



Bruxelles, 16. lipnja 2017.
(OR. en)

10434/17

**RECH 240
ATO 29
BUDGET 25**

POP RATNA BILJEŠKA

Od: Glavni tajnik Europske komisije,
potpisao g. Jordi AYET PUIGARNAU, direktor

Datum primitka: 15. lipnja 2017.

Za: g. Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, glavni tajnik Vijeća Europske unije

Br. dok. Kom.: COM(2017) 319 final

Predmet: KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU I VIJEĆU
DOPRINOS EU-a REFORMIRANOM PROJEKTU ITER

Za delegacije se u prilogu nalazi dokument COM(2017) 319 final.

Priloženo: COM(2017) 319 final



EUROPSKA
KOMISIJA

Bruxelles, 14.6.2017.
COM(2017) 319 final

KOMUNIKACIJA KOMISIJE EUROPSKOM PARLAMENTU I VIJEĆU

DOPRINOS EU-a REFORMIRANOM PROJEKTU ITER

{SWD(2017) 232 final}

DOPRINOS EU-a REFORMIRANOM PROJEKTU ITER

I. UVOD

Očekuje se da će fuzija imati važnu ulogu u budućem energetskom okruženju u Europi kao gotovo neiscrpan izvor energije koji ne bi imalo negativan utjecaj na klimu. Fuzijskim reakcijama ne stvaraju se staklenički plinovi ni dugotrajna radioaktivnost, a gorivo je široko dostupno i praktički neograničeno. Do kraja ovog stoljeća fosilna će goriva biti sve manje prisutna u energetskoj mješavini te bi fuzija mogla postati odgovarajuća dopuna energiji iz obnovljivih izvora. To je posebno važno s obzirom na Pariški sporazum iz 2015. i obvezu EU-a da bude predvodnik u dekarbonizaciji gospodarstva i rješavanju problema globalnih klimatskih promjena na troškovno učinkovit način.

Zahvaljujući napretku u istraživanju fuzije, ITER, što na latinskom znači „put”, želi znatno povećati izglede da se velik dio naših potreba za električnom energijom zadovolji putem fuzije. ITER je pokrenut 2005. i danas uključuje sedam globalnih partnera (Euratom¹, SAD, Rusiju, Japan, Kinu, Južnu Koreju i Indiju). Radi se o pionirskom projektu izgradnje eksperimentalnog postrojenja i upravljanja njime s ciljem dokazivanja znanstvene izvedivosti fuzije kao budućeg održivog izvora energije.

Europa je preuzeila vodeću ulogu u tom projektu preuzimajući na sebe 45 % troškova izgradnje, od čega se 80 % financira iz proračuna EU-a, a 20 % financira Francuska kao zemlja domaćin ITER-a² (ostali članovi ITER-a imaju udio od otprilike 9 % svaki). Ta podjela troškova promijenit će se u operativnoj fazi, u kojoj će Europa imati udio od 34 %. Za izgradnju ITER-a potrebno više od 10 milijuna sastavnih dijelova, koji se proizvode u tvornicama u cijelom svijetu. Oko 75 % ulaganja troši se na stvaranje novih znanja te najnaprednijih materijala i tehnologije. Tu se europskim visokotehnološkim industrijama te malim i srednjim poduzećima nudi vrijedna prilika za inovacije i razvoj povezanih proizvoda za upotrebu izvan područja fuzije (kao što su širi energetski sektor, zrakoplovstvo i visokotehnološki instrumenti poput NMR-a – uređaja za skeniranje pomoću nuklearne magnetne rezonancije).

Vijeće EU-a ovlastilo je Komisiju u srpnju 2010. da u ime Euratoma odobri trenutačnu Osnovu ITER-a³ na temelju pretpostavke da će se izgradnja ITER-a dovršiti 2020. postizanjem takozvane prve plazme⁴. Vijeće EU-a ograničilo je proračun za fazu izgradnje na 6,6 milijardi eura (u vrijednostima iz 2008. godine) do 2020. Tim se sredstvima pokrivaju i

¹ Evropska zajednica za atomsku energiju.

² Organizacija ITER osnovana je Sporazumom o ITER-u iz 2006., a sjedište joj je u Saint-Paul-lès-Duranceu u Francuskoj. Budući da je Euratom „stranka domaćin”, on se ne može povući iz projekta: člankom 26. Sporazuma omogućava se svakom članu ITER-a osim Euratoma da se povuče nakon 10 godina od stupanja Sporazuma na snagu (tj. od listopada 2017.). Članovi koji se povuku i dalje moraju davati svoj doprinos za fazu izgradnje, ali ne mogu sudjelovati u pokusnoj fazi.

³ „Osnova” se odnosi na međusobno povezane elemente opsega (specifikacije postrojenja koje je potrebno izgraditi), vremenskog rasporeda (rokovi za izgradnju) i predviđenih troškova.

⁴ Prva plazma predstavlja fazu izgradnje postrojenja za fuziju u kojoj će biti moguće testiranje osnovnih sastavnih dijelova tog postrojenja. U skladu s uvjetima iz Sporazuma o ITER-u, to je trenutak kad je faza izgradnje službeno završena i počinje faza rada postrojenja.

administrativni troškovi zajedničkog poduzeća Euratoma „Fuzija za energiju (F4E)⁵. Troškovi za ITER moraju se promatrati u kontekstu znatne energetske transformacije u Europi, koja je utvrđena u strategiji energetske unije⁶ i za koju se procjenjuje da će u narednom desetljeću biti potrebno otrilike 200 milijardi eura godišnje.

Od prihvaćanja Osnove iz 2010. došlo je do kašnjenja i prekoračenja troškova, uglavnom zbog promjena dizajna i proizvodnih poteškoća zbog činjenice da se radi o prvom takvom projektu, ali i zbog lošeg upravljanja. Zbog tih je kašnjenja nemoguće dovršiti izgradnju u planiranom roku. Međutim, od imenovanja novog glavnog direktora Organizacije ITER 2015. Euratom je u suradnji s drugim članovima ITER-a intenzivno nastojao poboljšati upravljanje programom te ograničiti prekoračenja rokova i proračuna, što je rezultiralo pozitivnim sveukupnim napretkom aktivnosti izgradnje i proizvodnje.

Nakon pozitivnog ishoda revizije koju su proveli neovisni stručnjaci, Vijeće ITER-a prihvatio je u lipnju 2016., *ad referendum*⁷, ažurirani vremenski raspored i procjene povezanih troškova za dovršetak izgradnje ITER-a do faze prve plazme, koja bi prema procjenama trebala biti postignuta u prosincu 2025. To je najraniji tehnički izvediv datum za izgradnju ITER-a⁸. Taj vremenski raspored ne uključuje nepredviđene situacije te se stoga temelji na pretpostavci da se svi veliki rizici mogu ublažiti⁹. Vijeće ITER-a je u studenome 2016. kao temelj za novu Osnovu ITER-a prihvatio detaljan vremenski raspored od prve plazme u prosincu 2025. do potpune funkcionalnosti s upotrebom goriva deuterij-tricij (takozvana faza deuterij-tricij), koja se predviđa 2035. (povezani troškovi prihvaćeni su *ad referendum*).

Tim ažuriranim vremenskim rasporedom i procjenom povezanih troškova Euratomu se omogućuje da se zadrži unutar trenutačnog maksimalnog proračuna koji je 2010. utvrdilo Vijeće EU-a – 6,6 milijardi EUR do 2020. (u vrijednostima iz 2008.). Tako se osigurava da se na temelju svih potrebnih ugovora može postizati napredak u izgradnji te da će se kašnjenja i prekomjerni troškovi svesti na najmanju moguću mjeru. U ovoj se Komunikaciji navode sredstva potrebna za izgradnju ITER-a nakon 2020. na temelju ažurirane osnove.

Ovom Komunikacijom Komisija traži potporu Europskog parlamenta i mandat od Vijeća EU-a da Komisija na sastanku Vijeća ITER-a na ministarskoj razini, koji bi se mogao održati 2017., u ime Euratoma odobri novu Osnovu *ad referendum*. Odobrenje će i dalje biti *ad*

⁵ Fuzija za energiju europska je „nacionalna agencija” odgovorna za prebacivanje Euratomova doprinosa ITER-u. Osnovana je kao zajedničko poduzeće Odlukom Vijeća 2007/198/Euratom od 27. ožujka 2007., a sjedište joj je u Barceloni (Španjolska). Članovi su te agencije države članice Euratoma, Euratom i Švicarska. Uspostavljena je radi osiguravanja Euratomovih komponenti za ITER i provedbe drugih aktivnosti povezanih s ITER-om (uglavnom aktivnosti s Japanom u okviru Sporazuma o širem pristupu i programa Test Blanket Module) i DEMO-om (projektom nakon ITER-a u okviru kojeg će se demonstrirati prva komercijalna proizvodnja fuzijske električne energije, što je krajnji cilj fuzijskog plana, i koji će se temeljiti na rezultatima rada ITER-a).

⁶ COM(2015) 80 final od 25. 2. 2015.

⁷ Odobrenje je bilo *ad referendum* jer je i dalje podložno konačnoj odluci proračunskih tijela članova ITER-a. Za Europu to podrazumijeva da se doprinosom Euratoma iz proračuna EU-a ne dovode u pitanje prijedlozi Komisije ni ishod pregovora o višegodišnjem finansijskom okviru za razdoblje nakon 2020.

⁸ To se odnosi na datum prije kojeg se postizanje prve plazme ne smatra tehnički mogućim.

⁹ Navedeni datum prve plazme ne uključuje planove za nepredviđene situacije u slučaju događaja koji nisu uključeni u vremenski raspored ni rizičnih događaja koji se ne mogu isključiti u projektima slične složenosti.

referendum jer se doprinosom Euroatoma¹⁰ iz proračuna EU-a ne dovode u pitanje prijedlozi Komisije, ishod pregovora o povlačenju Ujedinjene Kraljevine iz Euratoma (Brexit) ni višegodišnji financijski okvir za razdoblje nakon 2020.

Brexit ne utječe na ukupnu pravnu obvezu Euratoma ITER-u, koja je uređena međunarodnim Sporazumom o ITER-u. Međutim, Brexit će utjecati na odluke u pogledu sljedećeg višegodišnjeg financijskog okvira te bi stoga mogao imati neizravan utjecaj na financiranje Euratoma dostupno za ITER¹¹.

U tom će se kontekstu Euratomovim odobrenjem nove osnove *ad referendum* osigurati potrebna stabilnost za projekt, poduzeća i istraživačke centre uključene u projekt, što će pak omogućiti propisno izvršenje postojećih ugovora i sklapanje potrebnih novih ugovora narednih godina. Omogućit će se i nastavak suradnje s članovima ITER-a i njihovim nacionalnim agencijama u skladu s uvjetima iz Ugovora o ITER-u.

II.ITER – PUT PREMA NOVOM NISKOUGLJIČNOM IZVORU ENERGIJE KOJI ĆE POTAKNUTI TEHNOLOŠKI RAZVOJ I RAST U EU-U

Budućnost fuzije kao mogućeg izvora energije ovisi o uspješnoj izgradnji i radu ITER-a. ITER već i u trenutačnoj fazi izgradnje ima pozitivan učinak na europsku industriju te mala i srednja poduzeća koji su uključeni u proizvodnju tisuća tehničkih sastavnih dijelova, prvih svoje vrste, koji su potrebni za taj složen pothvat. Jedan je takav primjer uspjeh europskog konzorcija u proizvodnji supervodiča i paketa namota za toroidalnu zavojnicu (eng. *winding packs for the ITER Toroidal Field Coils*), što je velik tehnološki napredak jer nikad prije nisu proizvedeni namoti te veličine.

II.1. ITER, pozitivno ulaganje za EU

Ulaganjem Euratoma u izgradnju ITER-a stvaraju se znatne koristi za europsku industriju i istraživačku zajednicu. Od siječnja 2008. (početak aktivnosti ITER-a) do prosinca 2016. Fuzija za energiju dodijelila je 839 ugovora i potpora u obliku bespovratnih sredstava ukupne vrijednosti približno 3,8 milijardi eura korisnicima iz cijele Europe. Oko 300 poduzeća, uključujući mala i srednja poduzeća (MSP) iz 20-ak država članica i Švicarske, te 60-ak istraživačkih organizacija koje se bave najsuvremenijim istraživanjem i razvojem, tehnologijom, dizajniranjem i proizvodnjom sastavnih dijelova za ITER imalo je koristi od tih ulaganja za aktivnosti ITER-a. Nadalje, Organizacija ITER, nacionalne agencije¹² i industrije

¹⁰ Doprinos Euratoma definira se kao zajednički doprinos iz proračuna EU-a, Francuske kao države domaćina i članova Fuzije za energiju. Taj se doprinos uplaćuje u proračun Fuzije za energiju. Doprinos Euratoma ITER-u (putem proračuna Fuzije za energiju) financira se 80 % iz proračuna EU-a, a oko 20 % daje Francuska. Dodatnih otprilike 2 % ukupnog proračuna Fuzije za energiju uplaćuju njegovi članovi.

¹¹ Ujedinjena Kraljevina aktivan je dionik u istraživanju fuzije te bi se nakon povlačenja iz Euratoma mogla, kao država izvan Euratoma, htjeti pridružiti aktivnostima Euratoma za ITER putem Fuzije za energiju, slično kao Švicarska. Hoće li to biti prihvatljivo i pod kojim uvjetima razmotrit će 27 država članica Euratoma te će se o tim pitanjima provesti pregovori između Euratoma i Ujedinjene Kraljevine. Druga je mogućnost da Ujedinjena Kraljevina izrazi želju za izravnim sudjelovanjem u projektu ITER, za što je potrebno jednoglasno odobrenje članova ITER-a, uključujući Euratom. Za potonji scenarij bila bi potrebna izmjena Sporazuma o ITER-u.

¹² Svaki je član osnovao nacionalnu agenciju za ispunjavanje svojih odgovornosti u pogledu nabave za ITER. Te agencije imaju vlastito osoblje i vlastiti proračun te izravno sklapaju ugovore s industrijom. Fuzija za energiju nacionalna je agencija EU-a.

drugih članova ITER-a također su potpisali ugovore s europskom industrijom kako bi podržali proizvodnju svojih sastavnih dijelova za ITER.

Na gradilištu ITER-a, površine 42 hektara, već je vidljiv znatan napredak postignut zahvaljujući tim ulaganjima. Među 39 planiranih zgrada kompleks Tokamaka brzo raste: dovršene su dvije podrumske razine i on se sada uzdiže iznad razine tla. U blizini se nalazi dovršen objekt za sklapanje visok 60 metara te objekti za čišćenje i servisiranje postrojenja, također dovršeni. Znatan je napredak vidljiv i na nekoliko drugih zgrada, kao što su kriogeno postrojenje i rashladni tornjevi, a u posljednjih 18 mjeseci započeti su radovi na većini ostalih zgrada. Sada se ugrađuje šest električnih transformatora (koje su dobavili SAD i Kina). Indija je dostavila sve osnovne dijelove kriostata, koji se trenutačno zavaruju. Fuzija za energiju spremna je početi s proizvodnjom četiri goleme poloidne prstenaste zavojnice (promjera 17 i 25 metara) unutar namjenske zgrade duge 250 metara.

S razvojem projekta narednih će se godina dodjeljivati novi ugovori o javnoj nabavi i bespovratna sredstva; te ugovore neće dodjeljivati samo Fuzija za energiju kao doprinos Euratoma u naravi¹³, nego sve više i Organizacija ITER za radove sklapanja i alatne radove potrebne za dovršetak izgradnje. Očekuje se da će Organizacija ITER od sada do 2025. potpisati ugovore ukupne vrijednosti od 1,8 milijardi eura, posebno u područjima poput dijagnostike, daljinskog upravljanja i visokotehnoloških rješenja za sustave grijanja, čime se otvaraju nove mogućnosti za industrije te mala i srednja poduzeća u europskim regijama u kojima dosad nije bilo mnogo korisnika.

II.2. ITER, čvrsto pozicioniran u europskom planu fuzije i otvoren prema svijetu

Za dovršetak buduće fuzijske elektrane potrebno je preuzeti trajnu znanstvenu, upravljačku i finansijsku obvezu na razini koju samostalno ne može osigurati ni jedna zemlja. Zato su fuzijske aktivnosti usko integrirane na europskoj razini, a izgradnju ITER-a na međunarodnoj razini podupire sedam glavnih partnera.

Uspješna izgradnja i rad ITER-a nužni su dijelovi europskog plana fuzije – sveobuhvatnog ciljevima definiranog puta prema fuzijskoj električnoj energiji koji su prihvatali svi europski dionici u području istraživanja fuzije¹⁴. Nova Osnova sadrži realističan vremenski raspored za postizanje cilja ITER-a te predstavlja neophodne temeljne informacije za plan. Da bi se ograničio učinak novog vremenskog rasporeda ITER-a na plan fuzije, posebno na izgradnju objekta za demonstraciju fuzijske električne energije (DEMO), odmah se moraju pokrenuti ključna dugoročna istraživanja kao što je razvoj novih materijala potrebnih za DEMO. Za to će biti potrebna izgradnja odgovarajućih objekata kao što je planirani objekt za ozračivanje i ispitivanje materijala potrebnih za DEMO (DONES – izvor neutrona usmjeren na DEMO).

S obzirom na kašnjenje u postizanju prve plazme, zajednica koja se bavi istraživanjima u području fuzije ima priliku poboljšati koordinaciju i znanstveno iskorištavanje postojećih

¹³ „Doprinos u naravi” odnosi se na isporuku svih sastavnih dijelova za izgradnju ITER-a, uključujući zgrade, koju vrše članovi ITER-a putem svojih nacionalnih agencija.

¹⁴ „Fuzijska električna energija – plan za realizaciju fuzijske energije”, 2012.

tokamaka¹⁵ u cijelom svijetu, kao što su JET (EU), K-STAR (Koreja), EAST (Kina) i DIII-D (SAD), kako bi se bolje pripremila za rad s ITER-om. To posebno vrijedi za tokamak JT-60SA (Japan), koji se gradi iz proračuna Euratoma i Japana kao dio aktivnosti šireg pristupa te će do 2020. početi s radom¹⁶.

Švicarska je zasad jedina zemlja izvan Euratoma pridružena aktivnostima Euratoma za ITER putem Fuzije za energiju. Švicarska je pridružena fizijskim aktivnostima od 1978., što joj je omogućilo dobivanje ugovora i bespovratnih sredstava od Fuzije za energiju i Organizacije ITER te pridruživanje Euratomovom programu istraživanja fuzije.

Kako se projekt bude razvijao prema fazi rada, mogle bi se otvoriti nove prilike za zemlje koje trenutačno nisu uključene u ITER, i to putem sporazuma o suradnji (npr. s Australijom) ili pridruživanjem aktivnostima ITER-a putem Euratoma, kao što je to slučaj sa Švicarskom. Od potpisivanja Zajedničkog sveobuhvatnog akcijskog plana u srpnju 2015. Organizacija ITER istražuje mogućnost suradnje s Iranom u području istraživanja fuzije.

III. OSIGURAVANJE PUTA PREMA IZGRADNJI ITER-A

Ubrzo nakon donošenja Osnove iz 2010. članovi ITER-a shvatili su da, osim nedostataka u dizajnu i poteškoća u proizvodnji, provedbu projekta koče i loše upravljanje i nedostatak suradnje između nacionalnih agencija i Organizacije ITER. Zbog toga su uvidjeli da su i vremenski raspored iz 2010. i procjena troškova nepouzdani.

U neovisnoj ocjeni upravljanja Organizacijom ITER iz 2013. predložene su promjene u upravljanju projektom i razvoj realističnijeg vremenskog rasporeda i plana resursa. Vijeće ITER-a donijelo je u ožujku 2015. odluke o restrukturiranju upravljanja i akcijskom planu pod vodstvom novog glavnog direktora. Tim se planom predviđela potpuna reorganizacija Organizacije ITER, bliska suradnja s nacionalnim agencijama¹⁷, zamrzavanje dizajna kako bi se omogućila izgradnja zgrada i drugih sastavnih dijelova te uspostavljanje pričuvnog fonda. Taj je fond uspostavljen za pokrivanje dodatnih troškova koje nacionalne agencije mogu imati zbog promjena koje uvede Organizacija ITER u pogledu dizajna sastavnih dijelova. Odredbe za njegovu uporabu donijelo je Vijeće ITER-a 2015., a njegova provedba u izravnoj je nadležnosti glavnog direktora Organizacije ITER. Financira se iz novčanih doprinosa članova ITER-a prema njihovom udjelu u fazi izgradnje (45 % za Euratom). Euratom je osigurao da njegov doprinos za pričuvni fond bude u okviru njegova maksimalnog proračuna za ITER do 2020. Za razdoblje nakon 2021. Organizacija ITER dala je procjenu ukupnog doprinosa za pričuvni fond koji Euratom uzima u obzir u svojoj procjeni za novčani doprinos (za pojedinosti vidjeti Radni dokument službi Komisije koji je priložen ovoj Komunikaciji). Ovim se fondom Organizacija ITER potiče da uvodi što manje promjena te fond stoga djeluje kao mjera za smanjivanje rizika.

¹⁵ Dolazi od ruske riječi „tokamák”; radi se o uređaju koji koristi snažno magnetsko polje za zadržavanje plazme u obliku torusa.

¹⁶ Pet članova Fuzije za energiju (Španjolska, Francuska, Njemačka, Italija i Belgija) trenutačno dobrovoljno pridonosi aktivnostima šireg pristupa.

¹⁷ Konkretno, „Zajednički projektni timovi Organizacije ITER i nacionalnih agencija” uspostavljeni su u ključnim područjima projekta, a nadgleda ih zajedničko tijelo za upravljanje projektom (Izvršni odbor projekta), čime se omogućava rano prepoznavanje problema i njihovo rješavanje.

Akcijski plan usmjeren je i na kontrolu troškova te uspostavljanje novog pouzdanog vremenskog rasporeda i procjena povezanih troškova, što bi trebalo rezultirati novom Osnovom. U otprilike godinu i pol Organizacija ITER već je izvršila približno 60 % tog akcijskog plana te ostvaruje dobar napredak u preostalom dijelu.

Upravni odbor Fuzije za energiju donio je 2015. dodatni akcijski plan koji je rezultirao osnivanjem Odjela za upravljanje projektom kako bi se poboljšali procesi planiranja i kontrole, ponovno raspoređivanje osoblja na područja visokog prioriteta te kontrola projekta i mjere ograničavanja troškova. Dosad je provedeno 80 % mjera, a dobar napredak ostvaruje se u provedbi preostalih.

III.1. Dugoročni vremenski raspored projekta na temelju pristupa u fazama

Nakon pozitivnog ishoda revizije koju je provela neovisna skupina za reviziju Vijeća ITER-a¹⁸, Organizacija ITER predstavila je Vijeću ITER-a u lipnju 2016. novi vremenski raspored i procjene povezanih troškova dovršetka izgradnje fizijskog stroja do prve plazme. Trenutačno se procjenjuje da je najraniji tehnički izvediv datum prve plazme u prosincu 2025., ali ta procjena ne uključuje nepredviđene situacije te stoga ovisi o tome da će Organizacija ITER i nacionalne agencije ublažiti sve najveće rizike. U studenome 2016. Organizacija ITER predstavila je, a Vijeće ITER-a prihvatio, detaljan vremenski raspored za razdoblje od prve plazme u prosincu 2025. do potpune funkcionalnosti (tako zvane faze deuterij-tricij), koja se predviđa za 2035., kao temelj za revidiranu Osnovu ITER-a.

Novi se raspored temelji na *pristupu u fazama*, koji je usmjeren prvenstveno na izgradnju sastavnih dijelova nužnih za postizanje prve plazme 2025., nakon čega slijedi niz uzastopnih faza ugradnje i ispitivanja prije početka faze pune funkcionalnosti (deuterij-tricij) 2035. Stoga, nakon aktivnosti izgradnje za prvu plazmu trebaju slijediti ograničene dodatne aktivnosti završne ugradnje (također obuhvaćene proračunom za izgradnju) u fazi rada od siječnja 2026. do početka faze deuterij-tricij 2035. Takvim vremenskim rasporedom pruža se mogućnost boljeg upravljanja rizicima projekta jer se postupno rješavaju tehnički izazovi te se osigurava da Organizacija ITER i nacionalne agencije budu usmjerene na najvažnije aktivnosti za postizanje prve plazme. Osim toga, pruža se i fleksibilnost za sklapanje ugovora te omogućava dulji program istraživanja između faze prve plazme (krajem 2025.) i faze deuterij-tricij (2035.).

III.2. Resursi za osiguravanje puta prema potpunoj provedbi ITER-a

Revizija troškova projekta za svakog člana ITER-a, uključujući Euratom (resursi iz proračuna EU-a te resursi Francuske i članova Fuzije za energiju) ima dva sastavna dijela: (a) reviziju novčanih doprinosa svakog člana Organizacije ITER za potrebe njezina udjela u izgradnji, sklapanju i radu te (b) reviziju resursa potrebnih za nabavu odgovarajućih doprinosa u naravi koje se svaki član obvezao dati za projekt te administrativnih troškova svake nacionalne agencije. Uz 6,6 milijardi eura (u vrijednostima iz 2008.), dodijeljenih iz proračuna na temelju

¹⁸ Radna skupina Vijeća ITER-a o neovisnoj reviziji Ažuriranog dugoročnog vremenskog rasporeda i ljudskih resursa (ili, kraće, skupina za reviziju Vijeća ITER-a).

prethodne osnove za izgradnju do 2020., resursi potrebni Euratomu za uspješan dovršetak postrojenja i početak faze funkcioniranja u ovom su odjeljku procijenjeni na temelju: (1) novčanog zahtjeva iz studenoga 2016., koji je Organizacija ITER iznijela Vijeću ITER-a¹⁹, te (2) procjena Fuzije za energiju, koje su u prosincu 2016. predstavljene na sastanku njezina upravnog odbora²⁰ (svi su iznosi navedeni u vrijednostima iz 2008., osim ako je izričito navedeno drugačije, dok se u priloženim tablicama navode procjene u vrijednostima iz 2008. i u sadašnjim vrijednostima), te (3) pretpostavke o potpunom poštovanju pravnih obveza na temelju Sporazuma o ITER-u, u skladu s kojim Brexit ne bi izravno utjecao na doprinos Euratoma (vidjeti i str. 3.). Pretpostavka je i da će Francuska kao zemlja domaćin i dalje osiguravati 20 % doprinosa Euratoma.

Novčani doprinosi Euratoma u okviru novog vremenskog rasporeda

Predviđa se da će dodatni²¹ iznos novčanog doprinosa Euratoma Organizaciji ITER (putem proračuna Fuzije za energiju) u fazi izgradnje do prve plazme biti oko 1,1 milijardu eura u razdoblju 2021. – 2025. te oko 0,6 milijardi eura za aktivnosti završne ugradnje u razdoblju 2026. – 2035. (također iz proračuna za izgradnju).

Doprinosi Euratoma u naravi u okviru novog vremenskog rasporeda

Nadalje, na temelju procjena troškova Fuzije za energiju na temelju pristupa u fazama, u razdoblju 2021. – 2025. bit će potrebno dodatnih²¹ 2,1 milijardi eura za troškove Euratomovih doprinosa u naravi potrebnih za postizanje prve plazme, uključujući sastavne dijelove koji su nužan dio projekta kao što su vakuumска posuda i zgrade, te za troškove početnih faza aktivnosti dizajna i izgradnje za sastavne dijelove za koje je odgovoran Euratom i koji su potrebni za kasnije faze sklapanja.

Važno je naglasiti da će na temelju *pristupa u fazama* nakon aktivnosti izgradnje u cilju postizanja prve plazme u prosincu 2025. uslijediti daljnji razvoj i izgradnja sastavnih dijelova za stroj ITER tijekom kasnijih aktivnosti završne ugradnje. Dodatni²¹ resursi potrebni za dovršetak preostalih sastavnih dijelova iz Euratomova doprinosa u naravi nakon 2025. i do 2035. (datum početka potpune funkcionalnosti) iznosit će oko 0,9 milijardi eura, ne uzimajući u obzir moguća sredstva iz pričuvnog fonda Organizacije ITER.

Ukupan iznos doprinosa Euratoma za projekt ITER

Iako je cilj ove Komunikacije prvenstveno pružiti detaljne informacije o procjenama resursa potrebnih za fazu izgradnje projekta do prve plazme 2025., u tablicama 1. i 2. u nastavku prikazan je ukupan procijenjeni doprinos Euratoma za revidiranu Osnovu projekta na temelju *pristupa u fazama* (u milijardama eura 2008. te prema sadašnjoj vrijednosti).

¹⁹ Prijedlog Ažuriranog projektnog plana i procjena resursa (PPRE), ITER_D_U29DBA v1.1.

²⁰ Posljedice ažuriranog vremenskog rasporeda i procjena resursa ITER-a na Fuziju za energiju, F4E(16)-GB36-12.1.

²¹ Kao dodatak troškovima predviđenima za izgradnju na temelju prethodne osnove.

Doprinos Euratoma U vrijednosti iz 2008.	Do kraja trenutačnog razdoblja višegodišnjeg finansijskog okvira		Do prve plazme	Od prve plazme do faze deuterij-tricij		
	2007. – 2013.	2014. – 2020.	2021. – 2025.	2026. – 2027.	2028. – 2035.	Ukupno²² nakon 2020.
Ukupan novčani doprinos F4E-a Organizaciji ITER	3,2	0,9	1,1	0,5	1,1	2,7
Proračun za izgradnju		0,9	1,1	0,3	0,3	1,7
Operativni proračun		0,0	0,0	0,2	0,8	1,0
Doprinos F4E-a u naravi		1,9	2,1	0,5	0,4	3,0
Upravljanje F4E-om		0,3	0,3	0,1	0,4	0,8
Ostale aktivnosti F4E-a		0,1	0,4	0,1	0,04	0,5
Upravljanje projektom (Europska komisija)		0,06	0,04	0,02	0,07	0,13
Ukupno²²	3,2	3,3	3,9	1,2	2,0	7,1

Tablica 1. Tablični sažetak doprinosa Euratoma u vrijednostima iz 2008. Sve su brojke izražene u milijardama eura, datum prve plazme je 2025., a početak faze funkcioniranja (deuterij-tricij) 2035.

Ukupan novčani doprinos Organizaciji ITER podijeljen je na sljedeći način:

Proračun za izgradnju (45,46 % udjela) obuhvaća troškove aktivnosti konačne ugradnje nakon prve plazme

Proračun za rad (34 % udjela) obuhvaća tekuće troškove stroja, sredstva za operativnu modernizaciju i rezervne dijelove te troškove razgradnje i deaktivacije

Doprinos u naravi F4E-a uključuje troškove svih ugovora za osiguravanje Euratomova doprinosa u naravi te uzima u obzir procijenjen povrat sredstava iz pričuvnog fonda.

Uprava F4E-a utvrđuje gornju granicu administrativnih troškova F4E-a.

Ostale aktivnosti uključuju: TBM, DEMO, DONES, upravljanje JT60-SA-om, novčani doprinos Japanu i ostale manje horizontalne aktivnosti.

Upravljanje projektom (Europska komisija) odnosi se na prosječne administrativne troškove Komisije za ovaj projekt. Brojke za razdoblje nakon 2020. temelje se na prosječnom proračunu za razdoblje 2014. – 2020. (0,67 milijuna eura prema sadašnjoj vrijednosti).

Kad se zajednički promatraju novčani doprinosi i doprinosi u naravi koje Euratom daje Organizaciji ITER, ukupan dodatni doprinos Euratoma (putem proračuna Fuzije za energiju) od 2021. do kraja 2035. trenutačno se procjenjuje na oko 5,7 milijardi eura (8,4 milijarde eura u sadašnjim vrijednostima). Ako se dodaju operativni troškovi administracije Fuzije za energiju (do 0,8 milijardi eura), ostale aktivnosti Fuzije za energiju kao što su program Test Blanket Module i Sporazum o širem pristupu (0,5 milijarda eura) te prosječni administrativni troškovi Europske komisije za ovaj projekt (0,13 milijardi eura), ukupni resursi Euratoma za isto razdoblje procjenjuju se na 7,1 milijardu eura (10,4 milijardi eura u sadašnjim vrijednostima). Treba napomenuti da je Vijeće ITER-a u studenome 2016. zatražilo od Organizacije ITER da dodatno smanji troškove.

²² Iznosi zaokruženi na jednu decimalu

Navedene brojke predstavljaju ukupan doprinos Euratoma za izgradnju ITER-a²³. Potpun pregled procijenjenog doprinosa europskih resursa potrebnih za projekt ITER naveden je u tablici 4. Radnog dokumenta službi Komisije. O ovoj je tablici prikazana i procjena prosječnih administrativnih troškova Europske komisije za ovaj projekt, administrativnih troškova Fuzije za energiju i troškova aktivnosti Fuzije za energiju povezanih s ITER-om.

Doprinos Euratoma (u sadašnjoj vrijednosti)	Do kraja trenutačnog razdoblja višegodišnjeg finansijskog okvira		Do prve plazme	Od prve plazme do faze deuterij-tricij		
	2007. – 2013.	2014. – 2020.	2021. – 2025.	2026. – 2027.	2028. – 2035.	Ukupno²² nakon 2020.
Ukupan novčani doprinos F4E-a Organizaciji ITER	3,5	1,1	1,5	0,7	1,6	3,8
Izgradnja		1,1	1,4	0,4	0,4	2,2
Rad		0,0	0,1	0,3	1,2	1,6
Doprinos F4E-a u naravi		2,5	3,1	0,8	0,7	4,6
Upravljanje F4E-om		0,4	0,3	0,1	0,6	1,0
Ostale aktivnosti F4E-a		0,1	0,5	0,2	0,1	0,8
Upravljanje projektom (Europska komisija)		0,07	0,05	0,02	0,08	0,15
Ukupno²²	3,5	4,2	5,5	1,8	3,1	10,4

Tablica 2. Kao tablica 1., ali u sadašnjim vrijednostima

Procijenjene potrebe Fuzije za energiju u fazi izgradnje projekta od 2021. do prve plazme 2025. stoga će iznositi oko 3,9 milijardi eura (vrijednost iz 2008.).

III.3. Stabilna osnova za uspješnu izgradnju ITER-a uz potporu neovisnih revizija i trajne obveze članova ITER-a

Nedavne važne promjene dobra su osnova za približavanje projekta ITER uspjehu, iako rizici i dalje postoje. Prema informacijama dobivenima od Organizacije ITER, dovršeno je 89 % konačnog dizajna sastavnih dijelova potrebnih za prvu plazmu, odnosno 71 % u slučaju sastavnih dijelova koji nisu potrebni za prvu plazmu. Zahvaljujući zrelosti dizajna može se više osloniti na novi vremenski raspored i povezane procjene resursa koje su izradene u

²³ Ako će se Ujedinjena Kraljevina željeti putem Fuzije za energiju pridružiti aktivnostima Euratoma za ITER, kako je navedeno u točki II.2., u raspravama između Euratoma i Ujedinjene Kraljevine trebalo bi utvrditi razinu i vrste doprinosa Ujedinjene Kraljevine te uvjete pod kojima bi financiranje bilo dostupno poduzećima s poslovnim nastanom u Ujedinjenoj Kraljevini.

bliskoj suradnji između nacionalnih agencija i Organizacije ITER te kojima se uzimaju u obzir tehnički kapaciteti i finansijska ograničenja članova ITER-a i nacionalnih agencija. Nedavno uvedeni alati²⁴, osmišljeni za lakše suočavanje s promjenama dizajna koje bi inače mogle rezultirati kašnjenjem ili dodatnim troškovima, služe kao potpora novoj razini suradnje između Organizacije ITER i nacionalnih agencija.

Pozitivnu ocjenu napretka nove uprave ITER-a i samog projekta potvrdila je skupina za reviziju Vijeća ITER-a, koja je u svojem izvješću zaključila da je revizija vremenskog rasporeda bila korisna za projekt te da je provedena na profesionalan i stabilan način. Osim toga, procjenom upravljanja Organizacije ITER iz 2015. prznata su uspješna nastojanja da se ostvari napredak u projektu uvažavajući poboljšanja u upravljanju, uključujući u postupcima donošenja odluka, te u suradnji i integraciji aktivnosti Organizacije ITER i nacionalnih agencija. Procjenom se općenito potvrdilo da su te promjene dovele do ubrzavanja napretka projekta.

Usporedno s tim, početkom 2016. intenzivirale su se promjene na europskoj razini: u Fuziji za energiju imenovan je novi direktor s industrijskim iskustvom, koji je uskladio ciljeve zajedničkog poduzeća i Organizacije ITER, pri čemu je osobitu pažnju posvetio upravljanju rizicima i mjerama ograničavanja troškova. U tijeku su daljnje promjene za bolju isporuku doprinosa Euratomu ITER-u u skladu s vremenskim rasporedom i proračunom te za prepoznavanje mogućih rizika i mjera ublažavanja. Promjene koje su uvedene u rad i praksi Fuzije za energiju u skladu su s preporukama Europskog revizorskog suda (ECA) te službi Komisije za unutarnju reviziju (IAS). Fuzija za energiju do sada je obradila 83 % preporuka ECA-e i IAS-a, koji je sada, u skladu s preporukom ECA-e, interni revizor Fuzije za energiju. Konsolidacija i poboljšanje finansijskih rezultata Fuzije za energiju potvrđeni su u okviru godišnjih postupaka davanja razrješenja Europskog parlamenta na temelju godišnje revizije finansijskih izvještaja koju provodi ECA i kojom su se dosljedno potvrđivale ispravnost i sukladnost finansijskih izvještaja Fuzije za energiju.

Upravni odbor Fuzije za Energiju pokrenuo je u lipnju 2016. procjenu na visokoj razini o planiranju isporuke sastavnih dijelova za koje je odgovoran Euratom i povezanih resursa. Rezultati te revizije, predstavljeni u prosincu 2016., potvrdili su sposobnost Fuzije za energiju da isporuči doprinos Euratomu u rokovima novog vremenskog rasporeda ITER-a i u skladu s *pristupom u fazama*. Tom je revizijom naglašena i sposobnost zajedničkog poduzeća da isporuči sastavne dijelove potrebne u okviru trenutačnog dostupnog proračuna do 2020. i predviđenih troškova za razdoblje nakon toga. Međutim, poteškoće u pogledu dizajna i proizvodnje, koji posebno utječu na nužan dio projekta, i dalje postoje te bi mogле imati daljnji učinak na revidirani vremenski raspored.

S obzirom na dovršetak novog vremenskog rasporeda i procjene povezanih resursa članovi ITER-a trenutačno rade na osiguravanju potrebnih resursa za projekt. Nacionalni postupci pokrenuti su u Kini, Koreji, Japanu i Rusiji. Temeljna je prepostavka postupka donošenja

²⁴ Tu se posebno misli na pričuvni fond za pokrivanje troškova promjena koje Organizacija ITER zatraži u dizajnu određenog sastavnog dijela te na stvaranje zajedničkih projektnih timova Organizacije ITER i nacionalnih agencija u ključnim područjima projekta pod nadzorom zajedničkog tijela za upravljanje projektom (izvršni odbor projekta) u cilju prepoznavanja problema i predlaganja djelotvornih rješenja.

političkih odluka svih članova ITER-a da će Europa zadržati vodeći položaj i potporu za projekt ITER.

Ministarstvo energetike SAD-a objavilo je u svibnju 2016. izvješće o ITER-u za Kongres. U tom se izvješću ističu pozitivna postignuća projekta te se zalaže za nastavak već pokrenutih reformi. U izvješću se prihvata da je najraniji tehnički izvediv datum prve plazme („datum ranog završetka“) u prosincu 2025. te se napominje da bi još uvijek moglo doći do prekoračenja rokova iz vremenskog rasporeda. Naknadnim detaljnim preispitivanjem projekta do prve plazme koje je u siječnju 2017. provelo Ministarstvo energetike SAD-a potvrđeno je da bi se u vremenski raspored projekta do prve plazme trebalo uključiti razdoblje za nepredviđene situacije od 24 mjeseca. Bez obzira na to, SAD je pristao i dalje sudjelovati u projektu, a sljedeća je revizija zakazana za 2019.

Preusmjeravanje projekta bilo je ključno za zadržavanje potpore i obveza koje su za projekt preuzeli svi članovi ITER-a.

IV. PRAĆENJE I RJEŠAVANJE INHERENTNIH RIZIKA ITER-A

ITER je, kao prvi veliki međunarodni projekt svoje vrste na tehnološkoj granici znanja, izložen inherentnim rizicima u pogledu dugoročnog rasporeda i predvidljivosti troškova, ali i u smislu stabilnosti upravljanja.

Novi vremenski raspored i procjene povezanih troškova zajedno s promjenama u upravljanju sada daju bolje izglede za uspješan dovršetak izgradnje ITER-a. I dalje postoje veliki izazovi, posebno u pogledu zgrada i vakumske posude; oba ta elementa doprinosi su Euratomu i nužni su dijelovi projekta. Stoga je strogo upravljanje rizicima ključno za projekt i, posebno, za uspjeh nove Osnove – konkretno u pogledu rješavanja preostalih rizika u pogledu vremenskog rasporeda i resursa. Neovisni revizori Organizacije ITER i Fuzije za energiju naveli su da je prvu plazmu tehnički moguće postići najranije u prosincu 2025. i da to ne uključuje nepredviđene situacije. Da bi se zajamčila izvedivost vremenskog rasporeda, trebalo bi uključiti razumno razdoblje za nepredviđene situacije. Procjena proračuna Fuzije za energiju do prve plazme ocijenjena je razumnom, uz eventualnu nesigurnost od 10 %, kojom se u obzir uzimaju ukupna kašnjenja u projektu.

IV.1. Mjere za rješavanje rizika na razini cijelog projekta

Nova uprava Organizacije ITER prihvatile je načela upravljanja rizicima koja se primjenjuju na druge velike inženjerske projekte, posebno u cilju postizanja prve plazme do utvrđenog datuma 2025. Sada se provodi kvantitativni pristup upravljanju rizicima u pogledu vjerojatnosti pojave rizika, njihovog učinka (u mjesecima i eurima) i utvrđivanja mjera ublažavanja. U obzir se uzimaju sve glavne kategorije rizika, kao i potencijalni novi rizici. Uspostavljen je Odbor za upravljanje rizicima i utvrđivanje prilika u projektu, a registar rizika projekta dodatno se unapređuje te je sada dostupan svem osoblju Organizacije ITER i nacionalnih agencija. Međutim, potreban je daljnji napredak kako bi se zamrznula sučelja sastavnih dijelova jer je to neophodno za smanjivanje rizika od prekoračenja rokova i povećanja troškova.

Važan je element ovog sustava niz ključnih ciljeva, koji je prvi put uvelo Vijeće ITER-a u studenome 2015., koji je dodatno razrađen u lipnju 2016. te na temelju kojeg se mogu pratiti napredak projekta i pridržavanje vremenskog rasporeda. Ti će ključni ciljevi omogućiti ranije otkrivanje i rješavanje odstupanja u izvršenju projekta. Vijeće ITER-a odlučilo je i provoditi redovne polugodišnje dubinske revizije rizika usmjerene na ključna područja projekta, počevši s upravljanjem rizicima 2017. Te revizije još su jedan način za prepoznavanje mogućih rizika i za njihovo rješavanje prije nego što proizvedu negativne učinke.

Istovremeno su potrebna daljnja poboljšanja u upravljanju Organizacijom ITER radi postizanja djelotvornog nadzora nad projektom. U tom je pogledu Vijeće ITER-a u studenome 2016. pristalo smanjiti broj pododbora, racionalizirati njihovu funkciju i ukloniti preklapanja. Analiza drugih mogućnosti pojednostavljenja radi usmjeravanja upravljanja na ostvarenje rezultata i strateška pitanja bit će provedena 2017.

IV.2. Mjere za rješavanje rizika u pogledu europskog sudjelovanja

Usporedno sa sveobuhvatnom strategijom za uspjeh projekta ITER, Euratom, njegove države članice i Švicarska kao članice Fuzije za energiju moraju i dalje ulagati znatne napore za povećanje uspješnosti zajedničkog poduzeća.

U Fuziji za energiju u tijeku je promjena pristupa. Usmjerava se na odgovornost za troškove, uvođenje sustava za izvješćivanje radi boljeg rješavanja potencijalnih rizika te uvođenje ključnih ciljeva s obzirom na koje se bolje može pratiti doprinos Euratoma. Kad je riječ o rizicima povezanim s troškovima, Fuzija za energiju pokrenula je u proljeće 2015. veliku reviziju vlastitih procjena troškova na dovršetku pojedinačnih elemenata na temelju informacija iz pojedinačnih ugovora i paketa poslova. Nakon te revizije uspostavljen je registar rizika u pogledu troškova. Nova uprava Fuzije za energiju usmjerena je na zaustavljanje povećanja troškova i kašnjenja u dva najvažnija područja doprinosa Euratoma (zgrade i vakuumska posuda) te povećava kontrolu nad projektom i na mjesечноj bazi ažurira procjene troškova za dovršetak velikih sustava. Komisija će od Fuzije za energiju tražiti da uvede daljnje mjere za ograničavanje troškova, uključujući sveobuhvatnu strategiju za postupanje s prijavljenim troškovima koje podnesu izvođači radova.

Na temelju već stečenih iskustava i rezultata revizije Fuzije za energiju na sredini provedbenog razdoblja 2017. Komisija će i dalje pojačavati svoj nadzor nad zajedničkim poduzećem, što će se odraziti u novom upravnom sporazumu kako bi se utvrdile ne samo promjene koje proizlaze iz nove finansijske uredbe koja je stupila na snagu 2016. već i praktično izvješćivanje i praćenje.

V. ITER: DALJNJI KORACI

Euratom je zauzeo snažnu vodeću poziciju u pogledu rješavanja izazova projekta ITER i njegova vraćanja u okvir plana. Radikalne mjere donesene posebno od 2015. sada daju ohrabrujuće rezultate. Napredak je vidljiv na gradilištu ITER-a: mnoge zgrade dobro napreduju, uglavnom pod europskom nadležnošću.

Taj napredak, koji potvrđuju neovisni stručnjaci i priznaju i sami članovi ITER-a, dokaz je da su poduzete mjere bile potrebne za preusmjeravanje projekta.

Nakon sjednica Vijeća ITER-a 2016. Organizacija ITER odlučila je primijeniti *pristup u fazama* kako bi se potrebni novčani doprinosi članova ITER-a sveli na što manju mjeru. Ažurirana je Osnova projekta, koja sad obuhvaća novi vremenski raspored, procjenu troškova i broj zaposlenih za razdoblje do prosinca 2025. (najraniji izvediv datum prve plazme) te okvirni vremenski raspored i osnovne troškove za razdoblje od 2026. do funkcionalnosti deuterij-tricij 2035. Iako su i Euratom i Fuzija za energiju i dalje potpuno predani poštovanju revidiranog vremenskog rasporeda te, u skladu s tim, postizanju prve plazme u prosincu 2025., iskustva izgradnje sličnih velikih jedinstvenih objekata govore da bi se u planu za postizanje prve plazme trebalo u obzir uzeti i nepredviđene situacije. Na temelju informacija iz neovisnih revizija provedenih 2016. te u skladu s postojećim iskustvima s velikim međunarodnim projektima slične složenosti i zrelosti, Komisija procjenjuje da bi za nepredviđene situacije bilo primjereno predvidjeti razdoblje od 24 mjeseca u pogledu odstupanja od vremenskog rasporeda te iznos od 10 – 20 % u pogledu odstupanja od proračuna.

Sada je red na članovima ITER-a da pokrenu svoje unutarnje postupke za odobrenje proračunskih zahtjeva. Nekoliko članova ITER-a već je potvrdilo dostupnost sredstava za svoje doprinose, ali nije izgledno da će službeno preuzeti obvezu prije razjašnjenja položaja Euratoma. Kad je riječ o Europi, na temelju novog vremenskog rasporeda i povezanih troškova, kao i poboljšanja u projektu, Komisija može zatražiti potporu Europskog parlamenta i mandat Vijeća EU-a za odobrenje nove Osnove ITER-a *ad referendum* u ime Euratoma, najvjerojatnije na sjednici Vijeća ITER-a na ministarskoj razini 2017. Odobrenje Euratoma mora biti *ad referendum* jer će konačni doprinos Euratoma iz proračuna EU-a za projekt ITER i drugi troškovi povezani s aktivnostima Fuzije za energiju i upravljanjem projektom ITER ovisiti o prijedlogu Komisije i ishodu pregovora o Brexitu i sljedećem višegodišnjem finansijskom okviru 2020.

Tim će se mandatom osigurati potpora Euratoma novom vremenskom rasporedu te, uz to, pokazati trajna predanost Europe ITER-u i osnažiti vodeći položaj Europe u tom projektu. Naši međunarodni partneri u ITER-u očekuju da Europa kao domaćin ITER-a i dalje bude pokretačka snaga koja će se brinuti da projekt napreduje prema planu.