

Klimaprojekter i Arktis 2019

Herunder findes en oversigt over projekter, som har modtaget økonomisk støtte fra Klimastøtten til Arktis i 2019. 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 og på og omkring Disko). Det gør det muligt både at vurdere udviklingstendenser, at analysere årsags- og virkningsammenhænge og 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 gennem eksterne forskningsprojekter og databaser.

Projekttitle	GEM Sekretariat 2019
J.nr.	2018 - 3752
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 opskalleringsinitiativer). GEM Sekretariatet varetager derudover ledelsen af GEM Remote Sensing initiativet med en særskilt bevilling, der uddeles til en række aktiviteter udført af deltagende institutioner.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 210.000,-
Hjemmeside	www.g-e-m.dk

Yderligere oplysninger om GEM-programmet kan findes på programmets hjemmeside <http://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 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 forside: <http://www.zackenberg.dk/>

Projekttitle	GlacioBasis Zackenberg – Glacier monitoring at Zackenberg
J.nr.	2018 – 3822
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Zackenberg er at overvåge gletscherdækkets massebalance og energibalace i Zackenberg-dalens opland. 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 gletchernes massebalance. GlacioBasis Zackenberg koordineres med de øvrige monitoreringsprogrammer i Zackenberg, Nuuk og på Disko, og udenfor GEM primært med PROMICE. Resultaterne vil give et væsentligt forbedret beslutningsgrundlag på klimaområdet.
Projektansvarlig	GEUS
Projektstøtte	DKK 973.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/zackenberg/monitoring/

Projekttitle	GeoBasis-Zackenber 2019
J.nr.	2018 – 3810
Beskrivelse	Hovedformålet med GeoBasis-Zackenber 2019 er at varetage monitoringen af det terrestriske, fysisk højarktiske miljø i Zackenber. Projektet er en fortsættelse af den succesrige monitorin som er foregået siden 1995, med løbende revideringer baseret på internationale anbefalinger. 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 (fx CALM, GTN-P, ICOS, FLUXNET). Et øget fokus vil blive sat på energifluxer, hydrologi og scaling af økosystemprocesser. Signifikant opgradering af eddy kovarians stationerne vil gennemføres vha. medfinansiering fra ICOS-Danmark.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet
Projektstøtte	DKK 2.722.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/zackenber/monitoring/

Der er i 2018 ydet støtte til driften af GeoBasis Zackenber 2018. Se eventuelt oversigten for projektet støttet af Klimastøtten til Arktis, 2018.

Projekttitle	MarinBasis-Zackenber
J.nr.	2018 – 3816
Beskrivelse	<p>GEM programmets mål er at tilvejebringe videnskabeligt funderet viden om klimaændringers effekter på arktiske økosystemer, særligt i Grønland. GEM har også en målsætning om at udvide kapaciteten til opskalering i tid og rum baseret på undersøgelserne ved monitoringsstationerne, samt ved mindre intensive gradientstudier, remote sensing og modellering (Greenland Ecosystem Monitoring Strategy 2017-21).</p> <p>MarinBasis-Zackenber har til formål at sikre den fortsatte tilvejebringelse af marine data fra Zackenber området om hvordan klimaforandringer påvirker artssammensætningen og produktionen hos marine planter og dyr i høj-arktiske områder. Monitorin af fysiske, kemiske og biologiske nøgleparametre muliggøre bestemmelsen af den naturlige variation, sæsonmønstre og årssynamik samt identifikationen af forandringer som følge af klimaændringer. Tidserierne</p>

fra Nuuk, Zackenberg og Disko udgør en klimagradiant, som dækker lav- til høj-Arktiske marine økosystemer, hvilket kan give ny viden omkring forventede klimaeffekter. MarineBasis programmerne udgør en vigtig datakilde til flere international arbejdsgrupper og netværk og er et vigtigt fundament for forskningsprojekter.

Projektansvarlig Grønlands Naturinstitut

Projektstøtte DKK 2.061.320,-

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 data-serier, 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
J.nr.	2018 – 3806
Beskrivelse	Hovedmålene for 2019 er <ul style="list-style-type: none">(i) at sikre fortsættelsen og kvaliteten af de hydrologiske og atmosfæriske langtidsmålinger i Kobbefjord, energibalancemålinger i Upernaviarsuk, Qaanaaq, og Niaqornaa; den mobile vejrstation og den årlige snetaksering i Kobbefjord(ii) installere skykamera til indsamling af skyegenskaber og -dække så KlimaBasis Nuuk sidestilles med Disko og Zackenberg med hensyn til instrumenter.(iii) optiske og termiske feltmålinger og leaf area index indsamles i løbet af sæsonen for at give supplerende valideringsdata til GeoBasis, BioBasis og RemoteBasis.(iv) undersøge vertikale atmosfæriske profiler, med fokus på inversioner, baseret på metoder udviklet i Zackenberg med en drone.(v) opnå synergi med RemoteBasis, GeoBasis, GlacioBasis, BioBasis and MarinBasis i forhold til skymonitoring, snetaksering, overfladeenergibalace og hydrologisk modellering.
Projektansvarlig	Asiaq, Greenland Survey
Projektstøtte	DKK 788.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/nuuk-basic/monitoring/climatebasis/

Projekttitle	GlacioBasis Nuuk
J.nr.	2018 – 3821
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Nuuk for 2019 er (I) 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 (II) at fremskaffe studier af terrestriske og marine økosystemer med nødvendige oplysninger om ferskvandsinput (III) 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 205.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-science-programme/glaciobasis-programme/

Projekttitle	GeoBasis – Nuuk 2019-2020
J.nr.	2018 - 3809
Beskrivelse	Hovedformålet med GeoBasis-Nuuk 2019 er at varetage monitoringen af det det terrestriske, fysiske lav arktiske økosystem i Kobbefjord nedbørsområdet i nærheden af Nuuk. Projektet er en fortsættelse af den succesfulde monitoring som er foregået siden 2008, med løbende revideringer baseret på internationale anbefalinger. 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, GTN-P, ICOS, FLUXNET). Et øget fokus vil blive sat 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 1.383.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-localities/nuuk-basic/monitoring/geobasis/

Projekttitlel	NuukBasis logistik 2019
J.nr.	2018 – 3823
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. Nærværende projekt skal sikre den løbende drift af logistikken til og fra feltstationen samt drift og vedligehold af faciliteterne.
Projektansvarlig	Grønlands Naturinstitut
Projektstøtte	DKK 323.000,-
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, og der er i GEM programmets strategi for 2017-2021 lagt op til en yderligere integration af Arktisk Station i GEM-samarbejdet.

Projekttitel	ClimateBasis Disko
J.nr.	2018 – 3775
Beskrivelse	Hovedformålene for ClimateBasis Disko i 2019 er, at: <ul style="list-style-type: none">(i) sikre fortsættelsen og kvaliteten af de hydrologiske og atmosfæriske langtidsmålinger i Disko, inklusiv a) klimastationen på Teleø, b) den passive microbølge profiler og et sky-camera på Arktisk station; og c) understøttelse af Skarvefjell temperaturprofil;(ii) indhente sky-egenskaber og skydække;(iii) hente sneegenskaber (snedybde, snedæthed, optisk og termisk feltspektroskopi, dronflyvning) ved Røde Elv vandområde for at forbedre områdets hydrologiske viden samt hydrologiske modellering;(iv) hentning af bladarealindeks til forbedring af overflademestrømningsmodellering i snefrie forhold;(v) synergi med andre GEM-underprogrammer som RemoteBasis, GeoBasis og GlacioBasis til skyovervågning, hydrologisk modellering, snesundersøgelse og overfladeenergibalancering.
Projektansvarlig	Asiaq, Greenland Survey
Projektstøtte	DKK 664.000,-
Hjemmeside	https://www.asiaq-greenlandsurvey.gl/klimabasis-disko/

Projekttitel	GlacioBasis Disko – Glacier monitoring on Disko Island
J.nr.	2018 – 3817
Beskrivelse	Målet for GlacioBasis Disko er at overvåge gletscherdækkets massebalance og energibalanc 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

	<p>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.</p>
Projektansvarlig	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Projektstøtte	DKK 498.000,-
Hjemmeside	https://www.asiaq-greenlandsurvey.gl/forskningsprojekter/

Projekttitel	GeoBasis – Disko 2019-2020
J.nr.	2018 – 3808
Beskrivelse	<p>Hovedformålet med GeoBasis-Disko 2019 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 opvarmning 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.</p>
Projektansvarlig	Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning, Københavns Universitet
Projektstøtte	DKK 1.395.000,-
Hjemmeside	https://g-e-m.dk/gem-science-programme/geobasis-programme/

PROMICE (Programme for monitoring of the Greenland Ice Sheet)

PROMICE (Programme for Monitoring of the Greenland Ice Sheet) har etableret en løbende overvågning af is-randen på den Grønlandske indlandsis. Sammenholdt med data for indlandsisens højde og udbredelse medvirker projektet til at give mere sikker viden om indlandsisens massebalance. Dette er afgørende i forhold til globale ændringer i havspejlet som følge af menneskeskabte klimaændringer.

Projektet er baseret på et netværk af automatiserede målestationer, der følger temperaturforhold, afsmeltning og bevægelser i udvalgte og repræsentative områder ved is-randen. Herudover gennemføres der satellitbilledanalyser og flybårne målinger af indlandsisens ishøjde og tykkelse. Indlandsisens flydehastighed beregnes via satellitbåren radar. Der er etableret et fagdatacenter og en database til opsamling og distribution af projektets indsamlede data.

Projektet:

- Varetager Danmarks overvågning af indlandsisens udvikling
- Bidrager til bedre forståelse af indlandsisens betydning for fremtidens globale klima
- Bidrager til bedre forståelse for den betydning ændringer af indlandsisen har for klima og miljø i Grønland, Danmark og globalt.

PROMICE blev oprettet i 2007 og er siden succesfuldt etableret. I forlængelse af tidligere bevillinger fra Klimastøtten til Arktis er der givet støtte til den fortsatte drift af den systematiske overvågning af indlandsisens massetab i 2019.

Projekttitel	Programme for Monitoring of the Greenland Ice Sheet (PROMICE)
J.nr.	2018 – 3656
Beskrivelse	Formålet er at indsamle en længerevarende tidserie af observationer fra Grønlands indlandsis og baseret herpå at levere en løbende vurdering af indlandsisens bidrag til ændringer i det globale klima, herunder stigning i havniveauet.
Projektansvarlig	De Nationale Geologiske Undersøgelser for Danmark og Grønland (GEUS)
Projektstøtte	DKK 5.600.000,-
Hjemmeside	https://www.promice.dk/home.html

Andre indsatser

Projekttitlel	Danish projects for the study of SLCF in 2019 and 2020 in High Arctic
J.nr.	2018-3767
Beskrivelse	<p>Formålet med projektet er at etablere linket mellem koncentrationer, levetider, skæbne og variabilitet af en serie stoffer i den arktiske atmosfære og deres klimaeffekt. Dette bliver gjort ved at bestemme "tipping points" for kendte "tipping elements" og måske identificere nye "tipping elementer". Dette gøres ved at fuldføre fem delmål.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Måle og model beregne koncentrationen af sod, organisk kulstof i luft og sne og bestemme kilderne til atmosfæriske partikler - Lave et simpelt estimat af vigtigheden af disse komponenter for deres klima påvirkning, baseret på eksisterende så vel som ny viden fra dette projekt. - Indsamle data af den vertikale profil af partikler og halogenforbindelser i atmosfæren sammen med andre nøglekomponenter, ved brug af droner og "remote" sensorer - Fortsætte målingerne af partikel – størrelsesfordeling, - absorption og – spredning. DEHM og derefter anvende Earth System modellen (ESM) GISS-modelE, til at estimere klimapåvirkningen i Arktis.
Projektansvarlig	Aarhus Universitet, DCE
Projektstøtte	DKK 892.215,-
Hjemmeside	https://dce.au.dk/en/

Projekttitlel	Fortæl, forsker, fortæl!
J.nr.	2018-3765
Beskrivelse	At øge den generelle viden og forståelse af klima-problematikker og Grønlands centrale rolle heri. Projektet vil udvikle materiale om klimaforandringerne effekter til undervisning og formidlingsbrug i Rigsfællesskabet.
Projektansvarlig	Grønlands naturinstitut
Projektstøtte	DKK 325.000,-
Hjemmeside	https://natur.gl/