

**Briuselis, 2026 m. spalio 5 d.
(OR. en)**

13999/26

**RECH 398
ATO 50
COMPET 1162**

PRIDEDAMAS PRANEŠIMAS

nuo:	Europos Komisijos generalinės sekretorės, kurios vardu pasirašo direktorė Martine DEPREZ
gavimo data:	2026 m. spalio 1 d.
kam:	Europos Sąjungos Tarybos generalinei sekretorei Thérèse BLANCHET
Komisijos dok. Nr.:	COM(2026) 528 final
Dalykas:	KOMISIJS ATASKAITA EUROPOS PARLAMENTUI, TARYBAI, EUROPOS EKONOMIKOS IR SOCIALINIŲ REIKALŲ KOMITETUI IR REGIONŲ KOMITETUI Tarybos sprendimo (Euratomas) 2021/281, kuriuo iš dalies keičiamas Sprendimas 2007/198/Euratomas, įsteigiantis Europos ITER įgyvendinimo ir branduolių sintezės energetikos vystymo bendrąją įmonę ir suteikiantis jai lengvatas, įgyvendinimo tarpinis vertinimas

Delegacijoms pridedamas dokumentas COM(2026) 528 final.

Pridedama: COM(2026) 528 final



EUROPOS
KOMISIJA

Briuselis, 2026 10 01
COM(2026) 528 final

**KOMISIJOS ATASKAITA EUROPOS PARLAMENTUI, TARYBAI, EUROPOS
EKONOMIKOS IR SOCIALINIŲ REIKALŲ KOMITETUI IR REGIONŲ
KOMITETUI**

**Tarybos sprendimo (Euratomas) 2021/281, kuriuo iš dalies keičiamas Sprendimas
2007/198/Euratomas, įsteigiantis Europos ITER įgyvendinimo ir branduolių sintezės
energetikos vystymo bendrąją įmonę ir suteikiantis jai lengvatas, įgyvendinimo tarpinis
vertinimas**

{SWD(2026) 289 final}

I. ĮVADAS

ITER yra tarptautinis mokslinio bendradarbiavimo projektas, kuriuo siekiama parodyti mokslines ir technologines galimybes naudoti branduolių sintezės energiją taikiems tikslams. 2006 m. Euratomo¹ (atstovaujamo Europos Komisijos), Jungtinių Amerikos Valstijų, Japonijos, Korėjos, Kinijos, Rusijos ir Indijos pasirašytu ITER susitarimu buvo įsteigta ITER organizacija – tarptautinė organizacija, kuri yra atsakinga už ITER² įrenginių statybą, eksploatavimą ir deaktyvavimą Kadarašo objekte, Prancūzijoje, ir numatyta nutraukti jų eksploatavimą. ITER susitarimu kiekviena šalis įpareigojama teikti nepiniginius įnašus (komponentus, būtinus ITER įrenginiui pastatyti) ir piniginius įnašus (finansinės lėšos ITER organizacijos veiklai).

Kiekviena Susitarimo šalis turi įsteigti vietos agentūrą □– subjektą, atsakingą už koordinuotą sąveiką su ITER organizacija ir įnašų teikimą šalies vardu. Euratomo vietos agentūra yra Europos ITER įgyvendinimo ir branduolių sintezės energetikos vystymo bendroji įmonė (F4E), įsteigta 2007 m. kovo mėn. Tarybos sprendimu 2007/198/Euratomas³. Sprendime nustatyti šie F4E uždaviniai:

- teikti Euratomo finansinį įnašą ITER organizacijai⁴,
- teikti Euratomo įnašą į platesnio požiūrio veiklos su Japonija vykdymą⁵,
- pasirengti ir koordinuoti pasirengimą demonstracinio branduolių sintezės reaktoriaus (DEMO) ir susijusių įrenginių statybai.

Šiuo metu F4E nariai yra Euratomas (atstovaujamas Komisijos), Euratomo ES valstybės narės⁶ ir Šveicarija. Trečiosios valstybės gali tapti F4E narėmis Tarybos sprendime 2007/198/Euratomas, kuriuo įsteigiama F4E, nustatytomis sąlygomis. 80 proc. F4E biudžeto finansuojama iš ES biudžeto. Prancūzija, kaip ITER priimančioji valstybė, finansuoja beveik 20 proc. Likusi dalis padengiama kitų F4E narių narystės mokesčiais.

Tarybos sprendime (Euratomas) 2021/281⁷, kuriuo iš dalies keičiamas Tarybos sprendimas 2007/198/Euratomas, reikalaujama, kad Komisija atliktų tarpinį sprendimo įgyvendinimo vertinimą. Komisija, padedant išorės rangovui⁸, parengė šį tarpinį vertinimą, kad įvertintų Euratomo dalyvavimą ITER per F4E, laikydamosi geresnio reglamentavimo principų. Šiuo vertinimu siekiama:

1. informuoti apie ITER programos būseną;
2. pateikti Euratomo ITER programos ir F4E veiklos 2025–2027 m. laikotarpiu tobulinimo elementų.

¹ Euratomas (Europos atominės energijos bendrija) yra subjektas, teisiškai atskirtas nuo ES, tačiau turintis tą pačią narystę.

² ITER yra tarptautinis mokslinio bendradarbiavimo projektas, kuriuo siekiama parodyti mokslines ir technologines galimybes naudoti branduolių sintezės energiją taikiems tikslams.

³ [2007/198/Euratomas: 2007 m. kovo 27 d. Tarybos sprendimas, įsteigiantis Europos ITER įgyvendinimo ir branduolių sintezės energetikos vystymo bendrąją įmonę ir suteikiantis jai lengvatas.](#)

⁴ Statybos etapu Euratomo įnašas sudaro apie 45 proc. ITER statybos sąnaudų. Kitų ITER narių dalys sudaro maždaug po 9 proc.

⁵ Kartu su ITER susitarimu Euratomas sudarė atskirą dvišalį susitarimą su Japonija (toliau – platesnio požiūrio susitarimas (PP)), kuriuo siekiama dar labiau palengvinti ir koordinuoti su branduolių sinteze susijusios veiklos su Japonija vykdymą.

⁶ Jų sąraše buvo Jungtinė Karalystė iki Susitarimo dėl JK išstojimo iš ES įsigaliojimo (2020 m. sausio 31 d.).

⁷ [2021 m. vasario 22 d. Tarybos sprendimas \(Euratomas\) 2021/281](#), kuriuo iš dalies keičiamas Sprendimas 2007/198/Euratomas, įsteigiantis Europos ITER įgyvendinimo ir branduolių sintezės energetikos vystymo bendrąją įmonę ir suteikiantis jai lengvatas, (žr. visų pirma 5c straipsnį).

⁸ Komisija paskelbė ataskaitą, kurią parengė rangovas, atrinktas teikti išorės informacijai tarpiniam vertinimui: <https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1>.

Vertinime daugiausia dėmesio skiriama Europos dalyvavimui ITER projekte per Branduolių sintezės energetikos vystymo bendrąją įmonę per pirmąją dabartinės daugiametės finansinės programos (DFP) dalį, t. y. 2021–2024 m. laikotarpiu.

Jame vertinami ITER projekto ir F4E veiklos rezultatai pagal projekto pagrindinį scenarijų (kuriame nustatyta aprėptis, tvarkaraštis ir biudžetas), patvirtintą ITER projektui tuo laikotarpiu, (toliau – 2016 m. pagrindinis scenarijus) ir remiantis juo parengtus F4E planavimo dokumentus⁹. ITER tarybos prašymu 2024 m. birželio mėn. ITER organizacija pristatė naują pagrindinį scenarijų, todėl jo vykdymas nepatenka į šio vertinimo aprėptį.

II. KOKIE BUVO EUROPOS DALYVAVIMO ITER PROJEKTE PER F4E LAIMĖJIMAI PERŽIŪRĖTU LAIKOTARPIU?

a) Glaustai apie F4E veiklos rezultatus

Vertinant Euratomo dalyvavimą ITER projekte per F4E, kaip reikalaujama Tarybos sprendime 2021/281, buvo vertinama pažanga, kurią F4E sugebėjo padaryti įgyvendindama tris tame sprendime apibrėžtus strateginius tikslus. 2024 m. atliktoje apklausoje F4E valdybos nariai iš esmės teigiamai įvertino F4E veiklos rezultatus. Atsakydami į klausimą „**kokių mastu pasiekti pradiniai F4E tikslai?**“, dauguma laikėsi nuomonės, kad F4E savo tikslus ir veiklą, apibrėžtus F4E įstatuose (pagal Tarybos sprendimo 2007/198/Euratomas priedo 2 ir 3 straipsnius)¹⁰, įgyvendino.

Atliekant išsamesnį F4E veiklos rezultatų vertinimą, reikia atskirti įvairias F4E veiklos sritis, kaip nurodyta toliau.

ITER: nagrinėjamu laikotarpiu didelę dalį numatomų įnašų į ITER skyrė F4E. Ji pasirašė 24 svarbias inžinerijos ir statybos sutartis, pagal kurias bendra numatytos skirti sumos vertė – 3 mlrd. EUR¹¹. F4E pastatė didžiąją dalį pastatų ITER objekte Prancūzijoje ir Europos ITER magnetų sistemos (didžiausios ir labiausiai integruotos superlaidžiosios magnetų sistemos) dalis. Šiuos svarbius laimėjimus 2024 m. spalio mėn. papildė Europos pirmosios vakuuminio rezervuaro sekcijos¹² pristatymas, po kurio iki 2026 m. vidurio bus pristatytos kitos sekcijos.

Nors šių laimėjimų negalima paneigti, pažanga ne visada atitiko 2016 m. pagrindinį scenarijų. Iki 2023 m. pabaigos biudžeto vykdymas ir pažanga siekiant ITER tarybos ir F4E valdybos nustatytų pagrindinių tarpinių tikslų neatitiko lūkesčių: F4E surinko 65 proc. savo ITER kreditų¹³, t. y. 14 procentinių punktų mažiau, nei planuota 2016 m. pagrindiniame scenarijuje.

⁹ Patvirtinus 2016 m. pagrindinį scenarijų, F4E nustatė naują tvarkaraštį ir perskaičiavo susijusias numatomas išlaidas užbaigus F4E veiklą ITER projekto statybos etapu, kol bus pasiektas 2025 m. numatytas pirmosios plazmos tarpinis tikslas. Šios numatomos išlaidos baigus veiklą apima ankstesnes faktines išlaidas ir būsimas numatomas išlaidas (įskaitant tikėtiną būsimos rizikos poveikį), susijusias su F4E įsipareigojimų pagal ITER projektą vykdymu iki 2035 m. pabaigos.

¹⁰ Duomenys pateikti pagrindžiamajame tyrime, kurį galima rasti šiuo adresu: <https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1>; žr. 326 p., 1 klausimas – atsakymų į „didelių mastų“ ir „tam tikru mastu“ suma.

¹¹ <https://www.youtube.com/watch?v=gTc83Ql8djA&t=31s> (ITER statyba, 2024 m, spalio mėn.).

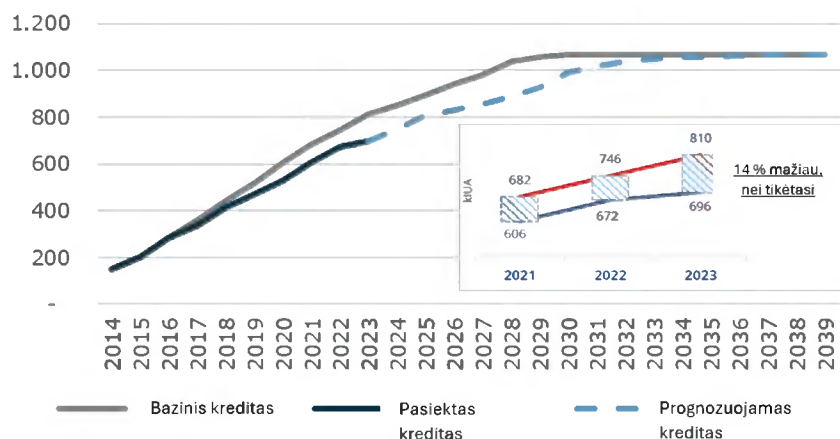
¹² <https://www.youtube.com/watch?v=NRaFSpd7cwA> (ITER statyba, 2023 m, spalio mėn.).

¹³ <https://fusionforenergy.europa.eu/news/europes-first-iter-vacuum-vessel-sector-ready/>.

ITER kreditai yra vienetai, kuriuos ITER naudoja nepiniginių komponentų, kuriuos vietos agentūra turi pristatyti ir dėl kurių susitarta viešųjų pirkimų susitarimuose, vertei nustatyti. Kiekvienas iš jų atitinka konkretų darbą, kurį vietos agentūros turi atlikti ir pateikti ITER organizacijai. Kiekviename viešųjų pirkimų susitarime nurodomi tarpiniai tikslai, dėl kurių susitarė ITER organizacija ir atitinkama vietos agentūra ir pagal kuriuos vertinama viešųjų pirkimų susitarimo vykdymo pažanga. Kiekvieno tarpinio tikslo pasiekimas atitinka tam tikrą

Taip pat vėluojama vidutiniškai 32 mėnesiais, palyginti su 2016 m. pagrindiniu scenarijumi, pasiekti tarpinius tikslus, kuriuos nustatė ITER organizacijos valdymo organas (ITER tarybos tarpiniai tikslai) ir F4E valdymo organas (valdybos tarpiniai tikslai).

1 diagrama. ITER kreditai, palyginti su 2016 m. pagrindiniu scenarijumi, išreikšti kIUA¹⁴



ES biudžeto valdymo institucija DFP dokumentuose F4E finansavimui 2021–2027 m. laikotarpiu skyrė **5,6 mlrd. EUR**. Dėl lėtesnio projekto vykdymo buvo nepanaudota daug lėšų, todėl 2021–2024 m. F4E susikauptė nepanaudotų asignavimų. Valdyba ir Komisija ėmėsi veiksmų, kad F4E metiniai biudžetai būtų pritaikyti prie jos poreikių. Remiantis patikimo ES išteklių finansų valdymo principu, pagal dabartinę DFP į bendrąją ES biudžetą grąžinta **1 mlrd. EUR iš 5,6 mlrd. EUR**, kad metiniai sprendimai dėl biudžeto įsipareigojimų asignavimų būtų suderinti su faktiniais projekto poreikiais.

1 lentelė. Euratomo įsipareigojimai dėl ITER daugiamečių finansinėse programose

	2007–2013	2014–2020	2021–2027
Europos įnašai įsipareigojimų asignavimais (mln. EUR)	3 273	2 915	4 562

Platesnio požūrio (PP) programa: PP programą sudaro trys pagrindiniai projektai: i) pagalbinio tokamako programa (JT-60SA)¹⁵, ii) tarptautinis sintezės medžiagų apšvitinimo įrenginys ir inžinerinio patvirtinimo bei inžinerinio projektavimo veikla (IFMIF / EVEDA) ir iii) Tarptautinis branduolių sintezės energijos mokslinių tyrimų centras (IFERC)¹⁶. Euratomo įnašus PP veiklai F4E skyrė visame pasaulyje pagal sutartą tvarkaraštį. 2021–2023 m. Euratomas per F4E PP veiklai skyrė 72 mln. EUR. Svarbūs vertinimo laikotarpio laimėjimai, be kita ko, yra iškilmingas JT-60SA objekto atidarymas 2023 m. pabaigoje. Po šio iškilmingo atidarymo prasidėjo techninės priežiūros ir remonto laikotarpis ir netrukus įrenginio veikimas bus atnaujintas pradėjus pirmąsias eksperimentines kampanijas. JT-60SA šiuo metu yra

kreditų, išreikštų ITER apskaitos vienetu (IAV), suteikimą. Panaši sistema taikoma PP programai, kurios apskaitos vienetas yra PPAV.

¹⁴ ITER arba PP naudojami vienetai. Kalbant apie ITER projektą, ITER organizacijai skirti nepiniginiai įnašai organizuojami pagal viešųjų pirkimų susitarimus ir atitinka konkretų darbą, kurį reikia atlikti ir pateikti ITER organizacijai. Kai ITER organizacija parengia viešųjų pirkimų susitarimą, tarpiniai tikslai, dėl kurių susitarta siekiant pažymėti projekto vykdymą, atitinka tam tikrą kreditų, išreikštų ITER apskaitos vienetu (IUA), suteikimą.

¹⁵ Programos tikslas – pastatyti ir eksploatuoti galingiausią pasaulyje branduolių sintezės įrenginį, JT-60SA, kol bus baigta ITER statyba.

¹⁶ Projektas, pagal kurį naudojant superkompiuterių įrangą vykdomi įvairūs branduolių sintezės mokslo paprojektai.

didžiausias ir pažangiausias pasaulyje branduolių sintezės mokslinių tyrimų įrenginys, kurio veikimas suteiks labai svarbių įžvalgų apie ITER statybą ir eksploatavimą.

Siekiant gauti kuo didesnę ES investicijų grąžą ir užtikrinti, kad Europa ir toliau pirmautų pasaulinėse lenktynėse dėl to, kad branduolių sintezė taptų perspektyviu energijos šaltiniu, labai svarbu, kad Europos mokslininkai pasinaudotų privilegijuota galimybe naudotis JT-60SA, dalyvauti eksploatavimo veikloje ir iš jos mokytis.

DEMO projektas: F4E investavo ribotus išteklius į pasirengimą DEMO reaktoriaus statybai, daugiausia dėl to, kad dėl vėlavimų ir sunkumų, su kuriais susidurta įgyvendinant ITER, reikėjo daugiau F4E išteklių jiems įveikti. Pagal Tarybos sprendimą 2007/198/Euratomas, F4E turi „parengti ir koordinuoti veiklos programą, skirtą pasirengti demonstracinio branduolių sintezės reaktoriaus (DEMO) statybai“. Bendras ITER projekto vėlavimas taip pat reiškė, kad pagrindinės branduolių sintezės technologijos pasiekė žemesnį brandos lygį, nei reikėtų pramoninei veiklai rengiantis įgyvendinti DEMO projektą. Todėl F4E dalyvavimas DEMO projekto veikloje visų pirma buvo vykdomas įgyvendinant konkrečius projektus pagal PP susitarimą ir bendradarbiaujant su konsorciūmu „EUROfusion“, kuris valdo Europos branduolių sintezės mokslinių tyrimų veiklą, finansuojamą pagal Euratomo mokslinių tyrimų ir mokymo programą.

b) ITER statybos išlaidų viršijimo ir vėlavimo analizė

Nagrinėjamu laikotarpiu ITER projektas labai vėlavo ir buvo viršytos jo išlaidos, daugiausia dėl šių priežasčių:

- i) **ITER tarybos priimtas pernelyg plataus užmojo 2016 m. pagrindinis scenarijus.** 2016 m. pagrindinis scenarijus buvo pagrįstas geriausiu techniškai įmanomu tvarkaraščiu ir į jį nebuvo įtraukti jokie nenumatyti atvejai (susiję su tvarkaraščiu ir išlaidomis), todėl projektas neteko lankstumo, būtino pirmosioms tokio pobūdžio problemoms spręsti, o jo bendras valdymas tapo šiek tiek sudėtingesnis;
- ii) **projektinė parengtis ir unikalumas.** Dėl daugybės projekto pakeitimų ir kartais be reikalo sudėtingų techninių reikalavimų programos išlaidos buvo gerokai viršytos. Šie nuolatiniai pakeitimai (ypač susiję su pastatais) lėmė tai, kad F4E rangovai pateikė ieškinius, o iš dalies dėl to padidėjo išlaidos. Dėl kelių komponentų, kuriuos F4E turėjo pateikti, taip pat kilo techninių sunkumų, kuriuos ITER organizacija ir F4E dažnai nepakankamai įvertino, o gamyba užtruko ilgiau, nei sutarta ar tikėtasi. Numatomos F4E išlaidos baigus veiklą¹⁷ nuo 2020 m. rugsėjo mėn. iki 2024 m. gruodžio mėn. padidėjo 1 205 mln. EUR;
- iii) **kokybės klausimai.** 2022 m. ITER organizacija nustatė į vietą pristatytų svarbių komponentų (vakuuminio rezervuaro sekcijų ir kriostatinių šiluminės apsaugos skydų) kokybės problemų¹⁸. Šiuos komponentus reikėjo suremontuoti. Remontui atlikti prireikė dvejų metų. ITER organizacija optimizavo mašinų surinkimo darbus, kad būtų sumažintas remonto poveikis bendram projekto tvarkaraščiui;

¹⁷ Šios numatomos išlaidos baigus veiklą apima ankstesnes faktines išlaidas ir būsimas numatomas išlaidas (įskaitant tikėtiną būsimos rizikos poveikį), susijusias su F4E įsipareigojimų pagal ITER projektą vykdymu iki 2035 m. pabaigos.

¹⁸ Pirmia, keli šiluminės apsaugos skydai, skirti ITER skystam helio aušalui laikyti šaltyje ir mašinos sienoms apsaugoti, buvo paveikti korozijos ir juose dėl to, kaip suvirinimo siūlės sąveikavo su rūgštimi, naudojama metalui plauti, atsirado įtrūkimų. Antra, nustatyta, kad tam tikriems vakuuminio rezervuaro komponentams, skirtiems ypatingai tiksliam sujungimui, trūko technologinio tikslumo. (Šaltinis: F4E (2023). *Consolidated Annual Activity Report 2022* (2022 m. konsoliduotoji metinė veiklos ataskaita)).

- iv) **COVID-19 pandemija ir karo Ukrainoje padariniai.** Dėl COVID-19 krizės tokia padėtis dar labiau užsitęsė. Daugumą vėlavimų 2020 ir 2021 m. lėmė COVID-19 pandemija. Per pandemiją nustačius judėjimo, kelionių ir darbo laiko apribojimus sulėtėjo ypatingos svarbos komponentų gamyba, siuntimas ir įrengimas. Dėl COVID-19 pandemijos ir vėlesnių geopolitinių įvykių, visų pirma Rusijos invazijos į Ukrainą, sukulto infliacinio spaudimo labai padidėjo visų ES komponentų gamybos sąnaudos. Dėl šių įvykių padidėjo žaliavų, pavyzdžiui, plieno, kurios yra neatsiejamų nuo ITER komponentų statybos, kainos;
- v) **reguliavimo iššūkiai.** ITER organizacijos pateikti techniniai dokumentai ir atsakymai, susiję su keliais licencijavimo klausimais (pvz., dėl neutronų srauto, spinduliuotės žemėlapių, seisminių skaičiavimų ir vakuuminio rezervuaro suvirinimo), nebuvo pakankamai brandūs tuo metu, kai jie buvo pirmą kartą pateikti Prancūzijos branduolinės saugos institucijai, šiuo metu vadinamai Branduolinės ir radiacinės saugos institucija (ASNR). Todėl 2022 m. sausio mėn. ASNR informavo ITER organizaciją apie tai, kad privalomas tokamako surinkimo darbų sustabdymas, t. y. vienas iš pagrindinių reguliavimo tarpinių tikslų, nebus panaikintas ITER organizacijos numatytu laiku. Dėl to laikinai sustabdyta visa negrįžtamojo surinkimo veikla¹⁹, kol ITER organizacija pateiks pakankamai informacijos, kad ASNR galėtų iš naujo išnagrinėti šias licencijų išdavimo bylas.

Nors tarpinio vertinimo laikotarpiu F4E nesugebėjo įvykdyti savo įsipareigojimų kiekvienais metais, ji neseniai pagerino savo darbo planų rengimą ir vykdymą. Iki 2023 m. F4E tarpinių tikslų įgyvendinimo lygis buvo 50–60 proc., o tai reiškia, kad jos pačios prognozės buvo nepatikimos, todėl dėl vėlavimo kiekvienais metais veikla labai užsitęsė. 2024 m. F4E pranešė apie reikšmingą pažangą – pasiekta 84 proc. tarpinių tikslų.

III. PRIEMONĖS, KURIŲ IMTASI SIEKiant pagerinti ITER projekto VEIKSMINGUMĄ

ITER organizacijos lygmeniu: nuo tada, kai 2022 m. rugsėjo mėn. pradėjo eiti pareigas, naujasis ITER organizacijos generalinis direktorius siekė iš naujo nustatyti pagrindinius projekto rodiklius ir įgyvendinti keletą valdymo reformų, kad projektas vėl būtų vykdomas. Visų pirma ITER organizacijos generalinis direktorius iš esmės pakeitė organizacinę struktūrą, įdiegdamas projektų matricos struktūrą ir supaprastindamas sprendimų priėmimo procesą. Be to, jis panaikino vieną valdymo lygmenį ir visiškai reorganizavo valdymo grupę, joje laipsniškai įdiegdamas įgaliojimų perdavimo sistemą²⁰. ITER organizacija taip pat nustatė kai kurių narių tiekiamų pagrindinių komponentų (vakuuminio rezervuaro sekcijų ir šiluminės apsaugos skydų) remonto būdus ir pagerino sąveiką su Prancūzijos branduolinės saugos reguliavimo institucija (ASNR). Nors tebėra daug problemų, 2024 m. ITER taryba pripažino, kad padėtis pastebimai pagerėjo²¹.

F4E lygmeniu: po 2021 m. gegužės mėn. įvykusio savižudybės atvejo, po kurio F4E darbuotojai streikavo, buvo atlikta išsami F4E reorganizacija siekiant įgyvendinti reformas, kurias F4E valdyba laikė būtinomis. Įvykiai atskleidė viršvalandinio darbo, streso ir nepriimtinos valdymo praktikos kultūrą. Dėl to 2022 m. birželio mėn. buvo atleistas F4E

¹⁹ Negrįžtamoji veikla apima, pavyzdžiui, bendrą vakuuminio rezervuaro sekcijų suvirinimą.

²⁰ Šaltinis: IC-32/10 Generalinio direktoriaus raštas (DG/2023/OUT/0114 (94EGSL) – dalis „Reorganizacija“.

²¹ ITER tarybos trisdešimt penktojo posėdžio protokolas (IC-35), 2024 m. lapkričio mėn.

direktorius. Imtasi būtinų priemonių siekiant užtikrinti visų darbuotojų psichologinę gerovę ir pagerinti darbo krūvio paskirstymą organizacijoje.

2023 m. gegužės mėn. įdarbintas naujas direktorius ir jam suteikti įgaliojimai i) užtikrinti glaudesnę F4E ir ITER organizacijos integraciją; ii) sukurti modernią, įvairiapusę ir lanksčią organizaciją; iii) paspartinti ITER projektui skirtą Europos įnašo pateikimą laikantis sutarto tvarkaraščio, biudžeto ir kokybės reikalavimų; iv) skaidriai bendradarbiauti su valdyba; v) įgyvendinti patikimą finansų valdymą ir pagerinti biudžeto planavimą bei ataskaitų teikimą ir vi) atnaujinti bendradarbiavimą su mokslo ir pramonės suinteresuotaisiais subjektais ir ilgalaikę F4E perspektyvą. 2024 m. liepos 1 d. F4E įsigaliojo nauja matricos organizacinė schema, kuria siekiama supaprastinti F4Es valdymą ir pagerinti sąveiką su ITER organizacija.

Komisija ėmėsi vadovaujamo vaidmens F4E valdymo srityje, siekdama užtikrinti, kad F4E vadovybė įgyvendintų neatidėliotinas priemones, kurių prašė valdyba, kad būtų užtikrinta darbuotojų gerovė, atrinktas naujas direktorius ir užtikrinta, kad F4E sutelktų dėmesį į savo pagrindinę misiją ir pateiktų ITER projektui savo pagrindinius komponentus, pavyzdžiui, vakuuminių rezervuarų sekcijas. F4E valdymo srityje Euratomui atstovaujančios Komisijos tarnybos peržiūrėjo savo priežiūros strategiją, visų pirma siekdamas sustiprinti i) ypatingos svarbos projektų pažangos ir veiklos rezultatų tikslų stebėseną, ii) rizikos ir jos mažinimo priemonių nustatymą ir iii) ES interesų apsaugą F4E įgyvendinant savo misiją.

ITER organizacijos ir F4E integravimas: ITER organizacija nurodė, kad jos veiklos integravimas į vietos agentūrų veiklą yra sritis, kurioje galima pagerinti projekto veiksmingumą. Todėl ITER organizacija ir F4E nagrinėjo, kaip geriau integruoti savo veiklą ir išnaudoti galimą abiejų organizacijų sinergiją ir papildomumą. Nuo 2023 m. rugsėjo mėn. F4E ir ITER organizacija dėjo daug pastangų, kad nustatytų svarbiausią veiklą ir funkcijas, kurias reikia integruoti, ir sudarytų integruotas grupes, kurios vidutinės trukmės laikotarpiu dalytųsi tvarkaraščiais, priemonėmis (IT, duomenų bazėmis, rodikliais) ir informacija ir veiksmingiau siektų bendrų tikslų.

Tikimasi, kad integracija padidins efektyvumą ir leis sutaupyti lėšų, nes ITER organizacija ir F4E galėtų kartu nustatyti, kaip optimizuoti komponentų projektavimą, pirkimą ir įgyvendinimą. Tai bus ypač svarbu ankstyvuojų komponentų ir sistemų (karštųjų kamerų įrenginio, diagnostikos, šildymo, rezervuaro), kuriuos F4E dar turi pateikti, projektavimo etapu. Be to, integracija suteikia naujų karjeros perspektyvų F4E darbuotojams ir sudaro sąlygas išlaikyti kvalifikuotus darbuotojus net ir po to, kai komponentai bus pateikti. 2024 m. pasirašytame administraciniame susitarime paaiškintos F4E darbuotojų komandiravimo į ITER organizaciją sąlygos (ITER organizacijos ir F4E darbuotojų įstatai skiriasi).

Pagrindinio scenarijaus peržiūra: 2024 m. birželio mėn. ITER organizacija pristatė projekto pagrindinio scenarijaus (aprepties, tvarkaraščio ir išlaidų) peržiūrą, kad būtų sumažinta pagrindinė surinkimo ir perdavimo eksploatuoti rizika, apibrėžti nenumatyti terminai ir išlaidos, kartu atsižvelgiant į patirtį, įgytą vykdant ankstesnę pirmąją tokio pobūdžio veiklą. Naujajame tvarkaraštyje numatyti dideli ITER įrenginio surinkimo sekos pakeitimai. Todėl dabar persvarstytame tvarkaraštyje numatyta mokslinių tyrimų veiklos pradžia – pirmasis įrenginio paleidimas deuterio-deuterio (DD) branduolinės reakcijos režimu 2035 m., kuris, palyginti su ankstesniu tvarkaraščiu, nevėluoja. Dabar numatoma pradėti gaminti branduolių sintezės energiją deuterio-tričio (DT) branduolinės reakcijos etapu 2039 m. Šis naujas pagrindinis scenarijus grindžiamas laipsniško licencijavimo metodu, pagal kurį ITER organizacija valdys Prancūzijos branduolinės saugos reguliavimo institucijos (ASNR) reikalaujamus saugos demonstravimo veiksmus etapais, remdamasi ankstesniais etapais, kad būtų sumažinta rizika vėlesniais etapais.

IV. KOKS BUVO EUROPOS DALYVAVIMO ITER PROJEKTE PER F4E POVEIKIS?

ES dalyvavimas ITER projekte per F4E turėjo didelį ekonominį, socialinį ir technologinį poveikį. F4E nuo jos įsteigimo iš viso skyrė 7,6 mlrd. EUR viešųjų pirkimų srityje ir 114 mln. EUR dotacijų. Šios išlaidos buvo naudingos įvairioms Europos įmonėms, kurios sugebėjo įrodyti savo kompetenciją, įgyti naujų įgūdžių ir technologijų ir kartais eksportuoti savo praktinę patirtį²².

Iš 2018–2024 m. laikotarpio vertinime pateiktos makroekonominio poveikio analizės²³ matyti, kad, palyginti su padėtimi, kai su F4E susijusios išlaidos nebūtų patirtos, o lėšų būtų sutaupyta, F4E išleisdamas maždaug 5,62 mlrd. EUR (2024 m. kainomis) gauta maždaug 5,95 mlrd. EUR papildomos bendrosios pridėtinės vertės ir paremta maždaug 39 000 darbo metų.

Kalbant apie poveikį įmonių lygmeniu, įmonės, 2018–2024 m. tiekusios prekes ar teikusios paslaugas F4E, pranešė apie didelį mokymosi poveikį, stiprinantį tiek techninius, tiek organizacinius gebėjimus. F4E bendradarbiavimas padarė reikšmingą poveikį žinioms ir inovacijoms. Maždaug pusė apklaustų įmonių pranešė apie produktų ar procesų patobulinimus, dažnai atliekant technologinį pritaikymą, o pažangesni rezultatai, pavyzdžiui, patentai, atskirtosios įmonės ar pažangiosios technologijos, buvo sutelkti mažesnėje tiekėjų grupėje.

Atliekant šį tarpinį vertinimą, 2024 m. atlikta F4E rangovų apklausa patvirtino, kad **sutartys su F4E padėjo gerokai pagerinti jų technines ir organizacines ekspertines žinias**. ITER statybos darbai taip pat prisidėjo prie mokslinių inovacijų ir naujų technologijų kūrimo, kaip matyti iš 39 konkrečių taikymo būdų²⁴. Tai konkretūs atvejai, kai pagal F4E sutartis įgyta praktinė patirtis buvo sėkmingai perduota pramoninei veiklai branduolinėje srityje arba kituose sektoriuose (vandenilio, padangų pramonės, mobiliųjų mašinų ir kituose sektoriuose). Kita vertus, pabrėždamos įvairius dalyvavimo ITER procedūrose pranašumus (tokius kaip žinios, patikimumo didinimas, tarptautinio bendradarbiavimo plėtra), įmonės paminėjo, kad jų dalyvavimas ne visada buvo tolygus pelningumui ir naudai. Svarbu tai, kad keli rangovai nurodė poreikį **pasinaudoti įgytomis žiniomis ir užtikrinti, kad būtų vykdomi ITER papildantys projektai**. Priešingu atveju įmonės rizikuoja prarasti pagal šias sutartis įgytus įgūdžius.

Kituose tyrimuose²⁵ pabrėžiamas ITER šalutinis poveikis. Pavyzdžiui, įmonė „ASG superconductors“, kurdama ITER skirtus superlaidžiuosius elektromagnetus, sukūrė pažangias technologijas, taikomas ne tik branduolių sintezės srityje²⁶, bet ir medicininės diagnostikos, puslaidininkių, elektronikos ir gynybos srityse.

²² Žinių perdavimo pavyzdį galima rasti šiuo adresu: <https://www.axios.com/pro/climate-deals/2024/05/01/commonwealth-fusion-progress>.

²³ 13th ANNUAL ASSESSMENT OF FUSION FOR ENERGY, Final study report („13-asis METINIS BRANDUOLIŲ SINTEZĖS ENERGETIKOS VYSTYMO BENDROSIO ĮMONĖS VERTINIMAS“, galutinė tyrimo ataskaita), 2025 m.

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

²⁵ Pavyzdžiui, LGI ir „IHS Markit“ tyrimas (2020): [Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry](#) („ITER ir PP projektų ekonominės naudos ES pramonei tolesnis tyrimas“), ES leidinių biuras (europa.eu).

²⁶ [Follow up study on the economic benefits of ITER and BA projects to EU industry](#). („ITER ir PP projektų ekonominės naudos ES pramonei tolesnis tyrimas“), ES leidinių biuras (europa.eu).

Europos dalyvavimas ITER projekte sudarė sąlygas atsirasti ES vidaus tiekimo grandinei, suteikiančiai Europos aukštųjų technologijų pramonei ir MVĮ naudingų galimybių diegti inovacijas ir kurti šalutinius produktus, skirtus naudoti ne branduolių sintezės srityje. F4E savo pramonės politikoje daugiausia dėmesio skiria Europos branduolių sintezės tiekimo grandinės kūrimui ir formavimui. Iš naujausių iniciatyvų matyti, kad šis sektorius pradeda formuotis Europoje: įsteigta keletas startuolių ir jiems skirtas didelis finansavimas²⁷. Be to, 2024 m. Europoje įsteigtos trys branduolių sintezės verslo asociacijos, kurių tikslas – sutelkti sektoriaus startuolių ir pramonės interesus (Europos branduolių sintezės asociacija, „Fusion Europe“ ir Europos branduolių sintezės pramonės asociacijos ES filialas). Tai yra nauja tendencija: iki 2024 m. Europoje nebuvo tokių asociacijų, kurios būtų konkrečiai skirtos pramonei branduolių sintezei, o JAV buvo tik viena asociacija, Branduolių sintezės pramonės asociacija, kuri pranešė apie pažangą branduolių sintezės srityje, padarytą daugiausia JAV ir Europoje.

Taip pat tikimasi, kad Europos dalyvavimas ITER projekte ilgainiui padės siekti ES klimato srities tikslų. Todėl Komisija mano, kad 100 proc. su ITER projektu susijusių išlaidų 2021–2027 m. laikotarpiu prisidedama prie ES biudžeto remiamų pastangų klimato srityje. Europos dalyvavimui ITER išleidžiamos finansinės sumos turėtų padėti Komisijai siekti ilgalaikių klimato srities tikslų, visų pirma tikslo „tapti pirmuoju neutralaus poveikio klimatui žemynu – modernia, efektyviai išteklius naudojančia ekonomika“. Nors nesitikima, kad ITER gamins elektros energiją, tai yra labai svarbus branduolių sintezės energijos vystymo projektas, kuris ateityje gali tapti nauju netaršios energijos šaltiniu. Todėl dalyvavimu ITER projekte prisidedama prie ilgalaikių Europos Sąjungos pastangų „užtikrinti visiems galimybę naudotis įperkama, patikima, darnia ir modernia energija“.

Galiausiai, kaip pasaulinės partnerystės, kurioje dalyvauja septyni tarptautiniai partneriai (Euratomas, Jungtinės Amerikos Valstijos, Japonija, Pietų Korėja, Kinija, Rusija ir Indija), atstovaujantys daugiau kaip pusei pasaulio gyventojų, pavyzdys, **ITER projektas padeda siekti tikslo „stiprinti įgyvendinimo priemones ir atgaivinti pasaulinę darnaus vystymosi partnerystę“²⁸.**

V. AR EUROPOS DALYVAVIMAS ITER PROJEKTE PER F4E VIS DAR SVARBUS ATEIČIAI?

a) Ar, nepaisant sudėtingų aplinkybių, Europos dalyvavimas ITER projekte turėtų būti tęsiamas?

ITER susitarime nustatyta, kad priimančioji šalis, t. y. Euratomas, negali pasitraukti iš Susitarimo, taigi ir iš projekto. Todėl Euratomas yra labiausiai ITER sėkme suinteresuota susitarimo šalis. Taip pat būtina užtikrinti, kad ITER išliktų aktualus siekiant pagrįsti poreikį tęsti ES intervenciją.

Įgyvendinant pasaulyje kelias branduolių sintezės iniciatyvas neseniai pranešta apie didelius proveržius²⁹, o nuo 2021 m. tokių pranešimų sulaukiama dažniau³⁰. Kai kurios

²⁷ *Global Investment in the fusion private sector* („Pasaulinės investicijos į branduolių sintezės privatųjį sektorių“), F4E branduolių sintezės observatorijos ataskaita, 2-asis leidimas, 2025 m.

²⁸ 17-asis darnaus vystymosi tikslas.

²⁹ Pasaulinių pokyčių plėtojant branduolių sintezės energiją, įskaitant nedidelio masto privačias iniciatyvas, prognozavimo tyrimas: <https://op.europa.eu/it/publication-detail/-/publication/83bc3ecd-b19c-11ed-8912-01aa75ed71a1>.

³⁰ 1) JAV nacionalinis uždegimo įrenginys yra didžiausia pasaulyje inercinį izoliavimą naudojančios sintezės iniciatyva ir 2021 m. jame pirmą kartą pasaulyje pasiekta degančios plazmos būseną „uždegimas“, kai plazma daugiausia savaime įkaista dėl sintezės reakcijų plazmoje. 2022 m. gruodžio mėn. atliekant naują eksperimentą

šalys, pavyzdžiui, Jungtinės Amerikos Valstijos, Kinija, Korėja, Vokietija ir Jungtinė Karalystė, taip pat parengė savo branduolių sintezės programas ir padidino finansinę paramą viešosioms laboratorijoms ir (arba) privačioms įmonėms. Bent 45 įmonės visame pasaulyje siekia komercializuoti branduolių sintezės energiją. Kai kurios neseniai įsteigtos privačios įmonės, kurios sugebėjo pritraukti vis daugiau privačių lėšų, užsibrėžė itin plataus užmojo tikslus, kad parodytų komercinę branduolių sintezės energijos gamybą (t. y. per ateinančią dešimtmetį).

Įvairios šalys, įskaitant kai kurias branduolių sintezės bendruomenės šalis, pradėjo manyti, kad branduolių sintezės energijos komercializacija jau gali būti netolima perspektyva. Nors šis optimizmas suteikia motyvacijos ir padeda pritraukti investicijų, jis taip pat gali užgožti dar neišspręstų techninių ir finansinių problemų mastą. Nerealistiški lūkesčiai kelia ne tik nusivylimo, bet ir visuomenės bei politinio pasitikėjimo mažėjimo riziką, o tai savo ruožtu gali sulėtinti pažangą, kurią ir siekiama paspartinti įgyvendinant ITER projektą. Nors buvo dedamos ypatingos pastangos į ITER integruoti kuo daugiau su reaktoriumi susijusių technologijų, įskaitant superlaidžiuosius magnetus, aktyviai aušinamus komponentus, susiliečiančius su plazma, tričio tvarkymą ir nuotolinės techninės priežiūros sistemas, jo misija tebėra iš esmės eksperimentinė. ITER tikslas – tyrinėti ir valdyti degančios plazmos veikimo ilgų impulsų režimu fiziką, o ne panaikinti visas technologines spragas, kaip reikalaujama norint pastatyti komercinę branduolių sintezės elektrinę. Keletas pagrindinių technologinių spragų liks už ITER taikymo srities ribų ir jas reikės šalinti atliekant papildomą tyrimų ir plėtos veiklą. Sąnaudos tebėra viena didžiausių kliūčių ilgalaikei branduolių sintezės sėkmei. Visuomenės ir politikų lūkesčiai turėtų ir toliau atitikti techninę ir fizinę tikrovę, vengiant rizikos, kurią kelia pernelyg dideli pažadai.

M. Draghi pranešime pabrėžiama, kad „branduolių sintezė yra perversminė technologija, galinti iš esmės pakeisti energetikos aplinką antroje šio amžiaus pusėje. [...] Ji galėtų atlikti labai svarbų vaidmenį kaip **mažo anglies dioksido pėdsako, klimatui nekenkiančios, įperkamos ir saugios energijos gamybos sprendimas**, grindžiamas gausių ir prieinamų kuro išteklių tiekimu. ITER projektas [...] paskatino ES pirmą kartą pasaulinių branduolių sintezės mokslinių tyrimų srityje ir investuoti milijardus eurų į pramonės tiekimo grandinę ir mokslinius tyrimus. Nepaisant pastebimos pažangos pasaulinių branduolių sintezės mokslinių tyrimų srityje, jos praktinis diegimas vis dar atsilieka keletu dešimtmečių, **todėl reikia tolesnių suderintų pastangų ir investicijų, kad šis revoliucinis energijos šaltinis patektų į rinką.**“ Todėl ES investicijos į ITER ir apskritai į branduolių sintezę ir toliau visiškai dera su jos

nacionaliniame uždegimo įrenginyje buvo pasiekta „tikslinė prietaka“, gaminant daugiau energijos iš branduolių sintezės (3,15 MJ) nei lazerio energijos kiekis, tiekiamas branduolių sintezės tikslui pasiekti (2,05 MJ), t. y. rodiklis patikimai užsidegusiai branduolių sintezės plazmai pasiekti. Po gruodžio mėn. eksperimento atlikti dar keturi uždegimo bandymai. Apskaičiuota, kad 2024 m. vasario mėn. atliekant eksperimentą pagaminta 5,2 MJ energijos – daugiau nei dvigubai daugiau, palyginti su 2,2 MJ tiekiamosios energijos. Sintezės rekordai temperatūros ir ilgalaiinės plazmos srityse taip pat pasiekti naudojant „KSTAR“ (Korėja) ir „EAST“ (Kinija) tokamakus.

2) Japonijoje esantis JT-60SA tokamakas – ES ir Japonijos bendradarbiavimo projektas, vykdomas pagal platesnio požiūrio susitarimą – 2023 m. pabaigoje pasiekė pirmosios plazmos etapą.

3) Ne vėliau kaip 2025 m. sausio 20 d. Hefėje esantis Kinijos eksperimentinis pažangusis superlaidusis tokamakas („EAST“) pasiekė **naują rekordą pasaulyje – 1,066 sek. išlaikė stabilios būsenos, labai didelio išlaikymo plazmą**. Tai beveik triskart viršija ankstesnį 403 sekundžių pasaulio rekordą, kuris taip pat buvo pasiektas naudojant „EAST“ tokamaką dar 2023 m. [Chinese "Artificial Sun" Achieves New Record in a Significant Milestone Toward Fusion Power Generation----Hefei Institutes of Physical Science, The Chinese Academy of Sciences.](#)

prioritetais³¹ – sukurti klestinčią Europą, galinčią padidinti savo konkurencingumą ir užtikrinti perėjimą prie dekarbonizuotos ekonomikos.

Nepaisant to, kad atsirado viešųjų ir privačiųjų branduolių sintezės iniciatyvų, kurios papildo ITER arba kuriomis siekiama alternatyvių būdų nei ITER, įvairūs suinteresuotieji subjektai (įskaitant įmones ir laboratorijas) mano, kad **ITER šiandien yra unikalus projektas, galintis padėti integruotai spręsti visus technologines branduolių sintezės uždavinius (įskaitant tričio selekciją ir plazmos išlaikymą).**

Taigi ITER tebėra vienintelis svarbiausias šiuo metu vykdomas projektas, kuriuo siekiama paspartinti branduolių sintezės plėtrą ES.

b) Ar Europa turėtų toliau dalyvauti ITER projekte per F4E?

Rengiant šią peržiūrą surinktos F4E valdybos narių nuomonės taip pat buvo susijusios su F4E tinkamumu įgyvendinti Euratomo dalyvavimą ITER projekte. Visų pirma daugiau kaip 90 proc. jų manė, kad F4E ITER organizacijai tiekė geros kokybės komponentus, įrangą, medžiagas ir kitus išteklius. Vis dėlto valdybos nariai buvo mažiau patenkinti F4E gebėjimu koordinuoti savo veiklą su ITER organizacija (maždaug 55 proc. pasitenkinimo lygis).

Valdybos nariai nustatė keletą veiksnių, pakenkusių projekto valdymui³². Šie veiksniai, be kita ko, yra: ITER organizacijai pateiktos ir su ja suderintos koncepcijos brandos stoka, pernelyg plataus užmojo pagrindinis scenarijus, skirtas pirmą kartą naudojamiems tokio pobūdžio komponentams, ir nepakankamas lankstumas reaguojant į nenumatytas aplinkybes. Jų nuomone, daugybė F4E vidaus organizacinės struktūros pokyčių ir nepakankamas bendradarbiavimas su ITER organizacija pakenkė ITER projektui. **Jie nemano, kad būtina peržiūrėti F4E įgaliojimus, tačiau 51 proc. jų mano, kad F4E ir ITER organizacijos misijos iš dalies sutampa.**

Savo ruožtu Euratomas mano, kad geresnė ITER organizacijos ir F4E integracija yra būtina tobulinimo priemonė, kurią reikia įgyvendinti, kad F4E ir toliau atitiktų savo paskirtį – veiksmingai ir efektyviai teikti Euratomo įnašus ITER projektui ir kitoms susijusioms programoms (visų pirma PP ir pasirengimo DEMO) pagal savo įgaliojimus. ITER organizacijos ir F4E integracija turi būti pasiekta visų pirma įgyvendinant pagrindinius būsimus technologinius projektus (pvz., karštųjų kamerų). Šiuo tikslu vykdomi veiksmai, kurių veiksmingumą reikės sistemingai stebėti.

c) Ar F4E vykdomas technologijų teikimas ir novatoriškų komponentų tiekimas ITER projektui gali prisidėti prie ES konkurencingumo pasaulyje būsimoms branduolių sintezės elektrinėms skirtų pagrindinių branduolių sintezės technologijų srityje?

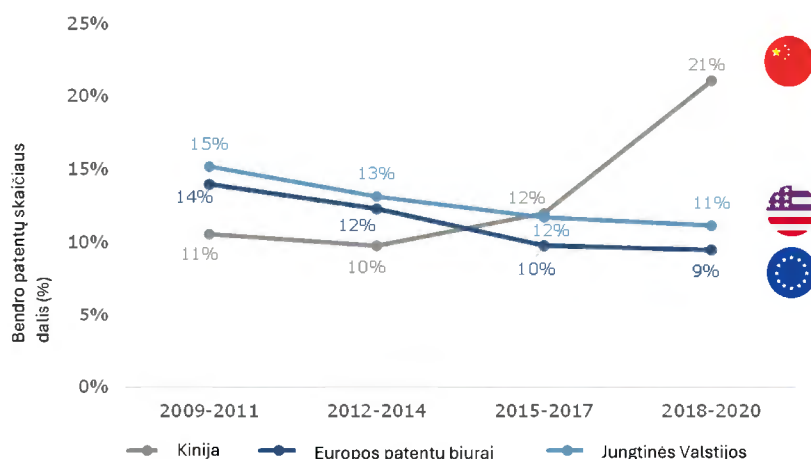
Nepaisant didelių technologinių pranašumų, susijusių su ITER ES, Kinija ir JAV sparčiai žengia į priekį, remdamosi su ITER susijusia pažanga ir kitomis iniciatyvomis, kurias skatina įspūdingas startuolių ir plataus užmojo nacionalinių programų finansavimo padidinimas. Pastaraisiais dešimtmečiais ES patentų dalis sumažėjo, o Kinija, vykdydama didžiules

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

³² Duomenys pateikti pagrindžiamajame tyrime, skelbiamame adresu <https://op.europa.eu/lt/publication-detail/-/publication/e8d31d19-f590-11ef-b7db-01aa75ed71a1>; žr. 326 psl., 6a ir 6b klausimai – atsakymų „neutralus“, „neigiamas“ ir „visiškai ne“ suma.

investicijas, pradėjo pirmauti lenktynėse dėl patentų. Kinija neseniai suintensyvino savo pastangas ir dabar galėtų „kasmet išleisti 1,5 mlrd. JAV dolerių branduolių sintezei – beveik dvigubai daugiau, nei JAV vyriausybė šiais metais skyrė šioms moksliniams tyrimams“³³. 2024 m. sausio mėn. Kinija taip pat įsteigė nacionalinį konsorciumą, kad iki 2035 m. būtų įrengtas branduolių sintezės reaktorius³⁴.

2 diagrama. Branduolių sintezės patentų dalys³⁵



F4E jau ėmėsi tam tikrų veiksmų, siekdama stebėti, ar tiekiami komponentai prisideda prie patentų kūrimo ir padeda ES pirmauti pasaulyje branduolių sintezės technologijų srityje. Tai padeda įvertinti, ar ES strategiškai gauna naudos iš savo investicijų. Vykdydama savo misiją³⁶, F4E valdyba priėmė F4E direktoriaus pasiūlytas pramonės politikos taisykles. Ši politika turėtų tarnauti Europos įmonių interesams. Valdydama viešųjų pirkimų procedūras, F4E taip pat kuria įmonių, tikėtina, bendradarbiaujančių plėtojant komercializuotą branduolių sintezės projektą, tinklą. Poreikis sukurti veiksmingą pramonės politiką viršija pagrindinę jos misiją – tiekti ITER skirtus komponentus.

Didėja rizika, kad ITER nauda sumažės dėl nuolat didėjančių su juo susijusių išlaidų ir vėluojančio įgyvendinimo. Nuolatinės ITER organizacijos ir F4E pastangos optimizuoti tvarkaraštį ir išlaidas, iš naujo nustatant pagrindinį scenarijų, vykdam reorganizaciją ir integraciją, regis, yra svarbesnės nei bet kada anksčiau. Kartu reikėtų stengtis suteikti Europos aukštųjų technologijų pramonei ir mažosioms bei vidutinėms įmonėms galimybių diegti inovacijas ir kurti komponentus, kurie būtų naudingi ir gerai pritaikyti būsimiems komerciniams branduolių sintezės reaktoriams.

ES taip pat turėtų remti Europos įmones, kad jos plėtotų praktinę patirtį ir šalintų nustatytas technologines spragas siekiant komercinės branduolių sintezės. Šiuo atžvilgiu Komisija

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 Pastaba. „Europos patentų biurai“ apima atskirų valstybių narių patentų biurus ir Europos patentų organizaciją, kuri apima visas ES valstybes nares ir kitas Europos šalis, pavyzdžiui, Turkiją ir Jungtinę Karalystę. Patentai pagal Patentinės kooperacijos sutartį sudarė vidutiniškai 10 proc. visų patentų. Japonijai ir Korėjai taip pat priklauso didelės dalys (paprastai po 12 proc.).

³⁶ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/HTML/?uri=CELEX:02007D0198-20210101>, priedo 6 ir 9 straipsniai.

sujungs stiprią ES tiekimo grandinę ir remis dinamišką branduolių sintezės startuolių sektorių. Ji skatins pramonę ir mokslinių tyrimų vykdytojus bendradarbiauti siekiant pašalinti technologines kliūtis, kad būtų galima įrengti pagrindinius įrenginius, reikalingus pirmosios tokio pobūdžio branduolių sintezės elektrinės statybai.

Komisija rengia viešojo ir privačiojo sektorių partnerystę branduolių sintezės srityje – bendrai programuojamą partnerystę, kurios tikslas – įtraukti privatųjį sektorių ne kaip tiekėją, kaip anksčiau, o kaip partnerį. Komisija taip pat didins principu „iš apačios į viršų“ grindžiamą paramą branduolių sintezės startuolių steigimuisi ir augimui, didindama Euratomo bendrą finansavimą, skiriamą pagal EIC programos branduolių sintezės uždavinį.

d) Ar ES dalyvavimas ITER per F4E gali būti labiau integruotas į platesnio masto branduolių sintezės plėtrą?

Dėl aršios pasaulinės konkurencijos ir nuolat kintančios energetikos technologijų aplinkos reikia koreguoti politiką ir praktiką, siekiant nukreipti tiek ES institucijų, tiek valstybių narių pastangas. Rangovo pagrindžiamajame tyrime atkreipiamas dėmesys į platų suinteresuotųjų subjektų sutarimą, kad įgyvendinant Europos viešosios politikos intervencijos priemones branduolių sintezės vystymo srityje turėtų būti atsisakyta nuoseklaus požiūrio į ITER ir kitas iniciatyvas (t. y. pirmiausia įrengti ITER, o vėliau pereiti prie kitų iniciatyvų, pvz., DEMO, įgyvendinimo) ir kad ES turėtų pasiūlyti bendrą branduolių sintezės sektoriaus strategiją.

M. Draghi pranešime (2024 m.) ši idėja pakartota, raginant *„parengti visa apimančią ES branduolių sintezės energijos inovacijų strategiją ir remti viešojo ir privačiojo sektorių partnerystės kūrimą, kad būtų skatinama sparti, ekonomiškai perspektyvi komercializacija. Partnerystė turėtų būti siekiama sukurti stabilų ir nuspėjamą pramonės inovacijų ekosistemą, pasinaudojant ITER projektu, ir kartu užtikrinti aiškų technologijų plėtros veiksmų planą. Branduolių sintezės energijos diegimui reikės viešųjų ir privačiųjų investicijų, kad būtų užtikrinta sinergija.“*

2023 m. pabaigoje Komisija įsteigė ekspertų grupę, kuriai pavesta padėti užtikrinti Euratomo veiklos ITER ir branduolių sintezės mokslinių tyrimų srityje nuoseklumą. Ši branduolių sintezės ekspertų grupė (FEG), kurią sudaro 25 nariai, paskirti ES valstybių narių (Kiprui ir Liuksemburgui neatstovaujama jų pačių sprendimu), ir stebėtojai iš F4E ir konsorciumo „EUROfusion“, savo nuomonę išdėstė FEG nuomonės dokumente.

Šiuo metu Komisija rengia išsamią tolesnio branduolių sintezės plėtojimo Europoje strategiją, atsižvelgdama į įvairias nuomones, įskaitant FEG nuomones, taip pat tolesnių konsultacijų su ekspertais ir visuomene rezultatus.

Akivaizdu, kad, siekiant padėti plėtoti branduolių sintezę Europoje, reikės ne tik dalyvauti ITER projekte, bet ir imtis viešosios politikos intervencinių priemonių ES lygmeniu. Šios viešosios intervencijos priemonės bus labai svarbios kuriant naują mokslinių tyrimų ir technologijų infrastruktūrą, kuri padės pašalinti likusias technologines spragas remiant branduolių sintezę. Tokie projektai gali suteikti galimybių F4E toliau dalyvauti platesnio masto branduolių sintezės plėtroje.

Vienas iš pavyzdžių – jau statomas Europos įrenginys, skirtas branduolių sintezei tinkamiems ištekliams išbandyti ir įvertinti. Atsižvelgdamos į konsorciumo „EUROfusion“ vykdytus mokslinių tyrimų projektus, kuriais įrodytas projekto aktualumas, Ispanija ir Kroatija investavo į projektą „IFMIF-DONES“³⁷. Kitos šalys, pavyzdžiui, Italija ir Japonija, neseniai paskelbė

³⁷ <https://ifmif-dones.es>.

apie savo indėlį. 2025 m. liepos mėn. F4E valdyba priėmė sprendimą dėl Europos įnašo per F4E.

Igyvendinant F4E įgyta patirtis taip pat yra labai svarbi toliau svarstant, kaip sustiprinti ir įvairinti branduolių sintezės finansavimo šaltinį Europoje. JAV bendrovės jau pritraukė didžiulių investicijų, kitos šalys (visų pirma Kinija, Jungtinė Karalystė) daug investavo į branduolių sintezės programas, tad Europa taip pat turi sukurti priemones, kuriomis būtų galima finansuoti novatoriškus projektus branduolių sintezės sektoriuje, ir siekti sumažinti jų riziką, derinant iš Europos ir nacionalinių šaltinių teikiamą finansavimą.

VI. IŠVADOS

Vertinime daugiausia dėmesio skiriama Europos dalyvavimui ITER projekte per Branduolių sintezės energetikos vystymo bendrąją įmonę dabartinės daugiametės finansinės programos (DFP) įgyvendinimo 2021–2024 m. laikotarpiu. Europos intervencijos priemonėmis iš esmės pasiekti jų tikslai.

Nors išorės veiksniai, pavyzdžiui, COVID-19 pandemija ir infliacinės aplinkybės, padarė didelį poveikį projektui nagrinėjamuoju laikotarpiu, pagrindinės sunkumų priežastys buvo struktūrinės: pernelyg plataus užmojo 2016 m. pagrindinis scenarijus, kuriame neatsižvelgta į jokių nenumatytų atvejų, dažni projekto pakeitimai, nepakankamai įvertinta projekto rizika ir sudėtingumas.

F4E ir ITER organizacija tarpinio vertinimo laikotarpiu pasiekė ne visus tikslus. Vis dėlto abi organizacijos neseniai padidino projekto vykdymo tempą.

Nepaisant vėlavimo, ITER projektas tebėra labai svarbus siekiant įrodyti branduolių sintezės įgyvendinamumą ir įveikti iššūkius, susijusius su bazinėmis didelio poveikio technologijomis. Projektas padarė teigiamą poveikį ekonomikai ir pramonei ir socialinį poveikį.

Iš 2018–2024 m. laikotarpio vertinime pateiktos makroekonominio poveikio analizės matyti, kad, palyginti su padėtimi, kai su F4E susijusios išlaidos nebūtų patirtos, o lėšos būtų sutaupytos, F4E išleidus maždaug 5,62 mlrd. EUR (2024 m. kainomis) gauta maždaug 5,95 mlrd. EUR papildomos bendrosios pridėtinės vertės ir paremta maždaug 39 000 darbo metų.

F4E sukaupė unikalią praktinę patirtį Europoje kuriant branduolių sintezės įrenginiui būtinus komponentus. Ji prisidėjo prie stiprios Europos branduolių sintezės tiekimo grandinės kūrimo ir ją išplėtojo.

ITER tikslas – tyrinėti ir valdyti degančios plazmos veikimo ilgų impulsų režimu fiziką, o ne panaikinti visas technologines spragas, kaip reikalaujama norint pastatyti komercinę branduolių sintezės elektrinę. Keletas pagrindinių technologinių spragų liks už ITER taikymo srities ribų ir jas reikės šalinti atliekant papildomą tyrimų ir plėtros veiklą. Šiuo metu rengiama išsami branduolių sintezės skatinimo ES strategija. Ji bus grindžiama ITER projektu ir joje bus siūloma priemonių likusioms spragoms pašalinti.