



31 luglio 2017

n. 95

CONTRIBUTO DELL'UE AL PROGETTO ITER RIFORMATO (COM(2017)319)

Tipo di atto	<i>Comunicazione</i>
Data di adozione	<i>14 giugno 2017</i>
Settori di intervento	<i> fusione nucleare, cooperazione scientifica, progetto di ricerca, impresa comune europea, ricerca nucleare</i>
Esame presso le istituzioni dell'UE	<i>Assegnata alla Commissione Industria, ricerca ed energia del Parlamento europeo.</i>
Assegnazione	<i>15 giugno 2017- Commissione X (Attività produttive)</i>

FINALITÀ / MOTIVAZIONE

Lo scorso **14 giugno** la Commissione europea ha presentato la **comunicazione** "*Contributo dell'UE al progetto ITER riformato*" [COM\(2017\)319](#).

ITER (*International Thermonuclear Experimental Reactor*) è un **progetto innovativo** avviato nel 2005 da **sette partner** a livello mondiale (**UE-Euratom¹, Stati Uniti, Russia, Giappone,**

Cina, Corea del Sud e India), sulla base di un accordo internazionale ([ITER Agreement](#)) concluso nel 2006, con il quale si sono **impegnati a condividere i costi di costruzione e operativi del progetto**, nonché i risultati e i diritti di proprietà intellettuale.

Dai dati dell'Organizzazione ITER, risulta che attualmente **collaborano al progetto 3.500 ricercatori di 140 istituti di ricerca di 35 Paesi**. Nel corso del 2016, il numero di **operai attivi** nei vari cantieri del complesso ha raggiunto le **mille unità** e si prevede che raggiungerà un picco di **4.000** persone nel **2021/2022**.

¹ La Comunità Europea dell'Energia Atomica (CEEa o EURATOM) è stata istituita il 1° gennaio 1958 allo scopo di coordinare e sviluppare l'attività scientifica e industriale nel settore della ricerca e dell'applicazione pacifica dei mezzi e delle tecniche nucleari. Nel 1967 è avvenuta la fusione delle istituzioni delle tre Comunità europee (CEE, CECA e EURATOM). EURATOM svolge le proprie attività nei seguenti settori: a) ricerca sull'energia da fusione, con l'obiettivo di sviluppare la tecnologia che consenta di fruttare la fusione nucleare come sorgente per produrre energia sicura, sostenibile, rispettosa dell'ambiente; b) fissione

nucleare e radioprotezione, per promuovere l'uso e lo sfruttamento sicuro della fissione nucleare per produrre energia e nelle altre applicazioni nell'industria e in medicina. A differenza della CECA, estintasi nel 2002 come previsto dal suo Trattato istitutivo, la CEEa è tuttora esistente, quale organizzazione internazionale distinta dall'Unione Europea, con una personalità giuridica propria.

L'obiettivo del progetto è di realizzare un **impianto sperimentale a Cadarache (Francia)** per dimostrare a livello scientifico la possibilità di utilizzare la **fusione nucleare**² come fonte di energia sostenibile per il futuro, rispettosa del clima e pressoché inesauribile. A differenza delle attuali centrali nucleari basate sulla reazione della **fissione nucleare**, infatti, la fusione nucleare permetterebbe di produrre elettricità dall'energia nucleare **senza produrre scorie radioattive**.

In particolare, il progetto si propone di realizzare un **reattore a fusione nucleare di tipo sperimentale**, che funzionerebbe grazie al **confinamento del plasma** (gas ionizzato, composto di particelle cariche che interagiscono con un campo elettromagnetico, simile a quello di una stella), per tentare di **contenere il plasma in sospensione all'interno del reattore** (perché il contatto del gas con le pareti interne del reattore sarebbe catastrofico). Per innescare una reazione di fusione nucleare è necessario confinare il plasma in un **campo magnetico** e poi **riscaldarlo ad altissime temperature** (100-150 milioni di gradi).

Il cuore di ITER è un enorme contenitore (**tokamak**³) al cui interno sarà collocato il **plasma di deuterio e trizio** (isotopi

dell'idrogeno), circondato da potenti magneti superconduttori, acceleratori di particelle e generatori di microonde per riscaldare il tutto.

Una volta operativo, ITER diverrà **il più grande esperimento** di confinamento magnetico del plasma in uso con un **volume di plasma di 840 metri cubi**, superando di quasi 10 volte il **Joint European Torus (JET)**, il più grande reattore a fusione nucleare finora costruito, situato a Culham, in Gran Bretagna.

Ciò premesso, la **comunicazione in oggetto quantifica le risorse necessarie** per la costruzione di ITER **dopo il 2020 aggiornando le precedenti stime** e sollecita il sostegno del **Parlamento europeo** e un **mandato del Consiglio dell'UE alla Commissione ad approvare la nuova base di riferimento**, a nome di **Euratom**, nel corso di una riunione del Consiglio ITER a livello ministeriale, che potrebbe svolgersi nel corso del **2017**.

COSTI DI COSTRUZIONE

Secondo le stime iniziali per il progetto si sarebbero dovuti spendere **5 miliardi di euro**, ma **le cifre si sono triplicate** una volta avviati i lavori per il sito di sperimentazione. Nel 2009, i costi di costruzione fino al completamento della prima fase di costruzione sono stati stimati al rialzo in circa **15 miliardi di euro**, con **costi operativi** di circa **290 milioni di euro** l'anno da quando il primo impianto sarà a regime.

L'UE ha assunto la **guida del progetto**, con una **partecipazione ai costi di costruzione pari a circa il 46%**, di cui l'**80% è finanziato dal bilancio dell'UE** e il **20% dalla Francia**, in quanto **Paese ospitante** di ITER (gli **altri partner** partecipano a ITER ciascuno per il **9% circa**).

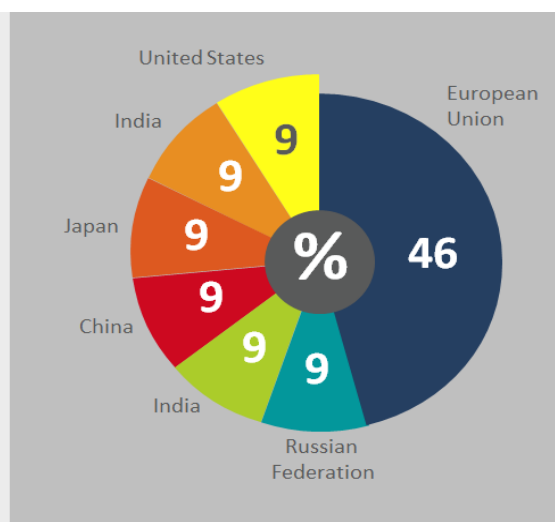
Il Consiglio dell'UE ha fissato la **dotazione massima di Euratom per la fase di costruzione in 6,6 miliardi di euro fino al 2020**, che coprono anche i costi amministrativi di **"Fusion for Energy"** (F4E), l'Agenzia responsabile di fornire a ITER il contributo di Euratom, istituita sotto forma di **impresa comune** (decisione [2007/198](#)), con sede a Barcellona, alla quale partecipano, oltre ad Euratom, gli Stati membri dell'UE e la Svizzera.

² La fusione è una reazione nucleare che consiste nell'unione di due nuclei di atomi leggeri in un atomo pesante. Nella fusione nucleare due atomi di trizio e deuterio (isotopi dell'idrogeno) sono fatti avvicinare in uno spazio di dimensioni tali (dell'ordine del milionesimo di miliardesimo di metro) da far prevalere la forza di attrazione nucleare. I nuclei dei due atomi di idrogeno si fondono, dando origine a un atomo di elio, liberando verso l'esterno una elevata quantità di energia. La fusione nucleare è il processo utilizzato dalle stelle per generare energia a milioni di gradi di temperatura. Gli scienziati hanno scoperto il modo di ricreare la fusione nucleare in una forma non controllata per la realizzazione della prima bomba a idrogeno. Negli ultimi decenni gli studi scientifici sono concentrati nella ricerca della fusione nucleare controllata, che permetterebbe di utilizzare la tecnologia come fonte di energia per la produzione di energia elettrica.

³ Il tokamak è una macchina di forma toroidale ideata da fisici russi che, attraverso il confinamento magnetico di isotopi di idrogeno allo stato di plasma, crea le condizioni affinché si verifichi, al suo interno, la fusione termonucleare allo scopo di estrarne l'energia prodotta.

ITER BUDGET

- As the host party, the EU covers about 45% of ITER's costs.



Graphic: Pie chart, EUROfusion, Reinald Fenke, data: <https://tinyurl.com/ianjobg>

I **contributi** di ogni Stato aderente ad ITER sono forniti oltre che **in denaro**, attraverso contributi al bilancio dell'Organizzazione ITER necessari al suo funzionamento, anche **in natura**, attraverso la fornitura dei componenti della macchina ITER.

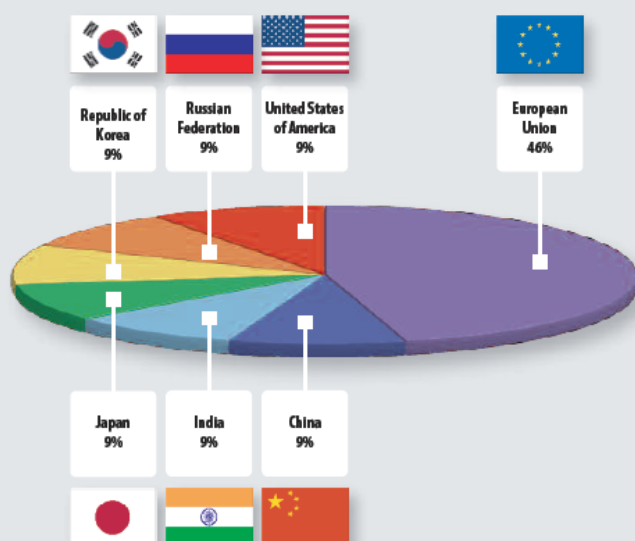
La figura seguente mostra i contributi dei partecipanti al progetto al **31 dicembre 2015**, in base all'ultimo **report finanziario annuale di ITER**, suddivisi per quote concordate, contributi in denaro e in natura (oggetto di accordi di fornitura).

Cumulative Position Statement by Member as at 31 December 2015

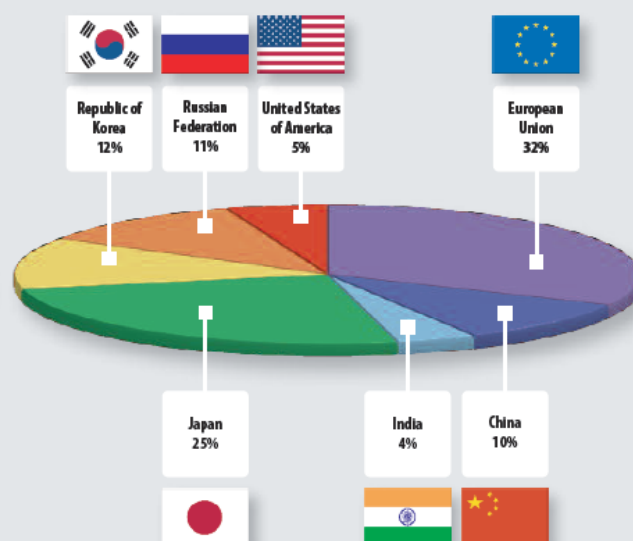
Amounts in thousands of Euro

	Agreed sharing	Contributions in Cash (cash and short-term in kind)		Contributions in Kind (Procurement Arrangements)		Total Contributions	
Euratom (*)	45.46%	607,160	45.45%	263,121	32.33%	870,281	40.48%
People's Republic of China	9.09%	121,408	9.09%	79,099	9.72%	200,507	9.33%
Republic of India	9.09%	121,378	9.09%	35,640	4.38%	157,018	7.30%
Japan (*)	9.09%	121,408	9.09%	200,525	24.64%	321,933	14.98%
Republic of Korea	9.09%	121,406	9.09%	100,784	12.38%	222,189	10.34%
Russian Federation	9.09%	121,408	9.09%	93,003	11.43%	214,410	9.97%
United States of America	9.09%	121,690	9.11%	41,732	5.13%	163,422	7.60%
Total		1,335,857		813,903		2,149,760	

Contributions in Cash (cash and short-term in kind)



Contributions in Kind (Procurement Arrangements)



Nella **fase operativa** la **partecipazione dell'UE** passerà al **34%**, mentre gli altri partner aumenteranno i loro contributi da circa il **9% al 10%**, con l'eccezione degli **Stati Uniti** e del **Giappone**, che contribuiranno con il **13%**. Il **75% circa dell'investimento** è destinato alla creazione di **nuove conoscenze** e di **materiali e tecnologie di punta**.

ITER E FASI DEL PROGETTO

Nel luglio **2010** il Consiglio dell'UE ha incaricato la Commissione europea di approvare, a nome di Euratom, l'**attuale base di riferimento di ITER**, che comprende le specifiche del reattore, il calendario per la costruzione e i costi.

In base al calendario, la fase di **costruzione** avrebbe dovuto essere **completata nel 2020** (con il cosiddetto **primo plasma**), a seguito della quale avrebbe avuto inizio la **fase operativa**.

La fase successiva a ITER, che si colloca alla fine della tabella di marcia, è **DEMO**, (Demonstration Fusion Power Reactor), che consiste nella realizzazione di una **centrale nucleare a fusione** in grado di fornire energia elettrica alla rete **entro il 2050**.

RITARDI E SFORAMENTI DEI COSTI

Come riportato nella comunicazione in esame, dall'adozione della base di riferimento del 2010 si sono accumulati **ritardi e sforamenti dei costi**, principalmente a causa delle **modifiche alla progettazione e dei problemi di fabbricazione**, dovuti anche al fatto che ITER è il primo progetto nel suo genere, ma anche a causa di **carenze gestionali e di governance**.

A causa di questi ritardi **non è stato possibile completare la costruzione entro i tempi previsti**.

A fronte di tale situazione, dal **2015** è stato avviato un **processo di revisione** volto a **migliorare la gestione del progetto e a contenere tempi e costi**.

In particolare, sono stati nominati i **nuovi direttori generali** dell'Organizzazione ITER e di "Fusion for Energy", che hanno **allineato gli obiettivi delle due organizzazioni**, dedicando molta attenzione alla gestione dei rischi e alle misure di contenimento dei costi.

Come riportato dalla Commissione europea, le modifiche apportate al funzionamento e alle prassi di Fusion for Energy sono in linea con le **raccomandazioni della Corte dei conti**

europea e con quelle del servizio di audit interno della Commissione e il consolidamento e il miglioramento dei risultati finanziari di "Fusion for Energy" sono stati confermati dalle **procedure annuali di discarico da parte del Parlamento europeo**, sulla base della revisione annuale dei conti da parte della Corte dei conti europea.

Inoltre, al fine di rafforzare il livello di **cooperazione tra l'Organizzazione ITER e le agenzie nazionali**, recentemente sono stati introdotti nuovi **strumenti**, concepiti **per far fronte più efficacemente alle modifiche del progetto**, che altrimenti potrebbero generare **ritardi o spese supplementari**. Si tratta, in particolare, del **fondo di riserva** per far fronte ai costi delle modifiche del progetto di un componente introdotte dall'Organizzazione ITER e della creazione di **gruppi di progetto congiunti** Organizzazione ITER - agenzie nazionali in settori chiave del progetto, sotto il controllo di un organismo congiunto di gestione del progetto (il comitato esecutivo di progetto), per individuare i problemi e proporre soluzioni efficaci.

IL NUOVO CALENDARIO

A seguito dei suddetti ritardi e dell'aumento dei costi, l'Organizzazione ITER ha presentato al Consiglio ITER un **nuovo calendario** e la **stima dei costi** connessi per il completamento della costruzione della macchina di fusione **fino al primo plasma**.

La **prima data tecnicamente possibile** per la realizzazione del primo plasma è, secondo le stime attuali, **dicembre 2025**, stima che peraltro **non tiene conto degli imprevisti**.

Secondo le stime della Commissione, sarebbe appropriato prevedere **imprevisti di durata massima pari a 24 mesi** in termini di **calendario** e al **10-20%** in termini di dotazione di **bilancio**.

Nel **novembre 2016** l'Organizzazione ITER ha presentato il **calendario dettagliato** per il periodo dal primo plasma nel **dicembre 2025** al funzionamento a pieno regime (la cosiddetta **fase deuterio-trizio**) previsto nel **2035**, come base di riferimento ITER rivista.

Il nuovo calendario segue un **approccio in più fasi**, che si concentra, in primo luogo, sulla costruzione dei componenti essenziali per completare il primo plasma nel 2025, seguita da successive fasi di installazione e collaudo, prima di avviare la **fase del funzionamento a pieno**

regime (funzionamento a deuterio-trizio) nel 2035.

Ad avviso della Commissione, il nuovo calendario:

- offre la possibilità di **gestire meglio i rischi del progetto** affrontando in più fasi i problemi tecnici;
- introduce maggiore **flessibilità** per consentire la **conclusione dei contratti** e un **programma di ricerca più lungo** tra il primo plasma (fine del 2025) e la fase deuterio-trizio (2035).

Per quanto riguarda i **partner internazionali di ITER**, a seguito del completamento del nuovo calendario e della stima delle risorse connesse, devono ora avviare le loro **procedure interne per l'approvazione degli obblighi di bilancio**. Diversi partner di ITER hanno già segnalato la disponibilità a finanziare i propri contributi (Cina, Corea del Sud, Giappone e Russia), ma, ad avviso della Commissione, verosimilmente **non s'impegheranno formalmente prima che la posizione di Euratom sia chiarita**.

Per questo motivo, come anticipato in premessa, sulla base del nuovo calendario e dei costi connessi la **Commissione**, con la comunicazione in esame, chiede il **sostegno del Parlamento europeo** e un **mandato dal Consiglio dell'UE per approvare la nuova base di riferimento di ITER**, a nome di Euratom, molto probabilmente in una riunione del Consiglio ITER nel corso del 2017.

L'approvazione di Euratom deve avvenire "ad referendum" poiché il **contributo finale di Euratom** al progetto ITER nell'ambito del bilancio dell'UE e gli altri costi connessi alle attività di "Fusion for Energy" e alla gestione del progetto ITER saranno **subordinati alle proposte della Commissione**, all'esito dei **negoziati sulla Brexit** e al **prossimo quadro finanziario pluriennale post 2020**.

In particolare, per quanto riguarda la Brexit, si possono prefigurare diversi scenari, che inciderebbero in misura diversa sul finanziamento del progetto ITER:

- a) *il Regno Unito, la cui quota di partecipazione al bilancio UE, al netto dello sconto britannico, è pari all'**8,3%** (dato riferito al bilancio 2015), in seguito al recesso da Euratom, potrebbe decidere di **non partecipare al finanziamento del progetto**, determinando un possibile **aggravio di costi a carico degli altri***

*Stati membri dell'UE, oltre che un **depauperamento** sotto il profilo delle **competenze professionali** e dei contributi in natura al progetto;*

- b) *il Regno Unito, che è un soggetto attivo nel settore della ricerca sulla fusione, potrebbe chiedere di essere **associato alle attività ITER** di Euratom mediante Fusion for Energy, analogamente alla Svizzera (se tale opzione sarà considerata accettabile e a quali condizioni sarà oggetto di esame da parte dei 27 Stati membri di Euratom e di negoziato tra Euratom e il Regno Unito);*
- c) *in alternativa, il Regno Unito potrebbe chiedere di **partecipare direttamente al progetto ITER**, previa decisione unanime dei partner di ITER, tra cui Euratom (quest'ultimo scenario, tuttavia, richiederebbe una modifica dell'accordo ITER, con la presumibile nuova stima dei contributi a carico dei partner).*

LA COSTRUZIONE DI ITER

Il progetto ITER è attualmente in costruzione su un **sito di 180 ettari nel sud della Francia**.

Si prevede la costruzione di **trentanove edifici** e aree tecniche che ospiteranno il Tokamak e i suoi impianti. Il Tokamak sarà una **struttura a sette piani** in cemento armato che si estenderà per **13 metri sotto il livello della piattaforma e 60 metri sopra**.

Gli **edifici ausiliari** adiacenti all'edificio Tokamak comprenderanno torri di raffreddamento, impianti elettrici, sala di controllo, strutture per la gestione dei rifiuti e l'impianto criogenico, che fornirà elio liquido per raffreddare i magneti.

L'UE, in base agli impegni assunti, sta provvedendo alla costruzione di quasi tutti gli edifici e le infrastrutture del sito.

Nel **2008** hanno avuto inizio i lavori di preparazione del sito; nel **2013** è iniziata la **costruzione** del complesso Tokamak e nel **2015** l'**assemblaggio**. Ad oggi, in base alle informazioni fornite dall'Organizzazione ITER, il progetto definitivo dei componenti necessari per il primo plasma è **completo all'89%**, mentre quello dei componenti non afferenti al primo plasma si attesta al **71%**.

Le **aziende italiane** che partecipano a ITER con contratti diretti sono circa **venti**, più un vasto indotto di subcontraenti. In particolare, in **Italia**, nello stabilimento della ASG Superconductors a La Spezia, vengono costruiti **dieci dei diciotto**

magneti superconduttori di ITER (i restanti li fornisce il Giappone).

CONTRIBUTO COMPLESSIVO DI EURATOM

Il calendario aggiornato e la stima dei costi consentono comunque a Euratom di non superare l'attuale dotazione massima di bilancio di **6,6 miliardi di euro fino al 2020**.

Si stima che l'Italia, la cui quota di partecipazione al bilancio dell'UE è pari a circa il **9,7 %** (dato riferito al bilancio 2015), abbia contribuito per il **12 % -13 %** ai **6,6 miliardi di euro stanziati** dall'Unione Europea, a fronte dei quali avrebbe recuperato un miliardo di euro circa in commesse (*fonte ENEA*).

Nell'ambito del Settimo programma quadro, il contributo dell'Euratom è stato messo a disposizione tramite il **programma comunitario di ricerca e formazione** adottato a norma dell'articolo 7 del trattato Euratom. Tale modalità di finanziamento presupponeva il rispetto di una serie di requisiti in termini di partecipazione, norme, pianificazione, monitoraggio e valutazione che sono specifici dei programmi di ricerca.

Successivamente, il Consiglio dell'UE ([decisione](#) del 13 dicembre 2013) ha modificato la decisione Euratom ([2007/198](#)), istitutiva dell'impresa comune, per consentire il finanziamento delle attività dell'impresa comune per il **periodo 2014-2020 attingendo dal bilancio generale dell'Unione europea** e non più dai programmi Euratom di ricerca e formazione, assicurando in tal modo il trasferimento di fondi dalla Commissione a Fusion for Energy evitando i suddetti requisiti specifici per i programmi di ricerca.

In particolare, per effetto della decisione del Consiglio, il **trasferimento dei fondi** avrà il vantaggio di **non essere più limitato ai cinque anni** previsti dall'articolo 7 del trattato Euratom per i programmi di formazione e ricerca, ma sarà **allineato con il periodo coperto dal quadro finanziario pluriennale e durerà sette anni**.

Conseguentemente, il **contributo italiano** sarà in linea con la quota di partecipazione dell'Italia al bilancio dell'UE.

Le tabelle seguenti mostrano la stima del **contributo complessivo (2007-2035) di Euratom alla base di riferimento rivista del progetto**, sulla base dell'approccio in più fasi (in miliardi di euro - valore 2008 e valore attuale, rispettivamente).

Contributo di Euratom Valore 2008	Fino alla fine dell'attuale periodo del QFP		Fino al primo plasma	Dal primo plasma alla fase deuterio-trizio		
	2007-2013	2014-2020	2021-2025	2026-2027	2028-2035	Totale dopo il 2020
Contributo totale in denaro di F4E all'Organizzazione ITER		0,9	1,1	0,5	1,1	2,7
Dotazione per la costruzione		0,9	1,1	0,3	0,3	1,7
Dotazione per il funzionamento		0,0	0,0	0,2	0,8	1,0
Contributo in natura di F4E	3,2	1,9	2,1	0,5	0,4	3,0
Gestione di F4E		0,3	0,3	0,1	0,4	0,8
Altre attività di F4E		0,1	0,4	0,1	0,04	0,5
Gestione amministrativa del progetto da parte della CE		0,06	0,04	0,02	0,07	0,13
Totale	3,2	3,3	3,9	1,2	2,0	7,1

Il contributo totale in denaro all'Organizzazione ITER è ripartito come segue:

- la **dotazione per la costruzione** (45,46% della quota) comprende il costo delle attività di installazione finale dopo il primo plasma;
- la **dotazione per il funzionamento** (34% della quota) comprende: costi di funzionamento della macchina, miglioramenti operativi, fornitura di pezzi di ricambio, costi di disattivazione e smantellamento;
- il **contributo in natura di F4E** comprende le spese per tutti i contratti finalizzati a fornire il contributo in natura di Euratom e tiene conto della stima delle entrate di ritorno del fondo di riserva;
- la voce **Gestione di F4E** prevede un massimale per le spese amministrative di F4E;
- la voce **Altre attività** include: TBM, DEMO, DONES, funzionamento del JT60-SA, contributo in denaro al Giappone e altre attività orizzontali minori;
- la voce **Gestione amministrativa del progetto da parte della CE** rappresenta i costi amministrativi medi del progetto per la Commissione. I dati successivi al 2020 sono basati sul bilancio medio per il periodo 2014-2020 (0,67 milioni di EUR al valore attuale).

Combinando l'importo complessivo stimato del contributo in denaro e in natura all'Organizzazione ITER e l'importo complessivo del contributo supplementare di Euratom (mediante il bilancio di Fusion for Energy), attualmente si stima che **dal 2021 fino alla fine del 2035** il totale sia pari a circa **5,7 miliardi** di euro (8,4 miliardi di euro in valore attuale). Aggiungendo i costi operativi dell'amministrazione di Fusion for Energy (fino a 0,8 miliardi di euro), le altre attività di Fusion for Energy, come i moduli del mantello di prova e l'approccio allargato (0,5 miliardi di euro), e i costi amministrativi medi del progetto a carico della Commissione europea (0,13 miliardi di euro), il totale delle risorse Euratom per il medesimo periodo è stimato in **7,1 miliardi** di euro (**10,4 miliardi** di euro in **valore attuale**).

La tabella seguente mostra un quadro completo della stima della **distribuzione delle risorse europee necessarie per il progetto ITER**.

Euratom budget 2008 value	Up to the end of the current MFF period		To First Plasma	From First Plasma to DT		
	2007-2013	2014-2020	2021-2025	2026-2027	2028-2035	Total after 2020
EU budget	2.73	2.58	3.16	1.00	1.72	5.88
France	0.45	0.73	0.7	0.19	0.3	1.19
F4E Members	0.02	0.03	0.02	0.01	0.04	0.07
Totals	3.2	3.34	3.88	1.2	2.06	7.14

Euratom budget current value	Up to the end of the current MFF period		To First Plasma	From First Plasma to DT		
	2007-2013	2014-2020	2021-2025	2026-2027	2028-2035	Total after 2020
EU budget	3.36	2.96	4.56	1.51	2.58	8.6
France	0.52	0.84	0.95	0.3	0.5	1.7
F4E Members	0.02	0.03	0.03	0.01	0.06	0.1
Totals	3.9	3.8	5.5	1.8	3.1	10.4

Al riguardo, in considerazione del notevole impegno finanziario a lungo termine richiesto per la realizzazione del progetto e dei ritardi e degli sforamenti dei costi che si sono verificati in passato, che hanno portato a diversi slittamenti rispetto alla tabella di marcia iniziale, è auspicabile che vengano fornite idonee garanzie che in futuro non si verifichino nuovamente le criticità progettuali, di gestione e di governance, che hanno finora ostacolato la realizzazione dell'opera.

BENEFICI DI ITER

Dai dati della Commissione europea, l'investimento di Euratom nella costruzione di ITER sta portando importanti benefici all'industria europea e alla comunità della ricerca. Nel periodo compreso tra gennaio 2008 (inizio delle attività di ITER) e dicembre 2016, Fusion for Energy ha aggiudicato **839 contratti e sovvenzioni per un valore di circa 3,8 miliardi di euro in tutta Europa**, di cui hanno beneficiato circa **300 imprese e sessanta enti di ricerca** impegnati in attività di punta nei settori di ricerca e sviluppo, tecnologia, progettazione e fabbricazione di componenti per ITER. Inoltre l'Organizzazione ITER, le agenzie nazionali (per l'Italia ENEA) e i settori industriali di altri partner di ITER hanno concluso contratti con l'industria europea per sostenere la fabbricazione dei loro componenti per ITER.

Come affermato dalla Commissione europea, nei prossimi anni, con l'evolversi del progetto, saranno aggiudicati nuovi appalti e concesse nuove sovvenzioni da parte di Fusion for Energy, ma soprattutto dall'Organizzazione ITER per il lavoro di assemblaggio e di utensileria necessario per completare la costruzione. Si prevede che **da qui al 2025 l'Organizzazione ITER commissionerà all'esterno lavori per un totale di 1,8 miliardi di euro**, in particolare per soluzioni ad elevata tecnologia in settori come la diagnostica, la gestione remota e i sistemi di riscaldamento, offrendo nuove opportunità all'industria e alle PMI nelle regioni europee che finora ne hanno beneficiato in misura minore.

EUROFUSION E IL DIVERTOR TOKAMAK TEST FACILITY" (DTT)

Una delle principali sfide nel programma europeo, in vista della realizzazione di una centrale nucleare a fusione in grado di fornire energia elettrica alla rete entro il 2050 (**DEMO**), è costituita dal **problema dei carichi termici sul divertore** (il principale componente dell'impianto per lo smaltimento della potenza termica del plasma in una centrale a fusione).

A tal fine, all'interno della Fusion Road Map europea, è stato avviato un programma specifico finalizzato alla definizione ed al progetto di un

tokamak denominato "**DTT⁴ (Divertor Tokamak Test)**", con il compito di individuare soluzioni alternative in grado di integrarsi con le specifiche condizioni fisiche e le soluzioni tecnologiche previste in DEMO.

In particolare, DTT dovrà consentire di sperimentare diverse configurazioni magnetiche, con componenti basati sull'utilizzo di metalli liquidi ed altre soluzioni idonee per il problema dei carichi termici sul divertore.

Il progetto DTT è stato affidato al **Consorzio EUROfusion**, istituito nel 2014 tra ventinove istituti di ricerca e università di ventisei Stati membri dell'UE, più la Svizzera (a partire dal 1 gennaio 2017, ha aderito anche l'Ucraina), che **collabora con Fusion for Energy**. Per ciascun Paese è stato individuato un *Programme Manager* che coordina le attività delle organizzazioni del proprio Paese; per l'Italia il Ministero per lo Sviluppo Economico ha designato **ENEA**, che coordina sedici partner.

CNR	Università di Genova
Politecnico di Milano	Uniroma 3
Università di Milano	Università La Sapienza
Consorzio RFX	Università di Palermo
Consorzio CREATE	Università di Pisa
Università Tor Vergata	LT-Calcoli
Politecnico di Torino	Ansaldo Nucleare
Università di Catania	CSM

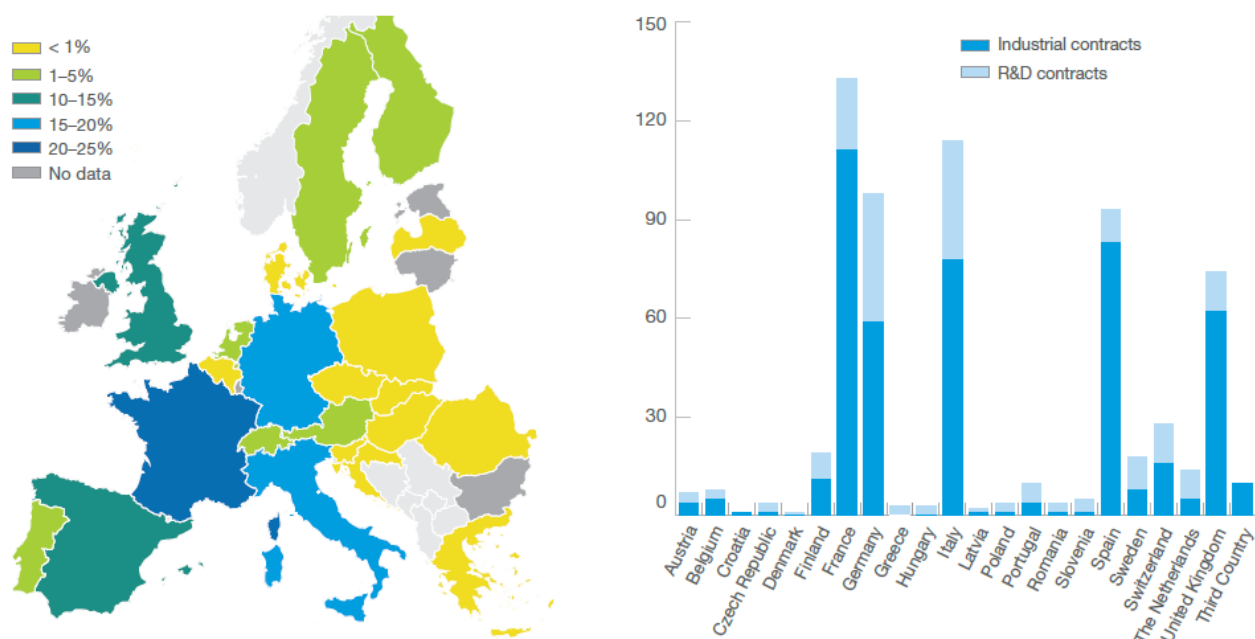
⁴ Si tratta di un cilindro ipertecnologico alto 10 metri con raggio 5, in cui saranno confinati 33 m³ di plasma e portati alla temperatura di 100 milioni di gradi con un'intensità di corrente di 6 milioni di Ampere, un carico termico sui materiali fino a 50 milioni di Watt per metro quadro e un'intensità di campo magnetico di 60 mila Gauss. Mentre il plasma "scaldato" tramite corrente elettrica dall'effetto Joule lavorerà ad una temperatura di milioni di gradi, i 26 km di cavi superconduttori in niobio e stagno e i 16 km di quelli in niobio e titanio, distanti solo poche decine di centimetri, saranno a 269 °C sotto zero. Grazie a materiali superconduttori di ultima generazione (realizzati da ENEA in collaborazione con l'industria), DTT sarà in grado di lavorare con un alto campo magnetico, così da minimizzare la dissipazione dei conduttori e confinare plasmi con alta densità di potenza ed energia.

Il “**Divertor Tokamak Test facility**” (DTT), dovrebbe essere **operativo nel 2022 e per la sua** realizzazione occorreranno **circa 7 anni, a partire dalla prima gara** nel 2016; le operazioni e il programma sperimentale dovrebbero coprire un periodo di oltre **venti anni**, fino all'inizio della costruzione di DEMO ed oltre.

Il **Governo italiano** ha presentato un progetto per la realizzazione dell'infrastruttura in Italia⁵, nell'ambito dei progetti presentati per accedere al finanziamento tramite il cd. “Piano Juncker” (EFSI: Fondo europeo per gli investimenti strategici).

Il DTT è da considerarsi **per la scienza, la tecnologia e l'industria italiana un progetto di alto valore strategico**, visto che ad oggi l'industria italiana nell'ambito del progetto ITER ha ottenuto **contratti per quasi un miliardo di euro, pari a oltre il 55 per cento di quanto assegnato**.

Geographical distribution of contracts awarded by F4E 2008-2016



Fonte: Fusion for energy

⁵ Le prime candidature sono giunte dalle regioni Piemonte ed Emilia Romagna. In particolare, il Piemonte ha già individuato l'area di Casale Monferrato, nel sito dell'ex Gaiero di Oltreponte della Biginelli.

Secondo quanto comunicato nell'**audizione del presidente dell'Enea-Agenzia nazionale per le nuove tecnologie**, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile, Federico Testa, tenutasi presso la **X Commissione il 1° febbraio 2017**, l'investimento complessivo risulterebbe essere di circa **500 milioni di euro**, con l'attesa di un altissimo ritorno in termini sociali, economici ed industriali in quanto la **ricaduta occupazionale annuale** prevista è di **620 persone** (120 diretti, 150 indotto, 350 indotto terziario) per la **fase di costruzione**, che durerà 7 anni, e di **1.250 persone** ogni anno per la **fase operativa** (250 diretti, 250 indotto, 750 indotto terziario), che dovrebbe durare **25 anni**, a cui si aggiungono altre 150 persone impiegate per la sperimentazione per almeno 25 anni.

In termini di ritorno atteso, per quanto riguarda il **fattore di moltiplicazione dell'investimento**, è previsto un livello 4, ossia circa **2 miliardi di euro a fronte di 500 milioni investiti**.

Le **fonti di finanziamento** previste sono diversificate: **250 milioni** verrebbero dal piano Juncker o da un prestito erogato dalla BEI/**INNOVFIN**, che sarebbe ripagato in **25 anni**, grazie anche ai finanziamenti previsti da EUROfusion per la manutenzione degli impianti; **30 milioni** di euro sarebbero messi a disposizione dai **laboratori coinvolti** e altri **30 milioni** dal **contributo cinese**. La regione **Piemonte** dovrebbe contribuire per **15 milioni**, mentre da **EUROfusion** arriverebbero **60 milioni** e dall'**Agenzia per la coesione territoriale** altri **35 milioni**.

In virtù del rischio concreto che l'intero progetto si fermasse, ove non fossero state adottate con la dovuta urgenza le decisioni dell'Italia relative alla sua partecipazione - in quanto i soggetti principali coinvolti nel finanziamento (Bei ed EUROfusion) erano in attesa di avere la conferma dell'impegno del Governo entro il mese di marzo – **presso la X Commissione** della Camera dei deputati è stata presentata una risoluzione (approvata il **6 aprile** scorso) con la quale **si è impegnato il Governo** ad assumere **iniziative per favorire la realizzazione in Italia di tale infrastruttura di ricerca** e ad operare per **reperire le risorse nazionali necessarie** per l'avvio e l'implementazione del progetto DTT, nel quadro dei programmi di ricerca e sviluppo delle fonti energetiche non rinnovabili.

Rispetto al costo complessivo di 500 milioni di euro, **il Governo italiano si è impegnato a mettere a disposizione una quota di circa 135 milioni**. L'ENEA dovrebbe contribuire con risorse proprie per **20 milioni**.

Da ultimo, gli scorsi **19 e 20 giugno**, presso il centro ENEA di Frascati, si è svolto l'**EUROfusion DTT Workshop**, nel quale è emersa la prima conferma da parte di EUROfusion che **DTT ha le caratteristiche necessarie per gli esperimenti che dovranno essere effettuati**.

Negli ultimi anni il **Ministero dello sviluppo economico** ha finanziato anche il progetto «**Broader Approach**» da **860 milioni di euro**, per un importo di **90 milioni di euro**, somma per la quale il Ministero dello sviluppo economico ha garantito e completato la parte di finanziamento di propria spettanza per un importo di **50 milioni di euro**. Il progetto è volto alla costruzione di un **reattore sperimentale in Giappone (JT-60SA)** ed è complementare a ITER al fine di accelerarne la realizzazione.

Sempre in tema di fusione nucleare, si ricorda anche che lo scorso anno è stato avviato a Greifswald in **Germania**, presso l'Istituto Max Planck di Fisica del Plasma, un tipo di reattore a fusione nucleare (**Stellarator⁶ Wendelstein 7-X**), che si avvale di una **diversa tecnologia** rispetto ad ITER. Si tratta, peraltro, di un progetto non comparabile ad ITER in termini di dimensioni, investimenti e tempi di realizzazione.

ESAME PRESSO ALTRI PARLAMENTI NAZIONALI

Sulla base dei dati forniti dal sito **IPEX**, l'esame dell'atto risulta avviato soltanto da parte del **Parlamento svedese**.

⁶ In particolare, a differenza dei Tokamak, in cui il campo varia solo in due dimensioni, negli Stellarator il campo magnetico è tridimensionale, con il vantaggio che il plasma si mantiene più a lungo, ma con un grado di confinamento inferiore.

