PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE:

RISCHIO IDROGEOLOGICO E IDRAULICO

A51_LG2DEF

Linee Guida per l'individuazione delle misure non strutturali necessarie per raggiungere un livello standard minimo di riduzione del rischio per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità e loro integrazione nei piani di emergenza

20.12.2021

CIMA
POLIMI
IRPI
CAMI lab
CiNiD

Azione

A51

Criteri per individuazione degli interventi non strutturali necessari a raggiungere un livello standard minimo di riduzione del rischio (predicibilità dei fenomeni, monitoraggio e allertamento, azioni/interventi di protezione civile da porre in essere per i vari fenomeni idraulici e idrogeologici)

Partner

Fondazione CIMA

Autori

Giacomo Fagugli

Chiara Franciosi

Marta Giambelli

Rocco Masi

Marina Morando

Carlotta Rodriquez

Eva Trasforini

Fabio Violante

Note / Dettagli

Sommario

INTRODUZIONE

Il presente documento rappresenta il prodotto "A51_LG2_DEF Linee Guida per l'individuazione delle misure non strutturali necessarie per raggiungere un livello standard minimo di riduzione del rischio per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità e loro integrazione nei piani di emergenza"; il documento fa riferimento all'obiettivo 2 dell'attività A51, che ha come scopo l'individuazione di una metodologia per l'individuazione delle misure non strutturali necessarie al raggiungimento di un livello standard minimo di riduzione del rischio per la salvaguardia della pubblica e privata incolumità.

L'obiettivo viene perseguito tramite due strade, che individuano due approcci che possono essere adottati alternativamente:

- Una procedura semplificata che associa le misure non strutturali di riduzione del rischio, eventualmente suddivise in sotto-azioni, agli scenari tipici di evento che possono caratterizzare il territorio;
- Una procedura avanzata che serve come supporto alle singole Regioni per avviare una valutazione dell'efficacia delle misure non strutturali in funzione sia degli scenari tipici di evento che possono caratterizzare il territorio, sia le condizioni di rischio – declinate rispetto alle principali componenti – presenti sul territorio stesso.

Le due procedure sono presentate ai capitoli 2 e 3, rispettivamente. Il capitolo 1 è invece dedicato all'introduzione delle misure non strutturali di riduzione del rischio, a partire dalla definizione proveniente dall'art 2 del Decr. Lgsl. 1/2018, per concentrarsi poi sulle azioni di diretto interesse per il livello comunale, con particolare attenzione alla loro integrazione nella pianificazione di Protezione Civile.

CAPITOLO 1 – Le misure non strutturali di riduzione del rischio

Come anticipato, l'attività si focalizza sulle misure non strutturali che è possibile implementare per ridurre il rischio complessivo di un'area, nell'attesa che vengano realizzate misure di carattere strutturale. Tali misure sono state analizzate a partire dalla definizione che ne dà l'articolo 2 del Dlgs. 1/2018.

Le attività di prevenzione non strutturale di protezione civile sono definite nel Dlgs. 1/2018 come:

a) l'allertamento del Servizio nazionale, articolato in attività di preannuncio in termini probabilistici, ove possibile e sulla base delle conoscenze disponibili, di monitoraggio e di sorveglianza in tempo reale degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio;

b) la pianificazione di protezione civile, come disciplinata dall'articolo 18 dello stesso Dlgs;

c) la formazione e l'acquisizione di ulteriori competenze professionali degli operatori del Servizio nazionale;

d) l'applicazione e l'aggiornamento della normativa tecnica di interesse;

e) la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, allo scopo di promuovere la resilienza delle comunità e l'adozione di comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini;

f) l'informazione alla popolazione sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché' sulla pianificazione di protezione civile;

g) la promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative, anche con il coinvolgimento delle comunità, sul territorio nazionale al fine di promuovere l'esercizio integrato e partecipato della funzione di protezione civile;

h) le attività di cui al presente comma svolte all'estero, in via bilaterale, o nel quadro della partecipazione dell'Italia all'Unione europea e ad organizzazioni internazionali, al fine di promuovere l'esercizio integrato e partecipato della funzione di protezione civile;

i) le attività volte ad assicurare il raccordo tra la pianificazione di protezione civile e la pianificazione territoriale e le procedure amministrative di gestione del territorio per gli aspetti di competenza delle diverse componenti.

La competenza dell'implementazione di queste misure varia a seconda della misura stessa; nel resto del documento ci si focalizzerà sulla parte di azioni che possono essere di diretto interesse del livello comunale. Inoltre, il focus sarà posto su quelle azioni che sono state affrontate nel progetto PON Governance per il rischio idrogeologico e idraulico, con l'idea che proprio dalle attività sviluppate all'interno del progetto possano emergere spunti utili per l'implementazione delle misure stesse. La descrizione delle misure sarà articolata su due piani diversi: il primo sintetizzerà i riferimenti legislativi od organizzativi delle singole misure, mentre il secondo livello si occuperà di approfondire il tema delle modalità di integrazione delle misure nella pianificazione di emergenza.

Inquadramento generale delle misure non strutturali di riduzione del rischio

La pianificazione di Protezione Civile viene elencata tra le attività di prevenzione non strutturale di Protezione Civile all' Art. 2, comma 4, lettera b del Dlgs 1/2018, e viene esplicitata nell'articolo 18 dello stesso decreto che descrive come la pianificazione di protezione civile ai diversi livelli è finalizzata a:

a) alla definizione delle strategie operative e del modello di intervento contenente l'organizzazione delle strutture per lo svolgimento, in forma coordinata, delle attività di protezione civile e della risposta operativa per la gestione degli eventi calamitosi previsti o in atto, garantendo l'effettività delle funzioni da svolgere con particolare riguardo alle persone in condizioni di fragilità sociale e con disabilità, in relazione agli ambiti ottimali;

b) ad assicurare il necessario raccordo informativo con le strutture preposte all'allertamento del Servizio nazionale interessate;

c) alla definizione dei flussi di comunicazione tra le componenti e strutture operative del Servizio nazionale interessate;

d) alla definizione dei meccanismi e delle procedure per la revisione e l'aggiornamento della pianificazione, per l'organizzazione di esercitazioni e per la relativa informazione alla popolazione, da assicurare anche in corso di evento;

e) assicurando inoltre la partecipazione da parte dei cittadini singoli o associati, al processo di elaborazione della pianificazione di protezione civile (comma 2) e il raccordo con I piani e i programmi di gestione e tutela e risanamento del territorio e gli altri ambiti di pianificazione strategica territoriale al fine di assicurarne la coerenza con gli scenari di rischio e le strategie operative ivi contenuti (comma 3). Quest'ultima attività viene già elencata tra le attività non strutturali di protezione civile all'art 2, comma 4, lettera i dello stesso decreto.

Nel corso delle evoluzioni normative del sistema nazionale della protezione civile, è emerso come la pianificazione non doveva essere un mero lavoro compilativo ma che in qualche modo, il piano poteva costituire il cardine di un raccordo la gestione del territorio e la gestione di eventi connessi ai fenomeni naturali. Il raccordo delle pianificazioni era già stato stabilito dalla L. 100/2012 che stabiliva che i piani e i programmi di gestione, tutela e risanamento del territorio devono essere coordinati con i piani di emergenza di protezione civile, con particolare riferimento a quelli previsti all'articolo 15, comma 3-bis, e a quelli deliberati dalle regioni mediante il piano regionale di protezione civile. Il concetto è stato ripreso dal D.Lgs 1/2018 ed è oggetto di una direttiva di prossima pubblicazione relativa alle attività di pianificazione.

Introduciamo ora nello specifico le misure analizzate in dettaglio, seguendo lo schema dalla figura 1.

Figura 1. Schema delle misure non strutturali di riduzione del rischio analizzate.

- **Allertamento**

Il sistema di allertamento è costituito "dagli strumenti, dai metodi e dalle modalità stabiliti per acquisire la conoscenza, le informazioni e le valutazioni, in tempo reale, relative, ove possibile, al preannuncio in termini probabilistici, al monitoraggio e alla sorveglianza in tempo reale degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio al fine di attivare il Servizio Nazionale di Protezione Civile ai diversi livelli territoriali" (Art. 17, comma 1 Dlgs 1/2018).

In base alla Direttiva del PCM del 24 febbraio 2004, il sistema di allerta nazionale opera in due fasi distinte, una previsionale e una di monitoraggio e sorveglianza articolata in:

· osservazione qualitativa e quantitativa, diretta e strumentale, dell'evento meteo-idrologico ed idrogeologico in atto;

· previsione a breve dei relativi effetti attraverso il nowcasting meteorologico e/o modelli afflussi deflussi inizializzati da misure raccolte in tempo reale.

- **Formazione e acquisizione di ulteriori competenze professionali degli operatori**

La formazione viene definita come l'insieme di attività che hanno come fine ultimo il conseguimento di "un miglioramento qualitativo ed una maggiore efficacia dell'attività espletata" (Art. 37 Dlgs. 1/2018), con la consapevolezza che ogni attività di protezione civile può essere svolta al meglio solo se gli operatori sono preparati ad agire. In questo contesto e in termini di misura non strutturale, la formazione ha come scopo quello di comprendere ed individuare i criteri formativi standard per gli operatori di protezione civile, le attività volte al loro raggiungimento e le modalità di aggiornamento degli stessi rispetto a nuove necessità o nuovi strumenti.

- **Informazione alla popolazione**

In base all'art.12, comma 5 lettera b, il Comune è tenuto ad informare la popolazione "sugli scenari di rischio, sulla pianificazione di protezione civile e sulle situazioni di pericolo determinate dai rischi naturali o derivanti dall'attività dell'uomo".

All'art. 2 comma 3 lettera f il codice specifica come misura non strutturale l'informazione alla popolazione su "Essa comprende quindi informazione sulle condizioni iniziali di rischio del territorio e su sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di Protezione Civile".

- **Promozione e organizzazione di esercitazioni**

All'art. 2 comma 4 lettera g il codice specifica come misura non strutturale quelle concernenti "la promozione e l'organizzazione di esercitazioni ed altre attività addestrative e formative, anche con il coinvolgimento delle comunità, sul territorio nazionale al fine di promuovere l'esercizio integrato e partecipato della funzione di protezione civile".

La descrizione stessa della misura all'interno del codice rimanda ad un'articolazione piuttosto complessa, che potenzialmente coinvolge attori molto differenti tra di loro quali tecnici, amministrativi, volontari e semplici cittadini; da questo emerge come le esercitazioni possano essere uno degli elementi di collegamento tra le azioni prettamente tecniche del PCC – ovvero quelle che riguardano l'organizzazione del sistema di PC comunale – e azioni che riguardano anche la cittadinanza.

Di fondamentale importanza, a tal fine è anche l'identificazione delle modalità in cui ognuna di esse viene considerata all'interno della pianificazione di Protezione Civile, che non viene considerata al pari delle altre misure non strutturali, bensì come una sorta di filtro/contenitore in cui converge la programmazione/implementazione delle altre come condizione imprescindibile della loro

l'effettiva/efficace realizzazione. Per questo motivo ogni misura analizzata verrà descritta nel prossimo paragrafo e declinata all'interno del piano di Protezione Civile.

Tuttavia, a queste misure appena elencate se ne aggiungono due che non trovano piena articolazione all'interno del PCC, poiché il loro ambito di applicazione si allarga maggiormente rispetto a quello che è lo spettro delle azioni tipiche del Piano stesso.

Innanzi tutto, deve essere citata la diffusione della cultura della protezione civile, che è vista a tutti gli effetti come una misura non strutturale di protezione civile. Infatti, il codice della protezione civile prevede che la diffusione della conoscenza e della cultura della protezione civile possa essere definita con lo scopo di promuovere la resilienza delle comunità, portando queste ad adottare, anche con il coinvolgimento delle istituzioni scolastiche, comportamenti consapevoli e misure di autoprotezione da parte dei cittadini, incidendo di gran lunga sulla capacità sociale delle comunità.

Infine, una norma tecnica (o semplicemente norma, chiamata talvolta impropriamente "standard") è un documento, utilizzato in svariati ambiti, che stabilisce specifiche tecniche di entità, oggetti, concetti. Più in generale, una norma descrive requisiti di materiali, prodotti, apparecchiature, opere, servizi, organizzazioni, attività, processi, progetti, sistemi, figure professionali, modelli astratti, terminologia, convenzioni, metodologie, sia in generale sia per diverse fasi/aspetti del ciclo di vita di ciascuno di questi elementi. Altra tipologia di norma è la linea guida ovvero una norma che non contiene requisiti, ma raccomandazioni, esemplificazioni, interpretazioni a sé stanti oppure di supporto ad altre norme. L'aggiornamento e l'applicazione della normativa tecnica sono misure non strutturali di protezione civile. La normativa tecnica consente di avere degli indirizzi chiari e di interesse di tutto il sistema nazionale.

Integrazione delle misure non strutturali nel Piano di Protezione Civile Comunale

L'efficacia delle misure non strutturali è certamente migliorata nel momento in cui queste vengano implementate in maniera coordinata; l'attenzione di questo paragrafo è proprio dedicata alla declinazione a livello comunale di alcune delle misure non strutturali precedentemente introdotte, con particolare riferimento alla loro integrazione all'interno del Piano di Protezione Civile Comunale.

La descrizione ha un duplice obiettivo: da un lato serve come guida per l'implementazione delle singole misure (e in tale ottica vengono inseriti i riferimenti ai documenti e prodotti sviluppati all'interno del PON Governance dedicato al rischio idrogeologico e idraulico), dall'altro pone le basi per la valutazione di secondo livello dell'efficacia delle misure stesse (Si veda il Capitolo 3 del presente documento).

Articolazione della misura di allertamento e sua integrazione nel PCC

La misura di allertamento si articola in differenti azioni, la cui combinazione consente di modulare l'impatto che la sua implementazione ha sulla riduzione del rischio complessivo, agendo sulle sue diverse componenti. Nello specifico l'allertamento è stato suddiviso in:

Azioni di Monitoraggio a livello Comunale: svolgimento sul territorio comunale delle azioni volte al monitoraggio, sorveglianza e controllo della condizione dei bacini idrografici, dei versanti e delle infrastrutture che interagiscono con essi.

Essa è descritta dalle seguenti sotto-dimensioni:

1. **Monitoraggio strumentale**: Attività di osservazione quantitativa indiretta dei fenomeni in atto su un territorio, attraverso l'utilizzo di strumentazioni di tipo speditivo o professionale, principalmente pluviometri e idrometri (A51_LG1 Linee Guida per la scelta della tipologia dei sistemi di monitoraggio speditivi in funzione dei fenomeni idrogeologici e idraulici)

2. **Presidi**: attività di osservazione qualitativa e quantitativa diretta e indiretta di fenomeni in atto sul territorio, attraverso squadre di presidianti, debitamente formate, che consentono di supportare l'attività dei decisori sulla base di osservazioni degli effetti al suolo (A41_LG2 Linee guida per l'organizzazione del Presidio idraulico e idrogeologico)

3. **Scenari di evento:** con questo, si vogliono indicare gli scenari di evento per i quali è stato predisposto o è possibile il monitoraggio sul territorio, tenendo conto anche di eventuali scenari transitori e l'aggiornamento delle conoscenze in relazione ai fenomeni idrogeologici e idraulici (A32_LG1 Linee guida per la identificazione di scenari tipici di evento)

4. **Procedure di monitoraggio integrate nel piano di Protezione Civile:** con questo, si vogliono indicare l'integrazione delle attività di osservazione qualitativa o -quantitativa – diretta o indiretta – all'interno del piano di protezione civile comunale, tramite la definizione di procedure codificate per fasi operative

5. **Sito web/Piattaforme/App informatiche per il monitoraggio:** Strumenti utilizzati dal Comune per la visualizzazione dei dati strumentali o da presidio al fine di monitorare i fenomeni in atto sul territorio consentendo una risposta efficace ed efficiente all'evento in corso.

Flussi di informazione: scambio di informazioni con gli organi di coordinamento superiori, con le componenti e strutture operative sul territorio e con altri enti locali e portatori di interesse. Tale componente permette di descrivere in che misura avviene lo scambio di dati ed informazioni in relazione alle situazioni di criticità sul territorio.

Essa è descritta dalle seguenti sotto-dimensioni:

1. **Tipologia di flussi di informazione**: ovvero come il Comune - in relazione con gli altri enti - effettua lo scambio di informazioni e dati per l'aggiornamento sulla situazione in atto agli organi di coordinamento superiori, alle componenti e strutture operative sul territorio e agli altri enti locali e portatori di interesse

2. **Procedure per lo scambio di informazioni**: ovvero, come vengono codificati dal Comune gli scambi di dati ed informazioni con gli altri enti e portatori di interesse

Comunicazione alla popolazione: comunicazione alla popolazione sugli eventi in previsione, sugli eventi in corso e sulle misure di autoprotezione da attivare

Essa è descritta dalle seguenti sotto-dimensioni:

1. **Allerta**: ovvero come e cosa il Comune comunica alla popolazione in seguito ad un'emanazione di un bollettino/avviso di criticità idraulica ed idrogeologica

2. **Strumento di comunicazione di allerta**: ovvero, attraverso quali strumenti e modalità, il Comune informa i cittadini nei momenti successivi all'emanazione di un bollettino di criticità idraulica ed idrogeologica

3. **Comunicazioni in corso di evento**: ovvero come e cosa il Comune comunica alla popolazione durante il verificarsi di fenomeni in atto ed effetti al suolo sul territorio di competenza

4. **Strumento di comunicazione in corso di evento/dispositivi di allarme:** ovvero, attraverso quali strumenti e modalità, il Comune informa i cittadini durante il verificarsi di fenomeni ed effetti al suolo sul territorio di competenza.

Attivazione delle fasi operative nel piano di protezione Civile: codifica dell'attivazione e disattivazione delle fasi operative della pianificazione di protezione civile a partire dall'allertamento in previsione e in corso d'evento, tramite la definizione di soglie

Risorse finanziarie per l'allertamento: allocazione di risorse economiche e finanziarie per l'allertamento. In essa rientrano anche le azioni da parte dell'ente di ricercare fondi con progettualità ad hoc volte a migliorare ed implementare l'allertamento nel sistema locale di protezione civile.

All’interno della Pianificazione di Protezione Civile, l’allertamento si articola nella definizione dei modelli di intervento e delle modalità di informazione alla popolazione, così definiti:

Modello di intervento	**Passaggio di fase operativa** (attivazione e disattivazione) in base a sistema di allertamento regionale (previsione e monitoraggio / sorveglianza), osservazioni strumentali e provenienti dal presidio territoriale
	Definizione di **soglie** e osservazioni codificate, anche sulla base della valutazione delle azioni minime da attuare
	Azioni definite per ciascuna fase operativa
	Attivazione della **struttura locale di PC** definita per fase operativa
Informazione alla popolazione	Informazione alla popolazione del **livello di allerta,** della **situazione in atto** e delle **azioni di autoprotezione** da adottare

Più in generale, il sistema di allertamento, quando non esplicitamente codificato nella pianificazione di Protezione Civile, può essere descritto come la capacità di ottenere le informazioni necessarie al fine di preannunciare un evento e descriverne la possibile evoluzione, valutare le azioni da attuare ed informare la popolazione in relazione alle misure di loro competenza (autoprotezione!)

Articolazione della misura di formazione degli operatori e sua integrazione nel PCC

La misura *formazione degli operatori* può essere analizzata tenendo in considerazione differenti componenti, la cui combinazione consente di implementare la misura al suo massimo per ottenere la maggiore efficacia possibile. Nello specifico bisogna considerare:

Contenuti del corso: I contenuti del corso sono caratterizzati da:

1. **Contenuti di Protezione Civile**: ovvero gli argomenti generali di interesse del settore di protezione civile che possono riguardare la diffusione della cultura di protezione civile come le attività del sistema nazionale di protezione civile, le componenti e tutti gli aspetti normati dal codice della protezione civile (D.L. 1/2018) che possono essere differenziati sulla base dell'expertise dell’ente comunale e sul grado di approfondimento da raggiungere. (A43_DT5 Progetto Formativo)

2. **Digital divide**: Il divario digitale o digital divide è il divario esistente tra chi ha accesso effettivo alle tecnologie dell'informazione (in particolare personal computer e Internet) e chi ne è escluso, in modo parziale o totale. I motivi di esclusione comprendono diverse variabili: condizioni economiche, livello d'istruzione, qualità delle infrastrutture, differenze di età o di sesso, appartenenza a diversi gruppi etnici, provenienza geografica. (Rice, 2002). I contenuti

del corso possono essere volti a colmare il divario che esiste tra e all'interno delle pubbliche amministrazioni, volte al miglioramento della capacità dell'ente di ridurre il rischio.

3. **Giusta Cultura:** con questo, la componente di formazione relativa alla giusta cultura, pone l'accento sulle questioni relative al superamento della logica di tipo " colpa dell'operatore" e dalla "consapevolezza collettiva della possibilità di sbagliare", "utilizzando il comportamento anche fallace degli operatori come "strumento" per capire quali siano le cause che lo hanno determinato e "aiutare il sistema" a migliorarsi, prendendo provvedimenti per evitare che tali comportamenti possano ripetersi. (A51_LG3 Linee Guide relative al comportamento degli operatori per giusta cultura)

Criteri di erogazione: scambio di informazioni con gli organi di coordinamento superiori, con le componenti e strutture operative sul territorio e con altri enti locali e portatori di interesse. Tale componente permette di descrivere in che misura avviene lo scambio di dati ed informazioni in relazione alle situazioni di criticità sul territorio. I criteri di erogazione tengono conto di:

1. **Modalità**: la componente modalità, tende a specificare quale impatto sulla capacità possono dare sulle differenti tipologie di somministrazione dei contenuti del corso. A seconda delle differenti modalità di erogazione del corso, queste possono avere diverso impatto sull'ente comunale.

2. **Discenti**: ovvero, individuare chiaramente il corso a chi è rivolto, ovvero i partecipanti del corso di formazione, specificando anche a quale settore/ufficio appartengono, privilegiando le modalità di formazione multisettoriale/cross-competenze/funzioni di supporto

3. **Tempistiche:** con questo, si vuole intendere con quali tempi vengono effettuati i corsi di aggiornamento/formazioni all'interno dell'amministrazione comunale, specificando che i corsi possono essere tenuti una tantum o ciclicamente.

4. **Test su competenze:** con questo, si vogliono intendere le modalità con cui vengono verificate le competenze acquisite durante il percorso di formazione attraverso test, questionari di *follow up,* etc.

Fondi su cui carica la formazione: allocazione di risorse economiche e finanziarie per la formazione. In essa rientrano anche le azioni da parte dell'ente di ricercare fondi con progettualità ad hoc volte a migliorare ed implementare della formazione nel sistema locale di protezione civile.

Accreditamento della formazione: rilascio di attestazione del corso di formazione tenuto dall'ente, anche con accreditamento di crediti formativi in accordo con gli ordini professionali (Crediti Formativi)

Proceduralizzazione della formazione: codifica delle attività di formazione dei tecnici / operatori di protezione civile previste dal piano di protezione civile, ove vengono specificate i programmi di formazione, i contenuti, le tempistiche e le modalità di aggiornamento dei contenuti.

All’interno della pianificazione di PC formazione si declina in:

Formazione e professionalizzazione	Nel piano dovranno essere definite le modalità di formazione e professionalizzazione degli operatori di Protezione Civile, integrando anche elementi di “giusta cultura” per il miglioramento della struttura
Attualità	Il piano preveda i criteri di aggiornamento/revisione dei criteri e delle modalità di formazione legati a variazioni dei fabbisogni formativi provenienti sia dal personale stesso che dalla normativa

Articolazione della misura di informazione alla popolazione e sua integrazione nel PCC

La misura di informazione alla popolazione può essere articolata nei seguenti elementi:

Contenuti dell’informazione: questa componente può essere definita come la qualità dell’informazione relativa al piano di protezione civile, andando a definire l’omogeneità dei contenuti da trasmettere, fino a specificare l’eventuale prioritizzazione delle stesse sulla base del target di popolazione.

modalità di trasmissione dei contenuti del piano (di persona): vengono valutate le modalità con cui il piano viene divulgato alla popolazione con modalità “frontale”, ovvero in presenza. Queste possono essere categorizzate nella realizzazione di punti informativi o con la scelta di strumenti comunicativi scelti sulla base del target di popolazione coinvolta.

modalità di trasmissione dei contenuti del piano (informatici): vengono valutate le modalità con cui il piano viene divulgato alla popolazione in modalità “digitale”, ovvero attraverso strumenti informatici. Questo può avvenire attraverso la pubblicazione del piano di protezione civile sul sito web dell’ente comunale o attraverso app dedicate, anche attraverso l’utilizzo di piattaforme con consentono l’invio di segnalazione da parte dei cittadini (A43_DT8 Definizione dei requisiti delle App per l’informazione)

Personale dedicato: con personale dedicato si intende il coinvolgimento di volontari o tecnici o operatori di protezione, adeguatamente formati che possono divulgare i temi contenuti nel piano di protezione civile alla cittadinanza correttamente.

Progetti/campagne: indica la partecipazione dell’ente comunale ad attività di divulgazione dei contenuti del piano o attraverso la partecipazione ad attività progettuali. Questo può avvenire sia attraverso la partecipazione a campagne nazionali o portando avanti progetti locali, anche attraverso le istituzioni scolastiche

Modalità di informazione su altri contenuti di PC: ovvero quali strumenti vengono utilizzati dall’ente comunale per divulgare le altre informazioni relative alla protezione civile. Questo può avvenire attraverso

l'utilizzo di spazi comunali o affissioni, attraverso l'informazione periodica tramite pagine web, giornali, oppure attraverso attività di scambio di esperienze come i living lab.

Scelta degli strumenti comunicativi: ovvero come l'ente comunale sceglie lo strumento comunicativo idoneo al suo scopo. Questo può avvenire basandosi esclusivamente sul budget oppure scelti sulla loro presunta efficacia

Valutazione della campagna di informazione: ovvero se l'ente comunale predispone dei meccanismi di feedback sulle attività di informazione alla popolazione.

Nel piano questo è definito da:

Modelli di intervento e informazione	Nel piano devono essere definite le modalità di informazione alla popolazione (in termini di strumenti e contenuti) su: - Contenuti del piano (in tempo di pace) - Livello di allerta e della situazione attuale e azioni da mettere in atto (in emergenza)

Articolazione della misura di organizzazione di esercitazioni e sua integrazione nel PCC

La misura promozione e organizzazione di esercitazioni può essere analizzata tenendo in considerazione differenti componenti, la cui combinazione consente di implementare la misura al suo massimo per ottenere la maggiore efficacia possibile. Nello specifico bisogna considerare:

Tipologia di esercitazione: descrive la tipologia dell'esercitazione sulla base dell'esecuzione o meno di attività reali sul campo e sulla base dei soggetti direttamente coinvolti nell'attività esercitativa.

Organizzazione dell'esercitazione: descrive le modalità organizzative e i soggetti coinvolti nelle fasi di pianificazione - inclusa la definizione degli obiettivi dell'esercitazione - conduzione e osservazione dell'esercitazione.

Altre attività del processo esercitativo: descrive le modalità e i soggetti coinvolti nelle attività propedeutiche al processo esercitativo, tra cui la formazione e la comunicazione e diffusione della conoscenza, nonché quelle finali di valutazione e implementazione dei risultati derivanti dall'esercitazione.

Cadenza: cadenza delle esercitazioni organizzate in relazione alle linee guida regionali o al piano di protezione civile.

Nel piano questo si articola in:

Esercitazioni	Definizione della cadenza delle esercitazioni e delle modalità di realizzazione delle stesse
Attualità	Definizione dei criteri per l'aggiornamento continuo dei piani che tengano conto dei risultati delle esercitazioni di protezione civile e di altre attività addestrative

Nei prossimi due capitoli verranno presentati due approcci per identificare le misure non strutturali di riduzione del rischio da implementare a livello comunale; il primo approccio – di livello semplificato – propone una prioritizzazione delle misure da implementare sulla base degli scenari tipici di evento che sono identificati sul territorio comunale; il secondo approccio invece – di livello avanzato – si basa anche sulla valutazione delle condizioni di rischio nel loro complesso. In entrambi i casi, la scelta delle singole misure e di come queste possano essere implementate può beneficiare della descrizione dell'articolazione in livelli proposta nell'Allegato 1 del presente documento.

CAPITOLO 2 – Criteri per identificare le misure non strutturali da implementare sul territorio a partire dall'identificazione degli scenari tipici di evento

Al fine di poter applicare la procedura è necessario effettuare una ricognizione degli "scenari tipici di evento" propri del territorio ed in relazione a questi ultimi effettuare lo stato dell'arte di tutte le misure non strutturali che vengono attuate dal livello comunale per la gestione e mitigazione del rischio. Si fa presente che per la consultazione degli scenari di rischio si rimanda al documento C.

In generale gli scenari di evento vengono riportati di seguito:

- Flash Flood con tempo di corrivazione minore di 3 ore
- Alluvioni in piccoli bacini con tempo di corrivazione minore di 12 ore
- Alluvioni in medi/grandi bacini con tempo di corrivazione superiore a 12 ore
- Allagamento per inadeguato drenaggio
- Frane diffuse
- Frane localizzate
- Frane che possono interferire con il corso d'acqua
- Colate di fango e di detrito
- Sinkhole

La scelta dello scenario di evento tipico deve essere effettuata sulla peculiarità del territorio comunale, in relazione agli eventi storici occorsi ed alla bibliografia tecnico scientifica disponibile nonché alla pianificazione territoriale di area vasta (es. PGRA, PAI o PSAI etc.)

Successivamente alla scelta dello scenario tipico di evento si procede al posizionamento in termini di misure non strutturali attuali. Questa azione può essere svolta utilizzando la matrice definita nell'ambito dell'attività A51 e B52. Nello specifico, il legame tra la singola misura non strutturale e lo scenario tipico di evento è legato a due fattori:

- Dinamicità del fenomeno alla base dello scenario: quanto potenzialmente il fenomeno è dinamico in termini di velocità e rapidità alla scala territoriale comunale;
- Predicibilità del fenomeno alla base dello scenario: quanto potenzialmente il fenomeno è predicibile utilizzando le osservazioni, i modelli ed i metodi di analisi tipici del fenomeno studiato alla scala territoriale comunale.

Nella tabella seguente viene riportato il legame tra lo scenario tipico di evento e le caratteristiche di dinamicità e predicibilità del fenomeno.

SCENARI	DESCRIZIONE SCENARI	Predicibilità bassa	Predicibilità Alta	Dinamicità bassa	Dinamicità alta
STE01	**Flash Flood con tempo di corrivazione < 3 h**	X			X
STE02	**Alluvioni piccoli bacini con tempo corrivazione < 12h**	X			X
STE03	**Alluvioni medi/grandi bacini con tempo corrivazione > 12h**		X	X	
STE04	**Allagamento per inadeguato drenaggio**	X		X	
STE05	**Frane diffuse**	X	X	X	X
STE06	**Frane localizzate**	X	X	X	X
STE07	**Frane che possono interferire con corsi d'acqua**	X	X	X	X
STE08	**Colate di fango e di detrito**		X		X
STE09	**Sinkhole**	X			X

Tabella 1. Scenari tipici di evento (ref attività A32 di progetto) e loro caratterizzazione in termini di predicibilità e dinamicità.

Di seguito vengono riportate una serie di tabelle in cui viene legata la dinamicità e la predicibilità con le misure non strutturali

Nello specifico, nelle tabelle che seguono mancano le seguenti misure non strutturali:

- Formazione dei tecnici;
- Informazione alla popolazione;
- Esercitazione;

L'assenza di queste sotto misure non strutturali è legata al fatto che esse non possono per natura della misura stessa essere collegate alla dinamicità e predicibilità del fenomeno.

	MACRO-MISURA NON STRUTTURALE DI RIDUZIONE DEL RISCHO	
DINAMICITA' E PREDICIBILITA' DEL FENOMENOALLA BASE DELLO SCENARIO TIPICO DI EVENTO	**PIANIFICAZIONE**	**MONITORAGGIO COMUNALE**
Alta dinamicità	***	**
Bassa dinamicità	***	**
Scarsa predicibilità	***	*
Elevata predicibilità	***	**

Tabella 2. Adeguatezza delle misure non strutturali in funzione di dinamicità e predicibilità degli eventi di riferimento – parte 1/4.

	SOTTO-MISURA NON STRUTTURALE DI RIDUZIONE DEL RISCHO					
DINAMICITA' E PREDICIBILITA' DEL FENOMENOALLA BASE DELLO SCENARIO TIPICO DI EVENTO	**Riferimento alle LG regionali**	**Strumentale**	**Presidi**	**Scenari di evento e di rischio**	**Procedure di monitoraggio integrate nel piano di protezione civile**	**Sito web / Piattaforme / App informatiche per il monitoraggio e i warning**
Alta dinamicità	***	**	*	**	**	**
Bassa dinamicità	***	*	**	**	**	*
Scarsa predicibilità	***	**	*	**	**	**
Elevata predicibilità	***	*	**	**	**	*

Tabella 3. Adeguatezza delle misure non strutturali in funzione di dinamicità e predicibilità degli eventi di riferimento – parte 2/4.

	MACRO-MISURA NON STRUTTURALE DI RIDUZIONE DEL RISCHO					
DINAMICITA' E PREDICIBILITA' DEL FENOMENOALLA BASE DELLO SCENARIO TIPICO DI EVENTO	**FLUSSI DI INFORMAZIONE CON GLI ALTRI LIVELLI O CON COMUNI LIMITROFI**	**COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE**	**Attivazione delle fasi operative del piano di protezione civile**	**CONTENUTI DEL CORSO**	**Contenuti dell'informazione**	**TIPOLOGIA ESERCITAZIONE**
Alta dinamicità	**	**	**	**	**	**
Bassa dinamicità	*	*	**	**	**	*
Scarsa predicibilità	**	**	**	**	**	**
Elevata predicibilità	*	*	**	**	**	*

Tabella 4. Adeguatezza delle misure non strutturali in funzione di dinamicità e predicibilità degli eventi di riferimento – parte 3/4.

	SOTTO-MISURA NON STRUTTURALE DI RIDUZIONE DEL RISCHO											
DINAMICITA' E PREDICIBILITA' DEL FENOMENO ALLA BASE DELLO SCENARIO TIPICO DI EVENTO	**Tipologia di flussi di informazione**	**Procedure per lo scambio di informazioni**	**Comunicazione dell'allerta e delle relative norme di auto-protezione**	**Strumento di comunicazione di allerta**	**In corso d'evento**	**Strumento di comunicazione in corso di evento / Dispositivi di allarme**		**Contenuti di Protezione Civile**	**Digital Divide**	**Giusta Cultura**	**Contenuti dell'informazione**	**TIPOLOGIA ESERCITAZIONE**
Alta dinamicità	**		**	**	**	**	**	**	*	**	**	**
Bassa dinamicità	*	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	*
Scarsa predicibilità	**	*	**	**	**	**	**	**	*	**	**	**
Elevata predicibilità	*	**	**	**	**	**	**	**	*	**	**	*

Tabella 5. Adeguatezza delle misure non strutturali in funzione di dinamicità e predicibilità degli eventi di riferimento – parte 4/4.

Di seguito vengono riportati due diagrammi di flusso così definiti:

- Diagramma di flusso di adozione generico;
- Diagramma di flusso di applicazione della procedura per un caso specifico, ovvero un Comune caratterizzato dallo scenario tipico di evento da colata rapida di fango.

In generale, a prescindere dallo scenario e dalla misura, la scelta della misura stessa è funzione di alcuni aspetti non rilevanti come la disponibilità economica, la presenza di personale formato, strumenti normativi etc. È chiaro ed evidente che tale scelta rientra a pieno nello sviluppo di una governance volta a mitigare il rischio idrogeologico a livello locale.

Nello specifico, nelle tabelle che seguono mancano le seguenti misure non strutturali:

- Formazione dei tecnici;
- Informazione alla popolazione;
- Esercitazione;

L'assenza di queste sotto misure non strutturali è legata al fatto che esse non possono per natura della misura stessa essere collegate alla dinamicità e predicibilità del fenomeno.

Di seguito viene riportata la procedura generica;

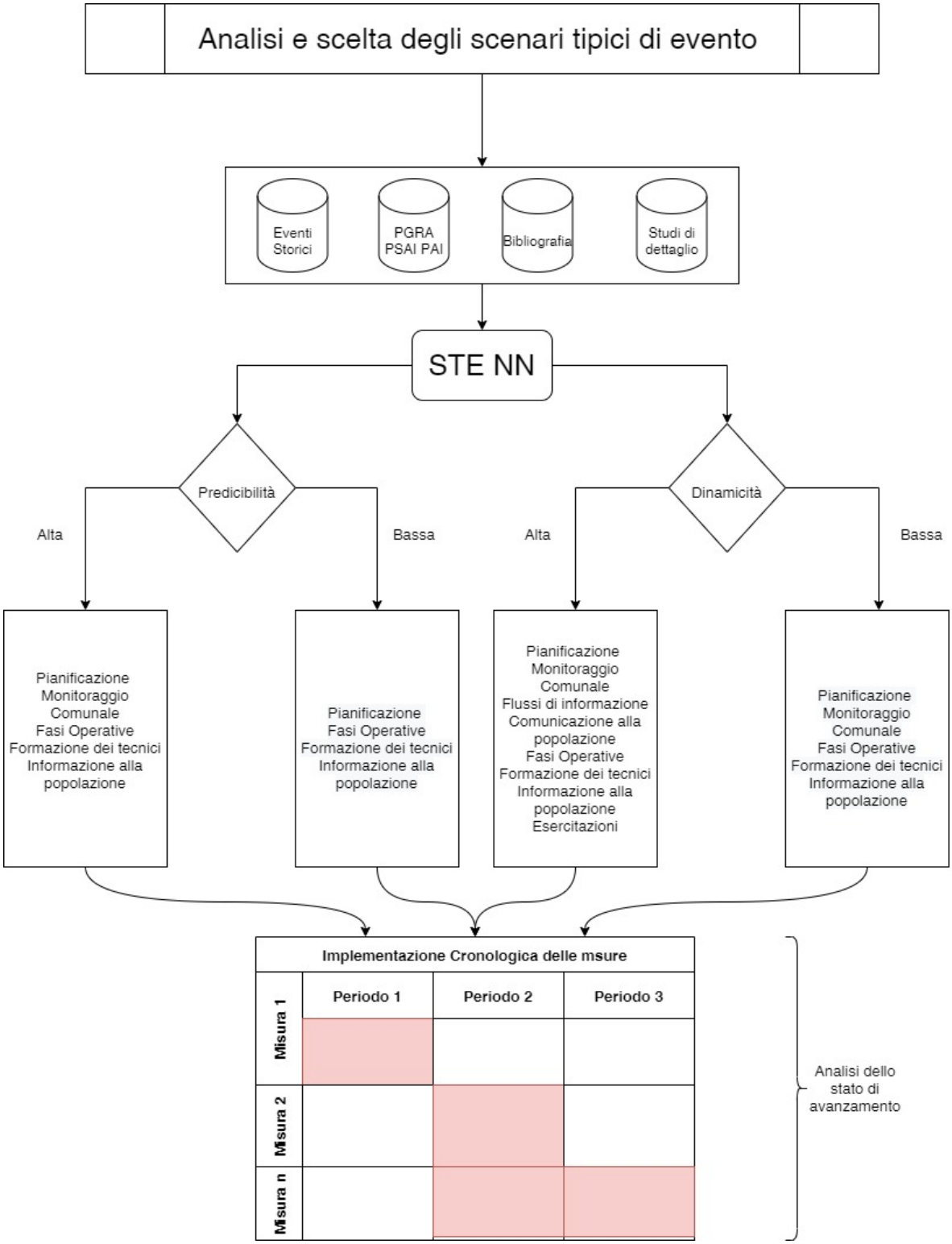


Figura 2. Schema di flusso per l'individuazione delle misure non strutturali da adottare in relazione ad uno scenario di evento generico.

Di seguito viene mostrata una applicazione della procedura per un caso specifico, ovvero un Comune caratterizzato dallo scenario tipico di evento da colata rapida di fango.

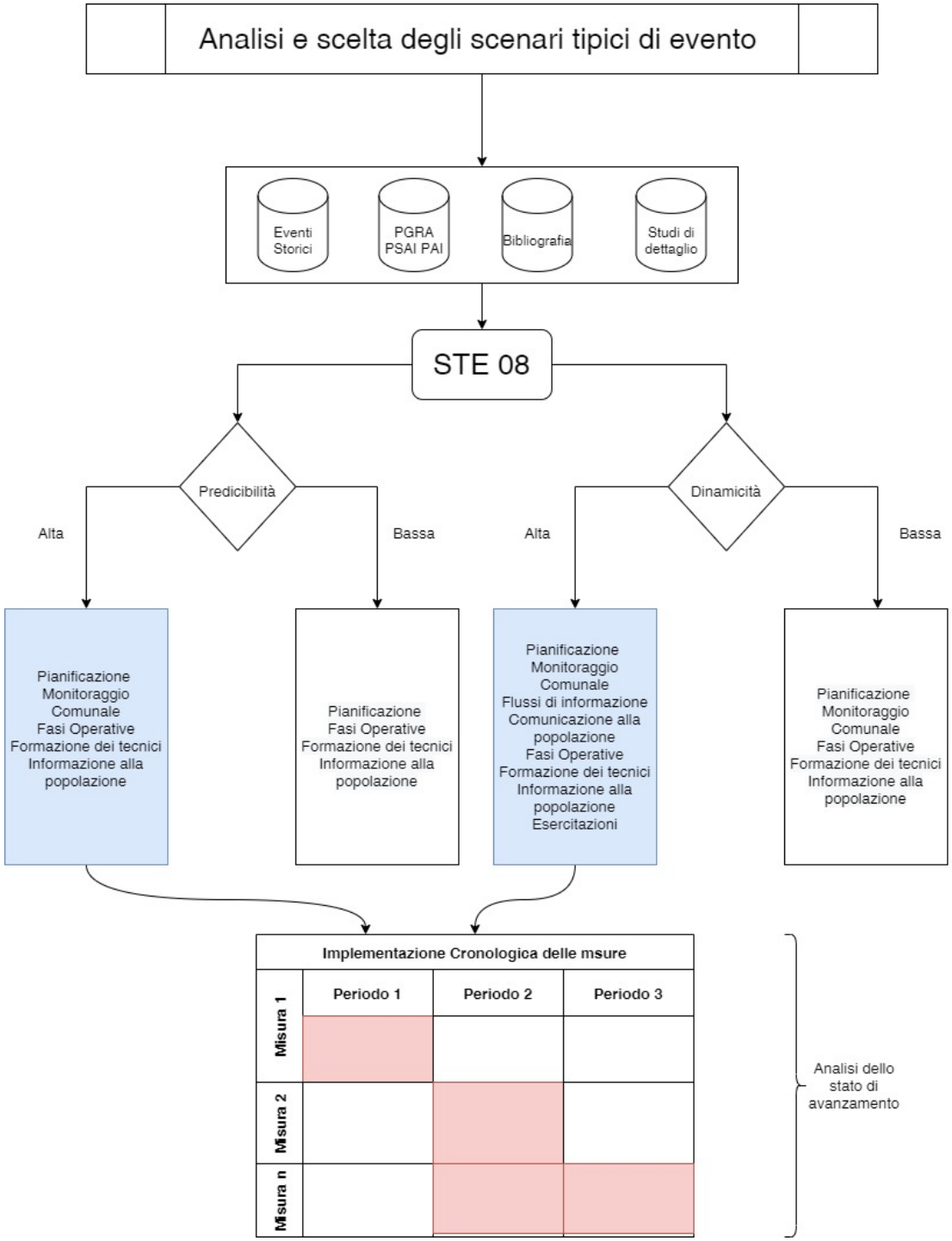


Figura 3. Schema di flusso per l'individuazione delle misure non strutturali da adottare in relazione ad uno scenario di evento specifico.

Nella tabella seguente viene riportato il legame tra lo scenario e le misure non strutturali passando per le componenti di dinamicità e predicibilità alla scala comunale

SCENARI	Dinamicità		PIANIFICAZIONE	MONITORAGGIO COMUNALE				
	Bassa	Alta	Riferimento alle LG regionali	Strumentale	Presidi	Scenari di evento e di rischio	Procedure di monitoraggio integrate nel piano di protezione civile	Sito web / Piattaforme / App informatiche per il monitoraggio e i warning
STE01	x		X		x	x	x	
STE02	x		X		x	x	x	
STE03		x	X	x		x	X	x
STE04	x		X		x	x	x	
STE05	x	x	X	x	x	x	x	X
STE06	x	x	X	x	x	x	x	x
STE07	x	x	X	x	x	x	x	x
STE08		x	X	x		x	x	x
STE09	x		x		x	x	x	

Tabella 6. Adeguatezza delle misure non strutturali (livello di descrizione macro) rispetto agli scenari tipici di evento; la valutazione è fatta sulla base della dinamicità e predicibilità degli eventi.

SCENARI	Dinamicità		FLUSSI DI INFORMAZIONE CON GLI ALTRI LIVELLI O CON COMUNI LIMITROFI		COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE				Attivazione delle fasi operative del piano di protezione civile	CONTENUTI DEL CORSO			Contenuti dell'informazione	TIPOLOGIA ESERCITAZIONE
	Bassa	Alta	Tipologia di flussi di informazione	Procedure per lo scambio di informazioni	Comunicazione dell'allerta e delle relative norme di auto-protezione	Strumento di comunicazione di allerta	In corso d'evento	Strumento di comunicazione in corso di evento / Dispositivi di allarme		Contenuti di Protezione Civile	Digital Divide	Giusta Cultura	Contenuti dell'informazione	TIPOLOGIA ESERCITAZIONE
STE01	X				X	X	X	X	X	X		X	X	
STE02	X				X	X	X	X	X	X		X	X	
STE03		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
STE04	X				X	X	X	X	X	X		X	X	
STE05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE08		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
STE09	X				X	X	X	X	X	X		X	X	

Tabella 7. Adeguatezza delle misure non strutturali (livello di descrizione articolato) rispetto agli scenari tipici di evento; la valutazione è fatta sulla base della dinamicità e predicibilità degli eventi – 1/3.

SCENARI	Predicibilità		PIANIFICAZIONE	MONITORAGGIO COMUNALE				
	Bassa	Alta	Riferimento alle LG regionali	Strumentale	Presidi	Scenari di evento e di rischio	Procedure di monitoraggio integrate nel piano di protezione civile	Sito web / Piattaforme / App informatiche per il monitoraggio e i warning
STE01	X		X	X		X	X	X
STE02	X		X	X		X	X	X
STE03		X	X		X	X	X	
STE04	X		X	X		X	X	X
STE05	X	X	X	X	X	X	X	X
STE06	X	X	X	X	X	X	X	X
STE07	X	X	X	X	X	X	X	X
STE08		X	X		X	X	X	
STE09	X		X	X		X	X	X

Tabella 8. Adeguatezza delle misure non strutturali (livello di descrizione articolato) rispetto agli scenari tipici di evento; la valutazione è fatta sulla base della dinamicità e predicibilità degli eventi – 2/3.

SCENARI	Predicibilità		FLUSSI DI INFORMAZIONE CON GLI ALTRI LIVELLI O CON COMUNI LIMITROFI		COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE				Attivazione delle fasi operative del piano di protezione civile	CONTENUTI DEL CORSO			Contenuti dell'informazione	TIPOLOGIA ESERCITAZIONE
	Bassa	Alta	Tipologia di flussi di informazione	Procedure per lo scambio di informazioni	Comunicazione dell'allerta e delle relative norme di auto-protezione	Strumento di comunicazione di allerta	In corso d'evento	Strumento di comunicazione in corso di evento / Dispositivi di allarme		Contenuti di Protezione Civile	Digital Divide	Giusta Cultura	Contenuti dell'informazione	TIPOLOGIA ESERCITAZIONE
STE01	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
STE02	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
STE03		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	
STE04	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X
STE05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE06	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STE08		X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	
STE09	X		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X

Tabella 9. Adeguatezza delle misure non strutturali (livello di descrizione articolato) rispetto agli scenari tipici di evento; la valutazione è fatta sulla base della dinamicità e predicibilità degli eventi – 3/3.

La definizione di queste procedure ha come obiettivo quello di rendere più facile la scelta delle misure non strutturali di riduzione del rischio partendo inizialmente da un posizionamento rispetto alle misure che il livello comunale già attua, passando per una fase di scelta della misura basata sulla valutazione della loro adeguatezza agli specifici scenari di evento presenti sul territorio, per arrivare infine al consolidamento della misura mediante un monitoraggio dell'implementazione della misura stessa per la scala comunale.

Tutte le operazioni della procedura descritte nei paragrafi precedenti partono dalla definizione degli scenari tipici di evento. L'individuazione e la scelta dello scenario sono dunque strategiche, e sono condizione necessaria al fine di poter scegliere le misure più adeguate all'implementazione nel territorio considerato. Essendo una procedura di tipo speditiva e semplificata, il monitoraggio si basa sul controllo della implementazione alla scala temporale ma nulla vieta di implementare quest'ultima fase indagando su come la singola misura o il gruppo di misure hanno inciso sul fattore di capacità della formula del rischio; questo elemento può essere implementato usando gli indicatori – relativi alle componenti di pericolosità, esposizione, vulnerabilità e capacità – introdotti nella procedura estesa del documento A51_LG2.

Introduzione

La gestione e la mitigazione del rischio idrogeologico e idraulico hanno nel nostro paese sempre marcato una netta distinzione tra chi mette in atto le misure strutturali e quelle non-strutturali, tra tempo reale e tempo differito, tra difesa del suolo e protezione civile. Anche alla luce di quanto stabilito dalla Direttiva 2007/60/CE, la programmazione e la progettazione di mitigazione del rischio idraulico, così come del rischio idrogeologico, necessitano di una visione ancor più integrata del territorio e delle strategie complessive di gestione del rischio residuo.

Così come nella progettazione delle opere occorrerà valutare - oltre agli effetti prodotti dall'intervento in termini di mitigazione del rischio - il rischio residuo e gli interventi non strutturali di gestione da coordinarsi con i piani locali di gestione dell'emergenza, nella definizione di misure non strutturali - come appunto i piani di protezione civile - occorrerà prevedere uno scambio di informazioni relativo alla valutazione della vulnerabilità di dettaglio e dei costi/benefici delle azioni poste in essere per individuare le priorità relative agli interventi strutturali, non solo in base alla diminuzione della pericolosità, ma anche in funzione di una riduzione del rischio in termini di mitigazione del danno.

In attesa che le opere strutturali vengano realizzate e comunque anche in base al previsto rischio residuo, occorrerà prevedere interventi non strutturali volti alla gestione degli eventi, all'aumento di conoscenza e consapevolezza di cittadini e amministratori e, più in generale, alla creazione di comunità resilienti. Quindi, nelle more dell'attuazione degli interventi strutturali per la riduzione delle condizioni di rischio, appare indispensabile programmare le misure non strutturali necessarie per raggiungere almeno un livello standard minimo di riduzione del rischio, da differenziare per le aree a minor sostenibilità del rischio per le quali sarà richiesto un livello standard più alto.

Standard minimo di riduzione del rischio

La scelta che viene effettuata è quella di perseguire una riduzione del rischio tale che sia in grado di portare tutto il territorio a uno standard minimo accettabile. Lo standard in questione viene valutato proprio rispetto alle condizioni di rischio; poiché il rischio è un elemento dall'accezione negativa – maggiore è il rischio, peggiore è la situazione – mi allontano tanto più dallo standard quanto più il rischio aumenta. Per questa ragione, lo standard minimo viene definito in termini di rischio massimo accettabile.

Date le condizioni iniziali di rischio di un dato territorio, nel caso queste non siano ritenute accettabili, sarà necessario mettere in atto una serie di interventi che portino il territorio a condizioni di rischio accettabili. Queste azioni possono ovviamente essere di varia natura, e agire su orizzonti temporali molto diversi; in prima istanza, le azioni di riduzione del rischio vengono generalmente suddivise in strutturali e non strutturali.

Nella propria definizione di misure strutturali e non, UNDRR (2017) introduce la discriminante delle opere fisiche di costruzione (o in generale opere di ingegneria) come caratteristica peculiare delle misure strutturali, mentre per la parte non strutturale si fa riferimento ad azioni che sfruttano la conoscenza, la pratica, e l'accordo tra attori. Facendo sempre riferimento a UNDRR (2017) per la definizione di rischio – che ricordiamo essere il nostro termine per la definizione dello standard di riferimento – possiamo assumere che questo

debba essere valutato come una combinazione delle componenti di pericolosità, esposizione, vulnerabilità e capacità[1], ovvero:

R = f (P, E, V, C)

Si possono trovare diverse formalizzazioni che esplicitano questa relazione; tutte concordano nell'identificare la capacità come l'unico termine il cui andamento è opposto a quello del rischio, ovvero all'aumentare di uno l'altro diminuisce. Focalizzando l'attenzione sulle misure non strutturali di riduzione del rischio, è evidente come queste possano influire proprio sulla componente di capacità, mentre le misure strutturali possono agire sulle altre componenti.

La nostra domanda di progetto è quella di definire quali misure debbano essere messe in atto per modificare le condizioni di rischio di un territorio da una condizione R0 – ritenuta non accettabile – a una condizione Rp – che invece soddisfa i criteri di accettabilità del rischio. Questo obiettivo generale ci pone alcuni problemi di ordine metodologico.

Problema n°1 – essere in grado di definire una sogli di accettabilità del rischio in termini comparabili con la valutazione (quantitativa o qualitativa) del rischio stesso.

Problema n° 2 – saper definire la relazione tra le diverse componenti del rischio e il rischio stesso.

Problema n° 3 – saper definire il legame tra l'implementazione delle misure di riduzione del rischio e la variazione delle diverse componenti del rischio.

Assumendo che i precedenti tre punti siano risolti, la domanda di progetto precedentemente introdotta si può articolare meglio come la necessità di individuare un set di misure di riduzione del rischio la cui implementazione modifica le componenti di rischio (da [P0, E0, V0, C0] a [Pp, Ep, Vp, Cp]), con il vincolo che la composizione di questi elementi modifichi il rischio da R0 a Rp<= soglia di accettabilità.

Se si trascura il termine di capacità nell'espressione del rischio i tre problemi sono "facilmente" risolti tramite l'implementazione di una valutazione probabilistica del rischio che tenga conto delle componenti fisiche ed economiche dei potenziali impatti e usando una metrica di rischio basata sul danno medio annuo per gli specifici indicatori che vengono utilizzati:

- La soglia di accettabilità può essere impostata ad esempio sul danno medio annuo in termini economici, oppure in termini di persone potenzialmente coinvolte.
- Nel caso delle alluvioni – ad esempio – la vulnerabilità fisica gioca un ruolo di connettore tra gli elementi di esposizione e di caratterizzazione dell'evento in termini di altezza massima dell'acqua; la valutazione probabilistica degli impatti si ottiene dalla convoluzione degli impatti legati ai diversi scenari di evento che caratterizzano le condizioni di pericolosità dell'area in esame.
- Le variazioni indotte sulle componenti di pericolosità, esposizione e vulnerabilità dalle misure di riduzione del rischio sono abbastanza facilmente identificabili se le misure sono di carattere strutturale, ovvero fanno riferimento a opere fisiche o di ingegneria.

[1] Si possono trovare diverse formalizzazioni che esplicitano questa relazione; tutte concordano nell'identificare la capacità come l'unico termine il cui andamento è opposto a quello del rischio, ovvero all'aumentare di uno l'altro diminuisce.

Purtroppo – almeno allo stato attuale delle conoscenze – questo non è altrettanto vero nel momento in cui viene preso esplicitamente in considerazione il termine di capacità, e soprattutto per quanto riguarda la sua relazione con le misure di riduzione del rischio – in questo caso di natura non strutturale.

Questo capitolo del documento A51_LG2 si occupa di affrontare le tre problematiche dal punto di vista dell'implementazione delle misure non strutturali di riduzione del rischio, tenendo quindi in esplicita considerazione il termine di capacità nella valutazione del rischio. La formalizzazione puramente probabilistica di quest'ultimo viene abbandonata, per seguire la via – spesso utilizzata per la costruzione di una base conoscitiva per la definizione di politiche programmatorie – della definizione di un indice di rischio, come integrazione di indici per le singole componenti.

La specifica metodologia che viene proposta per affrontare i diversi punti è nata perché potesse servire come elemento di discussione all'interno del partenariato, in particolare gli esperti e i referenti di Protezione Civile a livello regionale e nazionale. In alcuni casi è stato necessario inserire alcune valutazioni basate sul parere esperto degli autori del documento, ma è sempre stato fatto lo sforzo di rendere tutti i passaggi trasparenti, in modo che le diverse assunzioni potessero essere messe in discussione all'interno dei gruppi di lavoro. Ci si augura che questo processo possa essere portato avanti anche a valle della conclusione di questa fase del progetto.

La metodologia proposta è stata anche la base per la derivazione della procedura semplificata riportata nel primo capitolo del documento.

Il rischio e le sue componenti

Nel contesto del Progetto PON, l'attività A_5_1 comprende la definizione di misure non-strutturali al fine di raggiungere un livello standard minimo di riduzione del rischio disastri. Al fine di comprendere come tali misure possano incidere su e ridurre il rischio, è opportuno definire il quadro teorico cui si ascrivono.

Il **rischio** è generalmente definito come la combinazione fra *Pericolosità, Esposizione e Vulnerabilità*. Con riferimento alla **vulnerabilità**, questa viene definita come condizione di suscettibilità al danno in caso di evento calamitoso o le "caratteristiche e le circostanze di una comunità, sistema o risorsa che la rendono sensibile agli effetti dannosi di un pericolo". Fin dagli anni 70' viene introdotta l'idea che la vulnerabilità non sia solo riferita alla caratteristica fisica che lega la sollecitazione al danno potenziale sui singoli elementi esposti (beni mobili, immobili e persone), ma all'intero sistema in cui l'essere umano è inserito [Westgate, 1973]. Tale sistema è costituito da diverse componenti, che interagiscono tra loro, ma che possono essere analizzate separatamente e che sono caratterizzate dalla propria vulnerabilità: fisica, sociale, ambientale, economica, istituzionale [Bollin].

Nell'ottica di poter ridurre, oltre che quantificare il rischio, è necessario riuscire a comprendere quali caratteristiche possono essere modificate attraverso le policy di gestione del rischio, distinguendo le proprietà intrinseche del sistema (che potremmo definire come condizioni al contorno), da quelle sulle quali è possibile intervenire senza cambiamenti di livello strutturale del sistema stesso.

Per anni il sistema di gestione dei disastri è stato basato sulla capacità di reagire, di rispondere ad un evento, in maniera più o meno soddisfacente. La reattività di un sistema è di fondamentale importanza nella gestione di un'emergenza ma non è sufficiente se si vuole ridurre il danno atteso. I nuovi framework internazionali impongono un approccio più olistico, che tenga in considerazione la capacità di reagire ma anche quella di prevedere, mitigare e riprendersi nel caso in cui un evento calamitoso abbia luogo. Nel 2017 la Federazione internazionale della Croce Rossa ha pubblicato un report in cui sono stati messi a confronto le nazioni del mondo e i loro sistemi di gestione del rischio. Sebbene l'Italia sia risultato un paese molto preparato nella

gestione delle emergenze, appare poco attento ai temi della prevenzione e della mitigazione del rischio [IFRC, 2017]. In un'ottica di pre-attività, cioè la capacità di prepararsi ad eventi futuri, ma soprattutto di pro-attività, che invece descrive l'abilità di mitigare gli effetti del rischio e a migliorare la capacità di riprendersi dopo un evento, ci si è resi conto che tale componente attiva di riduzione del rischio da parte del sistema non era presente nell'impianto legislativo e tantomeno nella valutazione del rischio. È in questo contesto che viene introdotto il concetto di resilienza.

La **resilienza** viene definita come la *capacità di un sistema di resistere, assorbire, adattarsi, trasformarsi e riprendersi dagli effetti di un evento calamitoso, in una maniera efficace ed efficiente* [UNDRR, 2015]. A differenza della vulnerabilità, che è una caratteristica interna al sistema, la resilienza è un'abilità che può essere acquisita e migliorata, ed è nel concreto una delle componenti del rischio cui l'intero sistema può e deve contribuire. Ciò può essere realizzato solo adottando un approccio proattivo ed olistico all'analisi del rischio. Numerosi sono le pubblicazioni e i dibattiti in merito alla definizione e quantificazione della resilienza e al rapporto tra quest'ultima e vulnerabilità. Alcuni affermano che vulnerabilità e resilienza siano l'uno l'inverso dell'altro, ovvero che all'aumentare di uno l'altro diminuisca proporzionalmente. Altri vedono invece la resilienza come un elemento della vulnerabilità, mentre l'opinione più diffusa negli ultimi anni è che siano due caratteristiche che possono mostrare (e normalmente accade) una correlazione, che però non segue un andamento simile per ogni sistema sotto esame.

L'opinione più diffusa tra ricercatori e professionisti è che la vulnerabilità sia una caratteristica su cui è possibile intervenire solo con misure di carattere strutturale e di lungo termine, sia per ciò che riguarda la vulnerabilità fisica che quelle economica, sociale o ambientale. Ad esempio, se la popolazione analizzata presenta un livello economico molto basso, difficilmente questo potrà essere migliorato tramite l'identificazione di misure implementate nell'ambito della gestione e riduzione del rischio disastri: saranno necessari cambiamenti a più ampio spettro, tramite decisioni di a livello politico. Sebbene tali elementi di vulnerabilità debbano essere anch'essi oggetto di un'attenta analisi, al fine di una corretta gestione del rischio, essi sono considerati nel contesto di questo progetto come delle costanti, delle condizioni al contorno che vengono osservate in quanto "driving forces" [UNISDR, 2017] o "root causes" [Wisner, 2004], cioè quel sostrato di caratteristiche che descrivono il sistema e consentono di comprendere quali misure possono essere intraprese e quali no.

A differenza quindi della vulnerabilità, che viene vista come una caratteristica statica, e sebbene implichi anch'essa un'analisi del sistema ad ampio raggio, la resilienza può essere affinata tenendo contro delle risorse, abilità e punti di forza che caratterizzano il sistema e tramite il coinvolgimento attivo di tutti i suoi elementi a diversi livelli, attraverso misure strutturali e non strutturali. Tale insieme di attributi è definito *capacità* ed è il sostrato analizzando il quale è possibile comprendere quali misure per il miglioramento della resilienza possono realmente essere messe in pratica in ambito di Protezione Civile.

La **capacità** viene vista quindi come una parte essenziale per ottenere un sistema resiliente agli eventi calamitosi. Poiché la resilienza si manifesta durante tutto il ciclo del disastro, ovvero prima che avvenga, attraverso i processi di mitigazione e preparazione, e successivamente, durante le fasi di risposta e ripresa, anche la capacità può essere declinata a seconda della fase o dello scopo specifico. Possiamo quindi parlare di Copying, come capacità di gestione di condizioni avverse, rischi e disastri [UNDRR, 2014] e di Adaptive, in relazione alla capacità di adattarsi al danno potenziale, di sfruttare le opportunità o di rispondere alle conseguenze [IPCC, 2014, particolarmente importante in relazione ai cambiamenti climatici].

Nel suo complesso la capacità è costituita da diversi elementi, e non può quindi essere identificata tramite una sola grandezza o indicatore. Per questo motivo, e basandosi sulle indicazioni dell'OCSE e della Commissione Europea, si è preferito utilizzare un indice composto, che raccolga e descriva più aspetti dello stesso fenomeno [OECD-JRC, 2008]. Tale indice è infatti solitamente utilizzato per descrivere quei fenomeni

complessi, difficilmente stimabili e non identificabili mediante funzioni matematiche. Inoltre, seppure alcuni accademici dubitino della validità della quantificazione di attributi astratti [Sharpe, 2004], è stato riconosciuto che gli indici possono essere un valido strumento per monitorare i progressi nel tempo, facilitare l'interpretazione di informazioni e supportare il processo decisionale [Saisana, 2002].

Ai fini di Protezione Civile, in particolare in un'ottica olistica di gestione dei rischi e riduzione dei disastri, lo scopo che ci si è dati all'interno dell'attività A51 è quello di identificare quelle dimensioni, di cui la capacità è composta, sulle quali l'identificazione e l'implementazione di misure non strutturali possano insistere. L'effetto delle misure non strutturali identificate è infatti un aumento della capacità di rispondere ad un evento calamitoso e di prevenirne gli effetti negativi, con una conseguente riduzione del rischio nell'area considerata.

Capacità e vulnerabilità: due componenti intrinsecamente collegate

La capacità ha assunto negli anni un ruolo autonomo tra le componenti del rischio, e proprio UNDRR (si faccia riferimento alla Terminology for Disaster Risk Reduction del 2017) ne ha esplicitato il ruolo di fattore fondamentale nell'equazione del rischio; ciò nonostante, il rapporto tra questo termine e quello di vulnerabilità non è ancora universalmente riconosciuto come quello tra due elementi indipendenti, tanto da arrivare talvolta a considerare la capacità come un sotto-insieme, o un aspetto particolare della vulnerabilità stessa. Questo si traduce anche in modelli di capacità che talvolta ricalcano le componenti fondamentali della vulnerabilità vista come elemento olistico, viste ovviamente dal punto di vista degli elementi utili alla gestione e riduzione dei disastri.

L'analogia tra gli approcci dedicati alle due componenti si ritrova ancora una volta nella UNDRR Terminology quando si introduce il concetto di valutazione della capacità, che viene definito come un processo attraverso il quale la capacità di un gruppo, di un'organizzazione o società viene valutato in relazione a specifici obiettivi. Anche in questo caso quindi, così come accade per la vulnerabilità, lo specifico processo di valutazione dipende dall'obiettivo che ci si pone; questo si traduce nella scelta di componenti e indicatori che siano in grado di rappresentare lo specifico punto di vista desiderato.

Le valutazioni che sono state sviluppate all'interno di questa linea di progetto hanno quindi preso spunto da due considerazioni di base:

- La necessità di identificare indicatori che siano in grado di rappresentare lo specifico punto di vista considerato;
- La necessità di evitare sovrapposizioni tra le due componenti – per le quali in letteratura sono talvolta presenti indicatori che potrebbero essere adattati e introdotti senza grossi problemi indifferentemente in una delle due.

Sulla base di queste considerazioni, nelle seguenti sezioni vengono introdotte le linee generali di descrizione di queste due componenti fondamentali; le sezioni non hanno la velleità di descrivere vulnerabilità e capacità secondo tutte le possibili sfaccettature che possono essere identificate in letteratura, ma solo di introdurre le linee di valutazione utilizzate in questa linea di progetto.

Vulnerabilità

Dall'analisi della letteratura è emerso che per poter valutare la vulnerabilità è necessario avere una visione ampia e olistica del contesto territoriale di riferimento. Per questa ragione, lungi dal voler considerare la vulnerabilità come caratterizzata dalle mere caratteristiche fisiche, diventa prioritario tenere presenti le differenti dimensioni (sociali, fisiche, economiche, ambientali) che sono parte integrante di un territorio e che di fatto vanno ad influenzare la vulnerabilità e di conseguenza il rischio.

Ulteriore necessità è quella di scegliere la metodologia con la quale la vulnerabilità viene studiata, tenendo in considerazione lo scopo, il contesto, la dimensione temporale e la scala spaziale.

In questo senso è stato individuato un sistema di indicatori come metodo di analisi, anche sulla scorta di quanto evidenziato nel Hyogo Framework, per il quale gli indicatori sono "il migliore sistema per consentire ai responsabili delle decisioni di valutare l'impatto delle catastrofi sulle condizioni sociali, economiche e ambientali e diffondere comunicare i risultati ai decisori, al pubblico e alle popolazioni a rischio." (UN, 2007).

A questo si aggiunge che la valutazione della vulnerabilità sviluppata attraverso la lettura degli indicatori risulta essere il migliore sistema per supportare stakeholder e decisori politici nel dare priorità alle azioni di mitigazione rivolte ai diversi rischi, nell'individuare le cause profonde e gli hotspot territoriali e nello sviluppare strategie e misure di riduzione del rischio.

Una volta quindi individuata la metodologia di analisi e il suo contesto "olistico", rimane da individuare quale sia la definizione di vulnerabilità più adatta per il nostro scopo. Pur tenendo quindi presente che non esiste una unica e univoca definizione di vulnerabilità, ma piuttosto sapendo che esiste ancora un dibattito aperto in merito ad essa, vengono caratterizzate le dimensioni della vulnerabilità attraverso i loro specifici attributi:

Vulnerabilità sociale: la propensione al danno derivante da un evento in relazione al benessere umano.

Vulnerabilità fisica: la propensione al danno dei beni materiali incluse aree edificate, infrastrutture e spazi aperti.

Vulnerabilità economica: come la propensione alla perdita di valore economico derivante da danni a beni materiali e / o dall'interruzione della capacità produttiva.

Vulnerabilità ambientale: propensione al danno per i sistemi ecologici e biofisici e alle loro diverse funzioni.

Capacità

La struttura dell'indice di capacità è stata realizzata partendo dalle stesse dimensioni che descrivono la vulnerabilità di un sistema, tenendo però presente solo le categorie sulle quali le misure non strutturali di Protezione Civile possano insistere. Esse sono di seguito descritte, insieme alle dimensioni che le compongono:

Capacità Istituzionale: abilità di definire obiettivi, di valutare e creare le condizioni per l'implementazione di azioni per la riduzione del rischio e gestione delle emergenze e di monitorarne gli effetti, nel rispetto dei principi giuridici ispiratori della Pubblica Amministrazione.

Essa è descritta dai seguenti attributi:

1. **Digitalizzazione**: Dotazione e utilizzo efficiente dei mezzi digitali a disposizione e conversione al digitale di tutto il materiale utile ai fini di Protezione civile per un agevole e veloce accesso alle informazioni

2. Rapporto con la **Popolazione**: Capacità di comunicazione e coinvolgimento della popolazione

3. Rapporto con gli altri stakeholders: Capacità di comunicazione e coordinamento con altri enti non amministrativi

4. Rapporto con altri **livelli della Pubblica Amministrazione**: Capacità di comunicazione e coordinamento con altri livelli amministrativi secondo i principi di sussidiarietà, differenziazione e adeguatezza

5. **Formazione** dei tecnici: (Preparazione dei tecnici della PA sui temi di protezione civile, supportando la loro capacità di rispondere in maniera efficace ad una situazione di emergenza)

6. Solidità dei sistemi di **pianificazione**, monitoraggio, valutazione e gestione dei rischi: presenza di un efficace meccanismo di preparazione alle emergenze ai fini della riduzione del rischio e dell'impatto sul territorio

7. Organizzazione di attività e servizi di **gestione** dell'emergenza: Presenza di un sistema efficace ed efficiente di gestione delle emergenze

Capacità Sociale: Abilità di comprendere il rischio sul territorio e mettere in moto meccanismi di preparazione e reazione ad essi.

Essa è descritta dai seguenti attributi:

1. Informazione e consapevolezza del rischio: Presenza di una popolazione informata sui rischi del proprio territorio e sulle buone pratiche

2. Formazione della popolazione: Presenza di una popolazione preparata a mettere in pratica tutte le operazioni richieste dal piano di Protezione civile

3. Organizzazione del sistema sociale: Presenza di un tessuto sociale coeso e forte, costituito da persone partecipi, coinvolte e informate, pronto a creare una rete di supporto alla popolazione in caso di emergenza.

Capacità Economica: abilità di assicurare una risposta economica prima, durante e dopo l'emergenza.

Essa è descritta dai seguenti attributi:

1. Fondi destinati alla Protezione Civile: Presenza di una linea di budget specificamente destinata ai bisogni della popolazione in fase di emergenza e alla gestione di un efficiente sistema di Protezione Civile

2. Assicurazioni: Presenza di un sistema assicurativo su scala individuale (assicurazioni sulla casa, sui beni mobili) al fine di prevedere un flusso economico di emergenza in caso di eventi calamitosi

Capacità di Gestione del Territorio: abilità di realizzare una pianificazione territoriale "inclusiva" e inter-relata

Essa è descritta dai seguenti attributi:

1. Pianificazione sovracomunale: Presenza di una governance del rischio efficente che prende in considerazione una dimensione sovracomunale

2. Raccordo tra livelli di pianificazione: Presenza di un coordinamento e integrazione efficente tra la pianificazione di protezione civile e la pianificazione di settore e urbanistica.

Valutazione semi-quantitativa del rischio

Per poter raggiungere l'obiettivo di accompagnare le amministrazioni, regionali o locali, verso il raggiungimento di condizioni di rischio accettabile , è necessario definire una metrica che sia in grado di valutare il rischio, mantenendo al contempo la possibilità di sottolineare e isolare quelle componenti che sono più intimamente legate all'azione delle misure non strutturali di mitigazione del rischio stesso. Ai due elementi già introdotti nei paragrafi precedenti - ovvero vulnerabilità e capacità - è necessario aggiungere considerazioni legate alle componenti di pericolosità ed esposizione; l'importanza nella definizione di politiche di riduzione del rischio di valutare il rischio tenendo debitamente conto di tutte le sue componenti è sottolineata anche dal framework di Sendai (RIF).

Le componenti di pericolosità ed esposizione possono essere abbastanza facilmente definite a partire da quanto riconosciuto a livello internazionale, ovvero - adottando la terminologia UN:

- Pericolosità - un processo, un fenomeno o un'attività antropica che possono causare perdite di vita umana, ferite o altri danni alla salute, oppure danni alle proprietà, economici o sociali o degradazione dell'ambiente; dal punto di vista della quantificazione, la pericolosità viene descritta come la probabilità che un certo evento accada in un determinato sito con un certo tempo di ritorno;
- Esposizione - la situazione delle persone, delle infrastrutture, dell'abitato, delle attività produttive e altri elementi antropici di valore localizzati in aree propense al rischio; la caratterizzazione dell'esposizione viene generalmente sviluppata tenendo conto di diverse dimensioni che l'esposizione stessa può avere (fisica, sociale, ambientale, etc.); la definizione di tali dimensioni può variare in funzione degli obiettivi che ci si pongono all'interno dello studio, ma è importante che sia coerente con la caratterizzazione delle dimensioni della vulnerabilità adottata.

In queste linee guida si è scelto di definire tale metrica tramite l'adozione di un approccio semi-quantitativo. L'analisi del rischio semi-quantitativa, infatti, può essere utilizzata per illustrare la comparazione tra rischio e conseguenze in una maniera che è accessibile e comprensibile agli utilizzatori dell'informazione (DRMKJ, 2017 - Simmons et al., 2017). Si pensi ad esempio all'utilizzo di matrici di rischio e valutazioni basate su scale a colorazione semaforica, strumenti tipici dell'analisi del rischio semi-quantitativa e di facile lettura e interpretazione. Un esempio di matrice di rischio è riportato in FIGURA X (tratta dal documento Health and Safety 2009); sebbene tratta da una valutazione di rischio condotta in ambiti differenti da quello trattato in queste linee guida, è interessante notare l'esplicito riferimento ai livelli di accettabilità del rischio.

FREQUENCY/ LIKELIHOOD		SINGLE FATALITY	2 - 10 FATALITIES	11 - 50 FATALITIES	51 - 100 FATALITIES	101+ FATALITIES
Likely	$>10^{-2}$/yr	Intolerable	Intolerable	Intolerable	Intolerable	Intolerable
Unlikely	$>10^{-4}$/yr but $<10^{-2}$/yr	Tolerable (but intolerable if individual risk of fatality $>10^{-3}$/yr)	Tolerable (but intolerable if individual risk of fatality $>10^{-3}$/yr)	Intolerable	Intolerable	Intolerable
Very unlikely	$>10^{-6}$/yr but $<10^{-4}$/yr	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Tolerable	Intolerable
Remote	$>10^{-8}$/yr but $<10^{-6}$/yr	Broadly Acceptible	Broadly Acceptible	Tolerable	Tolerable	Tolerable

Figura 4. Esempio di matrice di rischio sviluppata in ambito industriale (Health and Safety, 2009)

La caratteristica principale degli approcci semi-quantitativi è quella di categorizzare il rischio tramite scale/punteggi comparativi, piuttosto che esprimere in maniera esplicitamente probabilistica le potenziali conseguenze dei fenomeni considerati. In queste linee guida si propone di separare, almeno visivamente, le diverse componenti del rischio in funzione del tipo di contributo - positivo o negativo - che possono fornire alla quantificazione del rischio:

* Da una parte tutti quegli elementi al cui incremento corrisponde un incremento anche nella valutazione complessiva del rischio, ovvero pericolosità, esposizione e vulnerabilità;

* Dall'altra l'unico elemento che è riconosciuto essere in grado di controbilanciare tali effetti negativi, ovvero la capacità.

Questa situazione è rappresentata in Figura 5, nella quale si assume che le condizioni negative indotte dall'effetto congiunto di pericolosità, esposizione e vulnerabilità possano essere suddivise in classi, e che a tali classi possa corrispondere un'analoga (ma opposta in segno) classificazione della capacità complessiva.

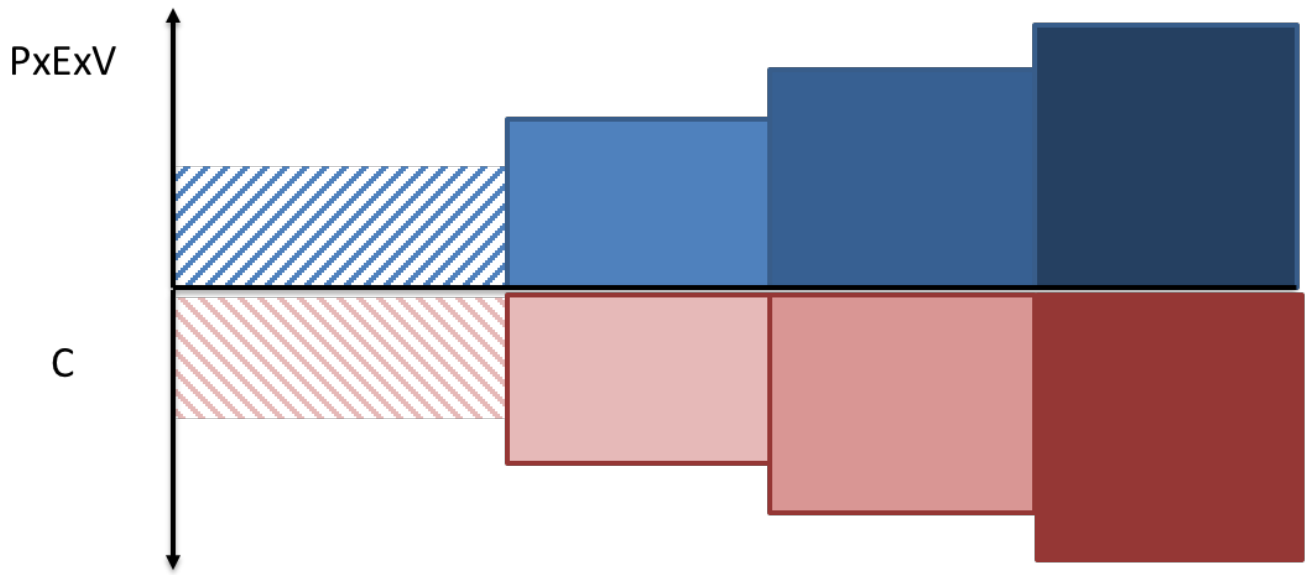


Figura 5. Nel modello semi-quantitativo adottato in queste Linee Guida, le componenti che concorrono ad aumentare le condizioni di rischio (ovvero pericolosità, esposizione e vulnerabilità) vengono aggregate e successivamente suddivise in classi; l'effetto di queste componenti può essere controbilanciato dalla componente di capacità, per omogeneità anch'essa suddivisa in classi.

Il modello che viene introdotto nella sezione **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** si basa proprio sul confronto tra queste due aggregazioni di condizioni. La sezione quindi si occupa di introdurre gli indicatori che sono stati identificati per la rappresentazione delle singole componenti. Successivamente vengono descritte le metodologie per l'aggregazione dei singoli indicatori, sia ai fine della valutazione delle singole componenti, sia per la lettura combinata in termini di rapporto con le misure non strutturali di riduzione del rischio.

Questa sezione descrive nello specifico le modalità di quantificazione delle componenti del rischio e delle misure non strutturali già messe in atto, allo scopo di avere una chiara definizione delle condizioni iniziali del comune da analizzare e di poter successivamente selezionare le misure non strutturali ottimali

Pericolosità, Esposizione e Vulnerabilità

Vengono di seguito riportati gli indicatori utilizzati per rappresentare rispettivamente la pericolosità (tabella 1), l'Esposizione (tabella 2) e la Vulnerabilità (tabella 3). Tutti gli indicatori avranno punteggi normalizzati tra 0 e 1.

Tabella 10. Indicatori utilizzati per la caratterizzazione della Pericolosità.

	Indice	**Indicatori**
P	Indice di pericolosità **Frane**	Indice di Franosità
		Indice di suscettibilità da frana
	Indice di pericolosità **Piene**	Indice di Alluvionabilità
		Indice di suscettibilità da piena

Gli indicatori di pericolosità sono stati identificati tra quelli proposti sempre nell'ambito del progetto PON per la caratterizzazione dei Contesti Territoriali (si veda il prodotto A11_LG1). La scelta della scala di rappresentazione degli indicatori (ovvero a scala di contesto o comunale) dovrà essere sciolta a livello regionale, a valle delle attività di test e verifica condotte per i casi di studio.

Tabella 11. Indicatori utilizzati per la caratterizzazione dell'Esposizione.

	Indice	Indicatori
E	Indice di Esposizione	Densità urbanistica
		Densità abitativa
		Edifici strategici
		Aree a rischio idrogeologico e idraulico
		Percentuale di terreno agricolo ad uso intensivo e/o di aziende in area a rischio
		Popolazione residente

Tabella 12. Dimensioni, attributi e indicatori utilizzati per la caratterizzazione della Vulnerabilità.

	Indice	Dimensioni	Attributi	Indicatori
	Indice di Vulnerabilità	Vulnerabilità sociale	Status socioeconomico	Reddito annuo
				Livello di benessere
			Demografia	Percentuale popolazione >65 anni
				Percentuale popolazione <15anni
				Percentuale di donne
				Indice di dipendenza strutturale
			Presenza di stranieri	Percentuale di stranieri
			Istruzione	Livello medio di scolarizzazione
			Servizi medici	Posti letto
			Dipendenza sociale	Spesa comunale per l'assistenza sociale
			Popolazione con bisogni speciali	Percentuale di popolazione con bisogni speciali
			Tasso di mortalità	Tasso di mortalità per cancro
			Criminalità	violenze sessuali / popolazione - furto / popolazione - Ricezione di beni / popolazione rubati - Rapine / popolazione
			Accessibilità ai servizi essenziali	Numero di casi di interruzioni dell'accesso fisico ai servizi negli ultimi 30 anni
		Vulnerabilità. fisica	Numero di piani per edificio	Numero di edifici con più di un piano fuori terra
			Periodo di costruzione	Definire soglie temporali rispetto alla Normativa Tecnica di Costruzione
			Struttura dell'edificio	Identificare valore per tipologia costruttiva (Es. strutture C.A , in muratura, in legno, …. Attribuire un punteggio tra 0 e 1 e fare la media pesata rispetto alla percentuale sul territorio degli edifici costruiti con quella tecnologia)
			Affittuari	Percentuale di popolazione che vive in strutture residenziali in affitto
			Territorio	Tipo di vegetazione in relazione alla capacità di prevnezione dell'erosione del suolo

			Pressione demografica	Tasso di crescita della popolazione
		Vulnerabilità economica	Stress finanziario delle imprese	Grado di solvibilità e rischio finanziario delle attività locali Debito/Fondi propri
			Specializzazione	Indice della specializzazione produttiva
			Tasso di Disoccupazione	Rapporto tra disoccupati e popolazione domestica esclusi studenti, casalinghe e pensionati (tasso di disoccupazione)
			Accessibilità alle aree produttive/ di commercio	Numero di casi di interruzioni dell'accesso fisico alle aree produttive negli ultimi 30 anni in seguito ad un evento
		Vulnerabilità ambientale	Degradazione dell'ecosistema	Percentuale di aree forestate gestite
				Aree agricole intensive
				Percentuale superficie di aree protette terrestri + percentuale superficie Siti natura 2000
			Qualità dell'aria	Concentrazione di particolato (PM10)
				Concentrazione di biossido di azoto (NO2)
			Terreno ipersfruttato e degradato	Percentuale di superficie con terreno degradato
			Siti contaminati	Presenza di siti contaminati di interesse nazionale

Capacità

Di seguito è riportata la struttura dell'indice di capacità di Protezione Civile, suddivisa in due tabelle, per comodità di lettura. Nella prima (tabella 4) vengono riportate le dimensioni, gli attributi in cui queste sono suddivise, e i rispettivi indicatori. Nella seconda si riportano i livelli di performance di ogni indicatore (tabella 5)

Tabella 13. Dimensioni, attributi, indicatori dell'indice di capacità di Protezione Civile.

	Dimensioni	Attributi	Indicatori	
C	Capacità Istituzionale	Digitalizzazione	I1	Livello di digitalizzazione delle informazioni relative alle attività di PC
			I2	Disponibilità di strumenti
		Rapporto con la popolazione	I3	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di PACE
			I4	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di EMERGENZA
			I5	Condivisione del Piano di Protezione Civile comunale
			I6	Coinvolgimento della popolazione nella definizione del Piano di PC comunale
			I7	Coinvolgimento della popolazione nelle attività di protezione civile
		Rapporto con gli stakeholders	I8	Coinvolgimento degli stakeholders nella definizione del Piano di protezione civile
			I9	Coinvolgimento degli stakeholders nelle attività di protezione civile
		Rapporto con gli altri livelli di PA	I10	Livello di coordinamento sulle attività di PC
			I11	Livello di raccordo e cooperazione per la programmazione
			I12	Presenza di chiare procedure per lo scambio di informazioni con altri livelli
		Formazione dei tecnici	I13	Tecnici con formazione di PC
			I14	Verifica del miglioramento delle competenze
			I15	Tipologia dei Percorsi di formazione
		Solidità dei sistemi di pianificazione, monitoraggio, valutazione e gestione dei rischi	I16	Valutazione del Piano di Protezione Civile secondo documenti A43
			I17	Capacità di pianificazione da parte del Comune
			I18	Capacità di pianificazione con approccio partecipato
	Capacità sociale	Informazione e consapevolezza	I19	Popolazione consapevole dei rischi naturali presenti sul proprio territorio
			I20	Percentuale di cittadini iscritti ad almeno uno dei canali / servizi di comunicazione
			I21	Percentuale di cittadini che ha partecipato ad eventi di Protezione Civile (IO NON
		Livello di preparazione della popolazione	I22	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza full scale negli
			I23	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza organizzate da altri
			I24	Popolazione che ha partecipato alle attività di formazione di PC
			I25	Volontari che fanno parte del Presidio Territoriale
		Coesione Sociale	I26	Percentuale della popolazione che fa parte di associazioni di volontariato di PC sul
			I27	Eventi annuali o attività, non organizzati dall'amministrazione comunale, su temi
			I28	Persone che hanno partecipato a consultazioni o votazioni su temi di PC
	Capacità economica	Fondi destinati alla Protezione Civile	I29	Presenza di fondi pubblici/comunali destinati alla gestione/ misure non strutturali
			I30	Linee di finanziamento aggiuntive
		Assicurazioni	I31	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sulla casa contro eventi calamitosi
			I32	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sui beni mobili contro eventi
			I33	Percentuale di aziende che ha un'assicurazione contro eventi calamitosi
	Gestione del territorio	Pianificazione sovracomunale	I34	Governance territoriale della gestione del rischio
			I35	Raccordo pianificazione di protezione civile: Civile
		Raccordo tra livelli di pianificazione	I36	Coordinamento della pianificazione di settore con la pianificazione di Protezione
			I37	Coordinamento della pianificazione con la pianificazione di Protezione Civile

Tabella 14. Indicatori e livelli di performance per ogni indicatore.

Indicatori		Livelli	
I1	Livello di digitalizzazione delle informazioni relative alle attività di PC	C1	1. Set minimo di informazioni digitalizzate e aggiornate in accordo con le LGR di pianificazione di protezione civile
		C2	2. Tutte le informazioni sono digitalizzate e aggiornate
		C3	3. Tutte le informazioni sono digitalizzate e interoperabili, con procedure di aggiornamento codificate
I2	Disponibilità di strumenti	C1	1. Disponibilità e utilizzo di uno strumento informatico per l'allertamento alla popolazione o per il monitoraggio
		C2	2. Disponibilità e utilizzo di uno strumento per il monitoraggio e di uno strumento per l'allertamento alla popolazione
		C3	3. Disponibilità e utilizzo di diversi strumenti per il monitoraggio e l'allertamento alla popolazione (ridondanza degli strumenti)
I3	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di PACE	C1	1. Pubblicazione delle informazioni (sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di protezione civile) sul sito internet del Comune
		C2	2. Adesione su base volontaria alle Campagne di comunicazione nazionali (e.g. Io Non Rischio) o a eventuali campagne di comunicazione regionali
		C3	3. Organizzazione di campagne di comunicazione create ad hoc dal Comune, anche con il coinvolgimento delle scuole e tenendo conto di differenti target di popolazione
I4	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di EMERGENZA	C1	1. Informazione sull'evento in corso messaggio su sito web - social
		C2	2. informazione sull'evento in corso, attivazione procedure di autoprotezione + sms, piattaforme dedicate, sito web, social
		C3	3. informazioni codificate sulla base dell'evento in corso, attivazione delle procedure di autoprotezione previste dal piano, comunicazioni codificate su target specifico di popolazione (sms, WA, telegram, piattaforme dedicate, media, filodiffusione, altoparlanti
I5	Condivisione del Piano di Protezione Civile comunale	C1	1. Online sul sito ma con sezione dedicata + brochure esplicativa
		C2	2. Link al piano di PC con sezione dedicata + brochure esplicativa+ informazione periodica
		C3	3. Link al piano di PC con sezione dedicata + brochure esplicativa + diffusione tramite altri canali social + assemblee/incontri tematici
I6	Coinvolgimento della popolazione nella definizione del Piano di PC comunale	C1	1. Informazione
		C2	2. Consultazione
		C3	3. Coprogettazione
I7	Coinvolgimento della popolazione nelle attività di PC	C1	1. Informazione e aggiornamento della popolazione sulle attività comunali di protezione civile
		C2	2. Formazione della popolazione sui temi della protezione civile
		C3	3. Coinvolgimento della popolazione in esercitazioni full-scale
I8	Coinvolgimento degli stakeholders nella definizione del Piano di Protezione Civile comunale	C1	1. Sono informati sul contenuto del piano
		C2	2. coinvolti nella pianificazione
		C3	3. Raccordo pianificazione
I9	Coinvolgimento degli stakeholders nelle attività di protezione civile	C1	1. Informazione e aggiornamento degli stakeholder sulle attività comunali di protezione civile
		C2	2. Coinvolgimento degli stakeholder in esercitazioni full-scale
		C3	3. Coinvolgimento di alcuni stakeholder specifici nella formazione dei tecnici e/o nell'attività di monitoraggio del territorio
I10	Livello di coordinamento sulle attività di PC	C1	1. Incontri singoli o gruppo
		C2	2. Incontri ad intervalli non cadenzati
		C3	3. Tavoli di coordinamento permanente
I11	Livello di raccordo e cooperazione per la programmazione	C1	1. Strutture e/o Tavoli di consultazione
		C2	2. Presenza di Moduli procedurali
		C3	3. Tavoli/ strumenti di consultazione dedicati
I12	Presenza di chiare procedure per lo scambio di informazioni con altri livelli amministrativi	C1	1. (Procedure per lo) scambio unidirezionale (da Regione a Comune e/o da Prefettura a Comune) di informazioni solo in fase di allertamento e in corso di evento
		C2	2. Procedure per lo scambio bidirezionale di informazioni in fase di allertamento e in corso di evento
		C3	3. Procedure condivise di scambio di informazioni con gli altri livelli sia in fase di allertamento che in tempo di pace (e.g. info per la pianificazione di protezione civile)

I13	Tecnici con formazione di PC	C1	1. tecnici dell'ufficio di protezione civile
		C2	2. tecnici che hanno a che fare con il sistema di protezione civile
		C3	3. tutta amministrazione comunale
I14	Verifica del miglioramento delle competenze	C1	1. test di valutazione finale - questionario a risposte chiuse
		C2	2. tes di valutazione finale - questionario a risposte aperte
		C3	3. test di valutazione con esercitazione finale
I15	Tipologia dei Percorsi di formazione	C1	1. Formazione su elementi base di pC (percorsi non differenziati)
		C2	2. Formazione specifica per il ruolo che svolgono (percorsi differenziati e specifici)
		C3	3. Alta formazione di contesto (percorsi specifici complessivi)
I16	Valutazione del Piano di Protezione Civile secondo documenti A43	C1	1. Il piano soddisfa i criteri minimi
		C2	2. Il piano raggiunge un livello medio
		C3	3. Il piano raggiunge un livello ottimale
I17	Capacità di pianificazione da parte del Comune	C1	1. Il comune ha un piano di protezione civile elaborato da un esperto esterno o da un tecnico comunale con il coinvolgimento dell'ufficio di protezione civile
		C2	2. il comune ha un piano di protezione civile elaborato da un esperto esterno o da un tecnico comunale con il coinvolgimento di diversi uffici comunali
		C3	3. il comune ha un piano di protezione civile elaborato da un gruppo di lavoro interno multisettoriale.
I18	Capacità di pianificazione con approccio partecipato	C1	1. Il comune ha un piano di protezione civile partecipato con la popolazione almeno su scenari e azioni
		C2	2. il comune ha un piano di protezione civile partecipato con la popolazione
		C3	3. il comune ha un piano di protezione civile partecipato con un processo che ha visto il coinvolgimento della Regione, delle Prefetture e di altre Amministrazioni, nonché delle altre componenti e strutture operative presenti sul territorio, inclusa la Comunità scientifica e le categorie professionali.
I19	Popolazione consapevole dei rischi naturali presenti sul proprio territorio	C1	1. 25-50%
		C2	2. 50-75%
		C3	3. >75%
I20	Percentuale di cittadini iscritti ad almeno uno dei canali / servizi di comunicazione (inclusi app/ servizi sms o a chiamata / canali social) predisposti dal Comune	C1	1. < 30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I21	Percentuale di cittadini che ha partecipato ad eventi di Protezione Civile (IO NON RISCHIO o altro…)	C1	1. <30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I22	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza full scale negli ultimi 3 anni	C1	1. Hanno partecipato solo i volontari
		C2	2. Ha partecipato la popolazione più vulnerabile (anziani, ragazzi...)
		C3	3. Hanno partecipato le scuole e/o altri stakeholder specifici e una fetta più ampia di popolazione
I23	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza organizzate da altri enti/stakeholders (Scuole, università, altri enti, ...), negli ultimi 3 anni	C1	1. Le strutture sensibili più a rischio (scuole, RSA, ..) hanno organizzato esercitazioni interne relative al rischio idrogeo / idraulico
		C2	2. La maggiorparte degli enti/stakeholder situati nelle aree a rischio idrogeologico / idraulico più elevato (es. R4) hanno organizzato esercitazioni interne
		C3	3. La maggiorparte degli enti/stakeholder situati nelle aree a rischio idrogeologico / idraulico meno elevato hanno organizzato esercitazioni interne
I24	Popolazione che ha partecipato alle attività di formazione di PC	C1	1. solo personale delle organizzazioni di volontariato
		C2	2. Popolazione e personale delle organizzazioni di volontariato
		C3	3. Popolazione, Tecnici e personale delle organizzazioni di volontariato
I25	Volontari che fanno parte del Presidio Territoriale	C1	1. <10
		C2	2. 10-25
		C3	3. >25

I26	Percentuale della popolazione che fa parte di associazioni di volontariato di PC sul territorio comunale	C1	1. 10-30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I27	Eventi annuali o attività, non organizzati dall'amministrazione comunale, su temi di protezione civile	C1	1. Almeno 1 evento annuo (anche non dedicato) che preveda uno spazio per la sensibilizzazione della popolazione sui temi della protezione civile/ rischi
		C2	2. Uno o più eventi specifici sul tema della protezione civile e/o dei rischi sul territori
		C3	3. Ciclo coordinato di eventi sul tema della protezione civile e/o dei rischi sul territorio
I28	Persone che hanno partecipato a consultazioni o votazioni su temi di PC	C1	1. 10-30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I29	Presenza di fondi pubblici/comunali destinati alla gestione/ misure non strutturali di riduzione del rischio dell'emergenza	C1	1. Quantificato sulla base della disponibilità generale del budget annuale del comune
		C2	2. Quantificato sulla base di un sistema di valutazione esigenze reali, derivanti dal passato
		C3	3. Quantificato sulla base di un sistema di valutazione esigenze reali, derivanti dal passato e da ipotesi di esigenze future e/o impreviste
I30	Linee di finanziamento aggiuntive	C1	1. finanziamenti nazionale/regionali/comunicario - sottoscrizione accordi
		C2	2. finanziamenti nazionale/regionali/comunicario - partecipazione a bandi
		C3	3. finanziamenti nazionale/regionali/comunicario - partecipazione a progetti
I31	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sulla casa contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I32	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sui beni mobili contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I33	Percentuale di aziende che ha un'assicurazione contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%
		C2	2. 30-60%
		C3	3. >60%
I34	Governance territoriale della gestione del rischio	C1	1. Piano di Protezione Civile che contiene alcuni elementi di analisi di area vasta (Piano Stralcio per un settore intercomunale)
		C2	2. Piano di Protezione Civile Intercomunale con funzione delegata
		C3	3. Piano di Protezione Civile intercomunale
I35	Raccordo pianificazione di protezione civile:	C1	1. Raccordo solo tra p.comunale e p.intercomunale (o d'ambito)
		C2	2. Raccordo tra Piano di pc comunale e Livello provinciale/Città metropolitana/Area vasta
		C3	3. Raccordo tra tutti i livelli
I36	Coordinamento della pianificazione di settore con la pianificazione di Protezione Civile	C1	1. Coordinamento con i piani di sicurezza di settore previsti dal dlgs 81/08
		C2	2. Coordinamento con i piani di sicurezza dei settori strategici
		C3	3. Coordinamento con i piani di sicurezza dei settori strategici e produttivi e quello della scuola
I37	Coordinamento della pianificazione con la pianificazione di Protezione Civile	C1	1. Recipimento e Inserimento, all'interno degli strumenti urbanistici, degli edifici strategici indicati dal PC
		C2	2. Definizione di norme edilizie dedicate per le aree individuate negli scenari di rischio e loro modulazione
		C3	3. Raccomandazioni di programmazione urbanistica sulla base degli scenari di rischio individuati nel Piano di Protezione Civile

Valutazione della capacità sulla base del livello di implementazione delle misure non strutturali di Protezione Civile

L'assunto su cui si basa la procedura descritta in questa sezione di documento è che le misure non strutturali siano in grado di ridurre il rischio – affermazione tautologica, essendo esse misure non strutturali di riduzione del rischio – e che nel farlo incidano in maniera particolare sulla componente di capacità.

Il problema che ci si è posti è quello di capire come questi due elementi siano collegati, ovvero trovare uno strumento che permetta di capire come varia la capacità al variare dell'implementazione delle misure non strutturali. Ad esempio, si consideri la capacità sociale, e più in particolare il livello di preparazione della popolazione. Avviando un programma regolare di esercitazioni che coinvolgano anche la cittadinanza, quest'ultima potrà incrementare il proprio livello di consapevolezza relativamente ai rischi e alle misure da mettere in atto nelle diverse fasi di gestione dell'emergenza; lo stesso obiettivo potrà essere perseguito attraverso l'implementazione di campagne di comunicazione dedicate; le due misure possono anche essere implementate in maniera congiunta. Tornando però all'organizzazione di esercitazione, queste sono sicuramente anche uno strumento in grado di accompagnare il percorso di formazione dei tecnici. Risulta quindi evidente che il rapporto tra questi due elementi – capacità e implementazione delle misure – non è banale o lineare; il livello di capacità che si può raggiungere dipende dall'azione combinata dell'implementazione di diverse misure, e allo stesso tempo una singola misura può avere influenza su diversi aspetti della capacità.

Nell'ambito di questa procedura tale rapporto viene descritto introducendo i livelli di implementazione delle misure non strutturali, e collegando questi – o meglio la combinazione dei livelli relativi alle diverse misure – con specifici livelli associati agli indicatori di capacità. In altre parole, si identifica quali misure (e a quale livello di implementazione) sono necessarie, sufficienti o concorrenti affinché venga raggiunto un certo livello dell'indicatore di capacità.

Le misure non strutturali e la loro articolazione in livelli di implementazione sono riportati in ALLEGATO 1. Per quantificare la capacità sulla base del livello di implementazione delle misure può essere utilizzata la tabella riportata nel prodotto A51_DT1; l'utilizzo operativo di questo strumento viene descritto nel prossimo paragrafo.

Procedura per l'identificazione delle misure non strutturali di riduzione del rischio da implementare

Sia le componenti del rischio che le misure non strutturali sono state presentate con lo scopo di analizzare il rischio e di ridurlo, ove necessario, fino ad un livello accettabile. Questo viene fatto attraverso i passaggi che verranno di seguito esplicitati.
Come presentato all'inizio di questo testo, il rischio è valutato tramite un'equazione che integra le componenti di pericolosità, esposizione, vulnerabilità e capacità. Per comprendere quali siano i fabbisogni in termine di riduzione del rischio, e nello specifico in relazione all'implementazione di misure non strutturali, è quindi opportuno eseguire una prima analisi di queste componenti. Poiché Pericolosità, Esposizione e Vulnerabilità sono caratteristiche sulle quali non è possibile insistere attraverso l'implementazione delle misure non strutturali di riduzione del rischio, mentre queste possono incidere sulla componente di Capacità, si è scelto di effettuare l'analisi come segue: da una parte analizzare le componenti "negative del rischio" di pericolosità, esposizione e vulnerabilità, considerate invariabili nel contesto di questa attività, dall'altra la capacità, componente "positiva", considerata invece come la variabile che è possibile modificare attraverso l'implementazione delle

misure non strutturali. Quanto più la combinazione iniziale di P, E e V è elevata, maggiore sarà il fabbisogno in termini di capacità di protezione civile.

Valutazione delle componenti "negative del rischio"

Le combinazioni di PEV sono state suddivise in 4 classi. Sebbene tale combinazione di elementi non corrisponda alla definizione di rischio adottata in queste linee guida, essa viene generalmente adottata nella pianificazione di bacino per la definizione di classi di rischio (si veda ad esempio in Figura 6 la matrice adottata nell'ambito del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni del 2013 del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale).

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">CLASSI DI RISCHIO</th><th colspan="5">CLASSI DI PERICOLOSITA'</th></tr>
<tr><th colspan="2">P3</th><th colspan="2">P2</th><th colspan="2">P1</th></tr>
<tr><td rowspan="4">CLASSI DI DANNO</td><td>D4</td><td colspan="2">R4</td><td>R4</td><td>R3</td><td colspan="2">R2</td></tr>
<tr><td>D3</td><td>R4</td><td>R3</td><td colspan="2">R3</td><td>R2</td><td>R1</td></tr>
<tr><td>D2</td><td>R3</td><td>R2</td><td colspan="2">R2</td><td colspan="2">R1</td></tr>
<tr><td>D1</td><td colspan="2">R1</td><td colspan="2">R1</td><td colspan="2">R1</td></tr>
</table>

Figura 6. Matrice di rischio adottata nell'ambito del piano di gestione rischio alluvioniper il distretto idrografico dell'Appennino meriodionale, 2013.

Un approccio analogo può essere adottato qui per l'identificazione delle classi relative alle componenti negative del rischio, considerando la combinazione di E e V alla stregua di (classi di) danno potenziale. Una possibile matrice è stata implementata a livello esemplificativo all'interno del prodotto A51_TI1, ed è riportata in Figura 7 a titolo di esempio.

MATRICE DI TRASFORMAZIONE P*E*V				
		E*V		
		E*V_1	E*V_2	E*V_3
P	P1	Basso	Medio	Medio
	P2	Medio	Medio	Elevato
	P3	Elevato	Molto Alto	Molto alto

Figura 7. Esempio di matrice per l'attribuzione delle classi della combinazione di PEV (componenti negative del rischio), adottata in via esemplificativa all'interno del prodotto A51_TI1.

In tabella 15 sono riportate le quattro classi di P*E*V, ottenute dalle possibili combinazioni di P e E*V, mostrate in fig. 7:

*Tabella 15. Classi di P*E*V.*

Classi di (P*E*V)		Basso
		Medio
		Alto
		Molto alto (AMSR)

Le aree a rischio molto alto potranno coincidere con quanto identificato come aree a minore sostenibilità del rischio, individuate secondo i criteri definiti nell'attività A32.

Valutazione della componente "positiva del rischio"

I valori della Capacità, sono stati anch'essi suddivisi in 4 classi, definite sulla base dell'aggregazione delle singole componenti. Tale aggregazione può essere basata su diversi criteri:

- Media dei valori delle classi assunte da ciascuna componente della capacità;
- Definizione di un numero minimo di componenti della capacità che assumono un valore specifico;
- Identificazione di componenti "chiave" che guidano l'assegnazione della classe di capacità.

Tale scelta deve essere per forza condivisa tra e le Regioni Obiettivo; queste linee guida costituiscono una proposta di partenza per attività di raffinamento che potranno proseguire anche al di là della chiusura delle attività PON. In via preliminare, all'interno del prodotto A51_TI1 l'assegnazione della classe complessiva di capacità viene effettuata tramite una media pesata dei livelli di performance relativi ai singoli attributi di capacità.

Tabella 16. Classi di capacità.

Classi di Capacità	1	Capacità bassa
	2	Capacità media
	3	Capacità elevata
	4	Capacità molto alta (massima)

Il livello di capacità può essere valutato utilizzando diversi approcci:

- Definendo direttamente, da parte dei tecnici comunali, i valori dei livelli di performance dei singoli indicatori di capacità precedentemente introdotti;
- Integrando la valutazione precedente con una valutazione di efficacia percepita delle misure non strutturali di riduzione del rischio, tramite strumenti quali le schede contenute nel documento A63_DT1 Questionari per la valutazione dell'efficacia percepita;
- Ricavando i valori dei singoli indicatori di capacità tramite l'applicazione del modello che lega il livello di implementazione delle misure non strutturali di riduzione del rischio alla capacità stessa (A51_DT1 Griglia valutativa a supporto delle amministrazioni competenti per l'individuazione delle tipologie di misure non strutturali necessarie per raggiungere un livello minimo di mitigazione del rischio, a seconda del contesto territoriale).

Si ricorda che riguardo all'ultimo punto, si può utilizzare la tabella riportata nel prodotto A51_DT1 che definisce la relazione esistente tra gli indicatori della capacità e l'implementazione delle misure

non strutturali. Tale relazione mostra l’effetto che l’implementazione di ciascuna misura non strutturale, a diversi livelli, può avere sugli indicatori di capacità. Essa può essere utilizzata per diversi scopi: da un lato, ci si può posizionare su uno degli indicatori di capacità e indentificare, per ogni livello di performance, quali sono le misure non strutturali da implementare, e a che livello, al fine di raggiungere la performance desiderata. Dall’altro, dopo aver selezionato le misure non strutturali che si sceglie di implementare, si può leggere in verticale l’effetto che esse avrebbero sugli indicatori di capacità.

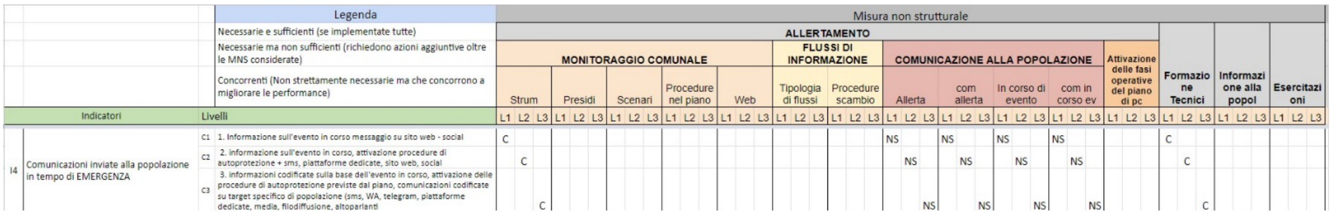
Scorrendo la tabella è possibile trovare le seguenti sigle, per identificare il tipo di effetto che l’implementazione di una misura, a un determinato livello, può avere su un dato livello di performance di un indicatore della capacità:

- **NS**: Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)
- **N**: Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)
- **C**: Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)

A titolo esemplificativo, si riportano due esempi. Il primo considera uno specifico indicatore di capacità (attributo “Rapporto con la popolazione”, Indicatore 4 “Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di emergenza”, Figura 8), mostrando quali siano le misure necessarie per raggiungere i tre diversi livelli di performance in cui esso è stato suddiviso. Il secondo, invece, esamina la misura non strutturale di “informazione alla popolazione” (Figura 9, Figura 10, Figura 11, Figura 12), mostrando l’effetto che la sua realizzazione avrebbe sugli indicatori di capacità per ogni livello di implementazione della misura stessa.

Nel primo caso su può vedere come per raggiungere un livello 1 dell’indicatore I4 sia necessario implementare necessariamente le seguenti misure: allerta-livello 1, comunicazione dell’allerta-livello 1, comunicazioni in corso di evento-livello 1, tipo di comunicazione in corso di evento-livello 1). È poi possibile ottenere benefici dall’implementazione del monitoraggio strumentale-livello 1 e della formazione dei tecnici-livello 1, seppure non siano misure strettamente necessarie al raggiungimento di quel dato livello di performance.

Nel secondo caso, invece, si può leggere come, tenendo in considerazione la colonna su cui la misura insiste, ad esempio ad un livello 1, l’informazione alla popolazione sarà: necessaria e sufficiente (se accompagnata da altre misure non strutturali, per gli indicatori I3, I5, I19-I24; necessaria ma non sufficiente, nemmeno se implementata insieme ad altre misure non strutturali, ma sono con l’ausilio di altre azioni, su I1; mentre sarà di ausilio, sebbene non necessaria, per gli indicatori I26-I28 .



Legenda
Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)
Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)
Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)

				Misura non strutturale																				
				ALLERTAMENTO																				
				MONITORAGGIO COMUNALE															FLUSSI DI INFORMAZIONE					
				Strum			Presidi			Scenari			Procedure nel piano			Web			Tipologia di flussi			Procedure scambio		
Indicatori		Livelli		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
I4	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di EMERGENZA	C1	1. Informazione sull'evento in corso messaggio su sito web - social	C																				
		C2	2. informazione sull'evento in corso, attivazione procedure di autoprotezione + sms, piattaforme dedicate, sito web, social		C																			
		C3	3. informazioni codificate sulla base dell'evento in corso, attivazione delle procedure di autoprotezione previste dal piano, comunicazioni codificate su target specifico di popolazione (sms, WA, telegram, piattaforme dedicate, media, filodiffusione, altoparlanti			C																		

				Misura non strutturale																							
				ALLERTAMENTO															Formazione Tecnici			Informazione alla popol			Esercitazioni		
				COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE												Attivazione delle fasi operative del piano di pc											
				Allerta			com allerta			In corso di evento			com in corso ev														
Indicatori		Livelli		L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
I4	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di EMERGENZA	C1	1. Informazione sull'evento in corso messaggio su sito web - social	NS			NS			NS			NS						C								
		C2	2. informazione sull'evento in corso, attivazione procedure di autoprotezione + sms, piattaforme dedicate, sito web, social		NS			NS			NS			NS						C							
		C3	3. informazioni codificate sulla base dell'evento in corso, attivazione delle procedure di autoprotezione previste dal piano, comunicazioni codificate su target specifico di popolazione (sms, WA, telegram, piattaforme dedicate, media, filodiffusione, altoparlanti			NS			NS			NS			NS						C						

Figura 8. Esempio di quali misure sia necessario implementare per raggiungere ogni livello dell'indicatore "comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di emergenza

					Legenda			
					Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)			
					Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)			
					Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)			
	Attributi	Indicatori		Livelli		Informazione alla popol		
						L1	L2	L3
C	Digitalizzazione	I1	Livello di digitalizzazione delle informazioni relative alle attività di PC	C1	1. Set minimo di informazioni digitalizzate e aggiornate in accordo con le LGR di pianificazione di protezione civile	N		
				C2	2. Tutte le informazioni sono digitalizzate e aggiornate			
				C3	3. Tutte le informazioni sono digitalizzate e interoperabili, con procedure di aggiornamento codificate		A	A
		I2	Disponibilità di strumenti	C1	1. Disponibilità e utilizzo di uno strumento informatico per l'allertamento alla popolazione o per il monitoraggio			
				C2	2. Disponibilità e utilizzo di uno strumento per il monitoraggio e di uno strumento per l'allertamento alla popolazione			
				C3	3. Disponibilità e utilizzo di diversi strumenti per il monitoraggio e l'allertamento alla popolazione (ridondanza degli strumenti)			
	Rapporto con la popolazione	I3	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di PACE	C1	1. Pubblicazione delle informazioni (sugli scenari di rischio e le relative norme di comportamento nonché sulla pianificazione di protezione civile) sul sito internet del Comune	NS		
				C2	2. Adesione su base volontaria alle Campagne di comunicazione nazionali (e.g. Io Non Rischio) o a eventuali campagne di comunicazione regionali		NS	
				C3	3. Organizzazione di campagne di comunicazione create ad hoc dal Comune, anche con il coinvolgimento delle scuole e tenendo conto di differenti target di popolazione			NS
		I4	Comunicazioni inviate alla popolazione in tempo di EMERGENZA	C1	1. Informazione sull'evento in corso messaggio su sito web - social			
				C2	2. informazione sull'evento in corso, attivazione procedure di autoprotezione + sms, piattaforme dedicate, sito web, social			
				C3	3. informazioni codificate sulla base dell'evento in corso, attivazione delle procedure di autoprotezione previste dal piano, comunicazioni codificate su target specifico di popolazione (sms, WA, telegram, piattaforme dedicate, media, filodiffusione, altoparlanti			
		I5	Condivisione del Piano di Protezione Civile comunale	C1	1. Online sul sito ma con sezione dedicata + brochure esplicativa	NS		
				C2	2. Link al piano di PC con sezione dedicata + brochure esplicativa+ informazione periodica		NS	
				C3	3. Link al piano di PC con sezione dedicata + brochure esplicativa + diffusione tramite altri canali social + assemblee/incontri tematici			NS

Figura 9. Esempio di impatto della misura non strutturale "Informazione alla popolazione" sui vari indicatori di capacità, ai diversi livelli – parte 1.

Legenda	
Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)	
Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)	
Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)	

Attributi	Indicatori		Livelli		Informazione alla popol		
					L1	L2	L3
Informazione e consapevolezza	I19	Popolazione consapevole dei rischi naturali presenti sul proprio territorio	C1	1. 25-50%	NS		
			C2	2. 50-75%		NS	
			C3	3. >75%			NS
	I20	Percentuale di cittadini iscritti ad almeno uno dei canali / servizi di comunicazione (inclusi app/ servizi sms o a chiamata / canali social) predisposti dal Comune	C1	1. < 30%	NS		
			C2	2. 30-60%		NS	
			C3	3. >60%			NS
	I21	Percentuale di cittadini che ha partecipato ad eventi di Protezione Civile (IO NON RISCHIO o altro...)	C1	1. <30%	NS		
			C2	2. 30-60%		NS	
			C3	3. >60%			NS
Formazione della popolazione	I22	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza full scale negli ultimi 3 anni	C1	1. Hanno partecipato solo i volontari	NS		
			C2	2. Ha partecipato la popolazione più vulnerabile (anziani, ragazzi...)		NS	
			C3	3. Hanno partecipato le scuole e/o altri stakeholder specifici e una fetta più ampia di popolazione			NS
	I23	Popolazione che ha partecipato alle esercitazioni di emergenza organizzate da altri enti/stakeholders (Scuole, università, altri enti, ...), negli ultimi 3 anni	C1	1. Le strutture sensibili più a rischio (scuole, RSA, ..) hanno organizzato esercitazioni interne relative al rischio idrogeo / idraulico	NS		
			C2	2. La maggiorparte degli enti/stakeholder situati nelle aree a rischio idrogeologico / idraulico più elevato (es. R4) hanno organizzato esercitazioni interne		NS	
			C3	3. La maggiorparte degli enti/stakeholder situati nelle aree a rischio idrogeologico / idraulico meno elevato hanno organizzato esercitazioni interne			NS
	I24	Popolazione che ha partecipato alle attività di formazione di PC	C1	1. solo personale delle organizzazioni di volontariato	NS		
			C2	2. Popolazione e personale delle organizzazioni di volontariato		NS	
			C3	3. Popolazione, Tecnici e personale delle organizzazioni di volontariato			NS

Figura 10. Esempio di impatto della misura non strutturale "Informazione alla popolazione" sui vari indicatori di capacità, ai diversi livelli – parte 2.

Legenda	
Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)	
Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)	
Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)	

Attributi	Indicatori		Livelli		Informazione alla popol		
					L1	L2	L3
	I7	Coinvolgimento della popolazione nelle attività di PC	C1	1. Informazione e aggiornamento della popolazione sulle attività comunali di protezione civile		N	
			C2	2. Formazione della popolazione sui temi della protezione civile			NS
			C3	3. Coinvolgimento della popolazione in esercitazioni full-scale			
Rapporto con gli stakeholders	I8	Coinvolgimento degli stakeholders nella definizione del Piano di Protezione Civile comunale	C1	1. Sono informati sul contenuto del piano		NS	
			C2	2. coinvolti nella pianificazione			
			C3	3. Raccordo pianificazione			
	I9	Coinvolgimento degli stakeholders nelle attività di protezione civile	C1	1. Informazione e aggiornamento degli stakeholder sulle attività comunali di protezione civile		N	
			C2	2. Coinvolgimento degli stakeholder in esercitazioni full-scale			
			C3	3. Coinvolgimento di alcuni stakeholder specifici nella formazione dei tecnici e/o nell'attività di monitoraggio del territorio			
Rapporto con gli altri livelli di PA	I10	Livello di coordinamento sulle attività di PC	C1	1. Incontri singoli o gruppo			
			C2	2. Incontri ad intervalli non cadenzati			
			C3	3. Tavoli di coordinamento permanente			C
	I11	Livello di raccordo e cooperazione per la programmazione	C1	1. Strutture e/o Tavoli di consultazione			
			C2	2. Presenza di Moduli procedurali			
			C3	3. Tavoli/ strumenti di consultazione dedicati			C
	I12	Presenza di chiare procedure per lo scambio di informazioni con altri livelli amministrativi	C1	1. (Procedure per lo) scambio unidirezionale (da Regione a Comune e/o da Prefettura a Comune) di informazioni solo in fase di allertamento e in corso di evento			
			C2	2. Procedure per lo scambio bidirezionale di informazioni in fase di allertamento e in corso di evento			
			C3	3. Procedure condivise di scambio di informazioni con gli altri livelli sia in fase di allertamento che in tempo di pace (e.g. info per la pianificazione di protezione civile)			

Figura 11. Esempio di impatto della misura non strutturale "Informazione alla popolazione" sui vari indicatori di capacità, ai diversi livelli – parte 3.

					Legenda			
					Necessarie e sufficienti (se implementate tutte)			
					Necessarie ma non sufficienti (richiedono azioni aggiuntive oltre le MNS considerate)			
					Concorrenti (Non strettamente necessarie ma che concorrono a migliorare le performance)			Informazione alla popol
	Attributi	Indicatori		Livelli		L1	L2	L3
	Assicurazioni	I31	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sulla casa contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%			C
				C2	2. 30-60%			C
				C3	3. >60%			C
		I32	Percentuale di cittadini che ha un'assicurazione sui beni mobili contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%			C
				C2	2. 30-60%			C
				C3	3. >60%			C
		I33	Percentuale di aziende che ha un'assicurazione contro eventi calamitosi	C1	1. 10-30%			C
				C2	2. 30-60%			C
				C3	3. >60%			C
	Raccordo tra livelli di pianificazione	I34	Governance territoriale della gestione del rischio	C1	1. Piano di Protezione Civile che contiene alcuni elementi di analisi di area vasta (Piano Stralcio per un settore intercomunale)			
				C2	2. Piano di Protezione Civile Intercomunale con funzione delegata			
				C3	3. Piano di Protezione Civile intercomunale			
		I35	Coordinamento della pianificazione di settore con la pianificazione di Protezione Civile	C1	1. Coordinamento con i piani di sicurezza di settore previsti dal dlgs 81/08			
				C2	2. Coordinamento con i piani di sicurezza dei settori strategici			
				C3	3. Coordinamento con i piani di sicurezza dei settori strategici e produttivi e quello della scuola			
		I36	Coordinamento della pianificazione con la pianificazione di Protezione Civile	C1	1. Recipimento e Inserimento, all'interno degli strumenti urbanistici, degli edifici strategici indicati dal PC			
				C2	2. Definizione di norme edilizie dedicate per le aree individuate negli scenari di rischio e loro modulazione			
				C3	3. Raccomandazioni di programmazione urbanistica sulla base degli scenari di rischio individuati nel Piano di Protezione Civile			

Figura 12. Esempio di impatto della misura non strutturale "Informazione alla popolazione" sui vari indicatori di capacità, ai diversi livelli – parte 4.

Sintesi

Utilizzando nuovamente una valutazione semi-quantitativa, ad ogni classe di (P*E*V) è stata fatta corrispondere una classe di C, definendo quindi il range di valori della capacità che è accettabile avere in base alle diverse condizioni, producendo differenti condizioni di accettabilità del rischio, così come riportato in tabella 5. Anche questa valutazione necessità di una fase specifica di test; in via esemplificativa, all'interno del prodotto A51_TI1 è stata impostata una regola che indica che, per essere considerata accettabile, deve risultare la classe di capacità almeno uguale alla classe relativa alla combinazione di P, E e V.

*Tabella 17. Valutazione semiquantitativa del rischio, basata sulle classi di capacità accettabili in funzione delle condizioni iniziali di P*E*V.*

VALUTAZIONE SEMI-QUANTITATIVA DEL RISCHIO								
		Classe di Capacità					Legenda	
		MA	E	M	B		X	Non Acettabile
Classe P*E*V	B						O	Accettabile
	M							
	E		X					
	MA							

Il processo per l'identificazione delle misure non strutturali da implementare può essere quindi così articolato:

1. Valutazione delle condizioni iniziali delle componenti del rischio (P0, E0, V0, C0)
2. Valutazione del livello di accettabilità del rischio R0 tramite una valutazione semi-quantitativa analoga a quella riportata in Tabella 17; se l'incrocio tra condizioni "negative di rischio" e componente "positiva del rischio" ricade nell'area di non accettabilità, è opportuno proseguire il processo
3. Valutazione delle condizioni pianificate delle componenti di rischio (Pp, Ep, Vp, Cp); nella scelta di quali misure non strutturali implementare sarà opportuno dare una priorità sulla base di quanto definito nel Capitolo 2 del presente documento, in relazione agli specifici scenari di evento presenti sul territorio; si noti che l'implementazione delle misure non strutturali è in grado di modificare esclusivamente la componente Cp, ma nella valutazione è opportuno inserire anche gli effetti di eventuali altre misure sulle rimanenti componenti
4. Valutazione del livello di accettabilità del rischio Rp tramite la valutazione già utilizzata al punto 2; se la valutazione dà esito positivo (ovvero l'incrocio tra componenti negative e positive del rischio ricade nell'area di accettabilità) il processo si può arrestare; in caso contrario dovrà essere reiterato a partire dal punto 3 con un nuovo set di misure non strutturali.

Nel paragrafo in cui sono stati introdotti gli interventi non strutturali analizzati si è chiarito quale sia la ragione sottesa alla scelta di analizzare approfonditamente le misure presenti nella tabella precedente. È stato altresì specificato come queste non siano le uniche misure considerate nell'ottica di dare una completa definizione di tutte le azioni di carattere non strutturale che è possibile implementare al fine di ridurre il rischio.

In particolare, abbiamo introdotto la Pianificazione di Protezione civile come una misura che deve contenere e raccordare tutte le altre, e dalla quale non si può prescindere per il raggiungimento di un livello minimo di riduzione del rischio. Anche per questo motivo si è scelto di trattare la pianificazione di Protezione civile separatamente. Questo perché la condizione necessaria all'implementazione di ogni misura non strutturale è che questa sia correttamente pianificata all'interno del piano di Protezione Civile. Considerare questo passaggio attraverso la pianificazione nella tabella degli impatti delle singole misure sarebbe stato poco funzionale, rendendola di difficile lettura.

Inoltre, il Piano di Protezione Civile viene analizzato in dettaglio all'interno degli indicatori di capacità, nella dimensione istituzionale, all'attributo "solidità dei sistemi di pianificazione, monitoraggio, valutazione e gestione dei rischi". In esso specificamente sono considerati tutti gli indicatori atti a misurare la qualità del

piano e del processo che ha portato alla sua realizzazione, quindi tali indicatori sono da considerare come livelli di implementazione della stessa misura pianificazione.

Per ciò che concerne le altre misure considerate nel recente Dlgs 1/2018, ovvero il raccordo tra le pianificazioni, la diffusione della cultura di protezione civile e l'aggiornamento e l'applicazione della normativa tecnica, seppur non analizzate nel dettaglio dei loro livelli di implementazione, sono state anch'esse tenute in considerazione. In primo luogo, il raccordo delle pianificazioni. Esso è requisito essenziale per una buona capacità di gestione del territorio, ed essendo questo uno degli attributi della capacità di Protezione Civile, anche in questo caso si possono considerare i livelli degli indicatori identificati nel modello di capacità come una indicazione su come implementare questa misura.

Per quanto riguarda la diffusione della cultura di protezione civile invece, essa è una misura che al contrario non ha un impatto su un attributo specifico della capacità, bensì su molteplici, considerando un approccio ampio ed olistico alla riduzione dei rischi, che tenga in considerazione un incremento del coinvolgimento di ogni attore del sistema di protezione civile al fine di migliorare la resilienza delle comunità. Il coinvolgimento dell'intero sistema implica quindi che ogni attore migliori la sua capacità di prepararsi e fronteggiare un'emergenza, in una maniera che è però difficilmente quantificabile o incapsulabile in pochi livelli di implementazione. Sicuramente essa andrà a rafforzare la capacità sociale, attraverso un miglioramento della consapevolezza che guida verso azioni che beneficiano l'intero sistema di Protezione Civile, come ad esempio l'aumento dei volontari formati o degli eventi informativi, ma anche di risposta economica, come potrebbe essere l'aumento delle polizze assicurative. Poiché sia le modalità di implementazione che gli impatti possono difficilmente essere definiti, si è preferito non inserire questa misura all'interno della tabella degli impatti.

Infine, "aggiornamento e applicazione della normativa tecnica" è stata anch'essa considerata come una misura che si applica sia agli indicatori che alle misure non strutturali considerate. Questo perché l'implementazione di qualunque azione dovrebbe seguire la normativa vigente relativa all'azione considerata, ovviamente qualora presente.

BIBLIOGRAFIA

Chapter Boxes. A Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 190 pp.

Papathoma-Köhle, M. (2016). Vulnerability curves vs. Vulnerability indicators: Application of an indicator-based methodology for debris-flow hazards. Natural Hazards and Earth System Sciences. 16. 1771-1790. 10.5194/nhess-16-1771-2016.

Schneiderbauer S., Calliari, E., Eidsvig, U. e Hagenlocher M. (2017). The most recent view of vulnerability.

Smit B. e Wandel J. (2006). Adaptation, Adaptive Capacity and Vulnerability. Global Environmental Change, 16, 282-292. http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008

Sungay B., Cakti E. e Erdik M. (2012). Discussing Vulnerability, Capacity And Resilience of The Community In The Face of Earthquakes At A Microscale. Conference: Fifteenth World Conference on Earthquake Engineering, At Lisboa.

UNISDR (2017a). Words into Action Guidelines: NATIONAL RISK ASSESSMENT. Governance System, Methodologies, and Use of Results.

UNISDR (2017b). Terminology on Disaster Risk Reduction.

UNISDR (2015). Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015 - 2030.

UNISDR (2005). Hyogo Framework for Action 2005-2015. Building the resilience of nations and communities to disasters.

Van Westen C.J. (2013). Remote Sensing and GIS for Natural Hazards Assessment and Disaster Risk Management, Faculty ITC, University of Twente, The Netherlands, Elsevier.

Van Westen C.J., Kingma N. (2009). Multi-hazard risk assessment Guide Book, Session 5: Vulnerability assessment, United Nations University – ITC School on Disaster Geo-information Management (UNU-ITC DGIM).

Villegas-González P.A., Ramos-Cañón A.M., González-Méndez M., González-Salazar R.E., e De Plaza-Solórzano J.S. (2017). Territorial vulnerability assessment frame in Colombia: Disaster risk management. International Journal of Disaster Risk Reduction, vol. 21, pagg. 384–395, mar. 2017.

Vincent K. (2007). Uncertainty in adaptive capacity and the importance of scale. Global Environmental Change, 17(1):12 – 24, 2007. ISSN 0959-3780. doi: DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2006.11.Adger W. N., Agrawala S., Mirza M.M.Q., Conde C., O'Brien K., Pulhin J., Pulwarty R., Smit B. e Takahashi. K. (2007). Assessment of adaptation practices, options, constraints and capacity. Pages 717-743 in M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden, and C. E. Hanson, editors. Climate change 2007, impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Béné, C., Frankenberger, T., Langworthy, M., Mueller, M. & Martin,S. 2016 The Influence of Subjective and Psycho-social Factors on People's Resilience: Conceptual Framework and Empirical Evidence. Report prepared by the Technical Consortium, a project of the CGIAR. Technical Report Series No. 2: Strengthening the Evidence Base for Resilience in the Horn of Africa. Nairobi, Kenya: A joint International Livestock Research Institute (ILRI) and TANGO International publication.

Birkmann J., Cardona O.D., Carreño M. L., Barbat A.H., Pelling M., Schneiderbauer S., Kienberger S., Keiler M., Alexander D., Zeil P., Welle T. (2013). Framing vulnerability, risk and societal responses: the MOVE framework, Natural Hazards, vol. 67, pagg. 193–211.

Bizikova L., Dickinson T. e Laszlo P. (2009). Participatory scenario development for climate change adaptation. Participatory Learning and Action. 60. 167-72.

Bollin C., Cárdenas C., Herwig H. e Krishna V. (2003). Disaster Risk Management by Communities and Local Governments.

Brooks N. e Adger W.N. (2005). Assessing and Enhancing Adaptive Capacity. In Adaptation Policy Frameworks for Climate Change: Developing Strategies, Policies and Measures, edited by Ian Burton, Elizabeth Malone, and Saleemul Huq, 165–182. Cambridge: Cambridge University Press.

Bruneau M., Chang S. E., Eguchi R. T., Lee G. C., O'Rourke T. D., Reinhorn A. M., Shinozuka M., Tierney K., Wallace W. A., e Von Winterfeldt D. (2003). A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities. Earthquake Spectra, 19(4):733–752. Available from: http: //dx.doi.org/10.1193/1.1623497.

Cardona O.D., Van Aalst M.K., Birkmann J., Fordham M., McGregor G., Perez R., Pulwarty R.S., Schipper E.L.F. e Sinh B.T. (2012). Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance.

Cutter S. L., Boruff B. J. e Shirley W. L. (2003). Social Vulnerability to Environmental Hazards., Social Science Quarterly, 84, 242–261.

Cutter S.L. (1996). Vulnerability to environmental hazards, Progress in Human Geography, 20 (4), 529-539.

De Ruiter M.C., Ward P.J., Daniell J.E., e Aerts J.C.J.H. (2017). Review Article: A comparison of flood and earthquake vulnerability assessment indicators. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 17, 1231–1251. https://doi.org/10.5194/nhess-17-1231-2017

Fernandez P., Mourato S., Moreira M. e Pereira L. (2016). A new approach for computing a flood vulnerability index using. Physics and Chemistry of the Earth 94 (2016) 47e55.

Fuchs S., Kuhlicke C. e Meyer V. (2011). Vulnerability to natural hazards – The challenge of integration, Natural Hazards 58, 609–619. https://doi.org/10.1007/s11069-011-9825-5.

Graziano P. e Rizzi P. (2016). Vulnerability and resilience in the local systems: The case of Italian provinces cluster analysis. Science of the Total Environment 553 (2016) 211–222.

Health and Safety Executive, 2009. Safety and environmental standards for fuel storage sites — Process Safety Leadership Group — Final report, United Kingdom, www.hse.gov.uk/comah/buncefield/fuel-storage-sites.pdf, [visualizzato il 5 maggio 2020].

Hizbarona D.R., Hadmokoa D.S., Meib E.T.W., Murtic S.H., Laksanid M.R.T., Tiyansyahd A.F., Siswantid E., Tampubolon I.E. (2018). Towards measurable resilience: Mapping the vulnerability of at-risk community at Kelud Volcano, Indonesia. Applied Geography 97 (2018) 212–227.

IPCC (2014). Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Summaries, Frequently Asked Questions, and Cross009.

Welle T. e Birkmann J. (2015). The World Risk Index – An Approach to Assess Risk and Vulnerability on a Global Scale», Journal of Extreme Events, vol. 02, n. 01, pag. 1550003.

Wisner B. (2016). Vulnerability as concept, model, metric, and tool. Natural Hazard Science: Oxford Research Encyclopedias.

Wisner, B. (2000), From “Acts of God” to “Water Wars”- The urgent analytical and policy role of political ecology in mitigating losses from flood: A view of South Africa from Central America, In: Parker D.J. (Ed.) “Floods”, London: Routlege: 89-99.

ALLEGATO 1 – Livelli di implementazione delle Misure Non Strutturali di riduzione del rischio

Per ogni componente delle quattro misure non strutturali considerate (allertamento, formazione dei tecnici, informazione alla popolazione e attività esercitative) sono stati descritti quattro livelli di implementazione. Il livello 0 rappresenta l'assenza di implementazione o una implementazione altamente insufficiente; il livello 1 rappresenta il livello minimo necessario affinché la misura abbia un effetto sulla riduzione del rischio; i livelli 2 e 3 rappresentano rispettivamente una implementazione buona e ottimale.

In questo modo, non solo il comune analizzato potrà comprendere a che livello la misura sia attualmente implementata ma anche avere una chiara indicazione delle azioni da intraprendere al fine di raggiungere un'implementazione ottimale.

I livelli di implementazione sono di seguito riportati per ogni misura:

Allertamento

	MONITORAGGIO COMUNALE		
	Strumentale	**Presidi**	**Scenari di evento**
0	Il Comune non fa monitoraggio strumentale	Il Comune non ha organizzato presidi territoriali locali / Sono stati individuati i soggetti per il presidio. Non sono stati individuati i punti critici e di osservazione.	Il Comune non fa monitoraggio / non ha predisposto il monitoraggio per alcuno scenario di evento presente sul territorio
1	Il Comune fa monitoraggio tramite l'osservazione degli strumenti regionali (pluviometri, idrometri,..)	Il Comune sorveglia e monitora il territorio tramite il presidio . Sono stati individuati i soggetti per il presidio (presidio solo volontari formati), le loro principali attività e i punti critici e di osservazione.	Il Comune ha predisposto il monitoraggio / il monitoraggio è possibile solo per alcuni scenari di rischio o scenari di evento forniti dal livello regionale
2	Il Comune fa monitoraggio tramite gli strumenti regionali (pluviometri, idrometri,..) e ha predisposto una rete di monitoraggio propria speditiva di rapida interpretazione e risposta e il comune dispone di un operatore formato all'uso e interpretazione di tali dati	Il Comune sorveglia e monitora il territorio tramite il presidio . Sono stati individuati i soggetti per il presidio (presidio misto volontari, tecnici formati), le loro principali attività e i punti critici e di osservazione.	Il Comune ha predisposto il monitoraggio per gli scenari di evento più severi e più frequenti sul territorio
3	Il Comune fa monitoraggio tramite gli strumenti regionali (pluviometri, idrometri...) e ha predisposto una rete di monitoraggio professionale e il comune dispone di un operatore formato all'uso e interpretazione di tali dati	Il Comune sorveglia e monitora il territorio tramite il presidio. Il Comune ha definito protocolli per il presidio contenenti l'organizzazione e l'attivazione del presidio in termini di attività e scala territoriale, soggetti coinvolti (inclusi eventuali altri stakeholder territoriali - RFI, CC forestali, ANAS etc), mappatura dei punti critici e di osservazione, dotazione strumentale, flussi di comunicazione e formazione / aggiornamento.	Monitoraggio predisposto per tutti gli scenari di evento possibili sul territorio. Definite modalità di aggiornamento dello scenario e le successive modifiche del monitoraggio (e.g. scenari transitori, aggiornamento scenario successivi a studi locali), che includano anche scenari transitori o post evento tesi a ridurre il rischio residuo e coordinati con altri stakeholder e/o altri livelli PA

	Procedure di monitoraggio integrate nel piano di protezione civile	Sito web / Piattaforme / App informatiche per il monitoraggio e i warning
0	Il Comune non ha definito alcuna procedura per il monitoraggio/ il Comune ha definito delle procedure non chiare o non definite	Il Comune non utilizza alcuna piattaforma o app regionali per il monitoraggio eventualmente disponibili / Il Comune non ha a disposizione alcuna piattaforma o app o sito web per il monitoraggio
1	Il Comune ha definito delle procedure chiare e codificate e correlate ai passaggi di fase operativa a livello comunale. Il comune attiva il monitoraggio (strumentale e/o presidi) almeno nella fase di preallarme	Il Comune utilizza una piattaforma/sito web messa a disposizione dalla regione per la visualizzazione dati strumentali e/o dei dati dei presidi regionali. Il comune dispone di un operatore formato
2	Il Comune ha definito delle procedure di monitoraggio chiare, codificate e attuali e correlate ai passaggi di fase operativa a livello comunale. Le modalità per l'aggiornamento sono state identificate (e.g. in seguito all'acquisizione di nuove conoscenze/ competenze/ abilità, strumenti, ..). Il Comune verifica l'attivazione del monitoraggio nella fase di attenzione, attiva il monitoraggio (strumentale e/o presidi) nella fase di preallarme, rafforza le attività di monitoraggio (strumentale e/o presidi) nella fase di allarme. (I.O. febbraio 2016 - omogeneizzazione del sistema di allertamento)	Il Comune ha predisposto e utilizza una piattaforma/ sito web per la visualizzazione dei dati strumentali e/o dei presidi. Il comune dispone di un operatore formato
3	Il Comune ha definito delle procedure di monitoraggio chiare, codificate e attuali e correlate ai passaggi di fase operativa a livello comunale, attivando il monitoraggio (strumentale e/o presidi) per tutte le fasi operative. Le modalità per l'aggiornamento sono state identificate (e.g. in seguito all'acquisizione di nuove conoscenze/ scenari transitori/ competenze/ abilità, strumenti, ..). Le procedure sono coordinate con altri stakeholder e/o altri livelli PA	Il Comune ha predisposto e utilizza una piattaforma open (visualizzabile anche dai cittadini) / sito web per la visualizzazione dei dati strumentali. Il comune dispone di un operatore formato

FLUSSI DI INFORMAZIONE CON GLI ALTRI LIVELLI O CON COMUNI LIMITROFI		
	Tipologia di flussi di informazione	**Procedure per lo scambio di informazioni**
0	Il Comune non scambia alcuna informazione con gli altri livelli o con i comuni limitrofi	Il Comune non ha definito alcuna procedura per lo scambio di informazioni
1	Scambio unidirezionale top-down: il Comune riceve informazioni in corso d'evento dagli organi di coordinamento superiori, quali la Regione, la Prefettura e la Provincia, nonché dalle componenti e strutture operative presenti sul territorio. Il Comune non fornisce informazioni sulla situazione in atto sul proprio territorio (né agli organi di coordinamento né ai Comuni limitrofi)	Il Comune ha definito delle procedure per lo scambio di dati e informazioni
2	Scambio bidirezionale: il Comune scambia informazioni di continuo con gli enti di livello superiore e con i Comuni limitrofi	Il Comune, d'intesa con gli altri enti e/o stakeholder, ha definito delle procedure per lo scambio di dati con modulistica dedicata o scambio dati codificato
3	Scambio bidirezionale con i livelli superiori, comuni limitrofi e con altri stakeholder/altri enti territorialmente competenti (RFI, ANAS, ecc.)	Il Comune, d'intesa con gli altri enti, ha definito delle procedure per lo scambio di dati con modulistica dedicata o scambio dati codificato. Sono state individuate modalità di aggiornamento. Il Comune ha identificato un referente/funzionario/ funzione di supporto dedicato al flusso di informazioni con gli altri enti presente al Centro operativo Comunale incaricato al rapporto con le autorità

	COMUNICAZIONE ALLA POPOLAZIONE			
	Allerta	**Strumento di comunicazione di allerta**	**In corso d'evento**	**Strumento di comunicazione in corso di evento / Dispositivi di allarme**
0	Il Comune inoltra/pubblica il bollettino regionale di allerta idrogeologica ed idraulica	Il Comune non ha codificato uno strumento di comunicazione per l'allerta	Il Comune non informa la popolazione in corso d'evento	Il Comune non ha codificato uno strumento di comunicazione in emergenza
1	Il Comune comunica alla popolazione l'allerta per il proprio territorio	Il Comune comunica l'allerta solo sui canali Social e su web	Il Comune informa la popolazione del fenomeno in corso, non specificando gli effetti al suolo e le norme da tenere in caso di peggioramento del fenomeno	Il comune ha identificato e comunica attraverso un solo strumento di comunicazione (sito web - social),
2	Il Comune comunica alla popolazione il livello di allerta per il territorio e le norme di comportamento e di auto-protezione da attivare	Il Comune comunica l'allerta tramite canali social/web, e si è dotato anche di piattaforme dedicate, possibilità di invio SMS	Il Comune informa la popolazione in caso di fenomeni intensi, comunicando di attivare le procedure di autoprotezione previste dal piano di protezione civile	Il comune ha identificato e comunica attraverso Social/web, piattaforme dedicate, SMS
3	Comunicazione alla popolazione del livello di allerta per il territorio e le norme di comportamento e di auto-protezione da attivare e le aree/punti critici da evitare e dove trovare ulteriori informazioni e aggiornamenti, secondo modalità condivise in fase di pianificazione con la popolazione. Il Comune attiva un ufficio relazioni con il pubblico / numero dedicato	Il comune predispone spazi televisivi/radiofonici per avvisare la popolazione dell'allerta, predispone le attività di comunicazione porta a porta alla popolazione, sia tramite filodiffusione che attraverso altoparlanti. Il Comune predispone l'invio della comunicazione del bollettino di allerta regionale, differenziando i mezzi di comunicazione in base all'utente, secondo modalità condivise in fase di pianificazione con la popolazione (social, web, sms, Telegram, telefonata diretta, comunicazioni tramite media, strumenti di filodiffusione, porta a porta, etc)	Il Comune ha codificato le comunicazioni da inviare alla popolazione aggiornamenti in corso d'evento sulla situazione in atto, specificando gli effetti al suolo e le aree maggiormente coinvolte e le misure di autoprotezione da attivare, secondo modalità condivise in fase di pianificazione con la popolazione	Il comune predispone spazi televisivi/radiofonici per aggiornare la popolazione sulla situazione in corso, attiva avvisi tramite filodiffusione/sirene/altoparlanti, avvisa la popolazione tramite piattaforme web/social e piattaforme dedicate, specificando i mezzi di comunicazione in base all'utente, secondo modalità condivise in fase di pianificazione con la popolazione (social, web, sms, Telegram, telefonata diretta, comunicazioni tramite media, strumenti di filodiffusione, porta a porta, etc)

	Attivazione delle fasi operative del piano di protezione civile
0	Il Comune non ha identificato / codificato il legame tra allertamento e fasi operative
1	Il Comune ha codificato il legame solo tra l'allertamento regionale (in previsione) e le fasi operative del piano di protezione civile.
2	Il Comune ha definito il legame tra l'allertamento regionale (in previsione), le osservazioni da monitoraggio e sorveglianza e le fasi operative del piano di protezione civile. L'attivazione è però legata ad osservazioni e parametri non chiari o soggettivi
3	Il Comune ha definito il legame tra l'allertamento regionale (in previsione) / osservazioni da monitoraggio e sorveglianza e le fasi operative del piano di protezione civile. L'attivazione delle fasi operative è legata a parametri oggettivi di allertamento opportunamente calibrati. Sono state definite le modalità di aggiornamento di soglie e parametri. Sono state definite le procedure di rientro alla fase operativa.

Formazione e acquisizione di ulteriori competenze professionali degli operatori

	CONTENUTI DEL CORSO		
	Contenuti di Protezione Civile	**Digital Divide**	**Giusta Cultura**
0	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile
1	standard//costanti -Formazione su elementi base di PC (percorsi non differenziati)	assente	assente
2	costruiti sulla base delle necessità derivanti dai test - percorsi differenziati e specifici	Elementi minimi per una alfabetizzazione digitale derivanti da un test di autovalutazione	Elementi base per l'apprendimento dei principi della giusta cultura
3	percorsi specifici con contenuti complessivi	Competenze ICT di livello avanzato	Elementi generali e di contesto per la realizzazione della giusta cultura nelle tematiche di PC

	CRITERI DI EROGAZIONE			
	Modalità	**Discenti**	**Tempistica**	**Test su competenze**
0	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile
1	frontale (di persona o online)	solo settore di protezione civile	una tantum per ciascun operatore	nessun test di entrata e di verifica
2	esperienziale/integrata	solo uffici che si occupano e/o che hanno competenze tangenti alla protezione civile	una tantum sulla base del ruolo svolto	Test di verifica dei fabbisogni
3	esperienzale/integrata con tutoraggio con materiale/ dispense disponibili	tutti gli uffici del Comune anche con stakeholders esterni (social learning)	aggiornamento continuo e ciclico/Lifelong learning	Questionario di follow up

Fondi su cui è caricata la formazione	**Accreditamento della formazione**	**Proceduralizzazione della formazione**
Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile
fondi nazionali / comunitari	Attestato di partecipazione	Prevista dal Piano di Protezione Civile
fondi regionali / comunitari	Crediti formativi per la partecipazione	Prevista dal Piano (ruoli da formare e tempistiche)
fondi comunali		Prevista dal piano (progetto formativo)

Informazione alla popolazione

	Contenuti dell'informazione	Modalità della trasmissione dei contenuti del piano - di persona	Modalità della trasmissione dei contenuti del piano informatici
0	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile
1	contenuti omogenei	punti informativi e realizzazione di brochure	Sito con sezione dedicata
2	comunicazione mirata e semplificata per target	punti informativi e realizzazione di strumenti comunicativi differenziati sulla base del target di riferimento	Sito con sezione dedicata e app dove è possibile scaricare piano
3	Comunicazione mirata e semplificata per target e sulla base dell'analisi della percezione del rischio	Strumenti comunicativi differenziati sulla base del target di riferimento e assemblee pubbliche/incontri con la popolazione anche dedicate e differenziate per luoghi vulnerabili	Sito con sezione dedicata e app dove è possibile scaricare piano e informazioni di dettaglio ed eventualmente inviare eventuali informazioni/osservazioni

	Personale dedicato	Progetti/Campagne	Modalità di informazione su altri contenuti di PC	Scelta degli strumenti comunicativi
0	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile	Non inserita nel piano di protezione civile
1	volontari non formati su contenuti specifici	Nessuna Campagna	Affissioni/ bacheche/ notizie sul sito nella sezione dedicata	Scelti esclusivamente sulla base del budget disponibile
2	volontari formati	Adesione a Campagne di comunicazione nazionale (IO NON RISCHIO)	informazione periodica inviato alla famiglie e disponibile in luoghi pubblici	Scelti sulla base delle linee guida / indicazioni regionali
3	volontari formati e tal volta personale del settore di PC del Comune, Regione o DPC	Adesione a Campagne di comunicazione nazionale (IO NON RISCHIO) e approfondimenti specifici comunali/territoriali anche basate su studi di percezione del rischio	APP?? + living lab di protezione civile	Scelti sulla base della loro efficacia presunta (indicazioni provenienti dal coinvolgimento della popolazione?)

Attività esercitative

	TIPOLOGIA ESERCITAZIONE	ORGANIZZAZIONE ESERCITAZIONE
0	Nessuna attività formativa / comunicativa	Nessuna attività formativa / comunicativa
1	Per posti di comando (esercitazione che riguarda solo gli enti coinvolti e prevede l'attivazione dei centri operativi, nonché tutta la rete di comunicazione e relazione per lo scambio delle informazioni e coordinamento tra i vari centri. Gli enti testano le azioni necessarie a garantire il sistema di comando e di controllo, verificano le modalità e la rapidità delle azioni finalizzate all'attivazione e alla gestione delle criticità, in caso di allerta ed emergenza, secondo quanto stabilito dai Piani di protezione civile. Non sono previste azioni reali sul territorio) o di valutazione/discussione (esercitazione che consiste in un'attività di discussione e confronto tra i partecipanti alla simulazione su specifiche attività o procedure.)	Ideazione e pianificazione dell'esercitazione e dei suoi obiettivi da parte di tecnici afferenti all'ufficio di protezione civile comunale/interno al comune che provvede alla definizione del documento di progetto esercitativo, condiviso con tutte le amministrazioni che sono coinvolte nell'esercitazione. Coinvolgimento di osservatori solo interni al Comune.
2	full-scale senza coinvolgimento della popolazione (esercitazione che riguarda la simulazione di diverse attività di protezione civile nell'ambito dello scenario simulato. Oltre all'attivazione dei centri operativi a tutti i livelli territoriali coinvolti e della rete di comunicazione, vengono effettuate azioni reali sul territorio, ma senza il coinvolgimento della popolazione)	Definizione degli obiettivi dell'esercitazione condivisa tra tutti i soggetti coinvolti nell'esercitazione. Ideazione, pianificazione e conduzione da parte di un gruppo di lavoro misto costituito da tecnici comunali e di altri livelli della PA ed eventualmente altri stakeholder del territorio. Coinvolgimento di osservatori interni ed esterni al Comune
3	full-scale con il coinvolgimento della popolazione (esercitazione che riguarda la simulazione di diverse attività di protezione civile nell'ambito dello scenario simulato. Oltre all'attivazione dei centri operativi a tutti i livelli territoriali coinvolti e della rete di comunicazione, vengono effettuate azioni reali sul territorio con il coinvolgimento della popolazione)	Definizione degli obiettivi dell'esercitazione condivisa tra tutti i soggetti coinvolti nell'esercitazione, inclusa la popolazione. Ideazione, pianificazione e conduzione da parte di un gruppo di lavoro misto costituito da tecnici comunali e di altri livelli della PA ed eventualmente altri stakeholder del territorio. Coinvolgimento di osservatori interni ed esterni al Comune e agli altri livelli

	ALTRE ATTIVITA' DEL PROCESSO ESERCITATIVO	CADENZA
0	Nessuna attività formativa / comunicativa	Mai
1	Attività formativa dei soli tecnici comunali di protezione civile. Attività di comunicazione dell'esercitazione all'interno del Comune. Valutazione e analisi dei risultati condivisa solo tra gli organizzatori dell'esercitazione Priorizzazione delle azioni di miglioramento riscontrate e loro implementazione secondo le risorse finanziarie e le capacità attualmente disponibili.	coerente con quanto pianificato nel piano di protezione civile e richiesto dalle linee guida regionali.
2	Attività formativa degli uffici comunali coinvolti nell'esercitazione, con la partecipazione dei tecnici degli altri livelli di PA coinvolti. Organizzazione di incontri di formazione e di diffusione della conoscenza con gli altri stakeholder coinvolti. Organizzazione di un'attività di comunicazione estesa anche alla popolazione. Valutazione e analisi dei risultati condivisa con i soggetti che hanno partecipato all'esercitazione. Priorizzazione a livello comunale delle azioni di miglioramento riscontrate e implementazione delle azioni prioritarie, valutando le risorse finanziarie e capacità disponibili ed eventualmente necessarie.	ad ogni aggiornamento del piano, viene organizzata un'esercitazione
3	Attività formativa degli uffici comunali coinvolti nell'esercitazione, con la partecipazione dei tecnici degli altri livelli di PA coinvolti. Organizzazione di incontri di formazione e di diffusione della conoscenza con gli altri stakeholder e la popolazione coinvolti. Valutazione e analisi dei risultati condivise con i soggetti che hanno partecipato all'esercitazione, inclusa la popolazione, e valutazione del processo organizzativo dell'esercitazione. Priorizzazione congiunta delle azioni di miglioramento riscontrate, valutando le risorse finanziarie e capacità disponibili e quelle eventualmente necessarie, e istituzione di un gruppo di lavoro per perseguirne la ricerca finanziaria e l'implementazione. Valutazione del processo organizzativo dell'esercitazione.	ad ogni aggiornamento del piano, viene organizzate più esercitazioni