



Bruxelles, den 29. september 2020
(OR. en)

11256/20

**Interinstitutionel sag:
2018/0225(COD)**

**RECH 333
COMPET 438
CADREFIN 284
IND 157
MI 370
EDUC 333
TELECOM 164
ENER 319
ENV 553
REGIO 239
AGRI 295
TRANS 424
SAN 330
SUSTDEV 123**

RESULTAT AF DRØFTELSENE

fra:	Generalsekretariatet for Rådet
til:	delegationerne
Tidl. dok. nr.:	10952/1/20 REV 1
Komm. dok. nr.:	9870/18 + ADD 1
Vedr.:	Forslag til RÅDETS AFGØRELSE om oprettelse af særprogrammet til gennemførelse af Horisont Europa – rammeprogrammet for forskning og innovation
	– Generel indstilling

Vedlagt følger til delegationerne teksten til den samlede generelle indstilling til forslaget til Rådets afgørelse om oprettelse af særprogrammet til gennemførelse af Horisont Europa – rammeprogrammet for forskning og innovation og om reglerne for deltagelse og formidling, som Rådet (konkurrenceevne) nåede til enighed om på samlingen den 29. september 2020. Denne tekst færdiggør den delvise generelle indstilling, der blev vedtaget af Rådet (landbrug og fiskeri) den 15. april 2019.

Forslag til

RÅDETS AFGØRELSE

om oprettelse af særprogrammet til gennemførelse af Horisont Europa – rammeprogrammet for forskning og innovation

(EØS-relevant tekst)

RÅDET FOR DEN EUROPÆISKE UNION HAR —

under henvisning til traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde, særlig artikel 182, stk. 4,

under henvisning til forslag fra Europa-Kommissionen,

efter fremsendelse af udkast til lovgivningsmæssig retsakt til de nationale parlamenter,

under henvisning til udtalelse fra Europa-Parlamentet,

under henvisning til udtalelse fra Det Europæiske Økonomiske og Sociale Udvalg¹,

under henvisning til udtalelse fra Regionsudvalget²,

efter en særlig lovgivningsprocedure, og

¹ EUT C [...] af [...], s. [...].

² EUT C [...] af [...], s. [...].

ud fra følgende betragtninger:

- (1) I henhold til artikel 182, stk. 3, i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde (TEUF) iværksættes rammeprogrammet for forskning og innovation ("Horisont Europa"), som er oprettet ved Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) ... [*forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse*] af ...³, ved hjælp af særprogrammer, der angiver de nærmere bestemmelser for programmet, dets varighed og de midler, der skønnes nødvendige hertil.
- 2) Forordning (EU) ... [*forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse*] fastsætter Horisont Europas overordnede og specifikke målsætninger, strukturen og hovedlinjerne i de aktiviteter, der skal gennemføres, mens dette særprogram til gennemførelse af Horisont Europa – rammeprogrammet for forskning og innovation ("særprogrammet") bør fastsætte de operationelle målsætninger og de aktiviteter, som er specifikke for dele af Horisont Europa. Gennemførelsesbestemmelserne i forordning (EU) ... [*forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse*] gælder fuldt ud for særprogrammet, herunder også bestemmelserne om etiske principper.
- 3) For at sikre ensartede betingelser for gennemførelsen af særprogrammet bør Kommissionen tillægges gennemførelsesbeføjelser til at vedtage arbejdsprogrammer for gennemførelsen af særprogrammet. Disse beføjelser bør udøves i overensstemmelse med Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 182/2011⁴.
- 4) Styrelsesrådet for Det Fælles Forskningscenter (JRC) oprettet ved Kommissionens afgørelse 96/282/Euratom⁵ er blevet hørt om det videnskabelige og teknologiske indhold af særprogrammet for JRC's ikkenukleare direkte aktioner.

³ EUT C [...] af [...], s. [...].

⁴ Europa-Parlamentets og Rådets forordning (EU) nr. 182/2011 af 16. februar 2011 om de generelle regler og principper for, hvordan medlemsstaterne skal kontrollere Kommissionens udøvelse af gennemførelsesbeføjelser (EUT L 55 af 28.2.2011, s. 13).

⁵ Kommissionens afgørelse 96/282/Euratom af 10. april 1996 om reorganisering af Det Fælles Forskningscenter (EFT L 107 af 30.4.1996, s. 12).

- 5) For at afspejle betydningen af at bekæmpe klimaændringer i overensstemmelse med Unionens forpligtelser til at gennemføre Parisaftalen og nå De Forenede Nationers mål for bæredygtig udvikling vil dette særprogram bidrage til at integrere klimaforanstaltninger og til at nå et overordnet mål om, at 30 % af udgifterne i EU-budgettet støtter klimamål. Foranstaltninger i dette særprogram vil bidrage med mindst 35 % af særprogrammets samlede finansieringsramme til klimamål. Relevante foranstaltninger vil blive fastlagt under forberedelsen og gennemførelsen af særprogrammet og revurderet som led i de relevante evaluerings- og revisionsprocesser. Der vil blive lagt vægt på kul- og kulstofintensive områder i Unionen, der er under omstilling.
- 6) Særprogrammets aktioner bør anvendes til at imødegå markedssvigt eller suboptimale investeringsforhold på en forholdsmæssigt afpasset måde, uden at dette medfører overlappning eller fortrænger privat finansiering, og bør have en klar europæisk merværdi.
- 7) For at afspejle det vigtige bidrag, som forskning og innovation bør yde til at tackle udfordringerne på fødevarerområdet og inden for landbrug, udvikling af landdistrikterne og bioøkonomi, og for at udnytte de tilsvarende forsknings- og innovationsmuligheder i tæt synergi med den fælles landbrugspolitik vil de relevante aktioner under særprogrammet blive støttet med 8 952 000 000 EUR i løbende priser til klyngen "Fødevarer, bioøkonomi, naturressourcer, landbrug og miljø" i perioden 2021-2027.
- 8) Fuldførelsen af det digitale indre marked og de stadig større muligheder som følge af konvergensen mellem digitale og fysiske teknologier kræver øgede investeringer. Horisont Europa vil bidrage til denne indsats med en betydelig forøgelse af udgifterne til primære aktiviteter inden for digital forskning og innovation sammenlignet med Horisont 2020-rammeprogrammet for forskning og innovation⁶. Dette skal sikre, at Europa forbliver i front, når det drejer sig om forskning og innovation på det digitale område.

⁶ 6229/18: Af Kommissionens meddelelse "En ny, moderniseret flerårig finansiel ramme for en Europæisk Union, der effektivt lever op til de valgte prioriteter for perioden efter 2020" fremgår det, at der er brugt 13 mia. EUR på de primære digitale aktiviteter under Horisont 2020, rammeprogrammet for forskning og innovation (COM(2018) 98 final).

- 9) Finansieringsformerne og gennemførelsesmetoderne i henhold til denne afgørelse bør udvælges på grundlag af deres egnethed til at nå aktionernes specifikke målsætninger og levere resultater, navnlig under hensyn til kontrolomkostningerne, den administrative byrde og den forventede risiko for manglende overholdelse. For tilskud bør dette omfatte overvejelser om anvendelse af faste beløb, faste satser og standardsatser for enhedsomkostninger.
- 10) Medlemsstaterne bør inddrages tidligt i processen med at fastlægge missioner —

VEDTAGET DENNE AFGØRELSE:

KAPITEL I

GENERELLE BESTEMMELSER

Artikel 1

Genstand

Ved denne afgørelse oprettes særprogrammet til gennemførelse af Horisont Europa – rammeprogrammet for forskning og innovation ("særprogrammet") som fastsat i artikel 1, stk. 3, litra a), i forordning ... [*forordningen om rammeprogrammet/om reglerne for deltagelse*].

Den fastsætter de operationelle målsætninger for særprogrammet, budgettet for perioden 2021-2027, reglerne for gennemførelsen af særprogrammet samt de aktiviteter, der skal udføres i henhold til særprogrammet.

Artikel 2

Operationelle målsætninger

1. Særprogrammet skal bidrage til de overordnede og specifikke målsætninger, som er fastsat i artikel 3 i forordning ... [*forordningen om rammeprogrammet/om reglerne for deltagelse*].
2. Særprogrammet har følgende operationelle målsætninger:
 - a) styrke grundforskning og frontlinjeforskning i topklasse; styrke og udbrede topkvalitet, herunder ved at fremme bredere deltagelse i hele Unionen
 - b) styrke forbindelsen mellem forskning, innovation og, hvor det er relevant, uddannelse og andre politikker, herunder komplementariteten med nationale, regionale og EU-forsknings- og -innovationspolitikker og -aktiviteter
 - ba) støtte gennemførelsen af Unionens politiske prioriteter, herunder navnlig målene for bæredygtig udvikling og Parisaftalen
 - c) fremme ansvarlig forskning og innovation under hensyntagen til forsigtighedsprincippet
 - ca) styrke kønsdimensionen i hele programmet
 - d) øge samarbejdsforbindelserne inden for europæisk forskning og innovation og på tværs af sektorer og discipliner, herunder samfundsvidenskab og humanistiske videnskaber
 - da) styrke internationalt samarbejde
 - e) forbinde og udvikle forskningsinfrastrukturer i hele det europæiske forskningsrum og skabe tværnational adgang dertil

- g) tiltrække talenter, uddanne og fastholde forskere og innovatorer i det europæiske forskningsområde, herunder via mobilitet
 - h) fremme åben videnskab og sikre synlighed for offentligheden og fri brugsret til videnskabelige publikationer og forskningsdata, herunder passende undtagelser
 - i) tilskynde til udnyttelse af FoI-resultater og aktivt formidle og udnytte resultater, navnlig med henblik på mobilisering af private investeringer og på politikudvikling
 - m) via FoI-missioner at opfylde ambitiøse mål inden for en fastsat frist
 - n) forbedre forbindelserne og samspillet mellem videnskab og samfund, herunder videnskabens synlighed i samfundet og den videnskabelige kommunikation, og fremme inddragelsen af borgere og slutbrugere i fælles udformnings- og skabelsesprocesser
 - p) fremme industriel omstilling, herunder gennem forbedrede innovationsfærdigheder og -kompetencer.
 - r) stimulere FoI-aktiviteter i SMV'er samt oprettelse og opskalering af innovative virksomheder, navnlig opstartsvirksomheder, SMV'er og i særlige tilfælde små midcapselskaber
 - t) forbedre adgangen til risikofinansiering, herunder via synergier med InvestEU, især der, hvor markedet ikke tilvejebringer holdbar finansiering.
3. Der kan inden for målsætningerne i stk. 2 tages hensyn til nye og uventede behov, der opstår under gennemførelsen af særprogrammet. Dette kan, hvis det er behørigt begrundet, omfatte reaktion på nye muligheder, kriser og trusler, såvel som på behov i forbindelse med udvikling af nye EU-politikker.

Artikel 3

Struktur

1. I overensstemmelse med artikel 4, stk. 1, i forordning ... [*forordningen om rammeprogrammet/om reglerne for deltagelse*] består særprogrammet af følgende dele:
 - 1) Søjle I "Videnskabelig topkvalitet" med følgende komponenter:
 - a) Det Europæiske Forskningsråd (EFR) som beskrevet i bilag I, søjle I, afsnit 1
 - b) Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter (MSCA) som beskrevet i bilag I, søjle I, afsnit 2
 - c) forskningsinfrastrukturer som beskrevet i bilag I, søjle I, afsnit 3
 - 2) Søjle II "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne" med følgende komponenter:
 - a) klyngen "Sundhed" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 1
 - b) klyngen "Kultur, kreativitet og inklusivt samfund" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 2
 - c) klyngen "Civilsikkerhed for samfundet" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 3
 - d) klyngen "Det digitale område, industri og rummet" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 4
 - e) klyngen "Klima, energi og mobilitet" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 5
 - f) klyngen "Fødevarer, bioøkonomi, naturressourcer, landbrug og miljø" som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 6

g) Det Fælles Forskningscenters (JRC) ikkenukleare direkte aktioner som beskrevet i bilag I, søjle II, afsnit 7

3) Søjle III "Et innovativt Europa" med følgende komponenter:

a) Det Europæiske Innovationsråd (EIC) som beskrevet i bilag I, søjle III, afsnit 1

b) de europæiske innovationsøkosystemer som beskrevet i bilag I, søjle III, afsnit 2

4) Del "Udvidelse af deltagelsen i og styrkelse af det europæiske forskningsrum" med følgende komponenter:

a) udvidelse af deltagelse og udbredelse af topkvalitet som beskrevet i bilag I, del "Styrkelse af det europæiske forskningsrum", afsnit 1:

b) reform og forbedring af det europæiske FoI-system som beskrevet i bilag I, del "Styrkelse af det europæiske forskningsrum", afsnit 2.

2. De aktiviteter, som skal udføres under de i stk. 1 omhandlede dele, er beskrevet i bilag I.

Artikel 4

Budget

1. I overensstemmelse med artikel 9, stk. 1, i forordning ... [forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse] udgør budgettet for gennemførelsen af særprogrammet for perioden 2021-2027 82 857 000 000 EUR i løbende priser.

2. Beløbet i stk. 1 fordeles mellem de komponenter, der er beskrevet i artikel 3, stk. 1, i overensstemmelse med artikel 9, stk. 2, i forordning ... [forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse]. Ordningerne i artikel 9, stk. 3-8, i forordning ... [forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse] finder anvendelse.

Artikel 4a

Midler fra EU-genopretningsinstrumentet

I overensstemmelse med artikel 9a i forordning [forordningen om rammeprogrammet] gennemføres de foranstaltninger, der er nævnt i artikel 1, stk. 2, i forordning [ERI], under dette særprogram via de beløb, der er angivet i [artikel 2, stk. 2, litra a), nr. iv),] i nævnte forordning [ERI], jf. dog dennes artikel [3, stk. 3, 4, 7 og 9]⁷. Disse supplerende beløb tildeles udelukkende til forsknings- og innovationsaktioner, der har til formål at afhjælpe konsekvenserne af covid-19, navnlig dens økonomiske, sociale og samfundsmæssige virkninger.

⁷ 8552/20: Kommissionens ændrede forslag til afgørelse om særprogrammet til gennemførelse af Horisont Europa (COM (2020) 459).

KAPITEL II

GENNEMFØRELSE OG PROGRAMMERING

Artikel 4a

Strategisk plan

1. I overensstemmelse med artikel 6, stk. 6, i [forordningen om rammeprogrammet] fremmes gennemførelsen af særprogrammet med en flerårig strategisk plan for forsknings- og innovationsaktiviteterne, som også fremmer sammenhængen mellem arbejdsprogrammerne, EU's prioriteter og nationale prioriteter. Resultatet af den strategiske planlægningsproces fastlægges i en flerårig strategisk plan med henblik på udarbejdelse af indholdet i arbejdsprogrammerne (som fastsat i artikel 11), som dækker en periode på højst fire år, samtidig med at der sikres tilstrækkelig fleksibilitet til at kunne reagere hurtigt på nye udfordringer samt uventede muligheder og kriser.
2. Den strategiske planlægningsproces skal især fokusere på søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne" og også omfatte relevante aktiviteter i andre søjler og delen "Udvidelse af deltagelsen i og styrkelse af det europæiske forskningsrum".

Kommissionen sikrer tidlig inddragelse og omfattende udveksling med medlemsstaterne og omfattende udveksling med Europa-Parlamentet, suppleret med høring af interessenter og den brede offentlighed. Det vil bidrage til et stærkere engagement med borgerne og civilsamfundet.

Medlemsstaterne kan støtte den strategiske planlægningsproces ved blandt andet at levere en oversigt over nationale høringer/bidrag fra borgere, der indgår i den strategiske plan.

3. Den strategiske plan vedtages af Kommissionen ved en gennemførelsesretsakt i overensstemmelse med undersøgelsesproceduren i artikel 12, stk. 4. Den strategiske plan skal stemme overens med de målsætninger og aktiviteter, der er beskrevet i bilag 1.

Gennemførelsesretsakten skal indeholde følgende elementer vedrørende den periode, der dækkes:

a) Centrale strategiske retningslinjer for FoI-støtte, herunder en beskrivelse af den forventede virkning, spørgsmål på tværs af klynger og omfattede interventionsområder.

b) Identificering af europæiske partnerskaber i henhold til artikel 8, stk. 1, litra a) og b), i [forordningen om rammeprogrammet].

ba) Indkredsning af missioner, jf. artikel 5 i særprogrammet og artikel 7 og bilag Va i forordningen om oprettelse af Horisont Europa.

c) Områder for internationalt samarbejde, aktioner, der skal tilpasses forskning og innovation i andre nationer og regioner i verden i større skala, eller aktioner, der skal gennemføres i samarbejde med organisationer i tredjelande.

d) Særlige spørgsmål som f.eks. balancen mellem forskning og innovation, integrering af samfundsvidenskab og humanistiske videnskaber, centrale støtteteknologiers og strategiske værdikæders rolle, ligestilling mellem kønnene, herunder integrering af kønsdimensionen i FoI-indholdet, overholdelse af de højeste etiske standarder og integritetsstandarder, prioriteter for formidling og udnyttelse.

4. Den strategiske plan skal tage hensyn til en analyse, der omfatter mindst følgende elementer:

a) Politiske, socioøkonomiske og miljømæssige faktorer, der er relevante for EU's og medlemsstaternes politiske prioriteter.

- b) Forskningens og innovationens bidrag til opnåelsen af EU's politiske målsætninger under udnyttelse af undersøgelser og anden videnskabelig dokumentation og relevante initiativer på EU-niveau og nationalt niveau, herunder institutionaliserede partnerskaber i henhold til artikel 8, stk. 1, litra c) i [forordningen om rammeprogrammet].
 - c) Evidensgrundlag fra fremsynsaktiviteter, indikatorer for videnskab og teknologi samt innovation, den internationale udvikling som f.eks. gennemførelse af målene for bæredygtig udvikling og feedback fra gennemførelsen, herunder overvågning af gennemførelsen af specifikke foranstaltninger med hensyn til udvidelse af deltagelse og deling af topkvalitet og SMV'ers deltagelse.
 - d) Prioriteter med potentiale til at blive gennemført i synergi med andre EU-programmer.
 - e) En beskrivelse af de forskellige tilgange til høring af interessenter og inddragelse af borgerne som led i arbejdet med at udarbejde arbejdsprogrammer.
 - f) Komplementaritet og synergier med planlægningen af EIT's videns- og innovationsfællesskaber (VIF'er) i henhold til forordning (EF) nr. 294/2008.
5. Den strategiske planlægningsproces suppleres af en strategisk koordinationsproces for europæiske partnerskaber, hvor medlemsstaterne og Kommissionen deltager på lige fod. Den skal fungere som indgang til fremtidsanalyser, analyser og rådgivning om udvikling af porteføljen, eventuel etablering, gennemførelse, overvågning og udfasning af FoI-partnerskaber og styres af en omfattende ramme af kriterier på grundlag af bilag III til forordningen om Horisont Europa.

Artikel 5

Missioner

1. Der kan oprettes forsknings- og innovationsmissioner inden for de missionsområder, der er anført i bilag Va i forordningen om oprettelse af Horisont Europa.
2. For hvert missionsområde oprettes der et missionsudvalg, medmindre eksisterende rådgivningsstrukturer kan anvendes, i hvilket tilfælde programudvalget underrettes på forhånd. Missionsudvalget består af højst 15 uafhængige personer på højt niveau med bred ekspertise, herunder i relevant omfang eksperter inden for samfundsvidenskab og humanistiske videnskaber, fra hele Europa og lande uden for Europa, herunder relevante repræsentanter for slutbrugerne. Medlemmerne af missionsudvalgene udnævnes af Kommissionen efter en gennemsigtig indstillingsprocedure, herunder en åben indkaldelse af interessetilkendegivelser. Programudvalget høres om indstillings- og udvælgelsesprocedurerne, herunder de anvendte kriterier. Missionsudvalgets medlemmer udnævnes for en periode på op til fem år, som kan forlænges én gang.
3. Missionsudvalget rådgiver, uden at have beslutningsbeføjelse, Kommissionen om følgende:
 - a) identificering og udformning af en eller flere missioner inden for det pågældende missionsområde i overensstemmelse med de bestemmelser og kriterier, der er fastsat i artikel 7 i [forordningen om rammeprogrammet]
 - b) indholdet af arbejdsprogrammerne og deres revision, hvor det er nødvendigt for at nå målsætningerne med missionen, med input fra interessenter og eventuelt offentligheden
 - c) karakteristikaene for projektporteføljer for missionerne
 - d) tilpasningsforanstaltninger eller, hvis det er nødvendigt, afslutning, på grundlag af en vurdering af gennemførelsen i overensstemmelse med de fastsatte målsætninger for missionen

- e) udvælgelse af uafhængige eksperterevaluatorer ifølge bestemmelserne i artikel 44 i [forordningen om rammeprogrammet] og orientering af disse samt evalueringskriterier og deres vægtning
- f) rammebetingelser, som bidrager til at opfylde missionens målsætninger
- g) kommunikation, herunder om missionens præstation og resultater
- h) politikkoordinering mellem relevante aktører på forskellige niveauer, navnlig med hensyn til synergier med andre EU-politikker
- i) centrale performanceindikatorer.

Missionsudvalgets rådgivning offentliggøres.

- 4. For hvert missionsområde deltager programudvalget i forberedelsen af missioner og deres livscyklus under hensyntagen til relevante spørgsmål vedrørende nationale forhold og muligheder for at fremme tilpasningen til aktiviteter på nationalt plan. Interaktionen med missionsudvalgene finder sted rettidigt og på en sammenhængende måde.
- 5. Arbejdsprogrammet, jf. artikel 11, omfatter for hver mission, der er indkredset i den strategiske plan, designet, karakteristikaene ved deres projektporteføljer og særlige bestemmelser, som muliggør en effektiv porteføljetilgang

Artikel 6

Det Europæiske Forskningsråd

- 1. Kommissionen opretter et europæisk forskningsråd ("EFR"), som gennemfører de aktioner under søjle I, Videnskabelig topkvalitet, som vedrører EFR. EFR skal efterfølge det EFR, der er nedsat ved Kommissionens afgørelse C(2013) 1895⁸.

⁸ EUT C 373 af 20.12.2013, s. 23.

2. EFR består af det uafhængige Videnskabelige Råd i henhold til artikel 7 og den specifikke gennemførelsesstruktur i henhold til artikel 8.

3. EFR's formand vælges blandt internationalt velrenommerede seniorforskere.

Formanden udnævnes af Kommissionen efter en gennemsigtig ansættelsesprocedure, som omfatter et uafhængigt indstillingsudvalg, for en periode på fire år, som kan fornyes én gang. Ansættelsesproceduren og den valgte kandidat skal godkendes af Det Videnskabelige Råd.

Formanden leder Det Videnskabelige Råd, varetager ledelsen af og forbindelserne til den specifikke gennemførelsesstruktur og repræsenterer Det Videnskabelige Råd i forskningsverdenen.

4. Grundlaget for EFR's arbejde er dets kerneprincipper om videnskabelig topkvalitet, åben videnskab, uafhængighed, effektivitet, gennemsigtighed, ansvarlighed og forskningsintegritet. Det sikrer kontinuiteten af de aktioner, som blev varetaget af EFR i henhold til afgørelse .../EF.

5. EFR's aktiviteter skal med en bottom-up-tilgang understøtte frontlinjeforskning inden for alle områder, som udføres af hovedforskere og deres hold, som konkurrerer på EU- -niveau, herunder forskere, som er i starten af deres karriere.

6. Kommissionen står som garant for EFR's uafhængighed og integritet og sikrer, at det udfører sine opgaver korrekt.

Kommissionen sikrer, at gennemførelsen af EFR's aktioner sker i overensstemmelse med principperne i stk. 4 og den overordnede strategi for EFR, jf. artikel 7, stk. 2, litra a), som fastsat af Det Videnskabelige Råd.

Artikel 7

EFR's Videnskabelige Råd

1. Det Videnskabelige Råd består af uafhængige forskere, ingeniører og videnskabsfolk af begge køn i forskellige aldersgrupper, som nyder den højeste grad af anseelse og har relevant sagkundskab, og som dækker et bredt spektrum af forskningsområder og de mange forskellige geografiske oprindelser og handler i deres egenskab som personer, uafhængigt af uvedkommende interesser.

Medlemmer af Det Videnskabelige Råd udnævnes af Kommissionen efter en uafhængig og gennemsigtig indstillingsprocedure, der er aftalt med Det Videnskabelige Råd, og som omfatter en åben høring af forskersamfundet og en rapport til Europa-Parlamentet og Rådet.

Medlemmerne udnævnes for en periode på fire år, der kan fornyes én gang, på grundlag af et rotationssystem, der skal sikre kontinuiteten i Det Videnskabelige Råds arbejde.

2. Det Videnskabelige Råd fastlægger:

- a) EFR's overordnede strategi
- b) arbejdsprogrammet for gennemførelsen af EFR's aktiviteter
- c) metoderne til og proceduren for den peerevaluering og bedømmelse af forslag, på grundlag af hvilken det besluttes, hvilke forslag der skal have støtte
- d) sin holdning til ethvert forhold, som fra et videnskabeligt synspunkt kan forbedre resultaterne og virkningerne af EFR's arbejde samt kvaliteten af den udførte forskning
- e) en adfærdskodeks, bl.a. for, hvordan potentielle interessekonflikter imødegås.

Kommissionen afviger kun fra holdninger, som Det Videnskabelige Råd har fastlagt i henhold til første afsnit, litra a), c), d) og e), hvis den er af den opfattelse, at de ikke overholder bestemmelserne i denne afgørelse. I så fald vedtager Kommissionen foranstaltninger for at bevare kontinuiteten i gennemførelsen af særprogrammet og nå dets målsætninger og beskriver de punkter, hvor der afviges fra Det Videnskabelige Råds holdninger, og begrundet afvigelserne behørigt.

3. Det Videnskabelige Råd handler i overensstemmelse med det mandat, der er fastlagt i bilag I, søjle I, afsnit 1.
4. Det Videnskabelige Råd handler udelukkende i EFR's interesse, jf. principperne i artikel 6. Det skal handle med integritet og hæderlighed og varetage sine opgaver effektivt og med størst mulig gennemsigtighed.

Artikel 8

Specifik EFR-gennemførelsesstruktur

1. Den specifikke gennemførelsesstruktur er ansvarlig for den administrative gennemførelse og programgennemførelsen, jf. bilag I, søjle I, afsnit 1.3 2. Den støtter Det Videnskabelige Råd i varetagelsen af alle dets opgaver.
2. Kommissionen sikrer, at den specifikke gennemførelsesstruktur strengt, effektivt og med den nødvendige smidighed alene følger EFR's mål og krav.

Artikel 9

Det Europæiske Innovationsråd

1. EIC som oprettet i henhold til artikel 7a i [forordningen om rammeprogrammet] omfatter det udvalg på højt niveau ("EIC-udvalget"), som er fastsat i artikel 10.
2. Kommissionen sikrer, at gennemførelsen af EIC:
 - a) er i overensstemmelse med principperne i stk. 1 under behørig hensyntagen til EIC-udvalgets udtalelse om EIC's overordnede strategi, jf. artikel 10, stk. 1, litra a), og
 - b) ikke medfører konkurrenceforvridning, som er i modstrid med den fælles interesse.
3. Med henblik på forvaltningen af EIC's blandede finansiering anvender Kommissionen indirekte forvaltning, eller, hvor dette ikke er muligt, opretter den et SPV-selskab, der forvaltes i henhold til de gældende regler om ansvarlighed. Kommissionen søger at sikre, at andre offentlige og private investorer deltager. Hvis dette indledningsvist ikke er muligt, vil SPV-selskabet blive struktureret på en sådan måde, at det kan tiltrække andre offentlige og private investorer med henblik på at øge løftestangeffekten af Unionens bidrag.
4. Kommissionen sikrer effektiv komplementaritet mellem EIC, EIT og InvestEU.

Artikel 10

EIC-udvalget

1. EIC-udvalget rådgiver Kommissionen om:

- a) den overordnede strategi for EIC-komponenten under søjle III, "Et innovativt Europa"
- b) arbejdsprogrammet for gennemførelsen af EIC's aktioner
- c) kriterierne for vurdering af forslagenes innovative karakter og risikoprofil og den passende balance mellem tilskud, egenkapital og andre former for finansiering i forbindelse med EIC's accelerator
- d) udpegning af strategiske projektporteføljer
- e) programforvalternes profil.

2. EIC-udvalget kan på anmodning rette henstillinger til Kommissionen om:

- a) ethvert emne, der – set fra et innovationsperspektiv – kan øge og fremme innovationsøkosystemer i hele Europa, resultaterne og virkningerne af EIC-komponentens målsætninger og innovative virksomheders evne til at udrulle deres løsninger
- b) indkredsning i samarbejde med de relevante tjenestegrene inden for Kommissionen og, såfremt relevant, nationale og regionale myndigheder og andre relevante enheder, som f.eks. EIT's bestyrelse, af eventuelle lovgivningsmæssige hindringer, som iværksættere støder på, herunder navnlig sådanne, som modtager støtte under EIC-komponenten
- c) fremspirende teknologitrends fra EIC's portefølje, som skal understøtte de andre dele af særprogrammet
- d) afdækning af særlige problemer, hvor EIC's rådgivning er nødvendig.

EIC-udvalget handler med henblik på at nå målsætningerne for EIC-komponenten. Det skal handle hæderligt og ubestikkeligt og varetage sine opgaver effektivt og gennemsigtigt.

EIC-udvalget handler i overensstemmelse med det mandat, der er fastlagt i bilag I, søjle III, afsnit 1.

3. EIC-udvalget sammensættes af 15-20 uafhængige personer på højt niveau fra forskellige dele af Europas innovationsøkosystem, herunder iværksættere, virksomhedsledere, investorer, eksperter i offentlig administration og forskere, herunder akademiske innovationseksperter. Det bidrager til offentlige oplysningsaktiviteter, idet EIC-udvalgets medlemmer stræber efter at øge EIC-brandets prestige.

Medlemmerne af EIC-udvalget udnævnes af Kommissionen efter en åben indkaldelse af ansøgninger, interesselikendegivelser eller begge dele, alt efter hvad Kommissionen finder mest hensigtsmæssigt, under hensyntagen til behovet for balance med hensyn til ekspertise, køn, alder og geografisk fordeling.

Medlemmerne udnævnes for en periode på to år, der kan fornyes to gange, i et rotationssystem (medlemmer udnævnes hvert andet år).

4. EIC-udvalget har en formand, som udnævnes af Kommissionen efter en gennemsigtig ansættelsesprocedure. Formanden skal være en højtprofileret offentlig person, som er knyttet til innovationsverdenen, og som har solid viden om FoU.

Formanden udnævnes for en periode på fire år, som kan fornyes én gang.

Formanden leder EIC-udvalget, forbereder dets møder, tildeler opgaver til medlemmerne og kan oprette særlige undergrupper, navnlig med henblik på at identificere fremspirende teknologitendenser i EIC's portefølje. Han/hun repræsenterer EIC i innovationsverdenen. Han/hun promoverer også EIC og fungerer gennem de relevante programudvalg som samtalepartner med Kommissionen og medlemsstaterne. Kommissionen yder administrativ bistand til formanden i forbindelse med, at han/hun varetager sit hverv.

5. Kommissionen fastsætter en adfærdskodeks, bl.a. for, hvordan potentielle interessekonflikter og brud på tavshedspligten undgås. EIC-udvalgets medlemmer skal efterleve adfærdskodeksen, når de tiltræder deres hverv.

Artikel 11

Arbejdsprogrammer

1. Programmet gennemføres ved hjælp af de i stk. 2 omhandlede arbejdsprogrammer i overensstemmelse med finansforordningens artikel 110. De fastlægger den forventede virkning og udarbejdes efter en strategisk planlægningsproces som beskrevet i bilag I til denne afgørelse. Kommissionen orienterer regelmæssigt og fra et tidligt tidspunkt det i artikel 12 omhandlede udvalg om de samlede fremskridt med gennemførelsen af det specifikke programs indirekte aktioner, herunder missioner, bl.a. for at give udvalget mulighed for at komme med relevant input tidligt i forløbet af den strategiske planlægningsproces og vedrørende udarbejdelsen af arbejdsprogrammerne, navnlig missionerne.

Arbejdsprogrammerne skal, hvor det er relevant, fastsætte det samlede beløb, der er afsat til blandingsoperationer.

2. Kommissionen vedtager ved hjælp af en gennemførelsesretsakt særskilte arbejdsprogrammer til gennemførelse af aktioner under følgende komponenter som fastsat i denne afgørelses artikel 3, stk. 1:
 - a) EFR, hvor arbejdsprogrammet fastsættes af Det Videnskabelige Råd i henhold til artikel 7, stk. 2, litra b), i efter rådgivningsproceduren i artikel 12, stk. 3. Kommissionen afviger kun fra det arbejdsprogram, der er fastlagt af Det Videnskabelige Råd, hvis den er af den opfattelse, at det ikke er i overensstemmelse med denne afgørelses bestemmelser. I så fald vedtager Kommissionen arbejdsprogrammet ved hjælp af en gennemførelsesretsakt i efter undersøgelsesproceduren i artikel 12, stk. 4. Kommissionen skal på behørig vis begrunde en sådan foranstaltning

- b) alle klynger under søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne", MSCA, forskningsinfrastrukturer, støtte til innovationsøkosystemer, udvidelse af deltagelse og udbredelse af topkvalitet og reform og forbedring af det europæiske FoI-system i efter undersøgelsesproceduren i artikel 12, stk. 4
 - c) EIC, hvor arbejdsprogrammet fastsættes af EIC-udvalget i henhold til artikel 10, stk. 1, litra b), efter undersøgelsesproceduren i artikel 12, stk. 4
 - d) JRC, hvor der i det flerårige arbejdsprogram skal tages hensyn til udtalelsen fra JRC's Styrelsesråd i overensstemmelse med afgørelse 96/282/Euratom.
3. Ud over kravet i finansforordningens artikel 110 skal det i stk. 2 omhandlede arbejdsprogram om nødvendigt indeholde:
- a) en angivelse af det beløb, der er afsat til hver aktion og mission, og en foreløbig tidsplan for gennemførelsen
 - b) for så vidt angår tilskud prioriteterne, udvælgelses- og tildelingskriterierne og de forskellige tildelingskriteriers relative vægt samt den maksimale sats for finansiering af de samlede støtteberettigede omkostninger
 - c) det beløb, der er tildelt til blandet finansiering i henhold til artikel 41-43 i forordning ... *[forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse]*
 - d) eventuelle yderligere forpligtelser for støttemodtagerne, jf. artikel 35 og 37 i *[forordningen om rammeprogrammet/reglerne for deltagelse]*.

4. Kommissionen vedtager ved hjælp af gennemførelsesretsakter efter undersøgelsesproceduren i artikel 12, stk. 4, følgende foranstaltninger:

- a) afgørelsen om godkendelse af finansiering af indirekte aktioner, hvor det estimerede EU-bidrag vedrørende det enkelte program er lig med eller over 2,5 mio. EUR, med undtagelse af aktioner vedrørende den specifikke målsætning "et europæisk forskningsråd (EFR)" for så vidt angår finansiering af indirekte aktioner under klynge 2, afgørelsen om godkendelse af finansiering af indirekte aktioner, hvor det estimerede EU-bidrag vedrørende det enkelte program er lig med eller over 1 mio. EUR
- b) afgørelsen om godkendelse af finansiering af aktioner, der omfatter anvendelse af humane embryoner og humane embryonale stamceller, og aktioner under klyngen "Civilsikkerhed for samfundet", der er nævnt i artikel 3, stk. 1, og stk. 2, litra c).

Artikel 12

Udvalgsprocedure

1. Kommissionen bistås af et udvalg⁹. Dette udvalg er et udvalg som omhandlet i forordning (EU) nr. 182/2011.
2. Udvalget holder møde i forskellige sammensætninger, jf. bilag II, alt efter hvilket emne der skal drøftes.
3. Når der henvises til dette stykke, anvendes artikel 4 i forordning (EU) nr. 182/2011.

⁹ Med henblik på at lette gennemførelsen af programmet godtgør Kommissionen i forbindelse med hvert møde i programudvalget som fastlagt på dagsordenen i overensstemmelse med sine retningslinjer udgifterne til én repræsentant per medlemsstat og én ekspert/rådgiver per medlemsstat for de dagsordenspunkter, hvor en medlemsstat har behov for særlig ekspertise.

4. Når der henvises til dette stykke, anvendes artikel 5 i forordning (EU) nr. 182/2011.
5. Hvis udtalelsen fra udvalget skal indhentes ved skriftlig procedure, afsluttes den skriftlige procedure uden noget resultat, hvis formanden træffer beslutning, eller et simpelt flertal af udvalgets medlemmer anmoder herom inden for tidsfristen for afgivelse af udtalelsen.
6. I forbindelse med gennemførelsesretsakter, der skal vedtages i henhold til artikel 4a, stk. 3, vedtager Kommissionen ikke udkastet til gennemførelsesretsakt, hvis ikke udvalget afgiver udtalelse, og artikel 5, stk. 4, tredje afsnit, i forordning (EU) nr. 182/2011 finder anvendelse.
7. Kommissionen underretter regelmæssigt udvalget om gennemførelsen som helhed af særprogrammet og oplyser rettidigt om alle aktiviteter og komponenter, som foreslås eller finansieres under Horisont Europa og dets eksterne dele, jf. bilag III, herunder detaljerede oplysninger/analyser af statistikkerne for de enkelte indkaldelser af forslag.

KAPITEL III

OVERGANGSBESTEMMELSER OG AFSLUTTENDE BESTEMMELSER

Artikel 13

Ophævelse

Afgørelse nr. 2013/743/EU ophæves med virkning fra den 1. januar 2021.

Artikel 14

Overgangsbestemmelser

1. Denne afgørelse påvirker ikke videreførelsen eller ændringen af de pågældende tiltag, indtil de afsluttes, i henhold til afgørelse (EU) nr. 2013/743, som fortsat finder anvendelse på disse tiltag, indtil de afsluttes.

Hvis det er nødvendigt, varetages eventuelle tilbageværende opgaver for det udvalg, der er nedsat ved afgørelse 2013/743/EU, af det udvalg, der er omhandlet i artikel 12 i nærværende afgørelse.

2. Særprogrammets finansieringsramme kan også dække udgifter til teknisk og administrativ bistand, som er påkrævet for at sikre overgangen mellem særprogrammet og de foranstaltninger, der er vedtaget i henhold til den forudgående afgørelse nr. 2013/743/EU.

Artikel 15

Ikrafttræden

Denne afgørelse træder i kraft på tyvendedagen efter offentliggørelsen i *Den Europæiske Unions Tidende*.

Denne afgørelse er rettet til medlemsstaterne.

Udfærdiget i Bruxelles, den

På Rådets vegne

Formand

BILAG I**STRATEGISK PLANLÆGNING OG PROGRAMAKTIVITETER**

Følgende finder anvendelse ved gennemførelsen af programmet.

STRATEGISK PLANLÆGNING

Som fastsat i artikel 4a fremmes gennemførelsen af særprogrammet med en flerårig strategisk plan for forsknings- og innovationsaktiviteterne. Den strategiske planlægningsproces skal navnlig fokusere på søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne", herunder relevante aktiviteter i andre søjler og delen "Udvidelse af deltagelsen i og styrkelse af det europæiske forskningsrum", også i tæt samordning og synergi med planlægningen af EIT's videns- og innovationsfællesskaber, der indføres med forordning (EF) nr. 294/2008.

Resultatet af den strategiske planlægningsproces fastlægges i en strategisk plan til gennemførelse af arbejdsprogrammets indhold.

Formålet med den strategiske planlægningsproces er at:

- gennemføre Horisont Europas målsætninger på programniveau på integreret vis og sætte fokus på programmets overordnede virkning og sammenhængen mellem dets forskellige søjler
- fremme synergier mellem Horisont Europa og andre EU-programmer, herunder Den Europæiske Fond for Regionaludvikling (EFRU), Den Europæiske Socialfond Plus (ESF+), Den Europæiske Hav- og Fiskerifond (EHFF) og Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne (ELFUL) og Euratomprogrammet, og således fungere som referencepunkt for forskning og innovation i alle relaterede programmer på tværs af EU-budgettet og ikkefinansieringsinstrumenter.

- hjælpe med at udvikle og gennemføre EU-politikken på de berørte områder og supplere politikudviklingen og gennemførelsen i medlemsstaterne
- reducere fragmenteringen af indsatsen og forebygge dobbeltarbejde og overlapninger mellem finansieringsmulighederne
- udgøre en ramme, hvor Det Fælles Forskningscenters direkte forskningsaktioner og andre aktioner, der støttes under programmet, knyttes sammen, herunder anvendelse af resultater og data til støtte for politikken
- sikre en afbalanceret og bred tilgang til forskning og innovation i alle udviklingsfaser, som ikke kun er begrænset til fremme af frontlinjeforskning, udvikling af nye produkter, processer og tjenester på grundlag af videnskabelig og teknologisk viden og gennembrud, men som også omfatter anvendelse af eksisterende teknologier på nye anvendelsesområder og løbende forbedringer samt ikketeknologisk og samfundsmæssig innovation
- sikre en systemisk, tværfaglig, tværsektoriel og tværpolitisk tilgang til forskning og innovation med henblik på at tackle udfordringer og bane vej for nye konkurrencedygtige virksomheder og industrier, fremme konkurrencen, stimulere private investeringer og bibeholde lige vilkår i det indre marked.

ANDRE PROGRAMAKTIVITETER

Under søjlerne "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne" og "Et innovativt Europa" suppleres forskning og innovation med aktiviteter, som finder sted tæt på slutbrugerne og markedet såsom demonstration, pilotprojekter eller proof of concept, hvorimod markedsføringsaktiviteter, som går videre end forsknings- og innovationsfasen, er udelukket. Dette omfatter også støtte til aktiviteter på efterspørgselssiden for at fremskynde ibrugtagning og udbredelse af en bred vifte af innovationer. Der lægges vægt på ikkebundne indkaldelser af forslag.

Under søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne", som bygger på erfaringerne fra Horisont 2020, integreres samfundsvidenskab og humanistiske videnskaber fuldt ud i alle klynger, herunder i de særlige aktiviteter. Marine og maritime forsknings- og innovationsaktiviteter gennemføres ligeledes på strategisk og integreret vis i overensstemmelse med EU's integrerede havpolitik, den fælles fiskeripolitik og internationale forpligtelser.

Aktiviteter, der udføres inden for rammerne af FET-flagskibene vedrørende projektet om menneskehjernen, Graphene og kvanteteknologi, som støttes under Horisont 2020, vil fortsat blive støttet under Horisont Europa gennem indkaldelser af forslag, der er indeholdt i arbejdsprogrammet. Forberedende foranstaltninger, der støttes under FET-flagskibsdelen af Horisont 2020, vil indgå i den strategiske planlægningsproces under Horisont Europa og bidrage til arbejdet med missioner, samfinansierede partnerskaber med fælles programlægning og sædvanlige indkaldelser af forslag.

Dialogerne om videnskabeligt og teknologisk samarbejde med EU's internationale partnere og de politiske dialoger med de vigtigste regioner i verden vil yde vigtige bidrag til den systematiske indkredsning af muligheder for samarbejde, som kombineret med differentiering efter land/region skal støtte fastsættelsen af prioriteter. Der vil fortsat blive indhentet tidlig rådgivning fra den EFR-relaterede rådgivningsstruktur.

FORMIDLING OG KOMMUNIKATION

Under Horisont Europa vil der blive ydet særlig støtte til fri brugsret til videnskabelige publikationer, videnbanker og andre datakilder. Aktioner vedrørende formidling og spredning af viden vil blive støttet, også via samarbejde med andre EU-programmer, herunder gruppering og samling af resultater og data på sprog og i formater tilpasset målgrupper og netværk med henblik på borgerne, industrien, de offentlige forvaltninger, den akademiske verden, civilsamfundsorganisationerne og de politiske beslutningstagere. Horisont Europa kan i den forbindelse gøre brug af avancerede teknologier og intelligente værktøjer.

Der vil blive ydet passende støtte til mekanismer, der formidler programmet til potentielle ansøgere (f.eks. nationale kontaktpunkter).

Kommissionen vil ligeledes gennemføre informations- og kommunikationsaktiviteter i forbindelse med Horisont Europa for at øge kendskabet til, at resultaterne er opnået med støtte fra EU. Den vil også øge offentlighedens bevidsthed om vigtigheden af forskning og innovation og om den bredere indvirkning og relevans af EU-finansieret forskning og innovation ved hjælp af f. eks. publikationer, medierelationer, arrangementer, videnbanker, databaser, platforme med mange kanaler, websteder eller målrettet brug af sociale medier. Horisont Europa vil også yde støtte, så støttemodtagerne kan formidle deres arbejde og resultater til samfundet som helhed.

UDNYTTELSE OG MARKEDSUDBREDELSE

Kommissionen vil træffe omfattende foranstaltninger til udnyttelse af resultaterne af Horisont Europa og den viden, der genereres. Det vil sætte skub i udnyttelsen hen mod omfattende markedsudbredelse og øge programmets virkning.

Kommissionen vil systematisk identificere og registrere resultaterne af programmets forsknings- og innovationsaktiviteter og overføre eller formidle disse resultater og den genererede viden på ikkediskriminerende vis til industri og virksomheder uanset størrelse, offentlige forvaltninger, den akademiske verden, civilsamfundsorganisationer og politiske beslutningstagere med henblik på at maksimere programmets EU-merværdi.

INTERNATIONALT SAMARBEJDE

Ved at tilpasse aktionerne til andre lande og regioner i verden inden for rammerne af en styrket international samarbejdsindsats vil der blive opnået større virkninger. Partnere fra hele verden vil med sigte på gensidig fordel blive inviteret til at tage del i EU's indsats som en integreret del af initiativerne til støtte for EU's tiltag for bæredygtighed, styrket forskning og innovation af topkvalitet samt konkurrenceevne.

En international fælles indsats vil sikre effektiv håndtering af globale samfundsmæssige udfordringer og målene for bæredygtig udvikling, adgang til verdens bedste talenter, ekspertise og ressourcer samt øget udbud og efterspørgsel efter innovative løsninger.

ARBEJDSMETODER I FORBINDELSE MED EVALUERING

Brugen af uafhængig ekspertise af høj kvalitet i evalueringsprocessen underbygger programmets fokus på alle interessenter, samfund og interesser og er en forudsætning for at bevare de finansierede aktiviteterets topkvalitet og relevans.

Kommissionen eller finansieringsorganet vil sørge for objektivitet i processen og undgå interessekonflikter, jf. artikel 61 i finansforordningen. Den tilstræber også geografisk spredning i sammensætningen af evalueringsudvalg, ekspertgrupper og rådgivende grupper.

Uafhængige eksperter, som bistår eller er medlem af evalueringsudvalget, kan undtagelsesvist, og når det er begrundet i kravet om at udpege de bedste disponible eksperter og/eller i, at gruppen af kvalificerede eksperter er begrænset, evaluere specifikke forslag, for hvilke de har indberettet en eventuel interesse. Kommissionen eller finansieringsorganet træffer i så tilfælde alle de fornødne afbødende foranstaltninger for at sikre evalueringsprocessens integritet. Evalueringsprocessen vil blive håndteret i overensstemmelse hermed, herunder en fase, der indebærer kontakt mellem forskellige eksperter. Evalueringsudvalget vil tage højde for de særlige omstændigheder, når det udvælger forslag til finansiering.

SØJLE I

VIDENSKABELIG TOPKVALITET

Alle former for videnskabelige, økonomiske, sociale og kulturelle fremskridt afhænger af, at massen af fremragende forskere er tilstrækkelig; at der tilstræbes gennembrud inden for forståelse og opnåelse af viden på alle niveauer; at der findes de faciliteter i verdensklasse, der er nødvendige for at nå dette mål, herunder fysisk infrastruktur og videninfrastruktur for forskning og innovation, såvel som midlerne til åbent at formidle og dele viden (åben videnskab), metoder og færdigheder og kompetencer.

Opnåelse af verdensførende innovation er forbundet med fremskridt inden for åben og fremragende videnskab. Videnskabelige og teknologiske paradigmeskift kan være de vigtigste drivkræfter for produktivitetsvækst, konkurrenceevne, velstand, bæredygtig udvikling og sociale fremskridt. Sådanne paradigmeskift er historisk set i hovedreglen udsprunget af den offentlige sektors videnskabsgrundlag og har derefter skabt fundament for helt nye industrier og sektorer og omfattende samfundsmæssige fremskridt.

Offentlige investeringer i forskning, navnlig via universiteter og offentlige forskningsinstitutioner og forskningsfaciliteter, går ofte til mere langsigtet, mere risikobetonet forskning og supplerer den private sektors aktiviteter. Derudover skaber de højt kvalificerede menneskelige ressourcer, knowhow og erfaring, nye videnskabelige instrumenter og metoder samt netværk, gennem hvilke den nyeste viden overføres.

Europæisk videnskab og europæisk baserede forskere har været og er fortsat på forkant på mange områder. Men det er ikke noget, vi kan tage for givet. USA, der traditionelt set har været en konkurrent, får nu følgeskab af økonomiske giganter såsom Kina og Indien og især nye industrialiserede dele af verden samt alle øvrige lande, hvor regeringerne har erkendt det mangeartede og rigelige udbytte, som investeringer i forskning giver.

1. DET EUROPÆISKE FORSKNINGSRÅD (EFR)

1.1. Baggrund

Om end EU fortsat udgiver det største antal videnskabelige publikationer i verden, har det i forhold til sin størrelse relativt få ekspertisecentre, der skiller sig ud på verdensplan, og store områder med gennemsnitlige og dårlige resultater. Sammenlignet med USA, og nu også i en vis grad Kina, følger EU en model, der går ud på at "distribuere topkvaliteten", hvilket vil sige, at ressourcerne fordeles på et stort antal forskere og forskningsinstitutioner. At tilbyde de bedste forskere attraktive forhold vil bidrage til, at Europa bliver mere attraktiv i den globale konkurrence om videnskabeligt talent.

Det globale forskningslandskab er under dramatisk udvikling og bliver mere og mere multipolært som resultat af det voksende antal nye vækstlande, særligt Kina, som udvider deres videnskabelige produktion. Hvor EU og USA i 2000 stod for næsten to tredjedele af verdens udgifter til forskning og udvikling, var denne andel faldet til mindre end halvdelen i 2013.

EFR støtter de bedste forskere, herunder talentfulde forskere, der befinder sig tidligt i karrieren, med fleksibel, langsigtet finansiering af banebrydende forskning med høj risiko og høj gevinst, primært i Europa. EFR fungerer selvstændigt og ledes af et uafhængigt videnskabeligt Råd bestående af en passende bred vifte af forskere, ingeniører og videnskabsfolk, som nyder den højeste grad af anseelse og har relevant sagkundskab. EFR kan trække på et større udvalg af talenter og idéer end nogen national ordning ville kunne, og kan styrke topkvaliteten gennem den måde, hvorpå de bedste forskere og de bedste idéer konkurrerer med hinanden.

Frontlinjeforskning, der støttes af EFR, har en dokumenteret væsentlig direkte virkning i form af fremskridt i forskningens grænseland, idet den baner vej for nye og ofte uforudsete videnskabelige og teknologiske resultater og nye forskningsområder. Det frembringer til gengæld radikalt nye idéer, som er drivkraft for innovation og forretningsmæssig opfindsomhed og for håndtering af samfundsmæssige udfordringer. EFR har også stor strukturel betydning, idet det er med til at sikre en forbedring af kvaliteten af det europæiske forskningssystem, der rækker ud over de forskere og projekter, som finansieres direkte af EFR. Aktionere og forskere, der finansieres af EFR, sætter et inspirerende mål for frontlinjeforskningen i Europa, højner dens profil og gør den mere attraktiv for de bedste forskere på verdensplan som et sted at arbejde og arbejde sammen med. Prestigen ved at være vært for EFR's stipendiater skærper konkurrencen mellem de europæiske universiteter og andre forskningsorganisationer om at tilbyde de mest attraktive vilkår for topforskere og kan indirekte hjælpe dem med at vurdere deres relative styrker og svagheder og bane vej for reformer.

EFR finansierer en relativt lille procentdel af al europæisk forskning, men det har alligevel stor videnskabelig virkning. Den gennemsnitlige citationshyppighed for forskning, der støttes af EFR, tåler sammenligning med verdens mest prestigefyldte forskningsuniversiteters. EFR's forskningsresultater er særdeles gode sammenlignet med verdens største forskningsfinansierende aktører. EFR finansierer en stor mængde frontlinjeforskning på mange af de forskningsområder, der har det højeste antal citeringer, herunder de områder, der vokser hurtigt. Om end EFR-finansiering er målrettet frontlinjeforskning, har den resulteret i et betydeligt antal patenter.

Der er m.a.o. klar dokumentation for, at EFR tiltrækker og finansierer forskere i topklasse via sine indkaldelser, og at EFR's aktionere skaber en væsentlig del af de mest betydnings- og virkningsfulde forskningsresultater i verden på nye områder, som fører til gennembrud og store fremskridt. Det arbejde, som EFR's støttemodtagere udfører, er ligeledes i høj grad tværfagligt, og de samarbejder internationalt og offentliggør deres resultater åbent på tværs af alle forskningsområder, herunder samfundsvidenskab, kunst og de humanistiske videnskaber.

Der er også allerede dokumentation for de langsigtede virkninger af EFR's tilskud på karrierer, uddannelse af højt kvalificerede, anerkendte forskere og indehavere af doktorgrader, europæisk forsknings øgede globale synlighed og prestige og på de nationale forskningssystemer via den stærke benchmarkeffekt. Denne virkning er især værdifuld, når det drejer sig om EU's model for distribuering af topkvalitet, fordi det at være finansieret under EFR kan erstatte anerkendelse baseret på institutionernes status og fungere som en mere præcis indikator for forskningskvalitet. Det gør det muligt for ambitiøse enkeltpersoner, institutioner, regioner og lande at gribe initiativet og styrke de forskningsprofiler, inden for hvilke de er særligt fremtrædende.

1.2. Interventionsområder

1.2.1. Frontlinjeforskning

Forskning støttet af EFR forventes at føre til fremskridt ved vidensgrænsen med videnskabelige publikationer af højeste kvalitet med henblik på at opnå forskningsresultater med store samfundsmæssige og økonomiske virkninger, og hvor EFR sætter et klart og inspirerende mål for frontlinjeforskning i hele EU og Europa og på internationalt plan. Idet det sigter på at gøre EU til et mere attraktivt miljø for verdens bedste videnskabsfolk vil EFR stile mod en målbar forbedring af EU's andel af den ene procent af de mest citerede publikationer i verden og sigte mod at øge det antal fremragende forskere, som det støtter, herunder forskere fra lande uden for Europa.

Støtten fra EFR tildeles i overensstemmelse med følgende veletablerede principper. Videnskabelig topkvalitet er det eneste kriterium for tildeling af støtte fra EFR. EFR følger "bottom-up"-princippet og fastlægger ikke på forhånd sine prioriteter.

Hovedlinjer

- Langsigtet finansiering for at støtte ideer fra fremragende forskere, uanset alder og køn og fra alle lande i verden, og deres forskningshold, så de kan udføre banebrydende forskning med høj risiko og høj gevinst

- Bistå fremragende forskere, der begynder eller er tidligt i karrieren, med at tage skridtet til at blive uafhængige forskningsledere i deres egen ret ved at yde tilstrækkelig støtte i den kritiske fase, når de er ved at etablere eller konsolidere deres eget forskerhold eller forskningsprogram
- Nye arbejdsmetoder i den videnskabelige verden, herunder tilgangen med åben videnskab, med potentiale til at skabe banebrydende resultater og fremme det kommercielle og sociale innovationspotentiale ved finansieret forskning
- Udveksling af erfaringer og bedste praksis med regionale og nationale organer, som finansierer forskning, og etablering af forbindelser til andre dele af rammeprogrammet, navnlig MSCA, med henblik på at støtte fremragende forskere
- Styrke frontlinjeforskningens profil i Europa og øge EFR-programmernes synlighed for forskere på tværs af Europa og internationalt.

1.3. Gennemførelse

1.3.1. *Det Videnskabelige Råd*

Det Videnskabelige Råd er garant for kvaliteten af aktiviteter set fra et videnskabeligt perspektiv og har fuld bemyndigelse over beslutningerne om, hvilken type forskning, der skal finansieres.

I forbindelse med gennemførelse af rammeprogrammet og med henblik på at udføre sine opgaver i henhold til artikel 7 vil Det Videnskabelige Råd:

1) Videnskabelig strategi:

- fastlægge den overordnede videnskabelige strategi for EFR på baggrund af de videnskabelige muligheder og de europæiske videnskabelige behov
- fastlægge arbejdsprogrammet og udvikle EFR's blanding af støtteforanstaltninger i tråd med dets videnskabelige strategi

- fastlægge de nødvendige internationale samarbejdsinitiativer i overensstemmelse med den videnskabelige strategi, herunder outreachaktiviteter, for at gøre EFR mere synlig for de bedste forskere fra resten af verden.

2) Videnskabelig forvaltning, tilsyn og kvalitetskontrol:

- sikre et peerevalueringsystem i verdensklasse, der bygger på videnskabelig topkvalitet og på en fuldt ud transparent, retfærdig og objektiv behandling af forslag ved fastlæggelse af holdninger til gennemførelsen og forvaltningen af forslagsindkaldelser, evalueringskriterier, peerevalueringsprocesser, herunder udvælgelse af eksperter, metoder til peerevaluering og evaluering af forslag samt de nødvendige gennemførelsesregler og retningslinjer, på grundlag af hvilke de forslag, der skal finansieres, vil blive fastlagt under Det Videnskabelige Råds tilsyn
- fremsætte forslag om udpegelse af eksperter, når det drejer sig om EFR's frontlinjeforskningsaktioner
- sikre, at EFR's tilskud forvaltes efter enkle, gennemsigtige procedurer, som bevarer fokus på topkvalitet, støtter initiativ og kombinerer fleksibilitet med ansvarlighed ved konstant at overvåge kvaliteten af aktiviteterne og deres gennemførelse
- revidere og vurdere EFR's resultater og kvaliteten og virkningen af den forskning, som finansieres af EFR, samt i overensstemmelse hermed fremsætte anbefalinger og udstede retningslinjer om korrigerende indgreb eller fremtidige tiltag
- afgive indstillinger om ethvert andet forhold, der påvirker resultaterne og virkningerne af EFR's arbejde samt kvaliteten af den udførte forskning.

3) Kommunikation og formidling:

- højne EFR's globale profil og synlighed ved at tilrettelægge kommunikations- og oplysningsaktiviteter, herunder videnskabelige konferencer, med henblik på at fremme EFR's aktiviteter og resultater og resultaterne af de projekter, der finansieres af EFR, hos forskersamfundet, centrale interessenter og den brede offentlighed
- om nødvendigt konsultere det videnskabelige, tekniske og akademiske forskermiljø, regionale og nationale organer, som finansierer forskning, samt andre interessenter.
- regelmæssigt aflægge beretning til Kommissionen om dets egne aktiviteter.

Det Videnskabelige Råds medlemmer godtgøres for de opgaver, de udfører, i form af et honorar og, hvis det er relevant, godtgørelse af rejse- og opholdsudgifter.

EFR's formand bor i Bruxelles i embedsperioden og bruger det meste af sin arbejdstid¹⁰ på EFR-anliggender. Han/hun aflønnes på niveau med Kommissionens topembedsmænd, og den specifikke gennemførelsesstruktur yder den bistand, som er nødvendig for, at han/hun kan varetage sine opgaver.

Det Videnskabelige Råd vælger blandt sine medlemmer tre næstformænd, som bistår formanden med dennes repræsentative og organisatoriske opgaver. De kan også føre titlen næstformand for EFR.

Der stilles støtte til rådighed, som sikrer, at de tre næstformænd har tilstrækkelig lokal administrativ bistand på deres egne institutter.

¹⁰ I princippet mindst 80 %.

1.3.2. *Specifik gennemførelsesstruktur*

Den specifikke gennemførelsesstruktur får ansvaret for alle aspekter af den administrative iværksættelse og gennemførelse af programmet, således som fastlagt i EFR's arbejdsprogram. Den skal navnlig gennemføre evalueringsprocedurerne samt peer review- og udvælgelsesprocessen efter de principper, som Det Videnskabelige Råd fastlægger, og varetage den økonomiske og videnskabelige forvaltning af støtten. Den specifikke gennemførelsesstruktur vil støtte Det Videnskabelige Råd i udførelsen af alle dets opgaver i henhold til ovenstående, herunder udviklingen af dets videnskabelige strategi, dets overvågning af operationerne og dets revision og vurdering af EFR's resultater såvel som dets oplysnings- og kommunikationsaktiviteter, give det adgang til de nødvendige dokumenter og data, som den råder over, samt holde Det Videnskabelige Råd orienteret om sine aktiviteter.

For at sikre en effektiv kontakt med den specifikke gennemførelsesstruktur om strategi- og driftsspørgsmål holder ledelsen i Det Videnskabelige Råd og direktøren for den specifikke gennemførelsesstruktur regelmæssige samordningsmøder.

Ledelsen af EFR vil blive varetaget af personale, der ansættes til formålet, herunder om nødvendigt tjenestemænd fra EU-institutionerne, og dækker kun det faktiske administrationsbehov med henblik på at sikre den stabilitet og kontinuitet, der er nødvendig for en effektiv administration.

1.3.3. *Kommissionens rolle*

For at opfylde sine forpligtelser, jf. artikel 6, 7 og 8, skal Kommissionen i overensstemmelse med sine budgetgennemførelsesforpligtelser:

- sikre kontinuiteten i og fornyelsen af Det Videnskabelige Råd og understøtte et stående indstillingsudvalg, som indstiller kommende medlemmer til Det Videnskabelige Råd
- sikre kontinuiteten i den specifikke gennemførelsesstruktur og uddelegere opgaver og ansvarsområder til denne under hensyntagen til Det Videnskabelige Råds holdninger

- sikre, at den specifikke gennemførelsesstruktur varetager alle sine opgaver og ansvarsområder
- udpege direktøren og medlemmerne af ledelsen i den specifikke gennemførelsesstruktur under hensyntagen til Det Videnskabelige Råds holdninger
- sikre rettidig vedtagelse af arbejdsprogrammet, holdningerne til gennemførelsesmetoderne og de nødvendige gennemførelsesregler, herunder EFR's indsendelsesbetingelser og standardtilskudsaftale under hensyntagen til Det Videnskabelige Råds holdninger
- jævnligt og rettidigt underrette og rådføre sig med programudvalget om gennemførelsen af EFR's aktiviteter
- som ansvarlig for den overordnede gennemførelse af rammeprogrammet for forskning overvåge den specifikke gennemførelsesstruktur og evaluere dets resultater.

2. MARIE SKŁODOWSKA-CURIE-AKTIVITETER (MSCA)

2.1. Baggrund

Europa har brug for højt kvalificeret og modstandsdygtig menneskelig kapital inden for forskning og innovation, som nemt kan tilpasse sig og finde passende løsninger på aktuelle og fremtidige udfordringer, f. eks. de betydelige demografiske ændringer i Europa. For at sikre topkvalitet skal forskerne være mobile, samarbejde og formidle viden på tværs af landegrænser, sektorer og fagområder med den rette kombination af færdigheder og kompetencer, så de kan tackle samfundsmæssige udfordringer og støtte innovationen.

Europa er et kraftcenter for videnskab med omkring 1,8 mio. forskere, som arbejder på tusindvis af universiteter og forskningscentre og i virksomheder. Det anslås imidlertid, at EU vil få brug for at uddanne og ansætte næsten en million nye forskere inden 2027 for at nå de mål, der er sat for øgede investeringer i forskning og innovation. Behovet er særlig akut uden for den akademiske sektor (som f.eks. inden for industri og erhvervsliv, herunder SMV'er, den offentlige forvaltning, civilsamfundsorganisationer, kulturinstitutioner, hospitaler mv.) og kræver samarbejde mellem de forskellige sektorer for at frembringe tilstrækkeligt uddannede nye forskere. EU skal øge indsatsen for at tiltrække flere unge kvinder og mænd til at forfølge en forskerkarriere, være mere inkluderende og fremme en bedre balance mellem arbejde og familieliv, tiltrække forskere fra tredjelande, fastholde sine egne forskere og sørge for, at europæiske forskere, som arbejder andetsteds, kommer tilbage til Europa. For at udbrede ekspertise i bredere forstand skal de betingelser, under hvilke forskerne arbejder, desuden forbedres yderligere i hele det europæiske forskningsrum. Der er i den forbindelse brug for at knytte stærkere bånd til især det europæiske uddannelsesområde, Den Europæiske Fond for Regionaludvikling (EFRU) og Den Europæiske Socialfond (ESF+).

Disse udfordringer kan bedst håndteres på EU-niveau grundet deres systemiske karakter og den tværnationale tilgang, der kræves for at løse problemerne.

Marie Skłodowska-Curie-aktiviteterne (MSCA) fokuserer på forskning i topklasse, som er fuldt ud "bottom-up" og åben over for alle forsknings- og innovationsområder fra grundforskning til markedsføring og innovationstjenester. Det omfatter forskningsområder, der er omfattet af traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde og traktaten om oprettelse af Det Europæiske Atomenergifællesskab (Euratom). Hvis der opstår særlige behov, og yderligere finansieringskilder bliver tilgængelige, kan MSCA søge tilknytning til visse aktiviteter knyttet til specifikke udfordringer (herunder indkredsede missioner), typer af forsknings- og innovationsinstitutioner eller geografiske områder som reaktion på udviklingen i de europæiske krav til færdigheder og kompetencer, forskeruddannelse, karriereudvikling og vidensudveksling.

MSCA er det primære instrument på EU-niveau til tiltrækning af forskere fra tredjelande til Europa og yder som sådan et stort bidrag til det globale forsknings- og innovationssamarbejde. Det er dokumenteret, at MSCA ikke kun har en positiv virkning på enkeltpersoner og organisationer og på systemniveau, men at de også skaber banebrydende forskningsresultater med stor gennemslagskraft og bidrager betydeligt til håndteringen af samfundsmæssige og strategiske udfordringer. Langsigtede investeringer i mennesker betaler sig, hvilket ses i det antal Nobelprisvindere, som enten er tidligere MSCA-stipendiater eller -vejledere.

Gennem global forskningskonkurrence mellem videnskabsfolk og mellem værtsorganisationer fra både den akademiske og ikkeakademiske sektor og gennem skabelse og deling af højkvalitetsviden på tværs af landegrænser, sektorer og fagområder bidrager MSCA især til opnåelse af målene for dagsordenen for beskæftigelse, vækst og investeringer, EU's globale strategi og FN's mål for bæredygtig udvikling.

MSCA er med til at gøre det europæiske forskningsrum mere effektivt, konkurrencedygtigt og attraktivt på globalt plan. Dette nås ved at fokusere på en ny generation af højt kvalificerede forskere og yde støtte til fremspirende talenter i og uden for EU, herunder støtte deres overgang til andre elementer af programmet såsom EFR og EIT, fremme udbredelsen og anvendelsen af ny viden og idéer i europæiske politikker, økonomien og samfundet, bl.a. via forbedret videnskabelig kommunikation og offentlige oplysningsforanstaltninger, ved at lette samarbejdet mellem forskningsorganisationer og ved at offentliggøre og følge principperne for åben videnskab og FAIR data og ved at have en klart strukturerende effekt på det europæiske forskningsrum, forfægte et åbent arbejdsmarked og sætte standarder for kvalitetsuddannelse, attraktive ansættelsesvilkår og åben, gennemsigtig og meritbaseret rekruttering for alle forskere i overensstemmelse med det europæiske charter for forskere og adfærdskodeksen for ansættelse af forskere.

2.2. Interventionsområder

2.2.1. Fremme topkvalitet via forskermobilitet på tværs af landegrænser og sektorer

EU skal forblive et referencepunkt for forskning i topklasse og således attraktiv for de mest lovende forskere, europæere såvel som ikkeeuropæere, på alle stadier af deres karrierer. Dette kan nås ved at gøre det muligt for forskere og forskningspersonale at flytte og samarbejde mellem lande, sektorer og fagområder for således at drage fordel af uddannelse og karrieremuligheder af høj kvalitet. Det vil lette karriereskift mellem den akademiske verden og andre sektorer og stimulere iværksættervirksomhed.

Hovedlinjer

- Mobilitetserfaringer inden og uden for Europa for de bedste eller mest lovende forskere uanset nationalitet, så de kan foretage forskning i topklasse og udvikle deres færdigheder og kompetencer såvel som gøre karriere og udvide deres netværk i den akademiske verden og andre sektorer (herunder forskningsinfrastrukturer).

2.2.2. Fremme nye færdigheder og kompetencer gennem fremragende uddannelse af forskere

EU har brug for et stærkt, modstandsdygtigt og kreativt grundlag af menneskelige ressourcer, som har den rigtige kombination af færdigheder og kompetencer, der kan imødekomme arbejdsmarkedets fremtidige behov, og som kan være innovative og omdanne viden og idéer til produkter og tjenester med økonomiske og samfundsmæssige fordele. Dette kan nås ved at uddanne forskerne, så de kan videreudvikle deres centrale forskningskompetencer og øge deres overførbare færdigheder og kompetencer som eksempelvis en kreativ, ansvarlig, samfundsåben og foretagsom indstilling og bevidsthed om bæredygtig udvikling. De vil således være rustet til at håndtere eksisterende og fremtidige globale udfordringer og forbedre deres karrieremuligheder og innovationspotentiale.

Hovedlinjer

- Uddannelsesprogrammer, som giver forskerne en vifte af forskellige færdigheder og kompetencer, som er relevante i forhold til eksisterende og fremtidige globale udfordringer.

2.2.3. *Styrkelse af de menneskelige ressourcer og udvikling af færdigheder og kompetencer i det europæiske forskningsrum*

For at fremme topkvalitet, øge samarbejdet mellem forskningsorganisationer og skabe en positiv strukturerende virkning skal der indføres uddannelses- og mentorstandarder af høj kvalitet, gode arbejdsbetingelser og effektiv karriereudvikling for forskerne i hele det europæiske forskningsrum. Hvis det er relevant og begrundet i en undersøgelse, skal der ydes støtte til, at forskere kan vende tilbage til deres oprindelsesland inden for Unionen eller til Unionen i forbindelse med de eksisterende hovedlinjer. Dette vil bidrage til at modernisere eller forbedre forskningsuddannelsesprogrammer og -systemer såvel som øge institutionernes tiltrækningskraft på verdensplan.

Hovedlinjer

- Uddannelsesprogrammer, som skal fremme topkvalitet og udbrede bedste praksis på tværs af institutioner, forskningsinfrastrukturer og forsknings- og innovationssystemer
- Tværfagligt samarbejde, og tværfaglig produktion og formidling af viden inden for EU og med tredjelande.

2.2.4. *Forbedre og fremme synergier*

Der er brug for at videreudvikle synergierne mellem forsknings- og innovationssystemer og -programmer på EU-niveau, regionalt og nationalt niveau. Dette kan især nås gennem synergier, komplementaritet med andre dele af Horisont Europa såsom Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologi (EIT) og andre EU-programmer, navnlig Erasmus og ESF+, herunder via kvalitetsmærket "Seal of Excellence".

Hovedlinjer

- Uddannelsesprogrammer og lignende initiativer til udvikling af forskerkarrierer støttet af supplerende offentlige eller private finansieringskilder på regionalt, nationalt eller EU-niveau.

2.2.5. Øget oplysning af offentligheden

Kendskabet til programmets aktiviteter og offentlighedens anerkendelse af forskerne skal øges i og uden for EU for at styrke MSCA's globale profil og udvikle en bedre forståelse for den betydning, forskernes arbejde har for borgernes dagligdag, og tilskynde unge til at forfølge en forskerkarriere. Dette kan nås ved at arbejde i henhold til princippet om åben videnskab, der fører til bedre formidling, udnyttelse og spredning viden og praksis. Borgervidenskab kan også spille en værdifuld rolle.

Hovedlinjer

- Offentlige oplysningsinitiativer, som øger interessen i forskningskarrierer, særlig blandt de unge uanset baggrund
- Bevidsthedsskabende aktiviteter, som skal øge kendskabet til MSCA og deres globale profil og synlighed
- Spredning og samling af viden gennem samarbejde på tværs af projekter, projekter for nationale kontaktpunkter og andre netværksaktiviteter såsom alumneorganisationer.

3. FORSKNINGSINFRASTRUKTURER

3.1. Baggrund

De eksisterende forskningsinfrastrukturer yder centrale tjenester til forsknings- og innovationssamfundene, idet de spiller en afgørende rolle med hensyn til at udvide videngrænserne og danne grundlag for forsknings- og innovationsbidrag til tackling af de globale udfordringer og den industrielle konkurrenceevne. Støtte til forskningsinfrastrukturer på EU-niveau hjælper med at afhjælpe problemerne i en virkelighed, hvor de nationale og regionale forskningsinfrastrukturer og den videnskabelige topkvalitet i mange tilfælde er spredt, og dermed med at styrke EFR og øge formidlingen af viden på tværs af siloer. Videnskabelige fremskridt afhænger i stigende grad af et samarbejde mellem forskningsinfrastrukturer og industri, som udvikler de nødvendige instrumenter på grundlag af nye centrale støtteteknologier og andre nye teknologier.

Det overordnede mål er at udruste Europa med varige forskningsinfrastrukturer i verdensklasse, der er tilgængelige for alle forskere i og uden for Europa, så deres potentiale for videnskabelige fremskridt og innovation kan udnyttes fuldt ud. Centrale målsætninger er at reducere fragmenteringen af forsknings- og innovationsøkosystemerne, forhindre dobbeltarbejde og sørge for bedre koordinering af udformning, udvikling, tilgængelighed og anvendelse af forskningsinfrastrukturer, herunder dem der er finansieret af EFRU. Det er ligeledes afgørende at sørge for, at alle europæiske forskere har fri brugsret til forskningsinfrastrukturer, bl.a. gennem den europæiske åbne videnskabscloud, øget adgang til digitale forskningsressourcer, og derved specifikt at fremme anvendelsen af åben forskning og åben datapraksis.

Det er også vigtigt at forbedre forskningsinfrastrukturernes langsigtede holdbarhed, da de typisk er operationelle i flere årtier og derfor bør udarbejde planer til at sikre kontinuerlig og stabil støtte.

EU er også nødt til at tage hånd om den hastigt voksende globale konkurrence om talenter ved at tiltrække forskere fra tredjelande til at arbejde med europæiske forskningsinfrastrukturer i verdensklasse. Dertil kommer, at det er en væsentlig målsætning at øge den europæiske industris konkurrenceevne og innovationskapacitet, støtte centrale teknologier og tjenester, som er relevante for forskningsinfrastrukturernes og deres brugere, og således forbedre forudsætningerne for levering af innovative løsninger.

Tidligere rammeprogrammer har ydet et betydeligt bidrag til en mere effektiv brug af nationale forskningsinfrastrukturer, ligesom de med Det Europæiske Strategiforum for Forskningsinfrastrukturer (ESFRI) har været med til at udvikle en sammenhængende og strategistyret tilgang til den politiske beslutningsproces vedrørende de paneuropæiske forskningsinfrastrukturer. Denne strategiske tilgang har skabt klare fordele, herunder reducere af dobbeltarbejde med en generelt mere effektiv brug af ressourcer, samt standardiseringsprocesser og -procedurer. Forskningsmobilitet spiller en vigtig rolle i at fremme anvendelsen af forskningsinfrastrukturer, hvorfor der skal tages hensyn til synergier med nationale og europæiske mobilitetsordninger.

EU-støttede aktiviteter vil skabe merværdi gennem: konsolidering og optimering af det eksisterende forskningsinfrastrukturandskab i Europa sideløbende med indsatsen for at udvikle nye forskningsinfrastrukturer med paneuropæisk betydning og virkning, sikring af, at ensartede sæt af forskningsinfrastrukturer arbejder sammen om at løse de strategiske spørgsmål, der påvirker brugerfællesskaber, etablering af den europæiske åbne videnskabscloud som et effektivt skalerbart og bæredygtigt miljø for datareven forskning, sammenkobling af nationale og regionale forsknings- og uddannelsesnetværk, udbygning og sikring af netværksinfrastrukturer med høj kapacitet til meget store datamængder og adgang til digitale ressourcer på tværs af grænser og domæner, fremme af paneuropæisk dækning af distribuerede forskningsinfrastrukturer, også med henblik på at muliggøre tværnational sammenligning af forskningsdata, f.eks. inden for samfundsvidenskab og humanistiske videnskaber og på miljøområdet, fremme af interoperabilitet mellem forskningsinfrastrukturer, forøgelse og styrkelse af vidensoverførsel og uddannelse af højt kvalificerede menneskelige ressourcer, fremme af anvendelsen og, hvor det er relevant, opgradering af eksisterende paneuropæiske forskningsinfrastrukturer i verdensklasse på tværs af Horisont Europa, overvinding af barrierer, der forhindrer de bedste forskerhold i at anvende de bedste forskningsinfrastruktur-tjenester i Europa, fremme af innovationspotentialet ved forskningsinfrastrukturer, med fokus på teknologisk udvikling og fælles innovation såvel som øget brug af forskningsinfrastrukturer i industrien.

Den internationale dimension af EU's forskningsinfrastrukturer skal styrkes for at øge samarbejdet med internationale kollegaer og den internationale deltagelse i europæiske forskningsinfrastrukturer til gensidig gavn.

Aktiviteterne vil bidrage til forskellige mål for bæredygtig udvikling (SDG) såsom: SDG 3 – Sundhed og trivsel, SDG 7 – Ren energi til rimelige priser, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur og SDG 13 – Klimaindsats.

3.2. Interventionsområder

3.2.1. Konsolidering og udvikling af landskabet for europæiske forskningsinfrastrukturer

Etableringen, driften og den langsigtede bæredygtighed ved de forskningsinfrastrukturer, som ESFRI og andre forskningsinfrastrukturer i verdensklasse og med paneuropæisk relevans har indkredset, er afgørende for, at EU kan sikre en førerposition inden for frontlinjeforskning, uddannelse og opkvalificering af forskere, skabelse og brug af viden og de europæiske industriers konkurrenceevne.

Den europæiske åbne videnskabscloud bør blive en effektiv og omfattende leveringskanal for forskningsinfrastruktur-tjenester og bør stille næste generation af datatjenester til indsamling, lagring, behandling (f.eks. analyse, simulering, visualiseringstjenester) og deling af store mængder videnskabelige data i overensstemmelse med FAIR-principperne til rådighed for Europas forskersamfund.

Den europæiske åbne videnskabscloud kan ligeledes give forskere i Europa adgang til størstedelen af de data, der er genereret og indsamlet af forskningsinfrastrukturer, og til højtydende databehandling og exaskala-ressourcer, herunder dem, der anvendes i den europæiske datainfrastruktur (EDI)¹¹.

Det paneuropæiske forsknings- og uddannelsesnetværk vil forbinde og muliggøre fjernadgang til forskningsinfrastrukturer og forskningsressourcer ved at etablere forbindelser mellem universiteter, forskningsinstitutter og forsknings- og innovationssamfund på EU-niveau og internationale forbindelser til andre partnernetværk på verdensplan.

¹¹ Den europæiske datainfrastruktur (EDI) vil underbygge den europæiske åbne videnskabscloud ved at tilvejebringe højtydende computerkapacitet i verdensklasse og konnektivitet ved meget høj hastighed samt avancerede data- og softwaretjenester.

Hovedlinjer

- De paneuropæiske forskningsinfrastrukturers livscyklus gennem udformning af nye forskningsinfrastrukturer, deres forberedelses- og gennemførelsesfase, deres drift i den tidlige fase i komplementaritet med andre finansieringskilder for så vidt angår forskningsinfrastrukturer, som støttes af strukturfonde, såvel som konsolidering og optimering af økosystemet af forskningsinfrastrukturer ved at ensrette overvågningspraksis for ESFRI's milepæle og andre paneuropæiske forskningsinfrastrukturer og fremme aftaler om levering af tjenesteydelser, udviklinger, fusioner, paneuropæisk dækning eller afvikling af paneuropæiske forskningsinfrastrukturer
- Den europæiske åbne videnskabscloud, herunder: adgangskanalens skalerbarhed og bæredygtighed, effektiv sammenlægning af europæiske, nationale, regionale og institutionelle ressourcer i samarbejde med medlemsstaterne og de associerede lande, dens tekniske og politiske udvikling med henblik på håndtering af nye forskningsbehov og -krav (f.eks. brug af følsomme datasæt, indbygget privatlivsbeskyttelse), datainteroperabilitet og overholdelse af FAIR-principperne samt et bredere brugergrundlag
- Det paneuropæiske forsknings- og uddannelsesnetværk, som understøtter den europæiske åbne videnskabscloud og den europæiske datainfrastruktur og muliggør levering af højtydende databehandling/datatjenester i et cloudbaseret miljø, der er i stand til at håndtere meget store datamængder og databehandlingsprocesser.

3.2.2. *Åbning, integrering og sammenkobling af forskningsinfrastrukturer*

Forskningslandskabet vil blive forbedret ved at sikre, at vigtige internationale, nationale og regionale forskningsinfrastrukturer er åbne for alle europæiske forskere, og ved om nødvendigt at integrere deres tjenester for at harmonisere adgangsbetingelserne, forbedre og øge leveringen af tjenesteydelser og tilskynde til en fælles udviklingsstrategi for højteknologiske komponenter og avancerede tjenester gennem innovationstiltag.

Hovedlinjer

- Netværk, som samler nationale og regionale finansieringskilder til forskningsinfrastrukturer om samfinansiering af forskeres tværnationale adgang
- Netværk af paneuropæiske, nationale og regionale forskningsinfrastrukturer, som tager hånd om globale udfordringer vedrørende forsker adgang og harmonisering og forbedring af forskningsinfrastrukturenes tjenester.

3.2.2a Europæiske forskningsinfrastrukturers innovationspotentiale og aktiviteter med henblik på innovation og uddannelse

Med henblik på at stimulere innovation både i selve forskningsinfrastrukturene og i industrien fremmes FoU-samarbejdet med industrien for at udvikle Unionens kapacitet og efterspørgslen efter leverancer fra industrien inden for højteknologiske områder som videnskabelig instrumentering. Derudover vil industrien blive tilskyndet til brug af forskningsinfrastrukturer, f.eks. som eksperimenterende testfaciliteter eller videnbaserede centre. Udvikling og udnyttelse af forskningsinfrastrukturer vil kræve tilstrækkelige færdigheder og kompetencer hos både ledere, forskere, ingeniører, teknikere og brugere. Til dette formål vil Unionens finansiering støtte uddannelse af medarbejdere, som forvalter og driver forskningsinfrastrukturer af paneuropæisk interesse, udveksling af medarbejdere og bedste praksis mellem faciliteter samt en tilstrækkelig forsyning af menneskelige ressourcer inden for vigtige fagområder, herunder nye specifikke uddannelseslæseplaner. Synergien med Marie Skłodowska-Curie-aktionerne vil blive fremmet.

Hovedlinjer

- Integrerede netværk af forskningsinfrastrukturer til udarbejdelse og gennemførelse af en fælles strategi/køreplan for teknologisk udvikling og instrumentering
- Uddannelse af medarbejdere, som forvalter og driver forskningsinfrastrukturer af paneuropæisk interesse.

3.2.2b *Styrkelse af politikken for europæisk forskningsinfrastruktur og internationalt samarbejde*

Der er brug for støtte, så de politiske beslutningstagere, finansieringsorganerne eller de rådgivende grupper som eksempelvis ESFRI er på samme linje, når det drejer sig om udvikle og gennemføre en sammenhængende og holdbar langsigtet europæisk strategi for forskningsinfrastrukturer.

Støtte til strategisk internationalt samarbejde vil ligeledes styrke de europæiske forskningsinfrastrukturers stilling på internationalt niveau og sikre deres globale netværksdannelse, interoperabilitet og rækkevidde.

Hovedlinjer

- Tilsyn med, overvågning og vurdering af forskningsinfrastrukturer på EU-niveau såvel som politiske undersøgelser og kommunikations- og uddannelsestiltag, strategiske internationale samarbejdsopgaver vedrørende forskningsinfrastrukturer og relevante politiske og rådgivende organers særlige aktiviteter.

SØJLE II

GLOBALE UDFORDRINGER OG EUROPÆISK INDUSTRIEL KONKURRENCEEVNE

EU står over for mange udfordringer, hvoraf nogle også er globale. Omfanget og kompleksiteten af problemerne er omfattende, og de skal behandles samlet og matches med tilstrækkelige menneskelige ressourcer, der har de fornødne uddannelser og færdigheder og kompetencer, med tilstrækkelige finansielle midler og med en passende indsats for at finde løsninger. Det er præcis de områder, hvor EU skal arbejde sammen på intelligent, fleksibel og fælles vis til gavn for alle borgere og deres trivsel.

Der kan inden for rammerne af et internationalt samarbejde i tråd med det, der er angivet i FN's 2030-dagsorden for bæredygtig udvikling, målene for bæredygtig udvikling og Parisaftalen om klimaændringer, opnås større virkninger ved at tilpasse foranstaltninger til andre nationer og regioner i verden. Partnere fra hele verden vil til gensidig gavn blive inviteret til at tage del i EU's indsats som en integreret del af forskningen og innovationen inden for bæredygtig udvikling.

Forskning og innovation er centrale drivkræfter for bæredygtig og inklusiv vækst og teknologisk og industriel konkurrenceevne. De vil bidrage til at finde løsninger på de eksisterende problemer og morgendagens problemer for så hurtigt som muligt at vende den negative og farlige tendens, der i øjeblikket forbinder økonomisk udvikling med den øgede brug af naturressourcer og voksende samfundsmæssige udfordringer. Dette vil forvandle udfordringerne til nye forretningsmuligheder og til hurtige fordele for samfundet.

EU vil drage fordel som bruger og producent af viden, teknologier og industrier, som viser, hvordan moderne, industrialiserede, bæredygtige, inklusive, kreative, modstandsdygtige, åbne og demokratiske samfund og økonomier kan fungere og udvikle sig. Det voksende antal økonomiske, miljømæssige og sociale eksempler på fremtidens bæredygtige økonomi vil blive fremmet og øget, hvad enten det drejer sig om sundhed og trivsel for alle, modstandsdygtige, kreative og inklusive samfund, samfund styrket af civil sikkerhed, tilgængelig ren energi og mobilitet, en digitaliseret økonomi og et digitalt samfund, en tværfaglig og kreativ industri, rum-, hav- eller landbaserede løsninger, en velfungerende bioøkonomi, herunder fødevarer- og ernæringsløsninger, eller bæredygtig brug af naturressourcer, miljøbeskyttelse, modvirkning af og tilpasning til klimaændringer, som alle skaber velfærd i Europa og tilbyder beskæftigelse af højere kvalitet. Den industrielle omstilling vil være afgørende, lige som udviklingen af innovative industrielle værdikæder i EU vil være det.

Nye teknologier påvirker stort set alle politikområder. For hver enkelt teknologi er der ofte en kombination af sociale og økonomiske muligheder, muligheder for effektivitet og kvalitet og forbedring af det offentlige, konsekvenser for beskæftigelse og uddannelse, men også mulige risici for sikkerheden, privatlivets fred og etik. Teknologipolitik kræver derfor nødvendigvis en indbygget afvejning af interesser og samarbejde og strategiudformning på tværs af sektorer.

Forskning og innovation under denne søjle af Horisont Europa er inddelt i integrerede, ikkeisolerede brede aktivitetsklynger. Frem for at fokusere på sektorer sigter investeringerne på systemiske forandringer for vores samfund og økonomi langs en bæredygtighedsvektor. Forandringerne kan kun opnås, hvis alle aktører, både private og offentlige, går sammen om at udforme og skabe forskning og innovation, idet de samler slutbrugere, forskere, teknologer, producenter, innovatorer, virksomheder, undervisere, politiske beslutningstagere, borgere og civilsamfundsorganisationer. Der er derfor ikke nogen af klyngerne, som kun er tiltænkt ét sæt aktører, og alle aktiviteter vil blive gennemført primært ved samarbejdsprojekter inden for forskning og innovation, der udvælges på grundlag af konkurrenceprægede indkaldelser af forslag.

Ud over at tackle globale udfordringer vil aktiviteter i klyngerne også udvikle og anvende centrale støtteteknologier og fremspirende teknologier (digitalt baserede eller ej) som led i en fælles strategi, der skal fremme EU's industrielle og sociale lederskab. Der vil, hvis det er hensigtsmæssigt, blive brugt EU-rumunderstøttede data og tjenester med henblik herpå. Alle TRL-niveauer op til 8 vil være omfattet af denne søjle i Horisont Europa, uden at det berører EU's konkurrenceret.

Foranstaltninger vil skabe ny viden og udvikle teknologiske og ikketeknologiske løsninger, bringe teknologier fra laboratoriet ud på markedet, udvikle applikationer, herunder pilotlinjer og demonstratorer, og omfatte foranstaltninger, der skal stimulere markedsudbredelse og sætte skub i den private sektors engagement, og incitamenter til standardiseringsaktiviteter i Unionen.

Teknologier kræver en kritisk masse af europæiske forskere og virksomheder for at skabe verdensførende økosystemer, der omfatter de mest avancerede teknologiinfrastrukturer, f.eks. til afprøvning. Synergier med andre dele af Horisont Europa og EIT samt andre programmer skal udnyttes maksimalt.

Klyngerne vil hjælpe til hurtig indførelse af helt ny innovation i EU gennem en bred vifte af indlejrede aktiviteter, herunder kommunikation, formidling, udnyttelse og standardisering samt støtte til ikketeknologisk innovation og innovative leveringsmekanismer, og således bidrage til at skabe innovationsvenlige samfundsmæssige og lovgivningsmæssige vilkår og markedsvilkår som eksempelvis innovationsaftaler. Pipelines af innovative løsninger, som stammer fra forsknings- og innovationsaktiviteter, vil blive iværksat og målrettet offentlige og private investorer såvel som andre relevante EU-programmer og nationale eller regionale programmer. Der vil i denne henseende blive udviklet synergier med tredje søjle af Horisont Europa.

Ligestilling mellem kønnene er en afgørende faktor for at opnå bæredygtig økonomisk vækst. Det er derfor vigtigt at integrere et kønsperspektiv i alle globale udfordringer.

1. KLYNGEN "SUNDHED"

1.1. Baggrund

Den europæiske søjle for sociale rettigheder slår fast, at alle har ret til rettidig adgang til primært overkommelige, forebyggende og helbredende sundhedsydelser, der er sikre og af høj kvalitet. Dette understreger EU's engagement med hensyn til FN's mål for bæredygtig udvikling om inden 2030 at opnå universel sundhedsdækning for alle og uanset alder, så ingen lades i stikken, og der sættes en stopper for dødsfald, der kan forebygges.

En sund befolkning er af stor vigtighed for et stabilt, bæredygtigt og inklusivt samfund, og forbedringer på sundhedsområdet er afgørende for at nedbringe fattigdommen, håndtere et aldrende europæisk samfund, skabe social fremgang og velstand og øge den økonomiske vækst. Ifølge OECD er en forbedring på 10 % i den forventede levetid forbundet med en stigning i den økonomiske vækst på 0,3-0,4 % om året. Den forventede levetid i EU er steget med 12 år, siden den for første gang blev fastsat, takket være de gevaldige forbedringer, der er opnået med hensyn til livskvalitet, miljø, uddannelse og befolkningens sundhed og pleje. I 2015 var den overordnede forventede levetid ved fødslen 80,6 år i EU mod 71,4 år på verdensplan. I de senere år er den steget i EU med gennemsnitligt tre måneder om året. Ud over disse forbedringer ses der sociale og kønsspecifikke forskelle i den forventede levetid mellem specifikke grupper og på tværs af de europæiske lande.

Forskning og innovation inden for sundhed har spillet en betydelig rolle med hensyn til opnåelsen af disse resultater, og også med hensyn til forbedring af produktiviteten og kvaliteten inden for sundheds- og plejesektoren. EU står dog fortsat over for nye, fremspirende eller vedvarende udfordringer, som truer borgerne og folkesundheden, sundhedssystemernes og de sociale beskyttelsessystemers bæredygtighed såvel som sundheds- og plejesektorens konkurrenceevne. Store sundhedsudfordringer i EU omfatter: tilgængelighed og prisoverkommelighed i forbindelse med sundhed og pleje, manglen på effektiv sundhedsfremme og sygdomsforebyggelse, stigningen i ikkeoverførbare sygdomme, stigningen i tilfælde af kræft, væksten i psykisk sygdom, spredningen af antimikrobiel resistens over for lægemidler og opståen af smitsomme epidemier, øget miljøforurening, vedvarende uligheder på sundhedsområdet blandt og inden for lande, der i uforholdsmæssig grad rammer mennesker, som er dårligt stillet eller befinder sig i sårbare faser af livet, opdagelse, forståelse, kontrol, forebyggelse og afbødning af sundhedsrisici, herunder fattigdomsrelaterede aspekter, i et hurtigt skiftende socialt, urbant, landligt og naturligt miljø, demografiske forandringer, herunder spørgsmål i relation til aldring, og de stigende omkostninger ved de europæiske sundhedssystemer samt det voksende pres på Europas sundheds- og plejesektor for at forblive konkurrencedygtig inden for sundhedsinnovation og udvikling heraf i forhold til nye globale spillere. Desuden kan vaccinationsmodstand få vaccinationsdækningen i visse befolkningsgrupper til at falde.

Disse sundhedsudfordringer er komplekse, indbyrdes forbundne og af global karakter, og de kræver tværfagligt, teknisk og ikke-teknisk, tværsektorielt og tværnationalt samarbejde. Forsknings- og innovationsaktiviteter vil skabe tætte forbindelser mellem opdagelsesorienteret, klinisk, translationel, epidemiologisk, etisk, miljørelateret og socioøkonomisk forskning samt til den regulatoriske videnskab. De vil tage fat på uopfyldte kliniske behov som f.eks. sygdomme, som er sjældne eller vanskelige at behandle (kræftformer såsom pædiatrisk kræft og lungekræft). De vil udnytte den akademiske verdens, praktiserende lægers, regulerende myndigheders og industriens kombinerede færdigheder og kompetencer og fremme deres samarbejde med sundhedstjenester, sociale tjenester, patienter, politiske beslutningstagere og borgere med henblik på at udnytte den offentlige finansiering og sikre, at resultaterne bliver anvendt i klinisk praksis og i sundhedssystemerne, under hensyntagen til medlemsstaternes kompetencer vedrørende tilrettelæggelsen og finansieringen af deres sundhedssystemer. Der vil blive draget fuld nytte af frontlinjeforskning i genomik og anden multiomik samt af den gradvise indførelse af tilgange med personaliseret medicin, der er relevant for håndteringen af forskellige ikke-overførbare sygdomme og digitaliseringen af sundhed og pleje.

Forskning og innovation vil fremme strategisk samarbejde på EU-plan og internationalt plan med henblik på at samle den ekspertise, de kapaciteter og de ressourcer, som er nødvendige for at skabe muligheder, hurtighed og stordriftsfordele, og udnytte synergier, undgå dobbeltarbejde og dele de forventede fordele og finansielle risici i forbindelse hermed. Synergier i sundhedsforskning og -innovation i Horisont Europa skal fremmes, navnlig indsatsområdet sundhed i Den Europæiske Socialfond Plus.

Digitale sundhedsløsninger har skabt mange muligheder for at løse spørgsmål i forbindelse med plejeydelser og tage andre nyligt opståede spørgsmål op vedrørende det aldrende samfund. Der bør drages fuld fordel af de muligheder, som digitalisering inden for sundhed og pleje kan give, uden at det bringer retten til privatlivets fred og databeskyttelse i fare. Der er udviklet digitalt udstyr og software til at diagnosticere, behandle og lette patienters selvforvaltning i forbindelse med sygdom, herunder kroniske sygdomme. Digitale teknologier anvendes også i stigende grad inden for medicinsk uddannelse og til at give patienter og andre forbrugere af sundhedsydelser mulighed for at tilgå, dele og oprette sundhedsoplysninger.

Forsknings- og innovationsaktiviteterne i forbindelse med denne globale udfordring vil udvikle den videnbase, udnytte den eksisterende viden og de eksisterende teknologier, konsolidere og skabe den forsknings- og innovationskapacitet og udvikle de løsninger, der er brug for til på mere effektiv vis at fremme sundhed og integreret forebyggelse, diagnosticering, overvågning, behandling, rehabilitering og helbredelse af sygdomme og (langfristet og palliativ) pleje. Forskningsresultaterne vil blive omsat til henstillinger til handling og meddelt de relevante interessenter. Forbedrede sundhedsresultater vil til gengæld betyde øget trivsel og forventet levetid, sunde aktive tilværelser, forbedret livskvalitet og produktivitet, sundere leveår og bæredygtige sundheds- og plejesystemer. I overensstemmelse med artikel 14 og 15 i forordningen og chartret om grundlæggende rettigheder vil etik, beskyttelse af den menneskelige værdighed, kønsaspekter og etniske aspekter samt behovene hos ugunstigt stillede og sårbare personer få særlig opmærksomhed.

Håndtering af store sundhedsudfordringer vil støtte EU's forpligtelser i henhold til FN's 2030-dagsorden for bæredygtig udvikling og forpligtelserne inden for rammerne af andre af FN's organisationer og internationale initiativer, herunder Verdenssundhedsorganisationens (WHO) globale strategier og handlingsplaner. Det vil bidrage til EU's politiske mål og strategier, navnlig den europæiske søjle for sociale rettigheder, EU's digitale indre marked, EU-direktivet om grænseoverskridende sundhedsydelse og den europæiske One Health-handlingsplan mod antimikrobiel resistens, og til gennemførelsen af EU's relevante lovgivningsmæssige rammer.

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG'er): SDG 3 – Sundhed og trivsel og SDG 13 – Klimaindsats.

1.2. Interventionsområder

1.2.1. Sundhed gennem hele livet

Mennesker, som befinder sig i sårbare faser af livet (perinatal periode, fødsel, spæd barndom, barndom, ungdom, graviditet og moden og sen voksenalder), herunder mennesker med handicap eller skader, har særlige sundhedsbehov, der kræver bedre forståelse og skræddersyede løsninger under hensyntagen til kønsaspekter og etiske aspekter. Det vil gøre det muligt at reducere ulighederne på sundhedsområdet og forbedre sundhedsresultaterne til gavn for aktiv og sund aldring i løbet af livet, herunder gennem en sund start på livet og en sund kost, der kan reducere risikoen for psykiske eller fysiske sygdomme senere i livet. Der vil i forbindelse med forebyggelse og kommunikation tages hensyn til særlige kendetegn ved specifikke målgrupper:

Hovedlinjer

- Forståelse af tidlig udvikling og aldringsprocessen i løbet af livet
- Sundhed før fødslen og for nyfødte, mødre, fædre, spædbørn og børn samt forældrenes, familiens og pædagogers og læreres rolle
- Teenagers sundhedsbehov, herunder faktorer, der påvirker den psykiske sundhedstilstand
- Sundhedskonsekvenser ved handicap og skader
- Forskning i foranstaltninger til planlægning, gennemførelse og overvågning af rehabilitering gennem hele livet og navnlig et tidligt individuelt rehabiliteringsprogram for børn, der rammes af invaliderende sygdomme
- Sund aldring, uafhængig og aktiv tilværelse, herunder social deltagelse, for ældre og/eller personer med handicap
- (Digital) sundhedsuddannelse og sundhedskompetence.

1.2.2. Miljømæssige og sociale sundhedsdeterminanter

Bedre forståelse af sundhedsmæssige drivkræfter og risikofaktorer, der er bestemt af det sociale, kulturelle, økonomiske og fysiske miljø i menneskers dagligdag og på arbejdspladsen, herunder den indvirkning, som digitalisering, menneskelig mobilitet (såsom migration og rejser), forurening, ernæring, klimaændringer og andre miljøudfordringer har på sundheden, vil bidrage til at indkredse, forebygge og afbøde sundhedsrisici og -trusler, reducere antallet af dødsfald og sygdomstilfælde efter kemikalieeksponering og miljøforurening, støtte sikre, miljøvenlige, sunde, modstandsdygtige og bæredygtige leve- og arbejdsvilkår, fremme sund livsstil og forbrugeradfærd og skabe et retfærdigt, inklusivt og pålideligt samfund. Dette vil også tage udgangspunkt i befolkningsbaserede grupper, biomonitorering af mennesker og epidemiologiske undersøgelser.

Hovedlinjer

- Teknologier og metoder til vurdering af farer ved, eksponering for og sundhedsmæssige konsekvenser af kemikalier, indendørs og udendørs forurenende stoffer og andre stressfaktorer i forbindelse med klimaændringer, arbejdspladsen, livsstil eller miljøet og de kombinerede virkninger af forskellige stressfaktorer
- Miljømæssige, erhvervmæssige, socioøkonomiske, kulturelle, genetiske og adfærdsmæssige faktorer med indvirkning på menneskers fysiske og psykiske sundhed og trivsel og deres interaktion med særligt fokus på sårbare og ugunstigt stillede personer, aldersspecifikke og kønsspecifikke spørgsmål, hvor det er relevant, og indvirkningen af bygningers, produkters og tjenesteydelsers udformning på sundheden
- Risikovurdering og -styring og kommunikation, understøttet af tværfaglige tilgange, hvor det er relevant, og forbedrede værktøjer til evidensbaseret beslutningstagning, herunder erstatning for og alternativer til dyreforsøg
- Kapacitet og infrastrukturer til sikkert at indsamle, dele, bruge, genbruge og kombinere data om alle sundhedsdeterminanter, herunder menneskelig eksponering, og sikre deres forbindelse til databaser om miljømæssige parametre, livsstile, sundhedsstatus og sygdomme på EU-plan og internationalt plan

- Sundhedsfremme og primære forebyggelsesforanstaltninger, herunder erhvervsmæssige aspekter.

1.2.3. Ikkeoverførbare og sjældne sygdomme

Ikkeoverførbare sygdomme, herunder kræft og sjældne sygdomme, udgør en stor sundheds- og samfundsmæssig udfordring og kræver bedre forståelse og taksonomi samt mere effektive tilgange, herunder tilgange med personaliseret medicin (også kaldet "præcisionsmedicin") i forebyggelse, diagnose, overvågning, behandling, rehabilitering og helbredelse samt forståelse af multimorbiditet.

Hovedlinjer

- Forståelse af de mekanismer, der ligger til grund for udvikling af ikkeoverførbare sygdomme, herunder hjerte-kar-sygdomme
- Langtidsundersøgelser af befolkningen for at støtte forståelsen af sundheds- og sygdomsparametre og hjælpe med at lagdele befolkningsgrupper til støtte for udviklingen af præventiv medicin
- Diagnostiseringsredskaber og -teknikker til tidligere og mere nøjagtige diagnoser og til rettidig patienttilpasset behandling for at gøre det muligt at forsinke og/eller stoppe sygdomsudvikling
- Forebyggelses- og screeningsprogrammer, der er i overensstemmelse med eller går videre end henstillinger fra WHO, FN og EU
- Integrerede løsninger til selvovervågning, sundhedsfremme, sygdomsforebyggelse og håndtering af kroniske lidelser og multimorbiditet, herunder neurodegenerative sygdomme og hjerte-kar-sygdomme
- Behandlinger, kure eller andre terapeutiske indgreb, herunder både farmakologiske og ikkefarmakologiske behandlinger
- Palliativ behandling
- Områder med stærkt uopfyldte kliniske behov såsom sjældne sygdomme, herunder pædiatrisk kræft

- Vurdering af interventioners og løsnings relative effektivitet, herunder på grundlag af data fra den virkelige verden (RWD)
- Gennemførelse af forskning for at opskalere sundhedsinterventioner og støtte deres udbredelse i sundhedspolitikker og -systemer
- Udvikling af forskning og bedre information om og pleje og behandling af sjældne sygdomme, herunder personaliseret medicin.

1.2.4. Smitsomme sygdomme, herunder fattigdomsrelaterede og oversete sygdomme

Beskyttelse af mennesker mod grænseoverskridende sundhedstrusler er en enorm udfordring for folkesundheden og den globale sundhed og kræver internationalt samarbejde på både EU-plan og globalt plan. Dette vil omfatte forståelse og forebyggelse af, beredskab med henblik på, tidlig påvisning af og forskningsmæssig reaktion på udbrud, behandling og helbredelse af smitsomme sygdomme, herunder fattigdomsrelaterede og oversete sygdomme, og også håndtering af antimikrobiel resistens (AMR) efter en "One Health"-tilgang.

Hovedlinjer

- Forståelse af infektionsrelaterede mekanismer
- Grunde til, at smitsomme sygdomme dukker op eller dukker op igen, og til deres spredning, herunder overførsel fra dyr til mennesker (zoonose) eller fra andre dele af miljøet (vand, jord, planter, fødevarer) til mennesker, samt virkningen af klimaændringer og udvikling i økosystemer på dynamikken i smitsomme sygdomme
- Forudsigelse, tidlig og hurtig påvisning, kontrol og overvågning af smitsomme sygdomme, infektioner erhvervet gennem kontakt med sundhedsvæsenet og miljørelaterede faktorer
- Bekæmpelse af antimikrobiel resistens, herunder epidemiologi, forebyggelse, diagnosticering samt udvikling af nye antimikrobielle stoffer og vacciner
- Vacciner, herunder teknologier til vaccineplatforme, diagnostik, behandling af og kure mod smitsomme sygdomme, herunder ledsagesygdomme og coinfektioner

- Håndtering af lav vaccinationsdækning, forståelse af vaccinationsmodstand og opbygning af tilliden til vaccinationer
- Effektivt sundhedsberedskab, foranstaltninger og strategier til reaktion og genopretning, der inddrager samfundene, og deres samordning på regionalt og nationalt plan og på EU-plan
- Hindringer for gennemførelse og udbredelse af medicinske interventioner i klinisk praksis og i sundhedssystemet
- Grænseoverskridende aspekter af smitsomme sygdomme og specifikke udfordringer i lav- og mellemindkomstlande (LMIC'er), f.eks. aids, tuberkulose og tropesygdomme, herunder malaria, også i forbindelse med migrationsstrømme og, generelt, i forbindelse med øget menneskelig mobilitet.

1.2.5. Værktøjer, teknologier og digitale løsninger inden for sundhed og pleje, herunder personaliseret medicin

Sundhedsteknologier og -værktøjer er afgørende for folkesundheden og har i vid udstrækning bidraget til de vigtige forbedringer, der er sket med hensyn til menneskers livskvalitet, sundhed og pleje i EU. Det er følgelig en central strategisk udfordring at udforme, udvikle, levere, gennemføre og evaluere egnede, pålidelige, sikre, brugervenlige og omkostningseffektive værktøjer og teknologier til sundhed og pleje under behørig hensyntagen til behovene hos personer med handicap og det aldrende samfund. Dette omfatter centrale støtteteknologier fra nye biomaterialer til bioteknologi samt encellemetoder, multiomik og systemmedicintilgange, kunstig intelligens og andre digitale teknologier, som tilbyder væsentlige forbedringer i forhold til tidligere, og som stimulerer en konkurrencedygtig og bæredygtig sundhedsrelateret industri, der skaber beskæftigelse af høj værdi. Den europæiske sundhedsrelaterede industri er en af EU's vigtigste økonomiske sektorer og tegner sig for 3 % af BNP og 1,5 mio. ansatte. Relevante interessenter skal inddrages så tidligt som muligt, og den ikketeknologiske dimension vil blive taget i betragtning for at sikre accept af nye teknologier, metoder og værktøjer. Dette omfatter borgere, sundhedstjenesteydere og fagfolk.

Hovedlinjer

- Værktøjer og teknologier til anvendelsesområder på tværs af sundhedsspektret og eventuelle relevante medicinske indikationer, herunder funktionel svækkelse
- Integrerede værktøjer og teknologier, medicinsk udstyr, medicinsk billeddannelse, bioteknologi, nanomedicin og avancerede terapier (herunder celle- og genterapi) og digitale løsninger til menneskelig sundhed og pleje, herunder kunstig intelligens, mobile løsninger og telesundhed, under samtidig hensyntagen, hvor det er relevant, til omkostningseffektive produktionsaspekter på et tidligt tidspunkt (for at optimere det industrielle stadium og innovationens potentiale til at blive et prismæssigt overkommeligt lægemiddel)
- Pilotprojekter, anvendelse i stor skala, optimering og indkøb af innovation inden for sundheds- og plejeteknologier og -værktøjer i virkelige rammer, herunder kliniske forsøg, gennemførelsesforskning, herunder diagnostik baseret på personaliseret medicin
- Innovative processer og tjenester til udvikling, fremstilling og hurtig levering af værktøjer og teknologier til sundhed og pleje
- Sikkerhed, effektivitet, omkostningseffektivitet, interoperabilitet og kvalitet af værktøjer og teknologier til sundhed og pleje såvel som deres etiske, retlige og sociale virkninger, herunder spørgsmål om social accept
- Regulatorisk videnskab og standarder for teknologier og værktøjer til sundhed og pleje
- Forvaltning af sundhedsdata, herunder datainteroperabilitet, integration, analyse- og visualiseringsmetoder samt beslutningsprocesser, der bygger på kunstig intelligens, datamining, big data-teknologier, bioinformatik og højtydende databehandlingsteknologier til at fremme personaliseret medicin, herunder forebyggelse, og optimere sundhedsforløbet.

1.2.6. Sundhedssystemer

Sundhedssystemerne er et vigtigt aktiv i EU's sociale systemer og tegnede sig i 2017 for 24 mio. ansatte i social- og sundhedssektoren. Det er en af medlemsstaternes vigtigste prioriteter at gøre sundhedssystemerne sikre, tilgængelige for alle, integrerede, omkostningseffektive, modstandsdygtige, bæredygtige og pålidelige med rettidige og relevante tjenester samt at mindske ulighederne, herunder ved at udnytte potentialet ved datadreven og digital innovation for bedre sundhed og personfokuseret pleje, som bygger på åbne og sikre europæiske datainfrastrukturer. Nye muligheder som f.eks. udrulning af 5G, konceptet "digitale tvillinger" og tingenes internet vil sætte skub i den digitale omstilling af sundheds- og plejeområdet.

Hovedlinjer

- Støtte til videnbasen for reformer af sundhedssystemer og politikker i og uden for Europa
- Nye modeller og tilgange til sundhed og pleje, herunder tilgange med personaliseret medicin, forvaltning og organisatoriske aspekter, og hvorvidt disse kan overføres eller tilpasses fra et land til et andet/en region til en anden
- Forbedring af medicinsk teknologivurdering
- Udvikling af uligheder på sundhedsområdet og effektiv politisk reaktion herpå
- Fremtidig arbejdsstyrke inden for sundhedssektoren og dens behov, herunder digitale færdigheder og kompetencer
- Forbedret rettidig, troværdig, sikker og pålidelig sundhedsoplysning og brug/genbrug af sundhedsdata, herunder elektroniske sundhedsregistre, under behørig hensyntagen til databeskyttelse, herunder misbrug af personlige oplysninger om livsstil og sundhed, sikkerhed, tilgængelighed, interoperabilitet, standarder, sammenlignelighed og integritet
- Sundhedssystemernes evne til at absorbere følger af kriser og imødekomme disruptiv innovation

- Løsninger til styrkelse af borgeres og patienters indflydelse, selvovervågning og interaktion med sundheds- og plejepersonale med henblik på mere integreret pleje og en brugercentreret tilgang under samtidig hensyntagen til lige adgang
- Data, information, viden og bedste praksis fra forskningen i sundhedssystemer på EU-plan og globalt plan på baggrund af eksisterende viden og databaser.

2. KLYNGEN "KULTUR, KREATIVITET OG INKLUSIVT SAMFUND"

2.1. Baggrund

EU kombinerer på enestående vis økonomisk vækst med målene for bæredygtig udvikling og socialpolitikker med et højt niveau af social inklusion, fælles værdier, tilslutning til demokratiet, menneskerettigheder, ligestilling mellem kønnene og mangfoldighed. Denne model er under konstant forandring, og der skal tages hånd om de udfordringer, som bl.a. stammer fra globalisering og teknologisk udvikling samt voksende uligheder.

EU skal fremme en model for inklusiv og bæredygtig vækst og samtidig udnytte fordelene ved de teknologiske fremskridt, øge tilliden til og fremme innovation inden for demokratisk regeringsførelse, fremme uddannelse, bekæmpe uligheder, arbejdsløshed, marginalisering, forskelsbehandling og radikaliserings, sikre menneskerettighederne, fremme kulturel mangfoldighed og den europæiske kulturarv og styrke borgernes indflydelse gennem social innovation. Migrationsforvaltning og integration af migranter vil også fortsat være prioriterede emner. Forskning og innovation inden for samfundsvidenskab, humanistiske videnskaber og kunst såvel som i den kulturelle og kreative sektor spiller en afgørende rolle med hensyn til at tackle disse udfordringer og nå EU's mål. Navnlig er samfundsvidenskabelige og humanvidenskabelige aspekter medtaget i alle interventionsområder i denne klynge.

Udfordringernes omfang, kompleksitet og tværnationale karakter samt det forhold, at de går på tværs af generationer, kræver EU-handling på flere lag. Hvis sådanne alvorlige sociale, politiske, kulturelle og økonomiske spørgsmål udelukkende håndteres på nationalt plan, vil det indebære en fare for ineffektiv brug af ressourcer, fragmenterede tilgange og uensartede standarder for viden og kapacitet.

Forsknings- og innovationsaktiviteter vedrørende denne globale udfordring vil overordnet set blive tilpasset EU's prioriteter for demokratisk forandring, beskæftigelse, vækst og investeringer, retfærdighed og grundlæggende rettigheder, migration, en dybere og mere retfærdig Økonomisk og Monetær Union og det digitale indre marked. De vil reagere på forpligtelserne i henhold til Romdagsordenen til at arbejde hen imod "et socialt Europa" og "en Union, der bevarer vores kulturarv og fremmer kulturel mangfoldighed". De vil ligeledes støtte den europæiske søjle for sociale rettigheder og den globale aftale om sikker, velordnet og regulær migration. Synergierne med programmet for retlige anliggender og programmet for rettigheder og værdier, som støtter aktiviteter på områderne adgang til klage og domstolsprøvelse, ofres rettigheder, ligestilling mellem kønnene, ikkeforskelsbehandling, databeskyttelse og fremme af unionsborgerskabet, samt med programmet Et Kreativt Europa og programmet for et digitalt Europa, Erasmus, Erasmus+ og Den Europæiske Socialfond Plus vil blive udnyttet.

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG'er): SDG 1 – Udryd fattigdom, SDG 3 – Sundhed og trivsel, SDG 4 – Kvalitetsuddannelse, SDG 5 – Ligestilling mellem kønnene, SDG 8 – Anstændigt arbejde og økonomisk vækst, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur, SDG 10 – Mindre ulighed, SDG 11 – Bæredygtige byer og lokalsamfund og SDG 16 – Fred, retfærdighed og stærke institutioner.

2.2. Interventionsområder

2.2.1. Demokrati og styreformer

Tilliden til demokratiet og de etablerede politiske institutioner er aftagende. Den politiske utilfredshed kommer i stigende grad til udtryk gennem antiautoritære og populistiske partier og en fornyet nativisme. Dette forværres af bl.a. socioøkonomiske uligheder, store migrationsstrømme og sikkerhedsproblemer. For at reagere på eksisterende og fremtidige udfordringer kræver det nytænkning af, hvordan demokratiske institutioner på alle niveauer skal tilpasse sig i en kontekst med større mangfoldighed, global økonomisk konkurrence, hurtige teknologiske fremskridt og digitalisering, og hvor borgernes oplevelse af den demokratiske diskurs og praksis og de demokratiske institutioner er altafgørende.

Hovedlinjer

- Demokratiernes historie, udvikling og effektivitet på forskellige niveauer og under forskellige former; den rolle, som uddannelses-, kultur- og ungdomspolitikkerne spiller som hjørnesten i det demokratiske medborgerskab
- Den rolle, som social kapital og adgang til kultur spiller i styrkelsen af den demokratiske dialog og aktivt medborgerskab samt åbne og tillidsfulde samfund
- Innovative og ansvarlige tilgange til støtte for den demokratiske regeringsførelses gennemsigtighed, tilgængelighed, reaktionsevne, ansvarlighed, troværdighed, robusthed, effektivitet og legitimitet i fuld overensstemmelse med de grundlæggende rettigheder og menneskerettighederne samt retsstatsprincippet
- Strategier for at bekæmpe populisme, racisme, polarisering, korruption, ekstremisme, radikaliserings og terrorisme og for at inkludere og engagere borgerne og styrke deres indflydelse
- Analyse og udvikling af social, økonomisk og politisk inklusion og interkulturel dynamik i og uden for Europa
- Bedre forståelse af den rolle, som journalistiske standarder og brugergenereret indhold spiller i et hyperforbundet samfund, og bedre udvikling af redskaber til bekæmpelse af desinformation
- Den rolle, som multikulturelle identiteter, herunder åndelige identiteter, spiller for demokrati, medborgerskab og politisk engagement, samt EU's grundlæggende værdier, f.eks. respekt, tolerance, ligestilling mellem kønnene, samarbejde og dialog
- Støtte til forskning med henblik på at opnå større indsigt i identitet og tilhørsforhold i samfundene, regionerne og nationerne
- Virkningen af teknologiske og videnskabelige fremskridt, herunder big data, sociale onlinenetværk og kunstig intelligens på demokratiet, privatlivets fred og ytringsfriheden

- Samtaledemokrati, deltagelsesdemokrati og direkte demokrati og regeringsførelse samt aktivt og inklusivt medborgerskab, herunder den digitale dimension
- Virkningen af økonomisk og social ulighed på politisk deltagelse og på demokratisk regeringsførelse og forskning i, i hvilket omfang der kan bidrages til at vende ulighederne og bekæmpe alle former for forskelsbehandling, herunder ulighed mellem kønnene, og skabe et mere robust demokrati
- De menneskelige, sociale og politiske dimensioner af kriminalitet, dogmatisme og radikaliserings for så vidt angår personer, som udviser eller potentielt kan udvise en sådan adfærd, såvel som personer, der er eller potentielt kan blive berørt heraf
- Bekæmpelse af desinformation, falske nyheder og hadefulde tale og disses indvirkning på udformningen af det offentlige rum
- EU som en international og regional aktør inden for multilateral regeringsførelse, herunder nye tilgange til forskningsdiplomati
- Retsvæsenets effektivitet og forbedret adgang til klage og domstolsprøvelse baseret på juridisk uafhængighed og juridiske principper og menneskerettigheder med rimelige, effektive og gennemsigtige procedurer i både civil- og kriminalsager.

2.2.2. *Kulturarv*

De kulturelle og kreative sektorer i Europa bygger bro mellem kunst, kultur, åndelige overbevisninger og erfaringer samt kulturarv, erhvervsliv og teknologi. Endvidere spiller de kulturelle og kreative industrier (KKI'er) en central rolle i reindustrialiseringen af Europa, er en drivkraft for vækst og er i en strategisk position til at skabe innovative afsmittende virkninger for andre industrisektorer såsom turisme, detailhandel, medier og digitale teknologier og ingeniørvirksomhed. Kulturarv udgør en integrerende del af de kulturelle og kreative sektorer og er grundlaget for vores liv. Den giver vores lokalsamfund, befolkningsgrupper og samfund mening og en følelse af at høre til. Den bygger bro mellem vores samfunds fortid og fremtid. En bedre forståelse af vores kulturarv, og hvordan den opfattes og fortolkes, er afgørende for at skabe et inklusivt samfund i Europa og i hele verden. Den er også en drivkraft for de europæiske, nationale, regionale og lokale økonomier og en stærk kilde til inspiration for de kreative og kulturelle industrier. Adgang til, bevarelse, beskyttelse, genoprettelse, fortolkning og udnyttelse af det fulde potentiale i vores kulturarv er afgørende udfordringer i dag og for kommende generationer. Materiel og immateriel kulturarv udgør et væsentligt input til og inspiration for kunsten og de traditionelle håndværk samt de kulturelle og kreative sektorer og iværksættersektoren, der er drivkræfter for økonomisk vækst, jobskabelse og ekstern handel. I den forbindelse skal både innovation og modstandsdygtighed i kulturarven drøftes i samarbejde med lokalsamfund og relevante interessenter. Den kan også tjene som agent for kulturelt diplomati og som en faktor i identitetsopbygning og kulturel og social sammenhængskraft.

Hovedlinjer

- Kulturarvsstudier og -videnskaber med banebrydende teknologier og innovative metoder, herunder digitale teknologier og metoder
- Adgang til og deling af kulturarv med innovative mønstre og anvendelser og deltagerorienterede forvaltningsmodeller
- Forskning i kulturarvens tilgængelighed gennem nye teknologier såsom cloudtjenester, herunder men ikke begrænset til en europæisk samarbejdsplatform inden for kulturarv, samt tilskyndelse til og fremme af overførsel af knowhow samt færdigheder og kompetencer; forud for dette vil der blive foretaget en konsekvensanalyse

- Bæredygtige forretningsmodeller til styrkelse af det finansielle fundament for kulturarvssektoren
- Forbindelse mellem kulturarven og fremspirende kreative sektorer, herunder interaktive medier og social innovation
- Kulturarvens bidrag til bæredygtig udvikling gennem bevarelse, beskyttelse, udvikling og genskabelse af kulturlandskaber med EU som laboratorium for kulturarvsbaseret innovation og bæredygtig kulturturisme
- Bevarelse, beskyttelse, forbedring, genoprettelse og bæredygtig forvaltning af kulturarv og sprog gennem brug af traditionelle færdigheder og kompetencer og håndværk eller avancerede teknologier, herunder digitale teknologier
- Indflydelse fra kulturelle erindringer, traditioner, adfærdsmønstre, opfattelser, overbevisninger, værdier, følelsen af tilhørsforhold og identiteter. Kulturens og kulturarvens rolle i multikulturelle samfund og mønstre af kulturel inklusion og eksklusion.

2.2.3. Sociale og økonomiske forandringer

De europæiske samfund er i færd med at undergå gennemgribende socioøkonomiske og kulturelle forandringer, navnlig som resultat af globaliseringen og teknologiske innovationer. Samtidig er indkomstuligheden vokset i de fleste europæiske lande¹². Der er brug for fremadskuende politikker med henblik på at fremme bæredygtig og inklusiv vækst, ligestilling mellem kønnene og trivsel og vende ulighederne, sætte skub i produktiviteten (herunder fremskridt i målingen heraf), socio-rumlige uligheder og menneskelig kapital, forstå og håndtere migrations- og integrationsudfordringer og støtte op om solidaritet mellem generationerne, interkulturel dialog og social mobilitet. En mere lige og blomstrende fremtid kræver tilgængelige og inklusive uddannelsessystemer af høj kvalitet.

¹² OECD: "Understanding The Socio-Economic Divide in Europe", 26. januar 2017.

Hovedlinjer

- Videnbase for rådgivning om investeringer og politikker, navnlig om uddannelse, færdigheder og kompetencer med høj merværdi, produktivitet, social mobilitet, vækst, social innovation og jobskabelse. Den rolle, som uddannelse spiller med hensyn til at tackle uligheder og understøtte inklusion, herunder forebyggelse af skolenederlag
- Social bæredygtighed, der går ud over indikatorer, som kun viser BNP, især nye økonomiske modeller og forretningsmodeller og nye finansielle teknologier
- Statistiske og andre økonomiske værktøjer til bedre forståelse af vækst og innovation i en kontekst med svage produktivetsgevinster og/eller strukturelle økonomiske forandringer
- Nye forvaltningsmodeller i fremspirende økonomiske områder og markedsinstitutioner
- Nye former for arbejde, arbejdets rolle, opkvalificering, tendenser og ændringer inden for arbejdsmarkedene og indkomst i de moderne samfund og deres virkninger på indkomstfordeling, balance mellem arbejde og privatliv, arbejdsmiljø, ikkeforskelsbehandling, herunder ligestilling mellem kønnene og social inklusion
- Større forståelse af de samfundsmæssige forandringer i Europa og deres indvirkning
- Virkningerne af sociale, teknologiske og økonomiske forandringer i adgangen til sikre, sunde, prismæssigt overkommelige og bæredygtige boliger
- Skatte- og socialsikringsystemer sammen med politikker for social sikring og sociale investeringer med henblik på at vende uligheder på en retfærdig og holdbar måde og tackle virkningerne af teknologi, demografi og mangfoldighed
- Inklusive og bæredygtige udviklings- og vækstmodeller for byområder, områder med spredt bebyggelse og landområder

- Forståelse af menneskelig mobilitet og dens virkning i forbindelse med sociale og økonomiske forandringer betragtet i global og lokal målestok med henblik på bedre migrationsforvaltning, respekt for forskelle, langtidsintegration af migranter, herunder flygtninge, og indvirkning af tilknyttede politiske indgreb; respekt for internationale forpligtelser og menneskerettigheder og spørgsmål om udviklingsbistand og -samarbejde; øget og bedre adgang til kvalitetsuddannelse, arbejdsmarked, kultur, støttetjenester, aktivt og inklusivt medborgerskab, især for sårbare personer, herunder migranter
- Tackling af de store udfordringer, der er forbundet med de europæiske modeller for social samhørighed, indvandring, integration, demografiske ændringer, aldring, handicap, uddannelse, fattigdom og social udstødelse
- Avancerede strategier og innovative metoder med henblik på ligestilling mellem kønnene på alle sociale, økonomiske og kulturelle områder og håndtering af skævheder mellem kønnene og kønsbaseret vold
- Uddannelsessystemer, som fremmer og gør bedst mulig brug af EU's digitale omstilling, også med henblik på at styre risiciene ved den globale forbundethed og teknologiske innovationer, navnlig nye onlinerisici, etiske betænkeligheder, socioøkonomiske uligheder og radikale markedsændringer
- Modernisering af de offentlige myndigheders styrings- og forvaltningssystemer, så de engagerer borgerne og lever op til deres forventninger, hvad angår levering af tjenester, gennemsigtighed, tilgængelighed, åbenhed, ansvarlighed og brugerfokus.

3. KLYNGEN "CIVILSIKKERHED FOR SAMFUNDET"

3.1. Baggrund

Europæisk samarbejde har bidraget til en æra med hidtil uset fred, stabilitet og velstand på det europæiske kontinent. Imidlertid må Europa reagere på de udfordringer, der stammer fra de vedvarende trusler mod sikkerheden i vores stadig mere komplekse og digitaliserede samfund. Terrorangreb og radikaliserings såvel som cyberangreb og hybride trusler giver anledning til store sikkerhedsproblemer og sætter samfundene under stort pres. Nye fremspirende sikkerhedstrusler forårsaget af nye teknologier i den nærmeste fremtid kræver også opmærksomhed. Den fremtidige sikkerhed og velstand afhænger af forbedring af evnen til at beskytte Europa mod sådanne trusler. Disse kan ikke håndteres udelukkende med teknologiske midler, men kræver viden om mennesker, deres historie, kultur og adfærd og omfatter etiske overvejelser vedrørende balancen mellem sikkerhed og frihed. Endvidere skal Europa sikre sin uafhængighed af sikkerhedskritiske teknologier og støtte udviklingen af banebrydende sikkerhedsteknologier.

Europas borgere, statslige institutioner, EU-organer og økonomien skal beskyttes mod de vedvarende trusler fra terrorisme og organiseret kriminalitet, herunder ulovlig handel med skydevåben, ulovlig narkotikahandel og menneskehandel samt ulovlig handel med kulturgoder. Menneskelige og sociale aspekter af kriminalitet og voldelig radikaliserings kræver bedre forståelse, så offentlige politikker kan forbedres sikkerhedsmæssigt. Det er ligeledes vigtigt at styrke beskyttelsen og sikkerheden gennem bedre grænseforvaltning, herunder sø- og landgrænser. Cyberkriminaliteten vokser, og de dermed forbundne risici vokser i takt med digitaliseringen af økonomien og samfundet. Europa skal fortsætte sin indsats for at forbedre cybersikkerheden, beskyttelsen af personlige data i den digitale verden og af personoplysninger generelt og bekæmpe udbredelsen af falsk og skadelig information for at opretholde den demokratiske, sociale og økonomiske stabilitet. Der er brug for en yderligere indsats for at begrænse de konsekvenser, ekstreme vejrforhold har på menneskers liv og eksistensgrundlag, og som bliver værre grundet klimaforandringer, såsom oversvømmelser, storme, hedeølger eller tørke, der fører til skovbrande, jordforringelse samt andre naturkatastrofer som f.eks. jordskælv. Katastrofer kan, hvad enten det er naturkatastrofer eller menneskeskabte katastrofer, bringe samfundsmæssige funktioner og kritiske infrastrukturer som kommunikation, sundhed, fødevarer, drikkevand, energiforsyning, transport, sikkerhed og forvaltning i fare.

Dette fordrer både teknisk forskning og forskning i de menneskelige faktorer, der er involveret, for at forbedre modstandsdygtigheden over for katastrofer, herunder, hvis det er relevant, testapplikationer, uddannelse og cyberhygiejne. Der er brug for en større indsats for at evaluere resultaterne af forskningen i sikkerhed og fremme deres udbredelse.

Denne klynge vil søge synergier, navnlig med følgende programmer: Fonden for Intern Sikkerhed, Fonden for Integreret Grænseforvaltning og Det digitale Europa samt et forbedret forsknings- og innovationssamarbejde mellem mellemstatslige agenturer og organisationer, herunder gennem udvekslings- og høringsmekanismer, f.eks. på interventionsområdet "Beskyttelse og sikkerhed".

Sikkerhedsforskning er del af en mere omfattende EU-reaktion på sikkerhedstruslerne. Den bidrager til kapacitetsudviklingsprocessen ved at gøre fremtidige teknologier, teknikker og applikationer tilgængelige med henblik på at udfylde de huller, der konstateres af de politiske beslutningstagere, dem, der fører beslutningerne ud i livet, og af civilsamfundsorganisationerne. Finansiering af forskning under EU's rammeprogram udgør allerede ca. 50 % af den samlede offentlige finansiering til sikkerhedsforskning i EU. Der vil blive gjort fuld brug af de tilgængelige instrumenter, herunder de europæiske rumprogrammer (Galileo og EGNOS, Copernicus, vidensystemet om situationen i rummet og statslig satellitkommunikation). Forsknings- og innovationsaktiviteterne under dette program vil udelukkende være rettet mod civile anvendelsesformål, men der tilstræbes samordning med EU-finansieret forsvarsforskning for at styrke synergier, i erkendelse af at visse teknologier har dobbelt anvendelsesformål. Dobbeltfinansiering undgås. Grænseoverskridende samarbejde bidrager til at udvikle et europæisk indre sikkerhedsmarked og til at forbedre industriens resultater, hvilket underbygger EU's selvstændighed. Der vil i passende omfang blive taget hensyn til den menneskelige forståelse og opfattelse af sikkerhed.

Sikkerhedsforskning opfylder Romdagsordenens tilsagn om at arbejde hen imod "et trygt og sikkert Europa" og bidrager til en ægte og effektiv sikkerhedsunion.

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG): SDG 16 – Fred, retfærdighed og stærke institutioner

3.1.1. Samfund, der er modstandsdygtige over for katastrofer

Katastrofer kan – uanset om der er tale om naturkatastrofer eller menneskeskabte katastrofer – have mange årsager, bl.a. terror, klimarelaterede vejrphenomener og andre ekstreme hændelser (herunder fra stormflod), skovbrande, hedebølger, oversvømmelser, tørke, ørkendannelse, jordskælv, tsunamier og vulkanudbrud, vandkriser, rumvejrshændelser, industri- og transportkatastrofer, CBRN-hændelser og kaskaderisici. Målet er at forebygge og mindske tab af liv, sundhedsskader og miljømæssige skader, traumer samt økonomiske og materielle skader fra katastrofer, sørge for fødevarerikkerhed og sikkerhed for medicinforsyning, lægebehandling og vandforsyning samt skabe øget forståelse af og nedbringe risikoen for katastrofer og nedbringe den og forbedre genopbygningen efter katastrofer. Dette indebærer dækning af hele spektret af krisestyring: fra forebyggelse og uddannelse til krisestyring, styring efter en krisesituation og modstandsdygtighed.

Hovedlinjer

- Teknologi, kapacitet og forvaltning til de første respons-enheder i forbindelse med nødhjælpsoperationer i og efter krise- og katastrofesituationer og i den første fase af genopbygningen
- Samfundenes kapacitet til bedre forebyggelse, styring og nedbringelse af katastroferisici, herunder via naturbaserede løsninger, ved forbedring af forudsigelseskapaciteter, forebyggelse, beredskab og respons på eksisterende og nye risici og dominoeffekter, konsekvensanalyse og bedre forståelse af den menneskelige faktor i risikostyring og risikokommunikationsstrategier
- Mere effektiv støtte til Sendairammens "build-back-better"-filosofi gennem en bedre forståelse af genopbygningen efter katastrofer og forskning i mere effektiv risikovurdering efter krisesituationer
- Interoperabilitet for udstyr og procedurer for at fremme grænseoverskridende operationelt samarbejde og et integreret EU-marked.

3.1.2. Beskyttelse og sikkerhed

Der er brug for at beskytte borgerne mod og reagere på sikkerhedstrusler fra kriminelle, herunder terroraktiviteter og hybride trusler, beskytte mennesker, offentlige steder og kritisk infrastruktur mod både fysiske angreb (herunder med kemiske, biologiske, radiologiske og nukleare stoffer og sprængstoffer) og cyberangreb, bekæmpe terrorisme og voldelig radikaliserings, herunder forstå og tackle terroristers idéer og overbevisninger, forebygge og bekæmpe alvorlig kriminalitet, herunder cyberkriminalitet, og organiseret kriminalitet (som f.eks. piratkopiering og forfalskning af varer), støtte ofrene, spore kriminelle pengestrømme, udvikle nye kriminaltekniske kapaciteter, støtte brugen af data inden til retshåndhævelse og sikre beskyttelse af personoplysninger i forbindelse med retshåndhævelsesaktiviteter, styrke grænsebeskyttelseskapaciteter, støtte EU's forvaltning af luft-, land- og søgrænser for så vidt angår strømme af mennesker og varer og forstå den menneskelige faktor i alle disse sikkerhedstrusler og i forebyggelsen og modvirkningen heraf. Det er væsentligt at bevare fleksibiliteten, så der hurtigt kan reageres på nye og uforudsete sikkerhedsproblemer, der måtte opstå.

Hovedlinjer

- Innovative tilgange og teknologier for sikkerhedsaktører (f.eks. politistyrker, brandvæsen, lægetjenester, grænse- og kystvagter, toldsteder), navnlig i forbindelse med digital omstilling og interoperabilitet for sikkerhedsstyrker, infrastrukturoperatører, civilsamfundsorganisationer og de, som forvalter åbne områder
- Analyse af grænseoverskridende kriminalitetsfænomener, avancerede metoder til hurtig, pålidelig, standardiseret og privatlivsbeskyttet dataudveksling og -indsamling samt bedste praksis
- De menneskelige og socioøkonomiske aspekter af kriminalitet og voldelig radikaliserings i relation til personer, som har eller potentielt kan udvise en sådan adfærd, såvel som dem, der er eller potentielt kan blive påvirket heraf, herunder forståelse og håndtering af terroristers idéer og overbevisninger og kriminalitet baseret på køn, seksuel orientering eller racediskrimination

- Analyse af sikkerhedsaspekter af nye teknologier, f.eks. DNA-sekventering, genomredigering, nanomaterialer og funktionelle materialer, kunstig intelligens, autonome systemer, droner, robotteknologi, kvantedatabehandling, kryptovalutaer, tred-printning og wearables, blockchain samt øget bevidsthed blandt borgere, offentlige myndigheder og industrien med henblik på at forhindre, at der opstår nye sikkerhedsrisici, og nedbringe de eksisterende risici, herunder risici forbundet med disse nye teknologier
- Forbedrede fremsyns- og analysekapaciteter til politikudformning og på strategisk plan vedrørende sikkerhedstrusler
- Beskyttelse af kritiske infrastrukturer samt åbne og offentlige arealer mod fysiske, digitale og hybride trusler, herunder virkninger af klimaændringerne
- Overvågning og bekæmpelse af desinformation og falske nyheder, der har konsekvenser for sikkerheden, herunder udvikling af kapaciteter til afdækning af kilder til manipulation
- Teknologisk udvikling med civile anvendelsesformål med henblik på om nødvendigt at forbedre interoperabiliteten mellem civilbeskyttelsesenheder og militære styrker
- Interoperabilitet for udstyr og procedurer for at fremme operationelt samarbejde på tværs af grænser, stater og agenturer og skabe et integreret EU-marked
- Udvikling af værktøjer og metoder til effektiv integreret grænseforvaltning, navnlig for at øge reaktionsevnen og forbedre kapaciteten til at overvåge bevægelser på tværs af eksterne grænser med henblik på at styrke afdækning af risici, reaktion på hændelser og forebyggelse af kriminalitet
- Afdækning af svigagtige aktiviteter ved grænseovergangssteder og i hele forsyningskæden, herunder opdagelse af forfalskede dokumenter eller på anden måde manipulerede dokumenter og opdagelse af menneskehandel og handel med ulovlige varer

- Sikre beskyttelsen af personoplysninger i forbindelse med retshåndhævelsesaktiviteter, navnlig set i lyset af den hurtige teknologiske udvikling, herunder oplysningers fortrolighed og integritet samt sporbarhed og behandling for alle transaktioner
- Udvikle teknikker til identificering af forfalskede varer, forbedring af beskyttelsen af oprindelige dele og varer og kontrol af transporterede varer.

3.1.3. *Cybersikkerhed*

Ondsindede cyberaktiviteter truer ikke kun vores økonomier, men også selve den måde, vores demokratier, friheder og værdier fungerer på. Cybertrusler er ofte kriminelle, og motivet er penge, men kan også have politiske og strategiske mål. Vores fremtidige sikkerhed, frihed, demokrati og velfærd afhænger af, at vi forbedrer vores evne til at beskytte EU mod cybertrusler. Den digitale omstilling kræver en markant forbedring af cybersikkerheden for at sikre beskyttelsen af det enorme antal IoT-apparater, som forventes at blive koblet på internettet, og sikker drift af net- og informationssystemer, herunder til elnet, drikkevandsforsyning og -distribution, køretøjer og transportsystemer, sygehuse, finanser, offentlige institutioner, fabrikker og private hjem. Europa skal opbygge modstandskraft over for cyberangreb og skabe et effektivt cyberforsvar, samtidig med at det sikres, at databeskyttelsen og borgernes frihed øges. Det er i Unionens interesse at sikre, at det udvikler og bevarer afgørende strategiske cybersikkerhedskapaciteter for at sikre det digitale indre marked og navnlig for at sikre beskyttelse af kritiske netværks- og informationssystemer og tilvejebringe vigtige cybersikkerhedstjenester. Unionen skal være i stand til på egen hånd at sikre sine digitale aktiver og konkurrere på det globale marked for cybersikkerhed.

Hovedlinjer

- Teknologier på tværs af den digitale værdikæde (fra sikre komponenter og kvanteresistent kryptografi til selvreparerende software og net)

- Teknologier, metoder, standarder og bedste praksis, som håndterer cybersikkerhedstrusler, foregriber fremtidige behov og opretholder en konkurrencedygtig europæisk industri, herunder værktøjer til elektronisk identifikation, detektion af trusler, cyberhygiejne samt ressourcer til uddannelse
- Et åbent samarbejde om et europæisk kompetencenetværk og kompetencecenter for cybersikkerhed.

4. KLYNGEN "DET DIGITALE OMRÅDE, INDUSTRI OG RUMMET"

4.1. Baggrund

For at sikre den industrielle konkurrenceevne og evnen til at håndtere fremtidens globale udfordringer må EU øge sin teknologiske uafhængighed og sin videnskabelige, teknologiske og industrielle kapacitet på nøgleområder, som understøtter omstillingen af vores økonomi, arbejdspladsen og samfund.

EU's industri tegner sig for hver femte arbejdsplads og to tredjedele af den private sektors F&U-investeringer, ligesom den genererer 80 % af EU's eksport. En ny innovationsbølge, der indebærer en sammensmeltning af fysiske og digitale teknologier, vil medføre enorme muligheder for EU's industri og forbedre livskvaliteten for EU's borgere.

Digitaliseringen er en kæmpe drivkraft. I takt med at den fortsætter med hastige skridt på tværs af alle sektorer, bliver investeringer på prioriterede områder, der spænder fra troværdig kunstig intelligens til næste generation af internet, højtydende databehandling, fotonik, kvanteteknologier, robotteknologi og mikro-/nanoelektronik, afgørende for styrken i vores økonomi og vores samfunds bæredygtighed. Investeringer i samt produktion og anvendelse af digitale teknologier sætter gevaldigt skub i EU's økonomiske vækst og tegnede sig alene i årene fra 2001 til 2011 for en forøgelse på 30 %. I denne sammenhæng er SMV'ers rolle fundamental i EU, både med hensyn til vækst og job. Anvendelsen af digital teknologi blandt SMV'er fremmer konkurrenceevne og bæredygtighed.

Centrale støtteteknologier¹³ underbygger blandingen af den digitale og den fysiske verden, som er central for denne nye globale innovationsbølge. Ved at investere i forskning, udvikling, demonstration og ibrugtagning af centrale støtteteknologier og sørge for en sikker, bæredygtig og prismæssigt overkommelig forsyning af råstoffer og avancerede materialer vil EU sikre strategisk uafhængighed og hjælpe EU's industri med betydeligt at reducere dens CO₂- og miljøaftryk.

Særlige fremtidige og fremspirende teknologier vil også blive forfulgt, hvis det er hensigtsmæssigt.

Rummet er af strategisk betydning: Ca. 10 % af EU's BNP er afhængig af brugen af rumbaserede tjenester. EU har en rumsektor i verdensklasse med en stærk satellitfremstillingsindustri og en dynamisk downstream-tjenesteydelsessektor. Rummet leverer vigtige redskaber til overvågning, kommunikation, navigation og overvågning og åbner mange forretningsmuligheder, særligt i kombination med digitale teknologier og andre datakilder. EU skal gøre størst mulig brug af disse muligheder ved fuldt ud at udnytte potentialet ved sine rumprogrammer Copernicus, EGNOS og Galileo og ved at beskytte rum- og jordinfrastrukturer mod trusler fra rummet.

EU har en enestående mulighed for at blive verdensførende og øge sin andel af verdensmarkedet ved at vise, hvordan digital omstilling, lederskab inden for centrale støtteteknologier og rumteknologier, omstilling til en kulstoffattig cirkulær økonomi og konkurrenceevne kan styrke hinanden indbyrdes via videnskabelig og teknologisk topkvalitet.

For at gøre den digitale, cirkulære og kulstoffattige økonomi til virkelighed er der behov for tiltag på EU-niveau grundet værdikædernes kompleksitet, teknologiernes systemiske og tværfaglige karakter og deres høje udviklingsomkostninger og den tværfaglige natur af de problemer, som skal løses. EU skal sikre, at alle industriens spillere og samfundet som helhed kan drage fordel af avancerede og rene teknologier og digitalisering. Udvikling af teknologier er ikke i sig selv nok. Samfundets forståelse af disse teknologier og denne udvikling er afgørende med henblik på at involvere slutbrugerne og skabe adfærdsændringer.

¹³ Fremtidens centrale støtteteknologier omfatter bl.a. avancerede materialer og nanoteknologi, fotonik og mikro- og nanoelektronik, biovidenskabsteknologi, avanceret produktions- og forarbejdningsteknologi, kunstig intelligens samt digital sikkerhed og konnektivitet.

Industriorienterede infrastrukturer, heriblandt pilotlinjer, vil hjælpe EU-virksomheder og navnlig SMV'erne med at udrulle disse teknologier og forbedre deres innovationsresultater, og de kan også fremmes ved hjælp af andre EU-programmer.

Et stærkt engagement fra industriens og civilsamfundets side er afgørende for at fastsætte prioriteter og udarbejde forsknings- og innovationsdagsordener, øge den offentlige finansierings løftestangeffekt gennem offentlige og private investeringer og sikre bedre anvendelse af resultater. Samfundets forståelse og accept, herunder overvejelser angående produkter, varers og tjenesteydelsers udformning, er afgørende for succes, ligesom der er brug for en ny dagsorden for industrirelevante færdigheder og kompetencer samt standardisering.

Samling af aktiviteter vedrørende digitale teknologier, centrale støtteteknologier og rumteknologier samt en bæredygtig råstofforsyning vil muliggøre en mere systemisk tilgang og en hurtigere og mere omfattende digital og industriel omstilling. Det vil sikre, at forskning og innovation inden for disse områder bidrager til gennemførelsen af EU's politikker for industri, digitalisering, miljø, energi og klima, den cirkulære økonomi, råstoffer og avancerede materialer og rummet.

Der vil blive sikret komplementaritet med aktiviteter navnlig under programmet for et digitalt Europa og rumprogrammet, samtidig med at afgrænsningen mellem programmerne respekteres, og overlapninger undgås.

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG): SDG 8 – Anstændigt arbejde og økonomisk vækst, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur, SDG 12 – Ansvarligt forbrug og ansvarlig produktion og SDG 13 – Klimainsats.

4.2. Interventionsområder

4.2.1. Produktionsteknologier

Produktion er en central drivkraft for beskæftigelse og velstand i EU og står for tre fjerdedele af EU's globale eksport og mere end 100 mio. direkte og indirekte job. Den primære udfordring for EU's produktion er at forblive konkurrencedygtig på globalt plan med mere intelligente og skræddersyede produkter med høj merværdi, som fremstilles med meget lavere energi- og materialeomkostninger og med et mindre kulstof- og miljøaftryk. Kreative og kulturelle input samt perspektiver fra samfundsvidenskaberne og humanvidenskaberne vedrørende forholdet mellem teknologi og mennesker i produktionen vil være afgørende for at bistå med at generere merværdi. Indvirkningen på arbejdsliv og beskæftigelse vil også blive undersøgt.

Hovedlinjer

- Banebrydende produktionsteknologier som eksempelvis bioteknologisk produktion, additiv fremstilling, industriel, kollaborativ, fleksibel og intelligent robotteknologi, human integrated manufacturing systems, som også fremmes via et EU-netværk af industriorienterede infrastrukturer, som leverer tjenesteydelser, der fremmer den teknologiske omstilling og udbredelse i EU's industri
- Banebrydende innovation, der bruger forskellige støtteteknologier i hele værdikæden. Eksempler herpå er konvergerende teknologier, kunstig intelligens, digitale tvillinger, dataanalyse, teknologier til kontrol, sensorteknologi, industriel, kollaborativ og intelligent robotteknologi, menneskecentrerede systemer, bioteknologisk produktion, avancerede batteri- og brintteknologier, herunder brintteknologier, der er baseret på vedvarende energi, og brændselscelleteknologier, avancerede plasma- og laserteknologier
- Færdigheder og kompetencer, arbejdspladser og virksomheder, som er fuldt ud tilpasset til de nye teknologier i overensstemmelse med de europæiske sociale værdier

- Fleksible, lavforurenende og affaldsminimerende, bæredygtige og klimaneutrale kognitive højpræcisionsanlæg uden fejl, der er i overensstemmelse med tilgangen til den cirkulære økonomi, intelligente og energieffektive produktionssystemer, der opfylder kundernes behov
- Banebrydende innovation inden for teknikker til undersøgelse af byggepladser og til fuld automatisering af montering på stedet og af præfabrikerede komponenter.

4.2.2. Centrale digitale teknologier

Bevaring og udarbejdelse af egne stærke design- og produktionskapaciteter inden for essentielle digitale teknologier, såsom mikro- og nanoelektronik, mikrosystemer, fotonik og software- og cyber-fysiske systemer og deres integrering såvel som avancerede materialer til disse applikationer vil være afgørende for et konkurrencedygtigt, borgercentreret og socialt EU.

Hovedlinjer

- Mikro- og nanoelektronik, herunder design- og proceskoncepter, komponenter og produktionsudstyr, som imødekommer de specifikke krav i forbindelse med den digitale omstilling og de globale udfordringer, for så vidt angår resultater, funktionalitet, energi- og materialeforbrug og integrering
- Effektive og sikre sensor- og udløsningsteknologier og deres samintegrering med computerenheder, som åbner muligheder for industrien og muliggør tingenes internet, herunder innovative løsninger vedrørende fleksible og overensstemmende materialer til menneskevenlige interagerende objekter
- Teknologier som supplement eller alternativ til nanoelektronik såsom integreret kvantedatabehandling, transmission og måling samt neuromorfiske databehandlingskomponenter og spintronik

- Databehandlingsarkitekturer og accelerators laveffektprocessorer til en lang række applikationer, inklusive neuromorfisk databehandling, der driver applikationer med kunstig intelligens, edge computing, digitalisering af industrien, big data og cloudcomputing, intelligent energi og opkoblede og automatiseret mobilitet
- Design af computerhardware med stærke garantier og pålidelig udførelse med indbyggede foranstaltninger til beskyttelse af sikkerheden og privatlivets fred for input/outputdata, kvantedatabehandling såvel som behandlingsinstruktioner og hensigtsmæssige grænseflader mellem menneske og maskine
- Fotonikteknologier, der sørger for applikationer med banebrydende fremskridt for så vidt angår funktionalitet, integration og resultater
- Systemudviklings- og kontrolsystemteknologier til støtte for fleksible og fuldt ud autonome systemer, der kan udvikles, til pålidelige applikationer, der interagerer med den fysiske verden og mennesker, herunder inden for industrielle og sikkerhedskritiske områder
- Softwareteknologier, som øger softwarekvaliteten, cybersikkerheden og pålideligheden, med forbedret driftslevetid, som øger udviklingsproduktiviteten og indfører indbygget kunstig intelligens og modstandsdygtighed i software og deres arkitektur
- Fremspirende teknologier, som udvider de digitale teknologier.

4.2.3. *Fremspirende støtteteknologier*

Centrale støtteteknologier har vist deres potentiale for at stimulere innovation i og på tværs af mange sektorer¹⁴. For at lette udviklingen af nye støtteteknologier og bidrage til innovationsporteføljen skal temaer inden for transformativ forskning identificeres og støttes fra det tidlige undersøgelsesstadium til demonstrationer i pilotapplikationer. Endvidere kan fremspirende, ofte tværfaglige, miljøer have behov for bistand til at nå den kritiske masse, der gør det muligt for dem systematisk at udvikle og modne lovende teknologier. Målet er at bringe fremspirende støtteteknologier til modenhedsniveauer, der muliggør, at de medtages i industrielle forsknings- og innovationskøreplaner.

Hovedlinjer

- støtte til fremtidige og nye tendenser inden for centrale støtteteknologier
- støtte til nye miljøer, der tager udgangspunkt i en menneskecentreret tilgang
- vurdering af nye fremspirende industriteknologiers disruptionspotentiale og deres indvirkning på mennesker, industri, samfund og miljøet og opbygning af grænseflader med handlingsplaner for industrien
- udvide industrigrundlaget for at indføre teknologier og innovation med banebrydende potentiale, herunder udvikling af menneskelige ressourcer og i en global sammenhæng.

¹⁴ "Re-finding industry - defining innovation", rapport fra Strategigruppen på Højt Niveau vedrørende Industrielle Teknologier, Bruxelles, april 2018.

4.2.4. Avancerede materialer

EU er verdensførende inden for avancerede materialer og tilknyttede processer, som udgør op mod 20 % af dets industrigrundlag og udgør basen for næsten samtlige værdikæder i forarbejdningen af råstoffer. For at forblive konkurrencedygtig og opfylde borgernes behov for bæredygtige, sikre og avancerede materialer skal EU investere i forskning efter nye materialer, herunder biobaserede materialer og ressourceeffektive innovative byggematerialer, og forbedre materialernes holdbarhed og genanvendelighed, reducere kulstof- og miljøaftrykket og sætte skub i tværsektoriel industriel innovation ved at støtte nye applikationer inden for alle industrisektorer. Endvidere har avancerede materialer en kolossal indvirkning i forhold til borgernes behov.

Hovedlinjer

- Materialer (herunder polymerer, bio- og nanomaterialer, todimensionelle materialer, intelligente og sammensatte materialer (herunder træcellulose), kompositmaterialer, metaller og legeringer) og avancerede materialer (f.eks. kvantematerialer, intelligente, fotoniske og superledende materialer), der er designet med nye egenskaber og funktioner, og som opfylder lovkravene (men ikke medfører et øget pres på miljøet i løbet af hele deres livscyklus fra produktion til brug og bortskaffelse)
- Integrerede materialeprocesser og -produktion, der følger en kundeorienteret og etisk tilgang, herunder prænormative aktiviteter og livscyklusvurdering, udvinding og forvaltning af råstoffer, holdbarhed, genbrugelighed og genanvendelighed, sikkerhed, sundheds- og miljømæssig risikovurdering og risikostyring
- Udvikling af avancerede materialer ved hjælp af f.eks. karakterisering (f.eks. til kvalitetssikring), modellering og simulering, pilotprojekter og opskalering

- Et EU-innovationsøkosystem af teknologiinfrastrukturer¹⁵, som er netværksbaseret og tilgængeligt for alle relevante interessenter, og som er indkredset og prioriteret efter aftale med medlemsstaterne, og som yder tjenesteydelser, der fremmer den teknologiske omstilling og udbredelse i EU's industri, navnlig SMV'erne. Dette vil omfatte alle de centrale teknologier, som er nødvendige for at skabe innovation på materialeområdet
- Løsninger baseret på avancerede materialer til kulturarv, design, udformning og generel kreativitet med en stærkere brugerorientering, som skal tilføje værdi til industrisektorerne og de kreative industrier.

4.2.5. *Kunstig intelligens og robotteknologi*

Det er en af de helt store tendenser at gøre objekter og apparater intelligente og forbundne. Forskere og innovatorer, som udvikler kunstig intelligens og tilbyder applikationer inden for robotteknologi og andre områder, vil være en af de centrale drivkræfter for den fremtidige økonomiske vækst og produktivitetsvækst. Mange sektorer, heriblandt sundheds-, fremstillings-, skibsbygnings-, bygge-, service- og landbrugssektoren, vil anvende og videreudvikle denne centrale støtteteknologi i andre dele af rammeprogrammet. Under udviklingen af kunstig intelligens, der skal gennemføres åbent i hele EU, skal der sørges for sikkerheden og den samfunds- og miljømæssige fornuft i de applikationer, der er baseret på kunstig intelligens, og der skal tages højde for etiske aspekter fra starten, ligesom risikoen skal vurderes, og ondsindet brug og utilsigtet forskelsbehandling på grundlag af køn, race eller handicap skal afbødes. Det skal ligeledes sikres, at kunstig intelligens udvikles inden for en velkoordineret ramme, som respekterer EU's værdier, etiske principper og Den Europæiske Unions charter om grundlæggende rettigheder. Dette program suppleres af aktiviteter under programmet for et digitalt Europa.

¹⁵ Dette er offentlige eller private faciliteter, som tilvejebringer ressourcer og tjenester til primært den europæiske industri, så den kan teste, validere og fremvise centrale støtteteknologier og produkter. Sådanne infrastrukturer omfatter både enkeltanlæg, virtuelle anlæg og distribuerede anlæg, og de skal være registrerede i en medlemsstat eller et tredjeland, der er associeret med programmet.

Hovedlinjer

- Støtteteknologier vedrørende kunstig intelligens som eksempelvis forklarlig kunstig intelligens, etisk kunstig intelligens, menneskekontrolleret kunstig intelligens, ikkeovervåget maskinindlæring og dataeffektivitet samt avanceret interaktion mellem menneske og maskine og mellem maskine og maskine
- Sikker, intelligent, kollaborativ og effektiv robotteknologi og komplekse indlejrede og autonome systemer
- Menneskecentrerede AI-teknologier til løsninger baseret på kunstig intelligens
- Udvikling af og netværksaktivitet vedrørende forskningskompetencer på området kunstig intelligens i hele Europa fra et åbent samarbejds-mæssigt perspektiv, samtidig med at der også udvikles kapacitet til closed testing
- Anvendelse af kunstig intelligens og robotteknologi for at støtte personer berørt af handicap og inklusion af marginaliserede personer
- Teknologier for åbne platforme for kunstig intelligens, herunder softwarealgoritmer, datalagre, agentbaserede systemer, robotteknologi og platforme for autonome systemer.

4.2.6. Næste generation af internet

Internettet er blevet en vigtig katalysator for den digitale omstilling af alle sektorer i vores økonomi og samfund. EU skal stå i spidsen, når det gælder om at lede næste generation af internet i retning af et menneskecentreret økosystem i tråd med vores sociale og etiske værdier. Investeringer i teknologier og software til næste generation af internet vil forbedre EU's industrielle konkurrenceevne i den globale økonomi. Det vil kræve et omfattende samarbejde blandt interessenterne at optimere udbredelsen i EU. Ethiske normer, der regulerer den næste generation af internet, bør også overvejes.

Hovedlinjer

- Teknologier og systemer til pålidelige og energieffektive intelligente netværk og tjenesteinfrastrukturer (konnektivitet ud over 5G, softwaredefinerede infrastrukturer, tingenes internet, systemer i systemer, cloudinfrastrukturer, den næste generation af optiske net, kvanteteknologi, kognitive clouds, kvanteinternet og integration af satellitkommunikation), støttekapaciteter i realtid, virtualisering og decentraliseret forvaltning (ultrahurtig og fleksibel radio, edge computing, delt kontekst og viden) for at sikre en justerbar, effektiv, pålidelig og troværdig netydelse, der er egnet til en vid udbredelse af tjenesterne
- Næste generations internetapplikationer og -tjenester til forbrugerne, industrien og samfundet bygger på tillid, rimelighed, interoperabilitet, bedre brugerkontrol med data, gennemsigtig sprogadgang, nye multimodale interaktionskoncepter, inklusiv og stærkt personaliseret adgang til objekter, informationer og indhold, herunder fordybende og troværdige medier, sociale medier og sociale netværksaktiviteter samt forretningsmodeller for transaktioner og tjenester over delte infrastrukturer
- Softwarebaseret middleware, herunder distributed ledger-teknologier, såsom blockchains, arbejde i stærkt distribuerede miljøer, facilitere kortlægning af data og dataoverførsel på tværs af hybride infrastrukturer med indbygget databeskyttelse, indbygget kunstig intelligens, dataanalyse, sikkerhed og kontrol i internetapplikationer og -tjenester baseret på frie data- og videnstrømme.

4.2.7. Avanceret databehandling og big data

Højtydende databehandling og big data er blevet uundværlig i den nye globale dataøkonomi, hvor den med den bedste databehandlingskapacitet vinder. Der skal tilskyndes til højtydende databehandling og big data-analyse i hele EU, som er afgørende for at understøtte den politiske beslutningstagning, det videnskabelige lederskab, innovation og industriel konkurrenceevne, og for at bevare den nationale suverænitet, samtidig med at etiske spørgsmål respekteres. Disse aktiviteter suppleres af aktiviteter under programmet for et digitalt Europa.

Hovedlinjer

- Højtydende databehandling (HPC): næste generation af centrale exaskala- og post-exaskalateknologier og -systemer (f.eks. lavtydende mikroprocessorer, software, systemintegration), algoritmer, koder og applikationer samt analytiske værktøjer og afprøvningsfaciliteter, industrielle pilotprøvebænke og -tjenester støtte til forskning og innovation, helst med deltagelse af alle medlemsstaterne, med henblik på en HPC-infrastruktur i verdensklasse, herunder de første HPC-hybrid-/kvantecomputerinfrastrukturer, og fælles tjenester i EU
- Big data: højtydende dataanalyse, "indbygget privatlivsbeskyttelse" i analysen af personlige og fortrolige big data, teknologier til dataplatforme i fuld skala til genbrug af industrielle, personlige og åbne data, dataforvaltning, interoperabilitet og sammenkobling af værktøjer, dataapplikationer vedrørende globale udfordringer, metoder til datavidenskab
- Reduceret CO2-aftryk ved IKT-processer, der omfatter hardware, arkitektur, kommunikationsprotokoller, sensorer, netværk, lagring og datacentre samt standardiserede vurderinger.

4.2.8. Cirkulære industrier

Europa går forrest i den globale omstilling til en cirkulær økonomi. Europas industri bør blive til en cirkulær industri: Ressourcer, materialer og produkters værdi bør bevares meget længere, end det er tilfældet i dag, og der bør skabes nye værdikæder. Borgernes engagement er afgørende.

Primære råstoffer vil fortsat spille en vigtig rolle i den cirkulære økonomi, og der skal fortsat lægges vægt på bæredygtig udvinding, brug og produktion heraf. Der skal sikres sikre og bæredygtige materialekredsløb. Helt nye materialer, herunder biobaserede materialer, produkter og processer bør desuden udformes med henblik på cirkularitet. Det vil medføre adskillige fordele for Europa at opbygge en cirkulær industri: Det vil føre til en sikker, bæredygtig og prismæssigt overkommelig forsyning af råstoffer, hvilket til gengæld vil beskytte industrien mod ressourcemangel og prisvolatilitet. Det vil også skabe nye forretningsmuligheder og innovative og mere ressource- og energieffektive produktionsmåder. Forskning og udvikling med fokus på udvikling af mindre farlige stoffer vil blive befordret og stimuleret.

Målsætningen er at udvikle prismæssigt overkommelige banebrydende innovationer og udrulle en kombination af avancerede teknologier og processer med henblik på at få maksimal værdi ud af alle ressourcer.

Hovedlinjer

- Industriel symbiose med ressourcestrømme mellem anlæg på tværs af sektorer og bysamfund; processer og materialer til at transportere, omforme, genanvende og lagre ressourcer, hvor værdsættelsen af biprodukter, affald, spildevand og CO₂ kombineres
- Valorisering og livscyklusvurdering af materialer og produktstrømme med brug af nye alternative råstoffer, ressourcekontrol, materialesporing og -sortering (herunder validerede afprøvningsmetoder og værktøjer til vurdering af risikoen for menneskers sundhed og miljøet)
- Produkter, tjenesteydelser og nye forretningsmodeller med miljøvenligt design, som har bedre præstationer i løbet af deres livscyklus, og som er holdbare, nemme at reparere, demontere, genbruge og genanvende
- Effektiv genbrugsindustri, maksimere potentialet og sikkerheden af sekundære materialer og minimere forurening (ikkegiftige materialekredsløb), kvalitetsforringelser og faldende kvantitet efter behandling

- Eliminering eller, i mangel af alternativer, sikker håndtering, af problematiske stoffer i produktions- og bortskaffelsesfasen, sikre erstatninger samt sikre og omkostningseffektive produktionsteknologier
- Bæredygtig forsyning og substitution af råstoffer, herunder råstoffer af kritisk betydning, som omfatter hele værdikæden.

4.2.9. *Rene og kulstoffattige industrier*

Industrisektorerne, herunder de energiintensive industrier såsom stålindustrien, bidrager med millioner af arbejdspladser, og deres konkurrenceevne er afgørende for vores samfunds velstand. De tegner sig imidlertid for 20 % af de globale drivhusgasemissioner og har en stor indvirkning på miljøet (særligt hvad angår luft- og vandforurenende stoffer).

Banebrydende teknologier, som i væsentlig grad skal nedbringe drivhusgasemissionerne og mængden af forurenende stoffer samt EU's energiefterspørgsel, ofte kombineret med teknologierne for ovennævnte cirkulære industri vil føre til stærke industriværdikæder, revolutionere produktionskapaciteten og forbedre industriens overordnede konkurrenceevne og samtidig yde vigtige bidrag til vores mål for klimatiltag og miljøkvalitet.

Hovedlinjer

- Procesteknologier, herunder opvarmning og køling, digitale værktøjer, automatisering og demonstrationsaktiviteter i stor skala vedrørende processers ydeevne og ressource- og energieffektivitet, væsentlige reduktioner eller undgåelse af industrielle drivhusgasemissioner og forurenende stoffer, herunder partikler
- CO₂-udnyttelse fra industrien og andre sektorer
- Omdannelsesteknologier til bæredygtig udnyttelse af kulstofkilder for at øge ressourceeffektiviteten og reducere emissionerne, herunder hybride energisystemer til industri- og energisektoren med et dekarboniseringspotentiale

- Elektrificering og anvendelse af ukonventionelle energikilder på industrianlæg og energi- og ressourceudveksling mellem industrianlæg (f.eks. via industriel symbiose)
- Industrielle produkter, som kræver kulstoffattige eller -frie produktionsprocesser i løbet af livscyklussen.

4.2.10. Rummet, herunder jordobservation

EU's rumsystemer og -tjenester nedbringer omkostningerne og forbedrer effektiviteten, tilbyder løsninger på samfundsmæssige problemer, øger samfundenes modstandsdygtighed, hjælper med overvågning og bekæmpelse af klimaforandringer og fremmer en konkurrencedygtig og bæredygtig økonomi. EU-støtte har været afgørende med hensyn til at udmønte disse fordele og virkninger. Forsknings- og innovationsaktiviteter bør også støtte udviklingen af Unionens rumprogram, som skal forblive i front.

EU vil støtte synergier mellem rummet og centrale støtteteknologier (avanceret fremstilling, tingenes internet, big data, fotonik, kvanteteknologi, robotteknologi og kunstig intelligens), fremme en blomstrende, innovationsorienteret og konkurrencedygtig rumsektor i såvel leverandør- som aftagerleddet, herunder industrien og SMV'erne, fremme anvendelsen af rumteknologier, data og tjenester i andre sektorer og bidrage til at sikre teknologisk uafhængighed i adgangen til og anvendelsen af rummet på strategisk og sikker vis og vil fremme foranstaltninger til kapacitetsopbygning. Aktiviteterne vil generelt være køreplansbaserede, tage hensyn til ESA's harmoniseringsproces og relevante initiativer i medlemsstaterne og vil blive gennemført sammen med ESA og EU's Agentur for Rumprogrammet i overensstemmelse med forordningen om oprettelse af Unionens rumprogram. Rumdelen vil dog også understøtte bottom-up-indkaldelser for at muliggøre nye fremtidige rumteknologier.

Der er brug for større ibrugtagning, udnyttelse og ajourføring af nye teknologier og fortsat forskning og innovation for at lukke hullerne inden for jordobservation på land og til havs og i atmosfæren (f.eks. sunde oceaner og have, økosystembeskyttelse), som modtager midler fra Copernicus og andre relevante europæiske programmer som afgørende kilder, og som koordineres inden for rammerne af det globale system af jordobservationssystemer (GEOSS) og dens europæiske komponent EuroGEOSS.

Hovedlinjer

- Europæiske globale satellitbaserede navigationssystemer (Galileo og EGNOS): innovative applikationer, global udbredelse med inddragelse af internationale partnere, løsninger til forbedring af robusthed, autentificering, tjenesternes integritet, udvikling af grundlæggende elementer såsom chipsæt, modtagere og antenner, værdikæders bæredygtighed på omkostningseffektive og overkommelige vilkår, nye teknologier (f.eks. kvanteteknologier, lyslederforbindelser og omprogrammerbar payload) med henblik på bæredygtig udnyttelse af tjenester, der kan medføre samfundsmæssige forandringer Udvikling af næste generation af systemer til håndtering af nye udfordringer som eksempelvis sikkerhed eller selvkørende biler
- Det europæiske jordovervågningssystem (Copernicus): udnyttelse af den fuldstændige, frie og åbne datapolitik, udvikle innovative applikationer, europæisk og global udbredelse, herunder ikke-umaktører og internationale partnerskaber, nødvendig forskning for at opretholde, forbedre og udvide kerneydelser og forskning vedrørende rumdataassimilering og -udnyttelse, tjenesters robusthed og udvikling af tjenester, bæredygtighed i forsyningskæderne, sensorer, systemer og missionskoncepter (platforme i stor højde, droner, lette satellitter), kalibrering og validering, vedvarende udnyttelse af tjenester og virkninger på samfundsmæssige forandringer, databehandlingsteknikker vedrørende jordobservation, herunder big data, computerressourcer og algoritmeværktøjer, udvikling af næste generation af systemer til håndtering af udfordringer som eksempelvis klimaforandringer, polarforhold og sikkerhed, udvidelse af Copernicus' produkt- og tjenesteportefølje
- Kendskab til situationen i rummet: udvikling for at støtte solid EU-kapacitet til at overvåge og forudsige rummiljøets tilstand, f.eks. rumvej, herunder strålingsfarer, rumaffald og jordnære objekter, udvikling af sensorteknologi og nye servicekoncepter som eksempelvis rumtrafikstyring, applikationer og tjenester til at sikre kritisk infrastruktur i rummet og på jorden
- Sikker satellitkommunikation for statslige aktører i EU: løsninger, der støtter EU-autonomien for offentlige brugere, inklusive dertil hørende brugerudstyr og strukturelle, teknologiske og systembaserede løsninger til rum- og jordinfrastruktur

- Satellitkommunikation for borgere og erhvervsliv: integration af omkostningseffektiv, avanceret satellitkommunikation i jordnet, som forbinder aktiver og mennesker i underbetjente områder, som del af 5G-betinget allestedsnærværende konnektivitet, tingenes internet (IoT) samt bidrag til infrastrukturen til næste generations internet, forbedring af jordsegment- og brugerudstyr, standardisering og interoperabilitet og forberedelse af central kvantekommunikation via satellit for at sikre EU det industrielle lederskab
- Uafhængighed og bæredygtighed i forsyningskæden: øget teknologisk modenhedsgrad i satellitter og affyringsanordninger, dertil hørende rum- og jordsegmenter, produktions- og testfaciliteter i komplementaritet med ESA, sikring af EU's teknologiske lederskab og selvstændighed ved øget bæredygtighed i forsyningskæden på omkostningseffektive og overkommelige vilkår, reduceret afhængighed af kritiske rumteknologier uden for EU og forbedret viden om, hvordan rumteknologier kan tilbyde løsninger til andre industrisektorer og omvendt
- Rumsystemer: kredsløbsvalidering og demonstrationstjenester, herunder deling af tjenester for lette satellitter, demonstration i rummet inden for områder som hybride, intelligente eller rekonfigurable satellitter, kredsløbstjenester og fremstilling og montering i kredsløb, energiforsyning ved hjælp af diversificerede kilder, nye industriprocesser og produktionsværktøjer, jordnet, banebrydende innovationer og teknologioverførsel på områder som genanvendelse, forgrønnelse af rummet, bæredygtig og fredelig brug af rumressourcer, kunstig intelligens, robotteknologi, digitalisering, omkostningseffektivitet og miniaturisering
- Adgang til rummet: innovative teknologier med henblik på at øge den tekniske forenelighed og økonomiske effektivitet af europæiske løftesystemer med hensyn til opsendelsen af EU-satellitter, billige produktionsprocesser, teknologier til genanvendelse af bæreraketter og koncepter til omkostningsreduktion, koncepter til fremtidige jordsegmenter til bæreraketter og tilpasninger af eksisterende jordinfrastrukturer (f.eks. digitalisering, avanceret dataforvaltning), innovative rumtransporttjenester/koncepter, herunder løftesystemer, der er beregnet til lette satellitter (f.eks. mikrobæreraketter) i komplementaritet med ESA

- Rumvidenskab: udnyttelse af forskningsdata fra videnskabelige missioner og udforskningsmissioner, kombineret med udvikling af innovative instrumenter i et internationalt og tværfagligt miljø, bidrag til tidligere videnskabelige missioner for udviklingen af rumprogrammet.

5. KLYNGEN "KLIMA, ENERGI OG MOBILITET"

5.1. Baggrund

I skæringspunktet mellem forskning og innovation på klima-, energi- og mobilitetsområdet vil en af de vigtigste globale udfordringer for vores miljø, økonomi og levemådes bæredygtighed og fremtid blive tacklet på en højst integreret og effektiv måde.

For at opfylde målsætningerne i henhold til Parisaftalen skal EU omstille sig til klimaneutrale, ressourceeffektive og modstandsdygtige økonomier og samfund. Dette vil indebære omfattende ændringer i teknologier, processer, produkter og tjenester og i virksomheders og forbrugeres adfærd. Omstillingen på energimarkedet vil ske gennem samspil mellem teknologi, infrastruktur, markedet og politiske og lovgivningsmæssige rammer, herunder nye forvaltningsformer. Det kræver hurtige fremskridt inden for dekarbonisering af energi-, transport-, bygge-, industri- og landbrugssektoren at fortsætte bestræbelserne på at begrænse temperaturstigningen til 1,5 °C. Der vil være brug for ny fremdrift for at fremskynde udviklingen af næste generations gennembrud og demonstrationen og udrulningen af omkostningseffektive innovative teknologier og løsninger, under samtidig anvendelse af de muligheder, som digitale teknologier og bioteknologier og rumbaserede teknologier samt centrale støtteteknologier og avancerede materialer tilbyder. Dette vil blive søgt opnået ved en integreret tilgang, som omfatter dekarbonisering, ressourceeffektivitet, forbedret nyttiggørelse, genbrug og genvinding, reduktion af luftforurening, adgang til råstoffer og cirkulær økonomi i Horisont Europa.

Fremskridt inden for disse sektorer – men også inden for hele spektret af EU-industrien, herunder energiinfrastrukturer, transport, landbrug og skovbrug, turisme, bygninger, industriprocesser og produktanvendelse samt affaldshåndtering og genanvendelse¹⁶ – vil kræve en fortsat indsats for bedre at forstå mekanismerne og dynamikkerne i klimaændringerne og de dermed forbundne virkninger på økonomien og samfundet, under udnyttelse af synergierne med regionale og nationale aktiviteter og internationalt samarbejde, herunder gennem Mission Innovation.

I løbet af de seneste årtier er der gjort betydelige fremskridt inden for klimaforskningen, navnlig hvad angår observationer, dataassimilering og klimamodellering. Klimasystemets kompleksitet og behovet for at støtte gennemførelsen af Parisaftalen, målene for bæredygtig udvikling og EU's politikker nødvendiggør en styrket indsats for at lukke de resterende videnskløfter og yderligere forbedre klimaforskningens rumlige og tidsmæssige detaljeringsgrad, samtidig med at der sikres tilstrækkelig interaktion med borgere og andre interessenter.

EU har med strategien for energiunionen fastsat en omfattende politikramme med bindende mål, retsakter og forsknings- og innovationsaktiviteter, der har til formål at føre til en lederposition inden for udvikling og anvendelse af effektive energiproduktionssystemer baseret på vedvarende og alternativ energi¹⁷.

Transport, herunder køretøjer, sikrer mobilitet for mennesker og varer, hvilket er nødvendigt for et integreret, europæisk indre marked, territorial samhørighed og et åbent og inklusivt samfund. Samtidig kan transport have betydelige konsekvenser for den menneskelige sundhed, trafikbelastningen, land, vand, klima og luftkvalitet og støj samt sikkerhed, hvilket resulterer i et stort antal for tidlige dødsfald og øgede socioøkonomiske omkostninger. Efterspørgslen efter varer og mobilitet vil fortsat stige. Innovationen vil derfor skulle slå bro mellem den stigende efterspørgsel og renere og mere effektive mobilitets- og transportsystemer, som også skal være sikre, intelligente, støjsvage, pålidelige, tilgængelige, inklusive og prismæssigt overkommelige og yde problemfri integrerede dør-til-dør-tjenester til alle.

¹⁶ Væsentlig reduktion af drivhusgasemissioner i andre sektorer behandles under andre dele af søjle II og Horisont Europa generelt.

¹⁷ Begrebet "alternativ energi" omfatter ikke energi, som er produceret fra nukleare energikilder.

Begge sektorer er hoveddrivkræfter for Europas økonomiske konkurrenceevne og vækst. Transport er en grundlæggende sektor for og i økonomien, og EU er førende i verden inden for udformning og fremstilling af køretøjer, jernbaner, luftfartøjer og fartøjer. Den omfatter et komplekst net af ca. 1,2 mio. private og offentlige virksomheder i EU, der beskæftiger ca. 10,5 mio. mennesker.

Sektoren er også vigtig for EU's internationale handel: I 2016 var 17,2 % af EU's samlede eksport af tjenesteydelser transportrelateret. Samtidig er der over 2 mio. mennesker i EU, som arbejder inden for vedvarende energi og energieffektivitet, og hvad angår patentering af innovative rene energiteknologier, indtager EU en andenplads globalt set.

De problemer, som energi- og transportsektorerne står over for, er derfor større end blot behovet for en reduktion af emissionerne. Der er behov for effektive løsninger som reaktion på ændringer i brugeradfærd og mobilitetsmønstre, globalisering, skærpet international konkurrence og en ældre, mere urban og i stigende grad sammensat befolkning. den øgede udbredelse af digitale og rumbaserede teknologier, automatiserede køretøjer, kunstig intelligens, robotteknologi, nye markedsdeltagere, disruptive forretningsmodeller og et behov for systemernes øgede modstandsdygtighed over for flersidede farer (herunder cybertrusler) medfører væsentlige forandringer og skaber udfordringer og muligheder for de europæiske transport- og energisektors konkurrenceevne.

Byers evne til at fungere vil komme til at afhænge af teknologi, og et godt bymiljø vil udvikle sig omkring mobilitet, energi- og ressourceeffektivitet, fysisk planlægning og konkurrence i forbindelse med udnyttelse af rummet. Udviklingen vil også udgøre en udfordring for bæredygtigheden af eksisterende sociale modeller og deltagelse i samfundslivet samt aspekter vedrørende inklusion, tilgængelighed og prisoverkommelighed.

At finde nye veje til at sætte skub i ibrugtagningen af energieffektive teknologier, der er baseret på vedvarende energi (herunder ved hjælp af mellemtransportører såsom el-til-gas og hydrogen), og andre ikketeknologiske løsninger til dekarbonisering af den europæiske økonomi kræver også øget efterspørgsel efter innovation. Den kan stimuleres gennem styrkelse af borgernes indflydelse, flere grønne offentlige udbud og innovation i den socioøkonomiske og den offentlige sektor og vil resultere i tilgange, der er bredere end teknologidreven innovation. Socioøkonomisk forskning, der bl.a. dækker brugerbehov og -mønstre, fremsynsaktiviteter, miljømæssige, reguleringsmæssige, økonomiske, sociale, kulturelle og adfærdsmæssige aspekter, business cases og forretningsmodeller og prænormativ forskning med henblik på standardisering og udbredelse af innovation på markedet, vil ligeledes fremme tiltag, der skaber lovgivningsmæssig, finansiel og social innovation, færdigheder og kompetencer og mere engagerede og stærkere markedspillere, forbrugere og borgere. En bedre koordinering, komplementaritet og synergi mellem nationale og europæiske forsknings- og innovationsbestræbelser gennem fremme af udveksling af oplysninger og samarbejde mellem EU-lande, -industrier og -forskningsinstitutioner vil bygge på resultaterne af f.eks. SET-planen og den strategiske forsknings- og innovationsdagsorden for transportområdet (STRIA). Der vil blive sikret komplementaritet mellem denne klynge og innovationsfonden i EU's emissionshandelssystem.

Aktiviteterne i denne klynge bidrager især til målene for energiunionen, forpligtelserne i henhold til Parisaftalen samt målene for det digitale indre marked og dagsordenen for beskæftigelse, vækst og investeringer, styrkelsen af EU som global aktør, den nye strategi for EU's industripolitik, den bioøkonomiske strategi, handlingsplanen for den cirkulære økonomi, initiativet den europæiske batterialliance, råstofinitiativet, sikkerhedsunionen samt dagsordenen for byerne såvel som til EU's fælles landbrugspolitik og EU's bestemmelser om reduktion af støj- og luftforurening.

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG): SDG 6 – Rent vand og sanitet, SDG 7 – Ren energi til rimelige priser, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur, SDG 11 – Bæredygtige byer og lokalsamfund, SDG 12 – Ansvarligt forbrug og ansvarlig produktion og SDG 13 – Klimainsats.

5.2. Interventionsområder

5.2.1. Klimaforskning og -løsninger

Effektiv gennemførelse af Parisaftalen skal være videnskabeligt baseret, idet dette kræver løbende forbedring af vores viden om jord-klima-systemet såvel som tilgængelige modvirknings- og tilpasningsløsninger, der tegner et systemisk og omfattende billede af de udfordringer og klimaansvarlige muligheder, som EU's økonomi og samfund står over for. Der vil på dette grundlag blive udviklet videnskabeligt baserede løsninger til en omkostningseffektiv omstilling til et klimaneutralt, klimarobust og ressourceeffektivt samfund under hensyntagen til adfærdsmæssige, reguleringsmæssige, socioøkonomiske og forvaltningsmæssige aspekter.

Hovedlinjer

- Videnbase om jord-klima-systemets og det levende systems nuværende funktion og fremtidige udvikling såvel som tilknyttede virkninger, risici og klimaansvarlige muligheder; effektiviteten af forskellige løsninger til modvirkning af og tilpasning til klimaændringer
- Integrerede klimaneutrale scenarier, modvirkningsforanstaltninger og politikker, der omfatter alle økonomiens sektorer og er forenelige med analyser af Jordens system, Parisaftalen og FN's mål for bæredygtig udvikling
- Klimamodeller, -prognoser, og -teknikker til forbedring af prognosekapaciteten og klimatjenester til virksomheder, offentlige myndigheder og borgere, herunder tværgående aspekter vedrørende forbedring af luftkvaliteten
- Tilpasningsscenarier og støttepolitikker vedrørende sårbare økosystemer, byområder, vigtige økonomiske sektorer og infrastrukturer i EU (lokalt/regionalt/nationalt), herunder forbedrede risikovurderingsværktøjer; vandkredsløb og tilpasning til klimaændringer såsom oversvømmelser og vandknaphed.

5.2.2. *Energiforsyning*

EU stiler mod at blive verdensførende inden for økonomisk overkommelige, sikre og bæredygtige energiteknologier, som forbedrer EU's konkurrenceevne i de globale værdikæder og EU's position på vækstmarkederne. Diverse klimatiske, geografiske, miljømæssige og socioøkonomiske forhold i EU såvel som behovet for at sikre modstandsdygtighed over for klimaændringer, energisikkerhed og adgang til råstoffer kræver en bred vifte af energiløsninger, herunder løsninger af ikketeknisk karakter. Med hensyn til vedvarende energiteknologier skal omkostningerne bringes yderligere ned, resultaterne skal forbedres, integrationen i energisystemet skal forbedres, der skal udvikles banebrydende teknologier, idet der også drages fordel af fremskridt inden for fotonik, og hybride løsninger (til f.eks. afsaltning) bør udforskes. Hvad angår fossile brændstoffer, er dekarbonisering af deres brug afgørende for at opfylde klimamålene.

Hovedlinjer

- Vedvarende energi- og energispareteknologier samt løsninger vedrørende elproduktion, opvarmning og køling, transportbrændstoffer og mellemtransportører, i varierende omfang og på forskellige udviklingsstadier, tilpasset geografiske og socioøkonomiske forhold og markeder, både inden for EU og globalt
- Disruptive teknologier vedrørende vedvarende energi til både eksisterende og nye applikationer og banebrydende løsninger, herunder deres miljømæssige, økonomiske og sociale virkninger
- Teknologier og løsninger til nedbringelse af drivhusgasemissioner fra tilgange, der er baseret på fossilt brændstof, biobaserede tilgange samt tilgange, der er baseret på energiudnyttelse, til elproduktion, opvarmning, køling eller biobrændstoffer, herunder ved hjælp af CO₂-opsamling, -anvendelse og -lagring, og undersøgelser af den socioøkonomiske og økologiske gennemførlighed.

5.2.3. Energisystemer og -net

Den forventede vækst inden for alsidig elektricitetsproduktion og omstillingen til øget brug af elektrisk opvarmning, køling og transport, betyder, at der er brug for nye tilgange til forvaltningen af energinettene. Udover dekarbonisering er målet at sikre energi til overkommelige priser, energisikkerhed, modstandsdygtighed over for klimaændringer og stabilitet i forsyningen, der kan nås ved investeringer i innovative netinfrastrukturteknologier, øget fleksibilitet med hensyn til regulerbar elproduktion, navnlig fra vedvarende energikilder, og innovativ systemforvaltning samt ved fremme af tiltag, der skaber lovgivningsmæssig og social innovation og færdigheder og kompetencer samt involverer og styrker markedspillere, forbrugere og lokalsamfund. Forskellige former for energilagring vil spille en central rolle i leveringen af tjenester til nettet og forbedre og styrke netkapaciteten og systemernes fleksibilitet. Udnyttelse af synergier mellem forskellige net (f.eks. elektricitetsnet, varme- og kølenet, gasnet, infrastruktur til opladning og optankning, hydrogenet, herunder deres infrastruktur, og telekommunikationsnet) og aktører (f.eks. industrianlæg, netoperatører, datacentre, producent-forbrugere, forbrugere og energifællesskaber inden for vedvarende energi) samt efterspørgselsreaktion og udvikling og integration af europæiske og internationale standarder vil være afgørende for at muliggøre en intelligent, integreret drift af relevante infrastrukturer.

Hovedlinjer

- Teknologier og værktøjer til net med henblik på integrering af vedvarende energikilder, lagringsløsninger og nye belastninger såsom elektricitet og varmepumper samt elektrificeringen af industriprocesser
- Tværfaglige tilgange til regionalt afhængige klimarelaterede konsekvenser for energisikkerheden, herunder tilpasning af eksisterende teknologier samt overgang til de nye energiforsyningsparadigmer
- Paneuropæiske tilgange vedrørende energinet til pålidelig energiforsyning, -overførsel og -distribution

- Integrerede tilgange, som skal matche vedvarende energiproduktion og -forbrug på lokalt niveau, herunder på øer eller i afsidesliggende regioner, baseret på nye tjenester og fællesskabsinitiativer
- Produktions- og netfleksibilitet, interoperabilitet og synergier mellem forskellige energikilder, net, infrastrukturer og aktører, der også udnytter specifikke teknologier;
- teknologier, tjenester og løsninger, der styrker forbrugerens rolle som aktiv markedsspiller.

5.2.4. *Bygninger og industrielle faciliteter i energiomstillingen*

Bygninger og industrianlæg spiller i stigende grad en aktiv rolle i interaktionen med energisystemet. De er derfor afgørende elementer i omstillingen til et kulstofneutralt samfund baseret på vedvarende energi og øget energieffektivitet.

Bygninger er en væsentlig faktor for borgernes livskvalitet. Integrering af forskellige teknologier, applikationer og systemer og sammenkobling af forskellige former for energianvendelse, bygninger og deres beboere og brugere udgør et meget stort potentiale for modvirkning af klimaændringer, energiproduktion, energibesparelser og -lagring, systemfleksibilitet og effektivitetsforbedringer.

Industrier, og særligt de energiintensive industrier, kan forbedre deres energieffektivitet yderligere, reducere deres energiforbrug og prioritere integration af vedvarende energikilder. På grund af behovet for at reducere emissioner sker der ændringer i de industrielle faciliteters rolle i energisystemet baseret på direkte eller indirekte elektrificering – også en kilde til materialer til produktionsprocesser (f.eks. hydrogen). Industri- og fremstillingsanlæg kan, hvor der foregår mange forskellige processer i nærheden af hinanden, optimere udvekslingen af energistrømme og andre ressourcer (råstoffer) mellem dem.

Hovedlinjer

- Forbedring af sammenkoblingen af sektorer: Processer, systemer og forretningsmodeller, der støtter fleksibiliteten i og effektiviteten af elektricitets- og varmestrømme mellem et industrianlæg eller industrielle klynger og energi- og transportsystemet
- Værktøjer og infrastruktur til processtyring af produktionsanlæg til optimering af energistrømme og materialer i interaktion med energisystemet
- Relevante processer, design og materialer, herunder industrielle lav- og nulemissionsprocesser
- Fleksibilitet og effektivitet af elektricitet, råstoffer og varme i industrianlæg og energisystemet
- Forbedrede eller nye processer, design og materialer til effektiv anvendelse, produktion eller lagring af energi (herunder varme og kulde) i sektorer, der ikke er omfattet af klyngen "Det digitale område, industri og rummet"
- Strategier og lavemissionsteknologier til at sætte skub i kul- og kulstofintensive områder under omstilling
- Intelligente bygninger og store mobilitetscentre (havne, lufthavne, logistikcentre) som aktive dele af de bredere energinet og innovative mobilitetsløsninger
- Bygningers livscyklusbaserede udformning, konstruktion, drift, herunder opvarmning og køling, og demontering under hensyntagen til cirkularitet, energi- og miljøpræstationer samt indendørs miljøkvalitet, med henblik på energi- og ressourceeffektivitet, påvirkning af beboernes velfærd og sundhed, modstandsdygtighed over for klimaændringer, CO₂-aftryk og genanvendelse; udvikling og optimering af nye avancerede materialer til at øge bygningers energi-, kulstof- og miljøpræstationer over hele livscyklussen

- Nye forretningsmodeller, tilgange og tjenester vedrørende energifattigdom og prænormative aktiviteter med henblik på renovationsfinansiering, forbedring af byggefærdigheder og inddragelse af bygningers beboere og brugere og andre markedsaktører
- Teknologier til overvågning og kontrol af bygningers energimæssige ydeevne med henblik på optimering af bygningers energiforbrug og -produktion samt deres samspil med det overordnede energisystem
- Værktøjer og intelligente apparater til øget energieffektivitet i bygninger
- Renoveringsprocesser for eksisterende bygninger med henblik på at gøre dem næsten energineutrale samt innovative teknologier, herunder sociale aspekter såsom styrkelse af borgernes indflydelse samt forbrugerbevidsthed og -engagement.

5.2.5. Samfund og byer

Det anslås, at mere end 80 % af EU's befolkning inden 2050 vil bo i byerne, der således vil forbruge størstedelen af de tilgængelige ressourcer, herunder energi, og da der er tale om områder, som er særligt sårbare over for ugunstige meteorologiske ændringer, bliver konsekvenserne voldsommere grundet klimaændringer og naturkatastrofer allerede nu og i stigende grad i fremtiden. En vigtig udfordring er væsentligt at forøge den overordnede energi- og ressourceeffektivitet og de europæiske samfunds og byers modstandsdygtighed over for klimaændringer ved hjælp af en systematisk og helhedsorienteret tilgang, der fokuserer på bygningsmasse, energisystemer, mobilitet, klimaændringer, migration samt vand-, jord- og luftkvalitet, affald og støj, under hensyntagen til Europas kulturarv, bæredygtig forvaltning af turisme, samfundsvidenskabelige og humanistiske aspekter, aspekter vedrørende kunst og livsstil. Synergier med EFRU-finansierede bypolitiske tiltag bør undersøges og udforskes.

Hovedlinjer

- Byernes/byområdernes energi- og mobilitetssystemer i relation til ibrugtagning i hele EU af kulstofneutrale, positive energiområder og nulemissionsmobilitet og -logistik inden 2050 med henblik på at sætte skub i integrerede EU-løsningers globale konkurrenceevne

- Systemisk byplanlægning, infrastrukturer, systemer og tjenester, herunder gensidige grænseflader og interoperabilitet, standardisering, naturbaserede løsninger og anvendelse af digitale teknologier og rumbaserede tjenester og data under hensyntagen til virkningerne af de forventede klimaændringer og integrering af modstandsdygtighed over for klimaændringer samt indflydelsen på luft- og vandkvalitet
- Borgernes livskvalitet, sikker, fleksibel, tilgængelig og prisoverkommelig energi og multimodal mobilitet, urban social innovation og inddragelse af borgerne, byernes cirkulære kapacitet og regenereringskapacitet, bymæssig metabolisme samt et mindre miljøaftryk og mindre forurening
- Global dagsorden for byforskning; udvikling af strategier vedrørende modvirkning, tilpasning og modstandsdygtighed, fysisk planlægning og andre relevante planlægningsprocesser.

5.2.6. *Industriel konkurrenceevne inden for transport*

Omstillingen til rene teknologier, konnektivitet og automatisering vil afhænge af den rettidige udformning og fremstilling af luftfartøjer, køretøjer og skibe samt udvikling af nye banebrydende teknologier og koncepter, som integrerer forskellige teknologier og fremskynder deres indførelse og salgbarhed. Øget komfort, effektivitet, overkommelighed sideløbende med minimering af livscyklusindvirkningen på miljøet, den menneskelige sundhed og energiforbruget er fortsat målsætninger af allerstørste betydning. Innovativ, yderst robust transportinfrastruktur er afgørende for, at alle transportformer kan fungere korrekt i lyset af den øgede mobilitetsefterspørgsel og de hurtigt skiftende teknologier. En integreret tilgang til infrastruktur og udvikling af køretøjer/skibe/luftfartøjer kræver særlig opmærksomhed, også med henblik på at levere mobilitetstjenester af høj kvalitet og minimere de energimæssige, miljømæssige, økonomiske og sociale virkninger.

Hovedlinjer

- Sammenlægning af fysisk og digital udformning, udvikling og demonstration, produktion, drift, standardisering og certificering af køretøjer/skibe/luftfartøjer samt bestemmelser herfor og integrering heraf (herunder integrering af digitalt design i digital produktion)

- Koncepter for og design af køretøjer/skibe/luftfarttøjer, herunder reservedele, samt software- og teknologiopdateringer og softwareløsninger ved anvendelse af forbedrede materialer og strukturer, genvinding/genbrug af materialer; effektivitet, energilagring og -udnyttelse, sikkerhedselementer under hensyntagen til brugerbehov med mindre indvirkning på klima, miljø og sundhed, herunder støj og luftkvalitet
- Indbyggede teknologier og delsystemer, herunder automatiserede funktioner, for alle transportformer under hensyntagen til efterspørgsel efter relevant infrastruktur og udforskning; teknologiske synergier mellem transportformer; multimodale transportsystemer; sikkerhedssystemer og systemer til forebyggelse af uheld og øget cybersikkerhed; udnyttelse af fremskridtene inden for informationsteknologi og kunstig intelligens; udvikling af grænsefladen mellem menneske og maskine
- Nye materialer, teknikker og konstruktionsmetoder, drift og vedligeholdelse af infrastrukturer, sikring af pålidelig netværksadgang, intermodale grænseflader og multimodal interoperabilitet, arbejdsstyrkens sikkerhed og en tilgang, der omfatter hele livscyklussen
- Håndtering af spørgsmål om sammenlægning af fysisk og digital udformning og udvikling af infrastruktur, vedligeholdelse af infrastruktur, gendannelse og ajourføring af integrering, interoperabilitet og intermodalitet inden for transport samt modstandsdygtighed over for ekstreme vejrforhold, herunder tilpasning til klimaændringer.

5.2.7. *Ren, sikker og tilgængelig transport og mobilitet*

For at EU kan nå sine mål for luftkvalitet, klima og energi, herunder opnåelse af emissionsneutralitet inden 2050 samt støjreduktion, skal hele mobilitetssystemet, inklusive brugerbehov og -adfærd, køretøjer, brændstoffer, infrastrukturer og nye mobilitetsløsninger, gentænkes. Det vil også kræve ibrugtagning af kulstoffattige alternative energiformer og markedsudbredelse af nulemissionskøretøjer/-skibe/-luftfarttøjer. Udover virkningerne af drivhusgasemissioner forårsager transportområdet i høj grad dårlig luftkvalitet og støj i Europa med negative konsekvenser for borgernes sundhed og økosystemerne. På grundlag af de fremskridt, der er gjort inden for elektrificering og anvendelse af batterier og brændselsceller til biler, busser og lette køretøjer, og som er ledsaget af passende standarder, er det afgørende at fremskynde lavemissionsløsninger inden for forskning og innovation for andre vejrelaterede anvendelsesområder (langdistancebusser, tunge fragtkøretøjer og lastbiler) og andre transportsektorer såsom luftfart, jernbaner, søtransport og sejlads ad indre vandveje. Forskning i transportsikkerhed tager sigte på at nedbringe antallet af uheld, dødsfald og tilskadekomne inden for hver enkelt transportform og i hele transportsystemet ved at fremme viden og kendskab og udvikle teknologier, produkter, tjenester og løsninger, der forener sikkerhed, effektivitet, brugervenlighed og klimaændringer.

Hovedlinjer

- Elektrificering af alle transportformer, herunder nye batteri-, brændselscelle- og hybridteknologier til køretøjer/skibe/luftfarttøjers fremdrifts- og hjælpesystemer, hurtig opladning/optankning, udnyttelse af energi og brugervenlige og lettilgængelige grænseflader med infrastruktur til opladning/optankning, som sikrer interoperabilitet og problemfri levering af tjenester; udvikling og ibrugtagning af konkurrencedygtige, sikre, højtydende og bæredygtige batterier til lav- og nulemissionskøretøjer under hensyntagen til alle brugsbetingelser i de forskellige faser af deres livscyklus udvikling og anvendelse af konkurrencedygtige, sikre, højtydende og bæredygtige batterier til lav- og nulemissionskøretøjer

- Anvendelse af nye og alternative bæredygtige brændstoffer, herunder avancerede biobrændstoffer, og nye sikre og intelligente køretøjer/skibe/luftfarttøjer til eksisterende og fremtidige mobilitetsmønstre og understøttende infrastruktur med reduceret virkning på miljøet og folkesundheden; nichekomponenter og -systemer til miljøvenlige løsninger (f.eks. avancerede dataindsamlingsystemer osv.), teknologier og brugerbaserede løsninger for interoperabilitet og problemfri levering af tjenester
- Sikker, tilgængelig, inklusiv og prismæssigt overkommelig mobilitet, der reducerer den skadelige virkning og samtidig øger den positive virkning, som mobilitet har på den sociale samhørighed, miljøet og den menneskelige sundhed, herunder omstilling til mindre forurenende transportformer og deleordninger; livskvalitet for borgerne, urban social innovation; interesse for at reducere antallet af eller undgå ulykker og skader inden for vejtransport
- Klimarobuste mobilitetssystemer, herunder infrastruktur og logistik, for at sikre bedre konnektivitet for personer og varer, både på korte og lange distancer
- Systemisk analyse af nye mobilitetsmønstre og deres virkning på transport og borgere.

5.2.8. *Intelligent mobilitet*

Intelligent mobilitet vil hjælpe med at sikre effektivitet, sikkerhed og modstandsdygtighed for dør-til-dør-mobiliteten og alle dens komponenter, navnlig ved hjælp af digitale teknologier, avanceret satellitnavigation (EGNOS/Galileo) og kunstig intelligens. Nye teknologier vil hjælpe med at optimere brugen og effektiviteten af transportinfrastruktur og -netværk, forbedre multimodaliteten og konnektiviteten og skabe en mere effektiv godstransport og forsyningslogistikkæde, der vil styrke EU's konkurrenceevne. Nye teknologier vil også bidrage til at styrke pålideligheden, optimere trafikstyringen og muliggøre innovative transportløsninger og -tjenester og således mindske trafikbelastningen og de negative miljøvirkninger samt yde bedre mobilitets- og logistiktjenester til borgere og virksomheder samt forbedre tilgængeligheden og den sociale inklusion. Forbundet og automatiseret mobilitet vil sammen med støtteinfrastruktur forbedre effektiviteten og sikkerheden for alle transportformer.

Hovedlinjer

- Digitale netværk og trafikstyring: avancerede beslutningsstøttesystemer, næste generation af trafikstyring (inklusive multimodale netværk og multimodal trafikstyring), bidrag til problemfri, multimodal og sammenkoblet mobilitet for passagerer og gods, anvendelse af og begrænsningerne ved big data, anvendelse af innovativ satellitpositionering/navigation (EGNOS/Galileo)
- Det fælles europæiske luftrum: løsninger om bord og på jorden til en på én gang højere grad af automatisering, konnektivitet, sikkerhed, interoperabilitet, resultater, emissionsreduktion og tjenester
- Jernbaneteknologier og -drift til et lydsvagt, interoperabelt og automatiseret højkapacitetsjernbanesystem
- Intelligente søfartsløsninger med henblik på sikrere og mere effektive vandvejsoperationer
- Store mobilitetscentre (f.eks. togstationer, havne, lufthavne og logistikcentre) som aktive elementer i innovative mobilitetsløsninger
- Vandvejsbaserede teknologier og operationer til sikre og automatiserede transportsystemer, der udnytter de muligheder, som vandvejstransport tilbyder
- Sammenkoblede, samarbejdsorienterede, interoperable og automatiserede mobilitetssystemer og -tjenester, herunder teknologiske løsninger og ikketeknologiske spørgsmål såsom ændringer i brugeradfærd og mobilitetsmønstre.

5.2.9. Energilagring

Meget omfattende, intelligente, koncentrerede og decentraliserede lagringsløsninger (der indbefatter kemiske, elektrokemiske, elektriske, mekaniske og termiske samt nye disruptive teknologier) for energisystemet vil øge effektiviteten, fleksibiliteten, den teknologiske uafhængighed og tilgængelighed samt forsyningssikkerheden. Dekarboniseret lavemissionstransport vil kræve en voksende andel af elektriske køretøjer og/eller andre køretøjer, der bruger alternative brændstoffer, med bedre fungerende og billigere, lettere, yderst genanvendelige og genbrugelige batterier med lav indvirkning på miljøet såvel som lokal levering af alternative brændstoffer/brændstoffer fra vedvarende energikilder såsom hydrogen, herunder hydrogen, der er baseret på vedvarende energi, og innovative løsninger til lagring på stedet. Muligheder for bæredygtige og omkostningseffektive energilagring i stor skala er afgørende for at optimere og skabe balance i energisystemet i alle produktionssektorer og al infrastruktur op til anvendelsesområderne hos slutbrugerne. Der bør rettes opmærksomhed mod risiciene og andre uønskede bivirkninger ved energilagring.

Hovedlinjer

- Teknologier, der omfatter flydende og gasformige brændstoffer fra vedvarende energikilder, og deres tilknyttede værdikæder, samt disruptive teknologier, til dækning af både daglige og sæsonbetonede lagringsbehov, herunder deres indvirkning på miljøet og klimaet
- Intelligente, bæredygtige og holdbare batterier og EU-værdikæden, herunder anvendelse af løsninger med avancerede materialer, design, energieffektive teknologier til battericelleproduktion i stor skala, genanvendelses- og genbrugsmetoder samt effektiv drift ved lave temperaturer og standardiseringsbehov
- Hydrogen, navnlig lavemissionshydrogen og hydrogen, der er baseret på vedvarende energi, herunder brændselsceller, og EU-værdikæden fra design til endelig brug på tværs af forskellige anvendelsesområder.

6. KLYNGEN "FØDEVARER, BIOØKONOMI, NATURRESSOURCER, LANDBRUG OG MILJØ"

6.1. Baggrund

Menneskelige aktiviteter lægger et øget pres på jorden, havene og oceanerne, vandet, luften, biodiversiteten og andre naturressourcer. Ernæring af klodens voksende befolkning er direkte afhængig af de naturlige systemer og ressourcers sundhed. Foruden sin værdi i sig selv udgør et velfungerende og rigt økosystem selve grundlaget for al udnyttelse af ressourcer. Kombineret med klimaændringerne skaber menneskets voksende efterspørgsel efter naturressourcer imidlertid et miljømæssigt pres, som går langt ud over de bæredygtige niveauer, og som påvirker økosystemerne og deres kapacitet til at bidrage til vores velfærd. Koncepterne med den cirkulære økonomi, den bæredygtige bioøkonomi¹⁸ og den blå økonomi¹⁹ er en mulighed for at skabe balance mellem de miljømæssige, sociale og økonomiske mål og bringe de menneskelige aktiviteter på et bæredygtigt spor.

¹⁸ Bioøkonomien omfatter alle sektorer og systemer, der er afhængige af biologiske ressourcer (dyr, planter, mikroorganismer og biomasse, der er afledt heraf, herunder organisk affald), samt disses funktioner og principper. Den omfatter og forbinder: landøkosystemer og marine økosystemer og deres tilknyttede tjenester, alle primære produktionssektorer, hvor der anvendes og frembringes biologiske ressourcer (landbrug, skovbrug, fiskeri og akvakultur), og alle økonomiske og industrielle sektorer, der gør brug af biologiske ressourcer og processer til at fremstille fødevarer, foder, biobaserede produkter og energi samt levere tjenesteydelser. Biomedicin og sundhedsrelateret bioteknologi er ikke omfattet.

¹⁹ Ved "bæredygtig blå økonomi" forstås alle sektorielle og tværsektorielle økonomiske aktiviteter i det indre marked, der har med have, kyster og indre farvande at gøre, herunder regionerne i Unionens yderste periferi og indlandsstater, hvilket omfatter nye sektorer og ikkemarkedsmæssige varer og tjenester, og som er i overensstemmelse med Unionens miljølovgivning.

For at vi kan opfylde målene for bæredygtig udvikling, garantere produktion og forbrug af sikre og sunde fødevarer, fremme bæredygtig praksis inden for landbrug, akvakultur, fiskeri og skovbrug, sikre adgang til rent vand og ren jord og luft for alle, rense have, oceaner og indre farvande og bevare og genetablere klodens vitale natursystemer og miljøet, kræver det, at vi udnytter potentialet i forskning og innovation. Men der mangler klarhed om, hvordan omstillingen til bæredygtighed kan nås, og hvordan vedvarende forhindringer kan overvindes. Omstilling til bæredygtigt forbrug og produktion og genopretning af klodens sundhed kræver investeringer i forskning og teknologier, nye produkter og tjenester af høj kvalitet, nye forretningsmodeller og sociale, territoriale og miljømæssige innovationer. Det skaber nye muligheder for en bæredygtig, modstandsdygtig, innovativ og ansvarlig europæisk bioøkonomi, der kan styrke ressourceeffektiviteten, produktiviteten og konkurrenceevnen, skabe nye og grønne job samt beskæftigelse og vækst og øge den sociale inklusion.

Det er afgørende for Europa, at det udnytter sine naturressourcer mere effektivt og på en bæredygtig måde.

Aktiviteterne vil bygge på en videnbase og levere løsninger til beskyttelse, bæredygtig forvaltning og brug af naturressourcer fra land og hav²⁰ og en øget rolle for landbaserede og akvatiske systemer som kulstofdræn, beskyttelse af biodiversiteten, sikring af økosystemtjenester og fødevarer- og ernæringssikkerhed, tilvejebringelse af sikker, sund og nærende kost, hurtigere omstilling fra en lineær økonomi baseret på fossile brændstoffer til en ressourceeffektiv, modstandsdygtig, kulstoffattig cirkulær økonomi og støtte til udviklingen af en bæredygtig bioøkonomi og den blå økonomi samt udvikling af modstandsdygtige og levende land-, bjerg-, kyst- og byområder.

Disse aktiviteter vil bidrage til at bevare og øge biodiversiteten og sikre langsigtet levering af økosystemtjenester såsom tilpasning til og modvirkning af klimaændringer og kulstofbinding (både til lands og til havs). De vil hjælpe med at reducere drivhusgasemissionerne og andre emissioner, affald og forurening fra den primære produktion (både på land og i vand), anvendelse af farlige stoffer, forarbejdning, forbrug og andre menneskelige aktiviteter. De vil udløse investeringer, støtte omstillingen til en cirkulær økonomi, bæredygtig bioøkonomi og blå økonomi, alt imens de vil beskytte miljøets sundhed og integritet.

²⁰ Udtrykket "land og hav" omfatter indre farvande i hele teksten vedrørende klynge 6.

Aktiviteterne vil ligeledes fremme deltagerorienterede tilgange til forskning og innovation, herunder en tilgang med mange aktører, og udvikle videns- og innovationssystemer på lokalt, regionalt, nationalt og europæisk niveau. Social innovation koblet med engagement af borgerne og tillid til innovation vil være afgørende for at fremme nye forvaltnings-, produktions- og forbrugsmønstre og -færdigheder og -kompetencer.

Eftersom udfordringerne er komplekse, indbyrdes forbundne og af global karakter, vil aktiviteterne følge en systemisk tilgang, hvor der samarbejdes med medlemsstater og internationale partnere, med andre finansieringskilder og andre politiske initiativer. De vil indebære brugerdrevet anvendelse af miljørelaterede big data-kilder som dem, der stammer fra Copernicus, EGNOS/Galileo, Inspire, den europæiske åbne videnskabscloud, GEOSS, CEOS og EMODnet.

Forsknings- og innovationsaktiviteter under denne klynge bidrager især til gennemførelse af målene for: miljøhandlingsprogrammet, den fælles landbrugspolitik, den fælles fiskeripolitik, fødevarerlovgivningen, havpolitikken, handlingsplanen for den cirkulære økonomi, EU's bioøkonomiske strategi, biodiversitetsstrategien, klima- og energirammen for 2030 og EU's langsigtede vision for klimaneutralitet for 2050²¹, EU's politik for Arktis samt EU's retlige bestemmelser om reduktion af luftforurening. Ud over de almindelige kilder til ekstern rådgivning vil der blive gennemført særlige samråd med Den Stående Komité for Landbrugsforskning (CPRA).

Aktiviteterne vil især bidrage direkte til følgende mål for bæredygtig udvikling (SDG): SDG 2 – Stop sult, SDG 3 – Sundhed og trivsel, SDG 6 – Rent vand og sanitet, SDG 8 – Anstændigt arbejde og økonomisk vækst, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur, SDG 11 – Bæredygtige byer og lokalsamfund, SDG 12 – Ansvarligt forbrug og ansvarlig produktion, SDG 13 – Klimaindsats, SDG 14 – Livet i havet og SDG 15 – Livet på land.

²¹ COM(2018) 773 final: En ren planet for alle. En europæisk strategisk og langsigtet vision for en fremgangsrig, moderne, konkurrencedygtig og klimaneutral økonomi.

6.2. Interventionsområder

6.2.1. Miljøobservation

Kapaciteten til at observere miljøet²², herunder rumbaseret observation, in situ-observation (luft, hav, land) og borgernes observationer, underbygger forskningen og innovationen med henblik på bæredygtig brug og overvågning af fødevarer og naturressourcer, bioovervågning og miljøovervågning. Forbedret rumlig og tidsmæssig dækning og prøvetagningsintervaller med lavere omkostninger såvel som adgang til og integrering af big data fra flere kilder giver mulighed for nye måder at overvåge, forstå og udarbejde prognoser for Jordens system. Forskning og innovation er nødvendig for at udvikle metoder og teknologier til at forbedre kvaliteten og lette adgangen til og brugen af data.

Hovedlinjer

- Brugerdrevne og systemiske tilgange, herunder åbne data, til miljødata og -oplysninger med henblik på komplekse modellerings- og prognosesystemer, forretningsmuligheder som følge af udnyttelse og valorisering af eksisterende og nye data
- Videreudvikling af produkt- og tjenesteporteføljen for miljøobservationer
- Biodiversitetsstatus, økosystembeskyttelse, modvirkning af og tilpasning til klimaændringer, fødevarerikkerhed, landbrug og skovbrug, arealanvendelse og ændringer i arealanvendelse, udvikling af byområder og bynære områder, forvaltning af naturressourcer, forvaltning og bevaring af havenes og oceanernes ressourcer, maritim sikkerhed, langsigtede miljøtendenser, ændringer i den årstidsbestemte variabilitet, ændringer i den omgivende luft og atmosfæren samt andre relevante områder

²² Miljøobservation, der er tilgængelig f.eks. gennem Copernicuskomponenten i Unionens rumprogram og andre relevante europæiske programmer samt GEO-initiativet, vil støtte forskning og innovation på andre interventionsområder inden for denne globale udfordring samt andre relevante dele af Horisont Europa.

- Brugerorienterede applikationer, der skal leveres gennem EuroGEOSS-initiativet, herunder deres opskalering, og deres bidrag til bevaring og forvaltning af Europas naturressourcer (herunder efterforskning efter råstoffer) og økosystemtjenester og den dermed forbundne værdikæde
- Gennemførelse af det globale system af jordobservationssystemer under GEO-initiativet (Gruppen for Jordobservation).

6.2.2. Biodiversitet og naturressourcer

Der er brug for en bedre forståelse, bevaring og forvaltning af biodiversiteten og økosystemerne, de mange tjenester, som de yder (i forbindelse med bekæmpelse af klimaændringer og modvirkning af deres konsekvenser) og klodens begrænsninger såvel som løsninger, der udnytter naturens kraft og kompleksitet, for at håndtere de samfundsmæssige udfordringer, øge bæredygtigheden og nå EU's målsætning om "Et godt liv i en ressourcebegrænset verden" inden 2050 som fastsat i EU's syvende miljøhandlingsprogram. Der skal i værdikæderne som helhed tages behørigt hensyn til potentielle opstrømsvirkninger. Internationalt samarbejde og bidrag til internationale tiltag og initiativer såsom Den Mellemstatslige Videnspolitikplatform vedrørende Biodiversitet og Økosystemydelser (IPBES) er afgørende for at nå målsætningerne på området. Der er behov for en bedre forståelse af, hvordan omstillingen til bæredygtighed i det økonomiske, sociale og naturlige system forvaltes fra lokalt til globalt niveau.

Hovedlinjer

- Status over og værdien af biodiversitet, land-, ferskvands- og havøkosystemer, naturkapital og økosystemtjenester, herunder agroøkosystemer og mikrobiomer
- Helhedsorienterede og systemiske tilgange inden for en socioøkologisk ramme for forbindelserne mellem biodiversitet, økosystemer og økosystemtjenester og deres årsagssammenhæng med drivkræfterne for forandring, på tværs af forskellige niveauer og økonomiske aktiviteter, herunder de socioøkonomiske aspekter og styring af omstillingen til bæredygtighed

- Modellering af tendenser og integrerede scenarier for biodiversitet, økosystemtjenester og god livskvalitet på forskellige niveauer og af forskelligt omfang; biotopers og økosystemers potentielle bidrag som kulstofdræn i forskellige klimaændringsscenarier; potentielle interessekonflikter i udnyttelsen af naturressourcer og -tjenester
- Forbindelsers og nye forurenende stoffers økotoxikologi, deres interaktion, herunder kombinationsvirkninger, og miljømæssige adfærd og ændrede biokemiske kredsløb i et klima under forandring, retablering af forringede områder
- Integrering af biodiversitets- og økosystemtjenester i offentlige forvaltningers og virksomheders beslutningstagning og regnskabssystemer såvel som kvantificering af økologiske, økonomiske og samfundsmæssige fordele
- Fleksible og multifunktionelle naturbaserede løsninger til håndtering af udfordringerne i byområder og bynære områder, land-, kyst- og bjergområder i forbindelse med klimaændringer, naturkatastrofer, biodiversitetstab, forringelser af økosystemer, forurening, social samhørighed og borgernes sundhed og velfærd
- Tilgange med levende laboratorier med mange aktører, der inddrager myndigheder, interessenter, virksomheder og civilsamfundet i fælles udformning og skabelse af systemiske løsninger til bevaring, genskabelse og bæredygtig brug af naturkapital og styring af omstillingen til bæredygtighed og bæredygtige forvaltningsmuligheder for så vidt angår økonomiske aktiviteter i løbet af hele værdikredsløbet på forskellige miljømæssige, økonomiske og sociale vilkår.

6.2.3. Landbrug, skovbrug og landdistrikter

Et modstandsdygtigt og bæredygtigt landbrug og skovbrug giver økonomiske, miljømæssige og samfundsmæssige fordele og er en forudsætning for fortsat fødevarer sikkerhed. De bidrager til dynamiske værdikæder, forvaltning af jord- og naturressourcer og leverer en række vigtige offentlige goder, herunder kulstofbinding, bevaring af biodiversitet, bestøvning og folkesundhed. Der er brug for integrerede og stedbaserede tilgange for at fremme de mange forskellige funktioner ved land- og skovbrugets (øko)systemer, idet der tages højde for den skiftende kontekst, den primære produktion befinder sig i, navnlig i forbindelse med klimaændringer og miljø, ressourcetilgængelighed, demografi og forbrugsmønstre. Kvaliteten og sikkerheden af landbrugsprodukter sikres for at styrke forbrugernes tillid. Planter sundhed og dyresundhed og velfærd sikres også. Det er ligeledes nødvendigt at tage hånd om landbrugs- og skovbrugsaktiviteternes rumlige, socioøkonomiske og kulturelle dimension og mobilisere land- og kystområdernes potentiale.

Hovedlinjer

- Metoder, teknologier og værktøjer til bæredygtigt, modstandsdygtigt og produktivt landbrug og skovbrug, herunder tilpasning til klimaændringer
- Bæredygtig forvaltning og effektiv brug af naturressourcer (f.eks. jord, vand, næringsstoffer og biodiversitet, herunder genetiske ressourcer) inden for landbrug og skovbrug; alternativer til ikkevedvarende ressourcer og tilpasning til den cirkulære økonomis principper, herunder gennem genbrug og genanvendelse af affald og biprodukter
- Klima- og miljøkonsekvenser ved aktiviteter i den primære sektor; landbrugets og skovbrugets potentiale som kulstofdræn og evne til at modvirke drivhusgasemissioner, herunder tilgange til negative emissioner; øget tilpasningsevne til klimaændringer i den primære produktion

- Integrerede tilgange til bekæmpelse af planteskadegørere og -sygdomme; kontrol med smitsomme og zoonotiske dyresygdomme og dyrevelfærd; strategier til forebyggelse, kontrol og diagnostik samt alternativer til brug af omstridte pesticider, antibiotika og andre stoffer, også med henblik på håndtering af resistens
- Antimikrobiel resistens og trusler fra biologiske og agrokemiske risici, herunder pesticider, såvel som kemiske forurenende stoffer i forbindelse med håndtering af forbindelserne mellem plante-, dyre- og økosystemsundhed samt folkesundhed fra et One Health- og Global Health-perspektiv
- Brug og levering af økosystemtjenester inden for landbrugs- og skovbrugssystemer, hvor der anvendes økologiske tilgange og afprøves naturbaserede løsninger på bedrifts- og landskabsniveau med henblik på miljøvenligt landbrug; støtte til økologisk landbrug
- Landbrugs- og skovbrugssystemer på bedrifts- og landskabsniveau; brug og levering af økosystemtjenester inden for den primære produktion, f.eks. gennem agroøkologi eller gennem styrkelse af skovens rolle i forebyggelsen af oversvømmelser og jorderosion
- Innovation inden for landbrug i grænsefladerne mellem landbrug, akvakultur og skovbrug samt i byområder og bynære områder
- Nye metoder, teknologier og værktøjer til bæredygtig skovforvaltning og bæredygtig anvendelse af skovbiomasse
- Støtte til EU's planteproteinproduktion til fødevarer, foder og miljøtjenester
- Bæredygtig arealanvendelse, udvikling af landdistrikter og territoriale forbindelser; udnyttelse af de sociale, kulturelle, økonomiske og miljømæssige fordele ved landområderne til nye tjenester, forretningsmodeller, værdikæder og offentlige goder
- Digital innovation inden for landbrug, skovbrug og på tværs af værdikæder og landområder gennem anvendelse af data og udvikling af infrastruktur, teknologier (såsom kunstig intelligens, robotteknologi, præcisionsdyrkning og telemåling) og forvaltningsmodeller

- Landbrugs- og skovbrugsviden og innovationssystemer og deres indbyrdes sammenhæng på forskellige niveauer; rådgivning, opbygning af færdigheder og kompetencer, deltagerorienterede tilgange og informationsudveksling
- Fremme af internationale partnerskaber om bæredygtigt landbrug med henblik på fødevarer- og ernæringsikkerhed.

6.2.4. Have, oceaner og indre farvande

Havenes, navnlig de delvis lukkede europæiske havs, oceanernes, de indre farvandes og de bredere kystområders naturkapital og økosystemtjenester tilbyder væsentlige socioøkonomiske fordele og velfærdsfordele. Dette potentiale er i fare på grund af det enorme pres fra menneskelige og naturlige stressfaktorer såsom forurening, overfiskeri, klimaændringer, stigende vandstand, anden anvendelse af vand og ekstreme vejrhændelser. For at undgå, at havene og oceanerne når et punkt, hvor der ikke er nogen vej tilbage, og for at genoprette en sund tilstand i de indre farvande, er det nødvendigt at øge vores viden og forståelse, så vi kan beskytte, genoprette og på bæredygtig vis forvalte marine, kystnære og indre farvandes økosystemer og forhindre forurening, inden for rammerne af forbedret og ansvarlig forvaltning. Dette vil også indebære forskning, som kan frigøre havenes, oceanernes og de indre farvandes enorme og uudnyttede økonomiske potentiale for at producere flere sikre fødevarer, biobaserede produkter og råvarer uden at øge presset på dem og potentialet ved alle former for akvakultur til at lette presset på ressourcerne på land og i ferskvand og oceaner. Der er brug for partnerskabstilgange, herunder havområdestrategier og makroregionale strategier, som går ud over EU's rammer (f.eks. i Atlanterhavet, Middelhavet, Østersøen, Nordsøen, Sortehavet, Det Caribiske Hav og Det Indiske Ocean), og for at bidrage til at opfylde forpligtelserne som led i den internationale havforvaltning, initiativer som eksempelvis FN's "Decade of Ocean Science for Sustainable Development" og forpligtelserne knyttet til bevaringen af havets biodiversitet i områder, der ligger uden for national jurisdiktion.

Hovedlinjer

- Bæredygtigt fiskeri og bæredygtig akvakultur i alle former, herunder alternative proteinkilder, med øget fødevarerikkerhed, fødevarerikkerhed og modstandsdygtighed over for klimaændringer; overvågnings- og forvaltningsværktøjer

- Øget modstandsdygtighed i de marine og indre farvandes økosystemer, herunder koralrev, og således sikring af havenes, oceanernes og flodernes sundhed, bekæmpelse og afbødning af virkningerne af det naturlige og det menneskeskabte pres såsom forurenende stoffer og havaffald (herunder plast), eutrofiering, invasive arter, fysisk skade på havbunden, overudnyttelse, herunder overfiskeri, undervandsstøj, forsurening, opvarmning af have, oceaner og floder, stigende vandstand, under hensyntagen til krydsfeltet mellem land og hav, den kumulative virkning af disse spørgsmål og fremme af en cirkulær tilgang og en bedre forståelse af samspillet mellem oceaner og mennesker
- Forvaltning på globalt og regionalt niveau for at sikre bevaring og bæredygtig brug af ressourcerne fra havene, oceanerne og indre farvande
- Teknologier for det digitale ocean (havbund, vandsøjle og vandoverflade), som forbinder tjenester og samfund i landbaserede, atmosfære-, klima-, rum- og luftrelaterede aktiviteter, og som fremmes gennem Blue Cloud som del af den europæiske åbne videnskabscloud
- Overvågning, risikobaseret vurdering og prognose-/forudsigelseskapaciteter, herunder stigende vandstand, og andre naturkatastrofer som eksempelvis stormflod og tsunamier samt den kumulative virkning af menneskelige aktiviteter
- Bedre forståelse af vands kredsløb og hydrologiske regimer, hydromorfologi i forskellig målestok og udvikling af overvågnings- og prognosekapaciteter for tilgængeligheden af og efterspørgslen efter vand, oversvømmelser og tørke, forurening og andre pres på vandressourcerne og vandmiljøet; udnyttelse af digitale teknologier til at forbedre overvågningen og forvaltningen af vandressourcerne
- Udvikling af innovative løsninger, herunder samfundsmæssig forvaltning, økonomiske instrumenter og finansieringsmodeller, til intelligent vandtildeling, hvor konflikter i forbindelse med vandanvendelsen håndteres, herunder udnyttelse af værdien af vand, kontrol med vandforurenende stoffer, herunder plast og mikroplast og andre nye forurenende stoffer (helst ved kilden), hvor andet pres på vandressourcerne håndteres, samt genbrug af vand og beskyttelse af vandøkosystemerne og genopretning af dem til en god økologisk tilstand

- Bæredygtige blå værdikæder, herunder bæredygtig anvendelse af ferskvandsressourcer, alsidig brug af havområderne og vækst i sektoren for vedvarende energi fra have og oceaner, herunder bæredygtig anvendelse af mikro- og makroalger
- Integrerede tilgange til bæredygtig forvaltning af indre farvande og kystfarvande, som vil bidrage til miljøbeskyttelse og tilpasning til klimaændringer
- Naturbaserede løsninger opnået gennem dynamikken i de marine, kystnære og indre farvandes økosystemer, biodiversitet og flere forskellige økosystemtjenester, som vil muliggøre systemiske tilgange til bæredygtig anvendelse af ressourcer fra have, navnlig delvis lukkede europæiske have, oceaner og indre farvande, bidrage til miljøbeskyttelse og -genopretning, kystforvaltning og tilpasning til klimaændringer
- Blå innovation, herunder i den blå og den digitale økonomi, i kystområder, kystbyer og -havne, for at styrke modstandsdygtigheden i kystområderne og øge fordelene for borgerne
- Bedre forståelse af den rolle, som havene og oceanerne spiller i modvirkning af og tilpasning til klimaændringer.

6.2.5. Fødevarer systemer

De kombinerede virkninger af befolkningstilvækst, udviklingen i kosten, ressourceknaphed og overudnyttelse, miljøforringelse, klimaændringer og migration skaber hidtil usete udfordringer, som kræver en forandring af fødevarer systemet (FOOD 2030)²³. Den nuværende fødevarer produktion er i udpræget grad uholdbar, lige som forbruget er det, og vi står samtidig over for en dobbelt fejlnæringsbyrde, hvor underernæring sameksisterer med fedme og andre ubalancer i kosten og stofskifteforstyrrelser. Fremtidens fødevarer systemer skal levere fødevarer sikkerhed og sørge for sikre og sunde kvalitetsfødevarer til alle, være understøttet af ressourceeffektivitet, bæredygtighed (herunder reduktion af drivhusgasemissioner, forurening, vand- og energiforbrug samt affaldsproduktion) og gennemsigtighed, forbinde land og hav, reducere fødevarer spildet, øge fødevarer produktionen fra indre farvande, have og oceaner og omfatte hele fødevarer værdikæden fra producenter til forbrugere og tilbage igen og samtidig sikre modstandsdygtighed. Dette skal gå hånd i hånd med udvikling af fremtidens fødevarer sikkerhedssystem og udformning, udvikling og tilvejebringelse af værktøjer, teknologier og digitale løsninger, som giver forbrugerne betydelige fordele og forbedrer fødevarer værdikædens konkurrenceevne og bæredygtighed. Der er desuden behov for at tilskynde til adfærd ændringer, når det handler om fødevarer forbrugs- og produktionsmønstre, samtidig med at der tages hensyn til de kulturelle og sociale aspekter, og for at inddrage de primære producenter, industrien (herunder SMV'er), detailhandlere, fødevarer servicesektorer, forbrugere og offentlige tjenester.

Hovedlinjer

- Evidensbaserede bæredygtige og sunde kostvaner med henblik på menneskers trivsel gennem hele livet, herunder kostmønstre, fødevarer s forbedrede ernæringsmæssige kvalitet og fremskridt i forståelsen af ernærings virkninger for sundhed og trivsel
- Individualiseret kost til især sårbare grupper med henblik på at afbøde risikoen for kostrelaterede og ikkeoverførbare sygdomme

²³ 12761/16: Arbejdsdokument fra Kommissionens tjenestegrene: "European Research and Innovation for Food and Nutrition Security" (SWD(2016) 319 final).

- Forbrugernes adfærd, livsstil og motivation, herunder sociale og kulturelle aspekter ved fødevarer, fremme af social innovation og samfundsmæssigt engagement med henblik på bedre sundhed og miljømæssig bæredygtighed i hele fødevareværdikæden, herunder mønstre på detailområdet
- Moderne fødevarerikkerheds- og ægthedsordninger, herunder sporbarhed, som forbedrer fødevarekvaliteten og øger forbrugernes tillid til fødevarerystemet
- Fødevareystemernes modvirkning af og tilpasning til klimaændringer, herunder udnyttelse af potentialet ved og brugen af mikrobiomer, diversitet i fødevareafgrøderne og alternativer til animalske proteinkilder
- Miljømæssigt bæredygtige, cirkulære, ressourceeffektive og modstandsdygtige fødevareystemer, på land og til havs, i retning af sikkert drikkevand og håndtering af maritime spørgsmål, intet fødevarespild i hele fødevareystemet ved hjælp af genbrug af fødevarer og biomasse, genanvendelse af fødevareaffald, ny fødevareemballage og efterspørgsel efter særlige og lokale fødevarer
- Nye tilgange, herunder digitale værktøjer og fødevareystemer til stedbaseret innovation og styrkelse af lokalsamfundene, fremme af fair handel og prissætning i hele værdikæden, inklusion og bæredygtighed gennem partnerskaber mellem industrien (herunder SMV'er og mindre landbrugere), de lokale myndigheder, forskerne og samfundet.

6.2.6. Biobaserede innovationssystemer i EU's bioøkonomi

Innovation i bioøkonomien danner grundlaget for omstillingen væk fra en økonomi baseret på fossile brændstoffer. Biobaseret innovation er et vigtigt segment og en vigtig katalysator i den samlede bioøkonomi og omfatter bæredygtig udvinding, industriel forarbejdning og omdannelse af biomasse fra land og hav til biobaserede materialer og produkter. Bæredygtighed omfatter alle dens dimensioner – de økologiske, sociale, økonomiske og kulturelle aspekter. Det udnytter ligeledes potentialet ved levende ressourcer, biovidenskaber, digitalisering og bioteknologier til nye opdagelser, produkter, tjenester og processer. Biobaseret innovation, herunder (bio)processer og -teknologier, kan skabe nye økonomiske aktiviteter og beskæftigelse i regioner og byer, bidrage til at sætte nyt skub i land- og kystområdernes økonomier og lokalsamfund og styrke bioøkonomiens cirkularitet.

Hovedlinjer

- Bæredygtig udvinding af biomasse, bæredygtig logistik og bæredygtige produktionssystemer, der fokuserer på anvendelsesformål af høj værdi, social og miljømæssig bæredygtighed, virkningen på klima og biodiversitet, cirkularitet og overordnet ressourceeffektivitet, herunder vand
- Biovidenskaber og deres konvergens med digitale teknologier med henblik på forståelse, efterforskning og bæredygtig brug af biologiske ressourcer
- Biobaserede værdikæder, biobaserede materialer, herunder bioinspirerede materialer, kemikalier, produkter, tjenesteydelser og processer med nye egenskaber, funktionaliteter og øget bæredygtighed (herunder reduktion af drivhusgasemissioner), som fremmer udviklingen af (små og store) avancerede bioraffinaderier, hvor der anvendes flere forskellige former for biomasse; erstatning af den nuværende produktion af ikkebæredygtige produkter med biobaserede løsninger, der giver bedre resultater, til innovative markedsanvendelser

- Bioteknologi, herunder tværsektoriel banebrydende bioteknologi, til anvendelse i konkurrencedygtige, bæredygtige og nye industriprocesser, miljøtjenester og forbrugerprodukter²⁴
- Cirkularitet af den biobaserede sektor af bioøkonomien gennem teknologisk, systemisk og social innovation og innovation inden for forretningsmodeller med henblik på radikalt at øge den værdi, der skabes pr. enhed biologisk ressource, idet værdien af sådanne ressourcer bevares i økonomien i længere tid, naturkapital bevares og forbedres, affald og forurening forebygges i udformningsfasen, princippet om kaskadeanvendelse af bæredygtig biomasse gennem forskning og innovation understøttes, og der tages hensyn til affaldshierarkiet
- Inklusive bioøkonomiske mønstre med forskellige aktører, der deltager i værdiskabelsen, til maksimering af de samfundsmæssige virkninger og inddragelse af borgerne
- Øget forståelse af grænserne, parametrene og indikatorerne for bioøkonomien og dens synergier og kompromiser med et sundt miljø samt kompromiser mellem fødevarer og andre anvendelser.

²⁴ Anvendelsesområder inden for sundhedsrelateret bioteknologi vil være omfattet af klyngen "Sundhed" under denne søjle.

6.2.7. Cirkulære systemer

Cirkulære produktions- og forbrugssystemer vil gavne den europæiske økonomi og det globale miljø ved at reducere brugen og afhængigheden af ressourcer, reducere drivhusgasemissioner og andre negative påvirkninger af miljøet og øge virksomhedernes konkurrenceevne såvel som de europæiske borgere ved at skabe nye beskæftigelsesmuligheder og mindske presset på miljøet og klimaet. Ud over industrielle forandringer vil omstillingen til en kulstoffattig, ressourceeffektiv, biobaseret og cirkulær økonomi, hvor brugen af farlige stoffer undgås, også kræve et mere omfattende systemskift, der nødvendiggør systemiske økoinnovative løsninger, nye forretningsmodeller, markeder og investeringer, støtteinfrastruktur, sociale innovationsændringer af forbrugeradfærden og forvaltningsmodeller, der stimulerer samarbejdet mellem flere forskellige interessenter gennem hele værdien, med henblik på at sikre, at der med den planlagte systemændring opnås bedre økonomiske, miljømæssige og sociale resultater²⁵. Åbning for internationalt samarbejde vil være vigtigt for at kunne sammenligne, skabe og dele viden og undgå dobbeltarbejde, f.eks. gennem internationale initiativer såsom Det Internationale Ressourcepanel. Der vil også blive lagt vægt på den sociale kontekst af ny viden og teknologi på dette område og dens anvendelse og accept i samfundet.

Hovedlinjer

- Systemisk omstilling til en ressourceeffektiv, biobaseret og cirkulær økonomi med nye paradigmer for forbrugerinteraktion, nye forretningsmodeller for ressourceeffektivitet og miljøpræstationer; produkter og tjenester, som stimulerer ressourceeffektiviteten, og fjernelse eller erstatning af farlige stoffer gennem hele livscyklussen; systemer til deling, genbrug, reparation, genfremstilling, genanvendelse og kompostering; økonomiske, sociale, adfærdsmæssige, reguleringsmæssige og finansielle betingelser og incitamentter til denne omstilling

²⁵ Aktiviteterne inden for interventionsområdet Cirkulære systemer supplerer aktiviteterne inden for området Rene og kulstoffattige industrier i klyngen "Det digitale område, industri og rummet".

- Parametre og indikatorer, baseret på en systemisk tilgang, for måling af den cirkulære økonomi og livscyklusdeevnen og styrkelse af det sociale ansvar; forvaltningssystemer, som fremskynder udvidelsen af den cirkulære økonomi, bioøkonomien og ressourceeffektiviteten, alt imens der skabes markeder for sekundære materialer; samarbejde mellem flere forskellige interessenter og på tværs af værdikæderne; instrumenter til investering i den cirkulære økonomi og bioøkonomien
- Løsninger til bæredygtig og regenerativ udvikling af byer, bynære områder og regioner, hvor omstillingen til den cirkulære økonomi integreres med naturbaserede løsninger, teknologiske, digitale, sociale og kulturelle innovationer og innovationer vedrørende territorial forvaltning
- Økoinnovation til forebyggelse og oprydning af miljøforurening fra og eksponering for farlige stoffer og kemikalier af voksende bekymring; samtidig fokus på samspillet mellem kemikalier, produkter og affald og på bæredygtige løsninger til produktion af primære og sekundære råstoffer
- Cirkulær brug af vandressourcer, herunder nedbringelse af efterspørgslen efter vand, forebyggelse af tab, genbrug af vand, genanvendelse og udnyttelse af spildevand; innovative løsninger på udfordringerne i forbindelse med sammenhængen mellem vand, fødevarer og energi, hvor virkningerne af anvendelsen af vand i landbrugs- og energijømed håndteres, og der åbnes mulighed for synergistiske løsninger.
- Bæredygtig forvaltning af undergrunden, der integrerer georessourcer (energi, vand og råstoffer) og miljømæssige betingelser (naturkatastrofer og menneskeskabte påvirkninger) i alle relevante klynger, ensretter det positive bidrag til en cirkulær økonomi gennem paneuropæisk geologisk viden og bidrager til en organiseret og videnskabeligt baseret reaktion på Parisaftalen og flere af FN's mål for bæredygtig udvikling.
- Udvikling og forbedring af løsninger og infrastrukturer, der skal lette adgangen til drikke-, vandings- og sanitetsvand, og som bl.a. omfatter afsaltning, med henblik på at muliggøre en mere effektiv, energi- og CO₂-venlig samt cirkulær brug af vand.

7. DET FÆLLES FORSKNINGSCENTERS IKKENUKLEARE DIREKTE AKTIONER

7.1. Baggrund

Pålidelig videnskabelig dokumentation af høj kvalitet er afgørende for gode offentlige politikker. Nye initiativer og forslag til EU-lovgivning kræver gennemsigtig, omfattende og afbalanceret dokumentation, mens der i forbindelse med gennemførelse af politikkerne er brug for dokumentation, der kan måle og overvåge deres virkninger og fremskridt.

JRC tilføjer merværdi til EU's politikker, fordi dets forskning er fremragende, tværfaglig og uafhængig af nationale, private og andre eksterne interesser. Idet det dækker alle EU's politikområder, yder det den tværsektorielle støtte, som de politiske beslutningstagere har brug for for at håndtere de stadigt mere komplekse samfundsmæssige udfordringer. JRC's uafhængighed af særinteresser kombineret med dets videnskabeligt-tekniske referencerolle sætter det i stand til at lette arbejdet med at skabe konsensus mellem interessenter og andre aktører som f.eks. borgerne og de politiske beslutningstagere. Med dets evne til at reagere hurtigt på de politiske behov supplerer JRC's aktiviteter de indirekte aktioner, som har til formål at støtte de mere langsigtede politiske målsætninger.

JRC foretager sin egen forskning og forvalter viden, information, data og kompetencer på strategisk vis med henblik på at levere relevant dokumentation af høj kvalitet til brug for mere intelligente politikker. For at nå dette mål arbejder JRC sammen med de bedste organisationer i verden og internationale, nationale og regionale eksperter og interessenter. Dets forskning bidrager til Horisont Europas generelle målsætninger og prioriteter, leverer uafhængig videnskabelig viden, rådgivning og teknisk støtte til EU's politikker gennem hele politikcyklussen, er fokuseret på de europæiske politiske prioriteter og støtter et Europa, som er sikkert, fremgangsrigt og bæredygtigt, socialt og stærkere på den globale scene.

7.2. Interventionsområder

7.2.1. En styrket videnbase for politikudformning

Viden og data vokser eksponentielt. Hvis de politiske beslutningstagere skal forstå og gøre brug af dem, skal der foretages en gennemgang og sortering. Der er ligeledes brug for tværgående videnskabelige metoder og analytiske værktøjer, som alle Kommissionens tjenestegrene kan bruge, navnlig for at foregribe kommende samfundsmæssige udfordringer og støtte bedre regulering. Dette omfatter innovative processer, der inddrager interessenter og borgere i den politiske beslutningstagning, og forskellige værktøjer til at vurdere virkningerne og gennemførelsen.

Hovedlinjer

- Modellering, mikroøkonomisk evaluering, risikovurderingsmetoder, kvalitetssikringsværktøjer til måling, udformning af overvågningsordninger, indikatorer og resultattavler, følsomhedsanalyser og revision, livscyklusvurdering, data- og tekstmining, (big) dataanalyse og -applikationer, designtænkning, horisontafsøgning, fremsynsanalyser, adfærdsforskning samt interessenternes og borgernes engagement
- Viden- og kompetencecentre
- Praksisfællesskaber og videndelingsplatforme
- Dataforvaltning, -deling og -sammenhæng
- Analyse af EU's og de nationale forsknings- og innovationspolitikker, herunder ERA.

7.2.2. Globale udfordringer

JRC vil bidrage til de specifikke EU-politikker og -forpligtelser, der er omfattet af de syv klynger under globale udfordringer, navnlig EU's engagement i at opfylde målene for bæredygtig udvikling.

Hovedlinjer

1. Sundhed

- Videnskabelig og teknisk støtte til politikker med henblik på forbedring af folkesundheden og de offentlige sundhedssystemer, herunder medicinsk udstyr og medicinske teknologivurderinger, databaser og digitalisering, herunder til fremskyndelse af interoperabiliteten
- Metoder til sikkerhedsvurdering af potentielle sundheds- og miljørisici, som skyldes kemiske stoffer og forurenende stoffer
- EU's Referencelaboratorium for Alternativer til Dyreforsøg
- Kvalitetssikringsværktøjer såsom certificeret referencemateriale for sundhedsmæssige biomarkører
- Forskning inden for nyligt opståede sundhedsproblemer og -trusler.

2. Kultur, kreativitet og inklusivt samfund

- Forskning inden for ulighed, fattigdom og eksklusion, social mobilitet, kulturel mangfoldighed og færdigheder og kompetencer; migration, vurdering af sociale, demografiske og teknologiske forandrings indvirkning på økonomien og samfundet
- Forskning i god forvaltning og demokrati
- Støtte til sikring, bevaring og forvaltning af kulturarv
- Videncenter for migration og demografi.

3. Civilsikkerhed for samfundet

- Videncenter for katastroferisikostyring
- Støtte til sikkerhedspolitikker inden for beskyttelse af kritiske infrastrukturer og offentlige steder, CBRNE-trusler (kemiske, biologiske, radiologiske og nukleare stoffer og sprængstoffer) og hybride trusler, grænsebeskyttelse og dokumentsikkerhed samt oplysninger og efterretning i forbindelse med bekæmpelse af terrorisme
- Teknologier til sporing af CBRNE-materialer, biometriske systemer og teknikker til indsamling af efterretninger
- Støtte til EU's sikkerhedsposition i verden; vurdering af Unionens sikkerhedsindustri konkurrence- og innovationsevne; udnyttelse af synergier mellem sikkerhed og forsvar
- Forskning vedrørende styrkede cybersikkerhedskapaciteter, cyberrobusthed og cyberforsvar.

4. Det digitale område, industri og rummet

- Digitaliseringens konsekvenser med fokus på nye og fremspirende informations- og kommunikationsteknologier såsom maskinindlæring og intelligent databehandling, distributed ledgers, tingenes internet og højtydende databehandling
- Digitalisering i individuelle sektorer såsom energi, transport, byggeri, serviceindustri, sundhed og pleje og forvaltning
- Industriel metrologi og kvalitetssikringsværktøjer til intelligent produktion
- Forskning i central støtteteknologi
- Forskning i de bedste tilgængelige teknikker og miljøforvaltningspraksis, teknisk-økonomisk analyse og livscyklusvurdering af industriprocesser, kemikalieforvaltning, affaldshåndtering, genbrug af vand, råstoffer, kritiske råstoffer og kvalitetskriterier for nyttiggjorte materialer, der alle støtter den cirkulære økonomi

- Analyse af forsyningssikkerheden for råstoffer, herunder de kritiske råmaterialer, i forbindelse med information om primære og sekundære ressourcer og dataopdateringer af råstofinformationssystemet
- Gennemførelse af Copernicusaktioner
- Teknisk og videnskabelig støtte til anvendelse i forbindelse med programmer under EU's globale satellitnavigationssystem.

5. Klima, energi og mobilitet

- Støtte til gennemførelsen af EU's klima-, energi- og transportpolitikker, omstillingen til en kulstoffattig økonomi og strategier for dekarbonisering for perioden frem til 2050; analyse af integrerede nationale klima- og energiplaner; vurdering af dekarboniseringsstien i alle sektorer, herunder landbruget, og arealanvendelse, ændringer i arealanvendelse og skovbrug
- Vurdering af risiciene i sårbare økosystemer og vigtige økonomiske sektorer og infrastrukturer med fokus på tilpasningsstrategier
- Analyse af energiunionens FoI-dimension; vurdering af EU's konkurrenceevne på det globale marked for ren energi
- Vurdering af anvendelsespotentialer ved intelligente energiteknologier og løsninger til sammenkobling af sektorer for at muliggøre en gnidningsløs og omkostningseffektiv energiomstilling
- Vurdering af anvendelsen af energi fra vedvarende energikilder og rene energiproduktionsteknologier
- Analyse af energibrugen i bygninger, intelligente og bæredygtige byer og industrier
- Teknisk og socioøkonomisk analyse af energilagring, navnlig sammenkobling af sektorer og batterier
- Analyse af EU's energiforsyningssikkerhed, herunder energiinfrastruktur og energimarkeder

- Støtte til energiomstillingen, herunder borgmesterpagten, initiativet om ren energi for EU's øer, følsomme regioner og Afrika.
- Integreret analyse vedrørende indførelsen af samarbejdende, opkoblet og automatiseret mobilitet
- Integreret analyse med henblik på udvikling og anvendelse af elkørsel, herunder næste generation af batteriteknologier
- Harmoniserede testprocedurer og markedsovervågning af CO₂- og luftforurenende emissioner fra køretøjer, vurdering af innovative teknologier
- Vurdering af intelligent transport, trafikstyringssystemer og trafikbelastningsindikatorer
- Analyser af alternative brændstoffer og dertil knyttede infrastrukturbehov.

6. Fødevarer, bioøkonomi, naturressourcer, landbrug og miljø

- Forskning i landområder, jord, skove, luft, vand, havressourcer, råstoffer og biodiversitet med henblik på at støtte effektiv bevarelse, genopretning og bæredygtig anvendelse af naturkapital, herunder bæredygtig ressourceforvaltning i Afrika
- Videncentre for global fødevarer- og ernæringsikkerhed
- Vurdering af klimaændringer og potentielle foranstaltninger til modvirkning og tilpasning inden for landbrugs- og fiskeripolitikkerne, herunder fødevarerikkerhed
- Overvågning af og prognoser for landbrugsressourcerne i EU-, udvidelses- og naboskabslandene
- Forskning med henblik på bæredygtig og økonomisk givtig akvakultur og bæredygtigt og økonomisk givtigt fiskeri og med henblik på blå vækst og den blå økonomi

- Validerede metoder, præstationsprøvninger af laboratorier og nye analytiske værktøjer til gennemførelse af fødevarerikkerhedspolitikker
- EU's Referencelaboratorier for Fodertilsætningsstoffer, Genetisk Modificerede Organismer og Materialer i Kontakt med Fødevarer
- Videncenter for fødevarerikkerhed og -kvalitet
- Videncenter for bioøkonomi.

7.2.3. *Innovation, økonomisk udvikling og konkurrenceevne*

JRC vil bidrage til videnbaseret innovation og teknologioverførsel. Det vil støtte det indre markeds funktion og Unionens økonomiske styring. Det vil bidrage til udvikling og overvågning af politikker, som er målrettet et mere socialt og bæredygtigt Europa. Det vil støtte EU's eksterne dimension og internationale mål og bidrage til at fremme god forvaltning. Et velfungerende indre marked med en stærk økonomisk forvaltning og et retfærdigt socialt system vil fremme videnbaseret innovation og konkurrenceevne.

Hovedlinjer

- Økonomisk, handelsmæssig, finansiel og skattemæssig analyse
- Prænormativ forskning og afprøvning med henblik på harmonisering og standardisering
- Frembringelse af certificerede referencematerialer
- Markedsovervågningsaktiviteter
- Forvaltning af intellektuelle ejendomsrettigheder
- Fremme af samarbejde om teknologioverførsel.

7.2.4. Videnskabelig topkvalitet

JRC skal tilstræbe topkvalitet og integritet inden for forskning og omfattende samarbejde med forskningsinstitutioner i topklasse over hele verden. Det vil foretage forskning på nye videnskabelige og teknologiske områder og fremme åben videnskab og åbne data såvel som vidensoverførsel.

Hovedlinjer

- Programmer for forberedende forskning
- Særlige samarbejds- og udvekslingsprogrammer med forskningsinstitutioner og forskere
- Adgang til JRC's forskningsinfrastrukturer
- Uddannelse af forskere og nationale eksperter
- Åben videnskab og åbne data.

7.2.5. Territorial udvikling og støtte til medlemsstater og regioner

JRC vil bidrage til regionale politikker og bypolitikker med fokus på innovationsstyret territorial udvikling og med henblik på at reducere ulighederne mellem regionerne. Det vil ligeledes yde teknisk bistand til medlemsstater og tredjelande og støtte gennemførelsen af europæisk lovgivning og europæiske tiltag.

Hovedlinjer

- Gennemførelse af regionale politikker og bypolitikker, intelligente specialiseringsstrategier, strategier for økonomisk forandring af regioner under omstilling, integrerede byudviklingsstrategier og -data
- Kapacitetsopbygning hos lokale og regionale aktører til gennemførelse af makroregionale strategier
- Videncenter for territoriale politikker
- Rådgivning på anmodning og skræddersyet støtte til medlemsstater, regioner eller byer, herunder gennem et virtuelt netværk af Science4Policy-platforme.

SØJLE III

ET INNOVATIVT EUROPA

Innovation i enhver form er en vigtig drivkraft for, at EU fortsat kan skabe velfærd for sine borgere og håndtere fremtidens udfordringer. Gennemførelsen kræver en systemisk, tværgående og flersidet tilgang. Europas økonomiske fremskridt, sociale velfærd og livskvalitet afhænger af evnen til at øge produktivitet og vækst, som til gengæld er dybt afhængig af innovationsevnen. Innovation er ligeledes vigtig for at tackle de enorme udfordringer, som EU står over for. Innovation skal være ansvarlig, etisk og bæredygtig.

Horisont Europa har ligesom sin forgænger innovation i centrum. Søgen efter en hurtigere vidensoverførsel og nye idéer, produkter og processer er drivkraften for Horisont Europas målsætninger og gennemførelsesbestemmelser – fra strategisk programmering til indkaldelser af forslag – og er til stede fra start til slut af alle de projekter, der støttes, fra grundforskning til industrielle eller teknologiske køreplaner og missioner.

Innovation fortjener dog særlige foranstaltninger, og EU er nødt til på afgørende vis at forbedre betingelserne og miljøet, for at den europæiske innovation kan trives, så idéer hurtigt kan deles mellem innovationsøkosystemets aktører, og nye idéer og teknologier hurtigt kan omsættes til de produkter og tjenester, som EU behøver for at skabe resultater.

I de seneste årtier er der opstået store, globale nye markeder inden for sundhedspleje, medier, underholdning, kommunikation og detailhandel, som er baseret på banebrydende innovationer inden for informationsteknologi, bioteknologi, grøn teknologi, internet og platformsøkonomi. Disse markedsskabende innovationer, som påvirker EU's økonomi som helhed, anvendes længere nede i innovationsprocessen af hurtigt voksende og ofte nye virksomheder, som dog sjældent stammer fra og opskalerer i EU.

En ny global bølge af banebrydende innovation er på vej. Den er baseret på mere avancerede teknologier såsom blockchain, kunstig intelligens, genomik/multiomik og robotteknologi og andre teknologier, som ligeledes kan komme fra individuelle innovatorer og grupper af borgere. De har det til fælles, at de tager form i krydsfeltet mellem forskellige videnskabelige fagområder, teknologiske løsninger og økonomiske sektorer og tilbyder radikalt nye kombinationer af produkter, processer, tjenester og forretningsmodeller, ligesom de har potentiale til at åbne nye markeder på verdensplan. Yderligere kritiske sektorer såsom fremstilling, finansielle tjenester, transport og energi vil ligeledes blive påvirket.

Europa skal ride med på den bølge. Det er godt placeret, da den nye bølge rammer områderne for avanceret teknologi, hvor Europa allerede har investeret betydeligt, navnlig i de centrale støtteteknologier, har derfor visse konkurrencemæssige fordele med hensyn til videnskab og viden, herunder med hensyn til menneskelige ressourcer, og kan bygge på det tætte offentlig-private samarbejde (f.eks. inden for sundhed og pleje eller energi).

For at Europa kan ride på toppen af denne nye bølge af banebrydende innovation, er der behov for at tage hånd om følgende underliggende udfordringer:

- Øge risikofinansieringen for at lukke finansieringshuller: Europas innovatorer lider under ringe muligheder for risikofinansiering. Privat venturekapital er afgørende for at omdanne banebrydende innovationer til verdensførende virksomheder, men i Europa udgør den under en fjerdedel af de beløb, som stables på benene i USA og Asien. Europa skal slå bro over "dødens dal", hvor idéer og innovationer ikke når markedet pga. forskellen mellem offentlig støtte og private investeringer, navnlig når det drejer sig om banebrydende højriskoinnovationer, der skal understøttes af langsigtede investeringer
- Lette adgangen til forskningsresultater, forbedre omsætningen af videnskab til innovation og sætte skub i overførslen af idéer, teknologier og talent fra forskningsgrundlaget til opstartsvirksomheder og industrien
- Yderligere støtte udviklingen af alle former for innovation, herunder brugerdrevne og forbrugerdrevne tjenester og inklusiv social innovation

- Fremskynde erhvervslivets omstilling: Europas økonomi sakker bagud, når det handler om at anvende ny teknologi og opskalere: Således ligger 77 % af de nye, store FoI-virksomheder i USA og Asien og blot 16 % i Europa
- Styrke og forenkle det europæiske landskab for finansiering af og støtte til forskning og innovation: Den lange række af finansieringskilder udgør et komplekst landskab for innovatorerne. EU's intervention skal koordineres og ske i samarbejde med andre offentlige og private initiativer på europæisk, nationalt og regionalt niveau for bedre at kunne øge og tilpasse støttekapaciteterne, undgå overlappning af aktiviteter og sikre et landskab, som alle europæiske innovatorer har let ved at navigere i
- Afhjælpe fragmenteringen af innovationsøkosystemet: Om end Europa er hjemsted for et voksende antal hotspots, er disse ikke særligt godt forbundet. Virksomheder med internationalt potentiale for vækst skal håndtere fragmenteringen af nationale markeder med forskellige sprog, forretningskulturer og regler. EU har en rolle at spille med hensyn til at støtte et effektivt samarbejde mellem nationale og regionale økosystemer, så virksomhederne, især SMV'er, har adgang til den bedste viden og sagkundskab og de bedste infrastrukturer og tjenester i Europa. EU skal understøtte samarbejde mellem økosystemerne, herunder gennem regulering, så interoperabiliteten mellem forskellige teknologier og praktiske løsninger forbedres.

For at kunne håndtere den nye globale bølge af banebrydende innovation kræver EU-støtte til innovatorer en fleksibel, enkel, problemfri og skræddersyet tilgang. Politikker vedrørende udvikling og anvendelse af banebrydende innovationer og opskalering af virksomheder skal være ambitiøse, når det handler om at løbe risici, og skal tage højde for ovennævnte udfordringer og tilføje merværdi til relaterede innovationsaktiviteter, der gennemføres i de enkelte medlemsstater eller regioner.

Horisont Europas søjle "Et innovativt Europa" er – sammen med andre EU-politikker og navnlig InvestEU-programmet – udviklet til at levere sådanne håndgribelige resultater. Den bygger på de erfaringer, som er høstet i forbindelse med de tidligere rammeprogrammer, især fra aktiviteter som eksempelvis fremtidige og nye teknologier (FET), "Den hurtige vej til innovation" (FTI) og SMV-instrumentet, men også privat finansiering og virksomhedsfinansiering (som eksempelvis RSFF under RP7 og Horisont 2020's InnovFin), der er indsamlet og strømlinet inden for rammerne af EIC-pilotaktiviteter iværksat for perioden 2018-2020.

På grundlag af disse erfaringer oprettes Det Europæiske Innovationsråd (EIC) under denne søjle for hovedsageligt at fremme banebrydende og disruptive teknologier og innovation, der navnlig er målrettet markedsskabende innovationer, og samtidig støtter alle former for innovation, herunder trinvis innovation, navnlig i SMV'er, herunder opstartsvirksomheder og i særlige tilfælde små midcapselskaber med potentiale til hurtig opskalering på EU-niveau og globalt niveau og med særlige former for aktioner og aktiviteter:

- Yde støtte til udvikling af fremtidige og nye banebrydende innovationer, herunder avancerede teknologiske innovationer såvel som ikketeknologiske innovationer
- Slå bro over finansieringskløfter for så vidt angår udvikling, anvendelse og opskalering af markedsskabende innovationer
- Geare privat kapital og private investeringer
- Øge virkningen og synligheden af EU's innovationsstøtte.

Denne søjle skal også omfatte de aktiviteter, der udvikles under Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologi (EIT), særlig via videns- og innovationsfællesskaber (VIF'er). Desuden skal der sikres systematiske synergier mellem EIC og EIT. Innovative virksomheder, der udspringer af et VIF under EIT, kan blive formidlet videre til EIC for at etablere en pipeline af innovationer, der endnu ikke er finansielt solide, samtidig med at innovative virksomheder med stort potentiale, som finansieres af EIC, og som ikke allerede indgår i et VIF under EIT, kan få tilbudt adgang til denne supplerende støtte.

Mens EIC og EIT's VIF'er kan støtte innovationer direkte i hele EU, er der behov for en videreudvikling og forbedring af det overordnede miljø, hvor europæiske innovationer næres og skabes: Resultater inden for grundforskning er kimen til markedsskabende innovationer. Det skal være en fælles europæisk indsats at støtte innovation i hele Europa, i alle dimensioner og former, herunder for så vidt muligt gennem supplerende EU-politikker og nationale og regionale politikker (herunder gennem effektive synergier med EFRU og strategier for intelligent specialisering) og ressourcer. Søjlen fastsætter derfor også fornyede og styrkede samordnings- og samarbejds mekanismer med medlemsstaterne og de associerede lande, men også med private initiativer med henblik på at støtte alle aktører i de europæiske innovationsøkosystemer, herunder på regionalt og lokalt niveau

– Søjlen vil derudover – som led i en fortsat indsats for at øge risikofinansieringskapaciteterne til forskning og innovation i Europa – være tæt knyttet til InvestEU-programmet. InvestEU-programmet vil ved at bygge på succeserne og de erfaringer, der er gjort med Horisont 2020's InnovFin og under EFSI, øge adgangen til risikofinansiering for finansielt solide enheder såvel som for investorer.

1. DET EUROPÆISKE INNOVATIONSRÅD (EIC)

1.1. Interventionsområder

EIC's arbejde er baseret på følgende principper: klar EU-merværdi, autonomi, evne til at løbe en risiko, effektivitet, gennemsigtighed og ansvarlighed. EIC vil fungere som kontaktpunkt for alle typer af innovatorer, herunder fra enkeltpersoner til universiteter, forskningsorganisationer og virksomheder (SMV'er, herunder opstartsvirksomheder og i særlige tilfælde små midcapselskaber). Alt afhængigt af dets ordninger vil det yde støtte til enkelte støttemodtagere og tværfaglige konsortier.

EIC har følgende formål:

- at indkredse, udvikle og udbrede alle former for højrisikoinnovationer, herunder trinvis, med et stærkt fokus på banebrydende, disruptive og avancerede teknologiske innovationer, der har potentiale til at blive markedsskabende innovationer, og
- at støtte hurtig opskalering af innovative virksomheder, hovedsagelig SMV'er, herunder opstartsvirksomheder og i særlige tilfælde små midcapselskaber i EU og internationalt hele vejen fra idé til markedsføring.

Hvor det er relevant, skal EIC bidrage til de aktiviteter, der støttes under andre dele af Horisont Europa, særlig under søjle II.

EIC vil primært blive gennemført via to indbyrdes supplerende aktioner, nemlig *Pathfinder for Advanced Research* til de tidlige faser af den teknologiske udvikling og *Accelerator*, som omfatter innovations- og markedsudbredelsesaktioner, herunder faserne før massekommercialisering og virksomhedsvækst. Med idéen om at tilbyde et enkelt kontaktpunkt og en samlet støtteproces for højrisikoinnovationer, der gennemføres af opstartsvirksomheder, SMV'er og i særlige tilfælde små midcapselskaber, vil *Accelerator* navnlig yde to typer støtte: hovedsagelig blandet finansiering (hvor tilskud kombineres med egenkapitalinvesteringer) samt tilskud, eventuelt efterfulgt af egenkapitalstøtte. Derudover vil det også formidle adgang til lån og garantier, især dem, der ydes under InvestEU-programmet.

Disse to supplerende typer aktioner har fælles karakteristika. De vil:

- støtte højrisikoinnovationer, hvor risikoen, hvad enten den er finansiel, teknologisk/videnskabelig, markedsrelateret og/eller reguleringsmæssig, ikke kan bæres af markedet alene eller endnu støttes af instrumenter under InvestEU
- hovedsagelig fokusere på banebrydende højrisikoinnovationer og/eller avancerede teknologiske innovationer og samtidig støtte andre former for innovation, herunder trinvis, som har potentiale til at skabe nye markeder eller bidrage til løsningen af globale udfordringer

- primært være bottom-up, åbne for innovationer fra alle forskningsområder, teknologi og anvendelsesområder i enhver sektor og samtidig muliggøre målrettet støtte til nye banebrydende, markedsskabende og/eller avancerede teknologier af potentiel strategisk betydning i henseende til de økonomiske og/eller sociale virkninger. Kommissionens tjenestegrene vil evaluere disse potentielle strategiske virkninger på grundlag af henstillingerne fra de uafhængige eksperter fra EIC-programforvalterne og i givet fald fra EIC's rådgivende udvalg
- fremme innovationer, som går på tværs af forskellige videnskabelige og teknologiske områder og sektorer (der f.eks. kombinerer det fysiske og det digitale område)
- være koncentreret om innovatorer, forenkle procedurer og administrative krav, gøre brug af interviews for at hjælpe med at vurdere ansøgninger og sikre hurtig beslutningstagning
- blive gennemført med henblik på i væsentlig grad at styrke det europæiske innovationsøkosystem
- blive forvaltet proaktivt med milepæle eller andre forud definerede kriterier, som skal bruges til måle fremskridt, og muligheden for efter en grundig vurdering, med eventuel brug af uafhængige eksperter, at omlægge eller afslutte projekter eller ændre tidsplanen for dem, hvis det bliver nødvendigt.

Innovatorerne vil ud over finansiel støtte få adgang til EIC's forretningsrådgivningstjenester, der tilbyder projektcoaching, mentorbistand og teknisk bistand og matcher innovatorer med ligestillede, industrielle partnere og investorer. Innovatorerne vil desuden få lettere adgang til ekspertise, faciliteter (herunder innovationscentre²⁶ og åbne prøvebænke for innovation) og partnere fra forskellige EU-støttede aktiviteter, herunder EIT's aktiviteter, navnlig via dets VIF'er. Kommissionen vil sikre problemfri kontinuitet mellem EIT, EIC og InvestEU for at opnå komplementaritet og synergier.

²⁶ Innovationscenter er en paraplybetegnelse for en bred vifte af færdigheder og kompetencer. Det kan fungere som en aktiv partner, et fællesskab, et videncenter, en facilitator eller en kontaktfordrager, som tilbyder adgang til den nyeste viden og ekspertise om digitale og relaterede centrale støtteteknologier, som virksomhederne har brug for for at blive mere konkurrencedygtige for så vidt angår produktion, tjenester og forretningsprocesser.

For at gøre det muligt at styrke det europæiske innovationsøkosystem vil der blive lagt særlig vægt på at sikre korrekt og effektiv komplementaritet med individuelle eller netværksbaserede initiativer på medlemsstatsniveau eller tværregionalt niveau, herunder i form af et europæisk partnerskab.

1.1.1. *Pathfinder for Advanced Research*

Pathfinder vil yde tilskud til banebrydende højrisikoprojekter, der udforsker nye og avancerede områder, og som sigter mod at udvikle fremtidige potentielt radikale innovative teknologier og skabe nye markedsmuligheder. Den samler dem i en enkelt model med et unikt sæt kriterier og vil bygge på erfaringerne fra ordningerne med fremtidige og nye teknologier (FET), der støttes under det syvende rammeprogram og Horisont 2020, herunder Horisont 2020's innovationsspringbræt FET-Innovation Launchpad og SMV-instrumentets fase 1 ligeledes under Horisont 2020.

Pathfinder's overordnede målsætning vil være at give næring til potentielt markedsskabende innovationer ud fra banebrydende idéer og bringe dem til demonstrationsfasen eller udvikle business cases eller strategier, der kan anvendes yderligere gennem *Accelerator* eller andre markedsudbredelsesløsninger. I den forbindelse vil *Pathfinder* støtte de tidligste faser af den videnskabelige og teknologiske forskning og udvikling, herunder proof of concept og prototyper til teknologivalidering.

For at være fuldstændig åben for omfattende sonderinger, muligheder affødt af tilfældigheder og pludselige idéer, koncepter og opdagelser vil *Pathfinder* primært blive gennemført ved hjælp af en løbende og konkurrencepræget åben indkaldelse med tidsfrister af bottom-up-forslag. *Pathfinder* bevarer sin primære bottom-up-karakter, men vil ligeledes sørge for konkurrencemæssige udfordringer med henblik på at udvikle vigtige strategiske målsætninger²⁷, som kræver avanceret teknologi og radikal tænkning. Emnerne for disse udfordringer fastlægges i arbejdsprogrammerne. Omgruppering af udvalgte projekter i tematiske eller målsætningsbaserede porteføljer vil gøre det muligt at mobilisere en kritisk masse af indsats og strukturere nye tværfaglige forskersamfund.

²⁷ Relevante emner kan indkredses inden for rammerne af Horisont Europas strategiske planlægning.

Disse porteføljer af udvalgte projekter vil blive videreudviklet og styrket, hver især ud fra en vision, der er udviklet af deres innovatorer, men også delt med forsknings- og innovationssamfundet som helhed. *Overgangsaktiviteterne under Pathfinder* vil blive gennemført for at hjælpe forskere og innovatorer med at finde vejen til kommerciel udvikling, såsom demonstrationsaktiviteter og feasibilityundersøgelser, der har til formål at vurdere mulige business cases og understøtte skabelsen af spin offs og opstartsvirksomheder. Disse *overgangsaktiviteter under Pathfinder* kan også bestå af supplerende tilskud, som skal supplere eller udvide anvendelsesområdet for tidligere og igangværende aktioner, inkludere nye partnere, muliggøre samarbejde inden for porteføljen og udvikle dens tværfaglige samfund.

Pathfinder vil være åben for alle typer af innovatorer, fra enkeltpersoner til universiteter, forskningsorganisationer og virksomheder, navnlig opstartsvirksomheder og SMV'er, og med fokus på tværfaglige konsortier. I tilfælde af projekter med en enkelt støttemodtager vil midcapselskaber og større virksomheder ikke have adgang. *Pathfinder* vil primært blive gennemført ved hjælp af forskningssamarbejde og i tæt samordning med andre dele af Horisont Europa, især med aktiviteter under Det Europæiske Forskningsråd (EFR), Marie Skłodowska-Curie-aktiviteterne (MSCA) og aktiviteter under delen vedrørende det europæiske økosystem under søjle III samt Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologis (EIT) videns- og innovationsfællesskaber (VIF'er), med henblik på at finde radikale nye idéer og koncepter med banebrydende potentiale.

1.1.2. Accelerator

Tilgængelig privat finansiering og virksomhedsfinansiering er fortsat begrænset mellem forsknings- og innovationsaktiviteternes sene fase og markedsføring, hvad angår banebrydende og markedsskabende innovationer med høj risiko²⁸ og derfor ikke "finansielt stabile" eller attraktive for investorer. For at slå bro over "dødens dal" for enhver form for højrisikoinnovationer, herunder navnlig med hensyn til banebrydende og avancerede teknologiske innovationer, som er afgørende for Europas fremtidige vækst, er det nødvendigt, at der udvikles radikalt nye tilgange til offentlig støtte. Hvis markedet ikke tilvejebringer levedygtige finansieringsløsninger, bør offentlig støtte sørge for en særlig risikodelingsmekanisme, der påtager sig flere eller alle indledende risici ved potentielt banebrydende markedsskabende innovationer med henblik på at tiltrække alternative private investorer i anden fase, når tiltagene løber af stablen, og risikoen reduceres, indtil den virksomhed, der står for det innovative projekt, bliver finansielt stabil.

Accelerator vil følgelig yde finansiel støtte til SMV'er, herunder opstartsvirksomheder og i særlige tilfælde små midcapselskaber, der har ambitioner om at udvikle og udrulle deres banebrydende innovationer i EU og på de internationale markeder og hurtigt opskalere. Den vil til det formål bygge på de erfaringer, der er gjort med Horisont 2020's SMV-instrument fase 2 og 3 og Horisont 2020's InnovFin-initiativ, herunder ved at tilføje ikketilskudskomponenter, og evnen til at støtte større og længerevarende investeringer.

²⁸ Typisk en kombination af videnskabelige/teknologiske risici, forvaltningsrelaterede/finansielle risici, markedsrelaterede/økonomiske risici og lovgivningsmæssige risici. Uforudsete yderligere risici skal også tages i betragtning.

Accelerator yder hovedsagelig støtte i form af EIC's blandede finansiering samt tilskud og egenkapital. EIC's blandede finansiering skal være en blanding af:

- tilskud eller tilbagebetalingspligtige forskud²⁹, som skal dække innovationsaktiviteter
- Støtte til egenkapitalinvesteringer³⁰ eller andre støttetyper med tilbagebetalingspligt (lån, garantier, osv.) med henblik på at knytte innovationsaktiviteter sammen med effektiv markedsføring, herunder opskalering, på en måde, som ikke fortrænger private investeringer eller forstyrrer konkurrencen på det indre marked. Hvis et projekt skønnes at være finansielt stabilt fra dets indledende udvælgelse (due diligence), eller hvis risikoniveauet er blevet tilstrækkeligt reduceret, vil den udvalgte/støttede virksomhed blive opfordret til at benytte lånefinansiering (f.eks. lån eller garantier) og finansiering af egenkapital ydet under InvestEU-programmet.

Blandet finansiel støtte vil blive tildelt gennem en enkelt proces og via en enkelt afgørelse, hvor den støttede innovator får et samlet tilsagn om finansielle ressourcer, der skal dække de forskellige innovationsstadier frem til markedsføringen, herunder fasen før massekommercialisering. Den fulde gennemførelse af den tildelte støtte vil blive målt ved hjælp af milepæle og revision.

Kombinationen og omfanget af finansieringen vil være tilpasset virksomhedens behov, størrelse og fase, karakteren af teknologien/innovationen og innovationscyklussens varighed. Den vil dække finansieringsbehovet, indtil alternative investeringskilder tager over.

EIC-acceleratoren vil også yde støtte i form af tilskud til SMV'er, herunder opstartsvirksomheder, til at udføre en række innovationstyper, fra trinvis til banebrydende og disruptiv innovation, med henblik på efterfølgende opskalering.

²⁹ Som et alternativ til et tilskud, når risikoen skønnes lavere end gennemsnittet, skal et tilbagebetalingspligtigt forskud betales tilbage til EU i henhold til en aftalt tidsplan og bliver så et rentefrit lån. Hvis støttemodtageren ikke kan betale tilbage men fortsætter sine aktiviteter, skal det tilbagebetalingspligtige forskud omdannes til egenkapital. I tilfælde af konkurs bliver det tilbagebetalingspligtige forskud blot et tilskud.

³⁰ I princippet forventes EU kun at have et mindretal af stemmerne i støttede virksomheder. I ekstraordinære tilfælde kan EU sikre erhvervelsen af et blokerende mindretal for at beskytte europæiske interesser på vigtige områder som eksempelvis cybersikkerhed.

Støtten vil blive ydet gennem den samme løbende åbne og bottom-up-indkaldelse som den, der anvendes til støtte med blandet finansiering. En opstartsvirksomhed eller en SMV kan kun en gang under Horisont Europa få støtte i form udelukkende af tilskud fra EIC, og den vil ikke overstige 2,5 mio. EUR. Forslag skal inkludere detaljerede oplysninger om ansøgerens kapacitet til at opskalere.

Med hensyn til projekter, der har fået støtte udelukkende i form af tilskud, kan *Accelerator* efterfølgende efter anmodning fra støttemodtagerne yde dem finansiering (f.eks. "udelukkende egenkapitalstøtte") gennem sit "SPV-selskab", med forbehold af sidstnævntes due diligence-resultater.

Når udvalgte projekter modtager støtte i form af en tilskuds-komponent til deres forsknings- og innovationsaktiviteter, gennemføres disse aktiviteter i samarbejde med offentlige eller private forskningsorganisationer, for eksempel gennem underleverandører, for at sikre, at støttemodtagerne har optimal adgang til teknisk og forretningsmæssig ekspertise. Dette vil give støttemodtageren mulighed for at udvikle sig med et solidt fundament i de eksisterende videns-, ekspertise- og økosystemer i hele Europa.

I tilfælde, hvor de forskellige risici (finansielle, videnskabelige/teknologiske, markedsrelaterede, forvaltningsmæssige, lovgivningsmæssige) er mindsket, forventes den relative betydning af komponenten med de tilbagebetalingspligtige forskud at blive større.

Om end EU kan bære den indledende risiko ved udvalgte innovations- og markedsføringsaktioner alene, vil målet være at fjerne risikoen og lige fra begyndelsen stimulere aktionens udvikling, medinvesteringer fra alternative kilder og sågar substitutionsinvestorer. I sådanne tilfælde vil målsætninger for medinvestering og tidsplan blive aftalt med medinvestoren/medinvestorerne og støttemodtagerne/de støttede virksomheder.

Accelerator vil primært operere gennem en løbende åben og bottom-up-indkaldelse af forslag med fastlagte frister, der har SMV'er, herunder opstartsvirksomheder og i særlige tilfælde små midcapselskaber som målgruppe, herunder unge og kvindelige innovatorer, der forvalter eller har nøglefærdigheder og -kompetencer i disse virksomheder. Denne åbne, bottom-up-indkaldelse kan blive suppleret med målrettet støtte til fremspirende banebrydende, markedsskabende og/eller avancerede innovationer af potentiel strategisk betydning med hensyn til økonomiske og/eller sociale virkninger og samtidig bevare Accelerators grundlæggende bottom-up-karakter. Emnerne for denne målrettede støtte beskrives i arbejdsprogrammerne. Investorer, herunder offentlige innovationsagenturer, kan ligeledes indsende forslag; men støtten tildeles direkte til den virksomhed, som har de innovative projekter, som de er interesseret i.

Accelerator vil også gøre det muligt at tage innovationer i betragtning, der stammer fra projekter, der er støttet under Pathfinder, og fra andre søjler under EU's rammeprogrammer³¹ med det formål at støtte dem, så de når ud på markedet. Denne indkredsning af projekter, som støttes under andre søjler af Horisont Europa og tidligere rammeprogrammer, vil være baseret på relevante metoder såsom Innovation Radar.

Med henblik på opskalering og i overensstemmelse med artikel 43, stk. 5, litra a), i forordningen [rammeprogrammet] vil vellykkede forslag fra berettigede nationale eller regionale programmer med forbehold af en indledende kortlægning desuden også have adgang til Accelerators evalueringsfase på følgende kumulerede og sekventielle betingelser:

³¹ F. eks EFR's proof of concept, fra projekter støttet under søjlen "Globale udfordringer og industriel konkurrenceevne", opstartsvirksomheder, der stammer fra Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologis VIF'er. Ansøgninger skal også komme fra Horisont 2020's aktiviteter, især projekter udvalgt under Horisont 2020's SMV fase 2 og relateret Seal of Excellence finansieret af medlemsstaterne eller fra (eksisterende og fremtidige) europæiske partnerskaber.

- a) I tæt samarbejde med medlemsstaterne vil Kommissionen gennemføre en grundig kortlægning af berettigede nationale eller regionale programmer for at undersøge efterspørgslen efter en sådan ordning. Resultaterne af denne kortlægning offentliggøres på deltagerportalen og ajourføres regelmæssigt.
- b) Et pilotprojekt baseret på denne kortlægning iværksættes i Horisont Europas første arbejdsprogram. I dette pilotprojekt skal følgende betingelser opfyldes:
- de nationale eller regionale evalueringsprocedurer skal certificeres af Kommissionen i overensstemmelse med kriterierne i Horisont Europa-arbejdsprogrammet
 - Kommissionen skal sikre lige behandling med andre forslag ved evalueringen af forslag indsendt under EIC's Accelerator. Navnlig skal alle berettigede forslag overholde en udvælgelsestest, der er fuldstændig lige for alle, består af et personligt interview med et bedømmelsesudvalg bestående af eksterne, uafhængige eksperter.

1.1.3. Yderligere EIC-aktiviteter

EIC vil ligeledes gennemføre:

- EIC-virksomhedsaccelerationstjenester til støtte for aktiviteter og aktioner under *Pathfinder* og *Accelerator*, som anbefales kraftigt til alle udvalgte opstarts virksomheder og SMV'er og i særlige tilfælde små midcapselskaber, selv om det ikke er obligatorisk. Målet vil være at forbinde EIC-samfundet af støttede innovatorer, herunder finansieret Seal of Excellence, med investorer, partnere og offentlige indkøbere. Det vil ligeledes tilvejebringe en række coaching- og mentortjenester til EIC's aktioner. Det vil give innovatorerne adgang til internationale netværk af potentielle partnere, herunder fra industrien, med det formål at supplere en værdikæde eller udvikle markedsmulighederne samt finde investorer og andre kilder til privat finansiering eller virksomhedsfinansiering. Aktiviteterne vil omfatte livearrangementer (f.eks. formidlingsarrangementer og salgsarrangementer), men også udvikling af platforme til matchning eller anvendelse af eksisterende platforme til matchning i tæt samarbejde med finansielle mellemlid støttet af InvestEU og med EIB-gruppen. Disse aktiviteter vil ligeledes tilskynde til peerudvekslinger som kilde til læring inden for innovationsøkosystemer, hvor der gøres særlig god brug af medlemmerne af EIC-udvalget og EIC-stipendiater

- EIC-stipendiet til udmærkelse af EU's førende innovatorer. Det vil blive tildelt af Kommissionen i samråd med det rådgivende udvalg på højt niveau for at anerkende disse innovatorer som ambassadører for innovation
- EIC-udfordringer, dvs. motivationspriser, der skal bidrage til at udvikle nye løsninger på globale udfordringer, involvere nye aktører og skabe nye fællesskaber. Andre EIC-priser vil omfatte prisen som europæisk innovationshovedstad, iCapital, klimainnovationsprisen, motivationsprisen for social innovation og prisen til kvindelige innovatorer³². Udformningen af priserne vil være knyttet til EIC og andre dele af EU-rammeprogrammet, herunder missioner og andre relevante finansieringsorganer. Mulighederne for samarbejde med organisationer, der kan yde supplerende støtte (såsom virksomheder, universiteter, forskningsorganisationer, virksomhedsacceleratorer, velgørenhedsorganisationer og fonde) vil blive undersøgt
- EIC's innovative offentlige indkøb med henblik på at indkøbe prototyper eller udvikle et program for første indkøb, der gør det lettere for nationale, regionale eller lokale offentlige enheder, så vidt muligt samlet, at teste og anskaffe innovative teknologier, før disse kommer på markedet.

1.2. Gennemførelse

For at afspejle dets innovationscentrerede tilgang og nye typer af aktioner kræver gennemførelsen af EIC anvendelse af en forvaltningsmæssig særordning.

³² For at sikre en gnidningsløs kontinuitet vil EIC's priser overtage forvaltningen af de priser, der blev indført under Horisont 2020. Derudover vil EIC-udvalget sørge for udformning og gennemførelse af de nye motivationspriser og anerkendelsespriser.

1.2.1. EIC-udvalget

EIC's rådgivende udvalg på højt niveau ("EIC-udvalget") skal bistå Kommissionen med gennemførelsen af EIC. EIC-udvalget skal udover at rådgive om EIC's arbejdsprogram spille en aktiv rolle med hensyn til at rådgive om projektudvælgelsesprocessen, forvaltningen og opfølgning af aktioner. Det vil have en kommunikerende funktion, hvor medlemmerne fungerer som ambassadører, der hjælper med at stimulere innovationen i hele EU. Kommunikationskanalerne vil omfatte tilstedeværelse ved vigtige innovationsarrangementer og på sociale medier, oprettelse af et EIC-innovatorsamfund, interaktion med vigtige medier med fokus på innovation, fælles arrangementer med væksthuse samt accelerationsknudepunkter.

EIC-udvalget skal yde rådgivning til Kommissionen vedrørende innovationstendenser eller initiativer, som er nødvendige for at øge og støtte EU's innovationsøkosystemer, herunder potentielle lovgivningsmæssige barrierer. Udvalgets anbefalinger skal ligeledes identificere fremspirende innovationsområder, som der i passende grad skal tages højde for i aktiviteterne under søjlen "Globale udfordringer og europæisk industriel konkurrenceevne" og dens missioner. EIC-udvalget forventes således i samarbejde med det relevante programudvalgs sammensætning at bidrage til den overordnede sammenhæng i Horisont Europa-programmet.

Baseret på EIC-udvalgets rådgivning vil Kommissionen:

- give potentielle ansøgere detaljerede oplysninger forud for forslagsindkaldelser, herunder om
 - kravene i de forskellige støtteordninger
 - hvordan de foreslåede former for finansiel støtte (blandet finansiering, tilskud, egenkapital, lån og garanti) vil blive ydet og gennemført
 - en klar skelnen mellem målgrupperne og deres særlige behov i overensstemmelse med EIC-ordninger
 - en definition af innovationsmålene med hensyn til produkter, processer, afsætning og tjenester

- fastlægge en solid overvågning af gennemførelsen af EIC-ordningerne med det formål at sikre hurtig policylæring og at udvikle innovationsmønstre. Med henblik herpå vil der blive udvalgt og gennemført indikatorer for at måle den forventede og opnåede innovation med hensyn til produkter, processer, afsætning og tjenester
- sikre komplementaritet og samarbejde mellem EIG og EIT med det formål at undgå dobbeltarbejde
- udbrede detaljerede oplysninger om eksisterende redskaber til at tiltrække risikokapitalinvestorer i tilfælde af meget risikable projekter.

1.2.2. EIC-programforvaltere

Kommissionen vil anlægge en proaktiv tilgang til forvaltning af højriskoprojekter via adgang til den nødvendige ekspertise.

Kommissionen vil på midlertidig basis udpege en række EIC-programforvaltere, som skal bistå den med en forretnings- og teknologibaseret vision og operationel vejledning. Programudvalget underrettes om udnævnelserne.

Programforvalterne vil komme fra forskellige områder, herunder virksomheder, universiteter, nationale laboratorier og forskningscentre. De vil bidrage med omfattende ekspertise i kraft af deres personlige erfaringer og årelange erfaring inden for deres respektive felt. De er alle anerkendte ledere, idet de enten har ledet tværfaglige forskerteams eller store institutionelle programmer, og de er bevidst om vigtigheden af utrætteligt, kreativt og bredt at formidle deres visioner. Endelig vil de have erfaring med at forvalte vigtige budgetter, hvilket kræver ansvarlighed.

Programforvalterne forventes at øge virkningerne af EIC's støtte ved at fremme en "aktiv ledelseskultur", ved at forene solid teknologisk viden med en praktisk tilgang, der omfatter udvikling af visionsbaserede budgetter på portefølje- og projektniveau og fastsættelse af de frister og milepæle, som EIC-projekterne skal overholde, hvis de fortsat skal modtage støtte.

Programforvalterne fører navnlig tilsyn med gennemførelsen af indkaldelser af forslag under *Pathfinder* og *Accelerator* og afgiver udtalelse til ekspertevalueringsudvalgene baseret på klare og retfærdige kriterier og med henblik på en sammenhængende strategisk portefølje, der forventes at bidrage betydeligt til fremkomsten af potentielle samfundsmæssige eller økonomiske markedsskabende innovationer.

Programforvalterne vil have til opgave at varetage *Pathfinder*-porteføljer ved sammen med støttemodtagerne at udvikle en fælles vision og en fælles strategi, der fører til en kritisk masse af tiltag. Dette indebærer en forøgelse af nye nyligt udviklede forskningsområder og opbygning og strukturering af nye fællesskaber med det formål at omsætte avancerede banebrydende idéer til ægte og modne markedsskabende innovationer. Programforvalterne vil gennemføre *overgangsaktiviteter*, videreudvikle porteføljerne med relevante yderligere aktiviteter og partnere og følge potentielle spin-off-virksomheder og opstartsvirksomheder tæt.

For at give mulighed for større fleksibilitet vil programforvalterne ud fra fastlagte metoder og procedurer for projektförvaltning revidere projekterne under *Pathfinder* og *Accelerator* ud fra hver milepæl eller forud definerede kriterier med regelmæssige mellemrum i overensstemmelse med projektets udvikling for at vurdere, hvorvidt projekterne skal fortsættes, omlægges eller afsluttes. Hvis det er relevant, kan sådanne evalueringer involvere uafhængige eksterne eksperter. I overensstemmelse med personalevedtægten vil Kommissionen sikre, at programforvalterne udfører deres opgaver uden interessekonflikter eller brud på fortroligheden.

På grund af den høje risiko ved aktionerne forventes det, at et væsentligt antal projekter ikke vil blive fuldført. Budgetmidler, som frigøres pga. sådanne afslutninger, vil blive brugt til at støtte andre EIC-aktioner og skal formidles rettidigt til programudvalget.

1.2.3. Gennemførelse af EIC's blandede finansiering

Kommissionen vil forvalte alle operationelle dele af Accelerator-projekterne, herunder tilskuddet og andre ikketilbagebetalingspligtige former for støtte.

Kommissionen skal med henblik på forvaltning af EIC's blandede finansiering oprette et SPV-selskab (EIC SPV). Kommissionen søger at sikre, at andre offentlige og private investorer deltager. Hvis dette indledningsvist ikke er muligt, vil SPV-selskabet blive struktureret på en sådan måde, at det kan tiltrække andre offentlige og private investorer med henblik på at øge løftestangeffekten af Unionens bidrag.

EIC SPV-investeringsstrategien godkendes af Kommissionen. EIC SPV fastsætter og gennemfører en exitstrategi for sine egenkapitalinvesteringer, som indebærer mulighed for at foreslå gennemførelsespartnerne overførsel af (en del) af en investeringstransaktion støttet inden for rammerne af InvestEU-programmet, når det er hensigtsmæssigt og vedrører foranstaltninger, hvis risici er tilstrækkeligt bragt ned til, at de overholder kriterierne i finansforordningens artikel 209, stk. 2. Programudvalget vil blive underrettet herom.

EIC SPV vil foretage due diligence og forhandle de tekniske betingelser for hver investering i overensstemmelse med principperne om additionalitet og forebyggelse af interessekonflikter med andre af de investerende parter og andre modparter aktiviteter. EIC SPV vil proaktivt mobilisere offentlige og/eller private investeringer til gavn for *Accelerators* foranstaltninger.

2. DE EUROPÆISKE INNOVATIONSØKOSYSTEMER

2.1. Baggrund

For at udnytte innovationspotentialet fuldt ud og involvere forskere, iværksættere, industrien og samfundet som helhed skal EU sammen med medlemsstaterne forbedre det miljø, hvor innovation kan udfolde sig på alle niveauer. Det betyder, at der skal bidrages til udviklingen af et effektivt innovationsøkosystem på EU-niveau, og at der skal opfordres til samarbejde, netværksaktivitet og udveksling af idéer og viden, udvikling af åbne innovationsprocesser i organisationer, finansiering og færdigheder og kompetencer blandt nationale, regionale og lokale innovationsøkosystemer med henblik på at støtte alle former for innovation, række ud til alle innovatorer i hele EU og tilbyde dem tilstrækkelig støtte.

EU og medlemsstaterne skal ligeledes stille mod at udvikle økosystemer, som støtter social innovation og innovation inden for den offentlige sektor, ud over innovation i private virksomheder. Den offentlige sektor skal ganske vist innovere og forny sig selv for at være i stand til at foretage de ændringer af bestemmelser og forvaltning, der kræves for at støtte en storstilet ibrugtagning af innovationer, herunder nye teknologier og en voksende offentlig efterspørgsel efter mere effektive tjenester. Social innovation er afgørende for at øge vores samfunds velfærd.

For at opnå disse mål vil aktiviteter blive gennemført for at supplere og sikre synergier med EIC's typer af aktioner samt med EIT's aktiviteter, med aktiviteter gennemført under andre af Horisont Europas søjler og med aktiviteter gennemført af medlemsstaterne og associerede lande, men også af private initiativer.

2.2. Interventionsområder

Som et første skridt vil Kommissionen organisere et EIC-forum for medlemsstaternes og de associerede landes offentlige myndigheder og organer med ansvar for innovationspolitikker og -programmer med det formål at fremme koordination og dialog om udviklingen af EU's innovationsøkosystem. EIC-udvalget og EIT-udvalget vil også blive associeret. Inden for rammerne af dette EIC-forum vil Kommissionen:

- drøfte udviklingen af innovationsvenlig regulering gennem fortsat anvendelse af innovationsprincippet³³ og udvikling af innovative tilgange til offentlige indkøb, herunder udvikling og forbedring af instrumentet for offentlige indkøb af innovationsløsninger med henblik på at øge innovationen. Observatoriet for innovation i den offentlige sektor vil ligeledes fortsat støtte de offentlige myndigheders interne innovationsbestræbelser sideløbende med den moderniserede politiske støttefacilitet
- fremme tilpasningen af forsknings- og innovationsdagsordener til EU's bestræbelser med henblik på at konsolidere et åbent marked for kapitalstrømme og investeringer, f. eks. udviklingen af centrale rammebetingelser til gavn for innovation under kapitalmarkedsunionen
- øge samarbejdet mellem nationale og regionale innovationsprogrammer og innovationsaktiviteter under Horisont Europa, herunder især EIC og EIT, for at fremme operationelle synergier og undgå overlapninger ved at dele oplysninger om programmer og deres gennemførelse, ressourcer og ekspertise, analysere og overvåge teknologi- og innovationstendenser og sammenkæde de respektive innovatorfællesskaber

³³ 8921/18: Kommissionens meddelelse af 15. maj 2018 om "En ny europæisk dagsorden for forskning og innovation - Europas chance for at forme sin fremtid" (COM(2018)306, Rådets afgørelse af 27. maj 2016 (8675/16).

- fastsætte en fælles kommunikationsstrategi for innovation i EU. Den vil stile mod at stimulere EU's mest talentfulde innovatorer, iværksættere, navnlig de unge, SMV'er og opstartsvirksomheder, i hele EU. Den vil fremhæve den EU-merværdi, som tekniske, ikketekniske og samfundsmæssige innovatorer kan tilbyde EU's borgere ved at omsætte deres idé/vision til en blomstrende virksomhed (social værdi/virkning, beskæftigelse og vækst, samfundsudvikling).

I synergi med andre Horisont Europa-aktiviteter, herunder EIC's og EIT's, og med de regionale intelligente specialiseringsstrategier vil EU også:

- fremme og samfinansiere fælles innovationsprogrammer, der forvaltes af myndigheder med ansvar for offentlige nationale, regionale eller lokale innovationspolitikker og -programmer, til hvilke der kan tilknyttes private enheder, som støtter innovation og innovatorer. Sådanne efterspørgselsstyrede fælles programmer kan bl.a. være målrettet støtte i de tidligere faser og støtte til feasibilityundersøgelser, samarbejde mellem den akademiske verden og erhvervslivet, støtte til højteknologiske SMV'ers forskningssamarbejde, teknologi- og videnoverførsel, SMV'ernes internationalisering, markedsanalyse og udvikling, digitalisering af lavteknologiske SMV'er, støtte til udviklingen og sammenkoblingen af åbne innovationsinfrastrukturer som f. eks pilotprojekter, demonstratorer, innovationslaboratorier og afprøvningsfaciliteter, finansielle instrumenter for markedsnære innovationsaktiviteter eller markedsføring samt social innovation. De kan også omfatte fælles offentlige indkøbsinitiativer, som muliggør markedsføring af innovationer i den offentlige sektor, navnlig til støtte for udviklingen af nye politikker. Dette kan være særligt effektivt til at stimulere innovation inden for den offentlige tjenester og give de europæiske innovatorer markedsmuligheder
- støtte også programmer vedrørende mentorordninger, coaching, teknisk bistand og andre tjenester, som leveres tæt på innovatorerne, af netværk som f.eks. nationale kontaktpunkter, Enterprise Europe-netværket, klynger, paneuropæiske platforme såsom Startup Europe, regionale eller lokale innovationsaktører, offentlige såvel som private, navnlig væksthuse og innovationsknudepunkter, som desuden kan forbindes med hinanden til fordel for partnerskaber mellem innovatorer. Der kan ligeledes ydes støtte for at fremme bløde færdigheder og kompetencer for innovation, herunder netværk af erhvervsrettede institutioner, i tæt samarbejde med Det Europæiske Institut for Innovation og Teknologi og dets VIF'er

- forbedring af data og viden om innovationsstøtte, herunder kortlægning af støtteordninger, etablering af datadelingsplatform, benchmarking og evaluering af støtteordninger.

EU vil ligeledes iværksætte aktioner, som er nødvendige for at yderligere at overvåge og pleje det overordnede innovationslandskab og innovationsforvaltningskapaciteten i Europa.

Økosystemets støtteaktiviteter vil blive gennemført af Kommissionen og støttet i evalueringsprocessen af et forvaltningsorgan.

DEL "UDVIDELSE AF DELTAGELSEN I OG STYRKELSE AF DET EUROPÆISKE FORSKNINGSRUM"

Denne del af programmet gennemfører konkrete foranstaltninger til støtte for udvidelse af deltagelsen i og styrkelse af det europæiske forskningsrum. Det har til formål at styrke samarbejdsforbindelser på tværs af Europa og åbne FoI-netværk, bidrage til at forbedre kapaciteten til at styre forskningen i de lande, der er omfattet af initiativet om udvidelse af deltagelsen, støtte nationale politiske reformer samt udnytte potentialet i Unionens talentmasse ved målrettede aktioner.

EU har rent historisk skabt videnskabelige og teknologiske resultater i verdensklasse, men vores forsknings- og innovationspotentiale bliver ikke udnyttet fuldt ud. På trods af store fremskridt i udviklingen af det europæiske forskningsområde, herunder køreplanen for ERF og nationale ERF-handlingsplaner, er Europa fortsat præget af et fragmenteret forsknings- og innovationslandskab, og alle medlemsstater oplever flaskehalse i deres forsknings- og innovationssystemer, som kræver politiske reformer. På visse områder sker fremskridtene så langsomt, at de ikke kan indhente et stadigt mere dynamisk forsknings- og innovationsøkosystem³⁴.

Niveauet af forsknings- og innovationsinvesteringer i Europa ligger stadig langt under det politiske mål på 3 % af BNP og vokser fortsat langt mindre end hos vores primære konkurrenter såsom USA, Japan, Kina og Sydkorea.

Sideløbende er der et voksende misforhold i Europa mellem de lande og regioner, som er førende inden for FoI, og dem, som sakker bagud. Der er brug for forandring, for eksempel gennem flere og bedre forbindelser mellem forsknings- og innovationsaktører på tværs af Europa, hvis Europa som helhed skal drage fordel af topkvalitet fra hele kontinentet, maksimere værdien af offentlige og private investeringer og deres virkninger på produktiviteten, den økonomiske vækst, jobskabelsen og velfærden. Derudover er der behov for strukturelle reformer af FoI-politikken og bedre nationalt og regionalt samt institutionelt samarbejde i produktionen og udbredelsen af højkvalitetsviden.

³⁴ Statusrapport for det europæiske forskningsområde 2018.

Dertil kommer, at forskning og innovation af nogle ses som noget fjernt og elitært uden klare fordele for borgerne, hvilket skaber holdninger, der skader skabelsen og udbredelsen af innovative løsninger, og skepsis over for evidensbaserede offentlige politikker. Det kræver både bedre forbindelser mellem videnskabsfolk, forskere, innovatorer, iværksættere, borgere og politiske beslutningstagere og mere robuste tilgange til samling af selve den videnskabelige dokumentation i et skiftende samfund.

EU er nødt til at hæve standarden for kvaliteten og virkningen af dets forsknings- og innovationssystem nu, hvilket kræver et revitaliseret europæisk forskningsområde³⁵ på tværs af Europa og associerede lande, som understøttes bedre af EU's rammeprogram for forskning og innovation og nationale og regionale programmer. Der er navnlig brug for en velintegreret, men skræddersyet række af EU-foranstaltninger³⁶ kombineret med reformer og forbedrede resultater på nationalt niveau (som strategier for intelligent specialisering støttet under Den Europæiske Fond for Regionaludvikling samt den politiske støttefacilitet kan bidrage til) og igen effektive institutionelle forandringer inden for forskningsfinansierende organisationer og forskningsorganisationer, herunder universiteter, der står for produktion af omfattende viden. Ved at forene indsatsen på EU-niveau kan synergierne udnyttes på tværs af Europa, og der kan findes den rigtige balance, så støtten til nationale politikreformer gøres mere effektiv og virkningsfuld.

De aktiviteter, der støttes under denne del, fokuserer især på politiske prioriteter vedrørende det europæiske forskningsområde, alt imens de generelt underbygger alle dele af Horisont Europa. Der kan ligeledes iværksættes aktiviteter for at fremme hjernemobilitet i det europæiske forskningsrum gennem mobilitet blandt forskere og innovatorer, idet der i fuldt omfang tages hensyn til nuværende ubalancer, og for at skabe og udvikle netværk af videnskabsfolk, forskere og innovatorer med henblik på at stille deres (immaterielle) aktiver til rådighed for ERF og ved at støtte udviklingen af områdespecifikke videnskabskøreplaner.

³⁵ 9351/15: Rådets konklusioner om køreplanen for EFR af 29. maj 2015 [*ajourføres efter behov*].

³⁶ Artikel 181, stk. 2, i TEUF.

Målet er et EU, hvor viden og en højkvalificeret arbejdsstyrke bevæger sig frit, forskningsoutput deles hurtigt og effektivt, forskere nyder godt af attraktive karrierer, ligestillingen mellem kønnene sikres, hvor medlemsstaterne og associerede lande udvikler fælles strategiske forskningsdagsordener, bringer nationale planer i overensstemmelse med hinanden, fastsætter og gennemfører fælles programmer, og hvor forsknings- og innovationsresultaterne bliver modtaget med forståelse og tillid blandt oplyste borgere og gavner samfundet som helhed.

Denne del vil *reelt* bidrage til samtlige mål for bæredygtig udvikling, men direkte til følgende: SDG 4 – Kvalitetsuddannelse, SDG 5 – Ligestilling mellem kønnene, SDG 9 – Industri, innovation og infrastruktur og SDG 17 – Partnerskaber om bæredygtighedsmålene.

1. UDVIDELSE AF DELTAGERKREDSEN OG UDBREDELSE AF TOPKVALITET

Deling af viden og ekspertise i hele EU vil mindske ulighederne og det eksisterende skel inden for forsknings- og innovationsresultater og hjælpe de lande, der er omfattet af initiativet om bredere deltagelse, og regioner i EU's yderste periferi, så de opnår en konkurrencedygtig position i de globale værdikæder, og Unionen med at drage fuld gavn af alle medlemsstaters F&U-potentiale.

Der er derfor brug for yderligere handling, for eksempel gennem fremme af åbenhed og mangfoldighed i projektkonsortier, for at modvirke tendensen til lukket samarbejde, som kan udelukke et stort antal lovende institutioner og personer, herunder nytilkomne, og udnytte potentialet i EU's talentmasse ved at maksimere og dele fordelene ved forskning og innovation i hele EU.

Inden for den brede vifte af aktiviteter vil midlerne gøre det lettere at skræddersy specifikke forskningselementer til aktionernes særlige behov.

Hovedlinjer

- Samarbejde om at skabe nye eller opgradere eksisterende ekspertisecentre i berettigede lande, som bygger på partnerskaber mellem førende videnskabelige institutioner og partnerorganisationer

- Etablere venskabsprojekter for at styrke universiteter eller forskningsorganisationer fra berettigede lande inden for et fastsat område ved at knytte dem til internationalt førende forskningsinstitutioner fra andre medlemsstater eller associerede lande
- Professorater for det europæiske forskningsrum, der skal hjælpe universiteter eller forskningsorganisationer fra berettigede lande med at tiltrække og fastholde højt kvalificerede menneskelige ressourcer, under ledelse af en fremragende forsker og forskningsleder ("professorat for det europæiske forskningsrum") og gennemføre strukturelle ændringer for at skabe topkvalitet på varig basis
- Det europæiske samarbejde om videnskab og teknologi (COST), der har ambitiøse forudsætninger med hensyn til inklusion af berettigede lande og andre foranstaltninger vedrørende videnskabelige netværksaktiviteter og støtte til kapacitetsopbygning og karriereudvikling for unge og avancerede forskere fra disse lande gennem aktioner med høj videnskabelig kvalitet og relevans. 80 % af det samlede budget til COST vil være målrettet aktioner, som er fuldt ud tilpasset målsætningerne for dette interventionsområde, herunder finansiering til nye aktiviteter og ydelser
- Aktiviteter, der sigter mod at forbedre kvaliteten af forslag fra retlige enheder fra medlemsstater med lav FoI-performance, såsom forudgående faglig gennemgang af og rådgivning om forslag, og fremme de nationale kontaktpunkters aktiviteter for at støtte internationalt netværkssamarbejde samt aktiviteter i overensstemmelse med artikel 20, stk. 3, i [forordningen] og evidensbaserede matchingtjenester i overensstemmelse med artikel 46, stk. 2, i [forordningen]
- Der kan iværksættes aktiviteter, som skal fremme hjernemobiliteten blandt forskere i alle aldre og på alle niveauer i det europæiske forskningsrum (for eksempel tilskud til at sætte forskere uanset nationalitet i stand til at erhverve og overføre ny viden og til at arbejde med forskning og innovation i lande, der er omfattet af initiativet om udvidelse af deltagerkredsen) og bedre udnyttelse af eksisterende (og muligvis fælles forvaltede) forskningsinfrastrukturer i målgruppen af lande via mobilitet blandt forskere og innovatorer. Der kan ligeledes iværksættes aktiviteter, som fremmer topkvalitet.

Dette interventionsområde vil støtte Horisont Europas særlige målsætninger: Muliggøre fuld udnyttelse af EU's talentmasse i forbindelse med støttede aktioner, udbrede og forbinde topkvalitet i EU, styrke skabelsen af højkvalitetsviden, øge det tværsektorielle, tværfaglige og grænseoverskridende samarbejde.

2. REFORM OG FORBEDRING AF EU'S FORSKNINGS- OG INNOVATIONSSYSTEM

Politiske reformer på nationalt niveau vil blive gensidigt styrket og komplementeret gennem udviklingen af politiske initiativer på EU-niveau, forskning, netværksaktivitet, partnerskaber, koordinering og dataindsamling samt overvågning og evaluering.

Hovedlinjer

- Styrke evidensgrundlaget for forsknings- og innovationspolitikker og for bedre forståelse af de forskellige dimensioner og komponenter af nationale og regionale forsknings- og innovationsøkosystemer, herunder drivkræfter, virkninger og de dertil hørende politikker
- Fremsynsaktiviteter for at foregribe nye behov og tendenser, i koordinering og fælles udformning med nationale agenturer og fremtidsorienterede interessenter og borgere på en måde, der giver mulighed for medbestemmelse, bygger på fremskridtene inden for forudsigelsesmetoder, således at resultaterne bliver mere politikrelevante, og idet synergier på tværs og uden for programmet bliver udforsket

- Støtte til politiske beslutningstagere, finansieringsorganer, forskningsorganisationer (herunder universiteter) eller rådgivende grupper, der arbejder med det europæiske forskningsrum og ERF-relaterede politikker eller gennemfører koordinerings- og støtteforanstaltninger til støtte for EFR for at sikre, at disse er godt tilpasset til udvikling og gennemførelse af et ERF, der er sammenhængende og støttende på længere sigt. En sådan støtte kan være i form af koordinations- og støtteforanstaltninger med en bottom-up-tilgang og på en konkurrencedygtig måde for at støtte samarbejdet på programniveau mellem forsknings- og innovationsprogrammer i medlemsstater, associerede lande og civilsamfundsorganisationer som f.eks. fonde, om deres valgte prioriteter med klart fokus på gennemførelsen af tværnationale fælles aktiviteter, herunder indkaldelser af forslag. Det vil være baseret på klare forpligtelser fra de deltagende programmer til at samle ressourcer og sikre komplementaritet mellem aktiviteter og politikker med de tilsvarende i rammeprogrammet og relevante europæiske partnerskabsinitiativer.
- Sætte skub i omstillingen til åben videnskab ved at overvåge, analysere og støtte udviklingen og udbredelsen af politikker og praksis³⁷, herunder FAIR-principperne, inden for åben videnskab på medlemsstats-, regions-, institutions- og forskerniveau på en måde, der maksimerer synergierne og sammenhængen på EU-niveau

³⁷ Disse politikker og den praksis, der skal fokuseres på, spænder fra deling af forskningsoutput så tidligt og så bredt som muligt ved hjælp af fælles aftalte formater og delt infrastruktur (f.eks. den europæiske åbne videnskabscloud) over borgervidenskab og til udvikling og anvendelse af nye, bredere tilgange og indikatorer for evaluering af forskning og belønning af forskere.

- Støtte til reformer af nationale forsknings- og innovationspolitikker, herunder via et forbedret sæt af tjenester under den politiske støttefacilitet³⁸ (herunder peer evalueringer, særlige støtteaktiviteter, gensidig læring og videntret) til medlemsstater og associerede lande, som fungerer i synergi med Den Europæiske Fond for Regionaludvikling, Strukturreformtjenesten og instrumentet til gennemførelse af reformer

- Tilbyde forskerne de attraktive karrieremiljøer, færdigheder og kompetencer, der er brug for i en moderne videnøkonomi³⁹. Forbinde det europæiske forskningsrum og det europæiske rum for videregående uddannelse ved at støtte moderniseringen af universiteterne og andre forsknings- og innovationsorganisationer, gennem anerkendelses- og belønningsmekanismer, der skal ansøre til tiltag på nationalt niveau, såvel som incitamenter til at indføre åben forskningspraksis, ansvarlig FoI, iværksætter (og forbindelser til innovationsøkosystemer), tværfaglighed, borgerengagement, international og intersektoriel mobilitet, planer for ligestilling mellem kønnene, mangfoldigheds- og inklusionsstrategier og omfattende tilgange til institutionelle ændringer. I den forbindelse vil Horisont Europa som en opfølgning af de pilotaktioner, der blev iværksat under Erasmus+ 2014-20 om de europæiske universiteter, hvis det er relevant, så der skabes synergier, komplementere Erasmusprogrammets støtte til de europæiske universiteter og yde støtte til deres forsknings- og innovationsdimension. Det vil bidrage til udviklingen af nye fælles og integrerede langsigtede og bæredygtige strategier for uddannelse, forskning og innovation, der er baseret på tværfaglige og tværsektorielle tilgange, med henblik på at virkeliggøre videntrekanten for derigennem at højne en bæredygtig økonomisk vækst og samtidig undgå overlapninger med EIT's VIF'er.

³⁸ Den politiske støttefacilitet, som blev lanceret under Horisont 2020. Den politiske støttefacilitet fungerer på et efterspørgselsdrevet grundlag og tilbyder – på frivillig basis – ekspertise på højt plan og skræddersyet rådgivning til nationale offentlige myndigheder. Den har via sine tjenester allerede medvirket til at udløse politikforandringer i lande som Polen, Bulgarien, Moldova og Ukraine, og til at fremskynde politikforandringer, drevet af udveksling af god praksis på områder såsom FoI-skatteincitamenter, åben videnskab, performancebaseret finansiering af offentlige forskningsorganisationer og nationale forsknings- og innovationsprogrammers interoperabilitet.

³⁹ Herunder det europæiske charter for forskere, adfærdskodeksen for ansættelse af forskere, EURAXESS og pensionsfonden RESAVER.

- Borgervidenskab, som støtter alle former for formel, ikkeformel og uformel videnskabelig uddannelse, sikrer en mere effektiv og ansvarlig borgerinddragelse, uanset alder, baggrund eller evner, i den fælles udformning af forsknings- og innovationsdagsordener og politikker, i den fælles udformning af videnskabeligt indhold og innovation gennem tværfaglige aktiviteter
- Fremme og overvågning af ligestilling mellem kønnene såvel som andre former for mangfoldighed, når det drejer sig om videnskabelige karrierer og beslutningstagning, herunder i rådgivende organer, og integration af kønsdimensionen i forsknings- og innovationsindholdet
- Etik og integritet med henblik på yderligere udvikling af en EU-ramme i overensstemmelse med de højeste etiske standarder og den europæiske adfærdskodeks for forskningsintegritet, det europæiske charter for forskere og adfærdskodeksen for ansættelse af forskere, med uddannelsesmuligheder inden for disse områder
- Støtte internationalt samarbejde gennem bilaterale, multilaterale og biregionale politiske dialoger med tredjelande, regioner og internationale fora vil fremme gensidig læring og opstilling af prioriteter, fremme gensidig adgang og overvåge samarbejdets virkninger
- Videnskabeligt input til andre politikker gennem skabelse og opretholdelse af rådgivnings- og overvågningsstrukturer og -processer, som sikrer, at EU's politiske beslutningsproces er baseret på den bedste foreliggende videnskabelige dokumentation og videnskabelig rådgivning på højt plan
- Gennemførelse af EU's forsknings- og innovationsprogram, herunder indsamling og analyse af dokumentation til brug for overvågning, evaluering og udformning og konsekvensanalyse af rammeprogrammerne

Kommissionen vil sikre støtte til NCP'er, bl.a. gennem regelmæssige møder inden indkaldelser af forslag, uddannelse, coaching, styrkelse af særlige støttestrukturer og fremme af tværnationalt samarbejde mellem dem (f.eks. ved at bygge på de nationale kontaktpunkters aktiviteter i tidligere rammeprogrammer); Kommissionen vil udvikle minimumsstandarder efter aftale med medlemsstaternes repræsentanter vedrørende disse støttestrukturers funktion, herunder deres rolle, struktur, betingelser, informationsstrømmen fra Kommissionen før indkaldelse af forslag og undgåelse af interessekonflikter

- Formidling og udnyttelse af forsknings- og innovationsresultater, data og viden, herunder via særlig støtte til støttemodtagerne skabe synergier med andre EU-programmer, målrettede kommunikationsaktiviteter, der skal øge bevidstheden om den bredere indvirkning og relevans af EU-finansieret forskning og innovation samt videnskabelig kommunikation.

BILAG II

Programudvalgets sammensætninger

Liste over programudvalgets sammensætninger i henhold til artikel 12, stk. 2:

1. Strategisk sammensætning: Strategisk overblik over gennemførelsen af hele programmet, sammenhæng mellem de individuelle arbejdsprogrammer i programmets forskellige dele, herunder missioner
2. Det Europæiske Forskningsråd (EFR)
 - 2a. Marie Skłodowska-Curie-aktiviteter (MSCA)
3. Forskningsinfrastrukturer
4. Sundhed
5. Kultur, kreativitet og inklusivt samfund
6. Civilsikkerhed for samfundet
6. Det digitale område, industri og rummet
7. Klima, energi og mobilitet
8. Fødevarer, bioøkonomi, naturressourcer, landbrug og miljø
9. Det Europæiske Innovationsråd (EIC) og europæiske innovationsøkosystemer
 - 9a. Udvidelse af deltagelsen i og styrkelse af det europæiske forskningsrum

Ad hoc-møder kan tilrettelægges inden for klyngerne og/eller med forskellige sammensætninger af programudvalget og/eller med udvalg oprettet ved andre retsakter om horisontale og/eller tværgående spørgsmål såsom rummet og mobilitet.

BILAG III

Oplysninger, der skal forelægges af Kommissionen i henhold til artikel 12, stk. 6

1. Oplysninger om individuelle projekter, som muliggør overvågning af det enkelte forslags fuldstændige forløb, og som navnlig omfatter:
 - indsendte forslag
 - evalueringsresultater for det enkelte forslag
 - tilskudsaftaler
 - afsluttede projekter i overensstemmelse med artikel 29, stk. 2 og 3, og artikel 43, stk. 11, i forordningen (Horisont Europa)
 - gennemførte projekter.

2. Oplysninger om resultaterne af den enkelte indkaldelse af forslag og gennemførelse af projekterne, der navnlig omfatter:
 - resultaterne af den enkelte indkaldelse af forslag
 - forslagernes evalueringsresultater og afvigelser fra disse i deres rangordningslister baseret på deres bidrag til opnåelse af særlige politiske målsætninger, herunder etableringen af en sammenhængende projektportefølje for aktiviteter i henhold til artikel 26, stk. 2, i forordningen (Horisont Europa)
 - krævede tilpasninger til forslagene i henhold til artikel 26, stk. 2, i forordningen (Horisont Europa)
 - udfaldet af forhandlingerne om tilskudsaftaler

- gennemførelse af projekterne, herunder betalingsoplysninger og resultatet af projekterne
- forslag udvalgt ved evaluering af uafhængige eksperter men afvist af Kommissionen i henhold til artikel 43, stk. 7, i forordningen (Horisont Europa).

3. Oplysninger om programmets gennemførelse, herunder relevante oplysninger om rammeprogrammet, særprogrammet, hvert specifikke mål og lignende emner og JRC, som del af den årlige overvågning med virkningsveje defineret i bilag V til forordningen samt synergier med andre relevante EU-programmer.
 4. Oplysninger om gennemførelsen af budgettet for Horisont Europa, herunder oplysninger om COST og om forpligtelser og betalinger vedrørende alle europæiske partnerskaber, herunder VIF'er samt finansielle balancer mellem EU og alle associerede lande.
-