2,700
	Nukissanik annikillisitsineq	110

Nalunaarsuiffik 35: Nalunaarsuutit anorthosit-imik atuinnikkut E-glas-imut akorisaanikkut (100 %-imik immikkoortunut taarsiullugu akortinneratigut) aniatitsinerup annikillisinneranik takutitsisut) (Hains, London, & Merivale, 2008).

5.11.1.1. Sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni kingunerinik naliliineq

Nukissanik atuinerup annikillisinneqarnerata taama annertutigisup suliniutip Kalaallit Nunaanni CO₂-mik aniatitsinerata nalinga qaangersinnaalluarpaa. Taamaalliluni ataatsimut isigalugu suliniutip kingunerisinnaassavaa CO₂-mik aniatitsinerup annikillisinneqarnera, anorthositip Majoqqap Qaavaneersup kaaviaarnermut ilaalernerata isigalugu.

Suliniutimut aniatitsineq tamakkiisoq Kalaallit Nunaata tamakkiisumik CO₂-mik aniatitsineranut naleqqiullugu (suliniutimut annertusisitsineq 1,49 %-iulluni) isigineqarpoq killegartuusutut, nunarsuarlu tamakkerlugu CO₂-mik aniatitsineq annikillisinneqarsinnaassaaq Anorthositip Majoqqap Qaavaneersup atorussanut pioreersunut taarsiullugu atorneratigut ass. glasfiberi, tamannalu nunarsuami klimap allanngoriartorneranut ataatsimut ajunngitsumik sunniuteqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Drivhusgas-inik aniatitsineq		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq		
VEC	Anititsinermut nunarsuarmi tamarmi ilanngunneqartut		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsooq
Nunarsuaq tamakkerlugu	Annikitsooq	Sivissooq ukiut >5	Annertooq >75 %	

Kvælstof imermut pisikkaanni arortikkuminarpoq, taamaallilunilu imeqarfimmut nitrat-inik ilanngussinermit uloriaanaataasinnaasut pingaarnerit ilagilerlugu. Nitrat-it imeqarfimmut ilanngutitineqarsinnaapput pututigit masattutigit qaartiterivissamik qillerinikkut pilersinneqartutigit aamma nunap iluata engatigit imaluunniit nunap qaani imermut qaartitsivimmiit kuuttukut. Qaarterutit ANFO-t ammoniumnitrat-imik akoqarput, naleqqutinnigitsumik atoraanni imaluunniit kingusippallaamik qaartinneqarunik, quppanut pulasinnaapput imaluunniit qaartiterutinik qaartinneqanngitsunik sinneqarlutik. Tamanna imeqarfinnut avatangiisinniittunut nitrat-imik ilanngussinermut aallaavisoq aatsitassarsiornerit ilisimaneqarluppoq. Pinngitsoortitsinissamut suliniutaasinnaasut arlaliupput ANFO-p atorluarneruneratigut, taakkunannga ajornannginnerpaavoq qaartiterutissamik aannertunerusumik akoorineq, taamalu quppaliornissaq annikillisinneqarsinnaassalluni. ANFOp akuukkap (ANFOp oqimaatsup) ANFOp qaartup annertussusaa pitsaanerulersittarpaa, aamma sinneruttut annikillisittarlugit. Akuugaq taamaattoq aamma imermut pitarneqarsinnaanngilaq, tamannalu siallersumi ukiuuneranilu sulinermit iluaqutaalluni (Boshevski & Dambov, 2013).

Sunniutaasinnaasut	ANFO-mit nitrogen-imik aniatitsineq – imermik imerneqarsinnaasumik naggorissaavallaarneq		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq		
VEC	Erngup pitsaassusaa		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsooq	Sivissooq ukiut >5	Akunattoq 25-75 %	

Ingerlatsiviup aatsitassarsiornermit naammassisaqarluarsinnaanermik ukkataqarneratigut aamma ingerlatsiviup avatangiisit eqqarsaatigalugit politikia eqqarsaatigigaanni ilimagineqarpoq saffiugassiassamik qaartiterineq avatangiisinut annikitsuinnarmik sunniuteqassasoq annertuallaartumik naggorissaaneq eqqarsaatigigaanni. Naak bakteeriatigut nitrat-ip annikillisinneqarnera qianartuni annikitsutut isigineqarluartoq, ukkatarinninnermit ilimagineqarpoq ammoniak-imik aamma nitrogen-imik aallaavianiit anitsinerup annikillisinneqarnissaatigut (ass.

qaartiterutit sunniuteqarluartut atornerisigut) naggorissaatit annikinnerutinneqassasut (Karkman, Mattila, Tamminen, & Virta, 2011). ANFO-p atorneratigut naggorissaavallaarnermut atatillugu sunniineq pingaaruteqanngitsuussasooq ilimagineqarpoq.

5.12. Eqqakkanit imermillu igitassamit sunniineq

Immikkoortoq 4.10.2-mi taaneqartut eqqakkat uumassusilinneersut ikuallanneqassapput ikuallaavimmi akuerineqartumi imaluunniit nunamut inissinneqassallutik akuerisaasut apeqqutaatillugit. Eqqakkat ulorianartut soorlu uuliap puukui, uuliat atorneqarnikut, ikummatissamik sorujuaatit atorneqarnikut, batteriit il.il. katersorneqassapput nunallu ilaanit igitivimmu akuerisaasumut qimagunneqarlutik. Tamakkoqanngippat eqqakkat ulorianartut isumannaatsumik containerinut inissinneqassapput Europami igitivinnut akuerisaasunut nassiunneqartussanngorlugit.

Eqqakkat ulorianartut imerpalasut (uuliat atornikut il.il.) peerneqassapput kissaqisumik ikuallaavimmi akuerisaasumi imaluunniit nappartarsuarnut immiunneqassallutik, kingornatigut Europami igitivinnut akuerisaasunut nassiunneqartussanngorlugit. Najugaqarfimmi saliiviup ernga igitag Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut kuutsinneqassaaq. Sanaartornerup nalaani ataqtigimmi aqqissuussineq annikitsuummat (10 PE (inuit amerlassusaannut naligiissitsineq), aamma ingerlatsinerup nalaani 30-80 PE-ussammata, ukiumoortumik N-imik aamma P-mik kangerlummut umassusilinneersunit kuutsitsineq 1.752 kg-p missaanniissaaq (BI5), 80 kg. P/ukiumut aamma 352 kg N/ukiumut inunnut 80-inut (Miljøstyrelsen, 2006).

5.12.1.1. Sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni kingunerinik naliliineq

Nitrogen-ip aamma fosfor-ip aallaavii qulaani taaneqartut ilimagineqarput pingaaruteqanngitsumik avatangiisinut sunniuteqassasut, eqqakkat manngertut ulorianartullu pissutsit isumannaatsut atorlugit peerneqassammata. Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut imermik igitamik kuisinermi kuisat ima killeqartigissapput kangerlummi uuttorneqarsinnaasumik allannguuteqassangatinneqarnatik, minnerunngitsumik kangerlummi sarfaqarnera aamma ulittarnerata tinittarneratalu assigiinngissutaat malunnarluartoq pissutigalugit.

Sunniutaasinnaasut	Immami avatangiisinik naggorissaavallaarneq		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq		
VEC	Immami pinngortitami pissuseqatigiinneq		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisooq >5 år	Annikitsoq (<25 %)	

5.13. Uuliamik akoorutissanillu kuisoornerup navianaataasinnaaneranik naliliineq

5.13.1. Nunami suliaqarnerit

Aatsitassarsiorluni suliniummut ilaapput qaartiterineq sequtserinerlu pisariitsut, taamaattumillu suliffimmut aatsitassarsiorfiullu illoqarfittaani akoorutissat atugassat saniatigut allat inissisimatinneqassanngillat. Tarnutissat, uuliat il.il suliaqarfimmi (iluarsaassivimmi) manngertumiik natilimi aamma imermullu erruutissamut uuliamik pisariaqartumik immikkoortitsivilimmi inissinneqassapput. Ikummatissamik mingutsitsinissamik navianartorsiornartut annertunersaat tassaassaaq ikummatissamik/orsussamik immiineq aamma ikummatissamik/orsussamik angallassineq. Orsersorneq/ikummatissamik pilersuineq tassaavoq suliniummi orsussamik/ikummatissamik inissiivimmu pilersueqqinneq aamma suliniutip angallataannik assakaasulinnik maskiinanillu ingerlaavartumik immiineq/orsersuineq.

Annertunerusumik isigalugu orsussaqaarfik aamma tankersuit orsussaasiviit sulisaasiit pineqarsinnaasut pitsaanersaat naapertorlugit sanaartorneqassapput. Tankit orsussaasiviit annerusut qaleriinnik iigaqarlutik, nateqarlutik aamma qilaqassapput aamma ulikkaartoornissamut kalerrisaaruteqarlutik pitarneqarsinnaanngitsunullu ilineqassallutik. Inissiivik pingaarneq matoqqasuniitineqassaaq isumannaallisaanermut killilersuuteqarluni, putunut kuisoorutinullu illersuutissatut quassunngorlugu ungaluliartaqassalluni. Tankeqarfik eqqaalu attuumasooq ikummatissaqaarfik ujaraaqqaanik qallerneqassaaq, taakkulu ataatigut ameraasamik pitarneqarsinnaanngitsumik ikkussisoqassalluni.

Tankeqarfimmit pingaarnermut kuisoorortoqassagalugarpat killilersukkap ikummatissaq uninngatissavaa, taamalu kuisoorut tamakkingajavilluni katersoqqinnissaa periarfissaqalersissallugu. Avatangiisut ikummatissamik kuisoorortoqassagalugarpat milluaasut atorineqassapput. taavalu kuisoorut assallugit katersorneqassapput kommunimullu eqqaavimmukaanneqarlutik. Qamutiniq assakaasulinnik orsersorneq sumiiffimmi toqqakkami ingerlanneqartassaaq pitarneqarsinnaanngitsunik ameraasalinnik, taamalu kuisoornerit ujaraaqqallu milluarneqarsinnaassallutik.

Illimagineqarlunnaanngitsumik orsussamik/ikummatissamik annertunerusumik kuisoorortoqassagalugarpat, upalungaarsimanermut pilersaarut allartinneqassaaq kuisoornerlu sumiiffissineqarluni unitsinneqarlunilu. Ajornanngippat orsussaq/ikummatissaq allakkoortinneqassaaq imermut imerneqarsinnaasumut ingerlaqqunagu, taavalu salineq aallartinneqarluni. Dieselimik kuisoorortoqarnerani iluarsaassinerimik periarfissat ittuinnaapput, annertunerusumillu kuisoornerit pitsaanerpaamik peerneqarsinnaapput nunataata kuiffiusup assallugu katersorneratigut. taavalu sumiiffimmut toqqakkamut inissillugu unitsinnarlugulu nammineerluni aalaalluni nungusinnaaqqullugu imaluunniit kommunimut tamakkuninnga inissiisiviliaallugu.

Ukiopassuit nioqqutissioreernerim sumiiffiit ilaat ima mingutsinneqartigisinnaapput salinnissaat pisariaqassalluni. Issittumi nunamik mingutsitamik salinerimik arlaleriarluni misiliisoqarpoq - ilaatigut uumasuaqqat atorlugit kissassutsimut tunngasumik nunalerinermi salinerimik, taakkunani uumasuaqqat pioreersut atuutilersinneqarput nunami kulbrintinik nungusaasutut (Arkil, NIRAS, 2019; Johnsen, Boe, Henriksen, Malmquist, & Christensen, 2021). Tamanna kinguneqarluartuusoq, qisuariarfiumngitsuuusoq ungasissorlu isigalugu nunamik mingutsinneqarsimasumik annertunerusumik salinerimut periaasiusoq paasineqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Ikummatissamik kuisoornissamik nunamillu mingutsitsinissamik navianaat		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq amma matusineq		
VEC	Nunap qaani avatangiisit aamma imeq imerneqarsinnaasooq		

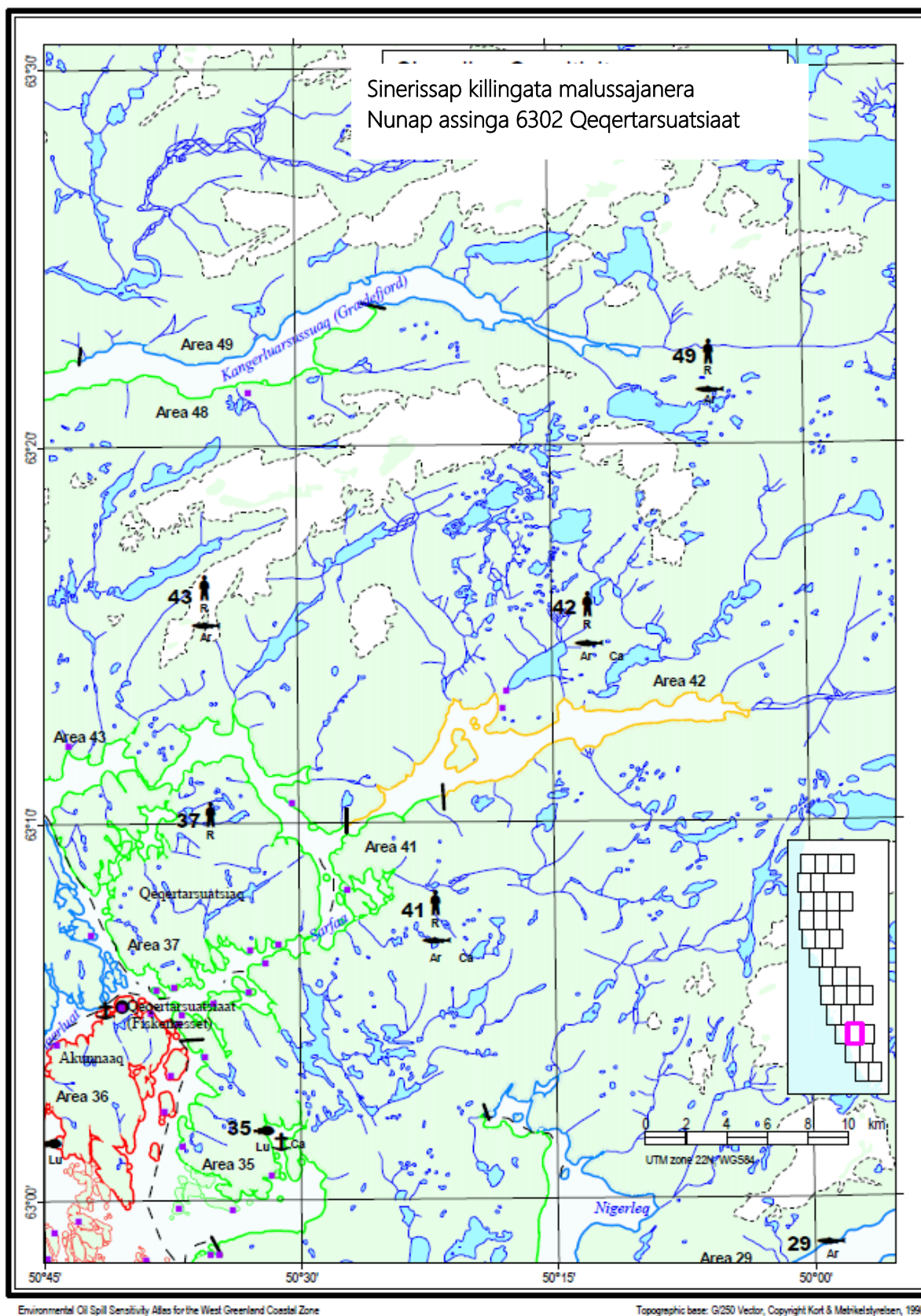
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Akunntoq	Utaqqiisaagallartoq ukiuni 1-5-ini	Annikitsoq <25 %	

5.13.2. Immami suliaqarnerit

Greenland Anorthosite Miningip pilersaarutigaa dieseli issittumi atugassiaq nukissiuutissatut pingaarnertut atussallugu. Dieseli issittumi atugassiaq ikummatissaavoq oqitsoq, akoqartoq kulbrintinik C₁₄-C₂₀-nik, uulia suliarineqanngitsoq aamma uulia ikummatissaq/orsussaq oqimaatsoq naleqqiullugu akoqarpoq C₂₀-C₇₀-nik. Tamatuma dieseli issittumi atugassiaq nungujanerutippaa sukanerusumik silaannanguussinnaalersillugu aamma kuisoorneqarluni katersoruminaannerulersillugu. Sukkasuumik silannguunnissaatigut ungasissooq isigalugu uuliamik ikummatissamik/orsussamik oqimaatsumik kuisoornerminngaanniit sunniutaasut ilungersunannnginnerulersippai.

Piaarinaatsoornikkut uuliamik kuisoornissamut navianaateqarfik pingaarneq umiarsuarnit uuliamik assartuutinit nunami ikummatissaasivinnut/orsussaasivinnut usingiaanermiippoq , aamma taakkunannga suliniutip umiarsuinut uuliamik assartuutitut agguaanermi. Umiarsualivimmi kuisoortoqarneratigut Qeqertarsuatsiaat Kangerluat sunnerneqassaaq.

Ikummatissaaq/orsussaaq umiarsuarnit uuliamik assartuummit sinersortaammit slange atorlugu imaluunniit umiarsuarnit/prammimit nappartarsuit 200 ltr.-iusut imaluunniit containerit 1.000 ltr.-usut atorlugit tunniunneqartassasooq ilimagineqarpoq. Massakkut aaqqissuussatut periaaserineqartussami pilersuinerni 900 m³ (ca. 900.000 ltr. usingiagassat) missaat uuliamik assartuummit PISOQ B-mi ukiumut 3-riarluni tunniunneqartassasooq ilimagineqarpoq. Tamatuma assigaa ukiumut dieselimik atuineq 2.970 m³ missaanniittoq, umiarsuarnit uuliamik assartuummit tikiunneqartussaaq umiarsualiveqarfimmilu usingiaanneqartussaaq. Ikummatissaaq umiarsuarnit ruuujorikkut tankinut toqqorsivinnut kuisoornissamut isumannaallisakkanut pumperneqartassaaq. Tankit inissinneqassapput poorineqarsinnaasumut tankip tamakkiisumik imarisinnaasaanik imaqarsinnaasumik.



Takussutissiaq 74: Nunap assinga sinerissap sinaani malussarissutsimik takutitsisoq, Qeqertarsuatsiaat.

Kuup akuani sineriammilu pingaarutilimmik eqalunniarneq, ammassassuarniarneq ilaanneeriarlunilu ukioq kaajallallugu, kangerluk sikusimanngippat, piniarneq. Tamanna Qeqertarsuatsiaat Kangerluata qinngorpasissuani 2000-imi uuliamik kuisoortoqarneratigut malussarissutsimik misissuinermi paasineqarpoq (Mosbech, et al., 2000).

Timmissat immamat uuliamik kuisoornerit pissutigalugit ajortiasorujussuupput. Timmissat uuliamik kuisoornikkut toqusut amerlanersaasa toqussutigisarpaat meqqumikkut toqqaannartumik uuliaqalerneq, kisianni aamma ilaannikkut timmissat toqunartortormik, perlernermik aamma ipinermik toqussuteqartarput. Dieseli issittumut atugassiaq dieselimit oqimaatsumit imermut ulorianannginneruvoq, dieseli oqitsoq sukkannerusumik silaannannguuttarmat allaat imermut kuigaluaruni meqqunulluunniit tukkaluaruni. Kisianni dieseli uuliap avatangiisinut kuinerata kingunerisai Tunumi annertuumik uuliamik kuisoornerup takutippaa, aamma annertunerusumik kuisoornikkut piffissamik atuineq qanoq annertutigisog aamma iluarsaassinerup ajornakusoornerata annertussusaa (Sermitsiaq, 2022).

Immami miluumasut soorlu puisit aamma arferit nalinginnaasumik uuliamik kuisoornermut immami uumassusilinnut arlarpassuarnut (ass. aalisakkat piaraaraannut) naleqqiullugit sunnertiannginnerupput, aallaavittullu piffissami sivikitsumi uuliatarneq uuliamillu atuineq anigorsinnaavaat. Kisianni toqqaannartumik uuliamik attuinikkut ameq ippigutsissinnaavaa, ilaannikkullu isigisat sunnersinnaallugit imaluunniit iineratigut toqqaannartumik toqunartutornikkut sunnertissinnaapput (Boertmann, Blockley, & Mosbech, 2020). Miluumasut imarmiut aamma immap qaani anersaartortarmata ikummatissat silaannanngortut ilummoorunnerat ulorianartorsiutigineqarsinnaavoq, taakkumi toqussutaasinnaasutut pasineqarmata (Boertmann, Blockley, & Mosbech, 2020). Kiisalu uuliamik kuisoortoqarneratigut nerisaqarneq annikillisinneqarsinnaavoq.

Iikummatissamik oqimaatsumik annertuumik kuisoornissap ilimanaataa annikitsuusoq ilimagineqarpoq. Kangerlummi ikummatissamik oqimaatsumik toqqorsiveqanngimmat imaluunniit usingiaasoqarneq ajormat. Annertuumik uuliamik kuisoorfiusinnaasutuaq tassaavoq umiarsuup uuliamik assartuutip imaluunniit poortorneqanngitsunik assartuutip ikkarlinnera sinerissalluunniit nunataanut apornera. Suliniuteqarfimmut nassiussinermi tassanngaanniillu nassitsinermi GAM-ip isumannaatsuunissaq anguniarlugu qanoq iliuuserineqarsinnaasut tamaasa atussavai. Umiarsuit aqutissaat immallu tassunga atasut pisortatigoortumik uuttortarneqarput periaatsit nunat assigiinngitsut akornanni akuerisaasut naapertorlugit, aamma illua'tungaaniq iliuuseqarnissamik pilersaarut oqartussanut akisussaasunut nassiunneqassaaq, takuuk immikkoortoq 5.10.4. Ajutoornissamik navianartorsiutaasinnaasut annikillisinniarlugit ingerlatsiviup siunertaraa ikummatissamik passussinermit tullerilaarlukkamik pilersaarummik malinninnissaq tunniusimasunik suliasaminnut akisussaassusilinnik sulisoqarnikkut – takuuk immikkoortoq 8.

5.13.2.1. Sanaartornerup ingerlatsinerullu nalaanni kingunerinik nalililneq

Uuliamikkuisoornermik misissuinermi nalilernerqarpoq Qeqertarsuatsiaat ilorpasissortaat, ilaalluni Kangerluat, uuliamikkuisoornissamat malussareqisut. Taamatut inerniliinermit ilaatigut ammassaqarluarnera eqaloqarneralu peqqutaapput (Mosbech, et al., 2000). Qulaani allaaserineqartutut umiartornikkut ajutoornerit immap avatangiisaanut sunniuteqarsinnaapput. Qujanartumik umiartornikkut ajutoornerit assorsuaq qaqutigoorput, kisianni ajutoortoqassagalugarpat amerlanertigut immap uumasogarneranut annertuumik sunniuteqassaaq. Ingerlatsiviup sumiissusersiornerup isumannaatsumik ingerlannissaanut ilitersuutaani (NSI-ani) Qeqertarsuatsiaat qaangerlugit kangerlummi umiartornermi iliuusissat qanoq ittuussasut allassimavoq. Taamaalluni Majoqqap Qaavanut aamma tassannga umiartornikkut ajutoortoqarnissaata navianaataa NSI-p annikinnerpaamiitilerpaa. Immami avatangiisinut navianaat annerpaaq tassaavoq umiarsuanik angallannermit tunngatillugu ajutoorneq uuliamik kuisoornermik imaluunniit nioqqutissianik katatsinermit kinguneqartoq. Nioqqutissianik katatsineq avatangiisinut navianaateqassanngilaq nioqqutissiami usilersuullugu aallarussami ataasiakkaat ulorianartut annertusisamik akorineqanngimmata, takuuk immikkoortoq 5.4. Akerlianilli uuliamik kuisoorneq immami avatangiisinut sunniuteqassaaq umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit orsussamik (issittumi atugassiamik) Handymax-it missingerneqarmata 110.000-it aamma 150.000 ltr.-t akornanni orsussamat tankiminni useqartassasut. Umiarsuit Kalaallit Nunaata avataani orsersortassasut ilimagineqarpoq, tamannami iliuuseqarnerummat mianersornartoq

tankimut ventilat ammasut ikummatissamillu angallassineq pumperinerillu tassunga ilaammata. Kalaallit Nunaata avataani orsersornikkut tamatumunnga navianaat peerneqassaaq. Tamatuma kingunerisassaata ilagissavaat umiarsuit Majoqqap Qaavata umiarsualivianut tulattut tassanngalu aallartut ilaannakortumik imalinnik tankeqassammata . Tamatumuuna ilimagineqanngilluinnartumik umiarsuarmik ajutoortoqassagaluarpas uulia ikummatissaq avatangiisinut siaruaattussaq annikillissavaa.

Aamma GAM- ip NSI-a naapertorlugu umiarsuit annerusut kangerloqarfikkoortut kalittaataasinnaasunik ingjallorneqassapput. Umiarsuit taakku siunertaraat ilaatigut umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit aqutissatigut ajornakusoortutigit ikiussallugit ilaatigullu ingerlatsiviup avatangiisinik aqutsineranut upalungaarsimanerup ilaassallutik, taannami ingerlatsiviup uuliakoornermi iliuuseqarnissamut pilersaarutaanut pingaarnerpaammat. Umiarsuarnut poortorneqanngitsunik assartuutitut ikiuttussatut kalittaateqarnikkut aamma ajutoortoqassagaluarpas umiarsuup isumannaallisarnissaanut sukkasuumik iliuuseqartoqarsinnaanera periarfissippaa. Tamatumuuna umiarsuup ikkarlinnissaanik navianaataa annikinnerpaanngortinneqarpoq, taamalu mingutsitsinnaanermut akiuussinnaanissaq annertusisinneqarpoq.

Ingerlatsiviup Uuliamik kuisoornermi iliuusissatut pilersaarutaa ingerlatsiviup Avatangiisinik aqutsineranut pilersaarutaata ilagaa (takuuk immikkoortoq 8), taannalu ingerlaavartumik nalilerneqartassaaq suliniutillu sanaartormi, ingerlatsinermi aamma matusinermi ineriartornerata alloriarfii naleqqussarfigissallugit, aamma avataanit allannguinerit soorlu ass. Kalaallit Nunaata imartaani umiartornermi ikummatissat svovlimik akukinnerusut [LSFO] atorneqarnissaannik inatsisitigut piumasaqaatigineqartut. Uulianut ikummatissanut nutaanut naleqqussarnikkut kuisoortoqassagaluarpas akiorniarnernanut periaatsit allanngortinneqarsinnaapput, aamma GAM-ip anguniagaraa uuliamik iliuuseqarnissamut periaatsit nutartikkat tulluassallugit, periaatsit taaneqartut qanoq naammassisaqarsinnaatigineri uppersarsineqareermat.

Taamaattumik umiarsuarnit suliniummot pisunit uuliamik kuisoornissamit sunniutaasinnaasut tamakkiisut pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarput.

Sunniutaasinnaasut	Umiarsuup ajunaarnissaanut aamma uuliamik kuisoornerup imaluunniit nioqutissiap katannissaanut navianaat		
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq		
VEC	Immap erngata pitsaassusaa aamma immap uumasui- pingaartumik timmissat		

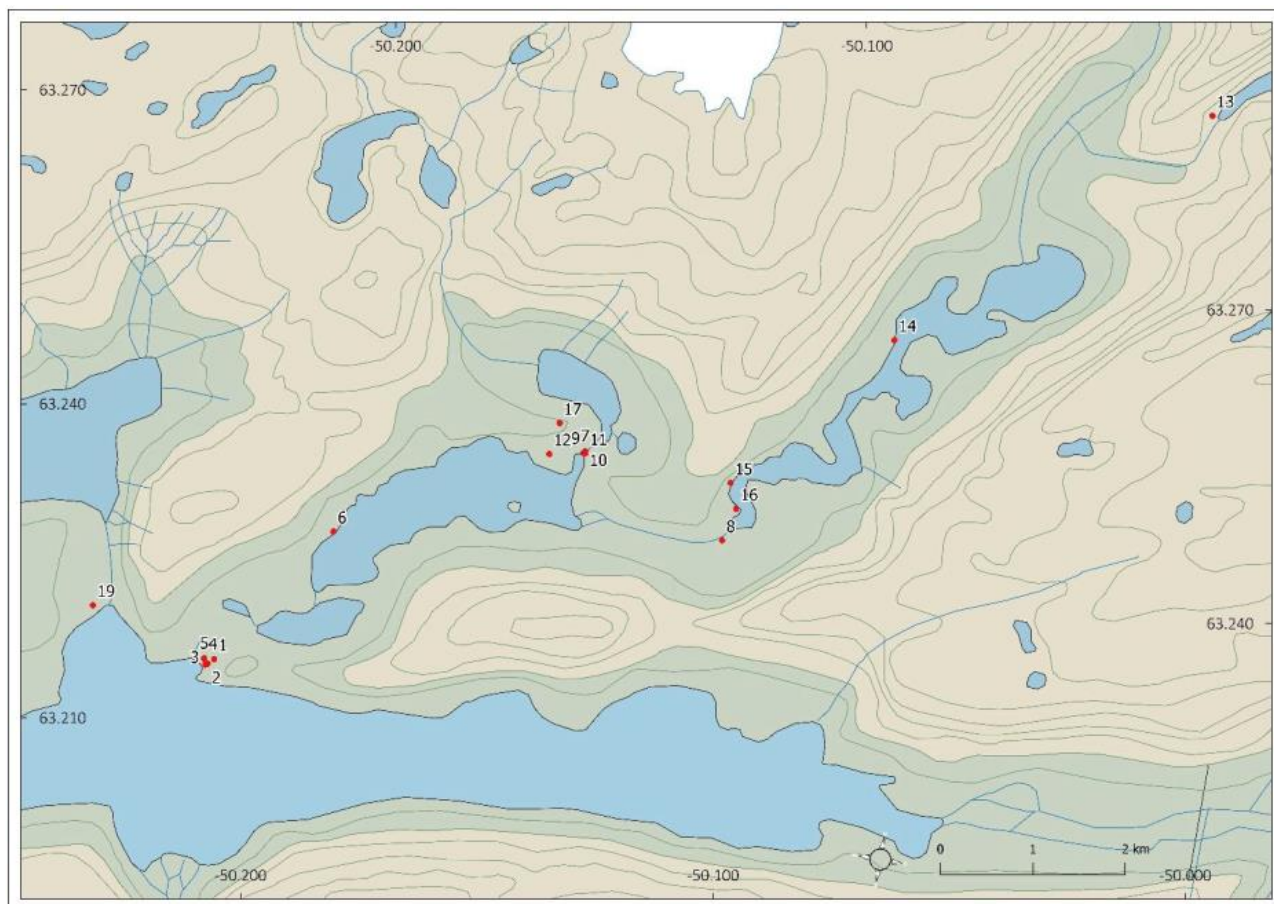
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	Annertoq	Sivisoq ukiut >5	Annikitsoq <25 %	

6. Nunap isikkua, kulturikkut kingornussat aamma inuit suliniarneri

6.1. Kulturikkut kingornussat aamma inuit suliniarneri

Aatsitassarsiorfimmik suliniuteqarfik, Majoqqap Qaava, Piiaaffimmi ltersarmiuni Allerni 40 km-inik Qeqertarsuatsiaat avannamut-kangianiippoq. Aatsitassarsiorfissatut illoqarfik siunnersuutigineqartoq umiarsualiveqarfillu Qeqertarsuatsiaaniit 30 km-ingajannik ungasissuseqarpoq, umiatsiamik nal.ak. 1-ip missaanik ingerlasarialimmi. Massakkorpiaq suliniuteqarfiup Kalaallit Nunaata sinneranut ataqatigiinnermut attaveqarfeqanngilaq, aamma ataqatigiinnermut attaveqarfiit pisariaqartut suliniutip pilersaarutigineranut ilaapput.

Nunatta Katersugaasiviata Allagaateqarfiatalu sumiiffiit kulturikkut kingornussaqaarfiit eqqissisimatitat tamaasa nalunaarsortarpai, aamma taakku 2-meterinik ungullugit illersorneqarnissaannut killeqarput (Naalakkersuisut, 2019). Kulturikkut kingornussaqaarfinnut ilaapput inussuit, illukut, ujaqqanik iloqqasuliat sumiiffiillu allat ukioq 1900 sioqqullugu inunnit suliaqarfigineqarsimanerannik takussutissaqaarfiusut. Majoqqap Qaavani suliniutip piareersarneranut atatillugu Nunatta Katersugaasivianiit itsarnisarsiuut nunap ilaa kulturikkut kingornussaqaarfeqarneranik misissuiffigaat. Sumiiffiit minnerusut katillugit 18-t naassaaraat, aavarfiusarsimasut nunamiiffiusarsimasullu aamma iliveq ataaseq Thule-kulturimeersoq (sanaartornermik suliaqarfiup avataani). Misissuinerit tunngavigalugit inerniliunneqarpoq aatsitassarsiornermik suliniutit siunnersuutigineqartut kulturikkut kingornussassaqaarfinnut nassaarineqartunut ajoqutaanngitsut (Larsen, 2020). Greenland Anorthosite Miningip inatsisit atuuttut eqqortissavai, aamma suliaqarnernik suliniummut tunngassuteqartunik sumiiffiit taakku nassaarineqartut iluanni 20 meterit annertutigisumi ingerlatsisoqassanngilaq.



Takussutissiaq 75: Itsarsuarnitsanik nassaarfiit 2020-mi misissuinerimi paasineqartut (Larsen, 2020).

Sumiiffik nunallu ilaa taanna ataatsimut isigalugu annertoqisumik sumiiffimmiunit piniartarfittut aalisartarfittullu, aamma peqqissarfissaqqissutut atornerqarpoq. Tuttut, ukallit, terianniat aqissillu tamaani piniarfigineqarsinnaanerup nalaani piniarneqartarput, aamma kangerlunni ass. saarullinnik, ammassannik, suluppaakkanik qeeqqanillu aalisarneq ingerlanneqartarpoq, ilanngullugu tamaani immami aamma imerneqarsinnaasumik imeqarfinni eqalunniarneq. Saarullinniarneq Qeqertarsuatsiaani inuussutissarsiutigalugu aalisarnerit pingaarnersaraat, aamma 2015-imi nunaqarfiup inuit 29-t taassuminnga nioqqutissiornermik suliaqarput (Snyder, Jacobsen, & Delaney, 2017). Ullumikkut innuttaasut 17-t missaat innutaasunit katillugit 176-iusunit piffissami tamakkiisumi piniarnermik aalisarnermillu suliaqarput, sumiiffimmiullu oqartarput aalisarnerup nunaqarfik napatikkaa (Rambøll, 2023a). Inussutissarsiorerit allat tassaapput innaallagisserisut, sanasut aamma oqartussat suliffeqarfiini kiffartuussinermik ingerlatsisut.

Qeqertarsuatsiaani takorniarqarneq killeqartorujussuuvuq. Kisianni kingullerni nunap ilaanik sumiiffimmiunit takornarianillu soqutiginnineq annertusiartorpoq, atortussiassat qaqutigoortut tamaani nassaarineqartut pissutigalugit, aamma rubinisiorfiup (Greenland Ruby) Qeqertarsuatsiaat kujataaniittup ammarneqarneratigut (Kommuneqarfik Sermersooq, 2016). Aamma ass. Nuummiit aamma Paamiuniit piniariat, Qeqertarsuatsiaat avannaaniit 150 km-inik kujataaniillu 130-inik ungasissusilinnit, tutunnarlutik takkuttarput.

Sunniutaasinnaasut	Piniarnissaanut aalisarnissaanullu periarfissat annikillisitaq, tamanit tikinneqarsinnaanerata annikillinera
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq
VEC	Qeqertarsuatsiarmit

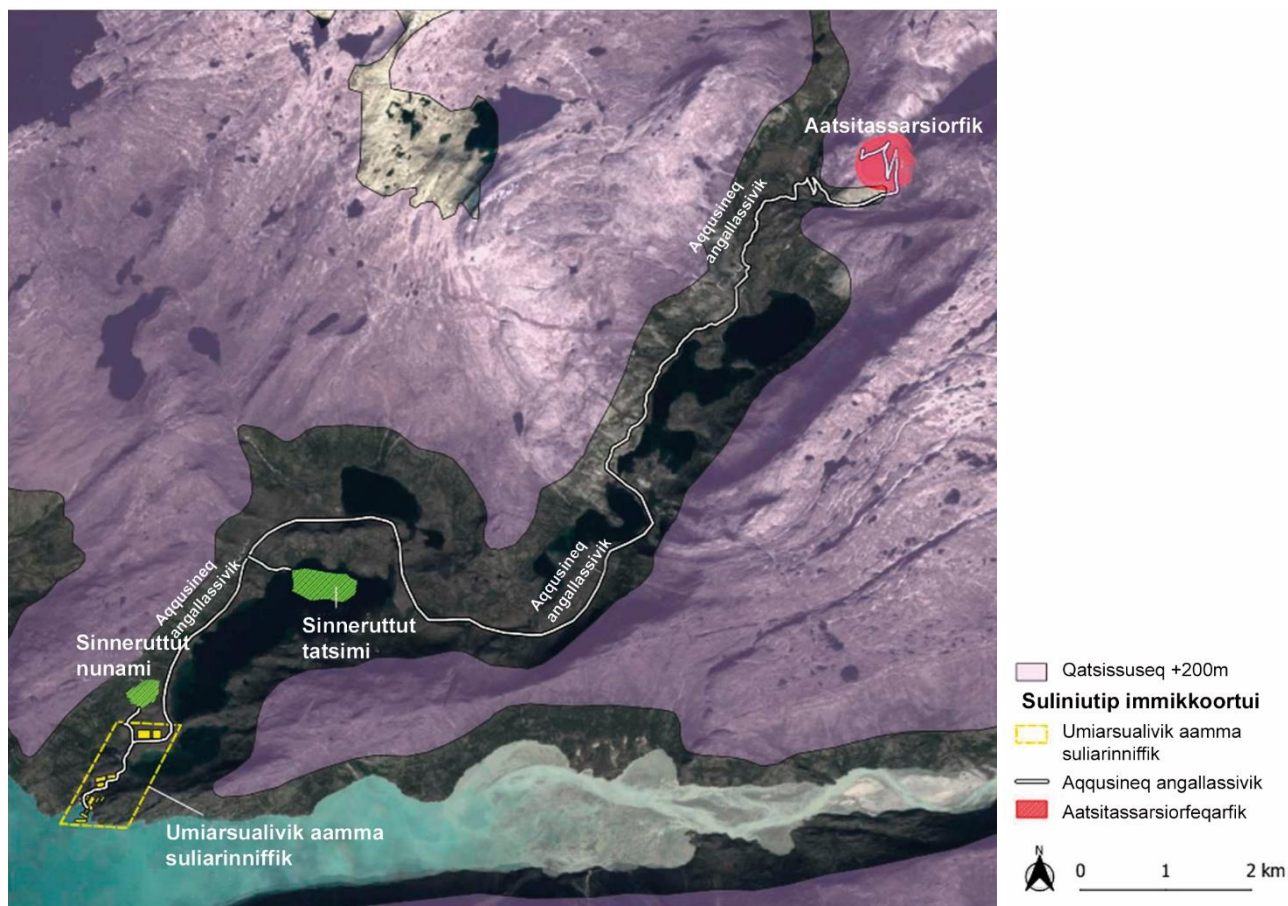
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
Sumiiffimmi	annikitsoq	Sivisoq ukiut >5	Annertoq (>75 %)	

Aatitassarsiorfeqarfik, illoqarfittaa aamma tamanna aqqusaarlugu ataqatigiinnermut attaveqarfiit sumiiffimmi avatangiisinut sunniuteqassapput sanaartukkat peqqutigalugit (takuuk ass. immikkoortoq 4.7 aamma 4.10) sulinerullu nalaani inunnit suliaqarneq annertusisaq peqqutigalugu. Tamanna sumiiffimmi piniarianut sunniuteqarsinnaavoq, uumasut piniarneqartut ungasinnerusumukassammata (takuuk immikkoortoq 5.6.4). Suliniuteqarfimmi sumiiffiit peqqissinartunut atorineqartut, soorlu nuniannermut, ilimanartumik sunnerneqarsinnaassapput toqqaannartumik nunap atugassanngortinneratigut imaluunniit toqqaannanngitsumik nipiliorneq imaluunniit ataqatigiinnermut attaveqarfinit qanittumiittunit pujoralatsitsineq pissutigalugit. Illua'tunga ataqatigiinnermut attaveqarfiit aamma ungasissut tikinnissaasa ajornannginnerulernerannut iluaqutaapput. Kiisalu aamma sunniuteqartoqarsinnaavoq sumiiffimmiut aatsitassarsiorfimmi atorfinitsinneqassappata, taamalu suliffinit allanit pissarsiarineqarsinnaajunnaarlutik. Kisianni nalilernerneqarpoq suliniut ataatsimut isigalugu kulturikkut kingornussatigut tamaani inuit suliaqarnerannut annikitsuinnarmik pingaaruteqassasoq. Oqaluttuarisaanermut pingaarutillit allanngutsaaliorneqassapput, sumiiffimmiunillu piniarnermut, aalisarnermut, nuniannermut aamma tammaarsimaarnermut atorineqarnera allanngussanngilaq.

6.2. Nunap isikkuanik sunniineq

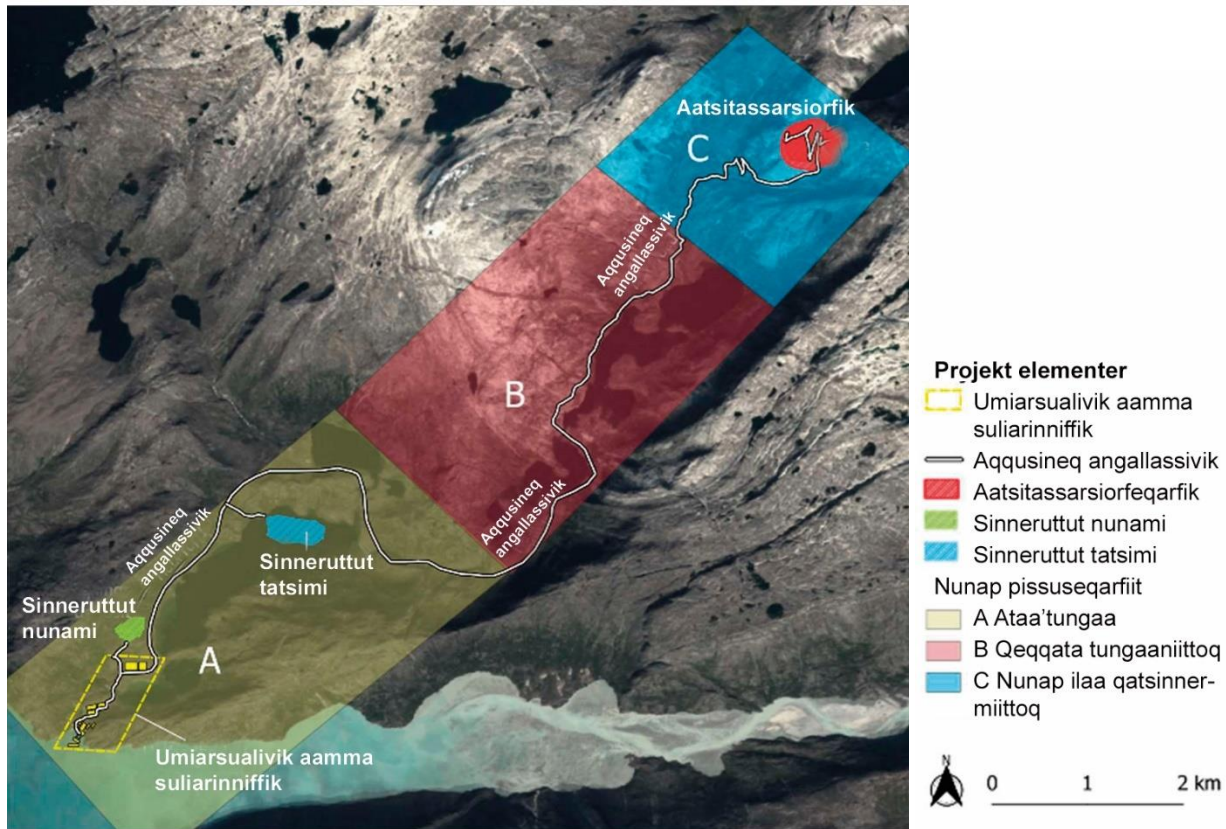
Qooqqumi suliniuteqarfimmi manna tikillugu inunnit sunnerneqanngitsumi nunap isikkuanik sunniisoqassaaq maskiinanik oqimaatsunik atuinnikkut, aamma suliniut ataqatigiinnermut attaveqarfiinik sanaartornermi nunamik passussilluni suliaqarnikkut.

Nunap suliniuteqarfiup isikkuanik malunnarnerpaavoq qooroq sermimit pilersitaq illuttut qaqqanit >250 m-inik portussusillinnit avatangerneqarsimasooq, ilaallu naaffigineqanngitsunik innaasunik qaarsuusut, allallu innaannginnerullutik naaffigineqarlutillu, Takussutissiaq 76. Suliniuteqarfiup nunataani pingaarnerusumik ilisarnaataasa ilagaat qooqqup takissusaa tamakkerlugu tatsinik kuunnillu imerneqarsinnaasumik imeqarfik annertoq. Tatsit kuuillu masarsunnik avatangiiseqarput, taakkulu aasaanerani uumasooqarlupput upernaallu ingerlanerani apummut aattortumut kuuffiullarluni. Qooroq sivingaqisunik anorituunillu qummut inngeqartiterpoq, taakkunanillu inngik ataaseq siunissami aatsitassarsiorfiussaaq. Qooqqup allersaa paarnaqutaannaqarfiuneruvoq, Takussutissiaq 78. Qooroq suliniuteqarfik taaneqarsinnaavoq tassasoq qooroq sermimit pilersitaq Kalaallit Nunaanni nalinginnaasoq attorneqanngitsooq, Kalaallit Nunaata kujataata-kitaata tamakkerlugu nalinginnaasuusoq. Suliniuteqarfiup ineriartortinneqarnerani nunap isikkuanut sunniuteqarneq qooqqup ullumikkut attorneqanngitsuunera akornusersorneqanngitsuuneralu aallaaviuvoq, tamannalu nunap isikkua pingaarnerusumik pitsaassusaanut tunngaviuvoq. Kisianni tamanna kisiartaanngilaq, tassami Kalaallit Nunaata kujammut-kitaani qooqqut sermimit pilersitat amerlanersaat taamaattuummata.

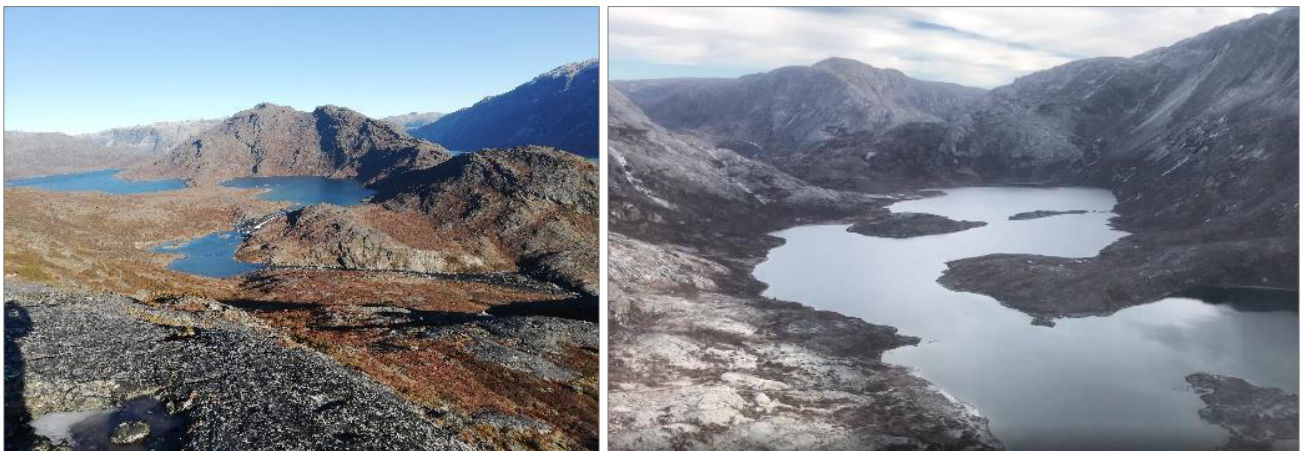


Takussutissiaq 76: Suliniuteqarfimmi nunanik +200 m-inik portussusilinnik takutitsisoq.

Suliniuteqarfik immikkoortunut aggugaavoq nunap pinngortitamit isikkua tunngavigalugu, Takussutissiaq 77. Allersaata ilaa (A) kangerlummit takuneqarsinnaavoq, tamannalu nalinginnaasumik paarnaqutaannallip naasuinit orpikkanillu naaffiuvoq. Nunap ilaata allerpaap (A) qiterlerpaallu (B) killegarfiaat tassaavoq qooroq napillugu quassuk A-miit B-mut isiginninnissamik akornusiisoq. Aatsitassarsiorfiup eqqaa (C) tassaavoq naasoqanngitsoq qaarsuusoq portunerusumi naasukitsoq naasoqanngitsorluunniit.



Takussutissiaq 77: Qooqumi suliniuteqarfusumi nunap ilaanik immikkoortiterineq.



Takussutissiaq 78: Saamerleq: Suliniuteqarfiup allersaa Qooroq (immikkoortoq A) Talerpilleq: Qooqqup qaava (immikkoortoq C).

6.2.1. Sanaartorneq

Suliniummik ineriartortitsineq umiarsualiveqarfimmit aallartinneqassaaq atortussat pisariaqartinneqartut, maskiinat najugaqarfissamilu atortut usingiarnersigut. Suliaqarfik aatsitassarsiorluni illoqarfissami suliarineqassaaq nunap qaavata sukuiarneratigut aamma qaarsumik qaartitsinikkut siunissami suliniummi atuuttussanik manissunik soorlu illunut, inissiivinnut, tankinut toqqorsivinnut atortunullu allanut inissaqartitsiniarluni pilersitsinermi. Anguniarneqarpoq immikkoortut illunut il.il. atorneqartussat sanaartornerup nalaani inissiivittut atorneqassasut, taamaalluni sulinerup nalaani tassani nunap isikkuanik pisariaqanngitsumik allanngortitsineq annikillisinneqassalluni (ass. immikkoortut annerusut nunatallit peerneqassanngillat sanaartornerup nalaani kingornatigut atorneqartussaannngitsut). Suliniutip

angallassilluni aqqusinissaaq aamma sanaartorfissani allaniq sulineq umiarsualiveqarfimmiit pingaarnerutinneqassaaq, aamma aatsitassarsiorfimmu aqqusinissamik 17 km-imik takissuseqartumik qaartiterineq immiinerlu aallartinneqarluni. Taamatut periaaseqarnerup kingunerissavaa qaartiterinikkut assaanikkullunniit piikkat aqqusinissamut pisariaqarfiitigut manissaatigineqarnissaat. Immiutigissallugit atortussat nunamik sulinerup kinguneraniq piikkani annertunerussappata ujaraaqqanik tigooraaviusinnaasut arlallit aqqusinniassap siunnersuutigineqartup sanianiittut takuneqarput. Ujaraaqqanik piiavinnit toqqakkanit annertunerusunit atuinerup toqqavik pitsaasoq aqqusernup aalajaallisarnissaanut naleqquttoq, aamma nunap isikkuaq aqqusernup sinaani nunamik piiaanermik annikillitsineq qulakkiissavai. Siunertarineqarpoq sapinngisamik immikkoortut ikittut piiaffiginerunissaat minnerit aalajangeruminaatsullu amerlasuut aqqusernup sinaaniittut atornissaanniit.



Takussutissiaq 79: Aqqummut ujaraaraasumut assersuut (2022 - Utoqqarmiut Kangerluarsunnguanut imermik nukissiorfimmu aqqusineq).

Aqqusineq nunap ilaatigoortoq tassaassaaq narlumukaartoq erseqqissoq, nunap tujorminartumik qattunerasaartumillu isikkuanik akornusiisoq, Takussutissiaq 79. Aqqusernup ilaatigut qooqqumi kuuit tatsillu sinaat sinissavai taamalu nunap isikkuanut ilanngunnerusinnaalluni akornusersorneqarnermillu misigineq annikillillugu. Aalajangersimasumik akuttussusillimmik nunallu isikkuanut ajoqutaanngippat aqqusineq neruttorneqartassaaq angallatit assakaasullit maskiinallu illuanut ingerlasut naapinneranni inissaqartikkumallugit.

Sunniutaasinnaasut	Nunap isikkuanik allannguineq			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq			
VEC	Qoroq sermimit pilersitaq attorneqanngitsaq.			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangernerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsaq
Sumiiffimmi	akunnattoq	Utaqqiisaagallartoq < ukioq 1	Akunnattoq 25-75 %	

Erngup imerneqarsinnaasup ataqatigiinnerata allanngortinneqarnissaanik massakkut pilersaaruteqartoqanngilaq. Suliniummut sapusiat imaluunniit annerusunik kuuffiliornerit ilanngunneqanngillat. Aqqusernup kuunnik ikaarneri ilusilerneqassapput ruujorinik (sullulinnik) armco-nik aamma ikaartarfeeqqanik, sakkortuumik masannartuliorneranik ukiumoortumillu upernaakkut aputip aanneranik attassisinnaasunik.

Sanaartornermik sulineq kigaatsumik annertusisinnegariartuaassaaq sanaartorfissat piareernerisigut sukkanerulersinneqassallunilu aatsitassarsiornerup aallartinneqarnissaa qanillippat. Sanaartornerup nalaa nalilerneqarpoq akunnattumik annertussusilimmik sumiiffimmiiginnassasoq utaqqiisaagallassasorlu (ukiut 1-5). Tamatuma sumiiffimmi nunap isikkua annikitsumik sunnissavaa.

6.2.2. Ingerlatsinerup aamma matusinerup nalaa

Suliniutip ataqatigiinnermut attaveqaatai pilersinneqareerpata aatsitassarsiornerup nalaa aallartinneqassaaq. Tamatuma qaartiterineq ujararujussuarnillu piiaaneq, saffiugassiassamik suliarinniffimmut aqqusinikkut angallassineq aamma nunap immikkoortuinik annertuunik aatitassarsiornermit usingiaaffissaliorneq aamma atortunik passussiviliorneq nassatarissavai. Suliarinniffimmi umiarsualiveqarfimmilu illut angisuut arlallit sananeqassapput, aamma biilini maskiinanillu ulloq unnuarlu ingerlatsisoqartassaaq. Aaqqiineq toqqagaq apeqqutigalugu sinneruttut nunap qaanut inissinneqassapput imaluunniit usingiaavikkoortillugit tatsimut kuineqassallutik. Nunap qaani sinneruttunik inissiivik annertunerpaaffimmini qooqqup ataa'tungaani naaffiusimasumi annertuumik sunniuteqassaaq. Siunnersuutigineqartumi 88.000 m²-usumi sinneruttunik panertumi inissiinerup nassatarissavaa inissiivik naligiimmik agguaaffigineqartoq 28 meterit portutigisoq. Kisianni pisariissuseq eqqarsaatigalugu inissiivik arlalinnik qalereeqassaaq salliarnartaqarlunilu aalajaatsuunissaa tikiinneqarsinnaaneralu qulakkeerniarlugit. Portussusaa inissiiviullu toqqavimmigut annertussusaa pillugit annikitsualuttaanut eqqoqqissaartunut apeqqutaassapput pinngortitami sinaakkutit (nunap isikkua, sinneruttut piginnaasaat il.il.).

Takussutissiaq 80-ip takutippaa Kalaallit Nunaanni ataqatigiinnermut attaveqarfimmik suliniummit allamit sinneruttunik inissiivik angisooq. Inissiivik takutinneqartoq 30.000 m² missaannik annertussuseqarpoq - taamaattumik Majoqqap Qaavani sinneruttunik inissiivik 3-riaammik annertunerussaaq, nassatarissallugulu qooqqup suliniuteqarfiup allersaata annertuumik sunnerneqarnera.



Takussutissiaq 80: Imerkik nukissiorfimmit suliniuteqarnerup kingornatigut ujaqqanik qaartitikkani inissiivimmik angisuumik assersuut. Suliniuummi sinneruttunik inissiivissaasinnaasoq arlaleriaammik annertunerussaaq.

Aatsitassarsiorfimmi qooqqup qatsinnerusortaniittumi qaartiterineq qaqqamillu qaartitanik angallassineq aamma nunap ilaanut tassunga annertuumik sunniuteqassaaq. Kisianni qooqqup ilaa taanna naggorluttuuvuq naasukilluni imaluunniit naasoqarnani, taamalu sunniutaa annikillisillugu. Qooqqukut saffugassiassamik angallassiuarneq ilimagineqarpoq aqqusineq sinerlugu pujoralatsitsinermik nassataqassasoq, tamannalu piffissap ingerlanerani qooqqumi inunnik sulisoqarsimaneranut erseqqissumik takussutissaassaaq. Sinneruttut tatsimut toqqarneqartumut tassunga atorineqarnissaminut naleqquttumut (taseq nr. 2) inissineqassappata, ilimagineqarpoq tatsip isikkua allanngussasoq katagarnikunik malunnarluartumik annertusisitsinik, taamaaliornikkullu sarfaq annertusissaaq sinneruttut tatsimut kuineqartarnerisa ingerlaannarnerani. Paasissutissat pigineqareersut tunngavigalugit sunniutaa naatsorsorneqarpoq, inerniliunneqarporlu sarfaq malunnarnerpaassasoq usingiaaffiup eqqaani, aamma kuineqartut annertunersaat kivissasoq taseq #1 atsinnerusumiittoq angutinnagu, Takussutissiaq 45.

Ataatsimut isigalugu ilimagineqarpoq kangerlummiit suliniuteqarfimmut pulammagiaa qooqqup suliniuteqarfiusup (A) allersaani tunisassiornermik suliniuteqartoqarneranik takussutissaqarfiusasooq umiarsualiveqarfik quersuillu pissutigalugit. Illut allat suliarinniffiillu nunap ilorpasinnerusortaniissapput, kisianni kangerlummiit ilaatigut ilimanartumik suli takussaasinnaassallutik. Qooqqukut qummut ingerlagaanni aqqusineq assartuiffik sinaani ujaraaqqanik piiaaffeqarluni massakut suliaqartoqarneranut piujuartumik ersiutaassaaq. Tamakkiisumik ingerlatsinermi nunap qaani sinneruttunik inissiiviup atornerani sinneruttut qooqqup naqqata tungaani takusassaasut saqquminersarissavaat.

Qooqqup qeqqata missaa (B) isikkumigut taamaallaat aqqusinnermit angallassivimmit angallattunillu sunnerneqassaaq.

Aatsitassarsiorfimmi (C) annertoqisunik allannguisoqassaaq, kisianni nunap ilaa tamanna avinngarusimasuuvuq tamanillu tikkineqarsinnaanani qaqqanillu qutaarluusunit naggorluttunit avatangerneqarsimalluni. Taamaattumik aatsitassarsiorluni suliaqarnerup nunap isikkua pissusaa pioreersoq annertunerusumik sunnissagaa ilimagineqanngitsutut nalilerneqarpoq. Aatsitassarsiorfiup matoreerneratigut aatsitassarsiorfiup qimanneqartup

ersitsuunissaa ilimagineqanngilaq qaqqat avatangiisit naggoreersut neriorneqareersullu pissutigalugit, malugineqarsinnaasullu pingaarnersarissavaat aqqusineq angallassivik.

Inerniliuunneqarsinnaavoq suliniummi sunniinerit qaleriiaartut annertoqisumik ilimanaateqartumik sumiiffimmi nunap qanoq ittuuneranut piujuartumik annertuumik sunniuteqassasut, suliniutip akunnattumik sunniineranik nalilernerqartumik. Tamanna pissaaq sinneruttunik inissiivik sorliugaluarpataluunniit, suliniut sumiiffiinnarmut tunngassammat. Taaneqassaaq sinneruttunik inissiivik nunap qaaniittoq matusinerup kingornatigut nunap isikkuanut tatsimi inissiivimmit annertunerusumik sunniuteqassammat, tatsimi inissiivik aatsitassarsiornerup matunerata kingorna nunap isikkuanut sunniuteqassanngimmat.

Sunniutaasinnaasut	Nunap isikkuanik allanngortitsineq		
Sunniinerit immikkoortui	Ingerlatsineq aamma matusinerup nalaa		
VEC	Qooroq sermimit pilersitaq attorneqanngitsaq		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissussusaa	Ilimanaataa	Akunnattoq
Sumiiffimmi	Annertoq	Pujuartoq	Annertoq (>75 %)	

6.3. Soqutiginniffiit / aporaaffiit

Suliniuteqarfik nunaqarfiup Qeqertarsuatsiaat qanittuani inissisimavoq. Qeqertarsuatsiarmit nunap ilaata tamatuma ilaa aalisarfigalugulu piniafigisarpaat, taakkulu nunaqarfimmi inuussutissarsiutit pingaarnersaraat. Suliniuteqarfik nammineq qanittualu tuttunnarfittut ukalernarfittullu ilisimaneqarluarput. Suliniuteqarfimmi eqqaanilu imerneqarsinnaasumik imeqarfiit ilisimaneqarput eqaloqarfiusut, naak nuna tikillugu misissuinerup takutikkaluaraa qooqqumi suliniuteqarfimmi kuuk pingarneq eqalunntut ingerlaartunut ingerlaviunngitsaq suffiunanilu (imermi imerneqarsinnaasumi suffisartut kangerlummilu neriniarlutik).

Immami isumalluutit pingaarnert sumiiffeqarfimmiunit atorneqartut tassaapput kangerloqarfinni avatangiisaasuni saarullinniarneq ammassanniarnertu, kingullertu ukiup ilaatigunnaq pisarpoq, aamma sinnerissami eqalunniarneq kapisilinniarnerlu.

GAM-ip ASN-iliaani suliniutip siunnersuutigineqartup eqqaatalu sumiiffimmiunit atorneqarsinnaaneranut sunniutit annertoqisumik tunngaveqassapput apersuinerinik aamma suliniutip inuiaqatigiinni atajuatitsinissamut sunniutaanik naliliinermik [VSB].

7. Qaleriiaartumik sunniinerit

Suliniutip qaleriiaartumik sunniutai oqariartaasiuvoq atornerqartartoq takutinniarlugu suliniummi sunniutaasinnaasut suliniutitut pioreersut imaluunniit pilersaarutaasunut kattullugit sunniutit iluaqutaasulluunniit annertusineqassanersut imaluunniit annikillineqassanersut.

Naak Kalaallit Nunaata Kujammut-Kitaa inuttunersaagaluartoq nunaqarfiit amerlanersaasa nunami suliaqarnerit imminnut ungasissusaat annertoqaaq. Majoqqap Qaavani suliniut nunaqarfiup Qeqertarsuatsiaat 40 kilometerit missannik kangisissuaniippoq aamma rubinisiorfimmit pioreersumit Greenland Ruby-mit ingerlanneqartumit Avannamut-Kangimut 32 kilometerinik ungasissuseqarluni (akuersissut MIL 2014-21). Ataatsimut isigalugu nalilernerqarpoq nunap qaani suliniummut atatillugu toqqaannartumik qaleriiaartunik sunniuteqassanngitsoq. Nunap ilaani suliniutinit allanit Qeqertarsuatsiaani sunniuteqartoqarneranik nalunaaruteqartoqanngilaq, naak taakku Majoqqap Qaavani suliniuteqarfimmit qaninnerugaluartut. Allaat aatsitassarsiornermik suliniummit pujoralammik siaruaatsitsinnaanissap Qeqertarsuatsiaanut anngunnissaa imaluunniit uuttorneqarsinnaasumik sunniuteqarnissaa Majoqqap Qaavata aamma Rubinisiorfiup akornanni ilimagineqanngilaq.

Aatsitassarsiorfiup kingunerissavaa kangerlummi annertunerusumik umiartortoqalernera, tamatumalu umiartornermik sunniineq pioreersoq annertusissavaa. Aatsitassarsiorfik kangerlummi suliniutituaassaaq, taamaattumillu tassani annertunerusumik suliaqarneq qaleriiaartumik sunniuteqarnermik taaneqarsinnaanngilaq. Angallatit kangerlummut pulanissamut atatillugu Kalaallit Nunaata EEZ-iata avataatigoortut imaqaqfimmi tamaani umiartornermik qaleriiaartumik sunniineq annertusitissavaat. Ukiuni kingullerni Issittumi annertusisamik umiartorneq aningasaqarnikkut pingaaruteqalerpoq. Canadap issittortaani aatsitassarsiornermut annertunerusunut atatillugu angallatit Davis-stræde-kkoortut amerleriarujussuarsimapput, misissuinerillu paasinarsisippaat akornusersuineq, tigussaasukkut aamma immap iluani nipiliornikkut, pingaartumik immami miluumasunik pitsaanngitsumik sunniuteqarsinnaassasoq (ingammik Kalaallit Nunaata avannaani). Umiarsuit Issittup imartaatigoortut pisussaapput IMO Polar Code-p (Nunat assigiinngitsut akornanni umiartornikkut suleqatigiiffiup [IMO-p] Issittunut atugassiaa) (IMO, 2017)) atornissaanut. Issittumi Atugassiamut ilaapput ilusilernerqarneq, sananeqaat, atortorissaarutit, sulinermut, sungiusarnermut, ujaasinermut aamma annaassiniarnermut/annanniarnermut avatangiisinik illersuinermut pissutsinut atortut, umiarsuarnullu Issittumi immatigut ajornakusoortutigit angalasunut tunngassuteqartut umiartornerullu nalunaarsorneqarsinnaaneranik periarfissiisut.



Takussutissiaq 81: Diagrammi, immami annertusisamik suliaqarneranik takutitsisoq, takussutissaliillunilu poortorneqanngitsunik usilutik assartuutit aqutissaasa tuusintilinnik şmilinngorlugit takissusaannik (PAME, 2022).

PAME (Protection of the Arctic Marine Environment) Arktisk Rådimit (Issittumi Siunnersuisoqarfimmit) saqqummersinneqartoq Issittumi Siunnersuisoqarfiup issittup imartaata avatangiisaanik illersuinissamut aamma atasinnaasumik atorneqarnissaanut sulineranut tunngaviuvoq (PAME, 2023). ASTD-mik umiarsuanik uuttortaanissamik programmi PAME-kkut ajornannginnerulersinneqarpoq, tassanilu issittumi umiarsuit angalanerat sumiinnerallu ingerlaavartumik takuneqarsinnaavoq AIS-data aamma umiarsuarnik nalunaarsuineq atorlugu. Paasissutissat AIS-datat ingerlaavartumik paasissutissanik toqqorsivimmut (database) ikineqartarput. Taamatut siuliaqarnerup issittup imartaani Kalaallit Nunaata eqqaaniittumi angallanneq erseqqissumik annertusisimasoq takutippaa, Takussutissiaq 81.

Pingaartumik Nunavummi (Baffinland) (Takussutissiaq 82) saviminissarsiornermik suliniussuaq Davis-stræde-kkut umiarsuarnik angallannermik annertusisitsivoq, tamannalu Canadap aamma Kalaallit Nunaata imartaanni immami pissuseqatigiinneq pillugu eqqasuuteqalersitsivoq.



Takussutissiaq 82: Nunap assinga 2013-imiit 2019-imut immami umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit Davis-strædikkoortunik naleqqiussisoq, ukkataralugu Mary River-imi aatsitassarsiorfik (PAME, 2022).

Nunarsuaq tamakkerlugu silaannaap kissakkiartornerata issittup ilai manna tikillugu tikikkuminaatsut ammarsimavai, nunakut aamma immakut. Tamanna issittoqarfimmi suliniarnerup annertunerulerneranik kinguneqassangatinneqarpoq. Majoqqap Qaavani suliniutip nassatarissavaa ukiumut umiarsuit poortorneqanngitsunik usisaatit 7-25 tikittarnerat (tikinnek ataaseq = umiarsuaq 1, tikittoq aallaqqittorlu), aatsitassarsiorfimmi suliaqarneq aamma tunisassiorfimmi pisoq toqqarneqartoq apeqquataatillugu. Aatsitassarsiorfiup inissisimanera pissutigalugu Kalaallit Nunaata avannarlarsaani umiarsuarnik angallattoqassanngilaq, tassanilu qilalukkat qernertat (*Monodon monoceros*), qaqortallu (*Delphinapterus leucas*) aamma aarrit (*Odobenus rosmarus*) umiarsuarnit akornusersorneqarnissamut immikkut malussajasuupput/sunnertiasuupput. Ilimagineqarpoq umiarsuit assartuutit Handymax-it Europamit imaluunniit Amerikamit Avannarlernit takkukkunik umiarsuit aqqutissaattut innersuussaasunik malinninnissaat, taamalu nalinginnaasumik immatigut akornusersorneqanngitsukkuussanatik. Sanilliullugu taaneqarsinnaavoq Royal Arctic Line ukiumut umiarsuarnik containerersortunik 54 missaannik Kalaallit Nunaata Danmarkillu akornanni uteqattaartunik ingerlatsivoq, aamma Kalaallit Nunaat umiarsuarnit takornariartaatinit 400 missaanniittunit 2022-mi tikinneqarpoq. Umiarsuit issittup imartaani suliaqartut amerlanersaat tassaapput angallatit aalisariutit, ataavannerusumik immap ilaani aalajangersimasuniittartut. Taamaattumik drivhusgasinik aniatitsinerit, immikkoortoq 5.11, Kalaallit Nunaata nalinginnaasumik CO₂-mik aniatitsineranut naleqqiullugu qaleriaartumik sunniutikinnerussasut nalilerneqarput.

Majoqqap Qaavani suliniutip inissisimanera, umiarsuit poortorneqanngitsunik assartuutit tikittartut naleqqiussamik ikittuuneri aamma umiarsuit taakku angissutsimikkut killegarneri tunngavigalugit suliniut nalilerneqarpoq annikinnerusumik qaleriaartumik sunniuteqassasoq nunap ilaani tassani umiartornermut pioreersumut naleqqiullugu.

Sunniutaasinnaasut	Umiartornermit qaleriiaartumik sunniuteqarnerit			
Sunniinerit immikkoortui	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq			
VEC	Issittumi immami miluumasut pinngortitap pissuteqatigiinneratigut qanoq issusiat			
Sunniinerit nalilernerisa aalajangerineritut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa	Pingaassusaa annikitsoq
National	Annikitsoq	Sivisooq ukiut >5	Annertoq (25-75 %)	

8. Avatangiisinik passussinissamut pilersaarut

Avatangiisinik passussineq tassaavoq aatsitassarsiornerup ineriartortinnerani ingerlanneranilu suliniummi pingaarnerusumik aqutsinermut ilaasoq pingaaruteqaqisoq.

Majoqqap Qaavani Greenland Anorthosite Miningip avatangiisinik passussinissamut pilersaarutaani [EMP] tunngavissumik periaatsit, periusissiat aamma atuuffiit suliarineqarput sanaartornerup, ingerlatsinerup, matusinerup aamma matusereernerup kingornata nalaanni Majoqqap Qaavani anorthosit-imik suliniummi avatangiisinut sunniutaasut ajoqutaasinnaasut navianarsinnaasullu annikillisarluarlugit suliarisassat pingaarnersiorlugit suliarineqassapput.

EMP tassaavoq allagartaq uppersaasat ineriartortuartoq, aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi ingerlaavartumik misissorneqartartussaq nutarterneqarlunilu. ASN-imut tunngatillugu massakkorpiaq kiliffimmi EMP nalinginnaasumik sinaakkutitut missingiutaavoq taamaalillunilu sunniutaasinnaasunut, sunniutinik annikillitsiniarluni iliuutsinik siunnersuutigineqartunik aamma nakkutilleeriaatsinik ASN-imik nalunaarusiami uani taaneqartunik atassusiisnaalluni.

Majoqqap Qaavata EMP-ia nutartigaq suliarineqassaaq aatsitassarsiorfiup sanaartornissaa aallartitsinnagu. Sanaartornerup nalaani pissutsit paasineqartut tunngavigalugit malittarisannik ingerlatsinerup nalaani atugassaq suliarineqarsinnaavoq.

8.1. Avatangiisinik passussinerup atornissaa

EMP avatangiisinik passussinermi pisortaasut, sanaartugassanik suliasinneqartartut aamma sulisut atuuffiit aamma akisussaaffiit ilitsersuutitut atuutissaaq. Taamaattumik sulisut, sanaartugassanik suliasinneqartartut taakkuninngalu pilersuisut tamarmik paasitinneqassapput EMP aamma taassuminnga eqquutittussaaq pillugu, taassuma ataani tassani suleriaatsit aamma najoqqutassat malittarisassallu allat tamatuma nassatarisai maleruassallugit.

Ingerlatsiviup ingerlatseriaaseq ineriartortissavaa qulakkeerniarlugu sanaartugassanik suliasinneqartartut taakkulu pilersuisut tamarmik EMP-mik paasitinneqarsimasut paasinnissimasullu, aamma isumaqatigiissuteqariaaseq sanaartugassani suliasinneqartartut pilersuisuisalu malittarisassat eqqortissagaat.

8.1.1. Avatangiisinik passussinissamut pilersaarut

EMP Majoqqap Qaava-ni aatsitassarsiornermik suliniummi suliasaqarfinni sulinerlu tullinnguuttuni atorineqassaaq:

- Aatsitassarsiorfik ammasoq aamma aatsitassarsiornermik ingerlatsineq,
- Saffiugassiasanik angallassineq aamma ataqatigiinnermut attaveqarfiit (umiarsualiveqarfik ilanngullugu),
- Saffiugassiasanik suliarinninneq,
- Imermik pilersorneqarneq,
- Generatori innaallagissamillu pilersorneqarneq
- Orsussanik qaartiterutissanillu pilersorneqarneq toqqorsinerlu,
- Allaffeqarfiit tassungalu atortussanik tapersersuutit,
- Nassiussat poortorneqanngitsut,
- Qulaani taaneqartut pillugit aserfallatsaaliinerit.

EMP imaqqarpoq ataasiakkaanik passussinissamut pilersaarutini, taakkunanilu suliarineqarsinnaasut immikkut ittut pingaarnerit pilersaarutaasumillu suliarineqarnermikkut sunniutigisinnaasaat. Pilersaarutini taaneqarput suliniutit pinngortitami avatangiisit akornusernissaanik annikillisisinnaasut imaluunniit mingutsitsinnaanernik sunilluunniit annikillisisinnaasut. Pilersaarutini aamma atuuffiit, akisussaaffiit aamma passussinermik ingerlatsinissamut oqartussat nassuiarneqarput.

Aallarnisaanerup nalaani EMP-mi immikkut navianarsinnaasunik ASN-imi taaneqartunik pinngitsoortitsiniarluni/annikillisisiniarluni suliniutit erseqqissarneqarput. Erseqqissulialugu apeqqutit tigussaasumik avatangiisit, silaannaap avatangiisai, erngup avatangiisai, pinngortitap pissuseqatigiinnerata avatangiisai aamma eqqakkat sammineqarput annertusisamik makku ukkataralugit:

- Silaannarmik aniatitsineq, ass. imerterinermeri pujoralak,
- Sinneruttunik passussineq,
- Sinneruttunik allanillu aqqusinniornermut atorineqarsinnaasunik sulfideqarnerinik /ARD-qarnerinik misissuineq,
- Imeq igitaq, imermik igitamik kuisineq,
- Eqqakkat manngertut ulorianartullu,
- Kuisoornernik pinngitsoortitsiniarnerit,
- Erngup qaavanik illersuineq,
- Qulimiguullit qulaannerisa qaartitsinerillu nipiliornerinut uumasunik nujuartanik illersuineq.

EMP annikitsortalik allagartatut uppersaasatit immikkoortillugu saqqummiunneqassaaq ASN-p matuma kingornatigut imaqqassallunilu pullavinnik immikkoortunillu makkuninnga:

- Suliaqarnerit – aatsitassarsiornermut atatillugu suliaqarnerit avatangiisinut sunniutaasinnaasut imaluunniit ajoqutaasumik sunniuteqarsinnaasut paasineqartut.
- Avatangiisinik sunniineq – suliaqarnerit ajoqutaasumik sunniutaasa allaaserinerat (soorlu mingutsitsineq imaluunniit pinngortitami avatangiisinik akornusersuineq).
- Passussineq – ajoqutaasumik avatangiisinut sunniutaasussat pinngitsoortinnissaanut imaluunniit annikillisinneqarsinnaanissaannut suliniutissatut paasineqartoq/-tut.
- Nalaa - aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi suliniutip killiffia, suliniutit, passussineq imaluunniit periaatsit sunniuteqarfii, ass. sanaartornerup nalaa (A), ingerlatsinerup nalaa (D) aamma atorunnaarsitsinerup matusinerullu nalaa (N).
- Akulikissusaa aamma/imaluunniit piffissalernera – akulikissuseq imaluunniit passussinissap qaqugu pinissaa.
- Akisussaaffik – naalakkiutit erseqqissumik aqquteqarnissaat aamma suleqatissamik/-nik allaaserinninneq, taakku akisussaapput passussinerup, suliniutip imaluunniit tunngavigalugu periaatsip suliarineqarnerata qulakkeernissaanut.

Saniatigullu EMP allagartanik uppersaasatinik tullinnguuttunik imaqqassaaq sanaartornerup nalaa pitinnagu suliarineqarsimasunik:

- Avatangiisinik nakkutilliinermerit pilersaarut, (immikkoortoq 9),
- Peqqissutsumut - aamma isumannaannissamut pilersaarut
- Kuisoornernik/katatsisoornernik akiuinissamut pilersaarut

- Eqqakkanik passussinissamut pilersaarut
- Atorunnaarsitsinermut, matusinermut aamma iluarsaassinermut/siornatigut pissutsinut utertitsinermut pilersaarut (immikkoortoq 10).

EMP aatsitassarsiorfiup atuunnerani tamarmi ineriartortinneqartuassaaq nakkutilliinermik pilersaarummit sulinermilu misilittakkanit paasisat tunngavigalugit. Assigisaanik suliniummi ilimagineqarpoq ingerlaavartumik suliniutit suliniutip avatangiisinut sunniutaanik annikillisitsinnaasutut qulakkeereqataasinnaasut paasissallugit.

9. Avatangiisinik nakkutilliinermut pilersaarut

Suliniutip avatangiisinik nakkutilliinera marlunnik immikkoortortaqaqpoq: Ingerlatsiviup nammineq nakkutilliinera oqartussaasullu nakkutilliinera.

Ingerlatsiviup nammineq nakkutillinerata aatsitassarsiornermut tunngassuteqartunit silaannarmik aniatitsinerit aniatitsinerillu allat paasiniassavai ingerlatsiviullu eqqaani avatangiisinut tunngasut soorlu sinneruttunik inissiiviit, imermut imerneqarsinnaasumut tunngasut aatsitassarsiorfiup suliarinniffiullu eqqaanni pujoralanneq nalilissallugit.

Oqartussaasut ingerlatsiviup nakkutilleeriaasia nutartissallugu akuersissutigalugulu pisussaaffigaat suliniuteqarfittullu akuersissutigineqartup avataagut avatangiisinik sunniinermik naliliineq attavitsaq akisussaassuseqarfialugu. Taakku suleriaasiat mingutsitsinerusinnaanerit avatangiisinullu ajoqutaasinnaaneriit aatsitassarsiornerup nassatarisai maluginiarlugit ilusilernerqapoq. Periaaseq taanna nikerarsinnaavoq allanngortinneqarsinnaallunilu suliniummi suliaqarnerit allanngussappata imaluunniit ingerlatsivimmit oqartussanilluunniit paasissutissat nutaat iliuuseqarnerunermik pisariaqartitsissappata.

Iliuussisaq ASN-imi matumani pingaarnersiorlugu eqqartugaq ingerlatsiviup nammineq nakkutilliineranut missingersuineruvoq. GAM-ip nalunngilaa iliuussisaq pingaarnersiorlugu eqqartugaq annertuujusoq inatsisilerinikkut oqartussaasut akisussaassuseqarfianni inississimasunik ilaqarami. Pisariaqanngitsunik suliaqarnissaq pinngitsoortinniarlugu nakkutilliinissat qaleriissinnaasut allanngortinneqassapput kuuit, tatsit immallu eqqaanni killingit nunamerngillu eqqissisimatitat annertussusii aalajangerneqareepata.

Ingerlatsiviup nakkutillinissaq pillugu iliuuseqarnissai annikitsortai ilanngullugit inaarutaasut avatangiisinik nakkutilliinermut pilersaarummi immikkut ittumi eqqartorneqassaaq. Immikkoortut ataaniittut suleriaatsip massakkut qanoq ilusilernerqarsimanera tamakkiisumik eqikkarpaat.

9.1. Immami Avatangiisit

Immamik nakkutilliinermut ilaassapput tigusiffinniit 2-nit kinnernik katersineq, aamma immami takussutissanik artit tigusiffinniit 4-neersut aallaqqaataaniit misissuinerimik ingerlanneqartumeersut aamma sanilliussassanut tigusiffinniit suliniuteqarfimmiit assigiinngitsunik ungasissusillit, Takussutissiaq 83. Tigusiffini tamani misissugassat tamakkiisumik ataqaatigiissut makku katersorneqassapput:

- Kanassunit (*Myoxocephalus scorpius*) arnavissanit tallimanit (5) tinguit, tinguup oqimaassusaanik takissusaanillu aamma aalisakkat tamarmik immikkut oqimaassusaannik paasissutissartallit,
- Uillunit nalinginnaasunit (*Mytilus edulis*) (20)-nit nerpiit assigiinngitsunit pingasunik annertussusillit (2-3 cm, 4-5 cm aamma 6-7 cm) ilanngullugit uillut ataasiakkaat takissusaat (mm) angeqatigiiaallu tamarmik immikkut nerpiisa katillutik oqimaassusaat pillugit paasissutissat,
- Qeqqussat equutit (*F. vesiculosus*) naarlaat nutaat itummap imai assigiit 2,
- Kinneq immami tigusaq.

Tigusat tamarmik normulernerqassapput nalunaarsorneqarlutillu DCE-mit malittarisassaq atorlugu qeritinneqarlutillu misissoqqissaarneqarnissamik tungaannut, tassunga annikinnerpaamik ilaassallutik ukuninnga akoqarnerinik misissuinerit: As, Cu, Ni, Zn, Hg, Cd aamma Pb.

Paasissutissanik pissuseqatigiinnit tigusat tamarmik ilisimaneqarmata immami aamma ulittarfimmi/tinittarfimmi kigaatsumik alliaartortartuusut, misissugassanik tigusineq alliaartornerisa naalerneranni pissaaq: aggustimi-septembarimi.

9.2. Imerk imerneqarsinnaasumik nakkutilliineq

Imerk imerneqarsinnaasumik nakkutilliineq imaqaassaaq kuummi tigusiiffinnit 6-ineersunit (FORCE #1-imiit FORCE #8-mut) tigusanik Kuussuatsiaat qooruanni tatsinit tigusiiffinnit 2-nit tigusanik, aamma misissugassanik sanilliussassanik tigusiiffimmit ungasissumiittumit (FORCE #9-mit) tigusanik. Tigusiiffinni tamani Taseq #1-imi aamma #2_1-imi kissassutsumik ingerlatitseqqissinnaanermillu uuttortaasoqassaaq erngup qaleriinnerata immikkoorfiata itissusaa ukiumoortumillu allanngorarnera paasiniarlugu. Misissugassanik tigusiinermi tamatigut erngup qaleriinnerani qalleq allerlu tigusiiffineqartassapput

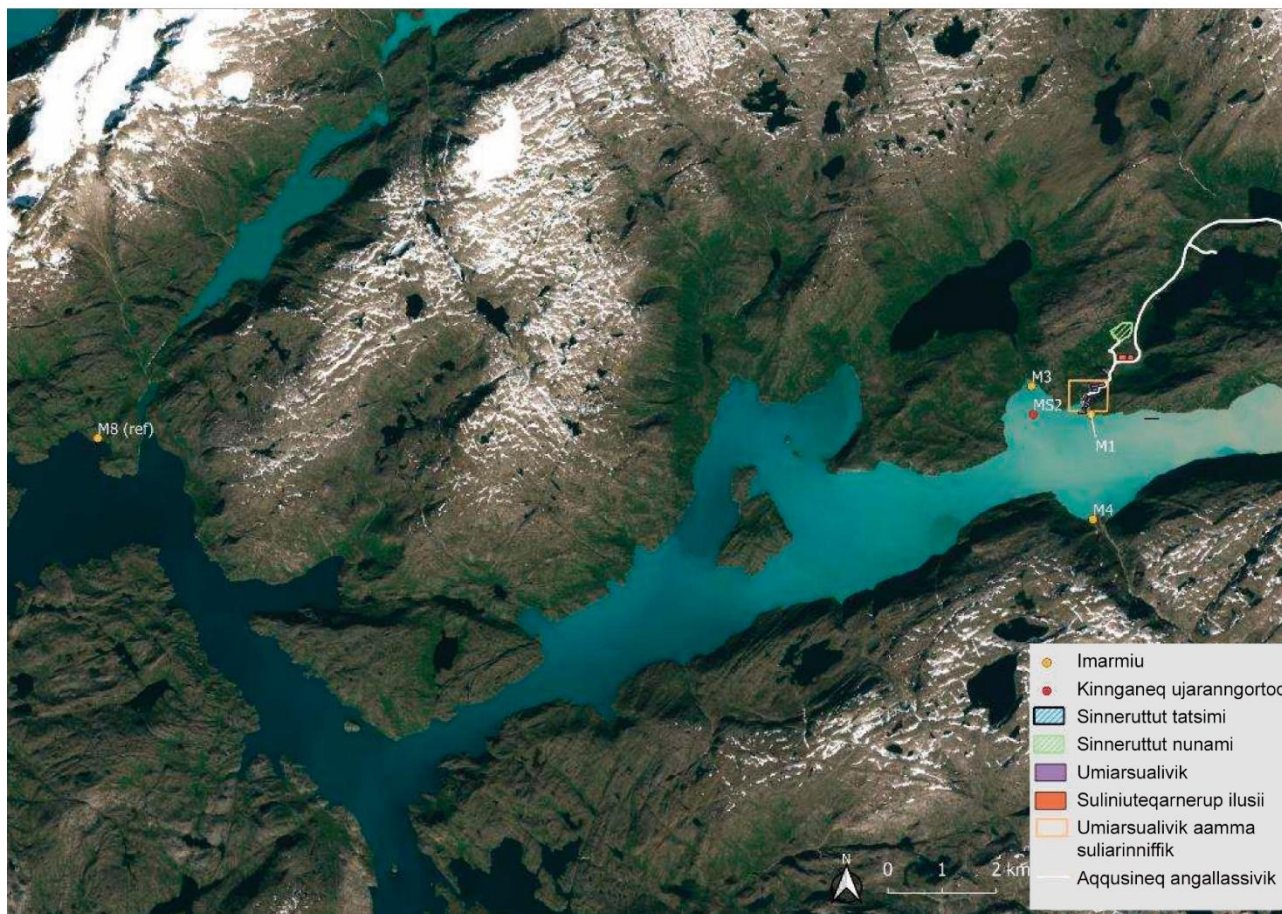
Tigusiiffinni tamani makku tiguneqartassapput/uuttorneqartassapput nalunaarsorneqarlutillu:

- Sumiiffimmi pissutsimi pH, kissassuseq, sarfaq/TSS, ingerlatitseqqissinnaaneq, O₂ arrortitaq.
- Imerk nakkartitsivikkoortitamik aamma imerk nakkartitsivikkoortinngisamik tigusat kingusinnerusukkut ukuninnga akoqarnerannik misissoqqissaarneqartussat As, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Hg, Ni, Zn aamma total-N, total-P nalinginnaasumik maleruagassat naapertorlugit (MRA, 2015).

Saniatigut aamma imerk imerneqarsinnaasumik nakkutilliinermut ilaassapput:

- Taseq #1-imer nakkutilliineq ilanngullugu CTD-nik atuaanerit, TSS-inik kinnganerit kinnerillu akui,
- Taseq #2-mik nakkutilliineq ilanngullugit CTD-nik atuaanerit, itissutsinik marlunnit imerk tigusiinermi akoqarnerinik misissugassanik aamma TSS-inik aamma kinnganernik misissuinerit,
- Erntrup ingerlanermini ninnilliffiini attuumassuteqartuni ukiup qanoq ilinera naapertorlugi erngup ingerlanerani ataatsimut misissuineq.

Imerk imerneqarsinnaasumik ukiup ingerlanerani sikoqanngiffimmi qaammatit tamaasa tigusiisoqartassaaq, ukiup qaangiunnerani aattulerfik aallarnerfigalugu. EAMRA suleqatigalugu misissukkanik naliliinermi tunngaviit aalajangerneqartassapput.



Takussutissiaq 83: Immami misissugassanik tigusiiffissatut siunnersuutigineqartut .

9.3. Nunami nakkutilliineq

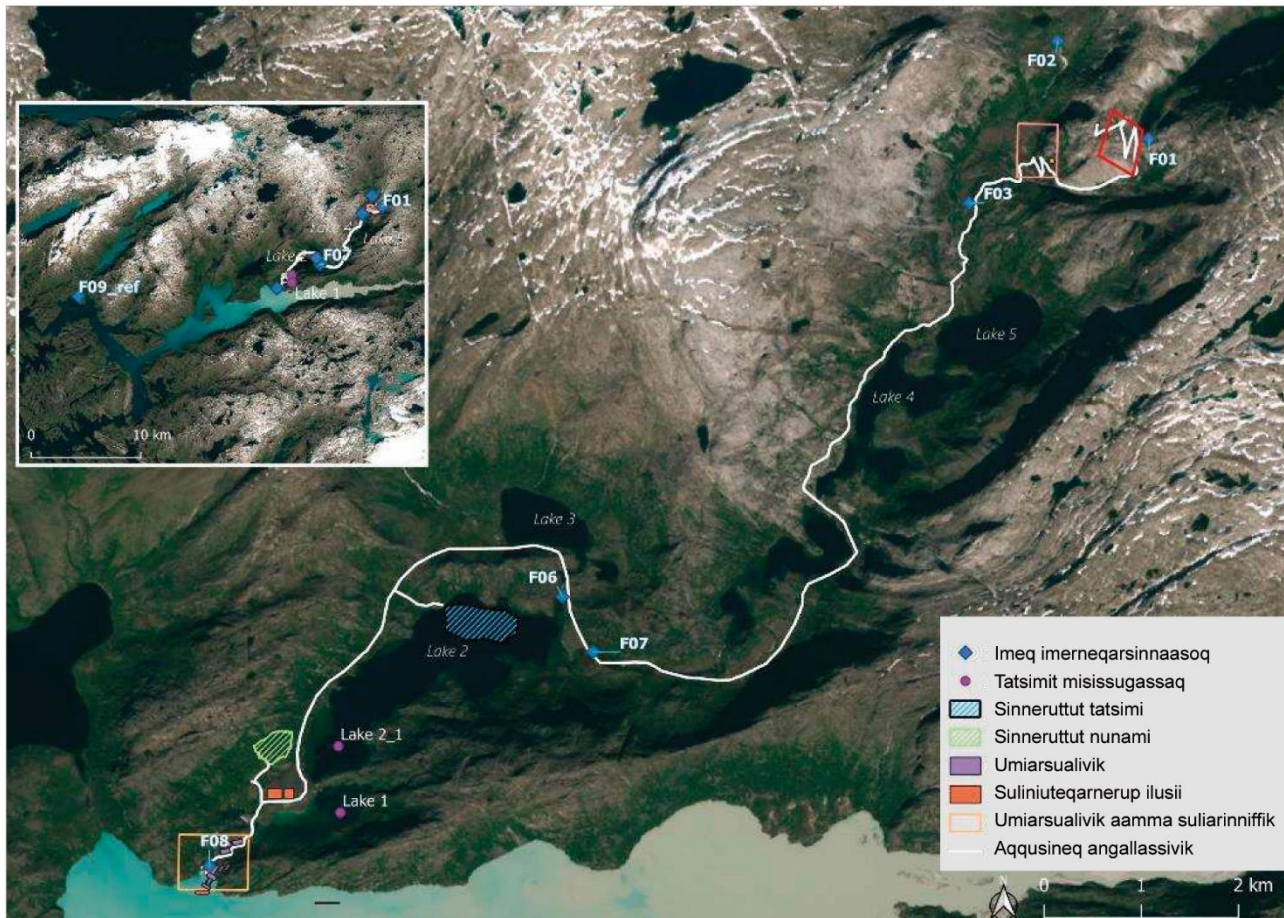
Nunami nakkutilliineq ingerlanneqassaaq ukiumoortumik orsuaasanik (*Flavocetraria nivalis*) katersinikkut, aamma nangittumik pujoralammik siaruarternermik nakkutilliinikkut. Pujoralaap siaruaanneranik uuttuutit inissinneqassapput aallaqqaataaniit misissuinerimi inissiivinnut ilaneqarsinnaallutillu inissiivimmik aatsitassarsiorfiup illoqarfittaani suliarinniffimmut qanittuaniittumik.

Orsuaasat tigusiiffinnit toqqarneqartunit aallaqqaataaniit misissuinerimi aamma tigusiiffiusunit tiguneqassapput. Tigusiiffiit toqqakkat qooqqumi suliniuteqarfiusumi tamarmi siaruarneqarsimapput immikkut ukkataralugit suliniummi suliffiit pingaarnert; umiarsualivik, suliarinniffik, sinneruttunik inissiivik aamma aatsitassarsiorfik. Aamma aqqusernup angallassiviup siunnersuutigineqartup sinaani aallaqqaataaniilu misissuinerimi naleqqiussassanik tigusiiffinnit orsuaasanik tigusiisoqassaaq (Takussutissiaq 85).

9.4. Imermik igitassamik kuutsitsineq

Aatsitassarsiorfiup illoqarfittaaniit Kuussuatsiaat qooruannut aamma Qeqertarsuatsiaat Kangerluannut kuummut tatsinullu imermik igitamik kuutsitsinermit kvartalikkaarlugu tigusiisoqartassaaq. Tigusiiffinnit assigiinngitsunit annertussutsit uuttorneqassapput qaammammoortumillu aniatitsineq nalunaarutigineqartassaaq.

EAMRA suleqatigalugu misissukkanik naliliinerimi tunngaviit aalajangerneqartassapput.



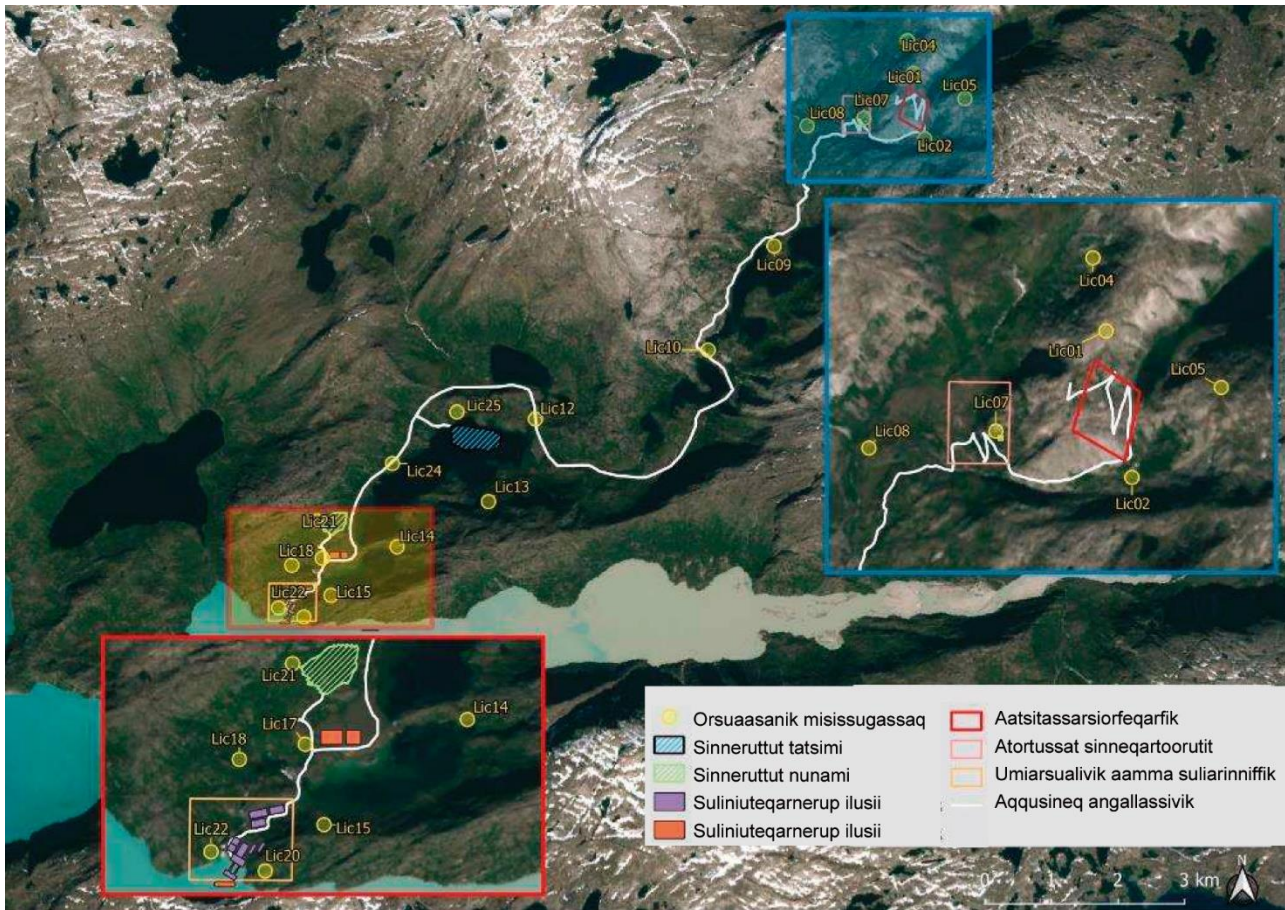
Takussutissiaq 84: Imermi imerneqarsinnaasumi misissugassanik tigusiiffissatut siunnersuutigineqartut.

9.5. Sinneruttunit syreqalerneq

Syreqalersinnaaneq [PAG] pilersarpoq qaqqat ujaraat qaamikkut aseruagaangata iltiterneqarlutillu syreliulerlutik, kingornatigullu saffiugassat ion-iinik pilersitsillutik kuugussisitsinnaapput, taakkulu aalisakkanut imermiunullu uumassusilinnut allanut ajoqutaasinnaapput. Syreliornermi pingaaruteqarpoq qaqqap ujaraani sulfidemik akoqarneq, aalajangiinermullu tunngavigineqarallarpoq immikkut ittumik svovlimik akorisap killinga oqimaassusaanut naleqqiullugu 0,25 %-iusoq qaqqap ujaraanut NoAG-usunut. Piiaaffiup ltersarmiut Allit anorthositiata PAG-mik akui pingaaruteqanngitsumik annertussuseqarput. Kisianni akuttoqatigiimmik pisartumik syreqalersimanermik misissuisoqartassaaq saffiugassiassanik tigusiiffinnit nutaanit tigusiisoqassappat.

Pingaartumik sannaartornerup nalaani GAM-ip ukkataraa qulakkiissallugu tigusat aqqusinniornermut aamma sanaartornermut atugassat PAG-mik qanoq akoqartigineri misissussallugit.

EAMRA suleqatigalugu misissukkanik naliliinermi tunngaviit aalajangerneqartassapput.



Takussutissiaq 85: Orsuaasanik katersuivissatut siunnersuutigisat.

9.6. Nalunaarutiginninneq

Ukiuoorutimik nalunaarusiortoqartassaaq misissueqqissaarnernik eqikkaasunik, naleqqussagassaqarpallu oqartussaasut oqaloqatigalugit tamanna pisassaaq.

9.6.1. Nakkutilliinermik suliaqarnerup nalileqqinnera

Nakkutilliinermik massakut periaaseq ilusilerneqarpoq aallaqqaataaniit misissuinerit annertuut tunngavigalugit ASN-imik misissuinerim katersorneqartut tunngavigalugit. Nakkutilliinermik suliaqarnerup misissuinerit iluseqarpoq annertoqalunilu. Taamaattumik ilimagineqarpoq misissuinerim tunngaviit ilaat kingornatigut misissuinerimut tunngassuteqanngitsutut paasineqassasut ass. akorisat uuttorneqartut tamatigut killigititaasunit annikinnerusut. Misissuineq ukiuni 3-ni atuutereerpat ingerlatsiviup siunertaraa suliaqarnerup nalileqqinniarlugu misissuinerimut tunngaviusut misissukkallu ilaat inernimikkut piffissap ingerlanerani immaqqa allanngorsimanngitsut paasineqartullu misissuinerimut attuumassuteqanngitsutut.

10. Matusinermi suliarineqartussat

Naak aatsitassarsiorneq saffugassiassamillu suliarinninneq ukiuni qulikkaani arlalinni ingerlassasoq ilimagineqaraluartoq Greenland Anorthosite Miningip akueraa utaqqiisaagallartuusut, suliniutillu allat nunamillu atuinerit allat ullut ilaanni malinnaajumaartut. Allamut (siunissami) atorineqarnissaanut sunniutissat annikillisinnarlugit ingerlatsiviup anguniagaraa nunaminertat suliniutimmit attorneqartussat ileqqutoqaannut utertissallugit, taamalu avatangiisitigut aamma inuiaqatigiitsigut akornutaasut sapinngisamik oqimaaqatigiissillugit, matusinermi periarfissat misissorlugit iluarsaqqinnissaa aamma naleqquttutigit atueqqiffiusinnaasut eqqarsaatigalugit, kiisalu ungasissoq eqqarsaatigalugu nakkutilliineq aserfallatsaaliinerlu.

Anguniagaq pingaarneq pinngitsoornani tassaavoq ungasinneq isigalugu aatsitassarsiorfiup matunerani takussaasumik sunniutit annikillisarniarlugit, aamma ungasissoq isigalugu avatangiisitigut sunniinerit pinngitsoortinniarlugit imaluunniit annikillisinniarlugit. Nunap ilaata matuneqartup qanoq innera oqartussanut (Naalakkersuisut) inuiaqatigiinnullu avatangiisaasunut akuerineqarsinnaassaaq.

Iluarsartuusseqqinneq isumannaatsuussaaq aalajaallunilu, nuna qimataq, silaannaq, nuna aamma erngup pissusii aatsitassarsiornekkut allanngortinneqarsimasut atuisunut tamanut, inunnut uumasunullu isumannaatsuussallutik. Nunap ilaa aamma kemiikkut aalajaatsuussaaq, nunap qaanut inissiiviusinnaasunit akorisanik aniatitsisinnaanatik ima annertutigitumik avatangiisinik ajoqusiisnaannorlutik.

Soqutiginnittut attuumassuteqartut ilimagisaat eqqortinniarlugit matusinerup kingorna nunap ilaa pisariaqartuusorisaaq naapertorlugu paarineqassaaq aserfallatsaalineqarlunilu. Taamatut matusinissamut pilersaarummi [DCP] tunngavigisassat tassaapput akuttoqatigiimmik pisartumik naliliineq aamma nutarterineq qulakkeerniarlugu ingerlatsinermi misilittakkat aamma ineriartornerit assigiinngitsut ersersinneqassasut. Aatsitassarsiorfimmik matusineq aatsitassarsiornerup atuunnerata pissusissamisut ilagimmagu DCP allagartaavoq uppersaataissaq atuuttoq aallartittorlu suliniutip ineriartortinnera aallartinneralu ilutigalugit aatsitassarsiornermik ingerlatsinerup uninnissaata tungaanut.

Matusinissamut suliarisassat annikitsortai ilanngullugit matusinissamut pilersaarummi immikkut suliarisami allasimapput.

10.1. Matusinermut suliarisassanut sinaakkutaasoq

10.1.1. Nunap qaani atortorissaarutit aamma ataqatigiinnermut attaveqarfii:

- Illut piiarlugit katersorlugit umiarsuarmillu/prammersuarmik aallarullugit,
- Illut sinneruttut isaterummik isaterlugit atorsimasullu umiarsuarmik/prammersuarmik aallarullugit,
- Atortut allat piiarlugit umiarsuarmillu/prammersuarmik aallarullugit,
- Ruujorit kuuffiit, ledningit kussiallalu piiarlugit kuuffiusullu pioreersut aaqqissoqqillugit,
- Betonimik toqqaviit ersitsut peerlugit,
- Betonimik toqqaviit assaannikut ujaqqanik qalliissutissanik aamma issamik qallerneqassapput,
- Umiarsualiup eqqaani aamma aqqusernit suliniuteqarfiup iluaniittut nunat qalliutaat kaanngartillugit naasut naaqqinnissaat siuarsarniarlugu,
- Pinngortitaanerminiit sivinganera pilerseqqillugu periarfissarlu naapertorlugu kussiorlugu.

10.1.2. Umiarsualivimmi atortut

- Tulaffiit puttasut/prammit umiarsuillu usilersorfii piiarlugit umiarsuarnillu aallarullugit,
- Umiarsualiveqarnikkut atortorissaarutit nunap qaaniittut sananeqarsimasut uninngatiinnarlugit (pituffiit sanariikkat) kisianni qullernut napparussuit, innaallagissamut kabelit il.il. pinnagit.

10.1.3. Aqquserngit angallassiviit kiffartuussivilillu

- Ruujorit kuuffiit piiarlugit, kuuffiusullu pioreersut aqqissoqqillugit,
- Aqqusineq qimanneqassaaq, kisianni qalliutaa kaanngartillugu naasut naaqqinnissaat siuarsarniarlugu.

10.1.4. Ruujorit

- Ruujorit peerlugit ilanngullugit ruujorinut ataaniit najummissusat, sakkortusaaviit pumpeqarfiillu, ruujorit atortullu tamaasa peerlugit,

10.1.5. Sinneruttunik passussineq nakkutilliinerlu

Misiliinikkut inernerit takutippaat suliniummi Majoqqap Qaavani suliniummit sinneruttut kemiikkut sunniuteqanngitsut. Nunap ilaa sinneruttunik inissiivik #1 "panertoq" isumannaannissaq pillugu manissarneqassaaq, avatangiisaasorlu nunap qanoq innerannut naleqqussarlugu.

Ingerlatsinerup nalaani tamarmi sinneruttunik masattumut inissinneqarnissannut periaaseq tassaassaaq sinneruttunik inissiivik (TSF) masattoq #1 taseq #2-mut kuissallugit naqqanut kivissusanngorlugit taamalu atajuartumik qallerneqartillugit. Sinneruttunik inissiiviup eqqaani avatangiisit pioreersumik isikkuminnut uterteqqinneqassapput.

- Sinneruttunik inissiivimmik (TSF) "panertoq" #1-imik pilersitsinermi ingerlaavartumik qalliisoqartassaaq sinneruttut kuugussaanissaat pujoralallu nakkutilliinikkut annikillisarniarlugit,
- Sinneruttuni inissiiviup (TSF) masattup #1-ip tatsip #2-p eqqaani sanaartornermut atortut peerlugit umiarsuarmillu imaluunniit pramimik aallarullugit,
- Taseq #2-mi ruujorit piiarlugit
- Taseq #2-p pissusiatigut attornagu.

10.1.6. Aatsitassarsiorfik

- Atortut piiarlugit umiarsuarmillu/prammersuarmik aallarullugit,
- Piiaaffiup allersaata pinngortitamit imermik immerneqarnissaa akornusernagu,
- Aatsitassarsiorfiup inissisimanermigut avinngarusimanera nunallu ilaata tamatuma sivinganera pissutigalugit isumannaallisaassummik natermigut ungaloqanngilaq, piiaafillu ammasoq kaajallallugu allagartarsualiisoqassaaq,

Tamatuma saniatigut tassani atortorissaarutit sananeqartullu pisinnaaffitsigut peerneqassapput, atortuusimasullu qimagunneqarlutik immiutissanngorlugit, ikualagassanngorlugit imaluunniit nassiussassanngorlugit atoqqinneqarnissaminnut qanoq naleqqutsigineri apeqquataatillugit. Suliarinniffik innaallagissiorfillu atorunnaarsinneqassapput. Atortut ingerlasartut naleqarunik tuniniarneqassapput, taamaangippat atorunnaarsinneqassapput aatsitassarsiorfiup matunera ilutigalugu.

10.2. Aatsitassarsiorfiup nunataata iluarsaqqinnera piujuartumillu allanngortinnera

Piiaaffimmi ltersarmiuni Allerni aatsitassarsiornermik takussutissat matusinerup kingornatigut tassaassapput 1) aqqusernit angallassiviit kiffartuussinermullu atortut, illut toqqavikui aamma inissiiviunikut - nunap qaavi tamarmik

kuminneqassapput/kigartorneqassapput naaqqinnissaat iluaquserniarlugu 2) piiaaffik ammasoq, erngup kuuffiliat ilaat aamma assatap avataani isumannaallisaat, 3) sinneruttunik inissiivik panertoq qallerneqassaaq kuugussaaneq pujoralallu annikillisinniarlugit, 4) sinneruttunik inissiivik tatsimiittoq, 5) aamma ujaraaqqanik assaaviit minnerusut sanaartornermi aqquasinermit ilassatut atorineqartut.

Silap pissusia/klima pissutigalugu nammineq suliniummik naasunik ikkussueqqinnissamik siunnersuuteqanngilaq. Tamatuma kingunerisaanik nunap qaa naaffigineqanngitsoq, soorlu aqquserngit qimatat aamma ujaqqanik piiaaffit nunallu ilaa alla assataq qimanneqassapput isumaminnik naaqqittussanngorlugit.

Majoqqap Qaavani suliniummit nuna akornuserneqartoq katilluni 0,65 km²-t missannik annertussuseqarpoq nunami sinneruttunik inissiivik ilanngullugu aamma ataqtiginninnermut attaveqaatit ilanngullugit.

10.3. Aatsitassarsiorfimmik matusineq

Ataqtiginninnermut atortulersuutit tamanut ammasut qanittumiinnerat (Nuuk) nunallu annertussusaata ataqtiginninnermut atortulersuutinit (ujaqqanik piiaavik, aqquserngit aamma suliarinniffik) akornusersorneqartup killegarnera aamma suliniuteqarfimmi illut atortullu amerlassusaata killegarnerat peqqutigalugit matusinerup sivilussusissaa qaammatit arfinillit qulingiluallu akornanniissangatinneqarpoq.

10.4. Matusinerup matusereernerullu kingornatigut kingunerisaanik naliliineq

10.4.1. Nunap qaani avatangiisit

Matusinerup nalaa sanaartornerup nalaanut eqqaanassangatinneqarpoq. Avatangiiseqqaanut pilersitseqqinnermi maskiinat atorineqassapput, nunallu qaani allannguinerit amerlanersaat manissarneqarlutik aatsitassarsiorfiullu eqqaani atortulersuutit pilersinneqarsimasut piiarneqarlutik. Pujoralaqarnera annertusissavaa ingerlatsinerullu nalaani pujoralaqarnera allanngortillugu, taamalu annertunerusumik sanaartornerup nalaanisut ilimagineqartutut akornusersuinermit eqqaanarluni. Matusinerup sivilussusaa sivilissangatinneqarpoq, qaammatit 6-9, avatangiisillu atortulersuutit eqqaaniittut aatsitassarsiorfimmullu qanittut kisiisa sunnissallugit. Taamaattumik matusinerup nunap qaani avatangiisinut sunniinera, tassunga ilaallutik pingaartumik tututt aamma naasut, sanaartornerup nalaanisut pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Matusinerup kingornanut ilaavoq aatsitassarsiorluni ingerlatsinermit ungasissoq isigalugu avatangiisinik sunniineq. Sanaartornerup aamma ingerlatsinerup nalaani suliasat tamarmik nunap qaani avatangiisinut pingaaruteqanngitsutut nalilerneqartut aatsitassarsiorfiup matunerata kingorna aallaqqaataanillu avatangiisit pilersitseqqinneqareepata ajornartorsiutaassangatinneqanngillat. Aatsitassarsiornerup ingerlanerata nalaani nunap qaani pujoralak nunallu qaavanik allannguinerit akunnattutut nalilerneqarput. Atortulersuutinit nunap qaani allannguinerit, aatsitassarsiorfik nammineq kisimi pinnani, matusinerup nalaani ileqquminnut utertinneqassapput. Taamaalilluni tututt uumasullu allat nuuttarnerannut pingaaruteqanngitsumik sunniuteqassasoq ilimagineqarpoq. Aatsitassarsiorfiup matuneqarnerata kinguninnguagut pujoralak siornatigut pissutsiminut utissangatinneqarpoq. Tamatumunnga peqqutaavoq inuit suliaqarnerinit allanit nutaamik pujoralatsitsisoqassanngimmat. Saniatigut avatangiisini pujoralak aatsitassarsioreersimanermit pisoq masannartuliorneranit suujunnaarsinneqassaaq. Ungasinnerusoq isigalugu naasut siaruartissapput pujoralaqarsinnaaneralu suli annertunerusumik annikillisillugu. Matusinerup kingorna pujoralammit nunap qaani avatangiisit sunnerneqarsinnaanerat pingaaruteqanngitsutut nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Tuttut angalaartarnerannik akornusersuineq nunallu qaani avatangiisinik allannguneq
Sunniinerit immikkoortui	Matusineq aamma Matusinerup kingorna
VEC	Uumasut naasullu

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq > 5 år	Akunnattoq 25-75 %	

10.4.2. Imermi imerneqarsinnaasumi avatangiisit

Tatsip iluani sinneruttunik inissiivik TSF matusineq pillugu immikkut suliaasaqarfiussanngilaq. Matusinerup nala sanaartornerup nalaanut eqqaanassangatinneqarpoq. Sinneruttunik tatsip iluanut ingerlatsinermit atorut atorineqartut atorineqarunnaassapput pujorallerlutillu, kisianni sinneruttut tatsip naqqanut inisseriikkat aalateqqinnissat ilimagineqanngilaq. Aatsitassarsiorfimik matusinermit imermi imerneqarsinnaasumi avatangiisit sunnerneqarnerat annikillisinneqassaaq, inissiivimmit panertumit aamma tatsip iluanit sitserussineq annertuumik annikillisinneqassamat, soorlu aamma TSS-ip annertussusaa inissiivik immeqqinneqassanngimmata. Aatsitassarsiorfiup matunerata nalaani aatsitassarsiorfimmit Imermik imerneqarsinnaasumik sunniineq (sitserussineq) pingaaruteqanngitsutut nalilernerarpoq.

Aatsitassarsiorfiup matunerata kingornatigut piffissamut ilaavoq aatsitassarsiorfimmit sivisuumik avatangiisinut sunniineq. Matusinerup kingorna inissiivimmit panertumit aamma tatsimiittumit sitserussineq soorlu aamma TSS-ip annertussusaa annertuumik annikillisinneqassapput. Ingerlatsinerup nalaani sunniinissaq annikinnerussasoq nalilernerarpoq, sinneruttut nutaanik ullut tamaasa qallerneqartassammata, kuutsitsinermillu misissuinerit takutimassuk annertunerpaamik kaanngartitsineq sapaatip akunnerini siullerni 2-3-ni pissasoq. Aatsitassarsiorfik matuneqarpat taseq #2-mut nutaanik inissiisoqassanngilaq annikinnerpaaginnarmillu kuugussaasoqarnissaa/sitseruttoqarnissaa ilimagineqarpoq. Piffissap siumut isigineqarsinnaasup iluani tatsimi imeq qaammaarisseqqissasoq kinnganeerutissasorlu ilimagineqarpoq, engullu naasui aatsitassarsiortoqanngikkallarmalli ileqquminnut utsissasut ilimagineqarpoq. Tamanna tunngavigalugu piffissamik matusinerup kingornani imermik imerneqarsinnaasumik sunniineq pingaaruteqassanngitsut ilimagineqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Aalisakkanik imermi imerneqarsinnaasormiut ikilinerat aamma erngup pitsaassusaata allanngornera
Sunniinerit immikkoortui	Matusineq aamma Matusinerup kingorna
VEC	Erngup pitsaassusaa, naasunik aamma uumasunik planktionit, aalisakkat imermi imerneqarsinnaasormiut aamma timmissat

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerit tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivissusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisoq > 5 år	Akunnattoq 25-75 %	

10.4.3. Immami Avatangiisit

Aatsitassarsiorfimik matusinermit ilaassaaq umiarsualiveqarfiup peerneqarnera. Matusinermit suliaqarnerup avatangiisinik sunniinerata sanaartornerup nalaani sunniineq assigissagaa ilimagineqarpoq. Sanaartornermit sunniinermit naliliinermit paasineqarpoq immami avatangiisinik annertunerusumik sunniuteqanngitsut. Taamaalluni matusinerup nalaani sunniineq pingaaruteqanngitsutut nalilernerarpoq.

Matusinerup kingorna sumiiffimmiiginnartut kisimik immap avatangiisaanut sunniuteqarsinnaapput, inunnillu suliaqartoqarnissaa ilimagineqanngilaq, piniartut eqqaassanngikkaani. GAM-ip anorthositimik suliniutaanut atatillugu pingaarnerusumik sinneruttunik inissiiviit (panertut aamma/imaluunnit tatsip iluani) nunap ilaanut tamaanga qimanneqassapput. Inissiivinnit taakkunannga sunniineq tassaasinnaavoq tatsinut kuunnullu avatangiisinik mingutsitsisinnaasunik kuugussineq/sitserussineq naggataatigut immap anngussinnaasunik. Sitserussinermik misileraanerup inerniliussaasa ersersippaat sapaatip akunneri ikittunnguit ingerlaneranni sinneruttunik inissiivimmut inissiisoqannginneratigut sitserussinerit annertuumik annikillissasut immallu erngata pitsaassusaanik sunniineq ingerlatsinerup nalaanit, pingaaruteqanngitsutut nalilerneqartumit, annikikinnerulissasoq nalilerneqarpoq.

Sunniutaasinnaasut	Erngup iluani nipiliornerit aamma erngup pitsaassusaat allanngornera		
Sunniinerit immikkoortui	Matusineq aamma amma Matusinerup kingorna		
VEC	Erngup pitsaassusaa aamma miluumasut imarmiut		

Sunniinerit nalilernerisa aalajangerinerinut tunngaviit				Pingaassuseq
Nunakkut siammarsimassuseq	Annertussuseq	Sivisussusaa	Ilimanaataa	Annikitsuinnaq
Sumiiffimmi	Annikitsoq	Sivisooq > 5 år	Akunnattoq 25-75 %	

11. Eqikkaaneq - Avatangiisinut Sunniutaasunik Nalilersuineq

Sunniutaasinnaasut	Suliniuummi suliaqarnerup nalaa	Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Nunap qaani sunniuteqarneq		
Sinneruttunik inissiivinnit kuugussineq	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Pujoralak – naasut aamma imeq imerneqarsinnaasooq	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Avatangiisinut pujoralammik siaruarterineq	Ingerlatsineq	Akunnattut
Nipiliorneq	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat naaffigisaallu	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Naasut assigiinngiaarnerisa annikillineqarnerat naaffigisaallu	Ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Timmissanik imermik imerneqarsinnaasormiuniv ivasunik akornusersuinerit	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Timmissanik ivasunik akornusersuinerit	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Miluumasunik akornusersuineq	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Ukallinik Teriannissanillu akornusersuineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Tigussaasumik tutuniv akornusersuineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Imermik imerneqarsinnaasumik sunniineq		
Pinngortitamit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera	Sanaartorneqarnera	Annikitsuinnaq
Pinngortitamit kuunnerup aamma imermik imerneqarsinnaasumik ingerlassinerup allanngortinnera	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Sinneruttunik nunap qaaniittunik kuugussineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Sinneruttunik nunap qaaniittunik kuugussineq	Matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Sinneruttunik tatsip iluaniittunik kuugussineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Planktonini naasuusuni sinneruttunik kuugunneqartut sunniutaat	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Uumasut qimerloqanngitsut tatsip natermiut sunnerneqarnerat Taseq #3 planktonit uumasuusut	Sanaartorneq, ingerlatsineq aamma matusineq	Annikitsuinnaq
Aalisakkanut imermik imerneqarsinnaasormiuniv sunniutit	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Aalisakkanut imermik imerneqarsinnaasormiuniv sunniutit	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Pissuseqatigiit timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tigussineq	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq

Sunniutaasinnaasut	Suliniuummi suliaqarnerup nalaa	Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Pissuseqatigiit timmissat imermut imerneqarsinnaasumut tunngassuteqartut inuuffigisaannik tigusineq	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Immamik sunniineq		
Immap erngata pitsaasussaata allanngornera	Sanaartorneq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Immap erngata pitsaasussaata allanngornera	Ingerlatsineq aamma matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Immap iluani nipiliornerup miluumasunut imarmiunut sunniutai	Sanaartorneq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Umiarsuarnit akornusersorneqarnerup immallu iluani nipiliornerup immami miluumasunut sunniutaat	Ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Immami aalisakkanut sunniutit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Uumasut imarmiut qimerloqanngitsunut pissutsinik allannguneq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Immami alginut annerusunut sunniutit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Timmissat imarmiut, - pingaartumik timmiaqarfiit	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Uumasogatigiiat avataaneersut sumiiffimmuiunngitsullu eqqunneqarnerat	Ingerlatsineq (Sanaartorneq aamma matusineq)	Pingaassusaa annikitsoq
Sunniinerit nalinginnaasut		
Drivhusgasinik aniatitsineq	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
ANFO-mit nitrogenimik aniatitsineq	Ingerlatsineq	Annikitsuinnaq
Imermit igitamit inuussutissanik immami avatangiisinut kuutsitsineq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Annikitsuinnaq
Ikkumatissanik kuisoornermik nunallu qaani mingutsitsinermik ulorianaat	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Kangerlummuk uuliamik kuisoornissamik annerusumik ulorianartorsiornissap pingaarnerusumik nalilernera	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq
Tamanit tikinneqarsinnaanera killilik piniarnermillu sunniineq	Sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap isikkuanik innarliineq	Sanaartorneqarnera	Pingaassusaa annikitsoq
Nunap isikkuanik innarliineq	Ingerlatsineq	Akunnattoq

Sunniutaasinnaasut	Suliniummi suliaqarnerup nalaa	Ataatsimut isigalugu pingaarutaa
Nunap isikkuanik innarliineq	Matusineq aamma matusinerup kingorna	Annikitsuinnaq
Sunniutit qaleriiaartut, pingaartumik umiartornermit	Sanaartorneq aamma ingerlatsineq	Pingaassusaa annikitsoq

Nalunaarsuiffik 36: Navianartorsiutaasinnaasut nalorninarsinnaasullu nalilikkat avatangiisinik artorsartitsinissaannut, sunniinernut aamma sunniinerinut immikkoortukkaartunut aatsitassarsiorfiup immikkoortuini tamani (sanaartorneq, ingerlatsineq, matusineq aamma matusinerup kingorna) naleqqiullugit pingaarnerusumik eqikkarnerat.

12. Inerniliinerit

Majoqqap Qaavani aatsitassarsiorfimmit siunnersuutigineqartumit avatangiisinut sunniutit nalilernerqarput. Naliliinerit nuna tikillugu misissuinerik, qillerilluni misissuinerik arlaqaqisunik aamma geokemiikkut annikitsortai ilanngullugit laboratoriami misissuinerik tunngaveqarput.

Ataatsimut isigalugu nalilernera tassaavoq suliniut ingerlanneqarsinnaasoq sumiiffimmi imaluunniit nunap ilaani annertunerusumik avatangiisinut sunniuteqarnani.

Sumiiffimmi akunnattumik sunniuteqarsinnaasutut annertuumik ilimanaateqartut marluk paasineqarput:

- Aatsitassarsiornermit aamma suliarinninnermit pujoralammik siaruarterineq
- Suliniuteqarfimmi ataqtigiinnermut attaveqaatinit aamma aatsitassarsiorfimmit nunap isikkuanik ajoqusiinerit

Pujoralak eqqarsaatigalugu pinngitsoortitsinissamik/annikillitsinissamik suliniutit ilisimaneqartut arlalli pineqarsinnaapput sunniutaasinnaasut taakku annikillisinneqarsinnaanissaannut pitsaasumik periarfissaqartut. Silarsuarmi aatsitassarsiorfinnit allanit assingusunit suliniutinik pioreersunik peqarpoq, taakkulu pinaveersaartitsinermik /annikillitsinermik pujoralammik siaruarterineq ajornartorsiutaassagaluarpas suliniutinik assigiinngitsunik arlaqaqisunik tikkuussipput.

Nunap isikkuanik ajoqusiineq eqqarsaatigalugu tamanna ajornartorsiutaavoq pinngitsoorneqarsinnaanngitsoq, suliniut annertoq nunami attorneqanngitsumi pilersissagaanni. Aatsitassarsiorfik naggortumeereermat allannguutit pingaarnerit nunap isikkuanik pioreersumik sunniisut tassaapput sinneruttunik inissiivik [TSF] aamma aqqusineq anngallassiffik. GAM-ip sinneruttunik inissiivissatut periarfissat marluk saqqummiuppai, taakkunani tatsimi inissiiviup nunap isikkuanik piujuartumik sunniinissaq annertoqisumik annikillissippaa, taavalu aqqusineq anngallassivissaq aalajangerneqarpoq taamalu piujuartumik nunap isikkuanit tamaani tamarmi sunniissalluni.

Ingerlatsiviup avatangiisinik nakkutilliinnermut pilersaarut aamma avatangiisinik aqutsinissamut pilersaarut annertoqisooq saqqummiuppaa qulakkeerniarlugu avatangiisinut apeqqutaasinnaasut piffissaagallartillugu aamma sunniuteqarluartumik passunneqarnissaat.

Ataatsimut isigalugu suliniummi annikitsut ilanngunneqarnerat ASN-imi matumani suliniutissaq pillugu takutinneqartoq avatangiisitigut tatiginartumik tunngaviliivoq.

13. Allaaserisat, issuakkat aamma najoqqutat/tigusiffiit

- Andersen, J. M., Wiersma, Y., Stenson, G., Hammil, M. O., & Rosing-Asvid, A. (2009). Movement Patterns of Hooded Seals (*Cystophora cristata*) in the Northwest Atlantic Ocean during the Post-Moult and Pre-Breed Seasons. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*. doi:DOI:10.2960/J.v42.m649
- APN. (2022). *Ministry for Fisheries and Hunting, Greenland*.
- Arkil, NIRAS. (2019). ex Situ Thermal Desorption (ESTD) Arctic. Hentet fra <https://arkil.dk/cases/6-miljoeteknik/thermal-remediation-of-oil-contaminated-soil-at-former-naval-base-groennedal>
- Berry, W., Rubinstein, N., Melzian, B., & Hill, B. (2003). *The Biological Effects of Suspended and Bedded Sediment (SABS) in Aquatic Systems: A Review*. Duluth: United States Environmental Protection Agency, Office of Research and Development, National Health and Environmental Effects Laboratory.
- Blanchard, J., & Grosell, M. (2006). Copper toxicity across salinities from freshwater to seawater in the euryhaline fish *Fundulus heteroclitus*: Is copper an ionoregulatory toxicant in high salinities? *Aquatic Toxicology*, s. 131-139.
- BMP. (November 2000). Rules for field work and reporting regarding mineral resources. Government of Greenland.
- Boertmann, D. (2003). Distribution and Conservation of Harlequin Ducks, *Histrionicus histrionicus*, in Greenland. *Canadian Field-Naturalist*(117), 249-256.
- Boertmann, D., & Bay, C. (2018a). *Grønlands Rødliste*. Aarhus Universitet, Nationalt Center for Energi og Miljø (DCE) og Grønlands Naturinstitut. Hentet fra <https://natur.gl/raadgivning/roedliste/>
- Boertmann, D., & Bay, C. (2018b). Grønlands Rødliste 2018 – Fortegnelse over grønlandske dyr og planter trusselstatus. *Grønlands Rødliste 2018*. Hentet fra <https://natur.gl/raadgivning/roedliste/>
- Boertmann, D., Blockley, D., & Mosbech, A. (2020). *Greenland Sea - an updated strategic environmental impact assessment of petroleum activities. 2nd revised edition. Scientific Report from DCE. No. 375*. Danish Centre for Environment and Energy. Hentet fra <http://dce.au.dk/pub/sr375.pdf>
- Boertmann, D. (2007). *Grønlands Rødliste 2007*. Direktoratet for Miljø og Natur, Grønlands Hjemmestyre. 152s.: Nuuk.
- Born, E. W., Teilmann, J., Acquarone, M., & Rigét, F. F. (2004). Habitat use of ringed seals (*Phoca hispida*) in the North Water area (Northern Baffin Bay). *Arctic*, 129-142.
- Boshevski, T., & Dambov, R. (1. september 2013). Usage of emulsion explosives on surface mine "Zelenikovec" - Skopje. UGD Academic Repository.
- Boye, T. B., Simon, M., & Madsen, P. T. (2010). Habitat use of humpback whales in Godthaabsfjord, West Greenland, with implications for commercial exploitation. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. doi:doi:10.1017/S0025315410000755
- Bradshaw, C. J., Boutin, S., & Herbert, D. (1997). Effects of petroleum exploration on woodland caribou in northeastern Alberta. *Journal of Wildlife Management*, 61, 1127-1133.
- Böcher, J. (2001). *Insekter og andre smådyr i Fjeld og Ferskvand*. Vojens: DANCEA - Forlaget ATUAGKAT.
- Cameron, R., Reed, D., Dau, J., & Smith, W. (1992). Redistribution of calving caribou in response to oil field development on the arctic slope of Alaska. *Arctic* 45: 338-342.
- Chapman, C. (1973). Field studies of hearing teleost fish. *Helgolander wiss. Meeresunters*, 24, s. 371-390.
- Chen, W., Leblanc, S., White, H., Prevost, C., Milakovic, B., Rock, C., . . . Boulan, J. (2017). Does Dust from Arctic Mines Affect Caribou Forage. *Journal of Environmental Protection*, 8, 258-276.
- Christensen, T., Aastrup, P., Boye, T. B., Hedeholm, R., Johansen, K., Merkel, F., . . . Hammeken, N. (2016). *Biologiske interesseområder i Vest- og Sydøstgrønland. Kortlægning af vigtige biologiske områder*. Aarhus Universitet, DCE. Nationalt Center for Miljø og Energi. Hentet fra <https://dce2.au.dk/pub/TR89.pdf>
- Colman, J., Jacobsen, B., & Reimers, E. (2001). Summer response distances of Svalbard reindeer *Rangifer tarandus platyrhynchus* to provocation by humans on foot. *Wildlife Biology*, 7(4), 275-283. doi:doi.org/10.2981/wlb.2001.032
- Cuyler, C., Nymand, J., Jensen, A., & Mølgaard, H. (2016). *Status of two West Greenland caribou populations 1) Ameralik, 2) Qerqertarsuatsiaat*. Greenland Institute of Natural Resources. Technical report no. 98.

- DCE - Danish Centre for Environment and Energy. (2022). Technical Report Nr. 239. *Guideline for collection of environmental samples to the Greenland Mineral Resources environmental sample bank*. Aarhus University.
- DMI. (01. 12 2022). *Tidevandstabeller*. Hentet fra <https://www.dmi.dk/hav-og-is/temaforside-tidevand/tidevandstabeller/>
- Dyndo, M., Wisniewska, D. M., Rojano-Donate, L., & Madsen, P. T. (2015). Harbour porpoises react to low levels of high frequency vessel noise. *Scientific reports*. doi:DOI: 10.1038/srep11083
- Eisler, R. (1997). *Copper hazards to fish, wildlife, and invertebrates: a synoptic review*. U.S. Geological Survey, Biological Resources Division, Biological Science Report. USGS/BRD/BSR--1997-0002. 98 pp.
- Eisler, R. (2000). *Handbook of chemical risk assessment: health hazards to humans, plants, and animals*. Washington D.C.: ISBN 1-56670-506-1, Lewis Publishers.
- Energistyrelsen. (20. Januar 2023). J nr. 2022-25827 PLNN/RBL. Standardfaktorer for brændværdier og CO₂-emissionsfaktorer til brug for rapporteringsåret 2022. Center for Energiadministration. Hentet fra www.ens.dk
- Essink, K. (1999). Ecological effects of dumping of dredged sediments: options for management. *Journal of Coastal Conservation*, s. 5, 69–80.
- EU parliament & Council. (13. 12 2011). Annex III of Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment (codification) Text with EEA relevance.
- Farkas, J., Svendheim, L., Jager, T., Ciesielski, T., Nordtug, T., Kvæstad, B., . . . Olsvik, P. (2021). Exposure to low environmental copper concentrations does not affect survival and development in Atlantic cod (*Gadus morhua*) early life stages. *Toxicology Reports* 8, s. 1909–1916.
- Fera Science. (2023a). *GCL0156-UPT initial flush composite: Daphnia magna Acute Immobilisation Test*. York, England: Fera Science Ltd.
- Fera Science. (2023b). *GCL0156-UPT initial flush composite: Pseudokirchneriella subcapitata Growth Inhibition Test*. York, United Kingdom: Fera Science Lt.
- Flydal, K., Hermansen, A., Enger, P., & Reimers, E. (2001). Hearing in reindeer (*Rangifer tarandus*). *Journal of comparative physiology*, 265-269. doi:10.1007/s003590100198
- Frederiksen, M., Boertmann, D., Labansen, A., Laursen, K., Loya, W., Merkel, F., . . . Aastrup, P. (2017). *Review af det videnskabelige grundlag for færdselsregler i følsomme områder for dyrelivet i Grønland*. Roskilde: Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 242.
- Friis-Rødel, E., & Kannevorf, P. (2002). A review of capelin (*Mallotus villosus*) in Greenland waters. *ICES Journal of Marine Science*, 59, 890-896. doi:doi:10.1006/jmsc.2002.1242
- GAM. (January 2023). Monitoring background dust concentration levels in ambient air at selected locations of MAQ.
- Gibbs, M., & Hewitt, J. (2004). *Effects of sedimentation on macrofaunal communities: A synthesis of research studies for Arc. Prepared by NIWA for Auckland Regional Council. 2004/264*. Auckland Regional Council Technical Report.
- Grønlands Nationalmuseum og Arkiv. (2022). *Mini workshop with Qeqertarsuatsuaat hunters and fishermen's association*. Grønlands Nationalmuseum og Arkiv.
- Hains, D., London, I., & Merivale, C. (21. oktober 2008). Batch Solutions to Reduce Energy Demand and Carbon Footprint in Glassmaking.
- Hansen, B., & Aanes, R. (2015). Habituation to humans in a predator-free wild ungulate. *Polar Biol*(38), 145-151. doi:10.1007/s00300-014-1572-0
- Hansen, R. G., Boye, T. K., Larsen, R. S., Nielsen, N., Tervo, O. M., Nielsen, R. D., . . . Heide-Jørgensen, M. P. (2018). Abundance of whales in West and East Greenland in summer 2015. *NAMMCO Scientific Publication*, 11.
- Heide-Jørgensen, M. P., & Laidre, K. L. (2006). *Greenland's winter whales - the beluga, the narwhal and the bowhead whale*. Ilinnisiorfik.
- Hermanssen, L., Beedholm, K., Tougaard, J., & Madsen, P. T. (2014). High Frequency components of ship noise in shallow water with a discussion of implications for harbor porpoises (*Phocoena phocoena*). *J. Acoust. Soc. Am.*

- IMO. (2017). Milestone for polar protection as comprehensive new ship regulations come into force. Hentet fra <https://www.imo.org/en/MediaCentre/PressBriefings/Pages/02-Polar-Code.aspx>
- Johnsen, A. R., Boe, U. S., Henriksen, P., Malmquist, L. M., & Christensen, J. (2021). Full-scale bioremediation of diesel-polluted soil in an Arctic landfarm. *Environmental Pollution*, 280. doi:doi.org/10.1016/j.envpol.2021.116946
- Kanberoglu, B., & Kökkülünk, G. (10. February 2021). Assessment of CO₂ emissions for a bulk carrier fleet. 283. Journal of Cleaner Production.
- Karkman, A., Mattila, K., Tamminen, M., & Virta, M. (18. July 2011). *Cold temperature decreases bacterial species richness in Nitrogen-Removing bioreactors treating inorganic mine waters*. Biotechnology and Bioengineering.
- Kastelein, R. A., Wensveen, P., Hoek, L., & Terhune, J. M. (2009). Underwater hearing sensitivity of harbor seals (*Phoca vitulina*) for narrow noise bands between 0.2 and 80 kHz. 126, 476-483. doi:DOI: 10.1121/1.3132522
- Kommuneqarfik Sermersooq . (2016). *Lokalsamfundsprofil Qeqertarsuatsiaat. 2. udgave*.
- Kovacs, K. M., & Lydersen, C. (2008). Climate change impacts on seals and whales in the North Atlantic Arctic and adjacent shelf seas. *Science Progress*, 117-150. doi:doi: 10.3184/003685008X324010
- Laidre, K. L., Heide-Jørgensen, M. P., Heagerty, P., Cossio, A., Bergström, B., & Simon, M. (2010). Spatial associations between large baleen whales and their prey in West Greenland. *Marine Ecology Progress Series*, 402, 269-284.
- Laidre, K. L., Stirling, I., Lowry, L. F., Wiig, Ø., Heide-Jørgensen, M. P., & Ferguson, S. H. (2008). Quantifying the sensitivity of arctic marine mammals to climate-induced habitat change. *Ecological Applications*. doi: <https://doi.org/10.1890/06-0546.1>
- Larsen, F. F. (2020). *Fiskenæsset - Greenland Anorthosite Mining. Arkæologisk forundersøgelse 2020*. Nunatta Katersugaasivia Allagaateqarfialu. Grønlands Nationalmuseum & Arkiv.
- Lawson, J. W., Anderson, J. T., Dalley, E., & Stenson, B. (1998). *Selective foraging by harp seals Phoca groenlandica in nearshore and offshore waters of Newfoundland, 1993 and 1994*. Marine Ecology Progress Series.
- Leaper, R. (2019). The Role of Slower Vessel Speeds in Reducing Greenhouse Gas Emissions, Underwater Noise and Collision Risk to Whales. *Frontiers in Marine Science*. doi:<https://doi.org/10.3389/fmars.2019.00505>
- Low, J., Igoe, F., Davenport, J., & Harrison, S. (2011). Littoral spawning habitats of three southern Arctic charr (*Salvelinus alpinus* L.) populations. *Ecology of Freshwater Fish*, 20: 537-547.
- Lowry, L. (2016). *Phoca vitulina*. Hentet fra The IUCN Red List of Threatened Species: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T17013A45229114.en>
- McKenna, M. F., Ross, D., Wiggins, S. M., & Hildebrand, A. (2012). Underwater radiated noise from modern commercial ships. *J. Acoust. Soc. Am*, 131, 92-103.
- Mckenna, M. F., Wiggins, S. M., & Hildebrand, J. A. (2013). Relationship between container ship underwater noise levels and ship design, operational and oceanographic conditions. *Scientific Reports*. doi:DOI: 10.1038/srep01760
- Miljøstyrelsen. (2003). Miljøprojekt nr. 879. *Baggrundsdokument for fastsættelse af grænseværdi for nedfald af støv og regulering af støvemissioner fra diffuse kilder*.
- Miljøstyrelsen. (2006). *Statusredøgørelse for en forbedret spildevandsrensning i det*. Miljøstyrelsen.
- Mineral Resources Authority. (2015). Guidelines for preparing an Environmental Impact Assessment (EIA) report for mineral exploitation in Greenland. Naalakkersuisut, Government of Greenland.
- Mosbech, A. L., Anthonsen, K., Blyth, A., Boertmann, D., Buch, E., Cake, D., . . . Rasch, M. (2000). *Environmental Oil Spill Sensitivity Atlas for the West Greenland Coastal Zone*. The Danish Energy Agency, Ministry of Environment and Energy. 341 pp. + appendix 155 pp.
- Myers, S. J. (1981). The Fiskenaeset anorthosite complex—A stratigraphic key to the tectonic evolution of the western Greenland gneiss complex 3000–2800 m.y. ago. *Geological Society of Australia Special Publication* 7, 351–361.
- NAMMCO. (2019a). *NAMMCO official web page*. Hentet 05. 03 2022 fra <https://nammco.no/topics/harp-seal/#1475844082849-433d5060-e5a9>
- NAMMCO. (2019b). *Report of the NAMMCO Scientific Committee Working Group on Harbour Porpoise, 19-22 March, Copenhagen, Denmark*.
- NAMMCO. (2021a). *NAMMCO official web page*. Hentet 11. 03 2022 fra <https://nammco.no/topics/long-finned-pilot-whale/#1475843212917-9abc9066-9674>

- NAMMCO. (2021b). *Report of the Scientific Committee Working Group on Coastal Seals, January 2021. Tromsø, Norway*. Hentet fra https://nammco.no/topics/cswg_reports/
- National Environmental Research Institute, Denmark. (2006). Environmental Project No. 1092 2006. *Fuel use and emissions from non-road machinery in Denmark from 1985–2004 and projections from 2005–2030*.
- Nielsen, N. H., Teilmann, J., Sveegaard, S., Hansen, R. G., Sinding, M. H., Dietz, R., & Heide-Jørgensen, M. P. (2018). Oceanic movements, site fidelity and deep diving in harbour porpoises from Greenland show limited similarities to animals from the North Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 259–272. doi:<https://doi.org/10.3354/meps12588>
- Nielsen, S., Mosbech, A., & Hinkel, J. (2000). *Fiskeriressourcer pa det lave vand i Vestgrønland. - En interviewundersøgelse om forekomsten af lodde, stenbider og ørred - Danmarks Miljøundersøgelser*. Roskilde: Arbejdsrapport fra DMU nr. 118.
- NIRAS. (2021a). Forundersøgelser Buksefjordsværket. *Unpublished data*.
- NIRAS. (2021b). KAIR Støjoervågning Nuuk.
- NIRAS. (2022). *Calculations of expected noise related to the planned work at Majoqqap Qaava. Baggrundsnotat*.
- NIRAS. (2023a). *Dust deposition MAQ - Majoqqap Qaava, Greenland Anorthosite Mining*.
- NIRAS. (2023b). *Land Tailings Deposits - Structural stability risk analysis*.
- NIRAS. (January 2024). *Hydraulic modelling, Majoqqap Qaava - Greenland Anorthosite Mining*.
- NIRAS Greenland. (November 2022). Baseline Sampling, Majoqqap Qaava for Greenland Anorthosite Mining.
- NIRAS Greenland. (2023). *Annex 5 Leaching tests – The development of element concentrations in eluates from the kinetic tests, HCT, Up-flow percolation and Down-flow percolation, over time*.
- NMFS. (2018). *2018 Revisions to: Technical Guidance for Assessing the Effects of Anthropogenic Sound on Marine Mammal Hearing (Version 2.0): Underwater Thresholds for Onset of Permanent and Temporary Threshold Shifts*. National Marine Fisheries Service. U.S. Dept. of Commer., NOAA. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR-59.
- Naalakkersuisut. (2000). Rules for field work and reporting regarding mineral resources (excluding hydrocarbons) in Greenland. Hentet fra https://govmin.gl/wp-content/uploads/2019/09/Rules_for_Fieldwork_and_Reporting_regarding_Mineral_Resources.pdf
- Naalakkersuisut. (2016). Selvstyrets bekendtgørelse nr. 12 af 1. juni 2016 om beskyttelse af Grønlands internationalt udpegede vådområder og beskyttelse af visse vandfuglearter (Ramsarbekendtgørelsen). Hentet fra <http://lovgivning.gl/lov?rid={15CBC689-E3AD-470D-B32A-947A250D7062}>
- Naalakkersuisut. (10 2019a). <https://Naalakkersuisut.gl>. Hentet fra [Naalakkersuisut.gl: /~/media/Nanoq/Files/Kundgoerelser/DK/2019/Bekendtgoerelser/Bkg%2017%2028_10_19_DK.pdf](https://Naalakkersuisut.gl/~media/Nanoq/Files/Kundgoerelser/DK/2019/Bekendtgoerelser/Bkg%2017%2028_10_19_DK.pdf)
- Naalakkersuisut. (2019b). Selvstyrets bekendtgørelse nr. 17 af 28. oktober 2019 om beskyttelse og fangst af fugle. Hentet fra <http://lovgivning.gl/lov?rid={5456AAE4-1602-4DD3-A45D-241041DFF511}>
- Naalakkersuisut. (2021). *Piniarneq 2021. Jagtinformation og fangstregistrering*. Hentet fra [file:///C:/Users/tehe/Downloads/Piniarneq%202021%20DA%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/tehe/Downloads/Piniarneq%202021%20DA%20(3).pdf)
- PAME. (March 2022). PAME – Arctic Shipping Status Report #1. *PAME – Arctic Shipping Status Report #1*. Hentet fra <https://pame.is/document-library/pame-reports-new/pame-ministerial-deliverables/2021-12th-arctic-council-ministerial-meeting-reykjavik-iceland/793-ssr-1-the-increase-in-arctic-shipping-2013-2019/file>
- PAME. (2023). Protection of the Arctic Marine Environment. Hentet fra <https://www.pame.is/>
- Pedersen, P. M. (2011). *Grønlands havalger*. Forelaget Epsilon.
- Plante, S., Dussault, C., Richard, J., & Côte, S. (2018). Human disturbance effects and cumulative habitat loss in endangered migratory caribou. *Biological Conservation*(224), 129–143. doi:<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.05.022>
- Popper, A., Hawkins, A., Fay, R., Mann, D., Bartol, S., Carlson, T., . . . Tavalga, W. (2014). *Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI*. SpringerBriefs in Oceanography.
- RAL. (2022). *Royal Arctic Line*. Hentet 07. 03 2022 fra schedules.

- Rambøll. (August 2023a). Majoqqap Qaava Social Impact Assessment.
- Rambøll. (August 2023b). Appendix: Mini workshop with Qeqertarsuatsuaat hunters and fishermens association. MAQ SIA.
- Ramsar. (2019). *Ramsar Sites Information Service*. Hentet 1. March 2022 fra <https://rsis Ramsar.org/ris/387>
- Ritchie, H., Roser, M., & Rosado, P. (2020). *Greenland: CO2 Country Profile*. Hentet fra Ourworldindata.org: <https://ourworldindata.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions>
- Robertson, M., Scruton, D., Gregory, R., & Clark, K. (2006). Effect of suspended sediment on freshwater fish and fish habitat. *Can. Tech. Rep. Fish Aquat. Sci.*, s. 2644:37pp.
- Rosing-Asvid, R., Teilmann, J., Dietz, R., & Olsen, M. T. (2010). First Confirmed Record of Grey Seals in Greenland. *Arctic*, 471-473.
- Ruddock, M., & Whitfield, D. P. (2007). *A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species*. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- Sergeant, D. E. (1991). Harp seals, man and ice. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic*, 1-153.
- Sermitsiaq. (28. december 2022). *Kulusuk olieudslip: Ingen konsekvens for medarbejdere*. <https://sermitsiaq.ag/node/241692>.
- Skogland, T., & Grønvan, B. (1988). The effects of human disturbance on the activity of wild rein-deer in different physical conditions. *Rangifer* 8: 11-19.
- Snyder, H. T., Jacobsen, R. B., & Delaney, A. (2017). Pernicious Harmony: Greenland and the Small-Scale Fisheries Guidelines. I S. Jentoft, R. Chuenpagdee, M. J. Barragán-Paladines, & N. Franz (Red.), *The small-scale fisheries guidelines. Global Implementation* (Årg. 14). MARE publication series. doi:DOI 10.1007/978-3-319-55074-9_6
- Stenson, G. B., Buren, A. D., & Koen-Alonso, M. (2016). *The impact of changing climate and abundance on reproduction in an ice-dependent species, the Northwest Atlantic harp seal, Pagophilus groenlandicus*. *Ices Journal of Marine Science*. doi:doi:10.1093/icesjms/fsv202
- Stenson, G. B., Haug, T., & Hammill, M. O. (2020). Harp seals: Monitor of change in differing ecosystem. *Frontier in Marine Science*. doi:doi: 10.3389/fmars.2020.569258
- Søndergaard, J., Hansen, V., Bach, L., Jørgensen, C., Jia, Y., & Asmund, G. (2018). *Geochemical test work in Environmental Impact Assessments for mining projects in Greenland - Recommendations by DCE and GINR*. Roskilde: Aarhus University, DCE – Danish Centre for Environment.
- Tartakovsky, D., Stern, E., & Broday, D. (2016). Dispersion of TSP and PM10 emissions from quarries in complex terrain. *Science of the Total Environment*, 946–954.
- Teilmann, J., & Dietz, R. (1998). Status of the harbour porpoise in Greenland. *Polar Biology*, 211-220.
- Teilmann, J., & Kapel, F. (1998). Exploitation of ringed seals (*Poca hispida*) in Greenland. *NAMMCO Scientific Publications* 1, 130-151.
- Thomas, F., Lüdemann, K., & Kafemann, R. (2006). *Effects of offshore wind farm noise on marine mammals and fish*. Hamburg: biola, Hamburg, Germany on behalf of COWRIE Ltd.
- Ugarte, F., Rosing-Asvid, R., Heide-Jørgensen, M. P., & Laidre, K. L. (2020). Marine Mammals of the Greenland Seas. Hentet fra <https://natur.gl/wp-content/uploads/2020/06/Ugarte-et-al-2020-Marine-Mammals-Greenland.pdf>
- US.EPA. (June 1974). EPA-450/3-74-037. *Development of Emission Factors for Fugitive Dust Sources*.
- US.EPA. (1998). Revision of AP-42 Section on Western Surface Coal Mining. U.S. Environmental Protection Agency Office of Air Quality Planning and Standards Emission Factor and Inventory Group.
- US.EPA. (Februrary 2019). Version 1.0 APDG6490v1. *Rock Crushing Facility Emission Rate Calculation Worksheet*.
- Wardell Armstrong. (2023). GREENLAND ANORTHOSITE MINING GEOCHEMICAL STUDY. Wardell Armstrong.
- Wheeler, J., Leung, K., Morritt, D., Sorokin, N., Rogers, H., Toy, R., . . . Crane, M. (2002). Freshwater to saltwater toxicity extrapolation using species sensitivity distribution. *Environmental Toxicology and Chemistry*, s. Vol. 21 No. 11.,2459-2467.
- Woody, C. A., & O'Neal, S. L. (2012). *Effects of Copper on Fish and Aquatic Resources*. Anchorage, Alaska: The Narure conservancy.

World Weather Online. (05. 04 2023). www.worldweatheronline.com. Hentet fra
<https://www.worldweatheronline.com/nanortalik-weather-averages/vestgronland/gl.aspx>