



Bruxelles, 1.12.2017  
COM(2017) 698 final

ANNEXES 1 to 2

**ALLEGATI**

**della proposta di**

**REGOLAMENTO DELLA COMMISSIONE**

**sul programma di ricerca e formazione della Comunità europea dell'energia atomica  
(2019-2020) che integra il programma quadro di ricerca e innovazione "Orizzonte 2020"**

**ALLEGATI**  
**ALLEGATO I**  
**ATTIVITÀ**

**Motivazioni del programma Euratom – preparare il terreno per il 2020**

Realizzando gli obiettivi stabiliti all'articolo 3, il programma Euratom rafforzerà i risultati ottenuti in relazione alle tre priorità del programma quadro "Orizzonte 2020": eccellenza scientifica, leadership industriale e sfide della società.

L'energia nucleare costituisce uno degli argomenti che alimentano il dibattito su come affrontare i cambiamenti climatici e ridurre la dipendenza dell'Europa dalle importazioni di energia. Nel più ampio contesto della scelta del mix energetico sostenibile per il futuro, con le sue attività di ricerca il programma Euratom contribuirà altresì al dibattito sui vantaggi e sui limiti dell'energia da fissione nucleare per un'economia a basse emissioni di carbonio. Grazie al continuo miglioramento della sicurezza, le tecnologie nucleari più avanzate potrebbero offrire altresì la prospettiva di un significativo miglioramento dell'efficienza e dell'utilizzo delle risorse, nonché di una produzione di rifiuti inferiore rispetto a quella delle installazioni odierne. La massima attenzione possibile sarà riservata agli aspetti della sicurezza nucleare.

Il programma Euratom rafforzerà il quadro della ricerca e dell'innovazione nel settore nucleare e coordinerà le attività di ricerca degli Stati membri, evitando sovrapposizioni, mantenendo un livello di massa critica in settori essenziali e garantendo un utilizzo ottimale dei finanziamenti pubblici. Il coordinamento non impedirà tuttavia agli Stati membri di adottare programmi che rispondano alle esigenze nazionali.

La strategia di sviluppare la fusione quale alternativa credibile per la produzione commerciale di energia a zero emissioni di carbonio seguirà una tabella di marcia le cui tappe porteranno all'obiettivo di produrre energia elettrica entro il 2050. Per attuare tale strategia, i lavori collegati alla fusione nell'Unione, compresi gli aspetti della governance, del finanziamento e della gestione, dovranno essere ristrutturati per garantire il passaggio delle priorità dalla ricerca pura alla concezione, costruzione e operazione di futuri impianti, quali ITER, DEMO e a ulteriori iniziative. Ciò richiederà una stretta cooperazione fra l'intera comunità degli operatori del settore della fusione dell'Unione, la Commissione e le agenzie di finanziamento nazionali.

Per mantenere le competenze dell'Unione necessarie per raggiungere tali obiettivi, il programma Euratom deve rafforzare ulteriormente la propria attività di formazione istituendo meccanismi di formazione di interesse paneuropeo che produrranno programmi specifici. Ciò permetterà di continuare a promuovere lo Spazio europeo della ricerca e l'ulteriore integrazione di nuovi Stati membri e di paesi associati.

## Attività necessarie per raggiungere gli obiettivi del programma

### *Azioni indirette*

Per garantire che le azioni indirette del programma Euratom potenzino in modo reciproco le attività di ricerca degli Stati membri e del settore privato, le priorità dei programmi di lavoro devono essere stabilite sulla base di appropriati input delle autorità pubbliche nazionali e dei portatori d'interessi nel campo della ricerca nucleare raggruppati in organismi o quadri, quali le piattaforme tecnologiche e i forum tecnici per i sistemi nucleari e la sicurezza, la gestione dei rifiuti finali e la radioprotezione/rischi a basse dosi, la ricerca sulla fusione e qualsiasi organizzazione o forum pertinente di portatori d'interessi del settore nucleare.

- (a) *Sostegno alla sicurezza dei sistemi nucleari (sfide della società, eccellenza scientifica, leadership industriale)*

In sintonia con l'obiettivo generale, il sostegno ad attività congiunte della ricerca relative al funzionamento e alla disattivazione sicuri delle filiere di reattori (compresi gli impianti del ciclo del combustibile) operanti nell'Unione o, nella misura necessaria per mantenere vaste competenze nel settore della sicurezza nucleare nell'Unione, dei tipi di reattori che potranno essere usati in futuro, incentrandosi esclusivamente sugli aspetti della sicurezza (*safety*), compresi tutti gli aspetti del ciclo del combustibile, quali la separazione e la trasmutazione.

- (b) *Contributo allo sviluppo di soluzioni sicure e a lungo termine per la gestione dei rifiuti nucleari finali, inclusi lo smaltimento geologico finale e la separazione e la trasmutazione (eccellenza scientifica; sfide della società)*

Attività di ricerca congiunte e/o coordinate sui rimanenti aspetti essenziali dello smaltimento geologico del combustibile esaurito e dei rifiuti radioattivi a lunga vita, con l'eventuale dimostrazione di tecnologie e sicurezza. Tali attività devono promuovere lo sviluppo di una visione comune all'interno dell'Unione sulle principali questioni relative alla gestione dei rifiuti, dallo scarico del combustibile allo smaltimento.

Attività di ricerca relative alla gestione di altri flussi di rifiuti radioattivi per i quali non esistono attualmente processi industriali maturi.

- (c) *Sostegno allo sviluppo e alla sostenibilità delle conoscenze specialistiche e dell'eccellenza in campo nucleare a livello dell'Unione europea (eccellenza scientifica)*

Promozione di attività congiunte di formazione e mobilità fra centri di ricerca e le imprese e fra diversi Stati membri e paesi associati e sostegno al mantenimento di competenze nucleari pluridisciplinari per garantire la disponibilità nel lungo termine di ricercatori, ingegneri e altri operatori dotati delle qualifiche necessarie nel settore nucleare dell'Unione.

- (d) *Sostegno alla radioprotezione e allo sviluppo di applicazioni mediche delle radiazioni, inclusi tra l'altro la fornitura e l'utilizzo sicuri e protetti di radioisotopi (eccellenza scientifica; sfide della società)*

Attività di ricerca congiunte e/o coordinate, in particolare quelle relative ai rischi derivanti da basse dosi di esposizione industriale, medica o ambientale e alla gestione delle emergenze a seguito di incidenti che implicano radiazioni, nonché alla radioecologia, in modo da creare una base scientifica e tecnologica paneuropea per un sistema di protezione solido, equo e socialmente accettabile.

Attività di ricerca sulle applicazioni mediche che utilizzano radiazioni ionizzanti e trattamento degli aspetti relativi alla sicurezza operativa della radioprotezione e relativa utilizzazione.

- (e) *Progressi nella dimostrazione della fattibilità della fusione quale fonte di energia avvalendosi degli impianti di fusione esistenti e futuri (leadership industriale; sfide della società)*

Sostegno ad attività comuni di ricerca condotte da membri di EUROfusion e da entità di cui alla lettera i), per garantire il rapido avvio del pieno ed efficace funzionamento di ITER, compreso l'uso degli impianti pertinenti (fra cui JET, il toroide europeo comune), della modellizzazione integrata mediante, tra l'altro, computer ad alte prestazioni e di attività di formazione per preparare la prossima generazione di ricercatori e ingegneri.

- (f) *Preparazione delle basi per future centrali elettriche a fusione sviluppando i materiali, le tecnologie e la progettazione (leadership industriale; sfide della società)*

Sostegno ad attività congiunte svolte da membri di EUROfusion e da entità di cui alla lettera i) per sviluppare e qualificare materiali destinati a una centrale elettrica di dimostrazione che richiede, fra l'altro, lavori propedeutici per un impianto adatto di prova dei materiali e negoziati volti alla partecipazione dell'Unione a un quadro internazionale appropriato per tale impianto. Ai fini di tale sviluppo e di tali qualificazioni occorre fare ricorso a tutti i possibili livelli di capacità sperimentali, computazionali e teoriche disponibili.

Sostegno ad attività congiunte di ricerca condotte da membri dell'accordo europeo per lo sviluppo della fusione o da entità di cui alla lettera i) per affrontare questioni relative al funzionamento dei reattori e sviluppare e dimostrare tutte le tecnologie pertinenti per una centrale elettrica di fusione di dimostrazione. Tali attività comprenderanno la preparazione di una centrale elettrica di dimostrazione completa, i progetti preliminari e l'esplorazione del potenziale degli stellarator quale tecnologia per le centrali elettriche.

- (g) *Promozione dell'innovazione e della competitività dell'industria (leadership industriale)*

Attuare o sostenere la gestione delle conoscenze e il trasferimento delle tecnologie dalla ricerca cofinanziata dal programma Euratom alle industrie che ne sfruttano tutti gli aspetti innovativi.

Promuovere l'innovazione mediante, fra l'altro, il libero accesso alle pubblicazioni scientifiche, una banca dati per la gestione e la diffusione delle conoscenze e la promozione di temi tecnologici nei programmi di istruzione.

A lungo termine, il programma Euratom deve sostenere la preparazione e lo sviluppo di un settore industriale competitivo della fusione nucleare che agevoli ove opportuno la partecipazione del settore privato e delle PMI, in particolare attraverso l'attuazione di una tabella di marcia tecnologica per la realizzazione di una centrale elettrica a fusione, con la partecipazione attiva dell'industria nella progettazione e nei progetti di sviluppo.

- (h) *Garanzia della disponibilità e dell'uso delle infrastrutture di ricerca di rilevanza paneuropea (eccellenza scientifica)*

Attività a sostegno della costruzione, della ristrutturazione, dell'uso e del mantenimento della disponibilità di infrastrutture di ricerca essenziali nell'ambito del programma Euratom, nonché dell'accesso appropriato a tali infrastrutture e della cooperazione fra le stesse.

- (i) *Programma europeo di fusione*

Programma congiunto di attività per l'attuazione della tabella di marcia verso l'obiettivo di produrre elettricità entro il 2050, cofinanziate tramite una sovvenzione EUROfusion (azione di cofinanziamento del programma) concessa in virtù del regolamento (Euratom) n. 1314/2013 ai soggetti giuridici istituiti o designati dagli Stati membri e dai paesi terzi associati al programma Euratom. La sovvenzione EUROfusion può continuare a essere finanziata nell'ambito del programma Euratom. Il programma congiunto potrà includere risorse in natura della Comunità, quali lo sfruttamento scientifico e tecnico dell'installazione JET, a norma dell'articolo 10 del trattato, o il distacco di personale della Commissione.

### ***Azioni dirette del JRC***

Le priorità delle azioni dirette devono essere definite previa consultazione delle pertinenti direzioni generali della Commissione e del consiglio d'amministrazione del JRC.

Le attività nucleari del JRC devono mirare a sostenere l'attuazione delle direttive del Consiglio 2009/71/Euratom<sup>1</sup> e 2011/70/Euratom<sup>2</sup>, così come le conclusioni del Consiglio che danno priorità a standard più rigorosi per la sicurezza nucleare nell'Unione e nel mondo.

Il JRC deve contribuire segnatamente alla ricerca in materia di sicurezza nucleare per l'uso sicuro e pacifico dell'energia nucleare e altre applicazioni non di fissione. Il JRC fornirà una base scientifica per le pertinenti politiche dell'Unione e, ove necessario, reagirà nei limiti della sua missione e della sua competenza ad eventi, guasti e incidenti nucleari. A tal fine, il JRC svolgerà ricerche e valutazioni, fornirà riferimenti e standard e impartirà formazioni teoriche e pratiche specifiche. Si cercheranno sinergie con pertinenti iniziative trasversali, ove appropriato, al fine di garantire un'utilizzazione ottimale delle risorse umane e finanziarie e di evitare sovrapposizioni nel settore della ricerca e dello sviluppo nucleare nell'Unione europea. Le attività del JRC in tali settori saranno svolte tenendo conto delle pertinenti iniziative a livello di regioni, di Stati membri o dell'Unione europea, nella prospettiva di realizzare lo Spazio europeo della ricerca.

---

<sup>1</sup> Direttiva 2009/71/Euratom del Consiglio, del 25 giugno 2009, che istituisce un quadro comunitario per la sicurezza nucleare degli impianti nucleari (GU L 172 del 2.7.2009, pag. 18).

<sup>2</sup> Direttiva 2011/70/Euratom del Consiglio, del 19 luglio 2011, che istituisce un quadro comunitario per la gestione responsabile e sicura del combustibile nucleare esaurito e dei rifiuti radioattivi (GU L 199 del 2.8.2011, pag. 48).

- (a) *Migliorare la sicurezza (safety) nucleare, che comprende: la sicurezza dei reattori e dei combustibili nucleari, la gestione dei rifiuti, inclusi lo smaltimento geologico finale nonché la separazione e la trasmutazione; la disattivazione degli impianti e la capacità di gestione delle emergenze,*

Il JRC contribuirà allo sviluppo di strumenti e metodi per realizzare elevati standard di sicurezza per gli impianti nucleari e i cicli del combustibile che hanno rilevanza per l'Europa. Tali strumenti e metodi comprendono:

- (1) La modellizzazione e le metodologie di analisi degli incidenti gravi, ai fini della valutazione dei margini di sicurezza operativa degli impianti nucleari; il sostegno all'adozione di un approccio comune europeo alla valutazione dei cicli avanzati del combustibile e dei progetti; l'investigazione e la diffusione degli insegnamenti tratti dall'esperienza operativa. Il JRC proseguirà ulteriormente la propria "*European Clearinghouse on NPP Operational Experience Feedback*" (ufficio europeo per lo scambio di esperienze operative sulle centrali nucleari) per concentrare le proprie attività sulle sfide alla sicurezza nucleare del dopo Fukushima, ricorrendo alle competenze degli Stati membri in questo settore;
- (2) la riduzione al minimo delle incertezze scientifiche nella predizione del comportamento a lungo termine dei rifiuti nucleari e della dispersione di radionuclidi nell'ambiente, e aspetti essenziali della ricerca sulla disattivazione degli impianti nucleari;
- (3) scambi con i pertinenti portatori d'interessi ai fini del potenziamento della capacità dell'Unione di rispondere a guasti e incidenti nucleari mediante la ricerca sui sistemi di allarme e i modelli di dispersione radiologica nell'atmosfera e mobilitando risorse e competenze per l'analisi e la modellazione di incidenti nucleari.

- (b) *Migliorare la sicurezza (security) nucleare, che comprende: i controlli di sicurezza nucleare, la non proliferazione, la lotta contro il traffico illecito, e la scienza forense in campo nucleare,*

Il settore della non proliferazione deve ricevere la massima attenzione. Il JRC:

- (1) Perfezionerà le metodologie e i metodi e le tecnologie di rilevamento/verifica a sostegno delle salvaguardie comunitarie e per rafforzare le salvaguardie internazionali;
- (2) svilupperà e applicherà metodi e tecnologie perfezionati per prevenire e rilevare gli incidenti nucleari e radioattivi e rispondervi, compresa la qualificazione della tecnologia di rilevamento e lo sviluppo di metodi e tecniche di scienza forense in campo nucleare per lottare contro il traffico illecito, in sinergia con il quadro globale CBRN (armi chimiche, biologiche, radiologiche e nucleari);
- (3) sosterrà l'applicazione del trattato di non proliferazione delle armi nucleari e le relative strategie dell'Unione attraverso analisi, studi e follow-up dell'evoluzione tecnica dei regimi di controllo all'esportazione per dare supporto ai competenti servizi della Commissione e dell'Unione.

(c) *Aumento dell'eccellenza della base scientifica nucleare per la standardizzazione*

Il JRC svilupperà ulteriormente la base scientifica relativa alla sicurezza nucleare. Sarà data priorità alla ricerca sulle proprietà fondamentali e sul comportamento degli attinidi e sui materiali strutturali e nucleari. A sostegno della standardizzazione dell'Unione, il JRC fornirà standard nucleari di ultima generazione, dati di riferimento e misure, compresi lo sviluppo e la realizzazione di pertinenti banche dati e strumenti di valutazione. Il JRC sosterrà l'ulteriore sviluppo delle applicazioni mediche, in particolare di nuove terapie contro il cancro basate sui raggi alfa.

(d) *Promozione della gestione delle conoscenze, dell'istruzione e della formazione*

Il JRC deve mantenersi aggiornato sui nuovi sviluppi della scienza e della strumentazione e della normativa in materia di sicurezza e ambiente. A tal fine, deve essere attuato un piano di investimenti evolutivo per le infrastrutture scientifiche.

Per mantenere l'Unione all'avanguardia della sicurezza nucleare, il JRC deve sviluppare strumenti di gestione delle conoscenze, monitorare gli sviluppi nel settore delle risorse umane nell'Unione attraverso il proprio osservatorio sulle risorse umane per il nucleare e impartire programmi specifici di formazione e istruzione che coprano anche gli aspetti della disattivazione.

(e) *Sostegno della politica dell'Unione in materia di sicurezza nucleare*

Il JRC deve rafforzare le proprie conoscenze specialistiche e la propria eccellenza per fornire dati scientifici e tecnici indipendenti che possono essere necessari per corroborare la politica dell'Unione in materia di sicurezza nucleare.

Quale agente esecutivo Euratom per il Forum internazionale Generazione IV (GIF), il JRC continuerà a coordinare il contributo della Comunità al GIF. Il JRC perseguirà e svilupperà ulteriormente la cooperazione internazionale della ricerca con i principali paesi partner e le organizzazioni internazionali (AIEA, OCSE/AEN) onde promuovere le politiche dell'Unione in materia di sicurezza nucleare.

***Attività trasversali nell'ambito del programma Euratom***

Al fine di conseguire i propri obiettivi generali, il programma Euratom sosterrà attività complementari (dirette e indirette, coordinamento e stimolo alla programmazione congiunta) che garantiscano sinergie tra le attività di ricerca volte alla risoluzione di sfide comuni (come materiali, tecnologia dei fluidi di raffreddamento, dati nucleari di riferimento, modellizzazione e simulazione, manipolazione a distanza, gestione dei rifiuti, radioprotezione).

***Attività trasversali e interfacce con il programma quadro "Orizzonte 2020"***

Per raggiungere gli obiettivi del programma Euratom, si garantiranno appropriati collegamenti e interfacce, quali inviti congiunti a presentare proposte, con il programma specifico del programma quadro "Orizzonte 2020".

Il programma Euratom potrà contribuire alla *Debt Facility* (meccanismo per la concessione di crediti) e alla *Equity Facility* (meccanismo per l'acquisizione di capitale) sviluppate nell'ambito del programma quadro "Orizzonte 2020" ed estese per coprire gli obiettivi di cui all'articolo 3.

### ***Cooperazione internazionale con i paesi terzi e le organizzazioni internazionali***

Deve proseguire la cooperazione internazionale in materia di ricerca e innovazione nel settore nucleare, basata su obiettivi condivisi e sulla fiducia reciproca, in modo da recare vantaggi chiari e significativi all'Unione e ai paesi vicini. Quale contributo al raggiungimento degli obiettivi specifici di cui all'articolo 3, la Comunità cercherà di rafforzare le competenze scientifiche e tecniche dell'Unione mediante accordi internazionali di cooperazione e di promuovere l'accesso dell'industria nucleare dell'Unione nei nuovi mercati emergenti.

Le attività di cooperazione internazionale saranno promosse mediante quadri multilaterali (quali AIEA, OCSE, ITER, GIF) e nell'ambito della cooperazione bilaterale esistente o di nuova istituzione con paesi che possiedono forti basi di R&S e di capacità industriale e impianti di ricerca in funzionamento, in costruzione o in progetto.



## ALLEGATO II

### INDICATORI DI PRESTAZIONE

Il presente allegato espone, per ciascun obiettivo specifico del programma Euratom, una serie di indicatori chiave di prestazioni per valutare i risultati e l'incidenza, passibili di perfezionamento nel corso dell'attuazione del programma Euratom.

#### 1. Indicatori per le azioni indirette

- a) *Sostegno alla sicurezza dei sistemi nucleari*
  - Numero di progetti (ricerca congiunta e/o azioni coordinate) che porteranno probabilmente a un miglioramento dimostrabile delle pratiche di sicurezza nucleare in Europa.
- b) *Contributo allo sviluppo di soluzioni sicure a lungo termine per la gestione dei rifiuti nucleari finali, inclusi lo smaltimento geologico definitivo, la separazione e la trasmutazione*
  - Numero di progetti che contribuiscono allo sviluppo di soluzioni sicure a lungo termine per la gestione dei rifiuti nucleari finali.
- c) *Sostegno allo sviluppo e alla sostenibilità delle conoscenze specialistiche e all'eccellenza in campo nucleare a livello dell'Unione*
  - Formazione attraverso la ricerca - il numero di studenti di dottorato e ricercatori post-dottorato sostenuti tramite progetti di fissione di Euratom.
  - Numero di borsisti e tirocinanti nel programma di fusione Euratom.
- d) *Sostegno alla radioprotezione e allo sviluppo di applicazioni mediche delle radiazioni, inclusi tra l'altro la fornitura e l'utilizzo sicuri e protetti di radioisotopi*
  - Numero di progetti che possono avere un impatto tangibile sulle pratiche di regolamentazione in materia di radioprotezione e sullo sviluppo di applicazioni mediche che utilizzano radiazioni.
- e) *Progressi nella dimostrazione della fattibilità della fusione quale fonte di energia avvalendosi degli impianti di fusione esistenti e futuri*
  - Numero di articoli pubblicati su riviste a vasta diffusione sottoposti a un esame *inter pares*.
- f) *Preparazione delle basi per future centrali elettriche di fusione sviluppando i materiali, le tecnologie e la progettazione*
  - Percentuale di traguardi delle tappe della fusione stabiliti per il periodo 2014-2020 e raggiunti dal programma Euratom.

- g) *Promozione dell'innovazione e della competitività industriale*
- Numero di spin-off dalla ricerca di fusione svolta nell'ambito del programma Euratom.
  - Domande di brevetto generate e brevetti rilasciati sulla base di attività di ricerca sostenute dal programma Euratom.
- h) *Garanzia della disponibilità e dell'uso delle infrastrutture di ricerca di rilevanza paneuropea*
- Numero di ricercatori che hanno accesso alle infrastrutture di ricerca grazie al sostegno del programma Euratom.

## **2. Indicatori per le azioni dirette**

- a) *Indicatore di incidenza per il sostegno del JRC all'azione politica*
- Numero di casi in cui il sostegno tecnico e scientifico del JRC all'azione politica ha avuto incidenze specifiche tangibili sulle politiche dell'Unione.
- b) *Indicatore della produttività scientifica del JRC*
- Numero di pubblicazioni accademiche autorevoli.

Gli indicatori di cui alle lettere a) e b) possono essere rappresentati in funzione dei seguenti obiettivi comunitari per le azioni dirette:

- Migliorare la sicurezza (*safety*) nucleare, che comprende: la sicurezza dei reattori e dei combustibili nucleari, la gestione dei rifiuti, inclusi lo smaltimento geologico definitivo nonché la separazione e la trasmutazione; la disattivazione degli impianti e la capacità di gestione delle emergenze;
- Migliorare la sicurezza (*security*) nucleare, che comprende: i controlli di sicurezza nucleare, la non proliferazione, la lotta contro il traffico illecito, nonché la scienza forense in campo nucleare,
- aumento dell'eccellenza della base scientifica nucleare per la standardizzazione;
- promozione della gestione delle conoscenze, dell'istruzione e della formazione;
- sostegno alla politica dell'Unione in materia di sicurezza nucleare.