



CNA - Le Giornate dell'Energia
Gli interventi per il Programma Nucleare Enel in
Italia e la legge sviluppo

Torino, 28 Novembre 2009

V. Pieragostini - Enel Ingegneria e Innovazione

Agenda

- 1. La legge 23 Luglio 2009 n.99**
- 2. Il Programma Nucleare Italiano**
- 3. Gli accordi Enel/EDF**
- 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF**
- 5. Le ricadute socio-economiche**
- 6. La tecnologia EPR**

- 
- 1. La legge 23 Luglio 2009 n.99**
 2. Il Programma Nucleare Italiano
 3. Gli accordi Enel/EDF
 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF
 5. Le ricadute socio-economiche
 6. La tecnologia EPR

La legge 23 Luglio 2009 n.99

“Disposizioni per lo sviluppo e l'internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia”

La Legge 99/2009:

- Definisce un **nuovo modello di processo autorizzativo**, per la realizzazione e l'esercizio degli impianti nucleari in Italia;
- Individua a grandi linee un percorso articolato **attraverso fasi procedurali**;
- Tiene conto delle recenti disposizioni in tema di **VAS** e di **VIA** (contenute nel D.Lgs. 152/2006 come modificato dal D.Lgs. 4/2008, il c.d. Testo unico ambientale);
- Prevede l'istituzione di **un'Agenzia per la sicurezza nucleare** con compiti chiave nel processo autorizzativo degli impianti nucleari.



Innova l'iter autorizzativo da adottarsi in Italia per la realizzazione degli Impianti Nucleari

La legge 23 Luglio 2009 n.99

I punti salienti

- ❖ Il **Governo** è delegato ad adottare, entro sei mesi dalla entrata in vigore della legge, uno o più Decreti (legislativi) attuativi riguardanti:
 - la disciplina della localizzazione degli impianti nucleari
 - le **procedure autorizzative** e i **requisiti soggettivi** per lo svolgimento delle attività di costruzione, esercizio e di disattivazione degli impianti nucleari

- ❖ Il **CIPE** definisce con propria delibera, da adottare entro sei mesi dalla entrata in vigore della legge:
 - le **tipologie degli impianti elettronucleari** che possano essere realizzati sul territorio nazionale;
 - i criteri e le misure atte a favorire la **costituzione di consorzi** per la costruzione e l'esercizio di impianti elettronucleari;

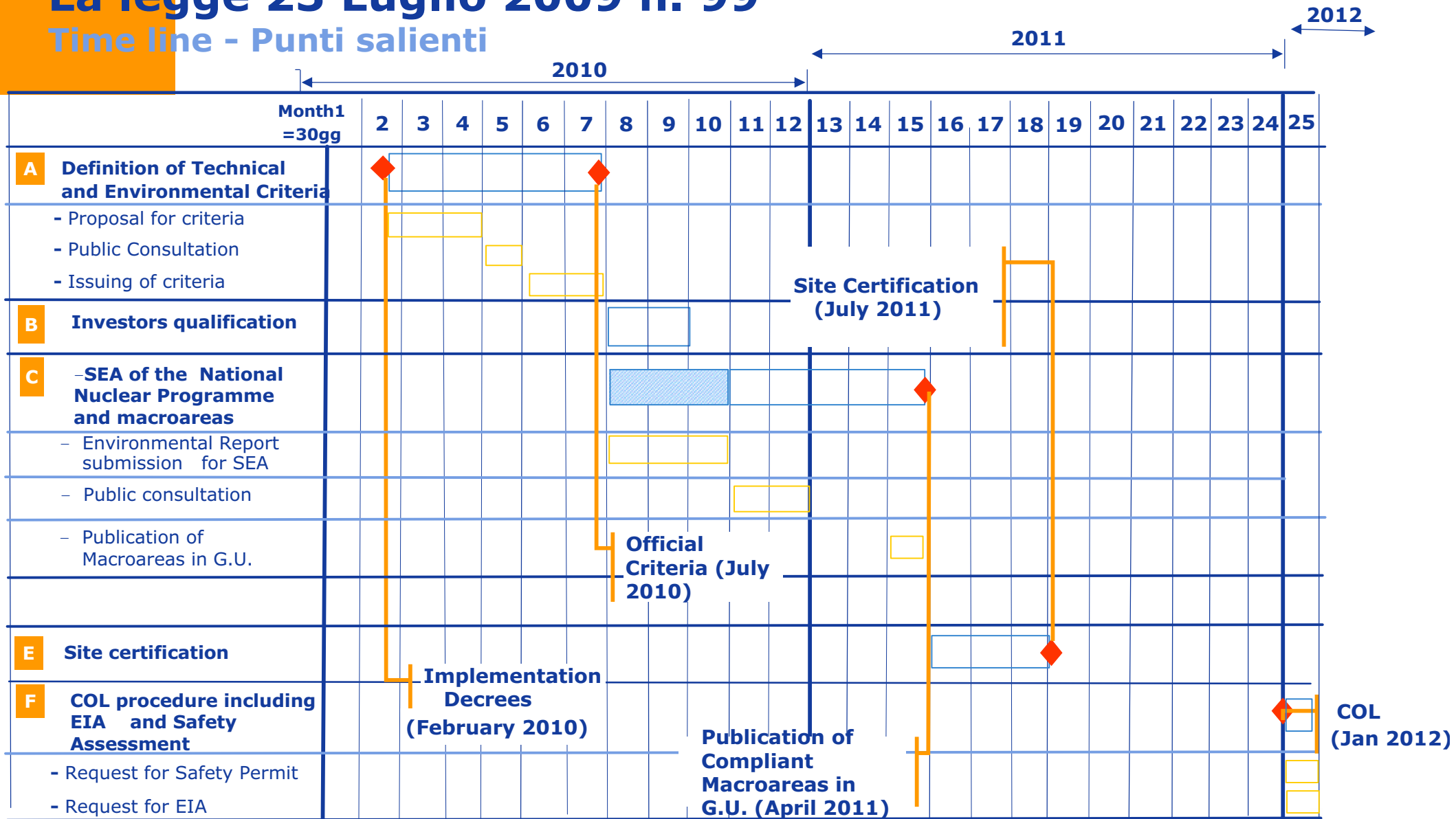
- ❖ Istituzione dell'**Agenzia per la Sicurezza Nucleare** per **la regolamentazione tecnica , il controllo e l'autorizzazione ai fini della sicurezza delle attività concernenti gli impieghi pacifici dell'energia nucleare** che vigilerà sulla sicurezza nucleare e sulla radioprotezione.



Iter procedurale del quadro regolatorio complesso e articolato

La legge 23 Luglio 2009 n. 99

Time line - Punti salienti



Main steps
 Activities for each step

- 
1. La legge 23 Luglio 2009 n. 99
 - 2. Il Programma Nucleare Italiano**
 3. Gli accordi Enel/EDF
 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF
 5. Le ricadute socio-economiche
 6. La tecnologia EPR

L'importanza di un ritorno al nucleare per l'Italia

Economicità, sicurezza degli approvvigionamenti, cambiamenti climatici

Aspetti

Peculiarità del nucleare e benefici derivanti

Economicità

- Il **mix di produzione Italiano** è sbilanciato verso le fonti più costose, gas naturale e petrolio
- Il costo di generazione da **carbone e nucleare** è **minore del 20%** rispetto a quello dei **cicli combinati a gas**

Sicurezza degli approvvigionamenti

- **L'Italia dipende dall'import per il 78% circa dell'energia elettrica prodotta**
- Il **66% dei combustibili importati** è rappresentato da gas naturale le cui **riserve sono concentrate in pochi Paesi**
- **Le riserve di uranio sono più diffuse** – **Le riserve principali sono localizzate in altri Paesi** (Canada, Australia) **rispetto ai Paesi esportatori di gas e petrolio**

Lotta ai cambiamenti climatici

- **Il nucleare non emette** in pratica **CO₂** nel corso dell'esercizio delle centrali
- Nell'ipotesi di produrre **100 TWh/anno** con centrali nucleari anziché con cicli combinati a gas, **l'Italia potrebbe ridurre le emissioni di CO₂ di circa 35 milioni di tonnellate l'anno**

Il ritorno al Nucleare consentirà, inoltre, all'intero Sistema Paese di beneficiare di notevoli ricadute socio-economiche

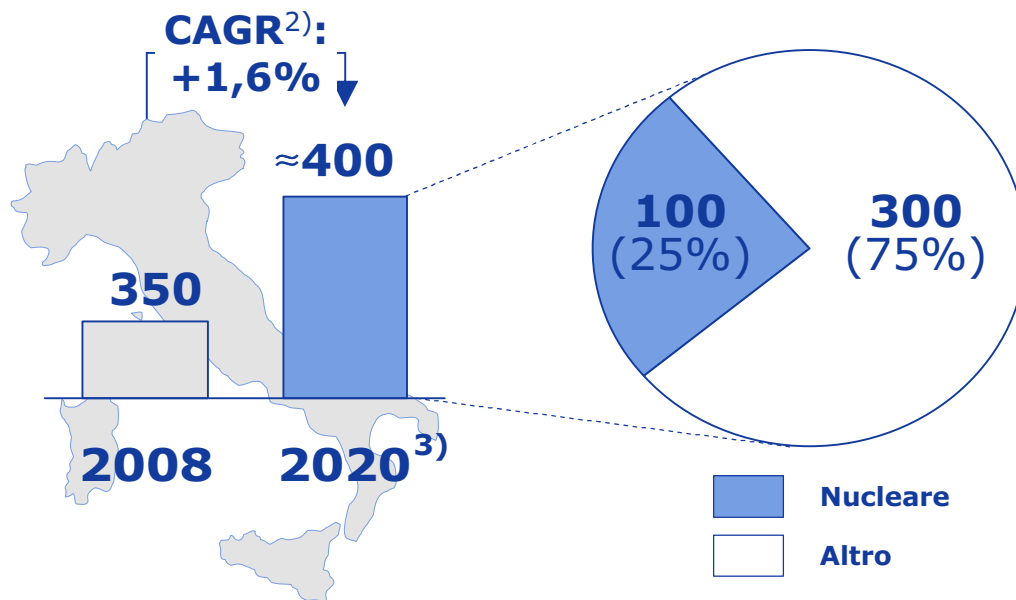
Il Programma Nucleare Italia

Gli obiettivi del Governo

Consumi nazionali¹⁾
[TWh/y]

Target portafoglio
nucleare [TWh/y; (%)]

Potenza richiesta⁴⁾
[MW_e]



≈ **13.000 MW_e**

8 unità da 1.600 MWe

- 1) Coperti da generazione ed import con riduzione della quota di import al 2020 rispetto alla situazione 2008
- 2) CAGR: Compound Annual Growth Rate – Tasso di crescita medio annuo
- 3) La situazione di regime sarà raggiunta nel 2025
- 4) Ipotizzando un load factor pari circa al 90%

- 
1. La legge 23 Luglio 2009 n. 99
 2. Il Programma Nucleare Italiano
 - 3. Gli accordi Enel/EDF**
 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF
 5. Le ricadute socio-economiche
 6. La tecnologia EPR

La collaborazione Enel – EdF

I rapporti in essere ed i nuovi sviluppi della collaborazione

Ambito

**I rapporti in essere
prima dell'avvio
della collaborazione
per l'Italia**

Descrizione

- **Accordi stipulati il 30 novembre del 2007 che prevedono:**
 - » **Partecipazione Enel con una quota del 12,5% al progetto di realizzazione di un'unità EPR (1.600 MWe) nel sito di Flamanville**
 - » **Formazione specialistica on the job di risorse Enel da parte di EDF per Ingegneria, Costruzione ed Esercizio sul progetto Flamanville 3**
 - » **Opzione per Enel di co-investire con le medesime modalità nella realizzazione delle successive 5 unità EPR che EDF svilupperà in Francia**
 - » **Possibilità per EDF di partecipare in nuovi progetti basati sulla tecnologia EPR sviluppati da Enel**

**I nuovi sviluppi
della collaborazione**

- **Lo scorso 24 febbraio 2009, facendo seguito alla stipula del Protocollo di Accordo Italo-Francese sulla cooperazione nel settore dell'energia nucleare, Enel e EDF hanno sottoscritto due nuovi accordi:**
 - » **Un accordo che prevede la partecipazione di Enel, con le stesse modalità di Flamanville, alla realizzazione del 2° EPR Francese la cui costruzione è prevista a partire dal 2012 nel sito di Penly**
 - » **Un accordo che prevede lo sviluppo congiunto di un programma nucleare italiano**



La collaborazione Enel/EdF nel campo dell'energia nucleare è ormai consolidata

L'accordo Enel – EdF per l'Italia

Descrizione

Ambito	Descrizione
Obiettivi	<ul style="list-style-type: none">• Sviluppo di una serie composta da almeno 4 unità nucleari in Italia• Identificazione di almeno 3 siti adatti per l'installazione di unità nucleari• Massimizzare la ricaduta industriale in Italia
Tecnologia	<ul style="list-style-type: none">• La tecnologia EPR, modello Flamanville 3, è la base per l'intero programma
Gestione del progetto	<ul style="list-style-type: none">• Enel e EDF agiranno da Architect-Engineers per l'intero progetto• Sarà quindi utilizzato un approccio multi-contract senza general contractor

**Realizzazione di almeno 4 unità EPR su tre siti –
Massimizzazione della ricaduta industriale in Italia obiettivo
strategico dell'accordo con EDF**

L'accordo Enel – EdF per l'Italia

Struttura della partecipazione

<u>Fase</u>	<u>Descrizione</u>
Fase di sviluppo del progetto	<ul style="list-style-type: none">• Joint Venture paritaria (50/50) con l'obiettivo di predisporre degli studi di fattibilità dettagliati• La Società Sviluppo Nucleare Italia S.r.l. è stata costituita lo scorso 31 luglio 2009
Ownership ed Esercizio degli impianti	<ul style="list-style-type: none">• Veicoli societari ad hoc per Ownership ed Esercizio caratterizzati da:<ul style="list-style-type: none">» Partecipazione di maggioranza per Enel» Partecipazione all'investimento anche di terzi, garantendo comunque la maggioranza per Enel ed EDF

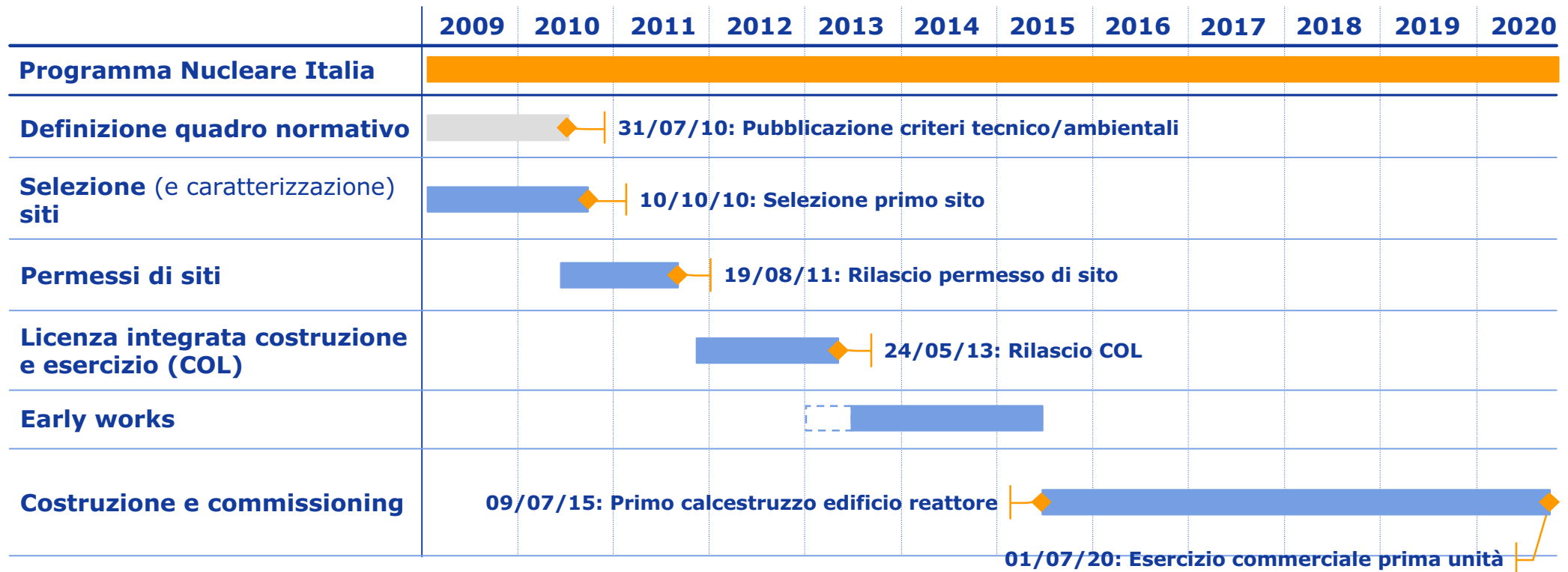


Una società di sviluppo e veicoli societari ad hoc per Ownership ed Esercizio

- 
1. La legge 23 Luglio 2009 n. 99
 2. Il Programma Nucleare Italiano
 3. Gli accordi Enel/EDF
 - 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF**
 5. Le ricadute socio-economiche
 6. La tecnologia EPR

Il programma Nucleare Italia Enel/EDF

Programma cronologico di riferimento

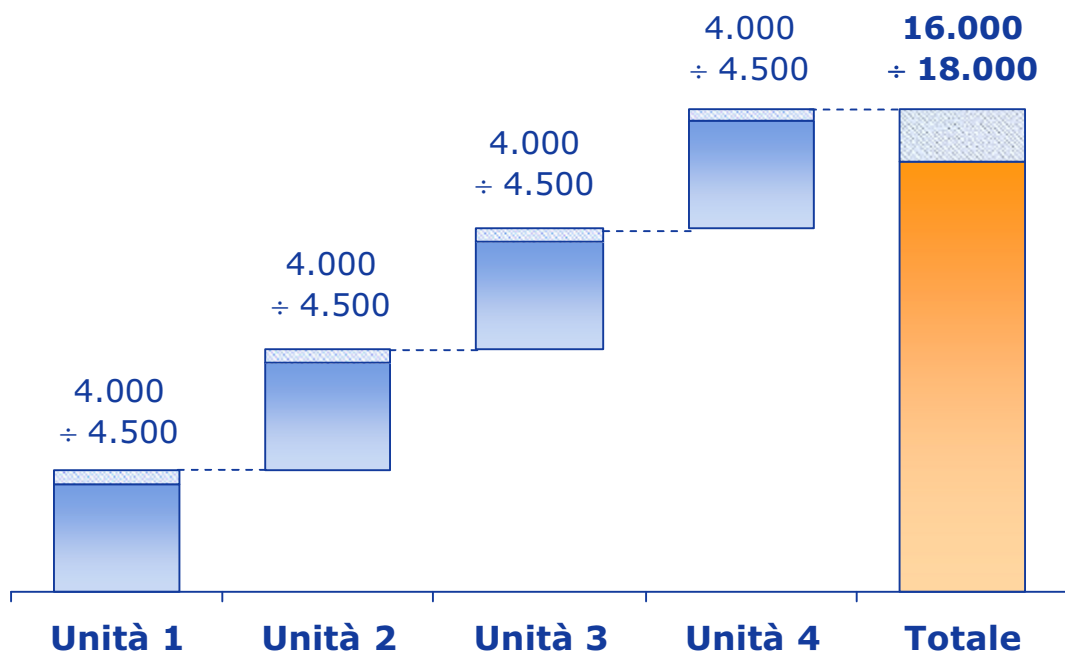


Ingresso in servizio della prima unità al 2020 e passo di 18 mesi per le unità successive – Programma soggetto al rispetto delle tempistiche per la definizione del quadro normativo

Il programma Nucleare Italia Enel/EDF

Costi associati al programma

Dettaglio costi per unità [Mln EUR¹⁾]



Commenti

- La realizzazione di un'unità EPR richiede un **investimento compreso tra i 4 e i 4,5 Mld EUR** in funzione delle caratteristiche del sito
- L'intero programma Enel/EdF richiederà pertanto un **investimento complessivo compreso tra i 16 ed i 18 Mld EUR**
- **Le unità EPR sono progettate per una vita utile di 60 anni**

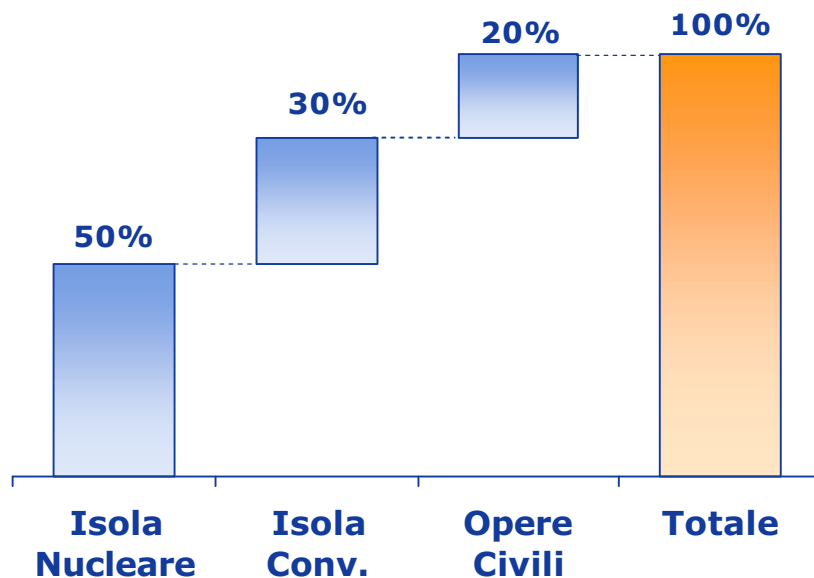
Programma infrastrutturale con pochi precedenti nella storia del nostro Paese per l'entità degli investimenti richiesti

1) Moneta costante giugno 2009
2) FLO: Full Load Operation – Ingresso in servizio

La realizzazione di un impianto EPR


Composizione costi di realizzazione – Isole principali

Ripartizione per isole principali [%]



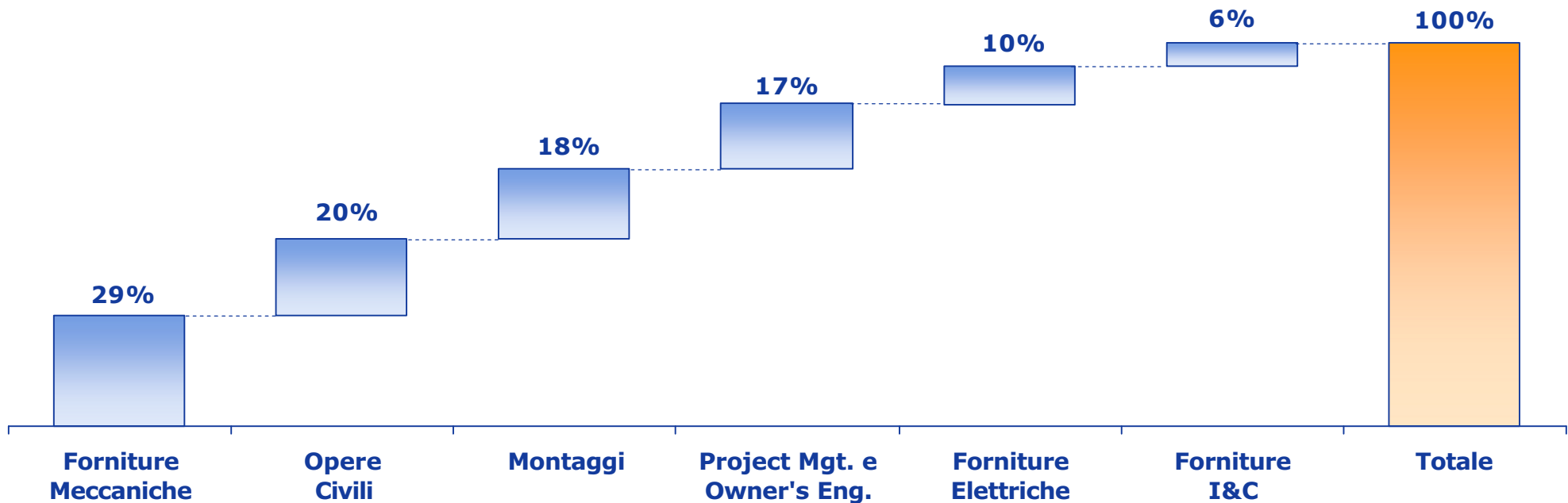
Descrizione

- **Isola Nucleare:** comprende
 - » Il Nuclear Steam Supply System (composto da reattore, generatori di vapore, pressurizzatore) nonché le salvaguardie interne al contenitore
 - » I diesel di emergenza e gli altri ausiliari nucleari, inclusa la sala manovra e gli strumenti di emergenza
- **Isola Convenzionale:** contiene i sistemi relativi all'“isola di potenza” (turbina a vapore + alternatore), tutti gli ausiliari, i sistemi elettrici HV, etc.
- **Opere civili:** contiene tutte le opere civili dell'impianto

- 
1. La legge 23 Luglio 2009 n. 99
 2. Il Programma Nucleare Italiano
 3. Gli accordi Enel/EDF
 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF
 - 5. Le ricadute socio-economiche**
 6. La tecnologia EPR

La realizzazione di un impianto EPR

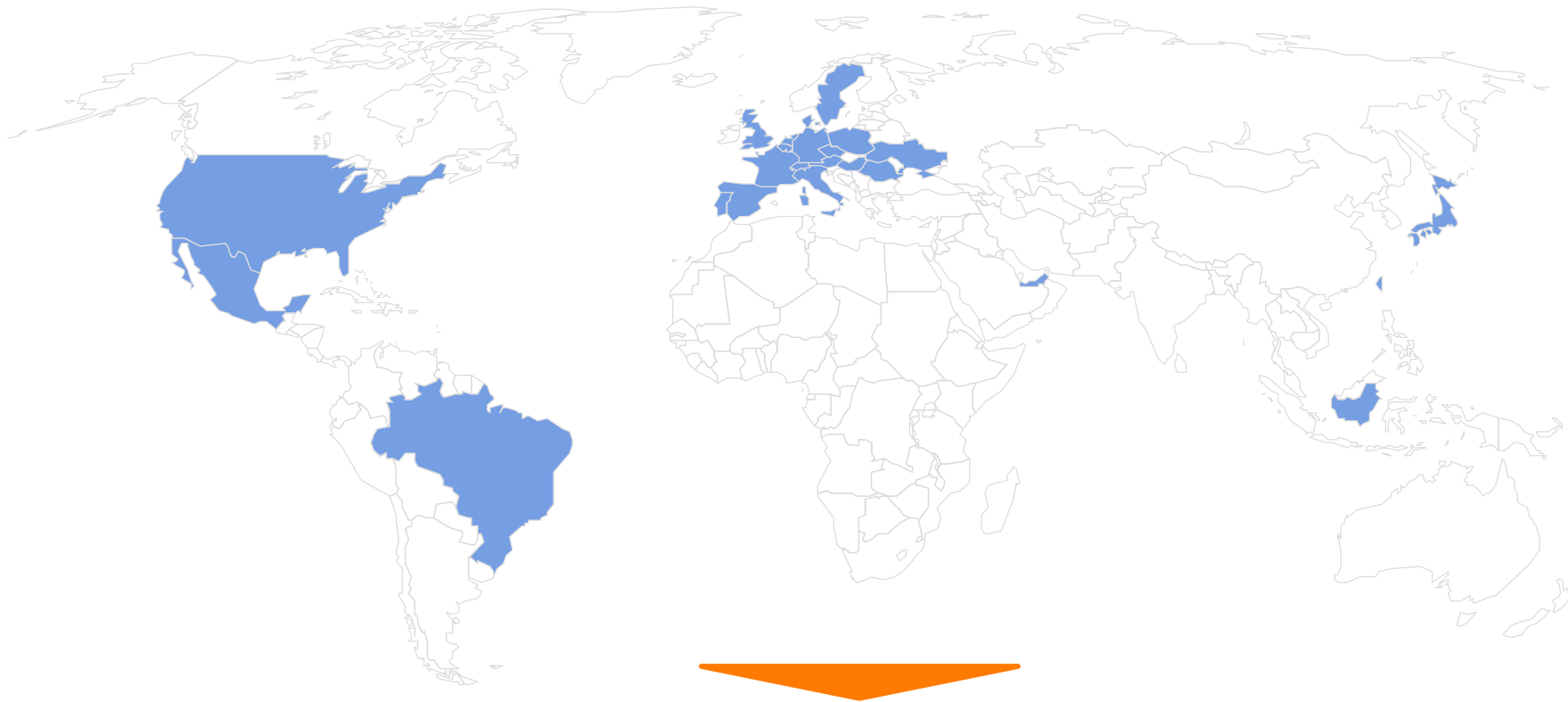
Composizione costi di realizzazione – Categorie merceologiche [%]



Le forniture meccaniche rappresentano la categoria merceologica che incide maggiormente – circa 30% – sul costo di realizzazione di un'unità EPR

Le imprese coinvolte a Flamanville 3

Localizzazione geografica fornitori

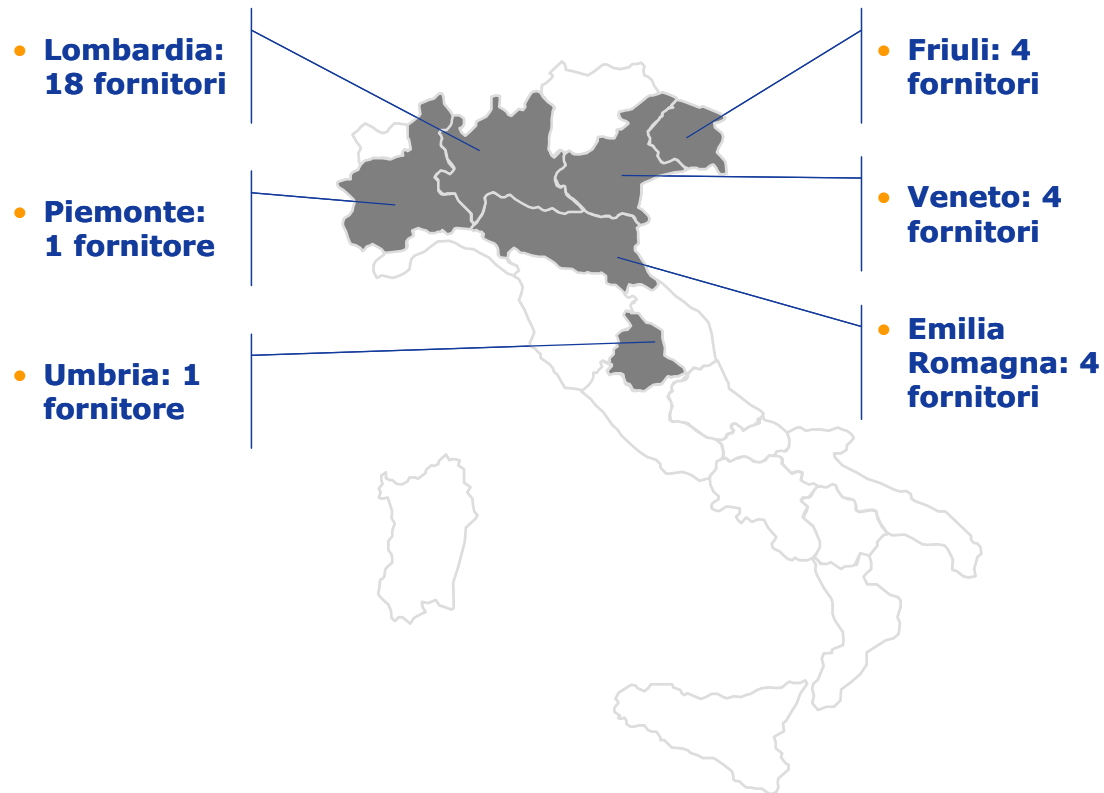


La realizzazione di Flamanville 3 coinvolge aziende di 25 Paesi

L'industria Italiana presente a Flamanville 3

Dettaglio per regione

32 fornitori Italiani già coinvolti a Flamanville 3



- **32 fornitori Italiani già coinvolti nel progetto di realizzazione della unità 3 della centrale di Flamanville** (tecnologia EPR – partecipazione Enel pari al 12,5%)
- **Coinvolti soprattutto fornitori di forgiati, di apparecchiature meccaniche e materiali bulk** (ad es. cavi, tubi, ecc.)
- **Si tratta nella maggior parte dei casi di sub-fornitori di contrattisti principali di EDF** (es. Areva – isola nucleare, Alstom – gruppo turboalternatore)
- **Circa 20 aziende Italiane sono inoltre coinvolte nel progetto di realizzazione della unità EPR di Olkiluoto, Finlandia**

I progetti EPR in corso di realizzazione in Francia e Finlandia hanno già coinvolto aziende italiane

La realizzazione di un impianto EPR

Risorse richieste – Realizzazione ed Esercizio

Fase

Commenti

Realizzazione delle unità – Fase di cantiere

- **La realizzazione di un'unità EPR richiede circa 2.500 presenze giornaliere in cantiere per la realizzazione delle opere civili, per le attività di montaggio, ecc.**

Esercizio e manutenzione delle unità

- **L'esercizio di un'unità richiede fino a 300 persone altamente specializzate**
- **A queste vanno aggiunte le risorse di ditte esterne necessarie per effettuare le manutenzioni straordinarie**

La realizzazione di un'unità EPR richiede fino a 2.500 presenze giornaliere in cantiere cui va aggiunto il personale delle ditte esterne per le manutenzioni straordinarie

- 
1. La legge 23 Luglio 2009 n. 99: “Disposizioni per lo sviluppo e l’internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia”
 2. Il Programma Nucleare Italiano
 3. Gli accordi Enel/EDF
 4. Il Programma Nucleare Italiano Enel/EDF
 5. Le ricadute socio-economiche
 - 6. La tecnologia EPR**

La tecnologia selezionata per l'accordo Enel – EDF

Perché l'EPR

Ambito

EPR: la filiera nucleare di 3^a generazione avanzata europea

Da dove deriva l'EPR

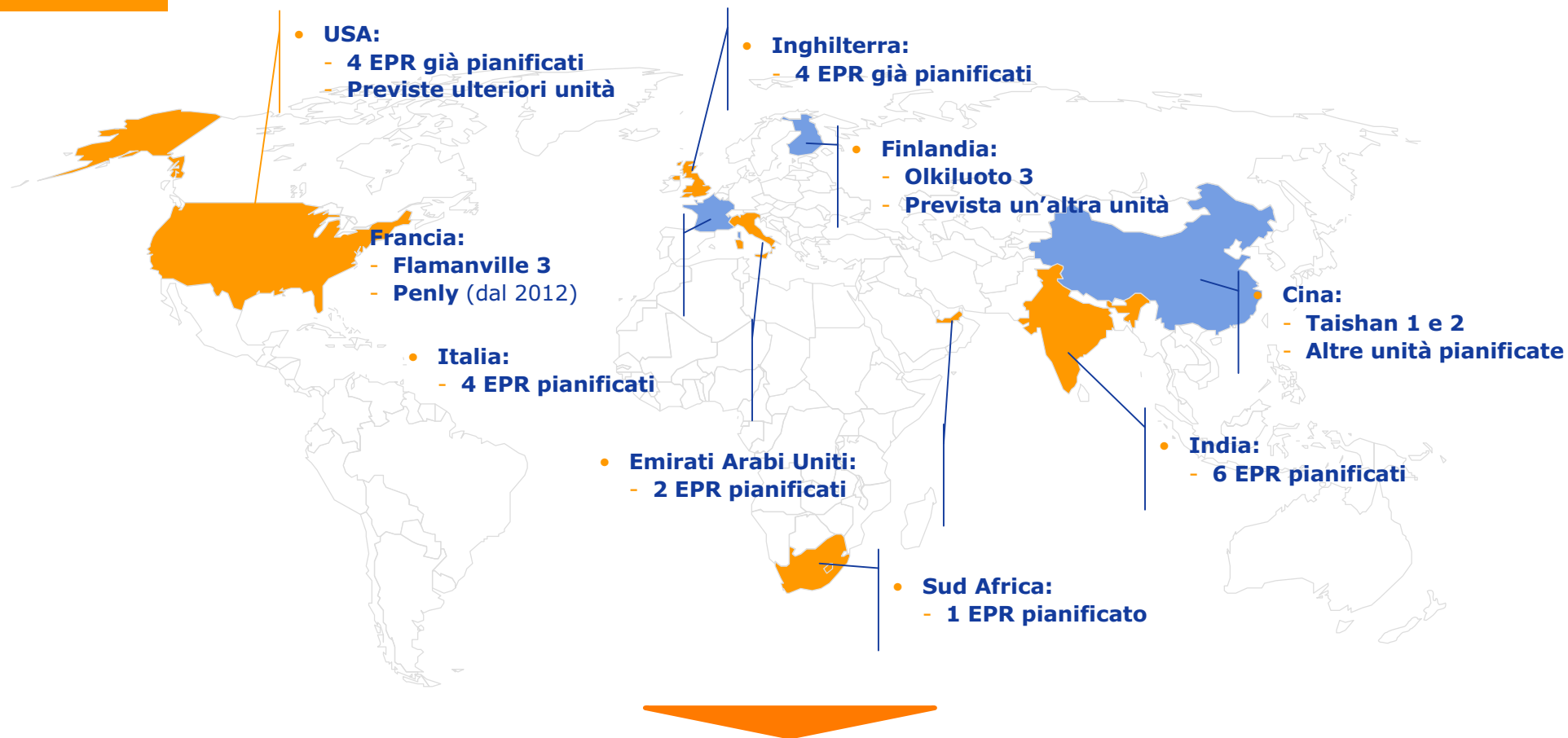
Descrizione

- **L'EPR è l'unica filiera tecnologica di 3^a generazione avanzata per la quale sono presenti cantieri già avviati ed in un avanzato stato di realizzazione** (Olkiluoto 3 – Finlandia, Flamanville 3 – Francia, Taishan 1 e 2 – Cina) per i quali sono disponibili dati certi di tempi e di costo
 - **L'EPR si configura come filiera Europea prevalente di 3^a generazione avanzata** potendo contare su:
 - » 2 progetti in realizzazione (Olkiluoto 3 – Finlandia e Flamanville 3 – Francia)
 - » 1 progetto di prossima realizzazione in Francia (Penly) e nuovi progetti in Inghilterra (EDF attraverso British Energy, E.On, ecc.)
 - La disponibilità della progettazione di impianto e delle specifiche tecniche delle apparecchiature consentono di avviare rapidamente **la procedura di qualificazione dei fornitori**
 - **Enel potrà capitalizzare il know-how acquisito** attraverso la partecipazione al progetto di realizzazione di Flamanville 3
-
- **L'EPR è l'evoluzione dei reattori francesi N4 e di quelli tedeschi Konvoi**
 - **La progettazione dell'EPR ha beneficiato dall'esperienza accumulata da Areva con la progettazione e realizzazione di 84 reattori PWR (32% del totale reattori PWR in esercizio)**

EPR filiera Europea di 3^a generazione avanzata

Gli EPR nel mondo

Progetti in corso e sviluppi attesi



4 EPR già in costruzione – Previste numerose nuove realizzazioni

Gli EPR nel mondo

FOCUS: il programma EPR di EdF per la Francia e la Gran Bretagna

Le nuove unità EPR che EDF realizzerà in Francia e Gran Bretagna



Commenti

- **EdF ed AREVA hanno già avviato il processo di qualificazione delle imprese** che parteciperanno alla realizzazione delle prossime unità EPR:
 - » **In Francia**, dove a partire dal 2012 sarà realizzato il 2° EPR francese nel sito di Penly: a questo investimento parteciperà anche Enel così come già fatto per Flamanville 3
 - » **In Gran Bretagna**, dove EDF in seguito all'acquisizione di British Energy, parteciperà al programma di realizzazione di nuove unità nucleari voluto dal Governo

I processi di qualificazione avviati da EdF ed Areva per la Francia e la Gran Bretagna sono un'occasione da non perdere per le imprese italiane