

**Bryssel den 5 oktober 2026
(OR. en)**

13999/26

**RECH 398
ATO 50
COMPET 1162**

FÖLJENOT

från:	Europeiska kommissionens generalsekreterare, undertecknat av Martine DEPREZ, direktör
inkom den:	1 oktober 2026
till:	Thérèse BLANCHET, generalsekreterare för Europeiska unionens råd
Komm. dok. nr:	COM(2026) 528 final
Ärende:	RAPPORT FRÅN KOMMISSIONEN TILL EUROPAPARLAMENTET, RÅDET, EUROPEISKA EKONOMISKA OCH SOCIALA KOMMITTÉN SAMT REGIONKOMMITTÉN Interimsutvärdering av genomförandet av rådets beslut (Euratom) 2021/281 om ändring av beslut 2007/198/Euratom om inrättande av ett europeiskt gemensamt företag för lter och utveckling av fusionsenergi samt om beviljande av förmåner till detta företag

För delegationerna bifogas dokument – COM(2026) 528 final.

Bilaga: COM(2026) 528 final



EUROPEISKA
KOMMISSIONEN

Bryssel den 1.10.2026
COM(2026) 528 final

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

**Interimsutvärdering av genomförandet av rådets beslut (Euratom) 2021/281 om ändring
av beslut 2007/198/Euratom om inrättande av ett europeiskt gemensamt företag för Iter
och utveckling av fusionsenergi samt om beviljande av förmåner till detta företag**

{SWD(2026) 289 final}

I. INLEDNING

Iter är ett internationellt vetenskapligt samarbetsprojekt som syftar till att demonstrera den vetenskapliga och tekniska genomförbarheten av fusionsenergi för fredliga ändamål. Iteravtalet, som undertecknades 2006 mellan Euratom¹ (företräd av Europeiska kommissionen), Förenta staterna, Japan, Korea, Kina, Ryssland och Indien, inrättade Iterorganisationen (IO) som en internationell organisation för uppförande, drift, användning och avveckling av Iteranläggningarna² i Cadarache i Frankrike samt reglerar deras slutliga avveckling. Iteravtalet ålägger varje part att bidra både in natura (komponenter som krävs för uppförandet av Iteranläggningen) och kontant (finansiella medel för Iterorganisationens verksamhet).

Varje part i avtalet ska inrätta ett internt organ (*Domestic Agency*, DA), som fungerar som samordnande organ i kontakterna med Iterorganisationen och ansvarar för att leverera partens bidrag. Euratoms interna organ är det europeiska gemensamma företaget för Iter och utveckling av fusionsenergi (*Fusion for Energy* – F4E), som inrättades genom rådets beslut 2007/198/Euratom³ i mars 2007. I beslutet fastställs F4E:s uppgifter enligt följande:

- Att tillhandahålla Euratoms bidrag till den internationella Iterorganisationen⁴.
- Att tillhandahålla Euratoms bidrag till verksamheten inom ramen för avtalet om bredare inriktning med Japan⁵.
- Att förbereda och samordna uppförandet av en fusionsreaktor för demonstrationsändamål (Demo) och relaterade anläggningar.

F4E:s medlemmar är för närvarande Euratom (företräd av kommissionen), EU:s medlemsstater i Euratom⁶ och Schweiz. Tredjeländer får bli medlemmar i F4E på de villkor som anges i rådets beslut 2007/198/Euratom om inrättande av F4E. F4E:s budget finansieras till 80 % genom EU-budgeten. Frankrike, som värdland för Iter, står för nästan 20 % av finansieringen. Resterande del finansieras genom medlemsavgifter från F4E:s övriga medlemmar.

I rådets beslut (Euratom) 2021/281⁷ om ändring av rådets beslut 2007/198/Euratom åläggs kommissionen att genomföra en interimsvärdering av genomförandet av beslutet. Kommissionen har utarbetat denna interimsvärdering med stöd av en extern uppdragstagare⁸

¹ Euratom (Europeiska atomenergigemenskapen) är en juridisk person som är skild från EU men har samma medlemmar.

² Iter är ett internationellt vetenskapligt samarbetsprojekt som syftar till att demonstrera den vetenskapliga och tekniska genomförbarheten av fusionsenergi för fredliga ändamål.

³ [2007/198/Euratom: Rådets beslut av den 27 mars 2007 om inrättande av ett europeiskt gemensamt företag för ITER och utveckling av fusionsenergi samt om beviljande av förmåner till detta företag.](#)

⁴ Under anläggningsfasen står Euratoms bidrag för omkring 45 procent av ITERS anläggningskostnader. Övriga Itermedlemmar står för omkring 9 procent vardera.

⁵ Parallellt med Iteravtalet ingick Euratom ett separat bilateralt avtal med Japan (avtalet om bredare inriktning (BA)) för att ytterligare underlätta och samordna fusionsrelaterad verksamhet med Japan.

⁶ Detta omfattade Förenta kungariket fram till dess att utträdesavtalet trädde i kraft den 31 januari 2020.

⁷ [Rådets beslut \(Euratom\) 2021/281 av den 22 februari 2021](#) om ändring av beslut 2007/198/Euratom om inrättande av ett europeiskt gemensamt företag för Iter och utveckling av fusionsenergi samt om beviljande av förmåner till detta företag (se särskilt artikel 5c).

⁸ Kommissionen har offentliggjort rapporten från den uppdragstagare som valts ut för att bidra externt till interimsvärderingen: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F.

för att bedöma Euratoms deltagande i Iter genom F4E i enlighet med principerna för bättre lagstiftning. Syftet med utvärderingen är att

1. informera om statusen för ”Iterprogrammet” och
2. tillhandahålla underlag för vidareutvecklingen av Euratoms Iterprogram och F4E:s verksamhet under perioden 2025–2027.

Utvärderingen är främst inriktad på EU:s deltagande i Iterprojektet genom *Fusion for Energy* under den första delen av den nuvarande fleråriga budgetramen, nämligen perioden 2021–2024.

Den bedömer Iterprojektets och F4E:s resultat i förhållande till det grundscenari för projektet (som definierar omfattning, tidsplan och budget) som godkändes för den aktuella perioden (grundscenari 2016) samt de planeringsdokument som F4E utarbetat på grundval av detta⁹. Ett nytt grundscenari presenterades av Iterorganisationen i juni 2024 på begäran av Iterrådet, och genomförandet av detta omfattas därför inte av föreliggande utvärdering.

II. VILKA RESULTAT UPPNÅDDES AV EU:S DELTAGANDE I ITERPROJEKTET GENOM F4E UNDER DEN GRANSKADE PERIODEN?

a) Översikt över F4E:s resultat i korthet

Den utvärdering av Euratoms deltagande i Iterprojektet genom F4E som krävs enligt rådets beslut 2021/281 granskar de framsteg som F4E har gjort i förhållande till de tre strategiska mål som fastställs i beslutet. Medlemmarna i F4E:s styrelse gav i en enkät som genomfördes 2024 en övergripande positiv bedömning av F4E:s resultat. På frågan **”I vilken utsträckning har F4E:s ursprungliga mål uppnåtts?”** ansåg majoriteten att **F4E hade uppfyllt de mål och genomfört de verksamheter som anges i F4E:s stadgar (i enlighet med artiklarna 2 och 3 i bilagan till rådets beslut 2007/198/Euratom)**¹⁰.

En mer ingående bedömning av F4E:s resultat kräver att man skiljer mellan de olika områdena inom F4E:s verksamhet, enligt redogörelsen nedan.

För Iter: Under granskningsperioden levererade F4E en betydande del av sina planerade bidrag till Iter. F4E ingick 24 större kontrakt för ingenjörstjänster och bygg- och anläggningsarbete med ett sammanlagt åtagande på 3 miljarder euro¹¹. F4E färdigställde en stor del av byggnaderna på Iteranläggningen i Frankrike samt de europeiska delarna av Iters magnetsystem (som är det största och mest integrerade supraledande magnetsystem som någonsin har byggts). Dessa betydande framsteg kompletterades i oktober 2024 genom

⁹ Efter godkännandet av 2016 års grundscenari fastställde F4E en ny tidsplan och gjorde en ny beräkning av den uppskattade slutkostnaden (EAC) för F4E:s bidrag till projektets anläggningsfas fram till uppnåendet av milstolpen *First Plasma*, som var planerad till 2025. EAC kombinerar tidigare faktiska kostnader och framtida beräknade kostnader (inklusive den sannolika effekten av framtida risker) för fullgörandet av F4E:s ansvar inom Iter fram till slutet av 2035.

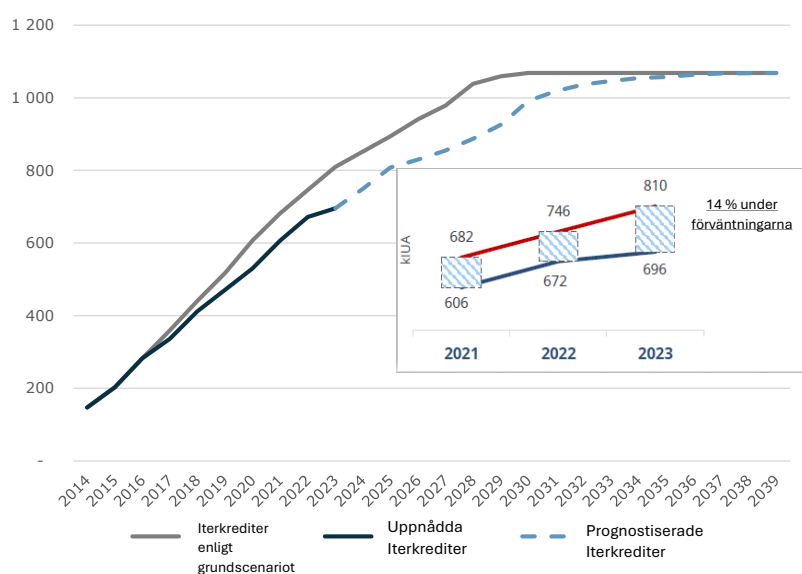
¹⁰ Uppgifterna härrör från den underliggande studie som finns tillgänglig på: https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F, se sidan 329, fråga 1, summan av svaren ”i stor utsträckning” och ”i viss utsträckning”.

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=gTc83Ql8dJA&t=31s> (anläggningsarbete i Iter, oktober 2024), <https://www.youtube.com/watch?v=NRaFSpd7cwA> (Iterkonstruktion, oktober 2023).

färdigställandet av den första europeisk sektorn av vakuumkärlet¹². Färdigställandet av de återstående sektorerna väntas fortsätta fram till mitten av 2026.

Även om framstegen är betydande följde utvecklingen inte alltid 2016 års grundscenario. Vid utgången av 2023 låg både budgetgenomförandet och uppnåendet av de centrala milstolpar som fastställts av Iterrådet (IC) och F4E:s styrelse (GB) under förväntningarna: F4E hade uppnått 65 % av sina Iterkrediter¹³, vilket var 14 procentenheter lägre än vad som planerades i 2016 års grundscenario. De milstolpar som fastställts inom Iterorganisationens styrning (IC-milstolpar) och F4E:s styrning (styrelsemilstolpar) för att övervaka Iterprojektets framsteg var i genomsnitt 32 månader försenade jämfört med 2016 års grundscenario.

Figur 1. Iterkrediter jämfört med 2016 års grundscenario i kIUA¹⁴



EU:s budgetmyndighet anslag i dokumenten om den fleråriga budgetramen (MFF) **5,6 miljarder** euro till finansieringen av F4E under perioden 2021–2027. Den långsammare projektgenomförandetakten har lett till betydande underutnyttjande av anslagen, vilket har medfört att outnyttjade anslag har ackumulerats inom F4E under perioden 2021–2024. Styrelsen och kommissionen har vidtagit åtgärder för att anpassa F4E:s årliga budgetar till dess faktiska behov. I enlighet med principen om sund ekonomisk förvaltning av EU:s medel har **1 miljard euro av de 5,6 miljarder** euro som anslagits återförts till EU:s allmänna budget inom den nuvarande fleråriga budgetramen för att anpassa de årliga budgetbesluten om åtagandebemyndiganden till projektets faktiska behov.

¹² <https://fusionforenergy.europa.eu/news/europes-first-iter-vacuum-vessel-sector-ready/>.

¹³ Iterkrediter är de enheter som används inom Iter för att fastställa värdet av de bidrag in natura som de interna organen ska leverera och som har avtalats i upphandlingar (PA). Varje Iterkredit motsvarar ett specifikt arbete som ska utföras och levereras av de interna organen till Iterorganisationen. Varje upphandling innehåller milstolpar som överenskommits mellan Iterorganisationen och det berörda interna organet och som används för att mäta framstegen i genomförandet av upphandlingen. När en milstolpe uppnås tillgodosätas ett visst antal krediter uttryckta i Iters beräkningsenhet (IUA). Ett liknande system används inom BA-programmet, där beräkningsenheten är BAUA.

¹⁴ De beräkningsenheter som används inom Iter respektive BA. Inom Iterprojektet organiseras bidragen in natura till Iterorganisationen genom upphandlingar (PA), som avser specifika arbeten som ska utföras och levereras till Iterorganisationen. När Iterorganisationen utarbetar en upphandling fastställs milstolpar för projektets genomförande, där varje uppnådd milstolpe utlöser ett visst antal krediter uttryckta i Iters beräkningsenhet (IUA).

Tabell 1: Euratomåtaganden för Iter i den fleråriga budgetramen

	2007–2013	2014–2020	2021–2027
Europeiska bidrag i åtagandebemyndiganden	3 273	2 915	4 562

För avtalet om bredare inriktning (BA): BA-programmet består av tre större projekt: i) programmet Satellite Tokamak (JT-60SA)¹⁵, ii) verksamheten för teknisk validering och teknisk konstruktionsutveckling för den internationella anläggningen för bestrålning av fusionsmaterial (IFMIF/EVEDA), och iii) det internationella forskningscentrumet för fusionsenergi (IFERC)¹⁶. Euratoms bidrag till BA:s verksamhet har genom F4E som helhet levererats enligt den överenskomna tidsplanen. Under perioden 2021–2023 avsatte Euratom genom F4E 72 miljoner euro för BA:s verksamhet. Viktiga resultat under utvärderingsperioden omfattar invigningen av JT-60 SA i slutet av 2023. Efter invigningen följde en period av underhålls- och reparationsarbeten. De första experimentkampanjerna väntas inledas inom kort. JT-60SA är för närvarande världens största och mest avancerade forskningsanläggning för fusion i drift, och de erfarenheter som vinnas genom dess drift kommer att ge avgörande kunskap för uppförandet och driften av Iter.

För att maximera avkastningen på EU:s investeringar – och säkerställa att Europa även fortsättningsvis ligger i framkant i den globala kapplöpningen om att göra fusion till en kommersiellt gångbar energikälla – är det viktigt att europeiska forskare utnyttjar den privilegierade möjligheten att få tillgång till JT-60SA samt deltar i och drar lärdom av verksamheten kring drift och användning av anläggningen.

För Demo: F4E investerade begränsade resurser i förberedelserna för uppförandet av Demo-reaktorn, främst eftersom de förseningar och utmaningar som uppstod vid genomförandet av Iter krävde att F4E avsatte mer resurser för att hantera dem. Enligt rådets beslut 2007/198/Euratom ska F4E ”förbereda och samordna ett handlingsprogram för att förbereda bygget av en fusionsreaktor för demonstrationsändamål och av andra anläggningar på fusionsområdet (Demo)”. De övergripande förseningarna i Iter innebar också att de centrala fusionstekniska lösningarna inte uppnådde den mognadsgrad som hade behövts för industriell verksamhet inför Demo. F4E:s medverkan i Demo-verksamheten skedde därför huvudsakligen genom särskilda projekt inom ramen för avtalet om bredare inriktning (BA) och genom samarbeten med EUROfusion, som samordnar den europeiska fusionsforskning som finansieras genom Euratoms forsknings- och utbildningsprogram.

b) Analys av kostnadsöverskridanden och förseningar vid uppförandet av Iter

Under granskningsperioden drabbades Iterprojektet av betydande förseningar och kostnadsöverskridanden, huvudsakligen av följande skäl:

- i) **Ett alltför ambitiöst grundscenario från 2016 som antogs av Iterrådet:** Grundscenariot år 2016 byggde på den tekniskt mest ambitiösa genomförbara tidsplanen och innehöll inga reserver för oförutsedda händelser (vare sig i fråga om tid eller kostnader). Detta berövade projektet den flexibilitet som behövdes för att hantera de utmaningar som följer av att vara ett förstagångsprojekt och ökade svårighetsgraden i den övergripande projektstyrningen.
- ii) **Konstruktionsberedskap och projektets karaktär av förstagångsprojekt:** Programmet drabbades av betydande kostnadsöverskridanden till följd av ett stort

¹⁵ Att bygga och driva världens kraftfullaste fusionsanläggning, JT-60SA, fram till dess att uppförandet av Iter har slutförts.

¹⁶ Ett projekt som genomför olika delprojekt inom fusionsforskning med hjälp av superdatorer.

antal konstruktionsändringar och i vissa fall onödigt komplexa tekniska krav. Dessa återkommande ändringar (särskilt när det gäller byggnaderna) ledde till ersättningsanspråk från F4E:s leverantörer och bidrog till kostnadsökningarna. Flera av de komponenter som F4E skulle leverera medförde också tekniska utmaningar som ofta underskattades av både Iterorganisationen och F4E, och som tog längre tid att tillverka än vad som hade avtalats eller förväntats. Kostnadsuppskattningen (EAC)¹⁷ för F4E ökade med 1 205 miljoner euro mellan september 2020 och december 2024.

- iii) **Kvalitetsproblem:** År 2022 upptäckte Iterorganisationen kvalitetsproblem i centrala komponenter som hade levererats till anläggningen (sektorer av vakuumkärlet och kryostatens termiska skärmar)¹⁸. Dessa komponenter behövde repareras. Reparationsarbetena tog två år att genomföra. Iterorganisationen optimerade monteringsarbetet för anläggningen för att begränsa reparationsarbetenas påverkan på den övergripande projekttidsplanen.
- iv) **Covid-19-pandemin och konsekvenserna av kriget i Ukraina:** Covid-krisen bidrog till ytterligare förseningar. Covid-19-pandemin förklarade merparten av förseningarna under 2020 och 2021. De restriktioner avseende rörlighet, resor och närvaro på arbetsplatsen som infördes under pandemin försenade tillverkningen, transporten och installationen av kritiska komponenter. Tillverkningskostnaderna för samtliga EU-komponenter ökade kraftigt till följd av det inflationstryck som utlöstes av covid-19-pandemin och de efterföljande geopolitiska händelserna, framför allt Rysslands invasion av Ukraina. Dessa händelser drev upp priserna på råvaror såsom stål, som är en central insatsvara vid tillverkningen av Iterkomponenter.
- v) **Regelverksrelaterade utmaningar:** Den tekniska dokumentation och de svar som Iterorganisationen lämnade avseende flera tillståndsrelaterade frågor (såsom neutronflöde, strålningskartor, seismiska beräkningar och svetsning av vakuumkärlet) var inte tillräckligt färdigutvecklade när de först lämnades in till Frankrikes kärnsäkerhetsmyndighet, som numera benämns Myndigheten för kärnsäkerhet och strålningsskydd (ASNR). Följaktligen meddelade ASNR Iterorganisationen i januari 2022 att den så kallade *Tokamak Assembly Hold Point*, en viktig milstolpe i tillståndsprocessen, inte skulle hävas inom den tidsram som Iterorganisationen hade utgått från. Detta ledde till att all irreversibel monteringsverksamhet¹⁹ avbröts tills Iterorganisationen hade lämnat tillräcklig information för att ASNR skulle kunna återuppta granskningen av dessa tillståndsärenden.

Trots att F4E inte har kunnat uppfylla sina åtaganden från år till år under den period som omfattas av interimsvärderingen har organisationen på senare tid förbättrat planeringen och genomförandet av sina arbetsprogram. Före 2023 låg F4E:s andel uppnådda milstolpar på mellan 50 och 60 %, vilket återspeglade en bristande tillförlitlighet i

¹⁷ EAC kombinerar tidigare faktiska kostnader och framtida beräknade kostnader (inklusive den sannolika effekten av framtida risker) för fullgörandet av F4E:s ansvar inom Iter fram till slutet av 2035.

¹⁸ För det första korroderade och sprack flera termiska skärmar som är konstruerade för att hålla Iters flytande heliumkylmedel kallt och skydda anläggningens väggar på grund av hur svetsfogarna reagerade med en syra som användes för att tvätta metallen. För det andra konstaterades att vissa delar av vakuumkärlet, som är avsedda att sammanfogas med extrem precision, inte uppfyllde de krav på tillverkningsnoggrannhet som ställs. (Källa: F4E (2023). Konsoliderad årlig verksamhetsrapport 2022).

¹⁹ Irreversibla arbeten omfattar exempelvis sammanfogning genom svetsning av vakuumkärlets sektorer.

organisationens egna prognoser och ledde till att förseningarna ackumulerades år efter år. År 2024 rapporterade F4E en betydande förbättring, då 84 % av milstolparna hade uppnåtts.

III. ÅTGÄRDER FÖR ATT FÖRBÄTTRA ITERPROJEKTETS RESULTAT

På Iterorganisationens nivå: Sedan den nya generaldirektören för Iterorganisationen tillträdde sin tjänst i september 2022 har han arbetat med att ta fram ett nytt grundscenario för projektet och genomföra en rad ledningsreformer för att få projektet tillbaka på rätt spår. I synnerhet genomförde generaldirektören för Iterorganisationen en genomgripande omorganisation genom att införa en matrisorganisation för projektet och effektivisera beslutsprocesserna. Dessutom avskaffade han en ledningsnivå och omorganiserade ledningsgruppen i grunden, samtidigt som han gradvis införde ett system för delegering av befogenheter²⁰. Iterorganisationen har också identifierat metoder för att reparera centrala komponenter som levererats av vissa medlemmar (sektorer av vakuumkärlet och termiska skärmar) samt förbättrat samarbetet med den franska myndigheten för kärnsäkerhet och strålskydd (ASNR). Även om många utmaningar kvarstår konstaterade Iterrådet 2024 att situationen hade förbättrats märkbart²¹.

På F4E:s nivå: F4E genomgick en genomgripande omorganisation för att genomföra de reformer som F4E:s styrelse ansåg nödvändiga efter ett självmordsfall i maj 2021, vilket ledde till en strejk bland F4E:s personal. Händelserna blottade en arbetskultur präglad av hög arbetsbelastning, stress och oacceptabla ledningsmetoder. Detta ledde till att F4E:s direktör entledigades i juni 2022. Nödvändiga åtgärder vidtogs för att värna all personals psykosociala välbefinnande och förbättra arbetsfördelningen inom organisationen.

En ny direktör rekryterades i maj 2023 och fick i uppdrag att i) säkerställa en närmare integration mellan F4E och Iterorganisationen, ii) skapa en modern, diversifierad och flexibel organisation, iii) påskynda genomförandet av Europas bidrag till Iter i enlighet med den överenskomna tidsplanen, budgeten och kvalitetskraven, iv) samarbeta med styrelsen på ett öppet och transparent sätt, v) säkerställa sund ekonomisk förvaltning samt förbättra budgetplaneringen och rapporteringen, och vi) förnya samarbetet med vetenskapliga och industriella intressenter samt stärka F4E:s långsiktiga perspektiv. Den 1 juli 2024 trädde ett nytt organisationsschema i kraft inom F4E i syfte att effektivisera ledningen och förbättra samarbetet med Iterorganisationen.

Kommissionen tog en ledande roll i styrningen av F4E för att säkerställa att F4E:s ledning genomförde de brådskande åtgärder som styrelsen hade begärt för att värna personalens välbefinnande, genomföra rekryteringen av den nya direktören samt säkerställa att F4E fokuserar på sitt kärnuppdrag och levererar centrala komponenter till Iter, exempelvis sektorerna till vakuumkärlet. De av kommissionens avdelningar som företräder Euratom i styrningen av F4E reviderade sin tillsynsstrategi, särskilt för att stärka i) övervakningen av framstegen i kritiska projekt och uppfyllandet av resultatmålen, ii) identifieringen av risker och riskreducerande åtgärder samt iii) skyddet av EU:s intressen i samband med F4E:s genomförande av sitt uppdrag.

Integrering mellan Iterorganisationen och F4E: Iterorganisationen identifierade integreringen av sin verksamhet med de interna organens verksamhet som ett område där projektets effektivitet kunde förbättras. Till följd av detta har Iterorganisationen och F4E

²⁰ Källa: IC-32/10 Generaldirektörens skrivelse (GD/2023/OUT/0114 (94EGSL), avsnittet "Omorganisation".

²¹ Protokoll från Iterrådets trettiofemte möte (IC-35), november 2024.

utforskat sätt att bättre integrera sina verksamheter och utnyttja de potentiella synergier och komplementariteterna mellan de två organisationerna. Sedan september 2023 har F4E och Iterorganisationen genomfört ett omfattande arbete för att identifiera vilka verksamheter och funktioner som lämpar sig bäst för integrering samt för att på medellång sikt inrätta integrerade team som delar tidsplaner, verktyg (IT-system, databaser och indikatorer) och information och som arbetar mer effektivt mot gemensamma mål.

De förväntade resultaten av integreringen är effektivitetsvinster och potentiella besparingar, eftersom Iterorganisationen och F4E gemensamt kan identifiera optimeringar av hur komponenter konstrueras, upphandlas och levereras. Detta är särskilt relevant för den tidiga konstruktionen av komponenter och system (Hot Cell Facility, diagnostiksystem, uppvärmningssystem och komponenter i termokärlet) som ännu inte har levererats av F4E. Integreringen skapar dessutom nya karriärmöjligheter för F4E:s personal och bidrar till att behålla kvalificerad personal även efter det att komponenterna har levererats. Villkoren för utstationering av F4E:s personal till Iterorganisationen (eftersom Iterorganisationens och F4E:s personalstadgor skiljer sig åt) har klargjorts i ett administrativt avtal som undertecknades 2024.

Revidering av grundscenariot: I juni 2024 presenterade Iterorganisationen en översyn av grundscenariot för projektet (omfattning, tidsplan och kostnad), för att reducera de största riskerna i fråga om montering och idrifttagning, upprätta beredskapsplaner för oförutsedda händelser i fråga om tidsplan och kostnader och samtidigt införliva lärdomar från tidigare verksamheter som var de första av sitt slag. Den nya tidsplanen innebär betydande förändringar i ordningsföljden för monteringen av Iteranläggningen. Som en följd av detta ska, enligt den nya tidsplanen, starten för forskningsverksamheten, med den första kärntekniska deuterium–deuterium-driften (DD), ske 2035, utan någon försening jämfört med den tidigare tidsplanen. Starten för fusionsenergi i deuterium–tritium-fasen (DT) väntas nu ske 2039. Det nya grundscenariot bygger på en fasindelad tillståndsstrategi, enligt vilken Iterorganisationen ska hantera de säkerhetsredovisningar som krävs av den franska myndigheten för kärnsäkerhet och strålskydd (ASNR) i olika faser och använda resultaten från tidigare faser för att minska riskerna i de efterföljande.

IV. VILKEN INVERKAN HAR DET EUROPEISKA DELTAGANDET I ITER GENOM F4E HAFT?

EU:s deltagande i Iter genom F4E har haft betydande ekonomiska, sociala och teknologiska effekter. Sedan F4E inrättades har organisationen tilldelat offentliga upphandlingskontrakt till ett sammanlagt värde av 7,6 miljarder euro och beviljat bidrag på 114 miljoner euro. Dessa medel har kommit ett stort antal europeiska företag till del och gett dem möjlighet att visa sin spetskompetens, utveckla nya färdigheter och ny teknik samt i vissa fall exportera sitt kunnande²².

Den makroekonomiska konsekvensanalysen i den bedömning som omfattar perioden 2018–2024²³ visar att de cirka 5,62 miljarder euro (i 2024 års priser) som F4E har spenderat, jämfört med en situation där dessa utgifter inte hade uppkommit och medlen i stället hade sparats, beräknas ha genererat ett ytterligare bruttoförelägningsvärde på cirka 5,95 miljarder euro och bidragit till omkring 39 000 årsarbetskrafter.

²² Ett exempel på kunskapsöverföring finns i <https://www.axios.com/pro/climate-deals/2024/05/01/commonwealth-fusion-progress>.

²³ DEN 13:e ÅRLIGA BEDÖMNINGEN AV *FUSION FOR ENERGY*, slutlig studierapport, 2025.

När det gäller effekterna på företagsnivå uppgav företag som levererade varor eller tjänster till F4E under perioden 2018–2024 att samarbetet hade medfört betydande kunskapseffekter och stärkt både deras tekniska och organisatoriska kapacitet. Samarbetet med F4E har också genererat betydande effekter i form av kunskapsspridning och innovation. Omkring hälften av de tillfrågade företagen uppgav att de hade förbättrat produkter eller processer, ofta genom teknisk anpassning, medan mer avancerade resultat, såsom patent, avknopningsföretag eller banbrytande teknik, återfanns hos en mindre grupp leverantörer.

Inom ramen för denna interimsvärdering bekräftade en enkätundersökning bland F4E:s leverantörer, som genomfördes 2024, att **kontrakten med F4E i hög grad hade stärkt deras tekniska och organisatoriska kompetens**. Arbetet med uppförandet av Iter har också bidragit till vetenskaplig innovation och utveckling av ny teknik, vilket illustreras av 39 konkreta tillämpningar²⁴. Dessa tillämpningar utgör konkreta exempel på framgångsrik överföring av det kunnande som utvecklats genom F4E-kontrakt till industriell verksamhet, antingen inom kärnteknikområdet eller inom andra sektorer (vätgas, däckindustrin, mobila maskiner m.m.). Samtidigt framhöll företagen, trots de många fördelarna med att delta i Iterrelaterade upphandlingar (såsom kunskapsutveckling, ökad trovärdighet och internationellt samarbete), att deltagandet inte alltid var liktydigt med lönsamhet eller ekonomiska fördelar. Flera leverantörer betonade särskilt behovet av **att tillvarata och vidareutveckla den kunskap som byggts upp samt att fortsätta driva projekt som kompletterar Iter**. I annat fall riskerar företagen att förlora den kompetens som de har förvärvat genom dessa kontrakt.

Andra studier²⁵ belyser de spridningseffekter som Iter ger upphov till. Till exempel har ASG Superconductors utveckling av supraledande elektromagneter för Iter bidragit till tekniska framsteg med tillämpningar även utanför fusionsområdet²⁶, bland annat inom medicinsk diagnostik, halvledare, elektronik och försvarsindustrin.

Det europeiska deltagandet i Iter har möjliggjort framväxten av en europeisk leverantörskedja inom fusionsteknik, vilket har gett europeiska högteknologiska företag och små och medelstora företag värdefulla möjligheter att utveckla innovationer och avknopningsprodukter för användning utanför fusionsområdet. F4E har gjort utvecklingen och uppbyggnaden av en europeisk leverantörskedja för kärnfusion till en central del av sin industripolitik. Nya initiativ visar att sektorn börjar organisera sig i Europa: Flera nystartade företag har etablerats och erhållit betydande finansiering²⁷. Därtill bildades tre branschorganisationer för kärnfusion i Europa under 2024 i syfte att samla och företräda intressen hos nystartade företag och industriföretag inom sektorn (*European Fusion Association*, *Fusion Europe* och en europeisk gren av *Fusion Industry Association*). Detta är en ny trend: Före 2024 fanns det inga sådana sammanslutningar i Europa som specifikt ägnade sig åt industriell kärnfusion och endast en i Förenta staterna, *Fusion Industry Association*, som rapporterade framsteg inom fusion främst i Förenta staterna och i Europa.

Det europeiska engagemanget i Iter förväntas också på lång sikt bidra positivt till EU:s klimatmål. Det är därför kommissionen anser att 100 % av de Iterrelaterade utgifterna under perioden 2021–2027 bidrar till EU-budgetens klimatinsatser. De medel som investeras i Europas deltagande i Iter förväntas bidra till kommissionens långsiktiga klimatmål, särskilt

²⁴ <https://fusion-technology-transfer.europa.eu/fusion-technology-portfolio/>.

²⁵ Exempelvis studien LGI och IHS Markit (2020): [Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry - Publications Office of the EU \(europa.eu\)](#).

²⁶ [Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry - Publications Office of the EU](#).

²⁷ *Global Investment in the fusion private sector, Report from the F4E Fusion Observatory*, andra upplagan, 2025.

målet att ”bli den första klimatneutrala kontinenten genom att utvecklas till en modern och resurseffektiv ekonomi”. Även om Iter inte förväntas producera elektricitet är projektet av avgörande betydelse för utvecklingen av fusionsenergi, som i framtiden har potential att utgöra en ny källa till utsläppsfri energi. Deltagandet i Iter bidrar därför till Europeiska unionens långsiktiga arbete för att ”säkerställa tillgång till ekonomiskt överkomlig, tillförlitlig, hållbar och modern energi för alla”.

Som exempel på ett globalt partnerskap mellan sju internationella partner (Euratom, Förenta staterna, Japan, Sydkorea, Kina, Ryssland och Indien), som tillsammans representerar mer än hälften av världens befolkning, **bidrar Iterprojektet slutligen även till målet att ”stärka genomförandemedlen och återvitalisera det globala partnerskapet för hållbar utveckling”²⁸.**

V. ÄR DET EUROPEISKA DELTAGANDET I ITER GENOM F4E FORTFARANDE RELEVANT FÖR FRAMTIDEN?

a) Bör det europeiska engagemanget i Iter fortsätta trots de utmaningar som projektet står inför?

I Iteravtalet anges att värdparten, dvs. Euratom, inte får frånträda avtalet och därmed inte heller projektet. Euratom är därför den part som har störst intresse av att Iter blir en framgång. Det är också nödvändigt att säkerställa att Iter förblir relevant för att motivera behovet av fortsatta EU-insatser.

Flera fusionsinitiativ runt om i världen har på senare år rapporterat betydande genombrott²⁹, och dessa tillkännagivanden har kommit tätare sedan 2021³⁰. Vissa länder – såsom Förenta staterna, Kina, Korea, Tyskland och Förenade kungariket – har också utvecklat egna fusionsprogram och ökat sitt ekonomiska stöd till offentliga laboratorier och/eller privata företag. Minst 45 företag världen över arbetar med att kommersialisera fusionsenergi. Några av de nybildade privata företag som har lyckats attrahera allt större

²⁸ Mål 17 för hållbar utveckling.

²⁹ Framtidsstudie om den globala utvecklingen när det gäller att främja fusionsenergi, inbegripet småskaliga privata initiativ, <https://op.europa.eu/sv/publication-detail/-/publication/83bc3ecd-b19c-11ed-8912-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-292762830>.

³⁰ 1) *National Ignition Facility* (NIF) i USA är världens största initiativ inom tröghetsinnesluten fusion (ICF). År 2021 uppnådde NIF-anläggningen för första gången ett brinnande plasmatillstånd (*ignition*), där plasman huvudsakligen värms upp av fusionsreaktionerna i plasman. I december 2022 uppnådde ett nytt experiment vid NIF så kallad målförstärkning (*target gain*), genom att generera mer energi genom kärnfusion (3,15 MJ) än den laserenergi som tillfördes fusionsmålet (2,05 MJ), vilket är ett mått på att ett robust antänt fusionsplasma har uppnåtts. Efter experimentet i december genomfördes ytterligare fyra experiment som uppnådde *ignition*. Experimentet som gjordes i februari 2024 genererade uppskattningsvis 5,2 MJ – mer än en fördubbling av den ingående energin på 2,2 MJ. Rekord för fusionstemperaturer och långvariga plasmatillstånd har även uppnåtts av tokamakerna KSTAR (Korea) och EAST (Kina).

2) Tokamakerna JT-60SA i Japan, som är ett samarbetsprojekt mellan EU och Japan inom ramen för avtalet om bredare inriktning (BA), uppnådde sitt första plasma i slutet av 2023.

3) Den 20 januari 2025 satte Kinas experimentella avancerade superledande Tokamak (EAST), belägen i Hefei, ett **nytt världsrekord genom att upprätthålla ett stationärt plasma med hög inneslutning under 1 066 sekunder**. Det är nästan tre gånger längre än det tidigare världsrekordet på 403 sekunder, som också sattes av EAST år 2023. [”Chinese 'Artificial Sun' Achieves New Record in a Significant Milestone Toward Fusion Power Generation”, Hefei Institutes of Physical Science, The Chinese Academy of Sciences.](#)

mängder privat kapital har satt upp mycket ambitiösa mål för att demonstrera kommersiell produktion av fusionsenergi, i vissa fall redan under det kommande decenniet.

Olika aktörer, däribland vissa inom fusionsområdet, har börjat hävda att kommersialiseringen av fusionsenergi kan vara nära förestående. Även om denna optimism fungerar som en drivkraft och lockar investeringar kan den också skymma omfattningen av de tekniska och finansiella utmaningar som fortfarande återstår. Orealistiska förväntningar riskerar inte bara att leda till besvikelse utan också att undergräva allmänhetens och beslutsfattarnas förtroende, vilket i sin tur skulle kunna bromsa just de framsteg som Iter syftar till att påskynda. Även om betydande ansträngningar har gjorts för att integrera så mycket reaktorrelevant teknik som möjligt i Iter – däribland supraledande magneter, aktivt kylda plasmavända komponenter, tritiumhantering och system för fjärrunderhåll – är projektets uppdrag fortfarande i grunden experimentellt. ITERS mål är att utforska och behärska fysiken bakom drift med långpulserande brinnande plasma, inte att överbrygga alla de tekniska hinder som måste övervinnas för att en kommersiell fusionskraftanläggning ska bli möjlig. Flera viktiga tekniska utmaningar ligger fortfarande utanför ITERS tillämpningsområde och kommer att behöva hanteras genom kompletterande forskning och utveckling. Kostnaderna utgör alltså ett av de största hindren för fusionens långsiktiga framgång. Allmänhetens och beslutsfattarnas förväntningar bör därför fortsatt stå i proportion till den tekniska och fysikaliska verkligheten, så att riskerna med överdrivna löften undviks.

Draghirapporten framhåller att ”Kärnfusion är en omvälvande teknik som har potential att förändra energilandskapet under andra hälften av detta sekel. [...]. Den kan spela en avgörande roll som en **koldioxidsnål, klimativänlig, ekonomiskt överkomlig och säker energilösning** baserad på en riklig och lättillgänglig tillgång på bränsle. Iterprojektet [...] har fört EU till frontlinjen inom den globala fusionsforskningen genom investeringar på flera miljarder euro i industrins leveranskedjor och forskning. Trots betydande framsteg inom den globala fusionsforskningen ligger en praktisk användning fortfarande flera decennier bort, **vilket kräver fortsatta samordnade insatser och investeringar för att denna banbrytande energikälla ska kunna introduceras på marknaden**”. För EU:s del är investeringarna i Iter – och i fusion i allmänhet – därför fortfarande fullt förenliga med unionens prioriteringar,³¹ nämligen att bygga ett välmående Europa som kan stärka sin konkurrenskraft och säkerställa övergången till en koldioxidsnål ekonomi.

Trots framväxten av offentliga och privata fusionsinitiativ som kompletterar Iter eller följer alternativa utvecklingsvägar anser olika intressenter, däribland företag och forskningslaboratorier, att **Iter i dag är det enda projekt som på ett integrerat sätt kan hantera samtliga centrala tekniska utmaningar inom fusion, inklusive tritiumalstring och plasmainneslutning.**

Iter är därför fortfarande det enskilt viktigaste projekt som för närvarande pågår för att påskynda utvecklingen av fusion i EU.

b) Bör Europas engagemang i Iter fortsätta genom F4E?

De synpunkter från medlemmarna i F4E:s styrelse som samlades in under arbetet med denna utvärdering berörde även frågan om F4E:s lämplighet som organ för att genomföra Euratoms deltagande i Iter. I synnerhet ansåg över 90 % att F4E levererade komponenter, utrustning, material och andra resurser av god kvalitet till Iterorganisationen. Styrelsemedlemmarna var

³¹ https://european-union.europa.eu/priorities-and-actions/eu-priorities/european-union-priorities-2024-2029_sv.

däremot mindre nöjda med F4E:s förmåga att samordna sin verksamhet med Iterorganisationen; omkring 55 % uppgav att de var nöjda på detta område.

Styrelsemedlemmarna identifierade ett antal faktorer som har försvårat projektets genomförande³². Bland dessa faktorer nämndes den otillräckliga mognadsgraden i de konstruktioner som tillhandahölls av och överenskomms med Iterorganisationen, det alltför ambitiösa grundscenariot för komponenter av förstagångskaraktär samt bristen på flexibilitet att hantera oförutsedda omständigheter. Enligt styrelsemedlemmarna har de många interna omorganisationerna inom F4E samt det otillräckliga samarbetet med Iterorganisationen haft en negativ inverkan på Iterprojektet. **De anser inte att F4E:s mandat behöver ses över, men 51 % anser att det finns vissa överlappningar mellan F4E:s och Iterorganisationens uppdrag.**

För sin del anser Euratom att en närmare integrering mellan Iterorganisationen och F4E är en nödvändig förbättringsåtgärd för att F4E även fortsättningsvis ska vara väl rustat att fullgöra sitt uppdrag, dvs. att på ett effektivt och ändamålsenligt sätt genomföra Euratoms bidrag till Iterprojektet samt andra relevanta program (särskilt BA och förberedelserna inför Demo) i enlighet med sitt mandat. Det är särskilt viktigt att genomföra integreringen mellan Iterorganisationen och F4E i fråga om viktiga kommande tekniska projekt (såsom högaktiva celler). Åtgärder pågår redan i detta syfte, och deras faktiska resultat kommer att behöva följas upp systematiskt.

c) Kan F4E:s leveranser av teknik och innovativa komponenter till Iter bidra till EU:s globala konkurrenskraft inom strategiskt viktiga fusionstekniska områden för framtida fusionskraftverk?

Trots de betydande tekniska fördelar som Iter skapar i EU gör Kina och USA snabba framsteg, som bygger vidare på framsteg inom Iter och andra initiativ och stimuleras genom kraftigt ökade investeringar i nystartade företag och ambitiösa nationella program. Under de senaste årtiondena har EU:s andel av patenten minskat, medan Kina genom sina omfattande investeringar har tagit ledningen i patentkapplöpningen. Kina har nyligen intensifierat sina satsningar och kan nu ”investera 1,5 miljarder US-dollar per år i fusion, vilket är nästan dubbelt så mycket som den amerikanska staten avsatte för denna forskning i år”³³. Kina lanserade dessutom i januari 2024 ett nationellt konsortium med målet att bygga en kärnfusionsreaktor senast 2035³⁴.

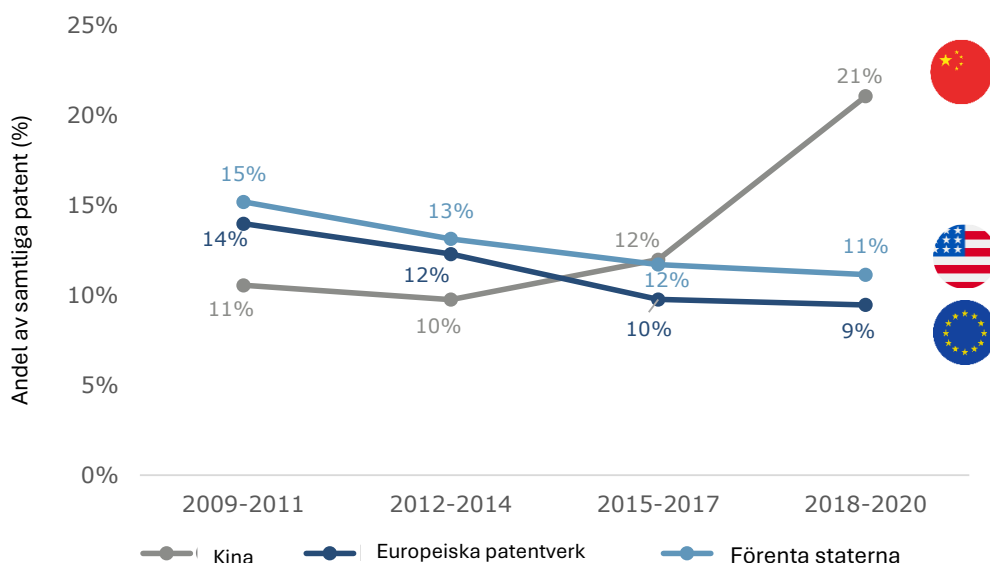
Figur 2. Andelar kärnfusionspatent³⁵

³² Siffror från den underliggande studien finns tillgängliga på https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1/language-en?WT.mc_id=Searchresult&WT.ria_c=153343&WT.ria_f=8810&WT.ria_ev=search&WT.URL=https%3A%2F%2Fenergy.ec.europa.eu%2F, se sidan 329, fråga 6a och 6b, de sammanlagda svaren ”neutral”, ”negativ” och ”inte alls”.

³³ *Inside China's race to lead the world in nuclear fusion* (nature.com): https://www.nature.com/articles/d41586-024-02759-x?utm_campaign=nature&utm_medium=Social&utm_source=Twitter&mc_cid=fc9d5a2010#Echobox=172485496.

³⁴ <https://www.ans.org/news/article-5668/china-launches-fusion-consortium-to-build-artificial-sun/>.

³⁵ Anmärkning: Med ”europeiska patentverk” avses patentverk i de enskilda medlemsstaterna samt Europeiska patentverket, som omfattar samtliga EU-medlemsstater och andra europeiska länder, såsom Turkiet och Förenade kungariket. Konventionen om patentsamarbete stod för i genomsnitt 10 % av patenten. Japan och Korea innehar också betydande andelar (vanligtvis omkring 6–12 % vardera).



F4E har redan gjort vissa ansträngningar för att följa upp om de levererade komponenterna ger upphov till patent och bidrar till att stärka EU:s globala ledarskap inom fusionsteknik. Detta bidrar till att bedöma om EU strategiskt tillgodogör sig avkastningen på sina investeringar. Som en del av sitt uppdrag³⁶ antog F4E:s styrelse regler för industripolitiken som föreslagits av F4E:s direktör. Denna politik ska tjäna de europeiska företagens intressen. Genom att förvalta offentliga upphandlingsförfaranden bygger F4E också upp ett nätverk av företag som sannolikt kommer att samarbeta vid utvecklingen av kommersiella fusionsprojekt. Behovet av en effektiv industripolitik sträcker sig således längre än F4E:s primära uppdrag att leverera komponenter till Iter.

Det finns en växande risk för att nyttan av Iter urholkas till följd av de ständigt ökande kostnaderna och förseningarna i projektets genomförande. De pågående insatserna från Iterorganisationen och F4E för att optimera tidsplanen och begränsa kostnaderna genom revidering av grundscenariot, omorganisation och integrering framstår som viktigare än någonsin. Parallellt bör europeiska högteknologiska företag samt små och medelstora företag ges möjligheter att utveckla innovationer och komponenter som är värdefulla och väl lämpade för framtida kommersiella fusionsreaktorer.

EU bör också stödja europeiska företag i arbetet med att utveckla kunnande och hantera de identifierade tekniska utmaningarna på vägen mot kommersiell fusion. I detta avseende kommer kommissionen att stärka den europeiska leverantörskedjan och stödja utvecklingen av en dynamisk sektor för nystartade fusionsföretag. Kommissionen kommer att uppmuntra samarbete mellan industri och forskning för att undanröja tekniska flaskhalsar och möjliggöra uppförandet av viktiga stödanläggningar för ett första fusionskraftverk av sitt slag.

Kommissionen förbereder ett offentlig-privat partnerskap inom fusion i form av ett samprogrammerat partnerskap, där den privata sektorn inte längre enbart ska delta som leverantör utan som partner. Kommissionen kommer också att stärka det initiativdrivna stödet

³⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:02007D0198-20210101>, artiklarna 6 och 9.

till framväxten och tillväxten av nystartade fusionsföretag genom att öka Euratoms medfinansiering inom ramen för *Fusion EIC Challenge*.

d) Kan EU:s deltagande i Iter genom F4E integreras djupare i den övergripande utvecklingen av fusionstekniken?

Den hårda globala konkurrensen och den ständigt föränderliga utvecklingen inom energiteknik kräver anpassningar av politik och arbetsmetoder för att styra insatserna från såväl EU-institutionerna som medlemsstaterna. Uppdragstagarens stödjande studie pekar på en bred samsyn bland berörda aktörer om att EU:s politik för fusionens utveckling bör lämna den sekventiella modell som tillämpats för Iter och andra initiativ (dvs. först bygga Iter och därefter andra initiativ såsom Demo). Aktörerna anser i stället att EU bör lägga fram en övergripande strategi för fusionssektorn.

I sin rapport (2024) instämde Draghi med denna syn och efterlyste ”**en övergripande EU-strategi för innovation inom kärnfusionsenergi samt stöd till inrättandet av ett offentlig-privat partnerskap för att främja en snabb och ekonomiskt hållbar kommersialisering.** Partnerskapet bör syfta till att skapa ett stabilt och förutsägbart ekosystem för industriell innovation som bygger vidare på Iterprojektet, samtidigt som en tydlig färdplan för teknikutvecklingen säkerställs. Utbyggnaden av fusionsenergi kommer att kräva att offentliga och privata investeringar samverkar”.

I slutet av 2023 inrättade kommissionen en expertgrupp för att bidra till att säkerställa samstämmigheten mellan Euratoms verksamhet inom Iter och fusionsforskningen. Denna expertgrupp för fusionsfrågor (FEG), som består av 25 medlemmar utsedda av EU:s medlemsstater (Cypern och Luxemburg är inte representerade efter eget beslut) samt observatörer från F4E och EUROfusion, redovisade sina ståndpunkter i ett yttrande från FEG.

Kommissionen arbetar för närvarande med att utforma en övergripande strategi för den fortsatta utvecklingen av fusion i Europa, med beaktande av ett brett spektrum av underlag, däribland FEG:s synpunkter samt resultaten av ytterligare samråd med experter och allmänheten.

Det står klart att offentliga insatser på EU-nivå kommer att vara nödvändiga även utöver deltagandet i Iter för att stödja utvecklingen av fusion i Europa. Dessa insatser kommer att vara avgörande för uppförandet av ny forsknings- och teknikinfrastruktur som kan bidra till att täppa till de återstående tekniska luckorna på fusionsområdet. Sådana projekt kan skapa möjligheter för ett bredare engagemang från F4E i den bredare utvecklingen av fusion.

Det redan pågående uppförandet av en europeisk anläggning för provning och kvalificering av material som lämpar sig för fusion är ett exempel på detta. Efter forskningsprojekt som genomförts tillsammans med EUROfusion och som visade projektets relevans investerade Spanien och Kroatien i IFMIF-DONES³⁷. Även andra länder, såsom Italien och Japan, har nyligen tillkännagett bidrag till projektet. I juli 2025 beslutade F4E:s styrelse om ett europeiskt bidrag genom F4E.

De erfarenheter som vunnits genom F4E är också mycket relevanta vid överväganden om hur finansieringskällorna för fusion i Europa kan breddas och stärkas. Även om amerikanska företag redan har lockat till sig betydande investeringar och andra länder (särskilt Kina och Förenade kungariket) har gjort omfattande satsningar på fusionsprogram behöver Europa också utveckla instrument som kan finansiera innovativa projekt inom fusionssektorn

³⁷ <https://ifmif-dones.es>.

och minska riskerna med dem genom att kombinera finansiering från såväl europeiska som nationella källor.

VI. SLUTSATSER

Utvärderingen är inriktad på EU:s deltagande i Iterprojektet genom *Fusion for Energy* under den nuvarande fleråriga budgetramen för perioden 2021–2024. De europeiska insatserna har i allmänhet uppnått sina mål.

Även om externa faktorer, såsom covid-19-pandemin och inflationsutvecklingen, hade en betydande inverkan på projektet under granskningsperioden, var de främsta orsakerna till svårigheterna av strukturell karaktär: ett alltför ambitiöst grundscenario från 2016 utan reserver för oförutsedda händelser, återkommande konstruktionsändringar samt en underskattning av projektets risker och komplexitet.

F4E och Iterorganisationen uppnådde inte samtliga mål under interimsvärderingsperioden. Båda organisationerna har dock på senare tid förbättrat projektets genomförandegrad.

Trots förseningarna är Iter fortfarande av central betydelse för att demonstrera fusionens genomförbarhet och för att hantera utmaningarna kopplade till viktig möjliggörande teknik. Projektet har gett upphov till positiva ekonomiska, industriella och sociala effekter.

Den makroekonomiska konsekvensanalysen i den bedömning som omfattar perioden 2018–2024 visar att de cirka 5,62 miljarder euro (i 2024 års priser) som F4E har spenderat, jämfört med en situation där dessa utgifter inte hade uppkommit och medlen i stället hade sparats, beräknas ha genererat ett ytterligare bruttoföreläggingsvärde på cirka 5,95 miljarder euro och bidragit till omkring 39 000 årsarbetskrafter.

F4E har byggt upp ett unikt kunnande i Europa när det gäller utvecklingen av de komponenter som krävs för en fusionsanläggning. Organisationen har bidragit till uppbyggnaden av en stark europeisk leverantörskedja inom fusionsteknik.

Iters mål är att utforska och behärska fysiken bakom drift med långpulserande brinnande plasma, inte att täppa till alla de tekniska luckor som återstår innan ett kommersiellt fusionskraftverk kan utvecklas. Flera viktiga tekniska luckor ligger fortfarande utanför Iters tillämpningsområde och kommer att behöva hanteras genom kompletterande forskning och utveckling. En övergripande strategi för att främja fusion i EU utarbetas för närvarande. Strategin kommer att bygga vidare på Iter och föreslå åtgärder för att täppa till de återstående tekniska luckorna.