

Le lezioni dell'incidente: gli stress test in ambito europeo

lamberto.matteocci@isprambiente.it

*Incidente alla Centrale Nucleare di Fukushima - Aspetti di protezione dalle radiazioni
Varese – 13 e 14 settembre, 2012*



ISPRA
Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale



Gli stress test in ambito europeo

Obiettivi

Processo

Aspetti di attenzione da parte italiana

Risultati



Gli stress test in ambito europeo

Il 24/25 marzo 2011 il Consiglio Europeo ha richiesto una rivalutazione della sicurezza delle centrali europee alla luce delle prime lezioni tratte dall'incidente di Fukushima.

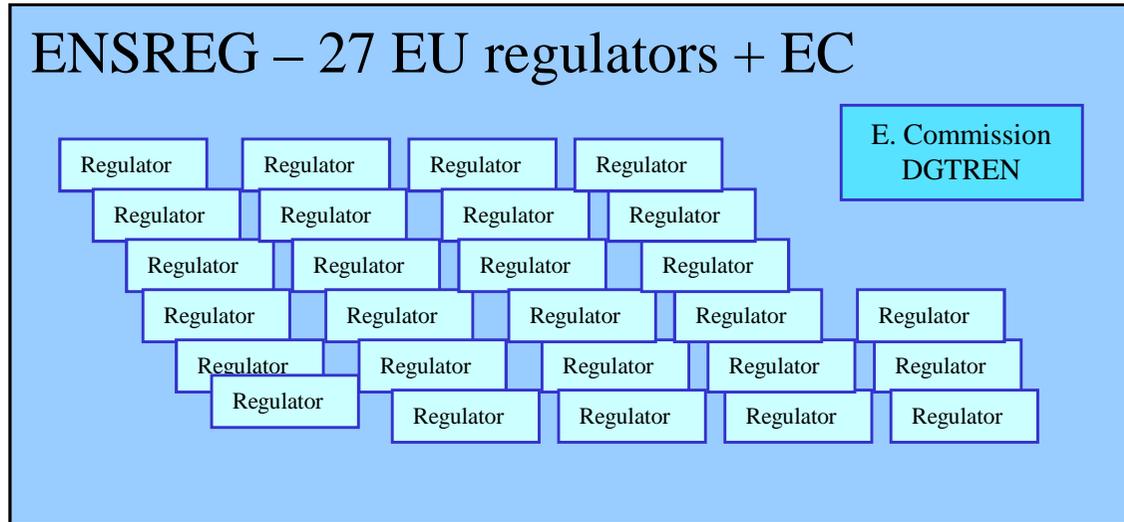
Principali attori: ENSREG, Commissione Europea, WENRA

Due percorsi di valutazione: *safety* e *security* (gruppo ad hoc del Consiglio)

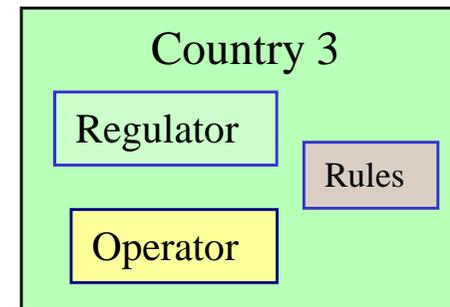
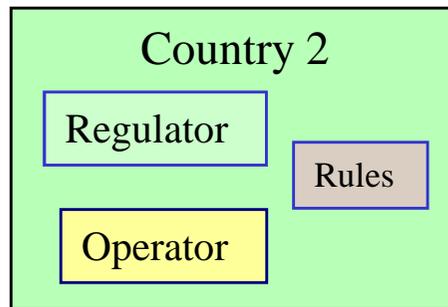
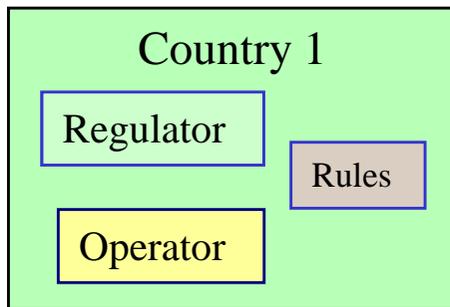


II RUOLO DELL'ENSREG

ENSREG – 27 EU regulators + EC



E. Commission
DGTREN



Metodologia comune a livello europeo

- **Linee guida predisposte dal WENRA nell'aprile 2011**



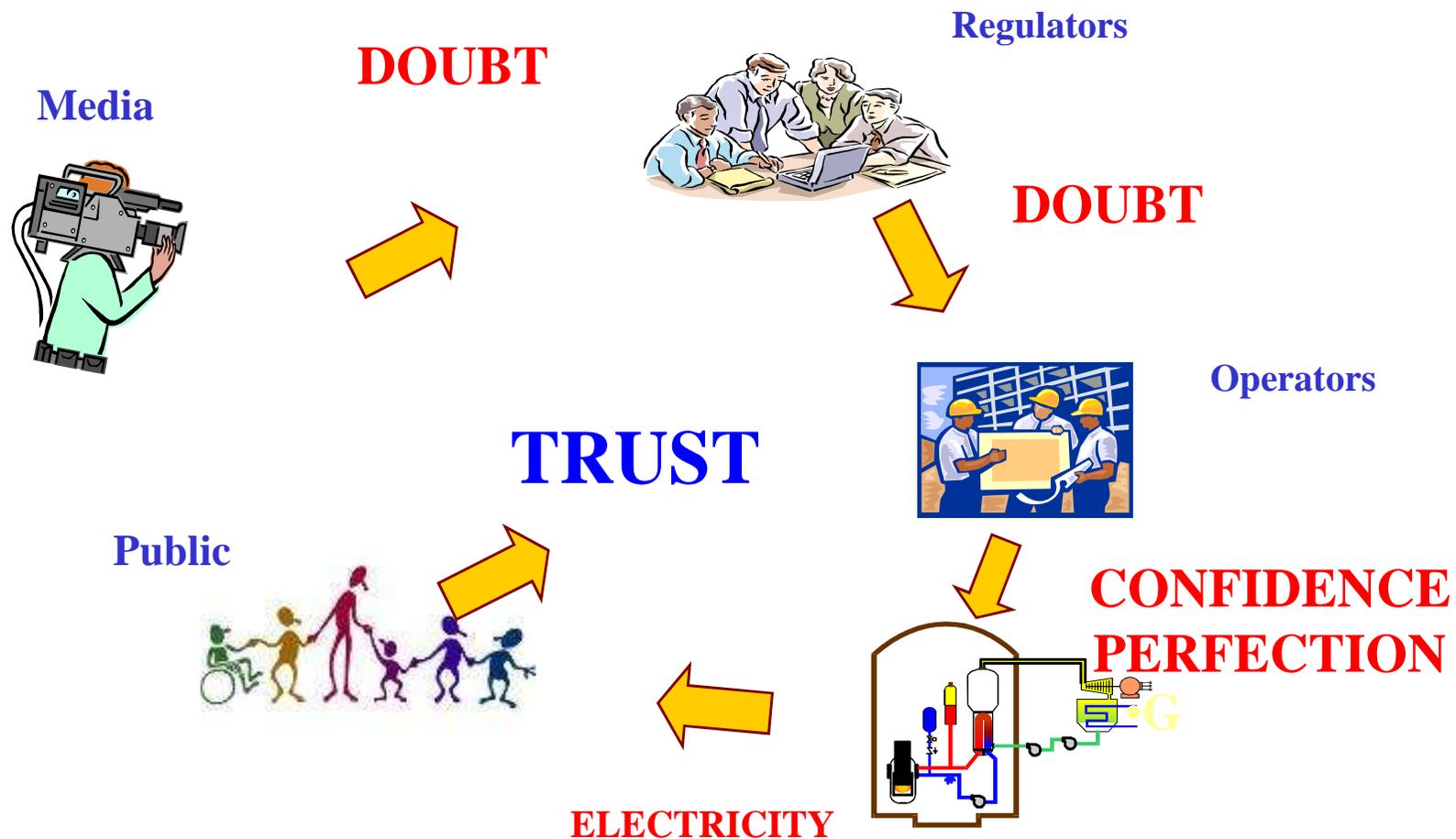
- **Approvate dall'ENSREG a maggio 2011**



- **Pubblicate a Maggio 2011 dall' ENSREG e dalla Commissione**



- The feedback loop for assuring perfection has failed!
- Trust of the society was lost!



Stress Tests

Obiettivi

Rivalutazione dei margini di sicurezza delle centrali nucleari con particolare riferimento agli eventi naturali estremi che possono interrompere la continuità delle funzioni di sicurezza e quindi portare ad un incidente severo.



C'è un buco nel primario, immettere acqua, aprire le valvole, temperatura, chiudere le valvole, depressurizzare,...



Stress Tests

Partecipanti

- 14 Stati membri UE con impianti nucleari in funzione
(Belgio, Bulgaria, Repubblica Ceca, Finlandia, Francia, Germania, Ungheria, Olanda, Romania, Slovacchia, Slovenia, Svezia, Spagna, Regno Unito) + Lituania
- 2 Stati extra UE con impianti in funzione (Svizzera, Ucraina)
- 6 Stati membri senza impianti in funzione
(Austria, Danimarca, Irlanda, Italia, Lussemburgo, Polonia)
- 6 osservatori esterni (Canada, Croazia, IAEA, Giappone, UAE, USA)



Situazioni analizzate

Eventi iniziatori:

- sisma
- allagamento
- condizioni meteo estreme



Perdita delle funzioni di sicurezza:

- perdita delle alimentazioni elettriche (SBO)
- perdita del pozzo di calore
- combinazione dei due



Incidente severo:

Misure per prevenire/gestire

- la mancanza delle funzioni di raffreddamento del reattore
- la mancanza delle funzioni di raffreddamento nelle piscine del combustibile
- la perdita dell'integrità del contenimento



Processo di peer review/1

Fase 1

Gli operatori valutano i margini di sicurezza degli impianti ed avanzano proposte per migliorare la sicurezza.

Fase 2

I regolatori nazionali eseguono una revisione delle valutazioni effettuate dagli operatori e formulano i requisiti redigendo i rapporti nazionali

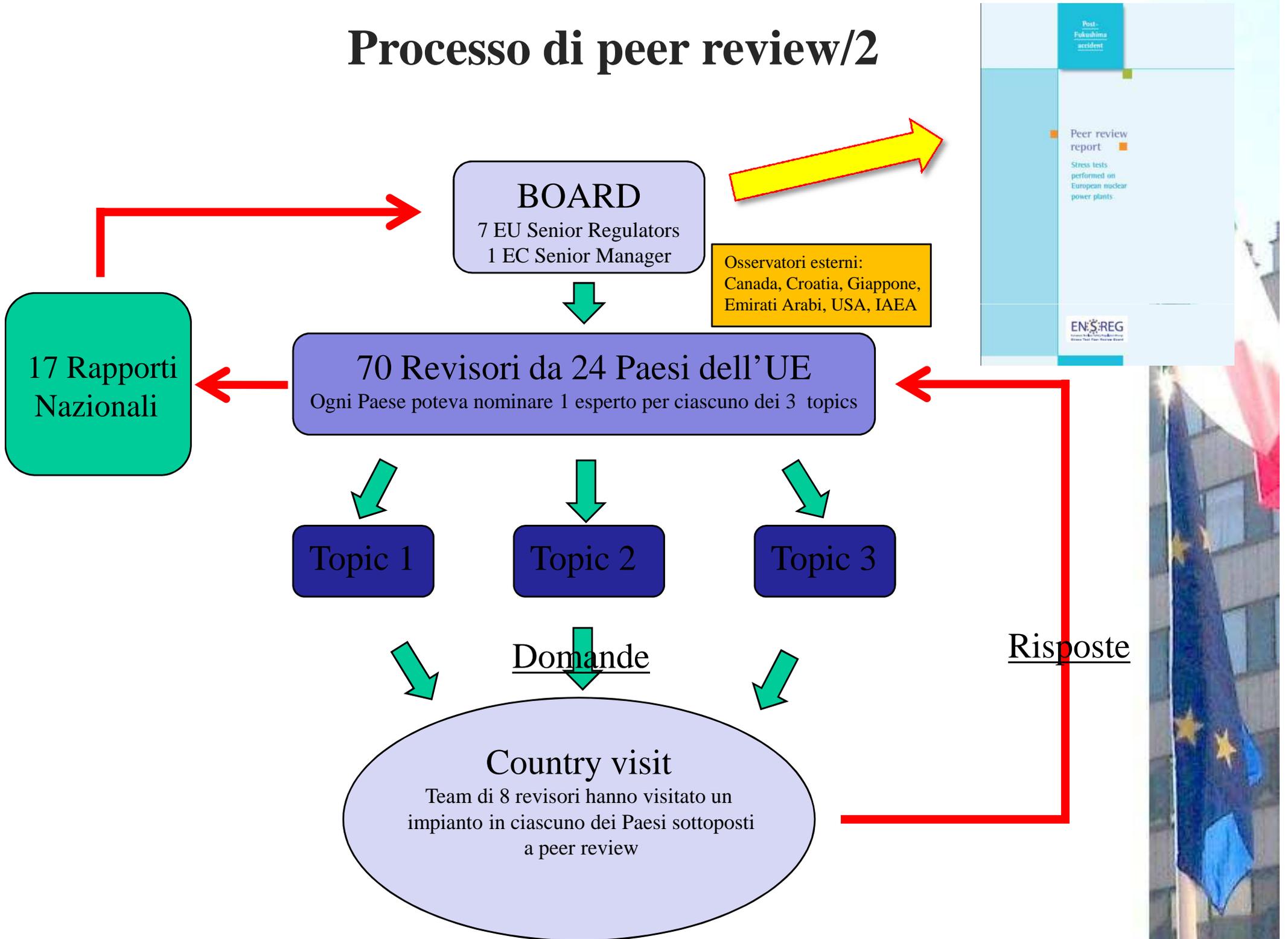


Fase 3

Peer review da parte della UE in base ai rapporti nazionali inviati dai regolatori



Processo di peer review/2



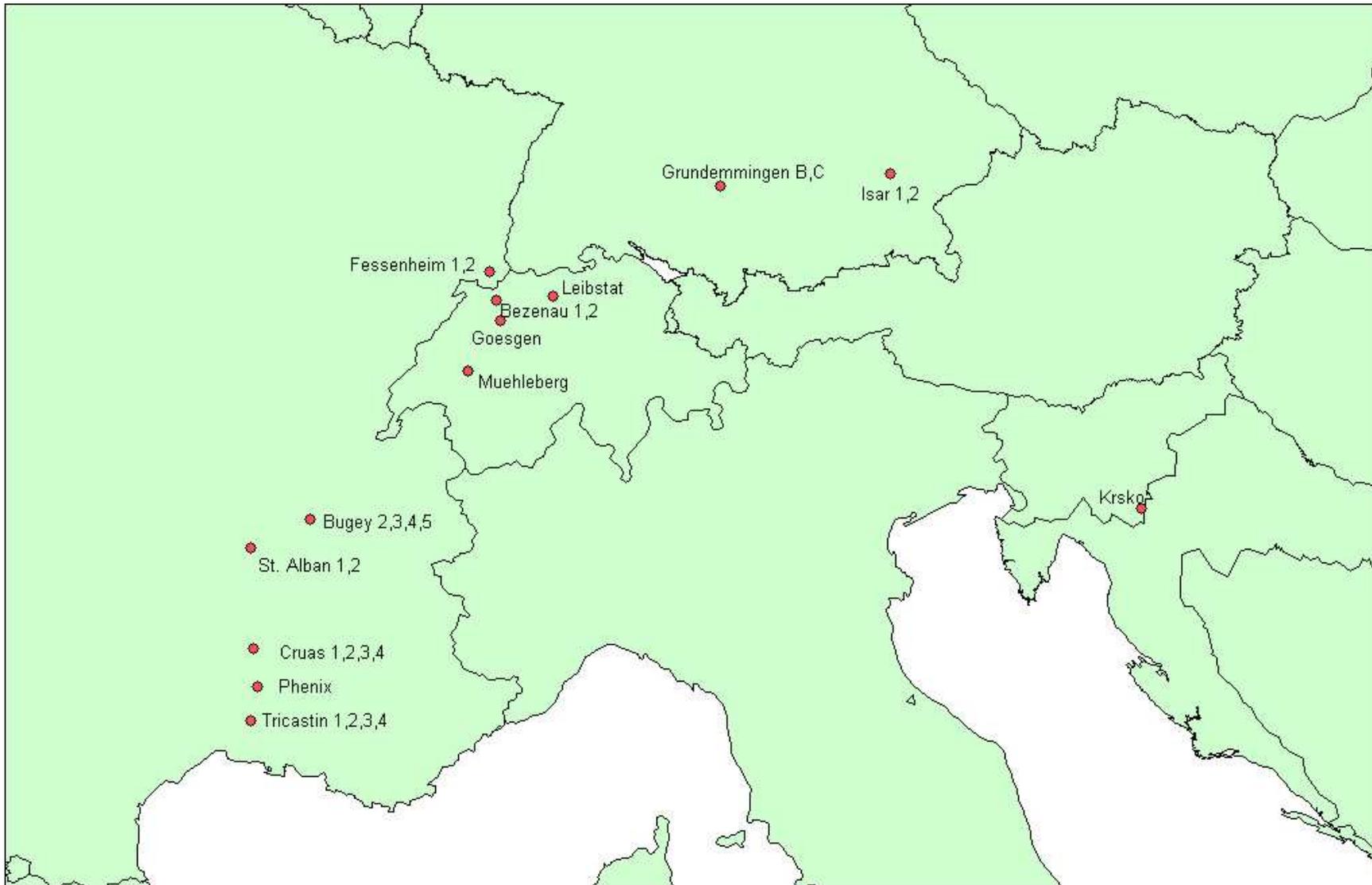
Partecipazione pubblica

- Tutti i rapporti sono stati pubblicati
- Tutti gli stakeholders sono stati coinvolti
- Due conferenze pubbliche organizzate a Bruxelles
- Sono state realizzate pagine web dedicate per il coinvolgimento del pubblico (www.ensreg.eu/EU-Stress-Tests/Public-engagement) con la possibilità di inviare suggerimenti per il processo di “peer review”



L'esperienza italiana

L'Italia non ha impianti di produzione di energia da fonte nucleare in funzione. Vi sono però numerose centrali al confine



Gli Stress Tests e il processo di Peer Review

Considerazioni a valle della partecipazione nazionale

L'Italia ha fortemente supportato l'iniziativa con in particolare il processo di revisione tra pari quale opportunità unica per

- sviluppare una conoscenza comune sul livello di sicurezza dei paesi europei
 - promuovere il miglioramento della sicurezza dopo l'evento di Fukushima
 - favorire un processo di armonizzazione degli standard adottati in ambito europeo
-



La partecipazione italiana

ISPRA è membro dell'ENSREG ed ha partecipato alle attività di *peer review* degli *stress tests* sia come revisore dei rapporti nazionali sia partecipando alle country visits.

ISPRA è membro del WENRA ed ha partecipato alle attività di confronto dei requisiti di sicurezza dei differenti Stati membri.

Revisione dei rapporti nazionali – circa 50 domande formulate

Topic 1: Slovenia, Bulgaria

Topic 2: Francia, Ucraina

Topic 3: Slovenia, Svizzera, Germania

Country Visits

Topic 2: Ucraina

Topic 3: Slovenia, Slovacchia



Principali aree di attenzione

Margini progettuali a fronte di eventi naturali estremi

Rafforzamento delle linee di difesa in profondità (prevenzione del danneggiamento del reattore, gestione incidenti severi, gestione dell'emergenza)

Rafforzare le misure di prevenzione della fusione del reattore

Rafforzare le misure per prevenire la perdita dell'integrità del contenimento in scenari d'incidente severo.



Miglioramento della robustezza /1

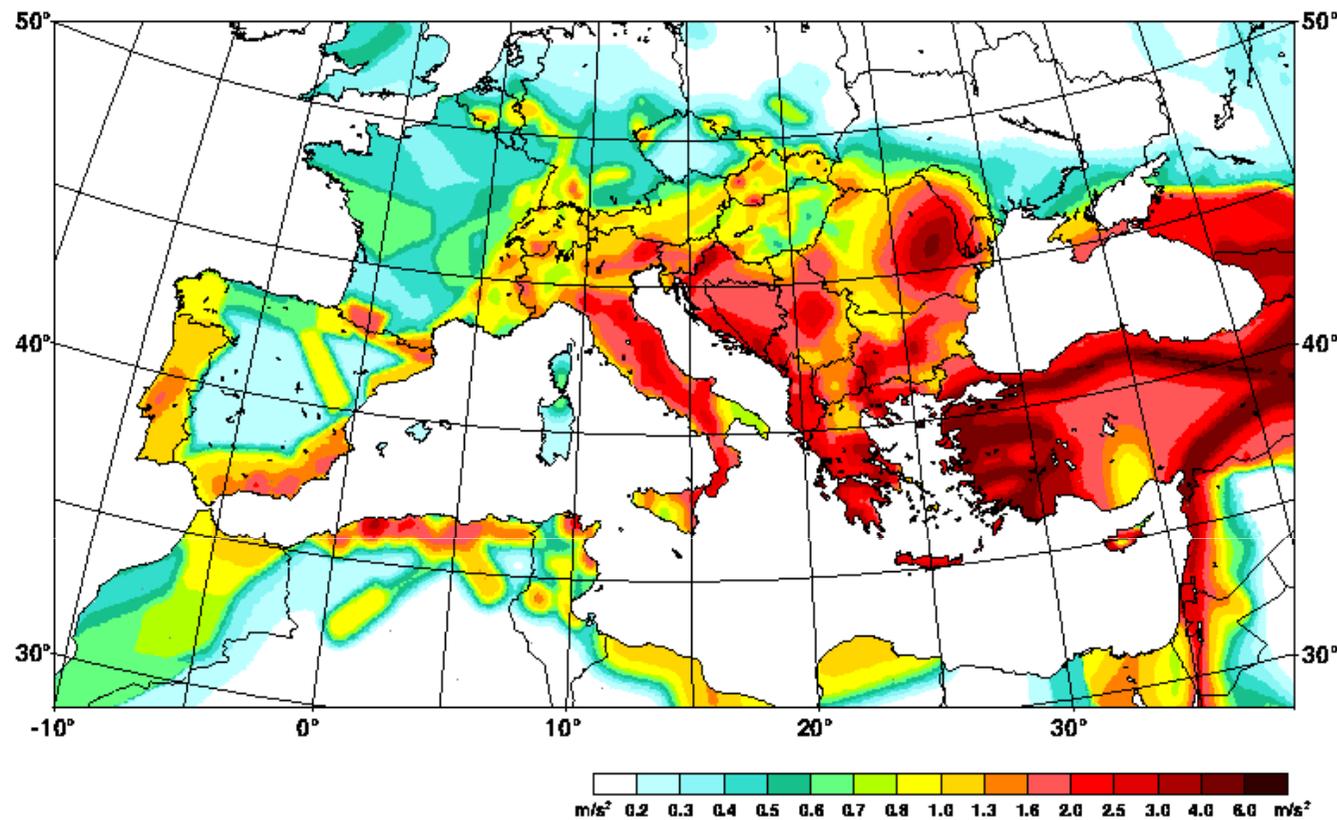
Nel rapporto conclusivo sugli Stress Tests vengono fornite indicazioni sulle possibili misure “plant dependent” da considerare per aumentare la robustezza degli impianti europei:

allagamento: aumentare l’altezza delle aperture, rendere disponibili ulteriori barriere mobili anti allagamento



Miglioramento della robustezza /2

sisma: portare a 10^{-4} eventi/anno la frequenza di accadimento per il massimo sisma ipotizzabile. (tempo di ritorno 10.000 anni)



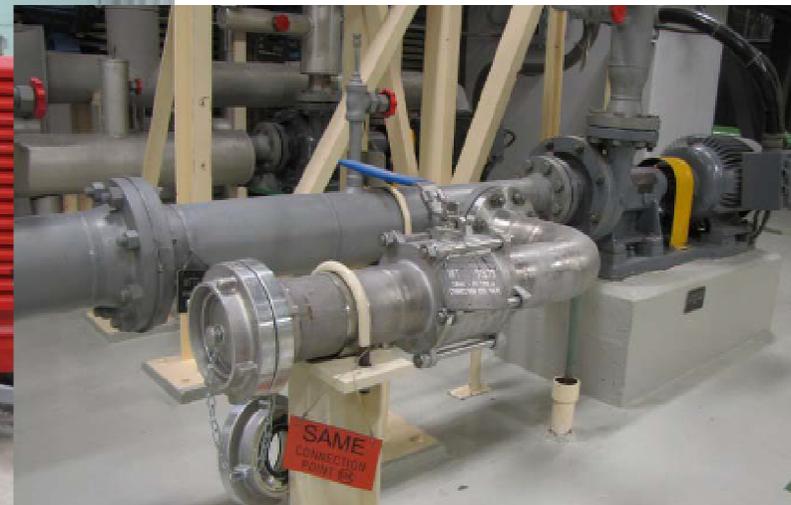
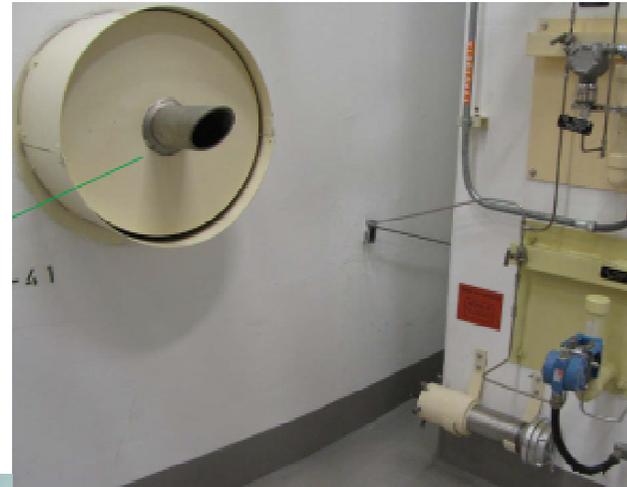
Miglioramento della robustezza /3

perdita alimentazioni elettriche: disponibilità di unità mobili qualificate sul sito, predisporre punti di connessioni rapidi, estensione della capacità delle batterie.



Miglioramento della robustezza /5

Incidenti severi: attrezzature, procedure e linee guida per depressurizzare il circuito primario, prevenire esplosioni di idrogeno, prevenire sovrappressioni del contenimento. Tutti i dispositivi mobili dovranno essere qualificati per resistere nelle condizioni di incidente severo ed essere custoditi in luoghi resistenti agli eventi naturali estremi. (attrezzature e procedure denominate “hard core” dall’Autorità di Sicurezza Nucleare francese)



Esempi di misure adottate sull'impianto di Krsko (Slovenia)

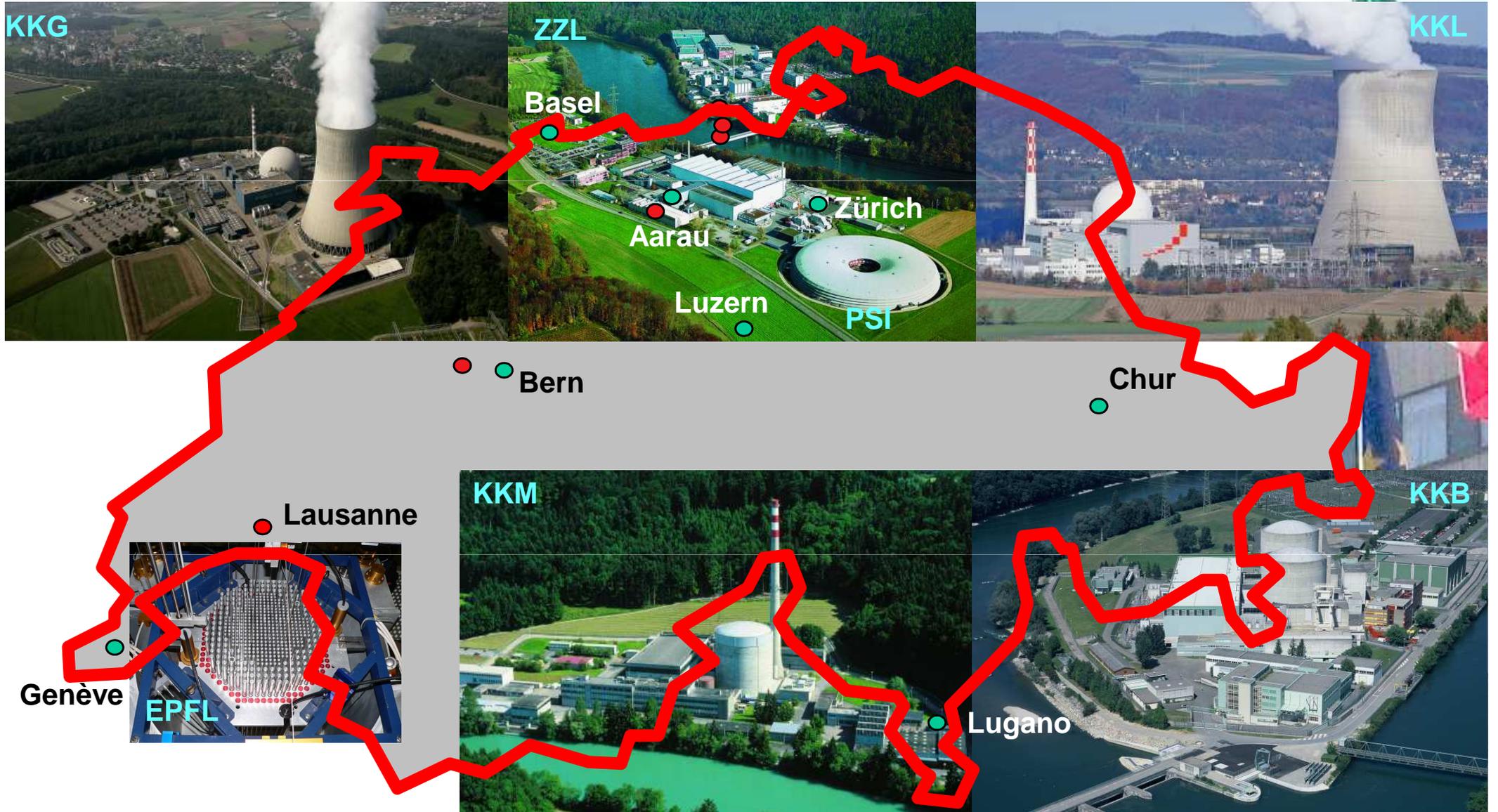


Esempi di misure adottate sull'impianto di Krsko (Slovenia)

Diesel e cavi portatili, connessioni



Esempio della Svizzera



L'Approccio Svizzero Reitneau Emergency Storage Facility



ISPRA
Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

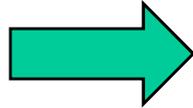


ISPRA
Dipartimento Nucleare, Rischio Tecnologico e Industriale

Conclusioni

Cambio culturale nella gestione degli incidenti gravi

Use what you have



Have what to use

Uso estensivo di equipaggiamento mobile disponibile sul sito

Tendenza generale a sviluppare equipaggiamento dedicato e qualificato
“*hard core*”

Attuazione dei provvedimenti per gli incidenti severi (gestione idrogeno, venting contenitore etc)



Conclusioni

Esperienza unica nel suo genere

- Molti esperti impegnati nell'attività di revisione su più paesi ed impianti;
 - Opportunità di scambio e confronto a livello internazionale;
 - Benefici sul processo di armonizzazione e miglioramento della sicurezza in Europa
-



Conclusioni

They were not



Il processo di revisione ha richiesto un significativo impegno di risorse qualificate con un impatto rilevante sulle attività ordinarie.



Conclusioni

Nonostante il tempo ristretto vi è stata l'opportunità di un importante scambio di conoscenze sulla sicurezza nucleare in ambito europeo.

Evidenza di una forte reazione degli operatori. Interventi di miglioramento già adottati o pianificati.

Processo dinamico di miglioramento della sicurezza con l'adozione di nuove misure. **Necessità di adottare i piani d'intervento in tempi brevi**



Raccomandazioni da parte del Gruppo di revisione ENSREG

Sviluppo linee guida per le analisi e verifiche a fronte degli eventi naturali estremi (WENRA)

Importanza di condurre una Revisione Periodica di sicurezza con rivalutazione del rischio da eventi naturali (ogni dieci anni)

Attuazione rapida delle misure per la prevenzione degli incidenti indotti da eventi naturali e per proteggere l'integrità del contenimento



Impatto degli Stress Tests sui Paesi extra UE

Gli Stress Tests Europei sono diventati un modello a livello globale.

Sono stati recepiti ed utilizzati direttamente in vari Paesi (Giappone, Emirati Arabi Uniti, Sud Africa, Russia).

Rappresentano un riferimento importante per tutti gli altri Paesi, inclusa la IAEA.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

