

Bryssel den 19.4.2016
COM(2016) 178 final

**MEDDELANDE FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET,
RÅDET, EUROPEISKA EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT
REGIONKOMMITTÉN**

**Europeiskt initiativ för molnbaserade tjänster - Att skapa en konkurrenskraftig data-
och kunskapsekonomi i Europa**

{SWD(2016) 106 final}
{SWD(2016) 107 final}

Inledning

Världen bevittnar en dramatisk ökning av mängden och mångfalden av data som tas fram. Vid sidan av de data som skapas av miljarder människor, som använder digital utrustning och digitala tjänster privat eller i tjänsten, och de data som genereras av det ökande antalet uppkopplade föremål, finns det data från forskning, från digitaliserad litteratur och arkiv och offentliga tjänster som t.ex. sjukhus och fastighetsregister. Detta ”stordatafenomen” skapar nya möjligheter att dela kunskap, forska och utveckla och genomföra offentlig politik.

Det blir också allt lättare att utnyttja dessa data tack vare datormoln. Datormoln kan förstås som en kombination av tre delar som är beroende av varandra: datainfrastrukturer som lagrar och hanterar data, höghastighetsnät som transporterar data, och allt kraftfullare datorer som kan användas för att behandla data. Förmågan att analysera och utnyttja sådana stordata får effekter på den globala ekonomin och på samhället, och skapar möjligheter för banbrytande industriella och samhällsliga innovationer. En viktig del av dessa effekter är förändringen av det sätt på vilket forskning utförs när vi nu snabbt rör oss mot [öppen forskning](#).

Datormoln gör det möjligt att flytta, dela och vidareutnyttja data på ett sömlöst sätt över globala marknader och gränser, och mellan institutioner och forskningsdiscipliner. Med den nuvarande kapaciteten som finns i EU behandlas data som produceras inom forskning och industri i EU ofta på annat håll och europeiska forskare och innovatörer tenderar att flytta till platser där hög datakapacitet är mer omedelbart tillgänglig. Eftersom Europa är den största producenten av vetenskaplig kunskap i världen, har Europa bra förutsättningar för att ta en global ledning i utvecklingen av ett forskningsmoln.

För att fullständigt utnyttja datans potential som en viktig drivande kraft inom öppen forskning och [den fjärde industriella revolutionen](#), måste Europa besvara flera specifika frågor:

- Hur kan man maximera incitamenten för att dela data och öka förmågan att utnyttja data?
- Hur kan man garantera att data kan användas på ett så brett sätt som möjligt, inom olika vetenskapliga discipliner och mellan den offentliga och den privata sektorn?
- Hur kan man sammankoppla befintliga och nya datainfrastrukturer i Europa på ett bättre sätt?
- Hur kan man bäst samordna det stöd som finns för de europeiska datainfrastrukturerna när de rör sig mot datorsystem i exaskala¹?

De potentiella vinsterna för forskning, teknik och innovation om man tar itu med dessa utmaningar har betonats av [forskarsamhället självt](#), men även av [OECD-länderna](#). Betydelsen för hela ekonomin och samhället att lösa detta bekräftades av EU-medlemsstaterna 2015.² Som ett direkt svar föreslås i detta meddelande ett europeiskt initiativ för datormoln, som kan säkra Europas plats i den globala databaserade ekonomin.³

¹ Datorsystem i exaskala är datorsystem med kapacitet på minst en exaFLOPS – 10^{18} beräkningar per sekund – dvs. omkring 1 000 gånger snabbare än dagens datorer.

² Se [slutsatserna](#) från rådet (konkurrenskraft: inre marknaden, industri, forskning och rymdfrågor), 2015.

³ Ordförande Junckers tal i oktober 2015, <http://bit.ly/1Y52pGi>.

Det europeiska initiativet för datormoln bygger på strategin för den digitala inre marknaden som, bl.a., syftar till att maximera tillväxtpotentialen för den europeiska digitala ekonomin.⁴ Initiativet syftar till att utveckla en pålitlig, öppen miljö för forskarsamhället för lagring, delning och vidareutnyttjande av vetenskapliga data och resultat, dvs. **det europeiska öppna forskningsmolnet**.⁵ Det syftar till att utnyttja den stödjande superdatorkapacitet, den snabba uppkoppling och de molnlösningar med hög kapacitet som man behöver via en **europeisk datainfrastruktur**.⁶ Inledningsvis kommer användarbasen att inriktas på forskarsamhället, men sedan kommer den att utvidgas till den offentliga sektorn och näringslivet. Man kommer att skapa lösningar och teknik som främjar alla områden inom ekonomin och samhället. Om man ska klara av detta kräver det en gemensam insats som är öppen för alla dem som är intresserade av att utnyttja datarevolutionen i Europa som en nödvändig del av den globala tillväxten.

Det europeiska initiativet för datormoln bygger på resultaten inom den europeiska strategin för molnbaserade tjänster⁷ och strategin för högpresterande datorsystem.⁸ Det kommer att bygga på andra initiativ, som det nyligen tillkännagivna viktiga projektet av gemensamt europeiskt intresse (*Important Project of Common European Interest (IPCEI)*) avseende högpresterande datorsystem och tillämpningar som är aktiverade för stordata.⁹ Det ger skjuts åt den strategi som utvecklades i meddelandet om stordata¹⁰ och stöder dagordningen för den europeiska strategin för öppen forskning som syftar till att öka forskningens kvalitet och effekter¹¹ genom att bygga på resultaten från öppen tillgång.¹² Detta meddelande markerar inledningen på en process inom vilken kommissionen kommer att samarbeta med medlemsstaterna och alla berörda parter för att se till att det europeiska initiativet för datormoln kan uppfylla sina mål

Initiativet kommer att kompletteras med ytterligare åtgärder enligt strategin för den digitala inre marknaden och omfatta molnavtal för affärsanvändare och byte av molntjänsteleverantörer, liksom med initiativet för det fria flödet av data¹³.

Fem skäl till varför EU ännu inte utnyttjar alla möjligheter data erbjuder

För det första har många europeiska företag, forskarsamhällen och offentliga organ ännu inte utnyttjat alla möjligheter som **data** erbjuder och den potentiella förändrande effekt som data kan ha på traditionella områden och på sättet att utföra forskning.¹⁴ **Det finns inte alltid**

⁴ COM(2015) 192 final.

⁵ Det förberedande arbetet har inletts genom kommissionens högnivågrupp av experter, och dess uppgift är att ge råd i samband med upprättandet: <http://bit.ly/1RK7lhh>.

⁶ Det förberedande arbetet sker bl.a. genom rådgivande grupper såsom reflektionsgruppen för e-infrastrukturer.

⁷ COM(2012) 529 final och arbetsgruppernas resultat <http://bit.ly/1QVrvIb>.

⁸ COM(2012) 45 final.

⁹ Målet är att stödja utvecklingen av nya industriella användningar av högpresterande datorsystem och garantera tillgång till anläggningar med högpresterande datorsystem för offentlig och privat forskning, <http://bit.ly/1RMFq0i>.

¹⁰ COM(2014) 442 final.

¹¹ Rådets riktlinjedebatt (9385/15). Rådets slutsatser (8970/15).

¹² COM(2012) 401 final.

¹³ Eventuella lagstiftningsförslag kommer att omfattas av kommissionens krav på bättre lagstiftning, i linje med kommissionens riktlinjer för bättre lagstiftning, SWD(2015) 111.

¹⁴ Detta är fallet t.ex. inom hälso- och sjukvård <http://bit.ly/1XEeaTN> (och EFR-projekten Biotensors, Diocles, Smac), astronomi (t.ex. SparseAstro), klimatförändringar, migration eller internet (t.ex. Diadem, Migrant, Rapid, Thinkbig).

öppen tillgång till data från offentligt finansierad forskning, och data som genereras eller samlas in av företag delas ofta inte, och detta är inte alltid av kommersiella skäl. Medan vissa fortfarande betraktar data som en tillgång som ska skyddas, är många i näringslivet (särskilt små och medelstora företag), den akademiska världen och den offentliga sektorn helt enkelt omedvetna om värdet av datadelning. Det beror bland annat på **avsaknaden av en tydlig incitamentstruktur** och belöningar för datadelning (främst i den akademiska världen), av en tydlig rättslig grund¹⁵ (främst inom den offentliga sektorn) och bristen på datarelaterade färdigheter och brist på erkännande av deras värde (i alla sektorer). EU:s dataskyddsram förhindrar begränsning av den fria rörligheten för personuppgifter av skäl som rör personlig integritet och skydd av personuppgifter. Andra rättsliga och tekniska hinder för den fria rörligheten för data kommer att behandlas inom initiativet för fritt dataflöde inom ramen för den digitala inre marknaden.

För det andra är **bristande interoperabilitet** ett hinder när man vill ta itu med stora samhällsproblem som kräver en effektiv datadelning och en tvärvetenskaplig metod med flera aktörer, t.ex. klimatförändringarna, som inte kan lösas av enbart klimatforskare. Samtidigt som man har hanterat frågor som rör interoperabilitet och datadelning inom vissa områden (t.ex. lokalisering av data genom Inspire-direktivet¹⁶ och hälsodata genom direktivet om patienträttigheter¹⁷) är fortfarande många dataset inte tillgängliga för forskarna, näringslivet, offentliga förvaltningar och politiska beslutsfattare. För interoperabilitet hos administrativa data krävs främst minimistandarder, rättssäkerhet i fråga om tillgång och användning och praktiskt stöd,¹⁸ men delning av forskningsdata hindras också av storleken på dataset, deras olika format, komplexiteten hos den programvara som behövs för att analysera dem och de murar som finns mellan olika discipliner. Det behövs enkla ”metadata”¹⁹ för att identifiera data och specifikationer för datadelning för att göra dem allmänt tillgängliga och möjliga att behandla genom gemensamma verktyg för analys av data från öppna källor. Frågor som har att göra med bevarande och tillsyn av data måste också lösas. Det finns redan globala gräsrotsinitiativ²⁰ och vissa medlemsstater gör framsteg på detta område, men det europeiska deltagandet i dessa initiativ är begränsat och insatserna är mycket fragmenterade.

För det tredje hindrar **fragmenteringen** databaserad vetenskap.²¹ Datainfrastrukturer är uppsplittrade mellan olika vetenskapliga och ekonomiska domäner, länder och styrmodeller. Bestämmelserna om tillträde till nätverk, datalagring och databehandling skiljer sig åt. Icke-uppkopplade och långsamma data- och databehandlingsinfrastrukturer hindrar vetenskapliga upptäckter, skapar vattentäta skott och bromsar spridningen av kunskap. Delningsbara

¹⁵ Direktiv 2007/2/EG (Inspire) tillhandahåller ett regelverk för delning av europeiska lokaliseringssuppgifter. Tillämpningsområdet för av dessa lagar begränsas emellertid till specifika data och tjänster för miljö, naturkatastrofer hälsopolitik och inte alla hinder när det gäller datapolicyer har tagits bort på ett effektivt sätt.

¹⁶ Förordning (EU) nr 1089/2010 om genomförande av direktiv 2007/2/EG.

¹⁷ Arbetet med nätverket för e-hälsa som upprättats i enlighet med direktiv 2011/24/EU om patienträttigheter, e-hälsa-infrastruktur för digitala tjänster, e-recept och patientöversiktstjänster för utbyte av hälsouppgifter och den nya gemensamma åtgärden till stöd för rapporten från nätverket för e-hälsa om användning av molnbaserade tjänster inom hälso- och sjukvården (*Use of cloud computing in health*) för att stödja användning av data i andra syften än för den direkta vården av en enskild patient.

¹⁸ Se kommissionens ISA-program: <http://bit.ly/24DxWUs>.

¹⁹ Detta kan inkludera högkvalitativa statistiska metadata från officiell statistik för att förbättra datans sökningsbarhet, interoperabilitet och integration.

²⁰ Flera globala initiativ tar upp detta: FAIR-dataprinciper, G8-principer för öppna forskningsdata, riktlinjer för alliansen för forskningsdata, Belmont Forum-rekommendationer, OECD:s principer och ämnesspecifika riktlinjer.

²¹ Samråd om Science 2.0 flaggade för den bristande integrationen av befintliga infrastrukturer som ett hinder för forskarnas arbete.

forskningsdata, öppna dataanalysverktyg och uppkopplade databehandlingsanläggningar måste vara tillgängliga för den stora majoriteten av forskare²² i Europa, inte bara för toppforskare inom ledande discipliner från viktiga forskningsinstitut. Europas universitet och forskningscentrum fungerar dessutom i allmänhet inom de nationella strukturerna och saknar en miljö i europeisk skala för beräknings-, lagrings- och dataanalys. Detta försvårar det vetenskapliga samarbetet inom EU, särskilt tvärvetenskapligt samarbete som bygger på data.²³ I ett nyligen genomfört offentligt samråd²⁴ svarade de allra flesta av de tillfrågade att det europeiska öppna forskningsmolnet (European Open Science Cloud) skulle göra forskningen effektivare genom bättre fördelning av resurser på nationell och internationell nivå.

För det fjärde finns det en stark efterfrågan i Europa på **en högpresterande datorsysteminfrastruktur i världsklass för behandling av data**²⁵ inom forskning och teknik. Simulering av ett komplett nästa generations flygplan, klimatmodellering, länkning av genom till hälsa, förståelse av den mänskliga hjärnan, in silico-testning av kosmetika för att minska antalet djurförsök – allt detta behöver kapacitet för datahantering i exaskala. På lång sikt verkar kvantdatorer kunna lösa beräkningsproblem som de nuvarande superdatorerna inte kan hantera.²⁶ EU:s konkurrenskraft är också beroende av stödet till högpresterande datorsystem för alleuropeiska datainfrastrukturer.

På det globala planet sker utvecklingen snabbt i Förenta staterna, Kina, Japan, Ryssland och Indien. Dessa länder satt upp högpresterande datorsystem som en strategisk prioritering. De finansierar program för att utveckla nationella högpresterande datorekosystem (hårdvara, programvara, tillämpningar, kompetens, tjänster och sammankopplingar) och arbetar med utbyggnaden av superdatorer i exaskala.²⁷ Europa deltar inte i kapploppningen avseende högpresterande datorsystem på ett sätt som motsvarar dess ekonomiska potential och kunskapspotential, utan halkar efter andra regioner eftersom man inte har lyckats investera i högpresterande datorekosystem och dra nytta av immateriella rättigheter inom detta område. På utbudssidan har EU-industrin ca 5 % av resurserna inom högpresterande datorsystem i hela världen, medan den förbrukar en tredjedel av dem. Eftersom EU blir allt mer beroende av andra regioner när det gäller kritisk teknik finns det en risk att man stannar i utvecklingen, kommer på efterkälken eller berövas strategisk know-how på det tekniska området. EU släpar också efter när det rör ren total datorkraft: endast en av tio ledande infrastrukturer för högpresterande datorsystem finns i EU; Tysklands Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart rankas som nr 8. Förenta staterna har fem sådana infrastrukturer och Kina har sedan 2013 den snabbaste superdatorn i världen.

Ingen enskild medlemsstat har ensam de finansiella resurser som krävs för att utveckla **det nödvändiga högpresterande datorekosystemet** inom konkurrenskraftiga tidsramar jämfört med Förenta staterna, Japan eller Kina.²⁸ Hittills har dock ingen gemensam åtgärd vidtagits för att överbrygga klyftan mellan den interna efterfrågan och EU-utbudet.²⁹ EU har upprättat

²² Forskarna är antingen omedvetna (54 %) eller saknar en anläggning för att lagra och bevara sina data (37 %) (bit.ly/206u6hm).

²³ <http://bit.ly/1SkL9wm>.

²⁴ <http://bit.ly/1JEymCY>.

²⁵ Efterfrågan på datorcykler är ungefär dubbel så stor som tillgången till Prace: <http://bit.ly/1So2sgc>.

²⁶ SWD(2016) 107.

²⁷ SWD(2016) 106.

²⁸ Det amerikanska försvarsepartementet kommer att investera 525 miljoner US-dollar för förvärvet av tre system i pre-exaskala 2017/2018 (Coral). Japan planerar att investera 1,38 miljarder US-dollar för att installera ett system som ligger nära exaskala-prestanda 2019.

²⁹ Medan Prace möjliggör gemensam användning av datorresurser i vissa medlemsstater, är upphandlingen av högpresterande datorsystem ett nationellt beslut utan EU-samordning eller EU-finansiering.

ett offentlig-privat partnerskap för högpresterande datorsystem för att utveckla teknik i exaskala, men det finns ingen europeisk ram för att integrera det i storskaliga datorsystem.

Producenter och användare av vetenskapliga data måste sålunda kunna vidareutnyttja data och använda avancerade analystekniker, som t.ex. datautvinning, i en miljö som är minst lika pålitlig som deras egna anläggningar. Medlemsstaterna har starkt betonat vikten av EU-forskningsdata och av att säkerställa att databaserad forskning gynnar det europeiska samhället.³⁰ All användning och allt vidareutnyttjande av vetenskapliga data måste ske på ett sådant sätt att personuppgifter skyddas på lämpligt sätt i enlighet med EU:s regler om uppgiftsskydd.³¹ Dessa bestämmelser och den kommande översynen av EU:s immaterialrättsliga lagstiftning³² tillhandahåller allmänna ramar som är relevanta i detta sammanhang.

Vilka lösningar finns?

1. Det europeiska öppna forskningsmolet

Det **europeiska öppna forskningsmolnet** syftar till att ge EU en global ledning när det gäller datainfrastrukturer för forskning, för att se till att europeiska forskare kan utnyttja databaserad forskning fullt ut. I praktiken kommer det att erbjuda 1,7 miljoner europeiska forskare och 70 miljoner yrkesverksamma inom vetenskap och teknik en kostnadsfri virtuell miljö på användningsstället samt öppna och sömlösa tjänster för lagring, hantering, analys och vidareutnyttjande av forskningsdata som skickas över gränser och mellan vetenskapliga discipliner. Utvecklingen av forskningsmolnet kommer att drivas av forskarsamhället, som är de mest avancerade användarna och de största producenterna av vetenskap i världen. Det kommer också att vara öppet för kurser och fortbildning inom den högre utbildningen och, med tiden, för förvaltningar och företag, eftersom den teknik som utvecklas kommer att främja en bredare tillämpning.

Det europeiska öppna forskningsmolnet kommer att börja med att man förenar befintliga infrastrukturer för forskningsdata som i dag är spridda över alla discipliner och i medlemsstaterna. Detta kommer att göra tillgången till forskningsdata enklare, billigare och effektivare. Det kommer att möjliggöra skapandet av nya marknadsmöjligheter och lösningar på viktiga områden som hälsa, miljö och transport. Forskningsmolnet kommer att ge en trygg miljö där integritet och uppgiftsskydd måste garanteras genom utformningen, baserad på erkända standarder, och där användarna kan vara trygga när det gäller datasäkerhets- och ansvarsrisker. Det kommer att fungera som en hävstång för andra åtgärder som kommissionen vidtar för att främja öppen forskning i Europa, som öppen tillgång till vetenskapliga publikationer och data inom Horisont 2020-programmet, och få viktiga intressenter att samarbeta för att utforma de kommande åtgärderna. Styrelseformerna för det europeiska öppna forskningsmolnet kommer att fastställas efter en grundlig förberedelseprocess som redan pågår.

För att utveckla det europeiska öppna forskningsmolnet kommer det specifikt att bli nödvändigt att göra följande:

³⁰ Rådets slutsatser (8970/15).

³¹ COM(2012) 9 final.

³² COM(2015) 626 final.

- **Se till att alla forskningsdata som produceras inom ramen för Horisont 2020-programmet har öppen tillgångsom standard.** Detta kommer att utvidga det nuvarande pilotprojektet,³³ där projekt använder databehandlingsplaner för att göra forskningsdata sökbara, tillgängliga, interoperabla och användbara (Fairprinciper).³⁴
- **Öka medvetandet och ändra incitamentstrukturerna** för akademiker, näringsliv och offentliga tjänster att dela sina data, och förbättra databehandlingsutbildningen, datakunskapen och kunskaperna om datavård. Samtidigt kommer principerna och riktlinjerna om tillgång till forskningsdata i Europe³⁵ att ses över så att genomförandet av dem kan stärkas och samordnas.
- Utveckla specifikationer för **interoperabilitet och datadelning** mellan ämnesområden och infrastrukturer som bygger på befintliga initiativ som t.ex. forskningsdataalliansen (RDA) och Belmontforumet och rättsliga bestämmelser som t.ex. Inspire. Med tiden kommer alla nya standardiseringsbehov lösas genom prioriteringarna för IKT-standardisering inom ramen för den digitala inre marknaden.
- Skapa **en ändamålsenlig europeisk styrningsstruktur** för att centralisera infrastrukturer för forskningsdata och undvika fragmentering. Den institutionella strukturen kommer att övervaka långsiktig finansiering, hållbarhet samt bevarande och vård av data. Den kommer att bygga på befintliga strukturer och inbegripa vetenskapliga användare, forskningsfinansierare och genomförare.³⁶
- Utveckla **molnbaserade tjänster för öppen forskning**. Med stöd av den europeiska datainfrastrukturen kommer de att göra det möjligt för forskare att hitta och få tillgång till delade forskningsdata, att använda avancerad analysprogramvara, att använda högpresterande datorresurser och att lära sig om de bästa databaserade forskningsmetoderna från ledande discipliner.
- **Utvidga den vetenskapliga användarbasen** inom det europeiska öppna forskningsmolnet till att omfatta forskare och innovatörer från alla discipliner och medlemsstater, liksom från partnerländerna och globala initiativ, så att de bidrar till kompetens och drar nytta av fördelarna med initiativet.³⁷

Initiativet kommer att förstärka andra åtgärder inom öppen forskning såsom efterlysts av rådet³⁸ och Europaparlamentet³⁹, liksom åtgärder inom ramen för kommissionens kommande politiska dagordning för öppen forskning. Det kommer att främja bästa praxis för

³³ Pilotprojektet för öppna forskningsdata (Open Research Data Pilot) inom ramen för Horisont 2020-programmet omfattar för närvarande följande: Framtida och ny teknik, forskningsinfrastrukturer, Informations- och kommunikationsteknik, ämnen som rör nanosäkerhet och modellering inom nanoteknik, avancerade material, avancerad tillverkning och bearbetning, och arbetsprogram för bioteknik, utvalda ämnen inom samhällsliga utmaningar: Livsmedelsförsörjning, hållbart jordbruk och skogsbruk, forskning om havs-, sjö- och inre vatten samt bioekonomi, klimatåtgärder, miljö, resurseffektivitet och råvaror, Europa i en föränderlig värld – inkluderande, innovativa och reflekterande samhällen, vetenskap med och för samhället samt det övergripande verksamhets- och fokusområdet Smarta och hållbara städer. Observera att projekt som inte ingår i dessa ”kärnområden” fortfarande kan delta på frivillig basis.

³⁴ De befintliga undantagsalternativen, där öppen tillgång till data skulle strida mot framtida kommersiell tillämpning eller dataskydd och skydd av personuppgifter, säkerhet och skydd av sekretessbelagda EU-uppgifter kommer att bibehållas. Analysen av pilotprojektet visade att de flesta projekten gäller öppna data, men att undantagsalternativen också är viktiga.

³⁵ C(2012) 4890 slutlig.

³⁶ Exempelvis Esfri, Inspire, eIRG, Geant, Prace, Elixir, Belmontforumet och liknande centraliseringsinitiativ.

³⁷ Nya initiativ från kommissionens kan finansieras genom ESI-fonder, under förutsättning att medlemsstaterna går med på att finansiera dem och ändra sina operativa program i enlighet med detta.

³⁸ Rådets slutsatser (8970/15).

³⁹ Europaparlamentets betänkande 2015/2147(INI).

datasökbarhet och datatillgänglighet och hjälpa forskare att få sina datakunskaper erkända och belönade; göra det lättare att reproducera resultat och begränsa slöseri med data, t.ex. avseende data från kliniska prövningar (forskningsintegritet); bidra till förtydligande av finansieringsmodellen för generering och bevarande av data, vilket minskar vinstmaximering (*rent-seeking*), och förbereda marknaden för innovativa forskningstjänster (t.ex. avancerad datautvinning). Initiativet kan också bidra till att lösa frågor avseende datavalidering och skydd av personuppgifter.⁴⁰ Kommissionen kommer att samråda med berörda parter och samarbeta med FoU-leverantörer om behovet av att genomföra riktlinjer för det vetenskapliga området avseende unionens politik och lagstiftning om uppgiftsskydd och om behovet av att se till att initiativet utformas för genomförande av de rättsliga principerna så snart som möjligt.

Åtgärder	Tidsplan
Kommissionen kommer att arbeta med globala politiska partner och forskningspartner för att främja samarbete och för att skapa lika villkor för vetenskaplig datadelning och databaserad forskning.	Från och med 2016
Kommissionen kommer att använda Horisont 2020-arbetsprogrammen för att tillhandahålla finansiering för att integrera och konsolidera e-infrastrukturplattformar, centralisera befintliga forskningsinfrastrukturer och vetenskapliga datormoln och stödja utvecklingen av molnbaserade tjänster för öppen forskning.	Från och med 2016
Kommissionen kommer att göra öppna forskningsdata till standardalternativ, samtidigt som den garanterar undantagsalternativ, för alla projekt inom Horisont 2020-programmet.	Från och med 2017
Kommissionen kommer att se över sin rekommendation från 2012 om tillgång till och bevarande av vetenskaplig information ⁴¹ för att främja vetenskaplig datadelning och skapandet av incitamentsprogram, belöningsystem och utbildningsprogram för forskare och företag för att dela data, i nära förbindelse med initiativet om det fria flödet av data inom ramen för den digitala inre marknaden.	Från och med 2017
Kommissionen kommer att samarbeta med medlemsstaterna för att ansluta de prioriterade europeiska forskningsinfrastrukturerna ⁴² till det europeiska öppna forskningsmolnet.	Från och med 2017
Tillsammans med berörda parter och relevanta globala initiativ kommer kommissionen att arbeta för en handlingsplan för interoperabilitet avseende	Slutet av 2017

⁴⁰ Samtidigt som man tar fullständig hänsyn till artiklarna 7 och 8 i Europeiska unionens stadga om de grundläggande rättigheterna och nuvarande och kommande bestämmelser om användning av uppgifter för forskningsändamål, kan initiativet t.ex. utveckla tjänster för datautvinning där man beaktar immateriell äganderätt, åtkomstkontroll för olika användare, irreversibel anonymisering av känsliga uppgifter före datafusion, ”personuppgiftsområden” för att bevara integriteten och främja upptagande av innovativa användare eller förlita sig på maskinläsbara licensierings- och metadatapersonuppgifter kopplade till datauppsättningar som är tillgängliga via datormolnet och tillhandahålla riktlinjer och bästa praxis för organisatoriska processer som är förenliga med bestämmelserna och som stöder initiativet. Eftersom det handlar om tekniska, ändamålsenliga och förvalda verktyg och processer, kan de bidra till att minska förekomsten av felbehandling och minska bristande överensstämmelse med de rättsliga bestämmelserna.

⁴¹ C(2012) 4890 slutlig.

⁴² Som fastställts av Europeiska strategiska forumet för forskningsinfrastruktur (Esfri) <http://bit.ly/1pfqOe7>.

2. Europeisk datainfrastruktur

När den **europiska datainfrastrukturen** helt har genomförts kommer den att stödja det europeiska öppna forskningsmolnet. Europa behöver integrerade högpresterande datorsystem i världsklass, snabba anslutningar och ledande data- och mjukvarutjänster⁴³ för sina forskare och andra ledande användare från näringslivet (inklusive små och medelstora företag) och den offentliga sektorn. Denna infrastruktur kommer att göra det möjligt att dra nytta av alla vinster som stordata och digital standard kan ge.⁴⁴ Den europeiska datainfrastrukturen kommer också att bidra till att EU blir en av världens främsta superdatormakter, genom att man **förverkligar superdatorer i exaskala omkring 2022, baserat på EU-teknik. Det här skulle ge EU en de tre topplatserna i världen.** EU bör sträva efter att ha minst två källor med denna teknik.

Den befintliga strategin för högpresterande datorsystem⁴⁵ stöder forskning och utveckling av säljbar teknik för högpresterande datorsystem, men den omfattar inte några planer på att upprätta en superdator i exaskala. Den europeiska datainfrastrukturen kommer att samla de resurser och den kapacitet som krävs för att gå vidare från forskning och utveckling till leverans och drift av de högpresterande datorsystem i exaskala som har utformats gemensamt av användare och leverantörer. Detta kommer att inbegripa anslutningsmöjligheter för data och stordatalagring för att se till att superdatortjänster finns tillgängliga i hela EU, oaktat var superdatorerna är placerade. Ett första steg togs nyligen av Luxemburg, Frankrike, Italien och Spanien med ett **viktigt projekt av gemensamt europeiskt intresse (IPCEI) avseende tillämpningar för högpresterande datorsystem och stordata**⁴⁶.

Med utgångspunkt i Pan-European High Performance Computing infrastructure and services (Prace), det europeiska multigigabitnätet för forskning (Géant), det offentlig-privata partnerskapet för högpresterande datorsystem⁴⁷, det gemensamma företaget Ecsel⁴⁸ och IPCEI avseende högpresterande datorsystem och stordata, kommer kommissionen och de deltagande medlemsstaterna att göra följande:

- Främja ett högpresterande datorekosystem med förmåga att utveckla ny europeisk teknik som t.ex. **energieffektiva högpresterande chips**.⁴⁹
- Integrera teknik i systemprototyper, gemensamt utforma lösningar⁵⁰ och upphandla högpresterande datorsystem; den blivande infrastrukturen för högpresterande datorsystem kommer att inriktas på **superdatorer med topprestanda** som är anslutna

⁴³ Inklusive befintliga tjänster från OpenAire, Eudat, EGI, Indigo DataCloud, Helix Nebula, Prace och Géant.

⁴⁴ ”Digital som standard” avser tjänster och processer som görs tillgängliga på nätet eller i en digital form som standard.

⁴⁵ COM(2012) 45 final.

⁴⁷ <http://bit.ly/1QxERan>.

⁴⁷ <http://bit.ly/1WZH8wF>.

⁴⁸ <http://www.ecsel-ju.eu>.

⁴⁹ Energieffektiva maskiner i exaskala skulle påverka hela datorspektrumet och ge Europa tekniska, ekonomiska och sociala fördelar. För närvarande skulle en enda maskin i exaskala behöva ett särskilt kraftverk på 700 MW för att fungera, dvs. tillräckligt med energi för 140 000 hushåll under ett år. Det finns sålunda behov av energieffektiva chips.

⁵⁰ Gemensam utformning är en metod för utformning som syftar till att aktivt involvera kunder och användare i utformningsprocessen för att se till att resultatet uppfyller deras behov och är användbart.

till medelstora nationella datacenter i EU och till den alleuropeiska data- och programvaruinfrastrukturen för att erbjuda superdatorer som en tjänst.

- Tillhandahålla **sömlös, snabb, pålitlig och säker uppkoppling** för att göra högpresterande datorsystem tillgängliga i hela EU; det europeiska multigigabitnätet (Géant) och de nationella forsknings- och utbildningsnätverken (NREN) har redan 50 miljoner anslutna forskare och studenter; dessa infrastrukturer kommer att uppgraderas för att matcha de ökade datavolymer som ska överföras och utvidgningen av användarbasen.

Den **europeiska datainfrastrukturen** kommer att bidra till digitaliseringen av näringslivet, till att utveckla europeiska plattformar för nya, strategiska tillämpningar (t.ex. medicinsk forskning, rymdfart och energi) och till att främja industriell innovation. Det kommer att **bredda användarbasen inom högpresterande datorsystem**, och ge enklare tillträde via datormolnet både för forskare inom de största vetenskapliga disciplinerna och för övriga vetenskapsområden. Företag, särskilt små och medelstora företag utan intern kapacitet, och myndigheter (t.ex. smarta städer och transport) kommer att gynnas av molnbaserade och lättanvända resurser, tillämpningar och analysverktyg på området för högpresterande datorsystem.⁵¹ I detta sammanhang kommer kommissionen att främja användningen av bearbetnings- och utnyttjandekapacitet för Sentinelsatelliternas data, Copernicus informationstjänster och andra jordobservationsdata för att möjliggöra korsbefrukning mellan olika dataset, främja utveckling av innovativa produkter och tjänster och maximera de socioekonomiska fördelarna med jordobservationsdata i Europa.

Den europeiska datainfrastrukturen kommer att fungera tillsammans med de nationella, regionala, vetenskapliga och offentliga datacentrumen. Den kommer att utveckla och genomföra de bästa metoderna som grundar sig på certifieringssystem, gemensamma europeiska och globala standarder och specifikationer⁵² för att åtgärda den nuvarande bristen på interoperabilitet mellan nationella och ämnesinriktade datacenter.⁵³

Den europeiska datainfrastrukturen kommer att omfatta en styrningsstruktur för förvaltningen och utvecklingen av datainfrastrukturen och tjänsterna,⁵⁴ beslutsfattande om finansiering, långsiktig hållbarhet och säkerhet. Styrningen bör omfatta användare (det europeiska öppna forskningsmolnet och andra långtidsanvändare, t.ex. den offentliga sektorn), genomförare (Prace, Géant) och finansiärer, och bör bygga på befintliga förvaltningsstrukturer .

Åtgärder	Tidsplan
Kommissionen och de deltagande medlemsstaterna bör utveckla och införa en storskalig europeisk högpresterande data- och nätverksinfrastruktur, inbegripet <ul style="list-style-type: none"> – förvärv av två gemensamt utformade prototyper för superdatorer i exaskala och två operativsystem som kommer att rangordnas bland 	2016–2020 Från och med 2018

⁵¹ <http://bit.ly/1pqny20>.

⁵² RDA-Europa har påbörjat samverkan med flerpartsgruppen för IKT-standardisering för att ge förslag på hur man ska genomföra de nämnda bästa metoderna för interoperabilitet avseende datainfrastruktur som har utvecklats i alliansen för forskningsdata.

⁵³ Som t.ex. Inspires interoperabla specifikationer för rumsliga data och tjänster.

⁵⁴ Bygger på befintliga tjänster från OpenAire, Eudat, EGI, IndigoDataCloud, HelixNebula, Prace och Géant.

de tre bästa i världen, – inrättandet av ett europeiskt stordatacentrum, ⁵⁵ och – uppgradering av stomnätet för forskning och innovation (Géant) och integrering av europeiska nätverk för offentliga tjänster.	Från och med 2016 Från och med 2016
--	--

Utnyttjande av kvantteknikens potential

Nästa genombrott när det gäller superdatorer och säkra nätverk kan baseras på kvantteknik. Ledande företag i Europa, Asien–Stillahavsområdet och Nordamerika har börjat investera i kvantteknik, men en högre investeringsnivå är nödvändig för att få säljbara produkter. Europa måste ligga i täten av denna utveckling.⁵⁶ Den europeiska datainfrastrukturen bör kompletteras med ett ambitiöst, långsiktigt och storskaligt flaggskeppsinitiativ för att frigöra kvantteknikens fulla potential, påskynda dess utveckling och få ut kommersiella produkter till offentliga och privata användare. Europeiska kommissionen kommer att inleda det förberedande arbetet för flaggskeppsinitiativet, däribland samråd med berörda parter, och en konsekvensbedömning, med beaktande av resultaten av den preliminära utvärderingen av Horisont 2020-programmet senast i slutet av 2017.⁵⁷

Åtgärder	Tidsplan
Europeiska kommissionen kommer senast i slutet av 2017 att inleda det förberedande arbetet för flaggskeppsinitiativet, däribland samråd med berörda parter och en konsekvensbedömning, ⁵⁸ med beaktande av resultaten av den preliminära utvärderingen av Horisont 2020-programmet, ⁵⁹ i syfte att gå in i en intensivare fas under 2018. ⁶⁰	2016-2019

3. Åtgärder för att förbättra tillgången och skapa förtroende

Molntjänsternas marknadspenetration i den offentliga sektorn är ojämn och långsam.⁶¹ Detta beror på brist på förtroende och begränsade synergier mellan den offentliga sektorn och den akademiska världen. Fragmentering när det gäller datainfrastrukturen gör det svårt att skapa en kritisk massa och hitta gemensamma lösningar för olika användargrupper. **Användarbasen för det europeiska öppna forskningsmolnet och den europeiska datainfrastrukturen kommer att utvidgas till att omfatta den offentliga sektorn, t.ex. genom storskaliga pilotprojekt som omfattar e-förvaltning⁶² och berörda parter inom den offentliga sektorn, och genom att man gradvis öppnar den europeiska datainfrastrukturen för**

⁵⁵ Med t.ex. GFC som värd, för tvärvetenskapliga data, men med inriktning på rumsliga data (Inspire/Geoss/Copernicus).

⁵⁶ <https://goo.gl/zBVi8N>.

⁵⁷ SWD(2016) 107.

⁵⁸ Konsekvensbedömningen kommer att ingå i förberedelseprocessen för relevanta finansieringsprogram enligt budgetplanen för perioden efter 2020. Eventuella kompletterande genomförandeåtgärder som kan få betydande konsekvenser kan kräva separata, individuella konsekvensbedömningar.

⁵⁹ SWD(2016) 107.

⁶⁰ FET-flaggskeppsprogram som beskrivs i referensdokument för Horisont 2020-programmet.

⁶¹ SMART 2013/0043: Offentliga organisationer följer den privata sektorn, med en avvikelse på 10 % 2013, i användningen av molntjänster.

⁶² EU:s handlingsplan för e-förvaltning 2016–2020 – Snabbare digital omvandling av förvaltningar.

användare från näringslivet och den offentliga sektorn för att uppnå en europeisk dimension. Med tiden kommer det europeiska öppna forskningsmolnet att säkerställa att offentliga uppgifter blir helt synliga, tillgängliga och möjliga att utnyttja för forskare, beslutsfattare och företag. Lärdomar kommer att ge konkret vägledning för införandet av molnbaserade tjänster hos offentliga förvaltningar i hela Europa.

Eftersom den offentliga sektorn producerar enorma mängder data (t.ex. genom jordobservationssystemet Copernicus och Inspire (lokaliseringssuppgifter)) och behöver större datorkapacitet (t.ex. för smarta städer (för trafik- och reseinformationssystem i realtid, tillämpningar för smarta städer eller modellering), kommer den att dra nytta av stordriftsfördelar, flexibilitet och kontinuitet. Allmänheten kommer alltså att gagnas av billigare, snabbare, bättre och sammanlänkade offentliga tjänster och bättre politiskt beslutsfattande baserat på prisvärda och säkra beräknings- och dataintensiva tjänster.

På liknande sätt kommer det europeiska öppna forskningsmolnet och den europeiska datainfrastrukturen att gynna företag, inklusive små och medelstora företag, som saknar kostnadseffektiv och enkel tillgång till datalagring, tjänster och avancerade beräkningar. Åtgärder kommer att vidtas för att successivt bredda användarbasen för innovativa små och medelstora företag och industrin, via forskningsinriktade data- och programvarucentrum och innovationsnav för datatjänster för små och medelstora företag. Dessa åtgärder kommer att kräva ett nära samarbete med den privata sektorn: Små och medelstora företag, stora vetenskapliga och industriella användare av högpresterande datorsystem och molntjänsteindustrin, som behöver vara med från början.

Dessutom måste det europeiska initiativet för datormoln uppfylla **höga krav på kvalitet, tillförlitlighet och konfidentialitet** för att säkerställa skyddet av personuppgifter och immateriella rättigheter **och säkerhet** – i fråga om motståndskraft och skydd mot intrång. Befintliga offentliga faciliteter – särskilt byggstenarna avseende förtroende och säkerhet inom Fonden för ett sammanlänkat Europas (FSE) infrastruktur för digitala tjänster (DSI) – kan återanvändas och nyttjas av vetenskapssamhället för kostnadsbesparingar, lättillgänglighet och övergripande samstämmighet. Den allmänna ramen kommer att finnas i de allmänna reglerna om uppgiftsskydd, nät- och informationssäkerhetsdirektivet⁶³ och översynen av EU:s lagstiftning om upphovsrätt. Med tanke på datormolnens globala natur är det viktigt att den europeiska dataekonomin förblir sammankopplad med resten av världen och att de globala standarderna för dataskydd höjs till en nivå som i princip motsvarar den i Europa.

Arbete med lämpliga standarder ingår i den digitala inre marknadens prioritering för IKT-standardering⁶⁴; ett lämpligt certifieringssystem kommer att utformas på EU-nivå för att garantera säkerhet, dataportabilitet och interoperabilitet i överensstämmelse med rättsliga krav⁶⁵, inklusive det certifieringssystem som redan ingår i den allmänna uppgiftsskyddsförordningen vad gäller säkerhet för personuppgifter. Även om det finns ett antal certifieringssystem⁶⁶ varierar deras omfattning och tillämpning avsevärt, och det finns ingen gemensam strategi för minimikrav vid upphandling eller hantering av offentliga molnresurser. I detta sammanhang kommer samarbetet med näringsliv och myndigheter göra

⁶³ COM(2013) 48.

⁶⁴ COM(2016) 176.

⁶⁵ Förordning (EG) nr 765/2008.

⁶⁶ <https://resilience.enisa.europa.eu/cloud-computing-certification>.

det möjligt att jämka samman näringslivets kapacitet med de vetenskapliga kraven och den offentliga sektorn.

Den utvidgade tillgången till det europeiska öppna forskningsmolnet och den europeiska datainfrastrukturen kommer att genomföras i enlighet med den aktuella lagstiftningen, särskilt avseende vidareutnyttjande av data för andra syften.

Åtgärder	Tidsplan
I samarbete med näringslivet och den offentliga sektorn åtar sig kommissionen att <ul style="list-style-type: none"> - anpassa lösningar för högpresterande datorsystem och stordata till en molnmiljö för att möjliggöra en bred tillgång, särskilt för små och medelstora företag, - utveckla ett ekosystem för att stärka molnindustrin i EU med hjälp av det europeiska öppna forskningsmolnet som en testbädd för innovativa molntekniska lösningar, och - skapa en plattform som de offentliga myndigheterna kan använda för att öppna sina data och tjänster, vilket skapar en bas för en tjänsteinriktad förvaltning i EU. 	2016-20
För att underlätta marknadspenetrationen för stordatatekniken kommer kommissionen att tillhandahålla en testmiljö för stordata (storskaliga pilotprojekt) för offentliga förvaltningar, bland annat inom ramen för det viktiga projekt av gemensamt europeiskt intresse som föreslås.	Från och med 2016
Kommissionen kommer tillsammans med industrin och medlemsstaterna att främja användningen av befintliga relevanta certifieringar och standarder, och – i förekommande fall – inrättande av certifiering och märkning på europeisk nivå, särskilt för att stödja offentlig upphandling av molntjänster.	Från och med 2016

Ekonomiska konsekvenser

Den digitala omvandlingen i Europa kräver storskalighet. Följande olika EU-finansieringskällor kan identifieras för det europeiska initiativet för datormoln:

- Horisont 2020-ramprogrammet för forskning och innovation (Horisont 2020).
- Fonden för ett sammanlänkat Europa (FSE).
- Europeiska struktur- och investeringsfonder (Esi-fonder).
- Europeiska fonden för strategiska investeringar (Efsi).

Olika finansieringskällor behövs för att stödja hela investeringscykeln. Stora infrastrukturprojekt stöds initialt av offentliga bidrag och efterhand genom riskdelning och marknadsbaserade instrument. Eftersom sådana initiativ kräver konsekventa och samordnade insatser är emellertid fragmenteringen av tillgängliga budgetkällor uppenbarligen en nackdel.

Befintliga medel inom ramen för Horisont 2020 gör det möjligt att stödja det europeiska öppna forskningsmolnet och snabbt få i gång den europeiska datainfrastrukturen. En inledande uppskattning visar att ytterligare offentliga och privata investeringar på 4,7 miljarder euro kommer att krävas under en femårsperiod. Detta inkluderar 3,5 miljarder euro

för datainfrastruktur,⁶⁷ 1 miljard euro för ett storskaligt EU-omfattande flaggskeppsinitiativ för kvantteknik och 0,2 miljarder euro för åtgärder för att utvidga tillgången och skapa förtroende. Ytterligare villkor kommer att diskuteras med medlemsstaterna för att utvidga stödet till det europeiska öppna forskningsmolnet efter Horisont 2020. Initiativet kommer över tiden att generera egna intäkter när vetenskapssamhället, innovativa nystartade företag och den offentliga sektorn börjar ta del av det.

Kommissionen har för avsikt att föreslå hur man kan kombinera olika finansieringskällor på EU-nivå och nationell nivå för att helt förverkliga målen i detta meddelande. Den kommer att diskutera dem med medlemsstaterna efter lämplig utvärdering, konsekvensbedömning och samråd. Infrastruktur på denna ambitionsnivå kräver starkt engagemang från medlemsstaterna, i synnerhet när det gäller att utnyttja strukturfonderna och Efsi-garantier,⁶⁸ men också betydande investeringar från den privata sektorn och lämpliga samordningsmekanismer. I detta avseende visar det viktiga projektet av gemensamt europeiskt intresse avseende högpresterande datorsystem vilka möjligheterna och positiva effekter som medlemsstaternas engagemang kan ge.

Åtgärder	Tidsplan
I samarbete med medlemsstaterna och de berörda parterna kommer kommissionen att undersöka lämpliga styrnings- och finansieringsmekanismer för det europeiska öppna forskningsmolnet och den europeiska datainfrastrukturen, och fastställa en färdplan för genomförandet.	Från och med 2016
Kommissionen kommer att lägga fram metoder för att kombination av olika finansieringskällor, som kommer att diskuteras med medlemsstaterna och berörda parter, för att uppnå målen i detta meddelande.	2016

SLUTSATSER

Det europeiska initiativet för datormoln är utformat för att hjälpa vetenskap, näringsliv och myndigheter i EU att få tillgång till datainfrastrukturer och molnbaserade tjänster i världsklass, då dessa håller på att bli avgörande faktorer för framgång i den digitala ekonomin.

Ett europeiskt initiativ för datormoln bör vara öppet för alla forskningscentrum, alla forskningsprojekt och alla forskare i Europa och ge dem tillgång till de superdatorer och den datalagring och analyskapacitet i världsklass som de behöver för att lyckas i det globala, databaserade innovationssystemet.

Initiativet kommer att göra det möjligt att utvidga infrastrukturernas och tjänsternas användarbas till den offentliga sektorn och näringslivet, däribland små och medelstora företag, och garantera en tillräcklig säkerhetsnivå, dataportabilitet och interoperabilitet samt överensstämmelse med EU:s rättsliga krav.

Initiativets framgång kommer att bero på i vilken utsträckning som medlemsstaterna och den privata sektorn tar till sig fördelarna av att lösa denna fråga och gör ett åtagande om att arbeta tillsammans för att hitta lösningar.

⁶⁷ SWD(2016) 106.

⁶⁸ Rådgivande tjänster från EIB enligt Europeiska centrumet för investeringsrådgivning kommer också att bli aktuella.

