

Klimaprojekter i Arktis 2021

Herunder findes en oversigt over projekter, som har modtaget økonomisk støtte fra Klimastøtten til Arktis i 2021. Nærmere oplysninger om projekters udformning og resultater vil kunne fås ved henvendelse til de projektansvarlige institutioner.

Greenland Ecosystem Monitoring (GEM)

Greenland Ecosystem Monitoring er et integreret klima-, miljø- og naturovervågningsprogram i Grønland. Siden 1994 har GEM etableret en sammenhængende og integreret forståelse af økosystemers funktionalitet i arktisk Grønland. Programmet bygger på en omfattende og langvarig interdisciplinær dataindsamling udført af danske og grønlandske monitorings- og forskningsinstitutioner.

Programmet indsamler længerevarende dataserier ved tre hovedlokaliteter (Zackenberget i Nordøstgrønland, Kobbefjord ved Nuuk i Vestgrønland og på og omkring Disko). De længerevarende tidserier gør det muligt både at vurdere udviklingstendenser og variabilitet, at analysere årsags- og virkningssammenhænge og medvirke til at styrke forståelsen af processer i arktiske økosystemer og deres respons på klimavariationer og klimaændringer. GEM-programmet giver således en grundig beskrivelse og analyse af klimatiske effekter på økosystemniveau og medvirker til at beskrive samspillet mellem klima, økosystemer og biodiversitet på tværs af forskellige naturvidenskabelige discipliner.

De data, der indsamles i GEM-regi, stilles frit til rådighed til forskning, uddannelse og offentligheden gennem GEM-databaserne og bidrager på den måde også til et solidt fundament for specifikke arktiske forskningsprojekter. Yderligere information om GEM programmet kan findes på <https://g-e-m.dk/>. Herfra er der også adgang til de data, der indsamles gennem programmet.

Projekttitle	GEM Sekretariat og remote sensing 2021
TAS.nr.	4005-0123
Beskrivelse	GEM Sekretariatet er ansvarligt for den daglige administration af GEM programmet, herunder implementeringen af GEM-strategien for 2017-2021 (inklusive en ny hovedlokalitet, seks nye basisprogrammer, samt opskallingsinitiativer). GEM Sekretariatet varetager derudover ledelsen af GEM Remote Sensing initiativet der er støttet gennem bevillingen. Remote Sensing Initiativer dækker en række aktiviteter, på tværs af GEM-programmet og udføres af GEM-programmets deltagende institutioner.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 564.0770,-
Hjemmeside	www.g-e-m.dk

GEM hovedlokalitet: Zackenberg



Der indsamles dataserier ved Zackenberg Feltstationen i det højarktiske Nordøstgrønland. Tidserierne kvantificerer sæsonmæssige og år til år variationer og beskriver ændringer i biologiske og geofysiske forhold i terrestriske, ferskvands- og marine økosystemer i perspektiverer i forhold til lokale, regionale og globale klimavariationer og -ændringer.

Programmet tilvejebringer en grundig beskrivelse og analyse af klimatiske effekter på højarktiske økosystemers struktur, funktion og feedback mekanismer og koordineres tæt med aktiviteterne i GEM's to andre hovedlokaliteter; Kobbefjord ved Nuuk Basis og på og ved Disko. Link til Zackenberg Feltstations forsider: <http://www.zackenberg.dk/>

Projekttitel	GlacioBasis Zackenberg – Glacier monitoring at Zackenberg 2021
TAS nr.	4005-0132
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Zackenberg er at overvåge gletscherdækkets massebalance og energibalance i Zackenberg-dalens opland. Gennem projektet kvantificeres det lokale gletscherdækkes reaktion på klimaforandringerne i Arktis, herunder afsmeltning og snepålejring. Måleprogrammet gør det muligt at separere de klimatiske årsager til ændringer i gletchernes massebalance. GlacioBasis Zackenberg koordineres med de øvrige monitoreringsprogrammer i Zackenberg, Nuuk og på Disko, og udenfor GEM primært med PROMICE .
Projektansvarlig	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Projektstøtte	DKK 1.002.490,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/zackenberg/monitoring/

Projekttitel	GeoBasis-Zackenberg 2020
TAS.nr.	4005-0128
Beskrivelse	Hovedformålet med GeoBasis-Zackenberg er at varetage monitoreringen af det terrestriske, fysisk højarktiske miljø i Zackenberg. Projektet er en fortsættelse af den monitorering, som er foregået siden 1995, med løbende revideringer baseret på internationale anbefalinger. Projektet leverer et vigtigt bidrag til en bedre forståelse af konsekvenserne af opvarmningen i Arktis og relaterede feedback mekanismer i klimasystemet. Indsamlet data stilles frit til rådighed for forskning og uddannelse gennem GEM-databasen samt gennem eksterne forskningsprojekter og databaser (fx CALM, GTN-P, ICOS, FLUXNET).
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 2.805.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/zackenberg/monitoring/

Projekttitel	MarinBasis-Zackenberg 2020
TAS.nr.	4005-0129
Beskrivelse	MarinBasis-Zackenberg sikrer den fortsatte tilvejebringelse af marine data fra Zackenberg området om hvordan klimaforandringer påvirker artssammensætningen og produktionen hos marine planter og dyr i høj-arktiske områder. Monitoring af fysiske, kemiske og biologiske nøgleparametre muliggøre bestemmelsen af den naturlige variation, sæsonmønstre og årssynamik samt identifikationen af forandringer som følge af klimaændringer. Tidserierne fra Nuuk, Zackenberg og Disko udgør en klimagradiant, som dækker lav- til høj-Arktiske marine økosystemer, hvilket kan give ny viden omkring forventede klimaefekter i kystnære marine grønlandske områder. MarineBasis programmerne er en vigtig datakilde til flere international arbejdsgrupper og netværk og et vigtigt fundament for forskningsprojekter.
Projektansvarlig	Grønlands Naturinstitut
Projektstøtte	DKK 2.125.784,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/zackenberg/monitoring/

GEM hovedlokalitet: Kobbefjord ved Nuuk



Med udgangspunkt i forskningsstationen i Kobbefjord ved Nuuk indsamler Nuuk Basis-programmet dataserier, der kan kvantificere sæsonmæssige og år til år variationer og beskrive ændringer i geofysiske og biologiske forhold i terrestriske, ferskvands- og havøkosystemer i forhold til lokale, regionale og globale klimavariationer og -ændringer i Vestgrønland.

Programmet tilvejebringer en grundig beskrivelse og analyse af klimatiske effekter på lavarktiske økosystemers struktur, funktion og feedback mekanismer og komplementerer Zackenberg Basisprogrammet.

Link til Nuuk Basis programmets hjemmeside: <http://www.nuuk-basic.dk/>

Projekttitle	ClimateBasis Nuuk 2021
TAS J.nr.	4005-0125
Beskrivelse	"Hovedmålene for ClimateBasis Nuuk i 2021 er (i) at sikre fortsættelsen og kvaliteten af de hydrologiske og atmosfæriske langtidsmålinger i Kobbefjord, energibalancemålinger i Upernaviarsuk, Qaanaaq, og Niaqorna; den mobile vejrstation og den årlige snetaksering i Kobbefjord, (ii) at indsamle optiske feltmålinger i løbet af sæsonen for at give supplerende valideringsdata til GeoBasis, BioBasis og RemoteBasis, (iii) at opnå synergi med andre GEM under-programmer som GlacioBasis, GeoBasis, , BioBasis ,MarineBasis og RemoteBasis i forhold til, snetaksering, overfladeenergibalance, en forbedret forståelse af afstrømningsregimet i vinterperioden og hydrologisk modellering. Data fra projektet indgår desuden i en række andre vidensopbyggende indsatsser som ASIAQ deltager i.
Projektansvarlig	Asiaq, Greenland Survey
Projektstøtte	DKK 1.019.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/nuuk-basic/monitoring/climatebasis/

Projekttitle	GlacioBasis Nuuk 2021
TAS. nr.	40005-0131
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Nuuk for 2021 er 1. at fortsætte et sammenligneligt basisprogram, med henblik på at fremskaffe det nødvendige udgangspunkt, for at sætte GlacioBasis Zackenberg og GlacioBasis Disko ind i den rumlige sammenhæng det fortjener 2. at fremskaffe studier af terrestriske og marine økosystemer med nødvendige oplysninger om ferskvandsinput 3. at benytte sig af den unikke baggrund og datatilgængelighed om Kobbefjorden, for at studere det vekslende isdækkes indflydelse på det hydrologiske kredsløb.
Projektansvarlig	Asiaq, Greenland Survey
Projektstøtte	DKK 212.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-science-programme/glaciobasis-programme/

Projekttitle	GeoBasis – Nuuk 2021-2022
TAS. nr.	4005-0127
Beskrivelse	Hovedformålet med GeoBasis-Nuuk 2021 er monitoringen af det terrestriske, fysiske lav-arktiske økosystem i Kobbefjord nedbørsområdet i nærheden af Nuuk. Projektet er en fortsættelse af den monitorering, som er foregået siden 2008, med løbende revideringer baseret på internationale anbefalinger. Projektet leverer et vigtigt bidrag til en bedre forståelse af konsekvenserne af opvarmningen i Arktis og relaterede feedback mekanismer i klimasystemet. Indsamlet data vil blive stillet frit til rådighed for forskning og uddannelse gennem GEM-databasen samt gennem eksterne forskningsprojekter og databaser (CALM, GTN-P, ICOS, FLUXNET). Der sættes øget fokus på klima-feedback relateret modellering og opskalering.
Projektansvarlig	Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet
Projektstøtte	DKK 1.427.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/nuuk-basic/monitoring/geobasis/

Projekttitle	NuukBasis logistik 2021
TAS. nr.	4005-0133
Beskrivelse	Som fundament for den terrestrisk-hydrologiske del af NuukBasic programmet har Naturinstituttet modtaget fondsmidler til etablering af forskerfaciliteter i Kobbefjord samt diverse udstyr i form af båd og snescooter. Projekt skal sikre den løbende drift af logistikken til og fra feltstationen samt drift og vedligehold af faciliteterne inderst i Kobbefjord.
Projektansvarlig	Grønlands Naturinstitut
Projektstøtte	DKK 335.088,-
Hjemmeside	http://www.natur.gl/

GEM hovedlokalitet: Disko



Klimastøtten til Arktis har siden 2013 støttet en langsigtet overvågningsindsats ved Arktisk Station på Disko. Indsatserne har fulgt GEM-programmets standarder og manual.

Projekttitle	ClimateBasis Disko 2021
TAS. nr.	4005-0124
Beskrivelse	<p>Hovedformålene for ClimateBasis Disko i 2021 er at:</p> <p>(i) sikre fortsættelsen og kvaliteten af de hydrologiske og atmosfæriske langtidsmålinger i Disko, inklusiv a) klimastationen på Teleø, b) den passive mikrobølge-profiler og et sky-camera på Arktisk station; og c) understøttelsen af Skarvefjeld temperaturprofilet;</p> <p>(ii) processere sky camera-data til en skydækketidsserie og forbedre algoritmen, som understøttes af en analyse af radiometer- og strålingssensordata;</p> <p>(iii) indsamle sneegenskaber (profilbaseret snedensitet og stratigrafi samt dronebaseret rumlig kortlægning af snevolumen) i Røde Elvs opland for at understøtte økosystemsforskning udført af GEM-partnere og CENPERM;</p> <p>(iv) processere og kvalitetssikre hydrologisk data fra Røde Elv indsamlet af GeoBasis i henhold til Asiaqs og GEM's procedurer;</p> <p>(v) skabe synergi med andre GEM subprogrammer såsom GeoBasis, GlacioBasis, RemoteBasis og MarineBasis i forbindelse med sky-monitoring, evaluering af remote sensing data samt ved brug og analyse af snetakseringsdata og data fra permanent installerede instrumenter.</p>
Projektansvarlig	Asiaq, Greenland Survey
Projektstøtte	DKK 684.000,-
Hjemmeside	https://www.asiaq-greenlandsurvey.gl/klimabasis-disko/

Projekttitle	GlacioBasis Disko – Glacier monitoring on Disko Island 2020
TAS	4005-0130
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Disko er at overvåge gletscherdækkets massebalance og energibalance i Røde Elv-dalens opland på Disko Island. Formålet er at kvantificere det lokale gletscherdækkes reaktion på klimaforandringerne i Arktis, herunder afsmeltning og snepålejring. Desuden vil det være muligt at separere de klimatiske årsager til ændringer i gletschernes massebalance. GlacioBasis Disko koordinere med de øvrige GEM monitoringsprogrammer på Disko, i Zackenberg og i Nuuk, og udenfor GEM primært med PROMICE. Resultaterne vil give et væsentligt forbedret beslutningsgrundlag på klimaområdet.
Projektansvarlig	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Projektstøtte	DKK 514.000,-
Hjemmeside	https://data.g-e-m.dk/ og https://arktiskstation.ku.dk/english/

Projekttitle	GeoBasis – Disko 2020-2021
TAS. nr.	4005-0126
Beskrivelse	Hovedformålet med GeoBasis-Disko 2021 er at videreføre monitoring af det terrestriske, arktiske økosystem i den sydlige del af Disko øen i vest Grønland. Projektet blev en integreret del af Geobasis programmet i 2017 som en udvidelse af den succesfulde monitoring som er foregået siden 2008, i NUUK og siden 1995 i Zackenberg som en del af GEM programmet. Projektet vil levere et vigtigt bidrag til en bedre forståelse af konsekvenserne af opvarmningen i Arktis og relaterede feedback mekanismer i klimasystemet. Indsamlet data vil blive stillet frit til rådighed for forskning og uddannelse gennem GEM-databasen samt gennem eksterne forskningsprojekter og databaser (CALM, FLUXNET og ICOS). Fokus i projektet er på klima-feedback relateret modellering og opskalering for at forbedre vores forståelse af den stramme kobling mellem energi udveksling, hydrologi og udledning af drivhusgasser.
Projektansvarlig	Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet
Projektstøtte	DKK 1.416.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-science-programme/geobasis-programme/

Formateret: Linjeafstand: enkelt

Andre indsatser

Projekttitle	ICOS ecosystems Greenland 2021
TAS.nr.	4005-0138
Beskrivelse	Greenland Ecosystem Monitoring (GEM) har i en årrække stået for målinger af økosystem drivhusgas udveksling på tre lokaliteter i Zackenberg, Disko og Kobbefjord. Gennem tilknytning af et NUFU finansieret infrastrukturprojekt 2011-2021 har GEM i de seneste år kunnet opgraderet disse målinger til en europæisk standard gennem Integrated Carbon Observing System (ICOS), som betyder, at målinger af udvekslingen af drivhusgasser nu foregår på samme måde som i resten af Europa og bliver gjort tilgængelige gennem en samlet database.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 997.642,-
Hjemmeside	https://www.icos-denmark.dk/

Projekttitle	ICOS Atmosphere Greenland 2021
TAS nr.	4005-0139
Beskrivelse	"Der er etableret en atmosfærisk ICOS (Integrated Carbon Observation System) station ved Villum Research Station (VRS), på Station Nord i Grønland. Fra stationen måles der i øjeblikket CH ₄ og CO ₂ koncentrationer i tre niveauer (20, 40 og 85 meter) med høj måleopløsning som rapporteres online. Måleprogrammet på Station Nord (ICOS-SNO) blive endeligt certificeret som ICOS station marts 2021. De målte data vil indgå som en del af AMAP SLCP rapportering for at give et mere detaljeret billede af CH ₄ koncentrationens udvikling og CH ₄ kilder der bidrager til SLCP og GHG i den arktiske atmosfære. Data vil blive analyseret i kombination med trajektoriemodellering for at identificere både lokale og regionale CH ₄ kilder såvel som langtransporteret CH ₄ fra antropogene kilder.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 584.632,-
Hjemmeside	https://www.icos-denmark.dk/

Projekttitle	PROMBIO- Programme for monitoring of biological and abiotic impurities on the Greenland Ice Sheet 2021
TAS.nr.	4005-0137
Beskrivelse	<p>Indlandsisen reflektivitet (albedo) er den væsentligste styrende faktor for optaget af energi og afsmeltningen af isen. Ud over ændringer i de fysiske egenskaber for den sne der ligger over isen er man i de senere år blevet opmærksom på at også mineralske partikler (fra fx. sandstorme) afsatte sodpartoiler og algevækst og spiller en stor rolle for indlandsisens albedo.</p> <p>PROMBIO har to hovedmål. 1) Det vil give en videnskabsbaseret, politisk relevant rådgivning om nødvendigheden af at etablere et overvågningsprogram for biologiske data på det grønlandske indlandsis. 2) Det vil etablere en prøveudtagningsprocedure for is-alger og is-urenheder, der let kan inkorporeres i PROMICE's rutinemæssig vedligeholdelse af vejstationen, hvilket giver en stærk samarbejds mulighed mellem PROMBIO og PROMICE.</p>
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 318.088,-
Hjemmeside	https://dce.au.dk/en/current/news/news/artikel/monitoring-glacial-algae-and-impurities-on-the-greenland-ice-sheet

Projekttitle	Short Lived Climate Forcers in Greenland 2021-2022
TAS.nr.	4005-0134
Beskrivelse	<p>Formålet med projektet er at bestemme sæsonvariation samt den tidlige udvikling af kortlivede drivhusgaskomponenter og partikler (fra engelsk forkortet SLCF). Aktiviteterne udføres på Villum Research Station i Nordgrønland.</p> <p>Resultaterne vil blive anvendt til at videreudvikle, validere og blive anvendt i den kemiske transportmodel "Danish Eulerian Hemispheric Model, DEHM" og i ESM-modellen GISS-E2.1 fra NASA Goddard Institute of Space Studies (GISS). Projektets aktiviteter gør det muligt at foretage ene vurdering af strålingsbalancen, idet kortlivede klimakomponenter vurderes at have stor effekt på denne balance.</p>
Projektansvarlig	Aarhus Universitet (DCE)
Projektstøtte	DKK 1.501.180,-
Hjemmeside	https://iclimate.au.dk/

Projekttitel	Thawing Mountains
TAS.nr.	4005-0140
Beskrivelse	<p>Dette vil blive det første studie nogensinde af permafrost i Grønlands bjerge, hvor påvirkningerne fra klimaforandringerne forventes at få store konsekvenser for landskabsudviklingen, bl.a. ved at øge risikoen for fjeldskred. Fysikken bag bjergpermafrost er markant anderledes end den mere undersøgte lavlandspmafrost, og derfor er en tværfaglig tilgang nødvendig. Projektet kombinerer klimamodeller, kontinuerlige geofysiske opmålinger samt målinger af borehulstemperaturer, snedække og undergrundens egenskaber med kortlægning af fortidige og aktive landformer for at belyse bjergpermafrostens tilstand og udvikling. Der samles data ind i to områder i Vestgrønland til at validere en højt opløselig permafrostmodel. Modellen, der er udviklet af GEUS, tager højde for det komplekse mikroklima i stejle bjerge og vil under dette studie blive udvidet til at inkludere daglige og sæsonbetingede cyklusser.</p>
Projektansvarlig	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Projektstøtte	DKK 1.200.000,-
Hjemmeside	https://orbit.dtu.dk/en/projects/thawing-mountains

Feltkode ændret

Feltkode ændret

Projekttitel	Deltagelse i AMAP og AMAP-CAFF samarbejde
TAS.nr.	4005-0135
Beskrivelse	<p>Der ydes gennem projektet støtte til Prof. Torben Røjle Christensens deltagelse i et fagligt ekspertarbejde om samspillet mellem klimaforandringer, økosystemer og biodiversitet, i regi af arbejdsgrupper under Arktisk Råd. I første omgang angår dette Arktisk Råds monitoringsprogrammer for miljø og klima (Arctic Monitoring and Assessment Programme, AMAP) men der er planlagt en fælles proces i AMAP-CAFF (Conservation of Arctic Flora and Fauna, CAFF) regi, som hovedansøger forventes at bidrage til.</p>
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 421.473,-
Hjemmeside	https://www.amap.no/ https://www.caff.is/

Projekttitel	AMAP observational records indicating Arctic physical climate change
TAS.nr.	4005-0136
Beskrivelse	Der ydes gennem projektet støtte til Prof. Jason Box' bidrager til The Arctic Monitoring and Assessment Program (AMAP) 2021 Climate Update Report. I forlængelse af dette arbejde vil projektet munde ud i 1.) en open-accessdatasamling, der kan downloades, og som består af mere end 100 arktiske observationsserier; 2.) et afsluttet kapitel i 2021 AMAP "Climate Update" Chapter 2: Observational records indicating Arctic physical climate change ; 3.) en tidsskriftartikel med open access, der offentliggør en uddybet version af AMAP-rapportens kapitel 4.) grafik og video, der ledsager tidsskriftartiklen for at udbrede arbejdet til offentligheden og det globale videnskabelige samfund.
Projektansvarlig	GEUS
Projektstøtte	DKK 260.254,-
Hjemmeside	https://www.amap.no/