



Progetto FP7 INTACT: Workshop con gli esperti di settore

Mercoledì 28 Settembre 2016
Basilica di San Giovanni Maggiore
Rampe San Giovanni Maggiore, Napoli

Il 28 Settembre 2016 presso la Basilica di San Giovanni Maggiore (Napoli) si è tenuto il secondo meeting italiano con gli esperti di settore nell'ambito del Progetto Europeo FP7 INTACT Impact of extreme weather on critical infrastructure (FP7-SEC-2013-1-606799). Tale Progetto ha l'obiettivo fondamentale di mettere a sistema le conoscenze e le esperienze attualmente disponibili in Europa per lo sviluppo di metodi e strumenti che consentano ai proprietari ed operatori delle infrastrutture critiche (CI) e ai policy makers di affrontare in modo adeguato i potenziali rischi indotti dai fenomeni meteorologici estremi e la loro potenziale variazione in magnitudo e frequenza per effetto dei cambiamenti climatici incrementando opportunamente la resilienza delle infrastrutture di interesse.

Il progetto si propone di conseguire tale risultato sviluppando una guida, oltre a differenti strumenti di supporto, per la definizione dei futuri rischi indotti dal cambiamento climatico, l'individuazione delle migliori pratiche per le misure di protezione, risposte alle crisi e capacità di ripristino delle infrastrutture.



Figura 1 Casi studio europei analizzati nell'ambito del Progetto INTACT

Cinque casi studio in Europa (Figura 1) sono utilizzati nell'ambito del Progetto come occasione di confronto con amministratori, operatori e gestori di Infrastrutture Critiche, per comprendere le esigenze dei soggetti interessati e i mezzi attualmente utilizzati nella





gestione del rischio e testare gli approcci e le procedure sviluppati nell'ambito del Progetto.

Nello specifico, uno dei cinque casi studio riguarda i fenomeni di frana che hanno interessato, a più riprese negli ultimi anni, le coltri piroclastiche che ammantano una larga parte dei rilievi della Regione Campania (Nocera, 1997-2005; Sarno-Quindici-Bracigliano, 1998; Cervinara, 1999; Ischia, 2006). Data l'elevata densità abitativa dell'area, tali eventi hanno spesso prodotto vittime e ingenti danni coinvolgendo, in molti casi, anche infrastrutture critiche fondamentali per le comunità che risiedono in tali aree. Il primo momento di confronto con gli stakeholder del territorio, il 29 Febbraio 2016¹ presso la sede dell'Autorità di Bacino della Campania Centrale (Figura 2), ha permesso di presentare il framework per la gestione del rischio sviluppato nell'ambito del progetto (Figura 3) e raccogliere alcune informazioni fondamentali circa le procedure attualmente implementate dagli stakeholder per la gestione del rischio e la definizione dei potenziali fenomeni a cascata ("cascading effects") che possono generarsi al seguito di un fenomeno di frana.



Figura 2 Alcuni momenti del primo meeting INTACT (29 Febbraio 2016)

¹ <http://www.adbcampaniacentrale2.it/varie/ResocontoIntact.pdf>



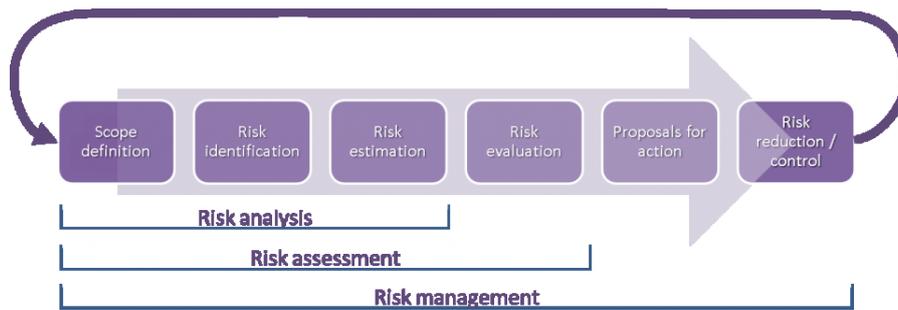


Figura 3 Framework per la gestione del rischio sviluppato nell'ambito del progetto INTACT

A tal riguardo, in Figura 4 è riportato resoconto sintetico dei principali meccanismi identificati tramite il software di visualizzazione grafica CIRCLE sviluppato dalla DELTARES (deltares.nl) partner del Progetto.

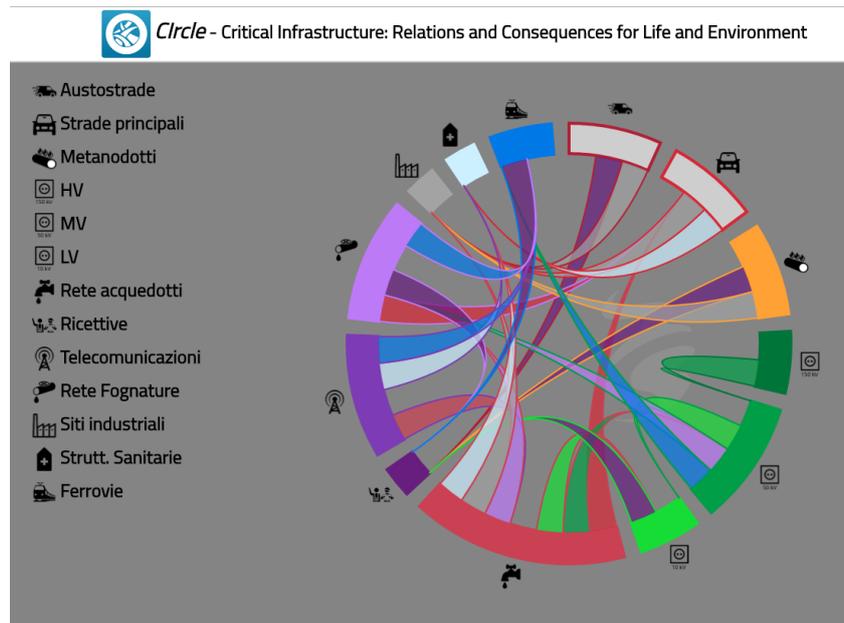


Figura 4 Stima dei principali effetti a cascata potenzialmente ingenerati da un fenomeno di frana nelle coperture piroclastiche

In figura, l'estremo spesso delle linee curve nello spazio centrale identifica le infrastrutture direttamente interessate dal fenomeno di dissesto mentre l'estremità fine individua le infrastrutture interessate da meccanismi a cascata (cioè, indotti da fuori uso e/o rottura delle prime); alcuni elementi emergono chiaramente: ad esempio, le infrastrutture lineari (acquedotti, rete fognari, metanodotti, assi viari e ferroviari), come noto, risultano quelle principalmente impattati dagli eventi mentre siti industriali e strutture localizzate, in genere, soffrono principalmente di meccanismi indotti.

Il secondo incontro (Figura 5) ha avuto invece due obiettivi fondamentali: i) raccogliere i pareri e le impressioni degli stakeholders (anche tramite la compilazione di un questionario) sulla guida di riferimento (www.intact-wiki.eu) in sviluppo nell'ambito del Progetto e che mira a configurarsi come strumento di supporto per decisori politici e operatori e operatori impegnati a fronteggiare gli effetti di eventi estremi sulle infrastrutture critiche; ii) valutare col supporto dei soggetti interessati quali possano essere le misure di mitigazione del rischio più efficaci per fronteggiare gli effetti dei





fenomeni di frana tenendo presente il contesto socio-economico di riferimento e i potenziali effetti dei cambiamenti climatici attesi sull'area. A tal fine è bene ricordare che per tale individuazione non si è fatta differenza tra le diverse fasi di Mitigazione, Preparazione, Risposta alla crisi e Ripristino.



Figura 5 Alcuni momenti del secondo meeting INTACT (28 Settembre 2016)

Il perseguimento del secondo obiettivo è avvenuto quindi tramite differenti fasi. In primo luogo, tramite un approccio di Pairwise Comparison (comparazione per coppie), le principali caratteristiche richieste ad una misura di mitigazione (strutturali o non, "hard" o "soft") sono state comparate a coppie al fine di determinarne in ogni caso il peso relativo (su una scala da 1, caratteristiche equivalenti, a 9 netta prevalenza di una caratteristica rispetto all'altra). Una sintesi delle caratteristiche prese in considerazione è riportata in Allegato 1.

Il risultato della comparazione condotta da 12 partecipanti sono sintetizzati in Figura 6.



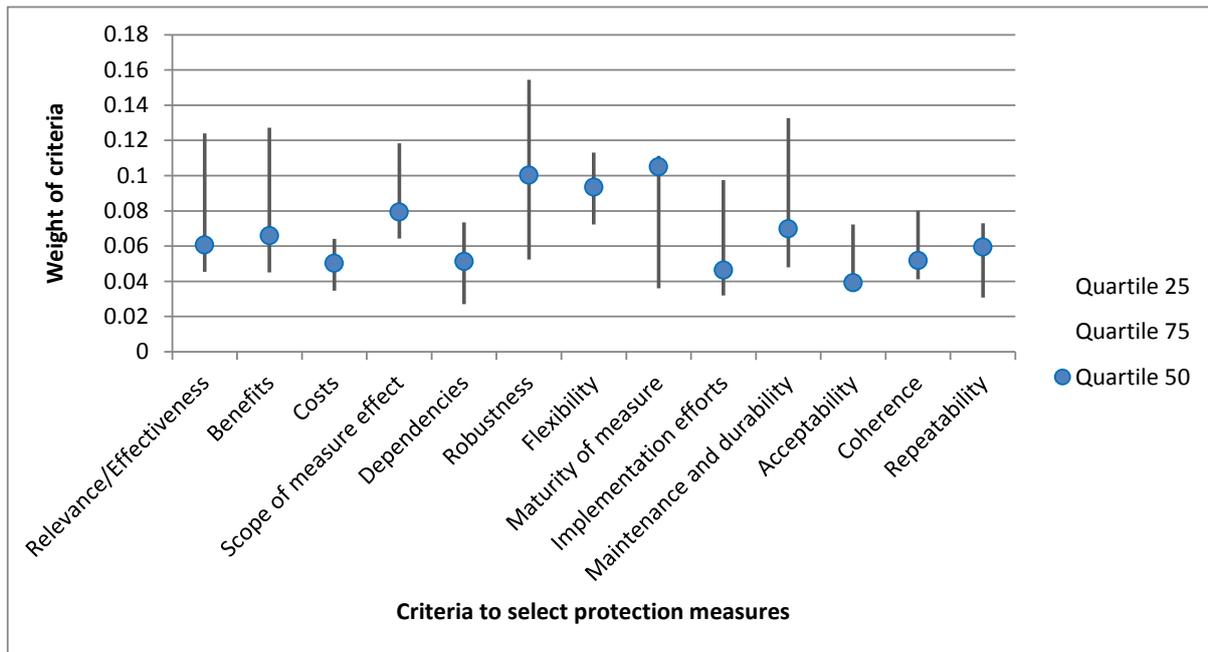


Figura 6 Peso relativo delle caratteristiche delle misure di mitigazione

L'analisi dei risultati mostra come robustezza, flessibilità e maturità della misura risultino, nonostante l'elevata dispersione, le caratteristiche ritenute di maggiore rilevanza mentre sono ritenute di minore importanza: costi, sforzi di implementazione e "accettabilità" della misura; allo stesso modo sono ritenute poco significative l'interdipendenza della misura e la coerenza con gli altri interventi progettati sul territorio.

E' interessante confrontare, a questo punto, tali risultati con quelli ottenuti su altri due test cases del progetto (Irlanda e Spagna) (Figura 7) dove il solo valore mediano è riportato. In entrambi i casi le tipologie di dissesto analizzate sono i fenomeni alluvionali mentre le aree sono rispettivamente la contea di Cork (sud-est dell'Irlanda) e la provincia di Murcia (sud -est della Spagna)

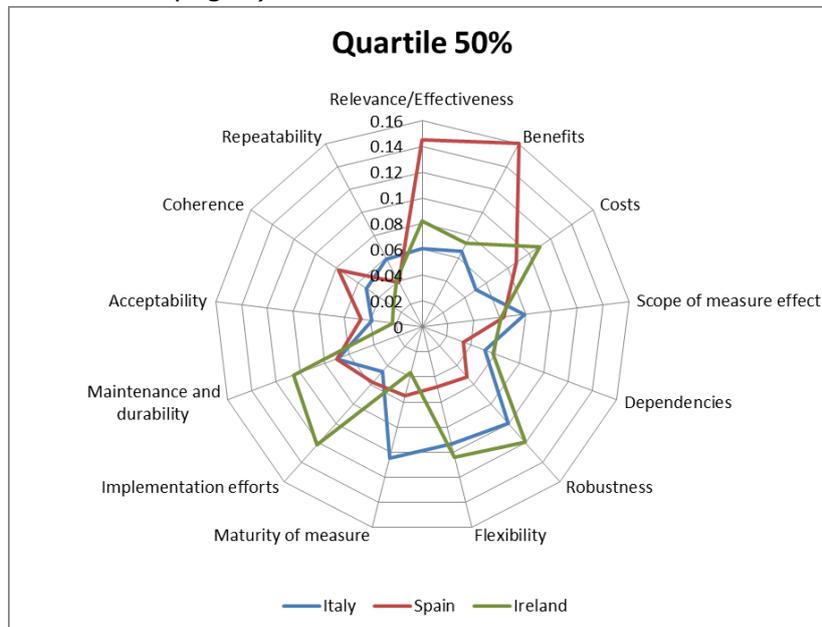


Figura 7 Valore mediano del peso relativo delle caratteristiche delle misure di mitigazione per i casi studio di Spagna, Irlanda e Italia



Gli andamenti risultano significativamente differenti negli altri due casi; in particolare, in Irlanda "robustezza", "sforzi di implementazione" e "costi" sono le caratteristiche più importanti mentre in Spagna "benefici" ed "efficacia" assumono valori considerevolmente superiori (>0.15) a quelli stimate per le altre caratteristiche.

Nella seconda parte del workshop, due gruppi hanno quindi identificato le cinque misure di mitigazione di maggiore rilevanza per i fenomeni di frana nelle coltri piroclastiche della Regione Campania.

Le misure individuate dai due gruppi sono riportate nella tabella sottostante:

| Gruppo 1 | Gruppo 2 |
|---|---|
| Implementazione di un sistema di Early Warning | Implementazione di un sistema di Early Warning |
| Catalogazione, analisi delle criticità e prioritizzazione dei processi critici | Modifica del regime delle acque superficiali |
| Piani di risposta adatti per i singoli contesti, infrastrutture di riferimento, area geografica | Ispezioni, sopralluoghi, monitoraggio e collazione delle osservazioni |
| Definizione degli obiettivi strategici da proteggere | Regolamentazione della sequenza di azioni che costituiscono il processo di gestione del rischio |
| Definizione di un processo di gestione del rischio portando in conto processi multirischio | Definizione di un processo di gestione del rischio portando in conto processi multirischio |

Alcuni elementi risultano di particolare interesse: tutti e due i gruppi hanno prediletto misure di mitigazione volte a ridurre il rischio nella fase di pre-evento (evitare quindi che il fenomeno si inneschi o ridurre le conseguenze una volta innescato), considerando meno rilevanti le misure e opere da mettere in campo nelle successive fasi di risposta e ripristino.

Le misure contemplate nell'ambito della WIKI-INTACT, nonostante siano ritenute in parte ridondanti, rappresentano un buon punto di partenza in quanto ambedue i gruppi, seppur con qualche variazione, hanno selezionato da tale insieme le misure ritenute di maggiore rilevanza.

La successiva discussione ha permesso di ridurre il novero delle misure di maggiore rilevanza a cinque:

- 1) Implementazione di un sistema di Early Warning;**
- 2) Definizione di un processo di gestione del rischio portando in conto processi multirischio;**
- 3) Regolamentazione della sequenza di azioni alla base del processo di gestione e messa a punto di piani di risposta specifici per singoli contesti, infrastrutture, aree geografiche;**
- 4) Catalogazione, analisi delle criticità e prioritizzazione dei processi critici, delle aree più vulnerabili e delle opere di maggiore rilevanza;**
- 5) Ispezioni, sopralluoghi, monitoraggio e collazione delle osservazioni**

Questo è dovuto in parte alla coincidenza di scelte tra i due gruppi (1-2), in parte ad un lavoro di sintesi (3-4), in parte alla considerazione della maggiore rilevanza della scelta fatta da uno dei due gruppi.





Infine, sulla base dei pesi stimati nella prima fase e delle misure identificate successivamente, è stato stimato il peso e quindi la prioritizzazione degli interventi (Figura 8):

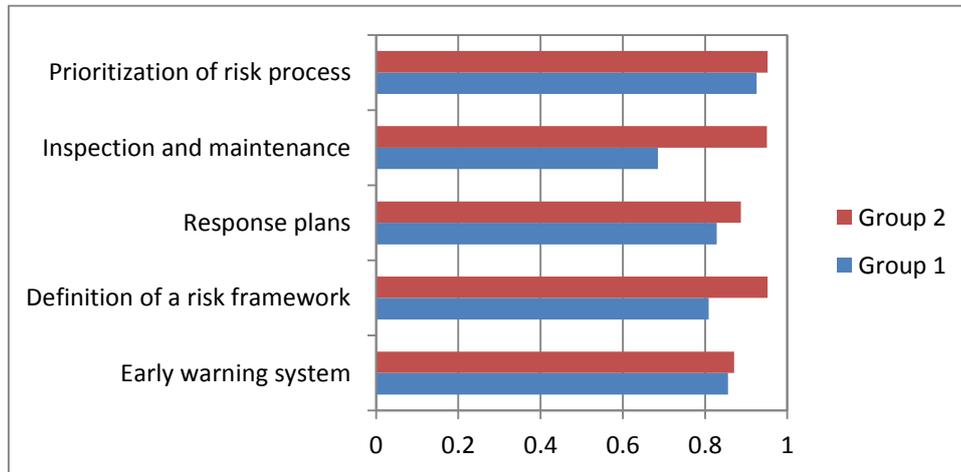


Figura 8 Misure di mitigazione stimate di maggiore rilevanza per il caso studio italiano

In tal caso, quindi, entrambi i gruppi hanno giudicato che le misure più rilevanti siano la definizione delle priorità nelle aree critiche, nei fenomeni di riferimento e nelle infrastrutture da proteggere e l'implementazione di un sistema di early-warning adeguato ai tipi di fenomeni investigati (al momento, esso è basato sui soli valori di precipitazione su 1-2-3 giorni con tempi di ritorno di 2,5 e 10 anni rispettivamente per allerta, pre-allarme e allarme). Per il primo gruppo le altre misure hanno importanza paragonabile mentre per l'altro gruppo soprattutto l'ispezione e il monitoraggio potrebbero avere un ruolo meno rilevante.

Anche in tal caso è quindi interessante confrontare tali risultati con quelli ottenuti nei casi studio spagnolo e irlandese. Anche nel primo caso (Figura 9) figurano tra le misure di maggiore importanza lo sviluppo di un sistema di EW e di un adeguato processo di gestione del rischio; a questi però si affiancano, in tal caso, l'incremento della consapevolezza delle comunità e quindi lo sviluppo di sistemi di allerta in grado di raggiungere un'adeguata diffusione tra la popolazione, la prioritizzazione nelle attività di ricostruzione, la manutenzione e il rinforzo degli elementi chiave presenti nelle infrastrutture. Nel caso studio irlandese (Figura 10), si è preferito differenziare le misure impiegabili nella fase di preparazione/mitigazione e di risposta/ripristino.

Nella parte di pre-evento, le misure ritenute di maggior rilievo riguardano anche lo sviluppo di sistemi di EW insieme con attività legate alla pianificazione (land use designation, flood risk mapping), attività finalizzate alla maggiore comprensione dei fenomeni (sviluppo di modelli idraulici) o a ridurre gli impatti degli eventi (incremento della resistenza/capacità delle opere, sviluppo di opere "ad hoc" per azioni di adattamento, sviluppo di protocolli d'azione); nella seconda fase, infine, le misure ritenute di maggiore rilevanza riguardano principalmente la risposta nelle fasi immediatamente successive all'evento sia in termini di gestione (necessità di migliorare la comunicazione tra enti centrali e operatori, coordinamento tra i soggetti interessati) che di azioni concrete (messaggi di allerta ai soggetti interessati, incremento della resilienza della rete elettrica per evitare danni alla popolazione)



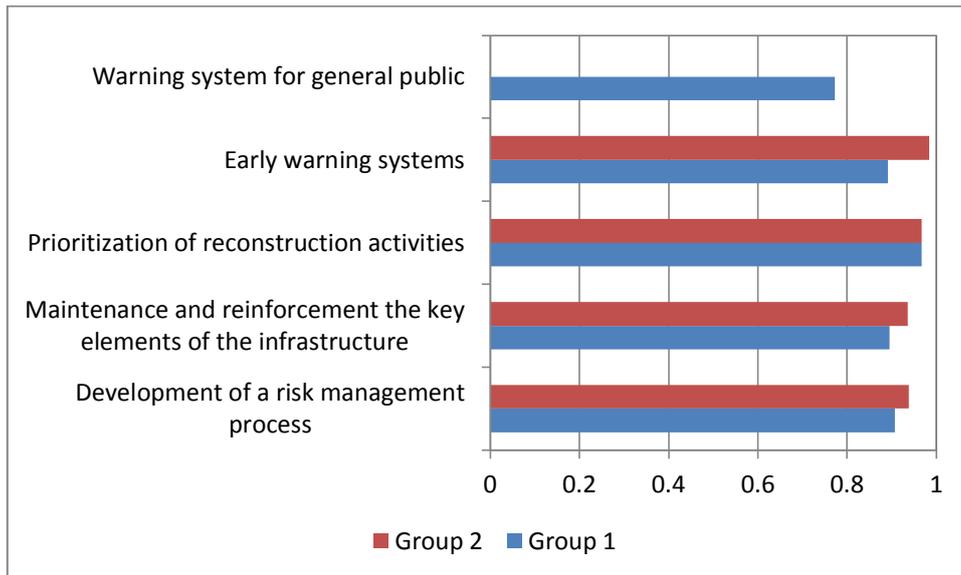


Figura 9 Misure di mitigazione stimate di maggiore rilevanza per il caso studio spagnolo

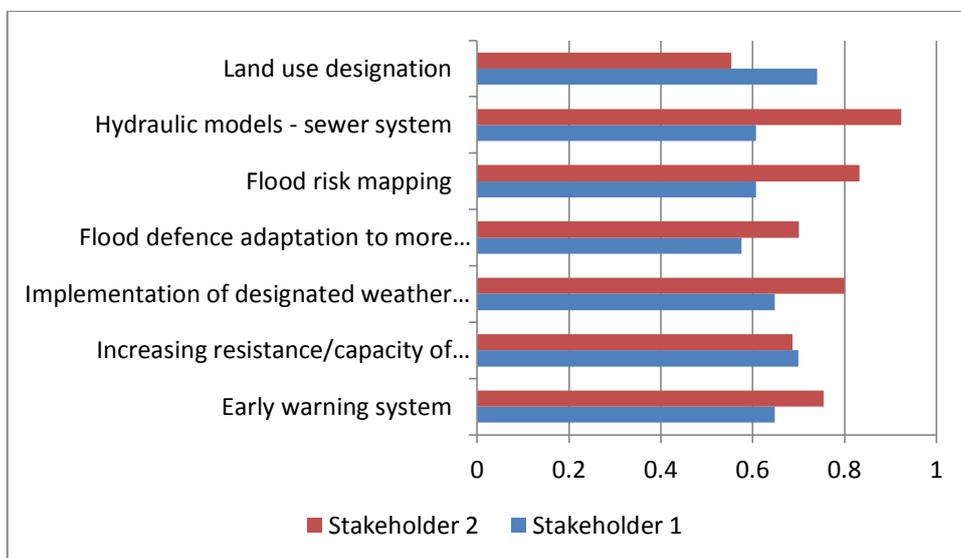


Figura 10 Misure di mitigazione stimate di maggiore rilevanza per il caso studio irlandese (fase di preparazione e mitigazione)

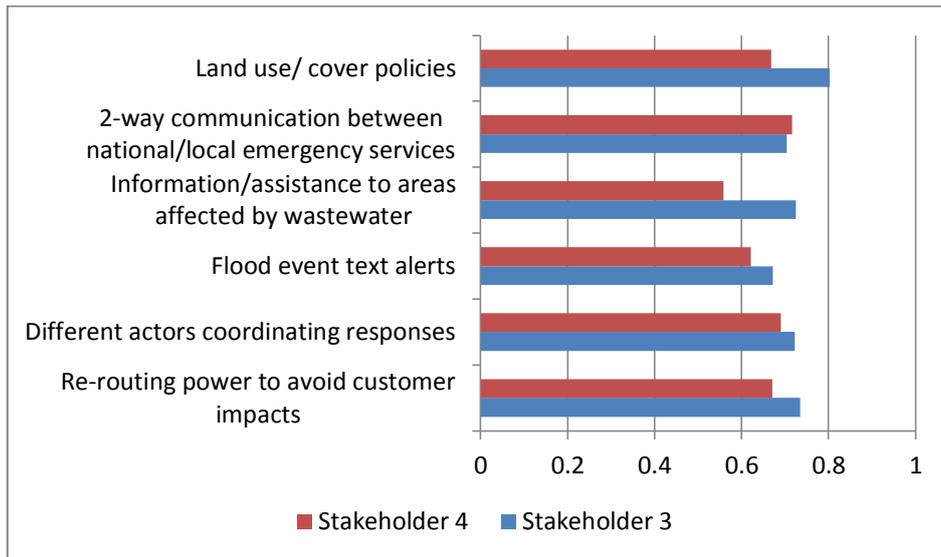


Figura 8 Misure di mitigazione stimate di maggiore rilevanza per il caso studio irlandese (fase di risposta e ripristino)



Allegato 1

| CRITERIO | DESCRIZIONE (EWE Extreme Weather Event->evento meteorologico estremo; CI Critical Infrastructure->infrastruttura critica) |
|---------------------|---|
| Rilevanza/Efficacia | Entro quali limiti la misura di mitigazione permette di contrastare l'impatto dell'EWE sulle CI o su altri obiettivi di protezione? Quanto è efficace la misura? Quanto è alto il potenziale di riduzione del rischio? |
| Benefici | Quali sono i benefici della misura (ad esempio in termini economici, ambientali o sociali)? Essi possono essere/sono stati quantificati? |
| Costi | Quali sono di solito i costi diretti della misura: costi di investimento, costi di manutenzione ordinaria o costi di implementazione amministrativa? |
| Scopo della misura | La misura influenza positivamente o negativamente uno o più obiettivi di protezione (assets delle IC, popolazione servita, altre CI, etc.)? La misura facilita o complica l'implementazione di altre misure o l'adempimento di altri obiettivi di mitigazione? |
| Dipendenze | L'implementazione e la fornitura della misura dipende da altri aspetti quali, ad esempio, la disponibilità di altri servizi delle CI, requisiti istituzionali, o condizioni naturali? |
| Robustezza | La misura è in grado di mantenere la sua efficacia in presenza di nuovi/differenti scenari climatici e di sviluppo socio-economico? |
| Flessibilità | Quanto è flessibile la misura in termini di adattamento e |





| | |
|----------------------------------|--|
| | adeguamento a nuovi/differenti scenari climatici e di sviluppo socio-economico? |
| Maturità della misura/tecnologia | Quanto la tecnologia della misura di mitigazione è nota e utilizzata per l'obiettivo di mitigazione? I parametri di progetto e le prestazioni della misura sono note? È disponibile una guida (interna o esterna all'organizzazione dell'IC)? |
| Sforzi di implementazione | Quanto tempo richiede l'implementazione della misura? Per essere realizzata, richiede attrezzature specializzate, tecniche o strade temporanee e piattaforme di lavoro? Quanto è sicuro il processo di costruzione per i lavoratori, la popolazione e l'ambiente? |
| Manutenzione e durabilità | Quali sono i requisiti di manutenzione? Quali sono le risorse e le competenze necessarie per la manutenzione? Quante volte va effettuata? Quanto è durevole la misura? Qual è l'influenza del deterioramento? Ci sono fattori che possono influenzare (peggiore/ridurre) il grado di deterioramento? Qual è la durata della vita utile? La misura può funzionare ancora anche se la sua condizione è peggiorata? |
| Accettabilità | La misura è dal punto di vista culturale, sociale, ambientale e politico accettabile? Quanto è esteticamente valido il progetto? |
| Coerenza | La misura è in conflitto con altri sforzi di mitigazione e adattamento? È coerente con le politiche esistenti o pianificate? |
| Ripetibilità | È possibile ripetere o trasferire la misura a altre regioni o IC? |

