

---

## NYA OMRÅDEN OCH BEFINTLIGA INFRASTRUKTURER SOM KAN SÖKA I UTLYSNINGEN INFRASTRUKTUR AV NATIONELLT INTRESSE 2019

---

Nya områden som kan söka i utlysningen 2019.....	22
Infrastruktur för experimentell forskning på stora djur.....	22
Infrastruktur för hjärnabbildning.....	22
Infrastruktur för kemisk biologi.....	23
Infrastruktur för metabolomik.....	23
Infrastruktur för visualisering av data.....	24
Kontextdatabaser för samhällsvetenskap.....	24
MEDem för elektoral demokrati i Europa: inkludering i ESFRI:s vägvisare.....	25
Nationell samordning av svenska forskningsfartyg.....	26
Svensk medverkan i Euro-Bioimaging-ERIC.....	26
Svensk medverkan i European Marine Biological Resource Centre (EMBRC-ERIC).....	27
Svensk medverkan i European Plate Observing System (EPOS-ERIC).....	27
Svensk medverkan i planering, uppbyggnad och drift av Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS).....	28
Svensk medverkan i Square Kilometre Array (SKA).....	29
Uppgradering av IceCube.....	29
Forskningsinfrastruktur med pågående bidrag som är behöriga att söka i utlysningen 2019.....	31
Jonteknologiskt centrum.....	31
AGATA.....	31
BIS och BBMRI-ERIC- Biobank Sverige.....	31
BioMS – en nationell infrastruktur i biologisk masspektrometri.....	32
E-ELT – European Extremely Large Telescope.....	32
ICOS-SE och ICOS-ERIC - Integrated Carbon Observation System.....	32
Infrastruktur för integration och tillgängliggörande av data inom biodiversitetsinformatik: Swedish LifeWatch/Biodiversity Atlas Sweden.....	33
ISF - Institutet för solfysik.....	33
Myfab.....	33
NGI - National Genomics Infrastructure.....	34
NMI - Nationell infrastruktur för mikroskopi inom livsvetenskaperna.....	34
NBIS och Elixir - National Bioinformatics Infrastructure Sweden.....	34
Nordsim och Vega.....	34

Svenskt deltagande i EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine.....	35
Tilläggsbidrag.....	36

---

# OMRÅDESBESKRIVNINGAR: BEHOV AV FORSKNINGSINFRASTRUKTUR PER OMRÅDE A1 SOM UTLYSES 2019

---

Detta avsnitt beskriver ett antal områden med forskningsinfrastrukturbehov som är att betrakta som nationella intressen. Områdena är infrastrukturbehov som anses vara av nationellt intresse och tillräckligt mogna för att implementeras inom en snar framtid och kan därmed söka i utlysningen 2019.

## Nya områden som kan söka i utlysningen 2019

### Infrastruktur för experimentell forskning på stora djur

**Utmaning:** Translationell forskning innebär att forskningsfrågor som identifierats inom sjukvården bearbetas experimentellt i laboratoriet för att ge svar som sedan kan tillämpas i vården i form av förbättrad diagnostik eller behandlingsmetoder. Inom denna typ av forskning finns behov av olika djurmodeller som liknar människa. Användning av exempelvis kor och grisar för detta ändamål fyller därför en viktig funktion. Vidare behövs en ökad kunskap om sjukdomar hos djur som kan ha konsekvenser för såväl djurhållning och livsmedelsproduktion som människors hälsa. En bättre tillgång till modeller för forskning på stora djur efterfrågas både vid universitet och i näringslivet.

För att utveckla användningen av stora djurmodeller krävs ett integrerat förhållningssätt och samarbete mellan experter på både veterinär- och humanmedicin. En plattform där dessa discipliner kan samverka skulle möjliggöra nyskapande forskning inom t.ex. antibiotikaresistens, xenotransplantationer, åldrande, ortopedi och kardiologi.

**Beskrivning:** Förutom att koordinera aktiviteter vid infrastrukturens olika ingående anläggningar bör utbildning i djurhälsa, djuretik och relevant kirurgi för veterinärmedicinska ingrepp vara en del av infrastrukturen. Här kommer experter inom veterinärmedicin och husdjursvetenskap, som idag finns vid SLU, spela en viktig roll. Att skapa möjligheter att utföra långtidsstudier kommer också att vara en uppgift för plattformen.

**Förväntade resultat:** Tillgång till infrastruktur för stordjursmodeller förväntas ge ökade möjligheter för translationell forskning i Sverige, bättre kunskap om djursjukdomar och djurhälsa samt i förlängningen förbättrade metoder inom vården.

### Infrastruktur för hjärnabbildning

**Utmaning:** Hjärnan är vårt mest komplexa organ som påverkar hela kroppen och vårt beteende. I takt med att vi blir äldre ökar förekomsten av sjukdomar som stroke och demens, något som inte bara påverkar individen utan hela samhället. Forskningen inom området rör såväl hälsa och sjukdomar som hur hjärnan bearbetar information. Hjärnabbildning kan ske med en mängd olika tekniker som delvis är komplementära. Infrastruktur för hjärnabbildning behöver samordnas för att möjliggöra tillgång för forskare över hela landet. Magnetoencefalografi betraktas som ett centralt behov, men andra former av hjärnabbildning kan inkluderas under förutsättning att mervärde kan erhållas från samordningen.

**Beskrivning:** NatMEG är det första och enda forskningslaboratoriet i Sverige för helhetsmätningar av neuronal hjärnaktivitet med hjälp av magnetoencefalografi (MEG). Magnetoencefalografi är en metod för att på människa mäta biomagnetoelektriska signaler som avspeglar hjärnans arbete och ger möjlighet att mäta hjärnans funktion på millisekundnivå. Metoden kan lokalisera hjärnans aktivitet med stor noggrannhet och tillåter att man studerar fenomen som hör ihop med tänkande, upplevelser och känslor.

Tekniken är relativt ovanlig med omkring 170 andra liknande instrument i världen varav mindre än 50 i Västeuropa.

**Förväntade resultat:** En uppgradering av den nationella infrastrukturen Nat-MEG inom framför allt MEG-instrumentation, MEG- och EEG-analys och användartjänster, och en möjlig integrering av andra befintliga plattformar, skulle på ett avgörande sätt stärka svenska forskares konkurrenskraft inom kognitiv neurovetenskap, klinisk neurovetenskap, klinisk tillämpning, instrumentation och beräkningsmodellering, samt förväntas locka till sig ytterligare användare inom livsvetenskaperna. De planerade förbättringarna skulle stärka Sveriges ställning inom hjärnabbildningsområdet.

## Infrastruktur för kemisk biologi

**Utmaning:** Att ta reda på hur små molekyler med biologisk aktivitet fungerar och hur de kan användas är en central del av livsvetenskaplig och biomedicinsk forskning och har även stor potential inom växtbiologi och miljövetenskap. Inom t.ex. farmakologi har man dock i nuläget bara tillgång till välkaraktäriserade farmakologiska substanser för en begränsad del av alla proteiner. För att effektivt kunna utforska nya delar av proteomet behövs utveckling av nya verktyg och metoder. För enskilda forskargrupper är det ofta en alltför stor utmaning att utveckla och upprätthålla den nödvändiga infrastrukturen för att kunna upptäcka nya små molekyler med biologisk aktivitet, samt karaktärisera och validera dessa.

**Beskrivning:** Kemisk biologi innefattar forskningsmetoder inom kemi som används för att förstå, kontrollera och ändra fundamentala biologiska processer. Centralt inom kemisk biologi är screening, karaktärisering och optimering av små molekyler med biologisk aktivitet. En infrastruktur inom kemisk biologi kan också innefatta tillgång till molekylbibliotek, resurser inom syntetisk kemi, screening av hela organismer och stöd för beräkningskemi.

**Förväntade resultat:** Inom livsvetenskaperna förväntas forskning vid en infrastruktur för kemisk biologi att leda till utökad karaktärisering av det humana proteomet, bättre förståelse för biologiska processer i friska och sjuka människor och identifiering och utveckling av nya läkemedel. Inom miljövetenskap och växtbiologi förväntas en infrastruktur exempelvis att leda till utveckling av nya ekologiska nedbrytbara bekämpningsmedel och nya biobränslen.

## Infrastruktur för metabolomik

**Utmaning:** Störningar i en organisms metabolism kan orsaka olika problem och sjukdomar. Med hjälp av masspektrometri kan små organiska molekyler (metaboliter) i biologiska prover analyseras för att bidra till ny kunskap om grundläggande biologiska processer. Ett alternativ till masspektrometri är NMR, kärnmagnetisk resonansspektroskopi. Fördelen med NMR är att analysen är absolut kvantitativ och uppvisar hög grad av reproducerbarhet, men metoden har relativt låg känslighet och relativt få metaboliter har detekterats.

Användarnas behov ökar både vad det gäller tillgång till infrastruktur, analytisk kompetens och praktisk kunskap inom metabolomik. Det finns en stor teknisk utmaning i att på ett reproducerbart sätt göra kvantitativa profiler av tusentals metaboliter, i varierande koncentration, och för vilka det ofta saknas en känd kemisk struktur. Dessutom kräver t.ex. hanteringen av data, normalisering och koppling till andra typer av data både specifik hårdvara och mjukvara samt stor kompetens inom dessa områden.

**Beskrivning:** Metabolomik (kallas ibland metabonomik eller metabolitprofilering) är idag en integrerad del av biologisk och medicinsk forskning och innebär identifiering och analys av små organiska molekyler (metaboliter) i biologiska prover. Metabolomikdata är nödvändiga för att till fullo förstå biologiska processer och mekanismer. Metaboliterna ger viktig biokemisk information som kan associeras med specifika fenotyper eller sjukdomstillstånd. Dataanalyserna kräver specialiserad hård- och mjukvara samt hög kompetens inom området.

De metoder och tekniker som används för olika typer av biologiska prover är likartade men inte identiska. Idag finns det ett antal specialistlaboratorier inrättade som plattformar vid svenska universitet. En nationell infrastruktur för metabolomik bör omfatta tillämpade tekniker, metodikutveckling och spetskompetens som samordnas för bättre tillgänglighet för användare från olika forskningsområden och näringsliv.

**Förväntade resultat:** Möjligheter att kombinera olika metabolomikdata förväntas generera ett ökat antal identifierade metaboliter, vilket i sin tur kan ge ökad kunskap om sjukdomar, förbättrad diagnostik och uppföljning av behandlingar. Med kunskap om biokemiska mönster som kan kopplas till fysiologi eller patologi kan även t.ex. möjliga läkemedelsmål identifieras. Ett viktigt tillämpningsområde för metabolomik är därför att i kliniska prövningar mäta metaboliska profiler för att hitta nya biomarkörer för diagnos eller behandlingsuppföljning.

## Infrastruktur för visualisering av data

**Utmaning:** Växande datavolymer från olika källor i flertalet forskningsfält har lett till ett behov hos forskare att kunna åskådliggöra komplexa och flerdimensionella sammanhang för att förstå, tolka och kunna utföra analyser samt dra slutsatser. Stora data kan idag komma ifrån t.ex. simuleringar, laboratorier, empiriska experiment, enkäter, crowdsourcing, register eller arkiv och kan innefatta t.ex. geodata, medicinsk utbildning, 3D-rörelsemönster, meteorologi, astronomi, geografi, arkeologi och historia. Dessa data är komplexa, ofta flerdimensionella och har mycket brus. Analyser av komplexa data är mångfacetterade och kan omfatta mönster, abstrakta relationer och utveckling av fenomen över tid och rum. Eftersom data, användare, leverantörer och experter inom tillämpning av visualisering finns i olika organisationer behöver tillgång till och tillhandahållande av visualisering vara brett förekommande, användbart och innefatta användarstöd.

**Beskrivning:** Visualisering är datorunderstödd utveckling av visuella representationer av data med syfte att öka förståelsen. Visualisering hjälper forskare att förstå stora mängder komplexa data i olika vetenskapliga discipliner och inkluderar bearbetning och presentation av data i form av till exempel grafer, diagram, kartor, bilder eller animationer. En förutsättning för infrastruktur för visualisering av data är samarbete med andra befintliga infrastrukturer, inklusive e-infrastrukturer. Förbättrade hård- och mjukvarusystem och öppna data har lett till att visualiseringsområdet växer och utökas till fler och fler metoder och typer av data och områden vilket kräver expertstöd och infrastruktur för optimalt utnyttjande inom forskarvärlden.

**Förväntade resultat:** Infrastrukturen förväntas främja medvetenhet bland forskare om visualisering av data som forskningsverktyg inom många vetenskapliga områden som idag använder dessa metoder i begränsad omfattning, bl.a. digitala humaniora, samhällsvetenskaper, geografi och medicin. Ökad användning av visualisering i forskning förväntas leda till utökad förståelse för korrelationer och orsaksförhållanden i komplexa dataset samt bättre kommunikation av forskningsresultat.

## Kontextdatabaser för samhällsvetenskap

**Utmaning:** Världen av idag står inför flera stora kända utmaningar: åldrande befolkningar, ökande social ojämlikhet, klimatförändringar, konflikter, politisk populism, förändrade migrationsmönster osv. För att kunna möta dessa utmaningar behöver kunskapen öka om såväl orsaker till som konsekvenser av dessa. Det behövs inte minst en ökad förståelse för hur utmaningar är relaterade till varandra. Inom den samhällsvetenskapliga forskningen analyserar man bl.a. konsekvenserna av olika sociala, politiska, ekonomiska och miljömässiga strukturer och villkor för individens levnadsförhållanden, värderingar och beteenden. Dessa villkor handlar om allt från globala till lokala faktorer och involverar föränderliga strukturer såväl som faktorer som är svåra att påverka. För att analysera och förstå individers handlande behövs därför inte enbart longitudinella individdata utan också data på aggregerad, kontextuell nivå.

**Beskrivning:** I Sverige finns ett flertal högkvalitativa kontextdatabaser. Svensk forskning inom flera av de områden där kontextdatabaser används är av hög internationell standard. Sveriges ställning inom forskningsfältet kan stärkas ytterligare genom bildandet av en nationell forskningsinfrastruktur för kontextdata. Genom ökad samordning av existerande databaser och framförallt framtida datainsamling skapas möjligheter till nydanande forskning inom exempelvis demokratiutveckling och socialpolitik.

Svenska forskare har lyckats bygga upp flera databaser för kontextbaserade data. Dessa innehåller ett brett spektrum av kontextuell information, allt från väpnade konflikter och korruption till kvaliteten på regeringsstyre och social trygghet. Existerande databaser varierar dock inte bara vad gäller innehåll utan även vad gäller tidsperiod och antal/typ av länder som täcks av data. Vissa har global täckning medan andra fokuserar på höginkomstländer. Forskningen ställer mycket höga krav på systematisk information gällande kontextuella faktorer på olika nivåer. Nya teorier kräver information om en rad olika faktorer. Det finns en stor potential i att samordna och länka olika befintliga databaser för att skapa synergieffekter som kan underlätta banbrytande forskning. Detta gäller i synnerhet globala utmaningar, till exempel FN:s hållbara utvecklingsmål 2030, men också regionala analyser där befolkningens sammansättning, politiska åtgärder och andra kontextuella faktorer kan variera.

**Förväntade resultat:** En koordinerad organisering av kontextdatabaser baserade på långa tidsserier skulle möjliggöra och underlätta för analyser av orsaker till institutionella och samhällsliga förändringar och deras konsekvenser för människor i olika skeenden av livet. Fokus skulle flyttas från deskriptiva analyser till kausala sådana. En samordning av denna typ av databaser skulle främja den komparativa (länderjämförande) forskningen och på det sättet få stor betydelse också för studier av hållbar utveckling. Sammantaget är en nationell infrastruktur för kontextdatabaser av stor betydelse för såväl svensk som internationell samhällsvetenskaplig forskning.

## MEDem för elektoral demokrati i Europa: inkludering i ESFRI:s<sup>1</sup> vägvisare

**Utmaning:** Många av dagens demokratier står inför ett antal tydliga utmaningar. Exempelvis har flera politiska val under de senaste åren visat på överraskande resultat. Då välfungerande val är en av grundpelarna för moderna demokratier är det av yttersta vikt att förstå hur medborgare, partier, media och samhällselit samverkar och relaterar till varandra när det gäller kampen om röster. I Europa av idag räcker det inte med att ett land studeras med avseende på nämnda faktorer utan så många länder som möjligt bör undersökas och jämföras över så lång tid som möjligt.

För att kunna göra detta behövs en internationell infrastruktur rörande demokratiutveckling och röstbeteende som kan samordna de spridda infrastrukturerna, projekt, center m.m. som hanterar denna typ av data.

**Beskrivning:** MEDem (Monitor för Elektoral Demokrati i Europa) syftar till att etablera, driva och utveckla en paneuropeisk distribuerad forskningsinfrastruktur med säte i Sverige (Göteborgs universitet) och med center planerade även i Danmark, Tyskland, Grekland, Frankrike, Holland och Portugal. Ytterligare ca 20 noder är tänkta att ingå. MEDem har som mål att komma med i ESFRI:s vägvisare.

Infrastrukturen ska möjliggöra nära samarbete mellan forskare när det gäller data från nationella val och val till europeiska parlamentet med avseende på medborgare, politiska partier, samhällselit, media och kontextdata. Vidare ska datakomponenter harmoniseras och nya och gamla valundersökningar länkas och bli åtkomliga för forskare och övriga samhället i en databas.

Svensk forskning inom området är av hög internationell standard och en koordinerad kraftsamling av databaser med långa tidsserier som möjliggör komparativ (länderjämförande) forskning om röstbeteende är av stor betydelse för samhällsvetenskaplig forskning.

**Förväntade resultat:** Det finns ett stort behov av denna typ av infrastruktur som skulle ge ett mervärde både för samhällsvetenskaplig forskning (statsvetenskap, nationalekonomi, sociologi, medievetenskap mm)

---

<sup>1</sup> European Strategy Forum on Research Infrastructures. Europeiskt strategiforum för forskningsinfrastruktur som bland annat regelbundet publicerar vägvisare med angelägna europeiska infrastrukturprojekt

och för det omgivande samhället. Genom en infrastruktur som MEDem kan forskningen om val och representativ demokrati stärkas, såväl i Europa som inom svensk forskning. Som världsledande nation när det gäller valforskning och demokratiundersökningar är Sverige väl lämpat som värdland för en internationell infrastruktur av detta slag.

## Nationell samordning av svenska forskningsfartyg

**Utmaning:** Sverige har EU:s längsta kuststräcka. Ytan av de kustnära haven, Östersjön och Västerhavet, är ca. 450 000 km<sup>2</sup> vilket motsvarar Sveriges landyta och innebär att den marina miljön är vår vanligaste naturtyp. Marina observationer görs i allt större omfattning av autonoma system men forskningen är också beroende av direkt tillgång till den marina miljön via fartyg. Dessa är ofta anpassade för forskning och utgör plattformar för observationer och experiment. Forskningsfartygen och deras instrumentering förvaltas idag av både lärosäten och myndigheter och samordningen mellan dem är ofta begränsad. Den bristande samordningen leder till ineffektivt utnyttjade av resurser och begränsar Sveriges möjligheter att vara ledande i internationella samarbeten.

**Beskrivning:** Samordning av befintliga marina forskningsplattformar skulle både effektivisera verksamheten och gynna forskningen. Särskilt stort är behovet för fartyg, den mätutrustning de bestyckas med samt relevant stödpersonal. En nationell infrastruktur inom marin forskning ska syfta till ett effektivt resursutnyttjande, öppen tillgång för forskning och data samt vara en gemensam aktör för internationella samarbeten. Infrastrukturen bör också vara samordnande för utveckling av ny teknik för marina observationer.

Infrastrukturen bör bygga vidare på de befintliga samarbeten som idag finns mellan lärosäten och myndigheter och involvera relevanta nationella operatörer av marina forskningsplattformar. Aktörer som driver marina plattformar i andra syften kan ingå under förutsättning att resurser ställs till förfogande för forskning.

Det nuvarande behovet är framförallt stöd till samordning av fartyg och mätutrustningar för marin forskning, stöd för gemensam nationell prioritering av fartygsresurser samt svenska forskares tillgång till dem baserad på öppen tillgänglighet i konkurrens. Behovet anses i dagsläget inte innefatta investeringar i ny utrustning eller driftskostnader för nya eller befintliga resurser.

**Förväntade resultat:** Att samla svenska forskningsfartyg och mätutrustning för marin forskning under en nationell infrastruktur med ansvar för vetenskaplig prioritering, optimering av resurser och teknisk utveckling kommer att främja nationellt och internationellt samarbete och bidra till att säkra kvaliteten av svensk marin forskning. Infrastrukturen kommer också att bidra till att resurserna används kostnadseffektivt och att svenska marina forskningsinstitutioner är attraktiva partners i internationella samarbeten. Andra förväntade effekter av samordningen är höjd kvalitet på utbildning inom området och bättre information för nationellt och internationellt beslutsfattande om förvaltning av havsmiljön.

## Svensk medverkan i Euro-Bioimaging-ERIC

**Utmaning:** En stark teknisk utveckling av bildteknik revolutionerar biologi och medicin genom möjligheten att visualisera, karaktärisera och mäta molekylära och cellulära funktioner med en precision som aldrig tidigare uppnåtts. Biologisk och medicinsk avbildning är centralt för forskning inom de flesta discipliner av livs- vetenskap. Den snabba tekniska utvecklingen innebär behov av allt dyrare utrustning och avancerad kompetens för att denna ska kunna nyttjas på rätt sätt. Det finns en växande efterfrågan från svenska forskare om tillgång till avancerad bildteknik och kompetens inom området. Ett svenskt medlemskap i den europeiska forskningsinfrastrukturen för Biologisk och medicinsk avbildning (Euro-BioImaging, EuBI eller EuBI-ERIC) kan bidra till att stärka svensk forskning inom området.



**Beskrivning:** Euro-Bioimaging initierades 2010 och befinner sig i förberedande fas för att bli en ERIC<sup>2</sup>. Sverige har för närvarande en observatörsroll i organisationen och är nu moget för att ansöka om fullt medlemskap.

Euro-Bioimaging är en distribuerad infrastruktur med noder i deltagande länder och ett stödjande nav delat mellan Finland, Italien och den internationella organisationen EMBL. Noderna är specialiserade på olika bildtekniker och är lokalt och nationellt finansierade. De tillgängliga infrastrukturerna innefattar tekniker från medicinsk bildbehandling, multimodal molekylär bildbehandling och avancerade mikroskopimetoder för superupplösningsmikroskopi, multimodal ljusmikroskopi, funktionell fluorescensbaserad mikroskopisk bildgenerering och bildanalys samt korrelativ ljus- och elektronmikroskopi.

**Förväntade resultat:** Ett svenskt medlemskap i Euro-Bioimaging skulle ge svenska forskare tillgång till avancerad teknik för biologisk och medicinsk avbildning och till kompetens och metodutveckling inom området, vilket idag inte finns tillgängligt i Sverige. Detta är viktigt för forskningens kvalitet och konkurrenskraft, men också för svensk medicinteknisk industri och sjukvård.

## Svensk medverkan i European Marine Biological Resource Centre (EMBRC-ERIC)

**Utmaning:** En djupare kunskap om marina ekosystem kan bidra till att uppfylla FN:s mål om hållbart utnyttjande av hav och marina resurser. Ökad tillgång till marina forskningsdata och försöksorganismer behövs för att skapa en tydligare bild av ekosystemens tillstånd och bättre modeller för deras motståndskraft. Liksom för övriga globala frågeställningar är internationell samordning en förutsättning, varför medverkan i en infrastruktur på europeisk nivå väntas kunna göra stor nytta för såväl svenska forskare som för ett hållbart förhållningssätt till hav och marina resurser. Kopplat till detta behöver möjligheterna till forskningsfrämjande teknikutveckling inom fältet öka.

**Beskrivning:** European Marine Biological Resource Centre (EMBRC) är en distribuerad infrastruktur med syfte att främja forskning på marina organismer och ekosystem genom samordning av marina fältstationer och forskningsinstitut. EMBRC har funnits med på ESFRI:s vägvisare sedan 2008 och är en ERIC sedan februari 2018. Medlemskap ger forskare tillgång till forskningsstationer, fartyg, instrument, laboratorier, omics-plattformar och annan marin infrastruktur över stora delar av Europa via en servicedatabas. Infrastrukturen tillhandahåller även stora dataset i form av bl.a. metadata, sekvenser och historiska tidsserier.

**Förväntade resultat:** Sveriges marina miljöer är unika i Europa då de har en mycket stor spännvidd avseende t.ex. salthalt, klimat och näringstillgång. Genom att tillgängliggöra svenska marina miljöer kan data från dessa sättas in i ett globalt sammanhang och därmed öka förståelsen för ekosystem i stor skala. Tillgång för svenska forskare till internationell infrastruktur och kompetens förväntas öka såväl kvaliteten på svensk marin forskning som mobiliteten för forskare inom detta fält. Det internationella perspektivet ett medlemskap i EMBRC ger förväntas bidra till en större förståelse för lokala och globala förändringar i marina miljöer och därmed hur dessa påverkas av förändringar i klimat. Ett medlemskap förväntas även innebära ytterligare förstärkning av samarbete och koordinering för de svenska marina forskningsstationerna.

## Svensk medverkan i European Plate Observing System (EPOS-ERIC)

**Utmaning:** Förståelsen för jordens utveckling och dess dynamik, för att exempelvis förutse naturkatastrofer eller att säkert utvinna naturresurser, är helt beroende av integrerade analyser av data från flera observationssystem. Systemen kan vara passiva, så som seismografer, GPS-nätverk och magnetmätningssystem eller aktiva geofysiska mätningar som vanligen används inom energi- och

---

<sup>2</sup>European Research Infrastructure Consortium. Juridiskt ramverk för europeisk forskningsinfrastruktur



mineralprospektering, men även inom forskning. Dessa kopplas till observationer med allt från hela system av satelliter och borrhingsplattformar till provtagning med hammare och spade för vidare analys i laboratorier. Dessa metoder genererar stora mängder av olikartade data som måste finnas tillgängliga på ett strukturerat och väldokumenterat vis för att kunna användas för forskning. Det är en stor utmaning att länka samman data från flera olika sorters internationella, nationella och lokala observationssystem och att göra dem tillgängliga för forskning om den fasta jorden.

**Beskrivning:** European Plate Observing System (EPOS) utvecklar en plattform för att länka samman data om den fasta jorden från forskningsinstitut, myndigheter, kommersiella företag och internationella samarbeten över hela Europa och dess närområde. EPOS har engagerat forskare och myndighetsföreträdare i arbetet med att utveckla datastandarder och modelleringsverktyg sedan projektet togs med i ESFRI:s vägvisare 2008. Arbetet med att implementera standarder och bygga upp en e-infrastrukturplattform för datadistribution, validering, visualisering och modellering påbörjades 2015. EPOS kommer att vara en ERIC från och med oktober 2018.

Svenska forskare och myndighetsföreträdare har varit aktivt engagerade i EPOS sedan starten. Förutom ren grundforskning inom områden som seismologi och geodynamik är det svenska intresset stort inom mineralresurser och geodesi.

**Förväntade resultat:** EPOS-ERIC bedöms komma att initiera skapandet av kompletterande och stödande nationella initiativ som så småningom även de kommer att kunna bidra till EPOS-ERIC och därmed ge forskare i Sverige och Europa tillgång till en mångfald av data och modeller. Detta ger forskningen möjlighet att ta itu med angelägna frågor rörande exempelvis georisker och tillgång till mineralresurser men även för helt nya problemställningar. Ett medlemskap i EPOS-ERIC skulle, utöver att ge svenska forskare tillgång till data och modelleringsverktyg, också möjliggöra ett fördjupat samarbete mellan svenska forskningsinstitutioner samt mellan forskningsinstitutioner, myndigheter och forskningsinriktade företag.

## Svensk medverkan i planering, uppbyggnad och drift av Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS)

**Utmaning:** Såväl jordens klimat som människors hälsa påverkas av aerosoler och spårgaser i atmosfären. Klimatet påverkas av mängden aerosolpartiklar eftersom de reflekterar och/eller absorberar strålning från solen samt bidrar till bildandet av moln. Människors hälsa påverkas både av luftburna partiklar och av andra luftföroreningar. För att förstå kopplingar mellan mänsklig påverkan och naturliga processer i atmosfär och biosfär krävs långsiktiga, kvalitetskontrollerade och standardiserade mätningar av aerosoler, moln och spårgaser. Dessa har en relativt kort livslängd i atmosfären, från ett par timmar till några veckor, vilket medför att deras koncentrationer varierar mer i tid och rum än mer långlivade föreningar. Högkvalitativa och långsiktiga mätningar av aerosoler, moln och spårgaser behövs därför för ökad processförståelse och bättre beskrivning i modeller. För att få en tydlig bild av luftkvalitet och klimatprocesser behöver observationer göras gränsöverskridande och observationsdata vara öppna och lätt tillgängliga för forskare.

**Beskrivning:** Inom ramarna för det europeiska initiativet Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure (ACTRIS) samordnas verksamheter där aerosoler, moln och spårgaser observeras och studeras. ACTRIS är en distribuerad infrastruktur som har funnits med på ESFRI:s vägvisare sedan 2016, och har finansiering för planeringsarbete från ramprogrammet Horisont 2020. År 2025 väntas ACTRIS vara helt i drift.

Infrastrukturen samlar in data om fysikaliska, optiska och kemiska egenskaper hos kortlivade föreningar i atmosfären, samt molnens utbredning i tid och rum. ACTRIS syftar till att effektivisera forskningen inom sitt fält genom att erbjuda forskare en gemensam plattform med faciliteter, tekniskt stöd och utbildning av användare. Till infrastrukturen hör också en databas med helt öppna, kvalitetskontrollerade och standardiserade observationsdata.

**Förväntade resultat:** Genom koordinerad insamling och den helt öppna tillgången till observationsdata kan ACTRIS bidra till förståelsen av miljö och klimat genom ökad processförståelse och bättre parametrar till klimat- och luftkvalitetmodeller. Tillförlitliga data om luftkvalitet är även till nytta för miljöövervakare och beslutsfattare. Sverige kan bidra med sina specifika data till ACTRIS och svenska forskare skulle få tillgång till infrastrukturen inklusive data från andra länder.

Svensk medverkan i ACTRIS skulle vara ett komplement till befintliga infrastrukturer så som ICOS och SITES. Samlokalisering och koordinering med en eller bägge av dessa är önskvärt då detta bör leda till integrerade mätningar och därmed en bättre förståelse av kopplingar mellan biosfär och atmosfär, inklusive effekter på klimatet orsakade av aerosoler såsom molnbildning samt spridning och absorption av ljus. Samlokalisering och koordinering förväntas ge både vetenskapligt och logistiskt mervärde.

## Svensk medverkan i Square Kilometre Array (SKA)

**Utmaning:** Astronomisk forskning är inriktad på att observera och förstå vårt universum, dess ursprung och utveckling. Inom radioastronomi studeras astronomiska fenomen med hjälp av radioteleskop. Nästa generations radioteleskop förväntas kunna ta itu med viktiga vetenskapliga frågor, såsom att kartlägga universums rejoniseringsperiod när galaxerna bildades, att hitta begränsningar av tillståndsekvationen för mörk energi samt att följa utvecklingen av gas och magnetfält i galaxer. Man hoppas också kunna använda observationer av pulsarer för att testa gravitationsteorier och för att detektera mycket lågfrekventa gravitationsvågor.

**Beskrivning:** Square Kilometer Array (SKA) är ett internationellt radioastronomiprojekt som är i planeringsfasen och som finns med på ESFRI:s vägvisare. Det kommer att bestå av ett antal sammankopplade radioteleskop i Sydafrika och Australien, som kommer att byggas i faser. Den första fasen, SKA-1, förväntas stå klar i mitten av 2020-talet och kommer att ha 15–20 procent av den slutliga insamlade ytan hos hela SKA. SKA-1 kommer, trots den begränsade ytan, att ha en betydligt förbättrad känslighet jämfört med dagens radioteleskop. Dessutom kommer SKA-1 att kunna utföra avsevärt mycket snabbare mätningar av himlen än existerande radioteleskop.

SKA är för närvarande organiserat som ett engelskt aktieföretag med tolv medlemsländer, däribland Sverige. Inom kort förväntas en mellanstatlig organisation bildas, som kommer att bygga och driva teleskopet.

**Förväntade resultat:** SKA har ett brett vetenskapligt program, och förväntas bidra med svar på många av de aktuella frågeställningarna inom astronomi, astrofysik och kosmologi. Sverige har sedan tidigare en stark ställning inom radioastronomisk forskning, vilken ytterligare skulle stärkas i och med ett svenskt deltagande i SKA. Dessutom finns goda förutsättningar för industrikontrakt till svenska företag inom strategiskt intressanta områden, såsom datahantering, förnybar energi, radioantennor och mottagare.

## Uppgradering av IceCube

**Utmaning:** Forskning inom astropartikelfysik med neutriner syftar till att studera högenergetiska neutriner – en sorts svår-detekterbara elementarpartiklar – och deras astrofysiska källor. Eftersom neutriner inte böjs av magnetfält och bara växelverkar svagt med materia och strålning utgör de unika budbärare av information från universum, och kan användas för att studera uppkomsten av högenergetisk kosmisk strålning i bland annat supernovarester och starburstgalaxer.

**Beskrivning:** IceCube Neutrino Observatory är ett neutrinoteleskop på Sydpolen, som består av ljuskänsliga detektorer som placerats djupt ned i Antarktis is, med en total volym på ungefär en kubikkilometer. IceCube har upptäckt neutriner av astrofysikaliskt ursprung, men har ännu inte kunnat koppla dem till specifika källor.

En uppgradering av IceCube skulle bestå av två delar. Den första delen syftar till att öka rumsupplösningen för detektion av högenergetiska neutriner. Detta skulle göras genom att förtäta raderna av optiska detektorer i den inre, nedre delen av teleskopet med sju nya detektorsträngar med förbättrade

detektorer. En sådan förtätning skulle dramatiskt öka möjligheten att kunna identifiera källorna till de detekterade partiklarna. Den skulle också möjliggöra studier av egenskaper hos neutriner, såsom masshierarki och mätningar av den mest massiva neutrino, tau-neutrino.

Den andra delen av uppgraderingen syftar till att mäta signaler från ultrahögenergetiska neutriner, vilka länge har förutspåtts men hittills aldrig observerats. Detta skulle göras med hjälp av radioantennor placerade på isens yta.

**Förväntade resultat:** Uppgraderingen av IceCube skulle öppna upp för forskning kring en rad aktuella frågor inom neutrino-astropartikelfysik. Dessutom skulle uppgraderingen förbättra kalibreringen av teleskopet, vilket skulle göra det möjligt att göra nya, mer precisa analyser av de data som tidigare tagits med IceCube under det decennium som teleskopet varit i drift. Sverige förväntas också kunna bidra till och dra nytta av utvecklingsarbete som relaterar till uppgraderingen, i så vitt skilda områden som avancerad radioteknik och vindkraftturbiner, som är en konsekvens av behovet av energi för att driva experimentet.

---

# FORSKNINGSINFRASTRUKTUR MED PÅGÅENDE BIDRAG SOM ÄR BEHÖRIGA ATT SÖKA I UTLYSNINGEN 2019

---

Infrastrukturer som idag finansieras av Vetenskapsrådet och vars bidragsperiod går ut under 2019 eller 2020 beskrivs i följande avsnitt. Här uppges ytterligare instruktioner i slutet av infrastrukturbeskrivningen för infrastrukturer som berörs av sådana.

## Jonteknologiskt centrum

Infrastrukturen tillhandahåller och vidareutvecklar kompetens inom jonstrålebaserad materialanalys och materialmodifiering. Parterna i konsortiet som bildats inom infrastrukturen är Uppsala universitet, Kungliga tekniska högskolan samt Linköpings universitet. Det finns totalt tre accelerators inom infrastrukturen som används på många olika sätt i de tre kärnverksamhetsområdena masspektrometri, materialanalys samt materialmodifiering. Dessutom finns omfattande stödverksamhet i form av provpreparation och hantering i särskilda labblokalerna.

Infrastrukturen använder sig på olika sätt av strålar av energetiska joner för att kunna analysera sammansättningen av olika material med hög känslighet. Detta kan exempelvis utnyttjas för att bestämma åldern av olika organiska och inorganiska prov genom kol-14-datering. Vidare kan man med jonstrålar mäta sammansättningen på mycket små mängder av ett material eller få fram djupprofiler på nanometerskalan utan att förstöra provet, vilket är en viktig förutsättning för att kunna driva forskning med målsättningen att ta fram nya och bättre material inom många olika ämnesområden som arkeologi, klimatforskning, biomedicin, tunnfilmselektronik, materialvetenskap och fusionsforskning. Dessutom kan jonstrålarna användas för att skraddarsy materialegenskaper eller testa och förbättra elektronikkomponenter. De senare två kategorierna efterfrågas också starkt av svenskt industri som utvecklar/tillverkar elektronikkomponenter med speciell prestanda.

## AGATA

Nya internationella acceleratoranläggningar för studier av extremt instabila atomkärnor är under uppförande eller planeras i Europa, Japan och USA. SPIRAL2 vid GANIL, Frankrike och FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research) vid GSI, Tyskland (båda i ESFRI:s vägvisare) blir världsledande anläggningar för experimentell kärnfysik när de tas i drift ca 2019 respektive 2022. De kommer att producera radioaktiva jonstrålar av mycket kortlivade instabila atomkärnor med hög intensitet. FAIR, som kommer att täcka in flertalet aspekter av atomkärnan och dess byggstenar, har svenskt delägarskap och flera kärnstrukturfysikgrupper i Sverige deltar i förberedelserna. En viktig del av engagemanget vid FAIR är det europeiska germaniumdetektorprojektet AGATA (Advanced Gamma Tracking Array), som kommer att vara det centrala detektorsystemet i HISPEC-experimentet vid FAIR. Tack vare sin modularitet kommer AGATA även att kunna användas vid exempelvis SPIRAL2.

AGATA detekterar den utsända gammastrålningen från kärnsönderfall med hög energiupplösning vilket möjliggör att atomkärnans kvantstruktur kan uppmätas och jämföras med teoretiska modeller. De infallande gammafotonernas spridningsväg i detektormaterialet kan spåras och fotonerna kan karakteriseras med avseende på såväl energi som infallsriktning på ett sätt som tidigare inte varit möjligt vilket öppnar för nya möjligheter.

## BIS och BBMRI-ERIC – Biobank Sverige

I den nationella biobanksinfrastrukturen Biobank Sverige (BIS) som etablerades 2018 ingår samtliga universitet med medicinsk fakultet samt tillhörande universitetssjukvårdshuvudmän (landsting eller region). BIS samordnar och verkar för en effektiv användning av biobanker på nationell och internationell nivå. Ett specifikt mål för infrastrukturen är att förbättra tillgången till prover och tillhörande data för forskare i akademi, hälso- och sjukvård och industri. Samordningen inbegriper gemensamma standarder, kvalitetsåtgärder, etiska regler, nätverk och driftskompatibilitet för data. Biobankerna utgör en plattform för

effektiva vårdtjänster, högkvalitativ forskning och utvecklingen av nya medicinska behandlingar inom bioteknikindustrin.

Prov som tas inom vården och till exempel i samband med forskningsstudier samlas i biobanker och kan sedan användas dels för vård och behandling, dels för medicinsk forskning. För att biobanksprov ska kunna utnyttjas optimalt för forskning och vård krävs att de är insamlade och förvarade på rätt sätt samt att information om proverna finns tillgänglig. Det är även viktigt att harmonisera insamling, förvaring och uttag av prover mellan sjukhus, landsting och internationellt.

Sverige är sedan 2013 medlem i den europeiska infrastrukturen Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure (BBMRI-ERIC). BIS är svensk nod i BBMRI-ERIC och Sverige har en ledande roll i utvecklingen av etiska, juridiska och samhällsfrågor (ELSI-frågor) inom den europeiska infrastrukturen, vilket skapar samarbeten och andra möjligheter på internationell nivå.

## BioMS – en nationell infrastruktur i biologisk masspektrometri

BioMS är en nationell distribuerad infrastruktur för biologisk masspektrometri och proteomik med noder vid universiteten i Lund, Göteborg och Stockholm. Var och en av noderna är specialiserad på olika tekniker för att tillgodose behoven hos det svenska forskarsamhället. Med de tekniker som erbjuds, t.ex. kemisk proteomik, glykomik och proteogenomik, kan biologiskt intressanta proteiner identifieras och studeras kvalitativt och kvantitativt. Vidare kan olika modifieringar såsom glykosylering och fosforylering analyseras samt interaktioner mellan molekyler studeras. De i BioMS ingående noderna samarbetar för att bland annat ge adekvat stöd till användare och organisera utbildning inom avancerad masspektrometri.

Syftet med verksamheten är att tillhandahålla avancerad infrastruktur för masspektrometri, inklusive utrustning, metodutveckling och kompetens, för forskning inom livsvetenskaper, biologi, medicin och hälsa. Tillträde till infrastrukturen ges genom ett ansökningsförfarande där projektförslagen prioriteras och matchas mot tillgänglig utrustning.

Masspektrometri har i den postgenomiska eran och genom förbättrade instrument och tekniker fått en ökande betydelse och är numera ett nödvändigt redskap inom biologisk och medicinsk forskning.

## E-ELT – European Extremely Large Telescope

E-ELT har utvecklats av Europeiska sydobservatoriet (ESO) där Sverige är ett av medlemsländerna. Teleskopet byggs i Chile och blir världens största optiska/infraröda teleskop, med en spegeldiameter på 39 meter och 13 gånger högre ljusinsamlingskapacitet än de i dagsläget största optiska teleskoperna. Teleskopets potential är helt beroende av de instrument som det utrustas med, och svenska forskares möjlighet att befinna sig i spetsen av tidig banbrytande forskning är till stor del beroende av deras medverkan i utformningen av instrumenten. Eftersom instrumenten som krävs är otroligt komplexa behövs det stora internationella konsortier för att utveckla dem. Svenska forskare är i dagsläget involverade i två av de fem instrument som kommer att finnas under den första fasen av E-ELT, MOSAIC och HIRES.

**Ytterligare instruktioner:** Bidrag kan sökas för surveys (Mosaic och Hires) och för konstruktion, installation och utveckling av hårdvara för Mosaic, samt därtill relaterade kostnader.

## ICOS-SE och ICOS-ERIC – Integrated Carbon Observation System

Initiativet ICOS (Integrated Carbon Observation System), ursprungligen initierat av ESFRI, är en distribuerad europeisk infrastruktur som mäter och kvantifierar växthusgasupptag och -avgivning mellan mark/vatten och atmosfär. ICOS drivs som en ERIC sedan 2015, och är ett ESFRI landmark sedan 2016. Sverige är värd för den europeiska portalfunktionen, ICOS Carbon Portal, som lagrar och levererar öppet tillgänglig och kvalitetskontrollerad observationsdata för hela ICOS. Inom ramen för ICOS finansierar Vetenskapsrådet även ett antal nationella verksamheter för koldioxidflödesmätningar över land och hav, samlat inom ICOS Sverige. Dessa verksamheter består av tre högmåttstationer för atmosfärsmätningar, en havsbaserad mätstation där gasutbytet med havet studeras samt sex ekosystemstationer spridda över skogs-, våt- och jordbruksmark. Vid de landbaserade ICOS-stationerna finns även kompletterande utbytesmätningar för att ge information om samspelet mellan atmosfären, marken och växtligheten och i vissa fall det avrinnande vattnet.

Syftet med ICOS är dels att förstå de lokala variationerna i koldioxidutbytet, dels att möjliggöra kvantifieringen av växthusgasutbyten över hela Europa. För att kunna svara på frågor om t.ex. källor och mekanismer för växthusgaser i atmosfären, och eventuella effekter av åtgärder med syfte att minska dessa, krävs gränsöverskridande samarbete och jämförbara högkvalitativa data. Infrastrukturen ICOS och dess data är således viktig för många forskare såväl i Sverige som internationellt.

ICOS Carbon Portal och koordineringsfunktionen för svenska ICOS är båda lokaliserade till Lunds universitet.

## Infrastruktur för integration och tillgängliggörande av data inom biodiversitetsinformatik: Swedish LifeWatch/Biodiversity Atlas Sweden

Swedish LifeWatch (SLW) och Biodiversity Atlas Sweden (BAS) är nationella e-infrastrukturer inom biodiversitet som i dagsläget är finansierade av Vetenskapsrådet separat men under förutsättning om samgående. SLW har sitt säte på Sveriges lantbruksuniversitet och BAS på Naturhistoriska riksmuseet, men konsortierna utgörs av flertalet lärosäten och forskande institutioner. BAS utgör även den svenska noden för den internationella infrastrukturen Global Biodiversity Information Facility (GBIF).

Infrastrukturernas syfte är att tillgängliggöra biodiversitetsdata genom att länka information från en mängd olika databaser inom en gemensam, lättillgänglig och användarvänlig infrastruktur. Här tillgängliggörs många miljoner observationer och registreringar rörande biologisk mångfald: allt från museisamlingar till data från medborgarforskning och inventeringar införlivas i standardiserade format i en central databas och görs fritt tillgängliga för såväl forskare som allmänhet. Analysverktyg erbjuds även med vilka användare av infrastrukturen kan koppla samman data om biologisk mångfald med variabler från bl.a. satellit- och klimatdata samt tids- och rumsaspekter. Formatet som infrastrukturen använder sig av förväntas efter samgåendet bygga på helt öppen källkod vilket leder till fri utveckling av analysverktyg som kan delas med användare över hela världen. Sammantaget möjliggör denna typ av infrastruktur analyser, modeller och prediktioner, och därmed ökad och breddad kunskap om biodiversitet såväl i Sverige som internationellt.

**Ytterligare instruktion:** Inom området förväntas en ansökan som ligger i linje med den strategiska inriktning som godkänts av RFI.

## ISF – Institutet för solfysik

Forskning inom solfysik fokuserar på att förstå strukturen och dynamiken hos solens atmosfär, vilket är viktigt för astrofysik, såväl som för en lång rad andra forskningsområden såsom geofysik, klimatforskning, rymdfysik och biologi. Forskning inom solfysik kräver tillgång till antingen markbaserade teleskop eller rymdsonder och satelliter.

Det i dagsläget mest högupplösande solteleskopet är det markbaserade svenska solteleskopet SST. SST finns på Kanarieön La Palma och drivs av Institutet för Solfysik (ISF), en nationell infrastruktur med Stockholms universitet som värd. SST förväntas behålla sin världsledande position till dess att nästa generations teleskop är i drift, det planerade europeiska solteleskopet EST och dess amerikanska motsvarighet DKIST.

## Myfab

Myfab är en nationell distribuerad forskningsinfrastruktur bestående av de fyra största svenska akademiska renrumsbaserade nanotekniklaboratorierna vid Chalmers (MC2 Nanotekniklaboratoriet – NFL), KTH (Electrumlab), Lunds universitet (Lund Nano Lab - LNL) samt Uppsala universitet (Ångström mikrostrukturlaboratoriet – MSL).

Forskning som bedrivs vid infrastrukturen är bland annat inom materialvetenskap, nanovetenskap, information- och kommunikationsteknik, bionanoteknik, livsvetenskaper, energiforskning och mikronanosystem. Myfab erbjuder öppen tillgång, utbildning och processservice till akademi, institut och företag genom mer än 700 av de bästa tillgängliga utrustningarna för mikro- och nanotillverkning och specialiserade tillverkningsprocesser. Myfabs olika laboratorier är delvis specialiserade på olika tillämpningsområden och deras relaterade processer och materialsystem. Myfab har årligen mer än 800 aktiva användare från akademi (80%) samt från 100 företag och institut (20%).

## NGI – National Genomics Infrastructure

National Genomics Infrastructure, NGI, finansieras som en nationell infrastruktur av KTH, Uppsala Universitet och Karolinska Institutet sedan januari 2010. Verksamheten syftar till att ge svenska forskare tillgång till den senaste teknologin för storskalig DNA-sekvensering och SNP-genotypning. Storskaliga analyser av DNA- och RNA-sekvenser har en central roll inom biomedicinsk forskning. Tillgången till en bred uppsättning olika sekvenseringsteknologier gör det möjligt att välja den kombination som bäst lämpar sig för ett specifikt projekt. NGI utgör ett av de tre största genomikcentrumen i Europa och kan genom sin placering vid SciLifeLab i Stockholm och Uppsala samutnyttja utrustning och kompetens. Vidare samverkar NGI med andra satsningar av nationell karaktär: inom bioinformatik med NBIS och inom dataanalys och datalagring med SNIC. NGI erbjuder expertis inom bioinformatik och statistik som ska säkerställa att den experimentella designen blir optimal och projektet vetenskapligt produktivt. Den konsultativa roll som NGI har utgör en av huvuduppgifterna för infrastrukturen.

## NMI – Nationell infrastruktur för mikroskopi inom livsvetenskaperna

National Microscopy Infrastructure, NMI, är en distribuerad infrastruktur för avancerad mikroskopi för forskning inom livsvetenskaperna. Noder finns vid Kungliga tekniska högskolan, Stockholms universitet, Umeå universitet och Göteborgs universitet. Vid var och en av noderna finns en kombination av spetsutrustning och kompetens inom olika mikroskopitekniker. Infrastrukturen tillhandahåller t.ex. superresolutionsmikroskopi, intravital mikroskopi, multimodal avbildning, kryoelektronmikroskopi, STED (stimulated emission depletion) och korrelativ elektronmikroskopi. NMI ger användarstöd och tillgång till högspecialiserad utrustning och spetskompetens inom området. Infrastrukturen samordnar även nationellt och internationellt kunskapsutbyte inom området.

Tillträde till infrastrukturen ges genom ett ansökningsförfarande där projektförslagen prioriteras och matchas mot tillgänglig utrustning.

## NBIS och Elixir – National Bioinformatics Infrastructure Sweden

National Bioinformatics Infrastructure Sweden, NBIS, är en distribuerad forskningsinfrastruktur som tillhandahåller bioinformatikstöd för svensk livsvetenskapsforskning. En stor del av verksamheten fokuserar på bioinformatikstöd inom DNA- och RNA-sekvenseringsprojekt, men NBIS erbjuder även stöd inom exempelvis proteomik, metabolomik och systembiologi. Infrastrukturen ger tillgång till en mängd verktyg (mjukvara, algoritmer) samt tillhörande användarsupport och utbildning. NBIS är den svenska kontaktpunkten för den europeiska bioinformatikinfrastrukturen Elixir.

Elixir är en distribuerad infrastruktur för bioinformatik och biologisk information med noder i för närvarande 21 länder, inkluderande ledande bioinformatikcentrum i Europa. Verksamheten koordineras från ett centralt nav placerat vid European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI) i Cambridge. Elixir samordnar och integrerar resurser som noderna sedan gör tillgängliga till medlemsländernas användare. Elixir tillhandahåller därigenom till exempel biologiska data, verktyg för att analysera biologiska data, resurser för datalagring och beräkning, samt utveckling av metoder och standarder för detta, och relaterad utbildning. Sverige bidrar till Elixir bland annat med projektet Human Protein Atlas som syftar till att kartlägga det mänskliga proteomet.

## Nordsim och Vega

Vegacentret och Nordsim, båda vid Naturhistoriska riksmuseet, slogs 2018 samman till Nordsim/Vega laboratoriet. Vega använder laserteknologi för att frigöra material från geologiska prov som sedan kan analyseras med masspektrometer. Denna teknologi är central för en lång rad samtida forskningsområden som t.ex. geovetenskaper, där det möjliggör både grundläggande och innovativa undersökningar av såväl naturliga (mineraler, fossiler m.m.) som syntetiska material avseende deras kemiska och isotopiska uppbyggnad, atomära struktur (ytligt och invändigt) och yttextur. Den tidigare nordiska infrastrukturen Nordsim, är liknande, men materialet frigörs istället med en jonstråle.



## Svenskt deltagande i EATRIS – European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine

European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine, EATRIS-ERIC stödjer utveckling av nya läkemedel, diagnostiska metoder och vaccin inom preklinisk och klinisk forskning.

Infrastrukturen består av ett konsortium med över 80 olika akademiska centrum i Europa där Sverige ingår som en nod med sju nationella centrum koordinerade från Uppsala universitet sedan 2015 (officiell status som medlem sen 2018). Genom EATRIS-ERIC kan forskare få tillgång till olika resurser nödvändiga för translationell utveckling av nya läkemedel som t.ex. befintliga infrastrukturer, specialiserad utrustning, expertkunskap, utbildning, provsamlingar och vägledning genom regulatoriska processer. EATRIS-ERIC består av fem produktplattformar som tillsammans täcker translationell medicinsk forskning: Advanced Therapy Medicinal Products (ATMP) där genterapi och regenerativ medicin ingår, biomarkörer, medicinsk avbildning och spårmolekyler, små molekyler och vaccin.

EATRIS-ERIC erbjuder matchning av forskare, läkemedelsindustri och akademiska forskningscentrum för att stödja interdisciplinära samarbeten inom medicinsk forskning. EATRIS kan även erbjuda stöd av ett multidisciplinärt team igenom utvecklingsprocessen från proof-of-concept till kliniska försök.

---

# TILLÄGGSBIDRAG

---

Förutom de infrastrukturer som listats ovan kan bidrag även sökas för att finansiera ett ökat svenskt engagemang i internationella infrastrukturer där Sverige redan är formell medlem. Tilläggsbidrag avser kostnader för tydligt avgränsad svensk vetenskaplig verksamhet såsom utlysning av in-kind-bidrag och liknande där svenska forskare avser delta och därför behöver extra anslag.

## Villkor för tilläggsbidrag:

- Infrastrukturen har påbörjat eller kommer att påbörja ett utlysningförfarande eller motsvarande där forskare eller organisationer i medlemsländerna kan ansöka om att delta med vetenskaplig utrustning och/eller kompetens till infrastrukturen.
- Endast ett lärosäte behöver medverka på ansökan.

Instruktionerna i utlysningstexten anpassas vid ansökan om tilläggsbidrag på följande punkter:

**Vetenskaplig plan:** Instruktionerna i utlysningstexten ska följas. Då uppgifter begärs för en *infrastruktur* anges dessa uppgifter för *den specifika vetenskapliga verksamhet som tilläggsbidraget avser*. Det ska också tydligt anges vilka vetenskapliga fördelar för Sverige som det svenska bidraget ger, till exempel tillgång till särskild utrustning eller medverkan som ger nya möjligheter till svensk industri.

**Beskrivning av infrastrukturen och dess verksamhet (max 5 sidor):** Beskrivning lämnas endast för *den specifika vetenskapliga verksamhet som tilläggsbidraget avser* och endast för punkterna:

- Tidsplan,
  - konstruktion, utveckling och drift av infrastrukturen,
  - riskanalys
- samt i tillämpliga fall
- datahantering och behov av stödjande e-infrastruktur.

Det ska också tydligt anges vilka ekonomiska och strategiska fördelar för Sverige som det svenska bidraget ger till exempel i form av sänkt svensk medlemsavgift till infrastrukturen.

**Budget:** I budgetmallen ifylls endast motsvarande en modul. Budget anges endast för *den specifika vetenskapliga verksamhet som tilläggsbidraget avser*. I budgeten anges hur Sverige kan tillgodoräkna sig in-kindbidraget.

**Nyckelreferenser:** Ange referenser som styrker de medverkande forskarnas vetenskapliga meriter (CV med ett urval, dock högst 20, vetenskapliga publikationer).

**Stödbrev:** Infrastrukturens utlysningstext för in-kindbidrag eller motsvarande samt ett stödjebrev från infrastrukturen gällande den svenska ansökan ska bifogas i bilagan *Stödjebrev*. Stödjebrevet ska ange vilket belopp Sverige kan tillgodoräknas för in-kindbidraget i förekommande fall.