

Svarskema

Indsendt af: Aarhus Universitet
Inden for den grønne forskningsstrategis identificerede forskningstemaer og missioner, hvor er det vigtigst at prioritere forskningsindsatsen i 2022 og 2023?
Prioritering AU anbefaler fokus på de eksisterende missioner, særligt den omfattende og udfordrende mission om klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion, hvor der er behov for sammenhængende forsknings- og udviklingsindsatser inden for en række områder. Der er behov for en disruptiv udvikling af sektoren, understøttet af en forsknings- og innovationsindsats. Inden for den grønne forskningsstrategi foreslår AU at temaerne Landbrug og fødevareproduktion, Natur og biodiversitet, og Energiproduktion prioriteres. Endvidere foreslår AU, at det tværgående tema om Bæredygtig adfærd og samfundsmæssige konsekvenser prioriteres i relation til de prioriterede temaer. Der er behov for et langt større fokus på digitale teknologier, som vil være en central forudsætning for at komme i mål inden for alle strategiens temaer i den grønne omstilling – den såkaldte twin transition. Den grønne omstilling er omfattende og afhænger af en helhedstilgang. Således har strategien fokus på de naturvidenskabelige og tekniske discipliner, men det er afgørende, at også de sociale og humanistiske discipliner samt sundhedsvidenskab inddrages. Bl.a. er der behov for et bredere menneskesyn end som forbruger og producent alene, ligesom man bør se integreret på systemer, logistik/operationsanalyse, modellering, regulering, forretningsudvikling og -forståelse, forecasting/prædiktions og adfærd. Landbrug og fødevareproduktion En omstilling til mere klima- og miljøvenligt landbrug og fødevareproduktion er centralt for at nå målene på klima, miljø, natur og biodiversitet. Derfor bør forskning på dette område prioriteres højt. Der arbejdes i øjeblikket på at etablere et nationalt center for bæredygtig omstilling af landbruget og fødevaresystemer i et partnerskab mellem de danske universiteter med involvering af erhverv såvel som civilsamfund. En sådan omstilling vil kræve en samlet indsats og omfatter en lang række temaer, omfattende landbrugssystemer og hele kæden i klimaoptimeret fødevareproduktion, herunder driftssystemer, plantebaserede fødevarer, smart farming gennem digitalisering; landskabsforvaltning og biodiversitet; reduktion af miljøbelastning, udvikling og opskalering af nye proteinkilder, herunder bælgeplanter og insekter mv.; reduktion af madspild og optimeret udnyttelse af restprodukter samt bæredygtig fødevareemballage; sundhedsaspekter af ændrede kostvaner mht. nye proteinkilder og klimavenlig kost, cellebaseret fødevareproduktion, samt intensivt landbrug. Natur og biodiversitet I den grønne omstilling skal det sikres, at kvalitet og diversitet af natur og økosystemer fastholdes eller forbedres, og at løsninger altid kobles med effektstudier med fokus på miljøtilstand. Biodiversitetskrisen handler væsentligst om plads, hvor følgende områder prioriteres: 'Land sparing', dvs. metoder til prioritering af arealer og udpegning af store, sammenhængende naturområder, hvor naturlige rammer og dynamiske processer til naturbeskyttelse og øget biodiversitet genoprettes. 'Land sharing', dvs. integration af biodiversitetshensyn på arealer med produktion, kombineret med beskyttelse af små- og nøglebiotoper.

Biodiversitetskrisen handler også om naturkvalitet. Forskning heri omfatter metoder til monitorering af biodiversitetens tilstand, både i det terrestriske og akvatiske miljø, og effekter af naturgenopretning prioriteres, herunder biologisk monitorering incl. indikatorbaseret feltmonitorering, eDNA, fotofælder og automatisk billedgenkendelse (kunstig intelligens), remote sensing og droner. Det er afgørende, at tidsserier af nuværende monitoringsprogrammer fortsættes, som baggrund for analyser af nuværende og fremtidige indsatser.

Energiproduktion

En reel reduktion af udledning af CO₂ til atmosfæren kræver en gennemgribende omlægning af hele vores energi-økosystem. Derfor er der brug for cirkulære tiltag, såvel som støtte til nybrud via grundforskning.

Omlægning af energi-økosystemet omfatter selve energiproduktionen for så vidt angår bæredygtige kilder, lagring og konvertering. Energi-økosystemet skal i sig selv være bæredygtigt, både økonomisk og miljømæssigt. Let-tilgængelige og ikke-toksiske (billigere) grundstoffer skal erstatte dyre, forurenende udgangsstoffer. Derfor bør særligt energilagring og –konvertering, som på nuværende tidspunkt ikke er omfattet af indsatsen i 2021, prioriteres højt.

Der bør ligeledes fortsat være fokus på Power-2-X og CO₂-anvendelse, hvor heterogen katalyse er kilden til fremtidens fremstilling af nødvendige kemikalier. Med en udfasning af fossile kilder skal den kemiske industri omlægges til en ny "feedstock". Derfor skal nye katalytiske systemer udvikles, hvor elektrokatalyse bliver central.

Tværgående tema: Bæredygtig adfærd og samfundsmæssige konsekvenser

Den "teknologiske" grønne omstilling forudsætter helt grundlæggende en social og kulturel omstilling til anvendelsen af bæredygtige grønne løsninger. Løsninger kan rumme kompetenceløft, uddannelse, digitale platforme eller andre digitale løsninger til brug for peer-to-peer løsninger eller andre borgerengagerende projekter, hvor løsninger opstår i lille skala frem for i stor skala. Målet er et bæredygtigt samfund med såvel social retfærdighed, kulturel levedygtighed og global balance til gavn for både mennesker og natur.

Forskning i temaet vil identificere løsninger, hvor miljø-, natur- og klimaløsninger inden for land- og skovbrug og energi ses i sammenhæng, med henblik på at skabe og høste de største samfundsgevinster. Der er brug for interdisciplinær forskning i incitamenter til bæredygtig adfærd hos væsentlige aktører, og forskning i incitamenter til innovation via både teknologiudvikling, cirkulær ressourceanvendelse samt udvikling af investeringer i og brug af de innovative teknologier.

Begrundelse

Landbrug og fødevarerproduktion

De danske forskningskompetencer inden for landbrug, alternative fødevarer og fødevarer-systemer såvel som det danske fødevarerhverv er i verdensklasse. Etableringen af et bredt funderet nationalt partnerskab sikrer en spydspidsposition omkring en samlet bæredygtig udvikling af landbrugets arealer og fødevarerproduktion samt indførelse af nye teknologier og fødevarer, som på sigt kan blive verdensledende. En samlet indsats på området vil øge forskningskapaciteten og vil kunne klarlægge sammenhængen på tværs af områder, såsom landskabsforvaltning, landbrugspraksis, biodiversitet, menneskers sundhed og forbrugeradfærd og bidrage til løsninger, der implementeret i stor skala kan skabe nye internationale eksportmuligheder, og sikre det samlede erhverv en skarp international bæredygtig profil og konkurrencemæssig fordel.

Det nationale center for bæredygtig omstilling af landbruget skal bidrage til målet om at reducere klimaeffekten fra landbruget med 70%; bidrage til forøget biodiversitet gennem stor, målelig kvalitativ og kvantitativ forbedring af landarealerne, finde nye veje til væsentlig reduktion af udledning af

næringsstoffer og pesticider, samt understøtte større produktivitet og værdiskabelse i landbruget og fødevarer systemer uden at gå på kompromis med miljø, klima og biodiversiteten.

Natur og biodiversitet;

Se også under overskriften ovenfor vedr. prioritering.

Energiproduktion;

Udledning af CO₂ kan mestendels henføres til fremstilling af energi samt andre, mindre industrier, specielt cementproduktion. Udvikling af effektive og bæredygtige metoder til energilagring og -konvertering kan eliminere CO₂-problemet. En omlægning af energisystemet vil betyde at grøn strøm også kan hjælpe den kemiske industri til at blive uafhængig af fossile brændstoffer. Udvikling af power-2-X elektrokatalytiske metoder og nye heterogene katalysesystemer kan mindske afhængigheden af oliebaseerede produkter i fremstillingen af kemikalier, herunder brændstof til transport.

Tværgående tema: Bæredygtig adfærd og samfundsmæssige konsekvenser

De ambitiøse målsætninger kan ikke indfries med teknologiske tiltag alene. Tillid, engagement, mening og inddragelse de vigtigste incitamenter i forhold til ny teknologi, nye kostvaner, nye typer mobilitet og en global og lokal tilpasning til ressourceknaphed. Der bør være fokus på social og kulturel omstilling og større inddragelse af internationale erfaringer. En forening af forskning og et fokus på rammevilkår og incitamenter for virksomheder og forbrugere, herunder også fx internationale klimakonventioner og EU-lovgivning, er stærkt ønskelig.

Forskning i regulering af innovative udviklingsveje, inklusive teknologiudvikling, anvendelser af nye teknologier og ændringer i ressourceanvendelse, er væsentligt for at sikre dansk konkurrenceevne og den fortsatte udvikling af den cirkulære økonomi samt for at opnå samfundsmæssige målsætninger og udfordringer til de laveste samfundsøkonomiske omkostninger. Forskning i, hvordan virksomheder, landbrug, forbrugere og reguleringsinstanser reagerer på udvalgte politikudformninger, og hvordan disse påvirker miljø, klima og natur, er væsentligt, herunder også hvordan politikudformning og reguleringsformer giver incitamenter til innovation.

Det er væsentligt, at reguleringsinstrumenterne analyseres med henblik på at afkode, hvordan de virker på tværs af miljø, klima og biodiversitet, og hvordan valg af teknologi og geografisk placering er afgørende for effekter, omkostninger og omkostningseffektivitet.

Vurderer I – med forbehold for, at 2021-midlerne endnu ikke er udmøntede – at der er behov for brede grønne opslag, prioritering af eksisterende missionsområder og/eller evt. nye missionsområder?

AU vurderer, at der primært er behov for at afsætte midler til de eksisterende missionsområder, særligt er en succesfuld grøn omstilling af landbruget og indførelsen af nye fødevarer afgørende for at løse de massive klimaforandringer.

Der er behov for større fokus på digitalisering. Det bør blandt andet omfatte data science, IoT, big data, algoritmer/Machine Learning, AI, human computer interaction, overvågning og præcisionsteknologi baseret på robot-sensorteknologi, droner, satellitbaseret overvågning, dataforståelse og datakvalitet. Det kunne samles under overskriften "computational sustainability" (twin transition).

Begrundelse

Missionen om den grønne omstilling af landbrug og fødevarerproduktionen, kan kun opfyldes ved øget prioritering baseret på en markant og forøget forsknings- og udviklingsindsats. Hvis det skal lykkes, er der behov for investeringer i milliard-klassen gennem prioritering af den eksisterende mission samt brede grønne opslag inden for området. Digitalisering er en forudsætning for grøn omstilling inden for alle temaer og kan i høj grad bidrage som "enabling technology". Digitalisering er afgørende for, at den grønne omstilling kan lykkes inden for landbrug og fødevarerproduktion, inden for miljø og cirkulær økonomi og inden for natur og biodiversitet.