



**C**ontrollare, mitigare e gestire l'**E**mergenza **S**ismica  
**A**nalisi costi-benefici e multi-criterio di scenari di impatto  
per la **R**iduzione del **R**ischio e l'incremento della **R**esilienza

## Scenari evolutivi per lo sviluppo della buona pratica

Report di progetto



**UNIONE EUROPEA**  
Fondo Sociale Europeo  
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*

**POIN**  
**GOVERNANCE  
E CAPACITÀ  
ISTITUZIONALE  
2014-2020**



Città di  
Cava de' Tirreni



Università degli studi di Napoli Federico II



Comune di Grumento Nova





*Agenzia per la  
Coesione Territoriale*



---

[www.agenziacoessione.gov.it](http://www.agenziacoessione.gov.it)

---

**CAESAR II - ControllAre, mitigare e gestire l'Emergenza Sismica: Analisi costi-benefici e multi-criterio di scenari di impatto per la Riduzione del Rischio e l'incremento della Resilienza**

**Programma:** PON GOVERNACE

**Asse:** 3

**Obiettivo Specifico:** 3.1

**Azione:** 3.1.1

**Cup:** J76E18000110006

**Codice Locale:** ID-49 - SI\_1\_604

**Dotazione finanziaria del progetto:** 700.000,00



## Sommario

Premessa	7
1. Scenari evolutivi riferiti all'integrazione di rischi "diversi" da quello sismico	10
2. Analisi degli strumenti finanziari disponibili per adottare la buona pratica	23
3. Strumenti normativi giustificativi nell'adozione della buona pratica	29
4. Sviluppo e diffusione dei sorgenti in modalità open source	35



## Premessa

La buona pratica sperimentata dal progetto CAESAR II, nato come strumento di supporto alle decisioni per la pianificazione e gestione dell'emergenza sismica, nonché per la definizione di misure di mitigazione del rischio e di strategie di ricostruzione post-evento, ha messo in evidenza il suo potenziale di sostegno alla definizione di scelte strategiche consentendo una corretta quantificazione degli impatti attesi e della misurazione dell'efficacia di azioni di mitigazione del rischio e di gestione efficiente dell'emergenza.

In questa ottica, la diffusione di CAESAR II dovrebbe consentire di accrescere la capacità delle PA di gestire efficacemente le risorse destinate alla difesa del territorio, con l'obiettivo di una maggiore efficienza del processo di decisione della governance multilivello dei programmi di investimento pubblico.

La buona pratica, infatti, permette di individuare correttamente i criteri di efficienza costi-benefici e di efficacia delle azioni rispetto alle specifiche esigenze delle singole PA nella definizione, realizzazione e gestione degli interventi non solo di mitigazione sismica, ma in via più generale in un più ampio processo di pianificazione territoriale e dell'emergenza, quantificando possibili scenari di impatto e relative azioni di mitigazione, consentendo di definire un quadro di priorità condiviso a livello nazionale.

La struttura flessibile dello strumento, in grado di elaborare, con alcune integrazioni, output di diversi modelli di simulazione attraverso un'unica interfaccia utente, consente non solo di adeguarlo in base alle specifiche esigenze di ciascuna amministrazione in rapporto allo specifico profilo di rischio, ma anche di impiegarlo in ambiti più ampi della sola valutazione del rischio sismico.

La sperimentazione condotta si ritiene che possa rappresentare il primo step di un percorso che presenta significativi potenziali di miglioramento, evoluzione ed espansione.

Le caratteristiche del modello e delle tecnologie applicate, infatti, consentono di immaginare non solo un progressivo miglioramento delle stesse, ma anche e soprattutto un significativo incremento degli ambiti applicativi.

In tal senso, si immagina, fin da ora, che le logiche di analisi e le risultanze che da queste emergono, possano essere utilizzate applicate ad ambiti più ampi di quello della valutazione del rischio sismico e ad un generale sostegno alle attività di programmazione/progettazione degli interventi di mitigazione.

Tra i possibili ulteriori ambiti di applicazione rientrano sicuramente:

- il rischio vulcanico e da tsunami;
- i rischi alluvionali, ambito di estrema rilevanza, considerata la fragile condizione idrogeologica del nostro Paese;
- i rischi da cambiamento climatico, tra i quali i più rilevanti risultano certamente le precipitazioni intense (con i loro riflessi anche nella più ampia valutazione del rischio idrogeologico), i fenomeni di ventosità estrema (con la possibilità di indirizzare utilmente gli interventi di progettazione di edifici e strutture), nonché gli eventi di elevato e rapido aumento delle temperature (cd. colpi di calore);
- i rischi epidemiologici, che certamente in questa fase risultano di estrema attualità, in ragione dell'emergenza COVID-19, ma che comunque sono da ricollegare anche alla efficace mappatura di fenomeni epidemiologici in relazione alla presenza di specifici fattori di rischio (es. attività industriali, rifiuti, ecc.).

È evidente che la progressiva espansione degli ambiti di impiego, ma anche il solo utilizzo della buona pratica nel contesto della valutazione del rischio sismico, implica la necessità di disporre di adeguate risorse finanziarie che consentano ai decision makers del territorio di investire nelle analisi e nella programmazione del territorio.

Un ulteriore fattore da considerare è, infine, la collaborazione che la comunità degli sviluppatori software può fornire nell'ulteriore sviluppo ed affinamento della tecnologia impiegata, che si configura come open source, che potrebbe così avere un significativo impulso sia al suo miglioramento, ma anche alla sua diffusione.

Le potenzialità di sviluppo ed espansione della buona pratica spingono, inoltre, a considerare con attenzione l'attivazione di un ampio sistema di partnership che sostenga la progressiva adozione dello strumento e la diffusione delle logiche a questo sottostanti.

La complessità di possibili ambiti di intervento e la sostanziale sovrapposizione ed interazione di ambiti di responsabilità, sotto il profilo decisionale, di capacità di sviluppo del modello di analisi, sotto il profilo scientifico, nonché di capacità di sviluppo tecnologico e di applicazione operativa delle indicazioni degli interventi di prevenzione, impongono di ragionare nell'ottica del progressivo coinvolgimento di un sempre più ampio numero di soggetti, nell'ambito istituzionale, tecnico e scientifico, in grado di sostenere, diffondere, sviluppare ed applicare la metodologia.

Il network, per garantire la massima efficacia, dovrà partire da un forte e diretto coinvolgimento dei soggetti afferenti ai diversi ambiti, tra cui, fin da ora, è possibile citare:

#### **Ambito istituzionale:**

- Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;
- Consiglio superiore dei lavori pubblici;
- Conferenza unificata Stato-Regioni;
- Enti regionali;
- Associazione nazionale Comuni italiani;
- Dipartimento della Protezione civile nazionale.

#### **Ambito tecnico:**

- Ordine nazionale degli ingegneri;
- Ordine nazionale dei geologi;
- Ordine nazionale dei geometri;



- Ordine nazionale degli architetti;
- Associazione Isi - Ingegneria sismica italiana;
- Imprese produttrici di materiali per l'edilizia;
- Imprese informatiche specializzate;
- Imprese produttrici di sensoristica.

**Ambito scientifico:**

- Ingv - Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia;
- Ceri - Dipartimento Scienze della Terra dell'Università Roma "La Sapienza";
- Cnr-Irc - Istituto per le tecnologie della costruzione;

- Enea - Laboratorio di ingegneria sismica e prevenzione di rischi naturali;
- Dipartimento di strutture per l'ingegneria e l'architettura dell'Università degli studi di Napoli Federico II;
- Centro Studi Plinius-Lupt, Università degli studi di Napoli Federico II.

Questo breve documento, considerando le premesse, intende fornire una serie di spunti, riflessioni e considerazioni sui temi e sui percorsi indicati, al fine di disegnare un possibile processo di sviluppo e diffusione della buona pratica.



# 1. Scenari evolutivi riferiti all'integrazione di rischi "diversi" da quello sismico

L'esperienza maturata nella sperimentazione della buona pratica CAESAR II, come accennato, non solo ne ha messo in evidenza l'efficacia e l'efficienza in relazione alla valutazione del rischio sismico, ma ne ha evidenziato anche il potenziale per il suo impiego alla valutazione di altri fattori di rischio, tra cui: vulcanico, tsunami, alluvionale, cambio climatico, epidemico.

Il principio ispiratore dell'estensione dell'uso della buona pratica ad altri possibili ambiti è riferibile ai seguenti fattori di base:

- la possibilità di condurre, sulla base dei dati (di diversa natura) acquisibili e gestibili dall'applicativo, che consente di effettuare simulazioni per valutare preventivamente i possibili impatti dei diversi e possibili eventi, consentendo anche analisi costi-benefici riferibili a diversi scenari di mitigazione e/o di intervento, migliorando il processo di formulazione delle scelte strategiche in ciascuno dei diversi ambiti di possibile rischio ed anche, congiuntamente, tra loro;
- la disponibilità di un unico sistema informativo e di valutazione, interrogabile da diversi uffici delle PA in ragione delle diverse funzioni svolte da ciascuno (urbanistica e pianificazione territoriale, protezione civile, accesso a fonti di finanziamento, ecc.), che garantisce un più elevato livello di trasparenza, consente un maggiore coordinamento ed accresce l'efficacia e l'efficienza delle scelte e delle procedure;
- l'accesso a fonti di finanziamento, che permette una migliore integrazione dei possibili interventi e permette di quantificare e valutare gli impatti delle

possibili azioni di prevenzione, al fine di individuare meglio le priorità di spesa e supportare con adeguati *benchmark* l'avanzamento delle azioni;

- la caratteristica di interoperabilità del sistema con altre, numerose, banche dati attraverso l'adozione degli standard europei per lo scambio di informazioni geospaziali (Inspire, Ogc) e la piena compatibilità con i database nazionali (Istat), che consente un costante flusso di interscambio delle informazioni da e tra le diverse realtà territoriali della PA ed altri soggetti coinvolti nei diversi ambiti di protezione del territorio e della popolazione, migliorando i processi di scelta e l'integrazione;
- il miglioramento dei processi di acquisizione di beni e servizi, in particolare nella definizione degli interventi di mitigazione sismica degli edifici pubblici e di corretta organizzazione dei piani di emergenza.

È evidente che i vantaggi richiamati esplicano il loro potenziale soprattutto, ma non solo, negli ambiti territoriali soggetti a diversificati ed elevati rischi (che spesso nel nostro Paese, ma anche in altri, sono concentrati e sovrapposti nei medesimi contesti) e che una valutazione congiunta e sovrapposta delle diverse tipologie di rischi ai quali è soggetto un ambito territoriale non fa che accrescere sinergicamente il potenziale di analisi e programmazione.

È altresì sempre più chiaro che le tendenze demografiche globali implicano che un numero maggiore di persone viva in aree vulnerabili a fenomeni naturali improvvisi. Gli scienziati prevedono che la frequenza e l'intensità di questi disastri aumenteranno anche per con-

sequenza degli effetti del cambiamento climatico, insieme a fenomeni pandemici connessi altresì alla sempre più presente globalizzazione di persone e cose.

Queste tendenze, insieme ai recenti mega-disastri, stanno aumentando la consapevolezza globale della necessità di costruire una capacità dei governi nazionali, delle organizzazioni della società civile e di attori internazionali per prevenire, mitigare e rispondere dalle catastrofi naturali (Ferris e Petz, 2013), anche con strumenti finanziari evoluti capaci di creare sviluppo “sostenibile” grazie ad un costante investimento nella mitigazione, che deve ridurre gli ingenti investimenti per la ricostruzione su cui periodicamente, all'occorrenza del disastro, si interviene.

Infatti, c'è crescente riconoscimento del fatto che la teoria e la pratica del Cca e della Drr stanno convergendo, e c'è una crescente interazione tra i due campi (Solecki et al., 2011). Birkmann e von Teichman (2010) sottolineano che lì è la necessità di un collegamento sistematico tra Cca e Ddr per promuovere lo sviluppo sostenibile.

Che si tratti di Cca o di Ddr, gli approcci giuridici, politici e scientifici giocano un ruolo chiave nell'affrontare le loro sfide correlate. Gli approcci legali e politici fungono da spina dorsale per un'efficace Rrc e Cca. Palliyaguru et al. (2010) descrivono che è estremamente importante integrare le politiche di Drr nel processo di sviluppo. Come specificato, la gestione del rischio le politiche, le linee guida, le norme e i quadri giuridici dovrebbero essere direttamente integrati in strategie di livello nazionale e sovranazionale (si veda ad esempio il *Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility* -CCRI-, promosso dalla World Bank nell'area centro americana). Simialry, Burton et al. (2006) affermano che il Cca

deve essere guidato e sostenuto da politiche e strategie nazionali e, per alcuni paesi, queste, a loro volta, devono essere facilitate attraverso misure internazionali.

In questo contesto, il Sendai Framework for Drr, l'Accordo di Parigi per il cambiamento climatico o il più recente “Recovery and Resilience Facility” dell'**Unione Europea** diventano importanti accordi globali/regionali che potrebbero facilitare anche l'allocatione di ingenti risorse finanziarie orientate alla mitigazione dei rischi in una logica multi-hazard.

È infatti chiaro che interventi massivi di mitigazione possono tenere conto di più rischi contemporaneamente riducendo i costi di intervento sul singolo rischio e aumentando il ritorno finanziario dell'investimento in una logica di spesa di “ricostruzione” connessa al singolo evento catastrofico, valutato su una scala più ampia di quella del singolo Paese.

L'esempio pandemico del COVID-19 del 2020 ha reso chiaro a tutti questo ragionamento: un costante investimento nel sistema sanitario può ridurre fortemente il costo di un *lockdown* che, seppur breve, ha effetti economici devastanti.

Analogamente i disastri naturali spesso facilitati dall'attività umana (in particolare generati dallo sviluppo urbano disordinato o delle infrastrutture), causano ogni anno danni e perdite diffuse in tutto il mondo. Negli ultimi vent'anni è stata osservata una maggiore intensità di disastri, che ha portato a un maggiore numero di morti, perdite economiche e sociali.

In particolare, c'è un'esposizione crescente in aree a rischio che aumentano il rischio di catastrofi (UNISDR, 2015d). Secondo nuovi calcoli, i disastri naturali in tutto il mondo hanno causato perdite economiche per circa 7.000 miliardi di dollari a partire dal 1900 (Amos, 2016).

La copertura dei costi relativi ai disastri naturali è aumentata da 50 miliardi di dollari all'anno dagli anni '80 a 200 miliardi di dollari all'anno nell'ultimo decennio (Georgieva, 2014). In quanto tali, le perdite annuali dei disastri sono sbalorditive. Nel periodo 1900-2015, circa il 40% delle perdite economiche è dovuto a inondazioni, il 25% è dovuto a i terremoti, il 20% è dovuto a tempeste, il 12% a siccità, il 2% a incendi, e meno dell'1% a fenomeni vulcanici (Amos, 2016). Ciononostante, c'è una drastica riduzione della mortalità per catastrofi in alcuni paesi e regioni nell'ultimo decennio (Unisdr, 2015), laddove sono stati attuati interventi di prevenzione e mitigazione.

Secondo l'Annual Disaster Statistical Review 2015, i disastri idrologici hanno rappresentato la quota maggiore di calamità naturali nel 2015 (46,5%), seguito da disastri meteorologici (33,8%) (Guha-Sapir et al., 2016).

In considerazione degli effetti negativi del cambiamento climatico, la frequenza e l'intensità dei fenomeni idrometrici connessi ad eventi estremi vanno ad aumentare (Dominey-Howes, 2015).

È evidente che le attività umane contribuiscono al cambiamento climatico.

Nel 2014 scienziati internazionali hanno stimato che almeno 14 eventi delle 28 tempeste, siccità e altri eventi meteorologici estremi sono collegati alla attività umana (Loftis, 2015). Più in generale, si prevede che il cambiamento climatico aumenterà l'intensità e la frequenza dei pericoli esistenti (Banca Mondiale, 2015). Al contrario, le tendenze degli eventi geofisici sono rimaste stabili (Leaning e Guha-Sapir, 2013).

Nell'ultimo decennio, la portata e l'impatto dei disastri sono aumentati a causa della crescente urbanizzazione, della deforestazione e del degrado ambien-

tale, e dell'intensificazione delle variabili climatiche, come ad esempio l'aumento delle temperature, precipitazioni estreme e tempeste di vento e acqua più violente (Leaning e Guha-Sapir, 2013).

Come tali, la mitigazione del cambiamento climatico, l'adattamento e la Rrc sono stati identificati come alcuni dei metodi per mitigare i rischi e gli impatti negativi dei disastri e aumentare la resilienza della società.

Ha senso quindi proporre un'analisi di carattere regionale, ovvero dimensione europea, perché è in tale consesso/dimensione che si deve pensare l'evoluzione del progetto, sia per una capacità di finanziabilità degli interventi, sia perché la robustezza della valutazione del rischio aumenta con la dimensione territoriale dell'analisi. L'Europa è esposta a una serie di rischi naturali, come inondazioni, terremoti, siccità, frane e incendi. La maggior parte di questi rischi è aggravata dal cambiamento climatico, e la maggior parte dei disastri in Europa dal 1980 ad oggi ha avuto luogo negli ultimi 13 anni (Monaco, 2015).

Segue un breve profilo di rischio dell'Europa nell'ultimo decennio, in cui si elencano i principali eventi di calamità naturali (inondazioni, frane, ondate di calore, siccità), i rispettivi effetti sul continente e le proiezioni per i disastri futuri. Di seguito quindi una breve descrizione di alcuni dei pericoli naturali a cui l'Europa è maggiormente incline.

## Precipitazioni e inondazioni

Nell'ultimo decennio le piogge più intense e le tempeste più frequenti sono diventate un pericolo tangibile nei paesi europei, con un aumento delle gravi inondazioni pluviali, e fluviali in tutto il continente. L'Inghilterra e il Galles hanno avuto la loro estate più umida nel 2007 e la Grecia e la Bulgaria hanno subito gravi inondazioni nell'inverno del 2007. Solo nel 2015 la Commissione Europea ha concesso 16 milioni di euro in aiuti umanitari all'interno dell'Unione Europea. Le inondazioni sono quindi uno dei più grandi rischi di catastrofe per l'Europa, e uno studio del 2015 del Centro di ricerca EU stima che entro il 2050 mezzo milione di persone si troveranno in una situazione di emergenza, colpiti dalle inondazioni (Commissione Europea, 2015).

## Frane

Le forti e prolungate piogge sono una delle principali cause di frane, che oggi rappresentano un grosso rischio per l'Europa. Un'analisi spazio-temporale dei disastri da frane in 27 paesi europei dal 1995 al 2014 ha evidenziato un aumento di eventi mortali dal 2008 in poi. Un totale di 1370 persone ha perso la vita negli ultimi due decenni a causa di frane, con perdite economiche che solo in Italia hanno raggiunto i 3,9 miliardi di euro all'anno. Le frane dipendono però dalla geografia e le aree montuose Europee attestano il rischio più elevato (EGU, 2016).

## Temperature estreme

Poiché il cambiamento climatico porta a temperature più elevate, l'Europa ha visto un forte aumento delle ondate di calore in tutta l'Europa continentale. Dal 2000, le ondate di calore hanno battuto tutti i picchi di calore identificabili dal

1600 nel 65% dell'Europa. In particolare, l'ondata di caldo del 2010 nella Russia occidentale e nell'Europa orientale ha causato 55.000 morti, oltre a causare incendi e gravi siccità nel continente (European Environment Agency & European Topic Centre on Climate Change Impacts Vulnerability and Adaptation, 2015).

La media complessiva delle temperature durante l'estate è in aumento, e gli ultimi anni sono stati particolarmente significativi: l'Austria ha visto nel 2015 la sua estate più estrema, con 2,5 gradi centigradi sopra la media per i mesi da giugno ad agosto. Germania, Paesi Bassi, Francia e Spagna hanno battuto tutti i record di caldo in quell'estate e la città di Madrid ha raggiunto temperature di 40 gradi centigradi, le più alte dal 1943 (European Environment Agency & European Topic Centre on Climate Change Impacts Vulnerability and Adaptation, 2015).

## Siccità

L'Europa è considerata ricca di risorse idriche. Tuttavia, il continente non è esente da scarsità d'acqua e da notevoli rischi di siccità. Da uno studio commissionato nel 2007 è emerso che quasi 33 bacini fluviali sono stati interessati da questo problema (UE, 2007).

Nel 2011 e nel 2012 si è riscontrato che la siccità ha colpito il sud, l'ovest e anche alcune parti del nord dell'Europa. Anche se il vecchio continente è stato testimone dell'aumento di precipitazioni, la scarsità di risorse idriche adeguate in alcune regioni e l'aumento delle temperature hanno portato a gravi siccità. Nel 2010-2012 si sono registrate siccità prolungate in Russia e in Europa centrale e l'estate del 2015, con temperature da record, ha visto gravi siccità in Francia, Benelux, Germania, Ungheria,



Repubblica Ceca, Italia settentrionale e Spagna settentrionale. Restrizioni in materia di uso dell'acqua civile e industriale sono state necessarie e le regioni colpite hanno visto perdite nella produzione agricola a causa del basso livello di produzione.

## Terremoti

L'Europa non è inoltre esente da attività sismiche. Tra i principali terremoti degli ultimi tempi vi è il terremoto dell'Aquila in Italia nel 2009. L'Italia è stata inoltre colpita da diversi importanti terremoti all'inizio del 2017 (The Telegraph 2017). Maggiori informazioni sull'attività sismica in Europa come disastro sono disponibili attraverso il Progetto SHARE, finanziato dall'UE (SHARE, 2017).

## Vulcani

I vulcani costituiscono un'altra minaccia in Europa, poiché le eruzioni vulcaniche potrebbero generare fenomeni eruttivi (terremoti vulcanici, ricaduta di cenere, flussi piroclastici, lahars ecc.) che potrebbero avere gravi effetti su tutto il continente. L'eruzione del 2010 di Eyjafjallajökull in Islanda è un classico caso di come un'eruzione vulcanica possa influenzare la routine quotidiana e la vita in Europa in generale. Nella sola Islanda sono presenti 32 vulcani, contro i 47 dell'Europa continentale (Loughlin et al., 2017). Inoltre, in Europa, 15 milioni di persone vivono nel raggio di soli 30km da un vulcano. Di questi, più di 2,2 milioni vivono nel raggio di 20 km dalla caldera dei Campi Flegrei e più di 675.000 vivono nel raggio di 10 km dal cratere del Vesuvio (Italia).

## Incendi

A causa dell'aumento delle temperature in tutto il continente, così come le prolungate siccità, si prevede che nei

prossimi anni in Europa gli incendi saranno sempre più frequenti e più gravi.

In questo quadro appare chiaro che il rischio di incendi interessa sempre più aree nuove e più vaste.

Nell'estate del 2014, in Svezia, la contea di Västmanland, ha visto uno dei più gravi incendi che abbia mai interessato il Paese, con oltre 15.000 ettari di foresta interessati, così come, a partire dal 2007 nella Grecia meridionale si è assistito ad una espansione degli incendi boschivi in aree nelle quali non si erano mai verificati eventi di tali entità (Agenzia europea per l'ambiente, 2016).

L'estate del 2016 ha visto, ancora, il verificarsi di una vasta serie di gravi incendi in contemporanea in tutta l'Europa meridionale, tra cui la Francia e il Portogallo, con migliaia di persone coinvolte e diverse vittime.

Studi recenti hanno stimato, in uno scenario ad alte emissioni senza alcun intervento di mitigazione e/o adattamento, un aumento potenziale delle aree bruciate nel corso del XXI secolo, pari al 200%. Stima che, in ragione dello scenario climatico di riferimento nel Sud Europa va considerata come pari al doppio. Queste stime aumenterebbero fino al 50% in più a fronte di un aumento di 2 gradi della temperatura globale (ibidem).

È evidente, pertanto, come gli incendi boschivi rappresentino una grave minaccia, che con il proliferare di profondi cambiamenti climatici, diventa sempre più grande.

## Epidemiologia

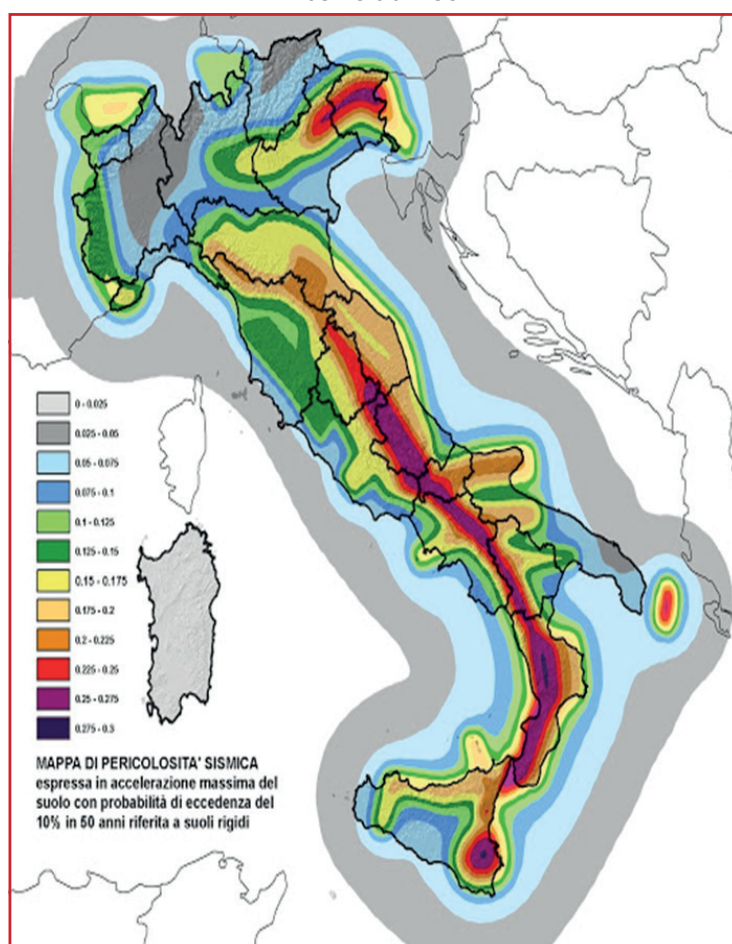
Infine, di grande attualità, in ragione della pandemia di COVID-19, è la valutazione del rischio epidemiologico, ossia del potenziale di diffusione di virus ad alta trasmissibilità e rischio di mortalità,

soprattutto nelle aree ad alta densità di popolazione.

Premesso che, sulla base di quanto ampiamente divulgato nel corso di questi mesi dalle più autorevoli istituzioni nazionali ed internazionali, in campo sanitario il rischio di future pandemie legate a patogeni virali come quello del Coronavirus appare non solo probabile, ma certo e potenzialmente ricorrente, la disponibilità di strumenti di analisi e valutazione di modelli di diffusione del possibile contagio può rappresentare un'importante strumento per attivare azioni immediate per il contenimento della possibile diffusione, ma anche per la definizione di azioni concernenti, in funzione di scenari evolutivi differenti. Anche in questo senso, la buona pratica sperimentata rappresenta un possibile strumento di **analisi** utilmente impiegabile in questo ambito.

Di seguito si riportano alcune mappe relative ai livelli di rischio (o di verificarsi dei fenomeni prima richiamati) a livello nazionale, dalle quali si può chiaramente evincere come molte aree del nostro territorio siano contestualmente interessate da diverse e significative tipologie di rischi, circostanza che dovrebbe spingere ad una analisi e ad una valutazione preliminare più puntuale per consentire una più adeguata ed efficace programmazione, nonché la definizione di piani di intervento di emergenza maggiormente coerenti.

**Rischio sismico**





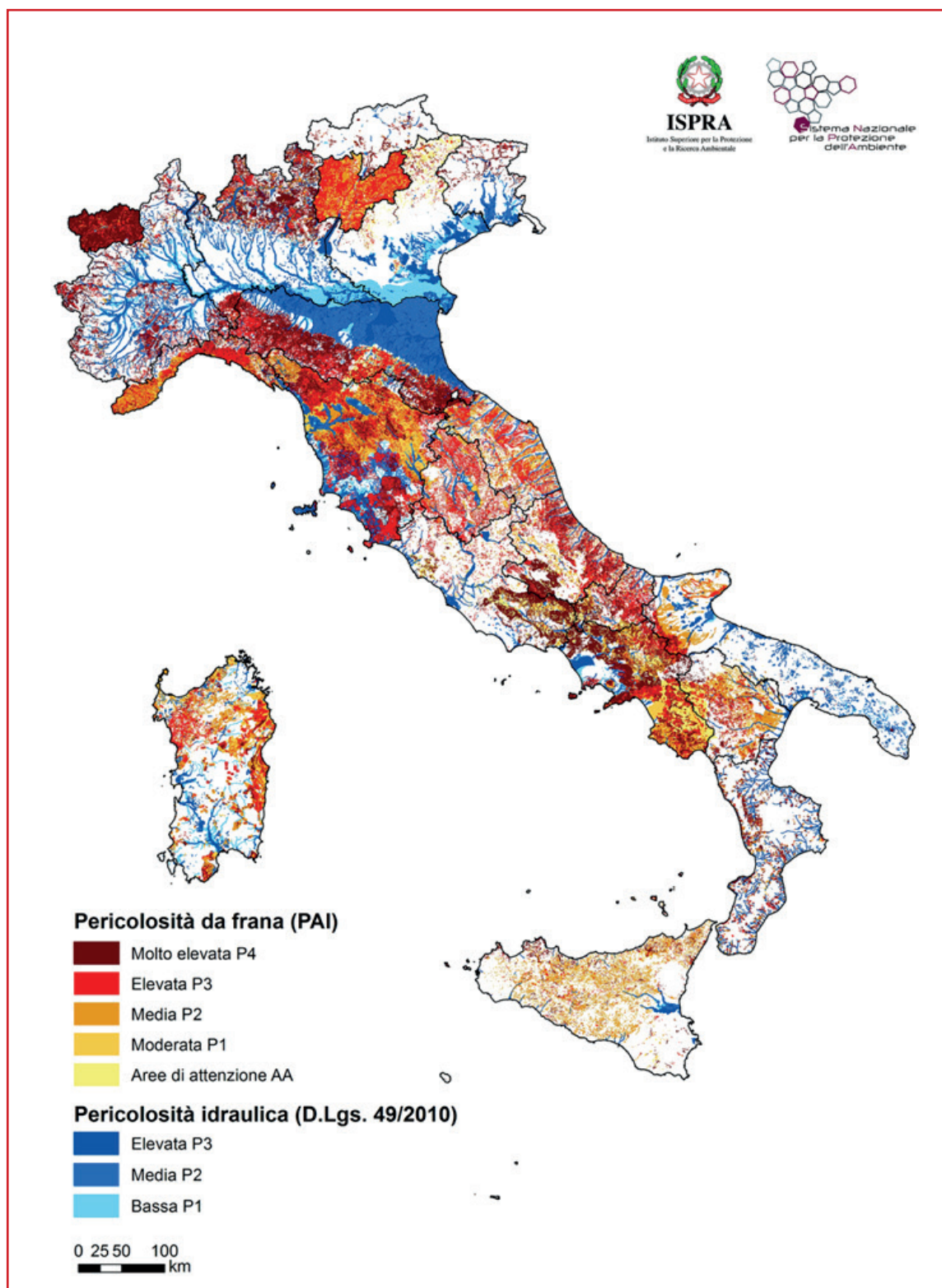
### Rischio tsunami



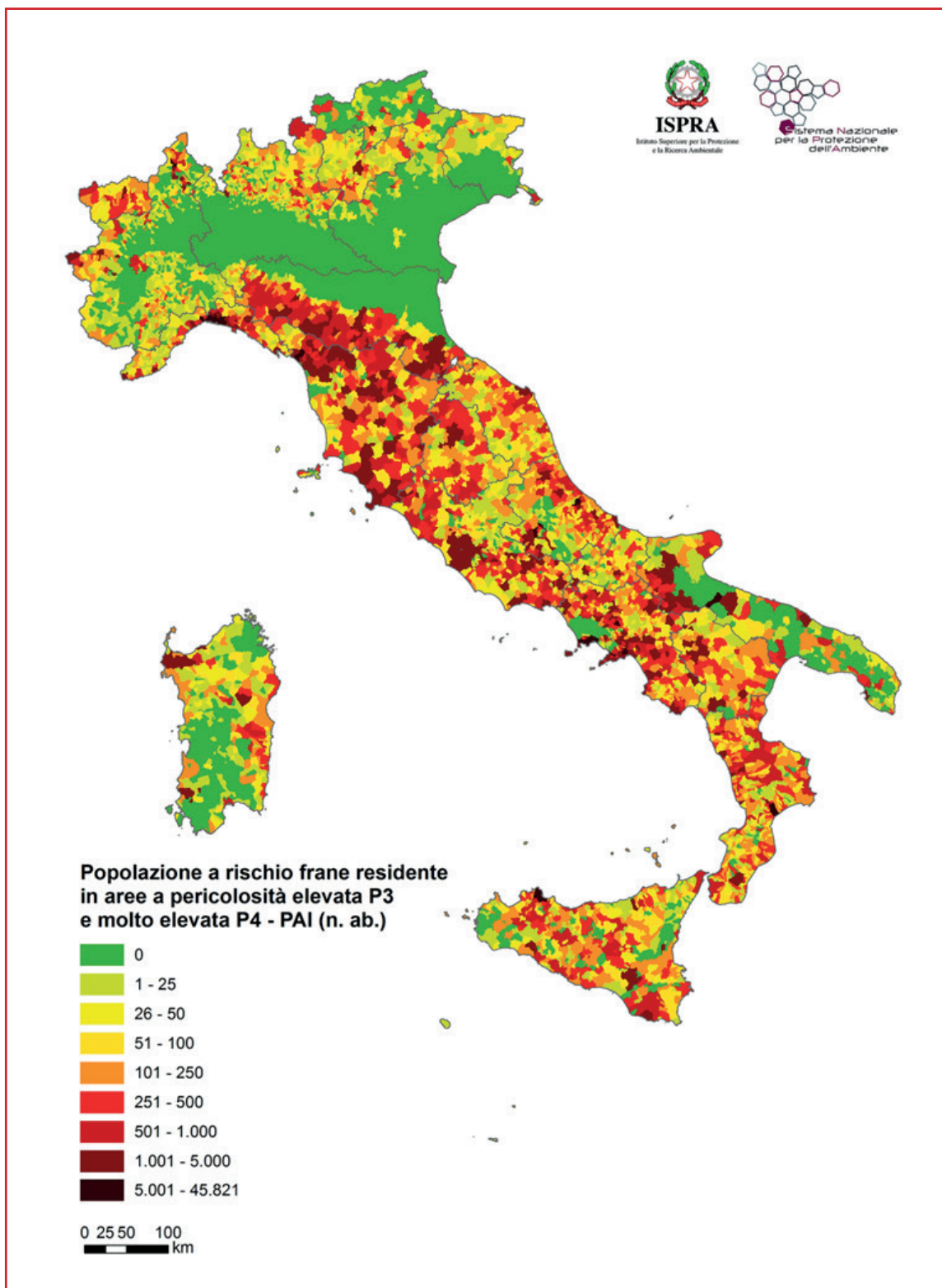
### Rischio vulcanico

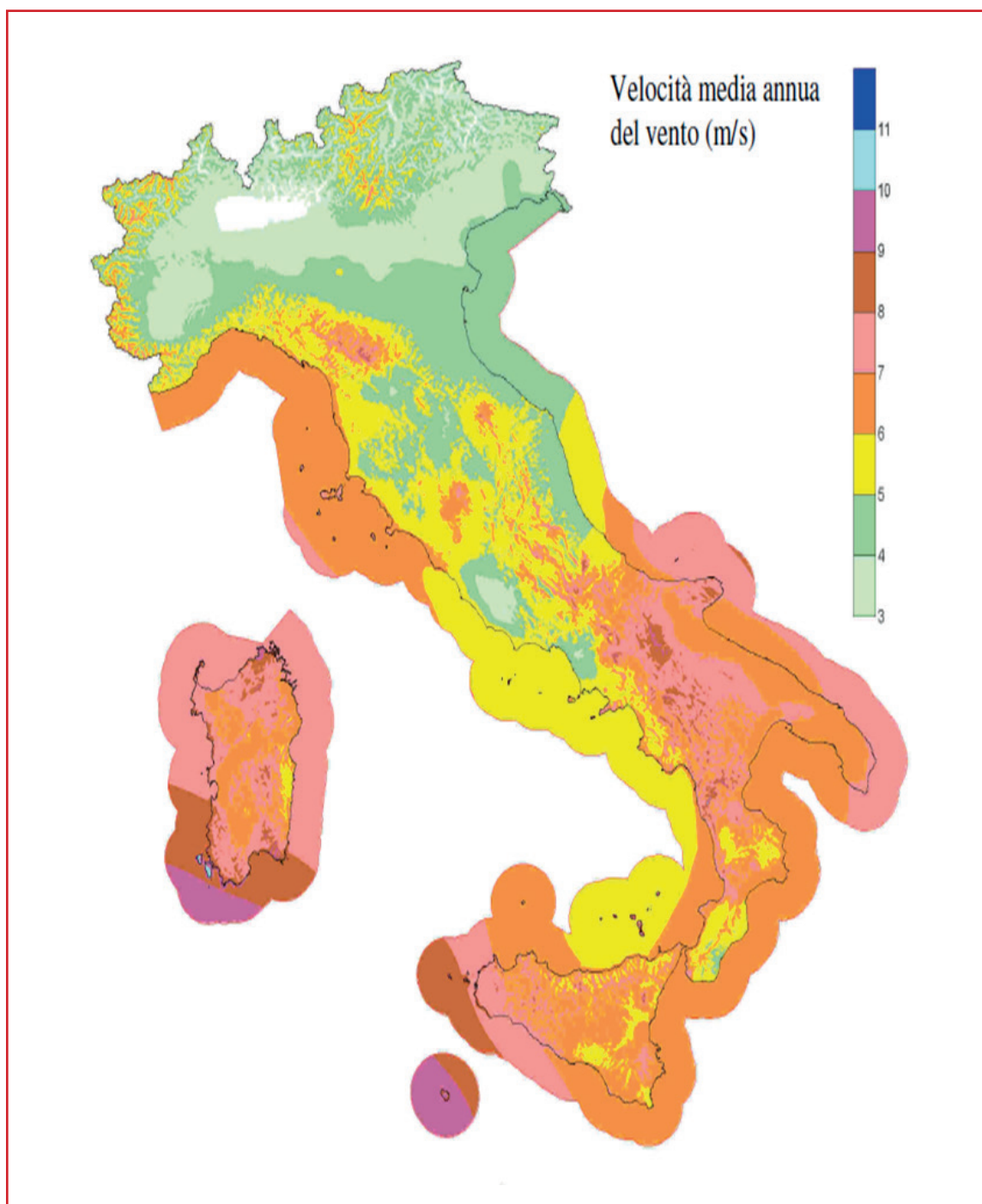


### Rischio idrogeologico (frane e pericolosità idraulica)



### Rischio idrogeologico - Popolazione interessata

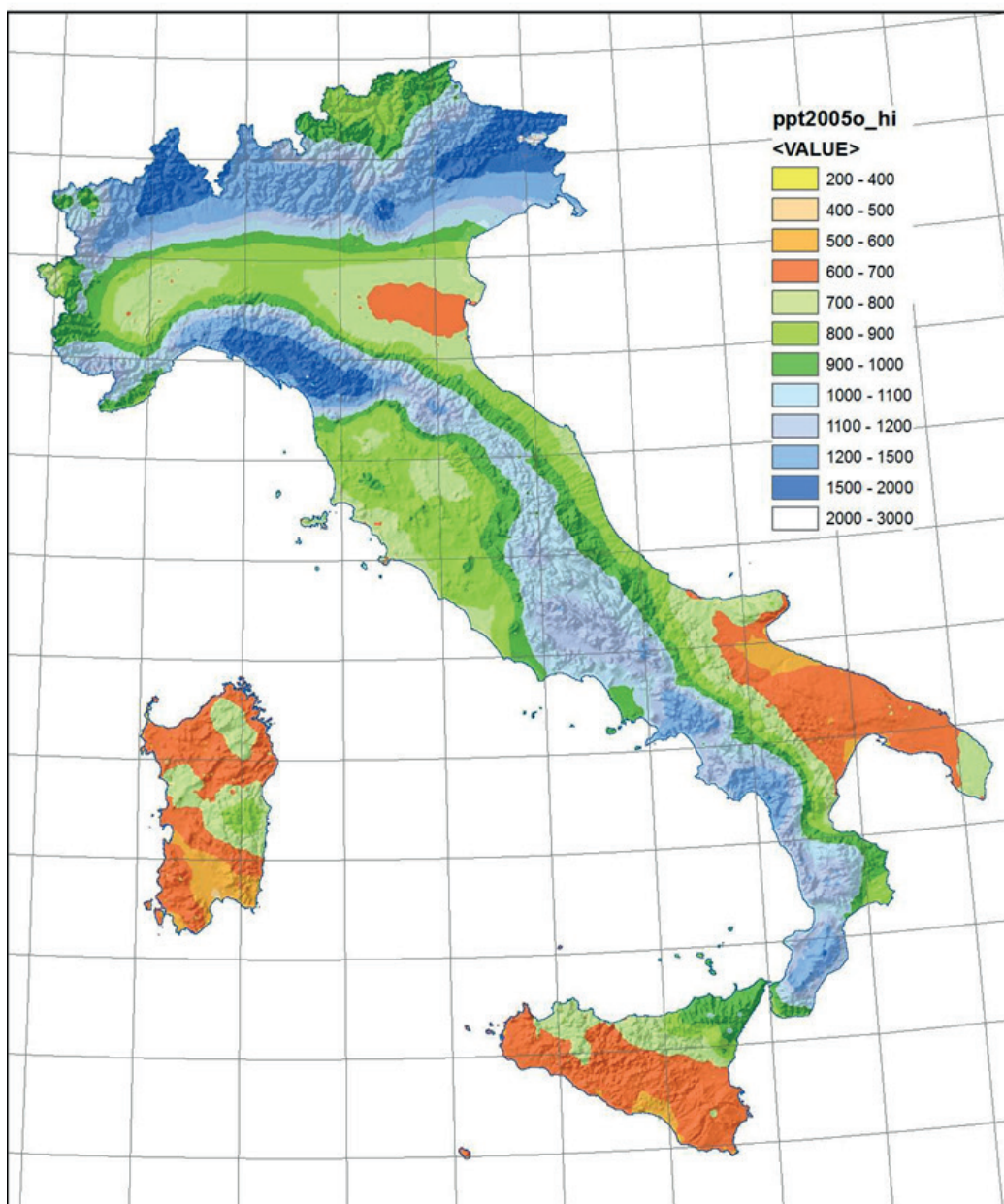


*Venti*



### Precipitazioni

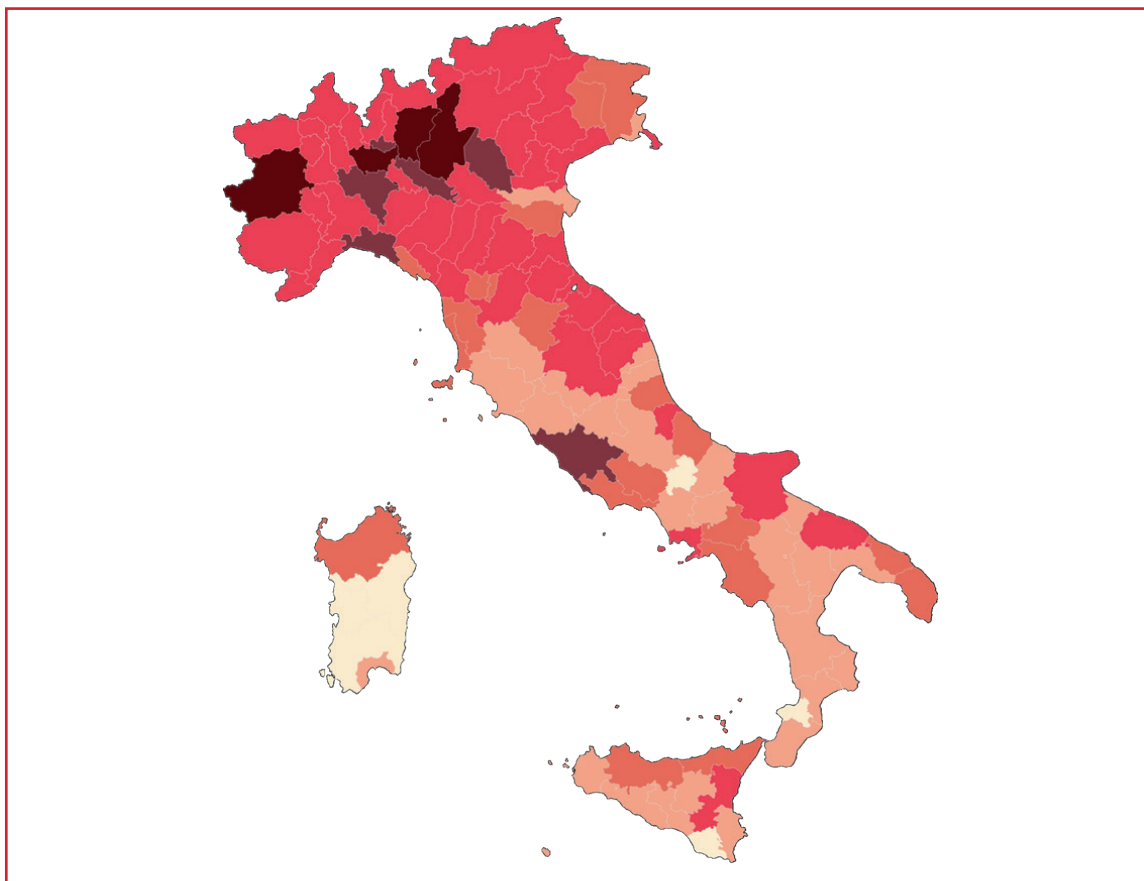
Media del periodo 1996-2015  
della precipitazione annua osservata  
(fonte ISPRA - BIGBANG1.0)



## Incendi



## Epidemiologico





## 2. Analisi degli strumenti finanziari disponibili per adottare la buona pratica

La progressiva diffusione della buona pratica CAESAR II presso gli enti locali, in ragione della cronica carenza di risorse che ormai investe i comuni italiani, sarebbe opportuna, una volta verificata la validità del modello di intervento, venisse accompagnata da specifici fondi a sostegno degli enti locali per consentire l'impiego.

A prescindere, tuttavia, dalla disponibilità di fondi a tal fine specificamente destinati, esistono, o comunque sono stati utilizzati in precedenza dei fondi che sono, o sarebbero stati, funzionali all'adozione della buona pratica.

Tali fondi, di derivazione nazionale e/o regionale sono, o sono stati destinati, in via generale alla realizzazione di interventi finalizzati alla riduzione del rischio sismico, talvolta prevedendo che il destinatario finale non fosse l'ente locale, ma i privati che realizzano interventi di miglioramento della classe sismica di appartenenza di edifici in proprietà.

In generale, tuttavia, pur essendo essenziale l'intervento sul patrimonio edilizio privato, non va dimenticata la cospicua dimensione del patrimonio pubblico, anche destinato ad uso abitativo (si pensi, ad esempio, al vastissimo patrimonio di edilizia residenziale pubblica) che molto spesso non presenta caratteristiche costruttive idonee alla riduzione del rischio.

È evidente che l'esistenza e la concreta possibilità di accedere a fondi idonei a sostenere l'adozione della buona pratica ed i susseguenti interventi sul patrimonio edilizio, pubblico e privato, hanno di per sé natura "dinamica", ossia sono legati ad un quadro di stanziamenti (o forme alternative, come il cosiddetto

“sisma bonus”, un sostegno concesso sotto forma di credito d'imposta) variabile che, di volta in volta, il Governo o le Regioni vanno a destinare a tali finalità.

Molti degli strumenti a supporto dell'eventuale adozione della buona pratica da parte degli enti locali sono direttamente connessi agli stanziamenti in tal senso, definiti nelle successive manovre di bilancio, e all'approvazione della cosiddetta Legge Finanziaria.

Nonostante la loro caratteristica “dinamica” si riportano, di seguito, alcuni dei suddetti strumenti, attivi e non, ipotizzando, per quelli non attivi, una loro reiterazione.

• **Art. 41-bis del D.L. 24/04/2017 n.50** (convertito in legge dalla L. 21/06/2017, n.96, modificato dall'art. 17-quater del D.L. 148/2017)

Contributi ai comuni compresi nelle zone a rischio sismico 1 e 2 (di cui all'Ord. P.C.M. 28/04/2006, n. 3519) per la copertura delle spese di progettazione definitiva ed esecutiva relativa ad interventi di miglioramento e di adeguamento antisismico di immobili pubblici e messa in sicurezza del territorio dal dissesto idrogeologico.

• **Legge 27 dicembre 2019 n.160**

Fondo per le spese di progettazione definitiva ed esecutiva sostenute dagli enti locali; Fondo a favore dei Comuni per investimenti infrastrutturali; Risorse a favore delle Regioni a statuto ordinario per la realizzazione di opere pubbliche per (tra l'altro) la messa in sicurezza degli edifici e del territorio; Proroga Sisma-bonus.



• **Decreto Ministeriale 14 gennaio 2020**

Contributi ai Comuni per la messa in sicurezza di scuole, strade, edifici pubblici e patrimonio comunale, efficientamento energetico e abbattimento delle barriere architettoniche.

• **Decreto interministeriale 30 dicembre 2019**

Contributi ai Comuni per la realizzazione di opere pubbliche per la messa in sicurezza di edifici e del territorio anno 2020.

• **Decreto interministeriale 18 novembre 2019**

Fondo per la progettazione definitiva ed esecutiva nelle zone a rischio sismico e per la messa in sicurezza del territorio dal dissesto idrogeologico.

• **Legge 27 dicembre 2017, n.205**

Fondo progettazione Enti Locali - Cofinanziamento progetti finalizzati alla messa in sicurezza degli edifici e delle strutture pubbliche di esclusiva proprietà degli enti e con destinazione d'uso pubblico, con priorità agli edifici e alle strutture scolastiche.

Accanto ai suddetti strumenti è possibile ipotizzare lo sviluppo e la messa a punto di nuove ed efficienti modalità di intervento che trovino copertura finanziaria su fonti nazionali o estere (prevalentemente comunitarie), che possano consentire alla PA di avviare quel percorso virtuoso di analisi del rischio e programma degli interventi diretti alla sua mitigazione e/o definizione di piani di emergenza maggiormente coerenti con le diverse categorie di rischio considerato e, soprattutto, con le caratteristiche specifiche dei territori interessati.

In primo luogo, vanno considerate le risorse provenienti dall'Unione Europea ed affidate, nell'ambito delle diverse e successive programmazioni operative del Fesr (Fondo europeo per lo sviluppo regionale) alle singole regioni. Tra gli

obiettivi tematici della politica di coesione perseguiti dall'Unione Europea, infatti, nel periodo 2014-2020 (ma anche in quello prossimo) c'è quello di promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi.

Per quanto concerne il periodo di programmazione 2014-2020 le risorse sono state veicolate (con declinazioni leggermente diverse per ciascuna regione, ma di fatto convergenti) nell'ambito dell'Asse V dei Po Fesr Regionali.

A mero titolo di esempio, si riporta quanto definito nell'ambito della Regione Campania, in cui le risorse dell'Asse V del Fesr (in totale 369,6 milioni di euro) si sono concentrate su interventi che riguardano la messa in sicurezza della popolazione a rischio sismico e vulcanico e la prevenzione del rischio idrogeologico.

In particolare, sono state previste azioni di messa in sicurezza degli edifici e di sviluppo di sistemi di prevenzione con particolare riferimento alle aree interne e con interventi di messa in sicurezza del territorio, di contrasto all'erosione delle coste e di manutenzione straordinaria dei reticoli idraulici.

Nello specifico, ad esempio, nell'ambito della priorità di investimento 5b sono stati promossi investimenti destinati a far fronte a rischi specifici, garantire la resilienza alle catastrofi e sviluppare sistemi di gestione delle catastrofi.

Tra le azioni perseguite dall'obiettivo specifico 5.3 è stata inserita la realizzazione di sistemi di prevenzione che utilizzino tecnologie innovative integrate, con azioni di miglioramento delle capacità di intervento da parte delle autorità coinvolte.

Sulla stessa linea, tra le altre Regioni, an-

che la Regione Calabria che, sempre nell'ambito dell'Asse V del PO Fesr 2014-2020 ha sostenuto la realizzazione di applicativi per il sistema regionale integrato della Protezione Civile e finanziato un Centro funzionale multirischi.

Emerge chiaramente l'attenzione e la convergenza degli obiettivi dei soggetti deputati al governo del territorio, che si pongono in linea con le caratteristiche e gli obiettivi della buona pratica, suggerendo l'adozione di azioni maggiormente convergenti e condivise che potrebbero favorire l'omogeneità dei possibili strumenti di analisi e programmazione e quindi la loro interoperabilità e interconnessione.

Sempre nell'ambito delle risorse messe a disposizione dall'Unione Europea, di particolare interesse può essere il ricorso ad operazioni di *blending*, ossia un uso strategico di limitati (se rapportati ai budget posti in campo dall'Unione) fondi pubblici in grado di stimolare finanziamenti da parte del settore privato e delle istituzioni finanziarie al fine di migliorare l'impatto dello sviluppo di progetti di investimento.

Nel generale quadro programmatico dell'Unione Europea la *Post-2015 Development Agenda* offre importanti opportunità per affrontare le sfide dello sviluppo sostenibile, in cui rientrano a pieno titolo anche le azioni dirette alla valutazione ed alla mitigazione dei rischi.

L'approccio di queste tipologie di interventi si basa su alcuni pilastri fondamentali, tra cui il sostegno dei paesi partner nella mobilitazione di maggiori risorse interne e l'obiettivo della convergenza degli interessi e delle azioni dei soggetti pubblici e privati, stimolando e favorendo la realizzazione di partenariati misti.

L'affiancamento delle risorse pubbliche a quelle messe in campo da parte dei

soggetti privati può favorire la realizzazione di progetti che, sebbene non abbiano rilevanti ritorni finanziari (che ovviamente risultano un interesse preminente degli investitori privati), hanno però significativi impatti economici e sociali. Un modello di intervento in cui le risorse pubbliche - che in parte, se gli impatti sociali sono elevati, vengono concesse a fondo perduto, parametrandone la dimensione in ragione della valutazione preventiva e della quantificazione dei benefici derivanti dagli interventi - fungono da "ristoro" per gli investimenti privati e quindi, in generale, da leva alla loro realizzazione.

Pertanto, oltre agli obiettivi specifici definiti per ogni operazione, l'uso del *blending* persegue i seguenti obiettivi specifici:

- Leva finanziaria: mobilita risorse pubbliche e private per un maggiore impatto sullo sviluppo e consente di "fare di più con meno";
- Leva non finanziaria: migliora la sostenibilità dei progetti, il loro impatto sullo sviluppo, la loro qualità ed il livello di innovazione, ed inoltre consente l'avvio più rapido;
- Leva strategica: sostiene le riforme in linea con l'UE e le politiche dei paesi partner;
- Efficacia degli aiuti: migliora la cooperazione tra operatori;
- Visibilità: fornisce maggiore visibilità alle operazioni poste in essere.

L'importanza del *blending* come modalità di aiuto è da mettere in relazione al suo potenziale nel raggiungimento degli obiettivi di sviluppo rispetto ad altre possibili modalità. Considerando gli obiettivi di sviluppo dell'Unione Europea nel suo complesso e dei singoli paesi partner viene definita nell'ambito del proces-

so di programmazione, la rilevanza del *blending* quale modalità di supporto a specifiche azioni dipenderà dal paese, dal settore e dalle caratteristiche del progetto.

Questa modalità di sostegno può essere molto utile nel sostenere sfide specifiche da affrontare a livello regionale, multiregionale o nazionale.

Da un punto di vista operativo gli interventi *blending* miselano opportunamente linee di prestito, con garanzie o altre forme di partecipazione al rischio, con meccanismi di finanziamento a fondo perduto connesso allo sviluppo pubblico. È particolarmente adatto per i progetti ad alto potenziale di sviluppo ma a tasso di rendimento atteso inferiore al mercato che non sono in grado di attirare adeguati da istituti di credito pubblici e/o finanziatori privati. A mero titolo di esempio è possibile citare l'esperienza della *Caribbean Catastrophe Risk Insurance Facility* (CCRIF).

Il meccanismo di funzionamento è abbastanza semplice: a fronte di investimenti orientati alla mitigazione dei rischi naturali, gli stati aderenti possono richiedere prestiti che sono ripagati, al netto della valorizzazione economica della potenziale riduzione di vite umane che l'investimento produce. Di fatto il progetto di investimento si giustifica con una analisi costi-benefici che, tenendo conto anche del valore delle vite umane che l'intervento consente probabilmente di risparmiare, ha dunque una componente a fondo perduto che facilita gli investimenti connessi alla riduzione dei rischi.

Inoltre, le istituzioni multilaterali sono sempre più orientate a sostenere questa tipologia di fondo per gli importanti obiettivi di sostenibilità sociale che i progetti promuovono, per la capacità ad-

dizionale (effetto leva) al contributo dei donanti internazionali (EU, fondi islamici, etc.) e nazionali (le diverse agenzie di cooperazioni nazionali, etc.), per la possibilità di utilizzare i profitti (ingenti) che le banche istituzionali (WTO, ADB, IDB, le banche di sviluppo regionali e nazionali) devono "lasciare" ai progetti con vantaggi ambientali/sociali, per la relativa facilità di spesa che lo strumento "bancario" può garantire, per la capacità di "attrarre" anche le piccole risorse degli stati partecipanti che in tal modo "condividono" un rischio atteso mettendo risorse in comune che singolarmente non sarebbero utili allo scopo.

In questa ottica, si orienta anche una buona parte dei fondi di prossima disponibilità, attivati dall'Unione Europea a sostegno della fase di ripresa dell'economia nella fase post-coronavirus, in particolare la nuova *Recovery and Resilience Facility* che è destinata a fornire un sostegno finanziario su vasta scala alle riforme e agli investimenti degli stati membri, con l'obiettivo di mitigare l'impatto economico e sociale della pandemia di coronavirus e di rendere le economie dell'UE più sostenibili, resistenti e meglio preparate per le sfide poste in ottica di sostenibilità e transizione digitali. Aiuterà gli Stati membri ad affrontare le sfide individuate nel semestre europeo, in settori quali la competitività, la produttività, la sostenibilità ambientale, l'istruzione e le competenze, la salute, l'occupazione e la coesione economica, sociale e territoriale. Sarà volta a garantire una adeguata focalizzazione degli e delle riforme che si baseranno sulla crescita sostenibile - in vari ambiti - per sostenere l'economia e la creazione di posti di lavoro, ma anche per rendere i Paesi dell'Unione, più resilienti sotto diversi punti di vista.

All'interno di questo quadro, appare fondata la possibilità di definire modelli e linee di intervento che vedano le attività di analisi e valutazione dei rischi, nonché la stesura di piani e programmi di intervento (ordinario e di emergenza), attività ed obiettivi che rientrano appieno nelle logiche della buona pratica in oggetto.

In ogni caso, per accedere allo strumento, gli Stati membri dovrebbero preparare piani di risanamento e di resilienza che stabiliscano le loro agende di investimento pubblico e riforme, fino al 2024, in un pacchetto coerente che dovrà chiarire in che modo gli interventi potranno contribuire a rafforzare il potenziale di crescita, la resilienza e la coesione dello stato membro interessato. Le sovvenzioni e i prestiti saranno erogati a rate al completamento delle pietre miliari e degli obiettivi definiti dagli stati membri nei loro piani di recupero e resilienza.

Una ulteriore interessante esperienza, per la prima volta tentata a livello nazionale, è infine l'emissione di titoli di stato diretti ai piccoli risparmiatori e finalizzati a sostenere obiettivi specifici. Un modello di acquisizione di risorse che vede lo Stato ed i cittadini collaborare per una finalità definita, che nel caso in esame, potrebbe essere rappresentata dall'incremento del livello di sicurezza, della definizione di modelli di intervento di emergenza più efficienti o, infine, sulla ricerca di una maggiore resilienza, non dimenticando, di fatto, il vantaggio derivante dalla prevenzione (si pensi che negli ultimi venti anni, i costi di intervento post-eventi catastrofici connessi al rischio idrogeologico sono stati enormemente superiori agli investimenti di prevenzione).

In questo senso la prossima emissione (si stima all'inizio del mese di luglio 2020) del Btp futura è un banco di prova. Sarà il primo titolo di Stato al mercato retail, con l'obiettivo di stimolare la ripresa dopo l'emergenza coronavirus. È stato immaginato per sostenere il "futuro del paese". Questo prodotto finanziario avrà una durata compresa tra gli 8 e i 10 anni e prevede un meccanismo di cedole crescenti nel tempo e un premio finale calcolato sul tasso di crescita annuale medio del Pil.

Appare chiaro che le possibilità di sostegno finanziario dell'attuazione della buona pratica e dei possibili interventi da questa derivabili, non solo esistono, ma possono anche essere utilmente combinate tra loro, anche prevedendo una diretta e forte partecipazione dei cittadini, fattore che non fa che aumentare il patrimonio di sviluppo e resilienza posto alla base dell'esperienza maturata con la buona pratica.





### 3. Strumenti normativi giustificativi nell'adozione della buona pratica

Premesso che gli obiettivi di tutela della popolazione e del territorio posti alla base dello sviluppo della buona pratica debbano essere indipendenti da qualsiasi regolamentazione normativa per quanto concerne gli strumenti normativi giustificativi nell'adozione della stessa, va evidenziato come nel nostro Paese a partire dal 1908, dopo il terremoto di Messina, la prevenzione sismica abbia avviato un ampio processo di intervento che si è dipanato in due ambiti fondamentali: classificazione sismica del territorio e normativa antisismica.

Quest'ultima, nel corso dei decenni, ha avuto un articolato e complesso sviluppo determinato da due fattori fondamentali: da un lato il verificarsi di una serie di eventi che hanno imposto al legislatore di affrontare con modalità sempre più stringenti i criteri di formazione, dall'altro lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecniche, che ha consentito, nel tempo, di accrescere costantemente la conoscenza dei fenomeni e, di conseguenza, delle possibili modalità di intervento dirette alla mitigazione del rischio, influenzando, naturalmente, anche la produzione normativa.

Accanto al rischio sismico, che, unitamente a quello idrogeologico, non fosse altro per l'estensione dei territori nazionali che sono interessati alle due tipologie di possibili eventi, risulta di sicuro quelli su cui concentrare le attività di analisi e valutazione, si affiancano le altre tipologie di rischio prima indicate, alcune delle quali non presentano specifici interventi normativi volti alla loro regolamentazione.

In via generale, c'è da sottolineare che diversi tra i fattori di rischio considerati, almeno per quanto riguarda il loro impatto sulle costruzioni, sono regolati dalle norme tecniche per le costruzioni (ntc), di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 17 gennaio 2018, integrate dalla Circolare Ministero delle infrastrutture e dei trasporti 21 gennaio 2019, n. 7 recante "Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (Gazzetta Ufficiale 11/2/2019, n. 35 - Suppl. ord. n. 5).

A queste si affianca una serie di ulteriori interventi normativi, soprattutto connessi alle modalità di prevenzione ed intervento per la Protezione Civile, la cui varietà ed articolazione è tale da non essere affrontata in questo breve documento.

Per quanto riguarda, invece, le due principali categorie di rischio prima citate, di seguito si riportano i riferimenti più significativi.

In primis, si elencano i riferimenti legislativi relativi al rischio sismico in ambito nazionale, ai quali si affianca - recependoli, integrandoli e, in alcuni casi, definendo specifiche modalità operative - una serie di strumenti normativi a carattere regionale.



## Normativa nazionale

- CIRCOLARE 21 gennaio 2019, n. 7 C.S.LL.PP. Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. (G.U. Serie Generale n.35 del 11.02.2019 - Suppl. Ordinario n. 5)
- Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n. 532 del 12 luglio 2018 Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77, in materia di contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico. (G.U. n. 169 del 23.07.2018)
- Decreto 17 gennaio 2018 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti - Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni». (S.O. n. 8 G.U. n. 42 del 20.02.2018)
- Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n. 344 del 09.05.2016 Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77, in materia di contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico. (G.U. n. 118 del 21.05.2016)
- Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n. 293 del 26.10.2015 Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2014. (G.U. n. 257 del 25.06.2014)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 12 ottobre 2015: Definizione dei termini e delle modalità di attuazione degli interventi di adeguamento strutturale e antisismico, in attuazione dell'art. 1, comma 160, della legge 13 luglio 2015, n. 107. (GU n.282 del 3.12.2015)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri dell'8 luglio 2014: modalità di attivazione del Fondo per interventi straordinari per l'adeguamento strutturale e antisismico o la costruzione di edifici scolastici. (G.U. n. 241 del 16.10.2014)
- Decreto del Presidente del Consiglio dei ministri del 8/07/2014 Istituzione del nucleo tecnico nazionale (ntn) per il rilievo del danno e la valutazione di agibilità nell'emergenza post-sismica e approvazione dell'aggiornamento del modello per il rilevamento dei danni, pronto intervento e agibilità per edifici nell'emergenza post-sismica e del relativo manuale di compilazione. (G.U. n. 243 del 18/10/2014)
- Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n. 171 del 19.06.2014 Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2013. (G.U. n. 145 del 25.06.2014)
- Ordinanza del Capo Dipartimento Protezione Civile n. 52 del 20.02.2013 Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2012. (G.U. n. 50 del 28.02.2013)
- Decreto del Capo Dipartimento Protezione Civile del 27.04.2012 Attuazione art. 11 del DL. 28 aprile 2009 n. 39, convertito, con modificazioni, dalla L. 24 giugno 2009 n. 77 - Approvazione modulistica per l'analisi della Cle - Condizione limite per l'emergenza. (G.U. n. 111 del 14.05.2012)
- OPCM n. 4007 del 29.02.2012 Contributi per gli interventi di prevenzione del rischio sismico per l'anno 2011. (G.U. n. 56 del 7.03.2012)



- Testo coordinato del Decreto legge 29.12.2011, n. 216, coordinato con la legge di conversione 24.02.2012, n. 14 recante "Proroga di termini previsti da disposizioni legislative". (G.U. n. 48 del 27.02.2012)
- Direttiva del Presidente del Consiglio dei ministri 9 febbraio 2011 Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008. (G.U. n. 47 del 26.02.2011, Suppl. Ord. n. 54)
- OPCM n. 3907 del 13.11.2010 Attuazione dell'articolo 11 del decreto-legge 28 aprile 2009, n. 39, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 in materia di contributi per interventi di prevenzione del rischio sismico. (G.U. n. 281 del 01.12.2010 – Suppl. Ord. n. 262)
- Circolare 11 dicembre 2009 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. (G.U. n. 297 del 22.12.2009)
- Circolare 5 agosto 2009 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti. (G.U. n. 187 del 13.08.2009)
- Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Consiglio superiore dei lavori pubblici. Istruzioni per l'applicazione delle "nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008. (G.U. n. 47 del 26.02.2009, Suppl. Ord. n. 27)
- DM 14 gennaio 2008 - Nuove norme tecniche per le costruzioni. (G.U. n. 29 del 04.02.2008, Suppl. Ord. n. 30)
- OPCM n. 3519 del 28.04.2006 Criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone. (G.U. n. 108 del 11.05.2006)
- OPCM n. 3431 del 03.05.2005 Ulteriori modifiche ed integrazioni all'OPCM 3274/2003. (G.U. n. 107 del 10.05.2003)
- Decreto n. 3685 del Capo del Dipartimento della Protezione Civile del 21.10.2003 Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 - Individuazione delle tipologie degli edifici d'interesse strategico e delle opere infrastrutturali la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale, di competenza statale, attuazione dell'art. 2 dell'Ordinanza. (G.U. n. 222 del 23.09.2005, Suppl. Ord. n. 159)
- OPCM n. 3274 del 20.03.2003 Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica. (G.U. n. 105 del 08.05.2003, Suppl. Ord. n. 72)
- Legge n. 401 del 9 novembre 2001 di conversione del decreto-legge n. 343 del 7 settembre 2001 "Disposizioni urgenti per assicurare il coordinamento operativo delle strutture preposte alle attività di protezione civile".
- Decreto del Presidente della Repubblica n. 380 del 06.06.2001 Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia. (G.U. n. 245 del 20.10.2001, Supplemento Ordinario n. 239)
- D. Lgs. n. 112 del 31 marzo 1998 "Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle Regioni ed agli enti locali, di attuazione del I Capo della L. n. 59/1997".

- Legge n. 59 del 15 marzo 1997 "Delega al Governo per il conferimento di funzioni e compiti alle Regioni ed agli enti locali per la riforma della pubblica amministrazione e per la semplificazione amministrativa".
- DM 16 gennaio 1996 Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche. (G.U. n. 29 del 05.02.1996, Suppl. Ord. n. 19)
- DM 9 gennaio 1996 Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche. (G.U. n. 29 del 05.02.1996, Suppl. Ord. n. 19)
- DM 4 maggio 1990 - Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo dei ponti stradali.
- DM 11 marzo 1988 Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. (G.U. n. 127 del 01.06.1988)
- DM 20 novembre 1987 - Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.
- DM 4 febbraio 1982 - Aggiornamento delle zone sismiche della regione Piemonte. (G.U. n. 64 del 06.03.1982)
- Legge n. 64 del 2 febbraio 1974 - Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche. (G.U. n. 76 del 21.03.1974)
- Legge n. 1086 del 5 novembre 1971 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica. (G.U. n. 321 del 21.12.1971)

## Normativa regionale

<b>Abruzzo</b>	Recepita O.p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003
<b>Basilicata</b>	D.g.r. n. 2000/2003
<b>Bolzano</b>	D.g.p. n. 4047 del 6 novembre 2006
<b>Calabria</b>	D.g.r. n. 47 del 10 febbraio 2004
<b>Campania</b>	Recepita O.p.c.m. n. 3274 del 20 marzo 2003
<b>Friuli-Venezia Giulia</b>	D.g.r. n. 2325 del 1 agosto 2003; D.g.r. n. 2543 del 1 ottobre 2004; D.g.r. n. 845 del 6 maggio 2010
<b>Lazio</b>	D.g.r. n. 766/2003; D.g.r. n. 387 del 22 maggio 2009
<b>Liguria</b>	L.R. n. 11/2013; D.g.r. n. 1308/2008
<b>Lombardia</b>	D.g.r. n. 2129/2014
<b>Emilia-Romagna</b>	D.g.r. n. 1435/2003
<b>Marche</b>	D.g.r. n. 1046/2003; D.g.r. n. 136/2004; Ordinanza n. 3907/2010
<b>Molise</b>	L.R. n. 13 del 20 maggio 2004
<b>Piemonte</b>	D.g.r. n. 11-13058 del 19 gennaio 2010; D.g.r. n. 4-3084 del 12 dicembre 2011
<b>Puglia</b>	D.g.r. n. 597/2004; D.g.r. n. 1214/2011
<b>Sardegna</b>	D.g.r. n. 15/31 del 2004
<b>Sicilia</b>	D.g.r. n. 408 del 19 dicembre 2003; D.g.r. n. 1372/2005
<b>Toscana</b>	D.g.r. n. 878 dell'8 ottobre 2012; D.g.r. n. 421 del 26 maggio 2014
<b>Trento</b>	D.g.p. n. 2919 del 27 dicembre 2012
<b>Umbria</b>	D.g.r. n. 1111 del 18 settembre 2012
<b>Valle d'Aosta</b>	D.g.r. n. 1603/2013
<b>Veneto</b>	D.g.r. n. 67/2003; D.g.r. n. 3645/2003; D.g.r. n. 2122/2005

Per quanto concerne i pericoli connessi al rischio idrogeologico, di seguito si riportano i riferimenti normativi più rilevanti a partire dal secondo dopoguerra.

- Legge 184/1952 "Piano orientativo ai fini di una sistematica regolazione delle acque e relazione annua del Ministero dei lavori pubblici"

- Legge 11/1962 “Piano di attuazione per una sistematica regolazione dei corsi di acqua naturali”.
- Legge n. 632/1967 “Autorizzazione di spesa per l'esecuzione di opere di sistemazione e difesa del suolo”.
- Legge n. 1102/1971, istituzione delle comunità montane.
- D.P.R. n. 616/1977, trasferimento alle Regioni delle responsabilità e delle attività di sistemazione e conservazione idrogeologica, di manutenzione forestale e boschiva, nonché le funzioni relative alla determinazione del vincolo idrogeologico.
- Legge n. 183/1989, “Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo”.
- D.M. del 14 febbraio 1997 “Direttive tecniche per l'individuazione e perimetrazione da parte delle Regioni a rischio idraulico”.
- D.L. n. 180/1998 (Decreto Sarno).
- Legge n. 267/1998 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 11 giugno 1998, n. 180, recante misure urgenti per la prevenzione del rischio idrogeologico ed a favore delle zone colpite da disastri franosi nella regione Campania”.
- D.Lgs. n. 152/1999 “Disposizioni sulla tutela delle acque dall'inquinamento e recepimento della direttiva 91/271/CEE concernente il trattamento delle acque reflue urbane e della direttiva 91/676/CEE relativa alla protezione delle acque dall'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole”.
- Legge n. 365/2000 “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 12 ottobre 2000, n. 279, recante interventi urgenti per le aree a rischio idrogeologico molto elevato ed in materia di protezione civile, nonché a favore delle zone della regione Calabria danneggiate dalle calamità idrogeologiche di settembre ed ottobre 2000”.
- D.Lgs. n. 152/2006 “Norma in materia ambientale”.
- Direttiva n 2007/60/CE Mitigazione del rischio idrogeologico.
- D.Lgs. n.49/2010 “Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi alluvioni”.





## 4. Lo sviluppo e la diffusione dei sorgenti in modalità open source

L'applicativo impiegato per l'implementazione della buona pratica CAESAR II si caratterizza come open source, ossia il suo codice sorgente non è nascosto come per i programmi commerciali ma pubblicamente visibile, utilizzabile, e modificabile per specifiche esigenze, nuove idee e applicazioni sviluppate da altri utenti, a condizione che sia citata e rispettata la paternità intellettuale dell'applicativo di origine.

Sono ormai molto numerosi i casi di successo nello sviluppo di applicativi open source, tra i più noti è possibile citare GNU/Linux, Oracle OpenOffice o Mozilla Firefox.

La possibilità di accedere e modificare il codice sorgente costituisce il differenziale tra i programmi open source ed i programmi freeware che, pur essendo liberamente utilizzabili, restano comunque di proprietà dell'azienda o della persona che li ha prodotti e risultano modificabili solo da loro.

Per poter essere definito open, un software deve garantire le quattro libertà fondamentali:

1. libertà di eseguire il programma per qualsiasi scopo;
2. libertà di studiare il programma e modificarlo;
3. libertà di copiare il programma in modo da aiutare il prossimo;
4. libertà di migliorare il programma e di distribuirne pubblicamente i miglioramenti.

È grazie a queste quattro semplici regole che è stato possibile realizzare programmi complessi come quelli già elencati e diffonderli in quasi tutte le lingue del mondo.

L'open source, quindi, non è una ulteriore possibilità per utilizzare a costo zero un

software proprietario, ma è una scelta volta alla libera circolazione del software che, in molti casi, può rappresentare una significativa opportunità di miglioramento degli applicativi open source resi disponibili alla comunità degli utilizzatori e degli sviluppatori che possono essere così testati da numerosi soggetti (programmatore e utilizzatori finali) che ne possono individuare i *bug* e, se in possesso di adeguate competenze, eliminarli. Questa modalità, inoltre, favorisce lo scambio di idee ed il confronto, consentendo un modello di sviluppo che coinvolge tutta l'utenza e che non è in alcun modo legato alla volontà, o alla disponibilità, di acquistare il software.

Le modalità, tecniche ed organizzative, per lo sviluppo di un applicativo open source sono numerose, tra queste, a mero titolo di esempio, ci sono le seguenti:

- un soggetto che ha un progetto che necessita di un applicativo (o anche un progetto in cui l'applicativo stesso sia il fulcro delle attività) annuncia l'intenzione di sviluppare un progetto condiviso;
- uno sviluppatore che ha sviluppato una base di codice, o piuttosto anche un intero applicativo già funzionante, rilascia al pubblico (utilizzatori e/o sviluppatori) una prima versione proprio in modalità open source;
- un codice sorgente già maturo (ossia ideato, sviluppato e testato) viene rilasciato per conseguire obiettivi di ampliamento, miglioramento e/o integrazione.

Nelle esperienze ad oggi maturate, si è verificato che in genere la modalità più efficace per lo sviluppo di un applicato è quella del rilascio di un codice/progetto maturo, ossia proprio quella ipotizzata nell'ambito del progetto CAESAR II.

Va sottolineato che il modello di sviluppo di un software tradizionale (quello definito “a cascata”) è di difficile applicazione nell'ambito di un processo di sviluppo di un applicativo *open source* che richiede, per una sua efficace implementazione, l'individuazione e la definizione preventiva dei requisiti di base e degli obiettivi di carattere generale, attività che, in genere, vengono svolte, nel corso della definizione della prima versione di un applicativo: circostanza in linea con quanto verificatosi per l'applicativo in questione e che quindi ne amplifica il potenziale di sviluppo, in un percorso coerente con gli obiettivi di carattere generale.

Particolarmente importante nella prima fase di avvio del progetto di sviluppo di un applicativo *open source* è il cosiddetto “effetto rete”, ossia la capacità del prototipo di attirare l'attenzione della comunità degli sviluppatori che, se è elevata fin dalle prime fasi di avvio consente di ampliare in modo progressivo e funzionale il numero di soggetti che collaboreranno al progetto.

Nel caso specifico, la sussistenza di un ampio quadro di relazioni con un numero significativo di soggetti, spesso appartenenti anche al mondo accademico e della ricerca, specializzati sulle tematiche di rischio, alla cui analisi e valutazione è rivolto l'applicativo, e la loro diffusione territoriale (nazionale ed internazionale), può rappresentare un importante fattore per l'attivazione di quel processo di aggregazione degli sviluppatori che può favorire il progressivo miglioramento dell'applicativo ed il suo potenziale di ampliamento, sia in relazione alle basi di dati gestibili con le quali potrebbe interloquire, sia in riferimento ai possibili ambiti di applicazione.

In un'ottica operativa, pertanto, l'ipotesi è quella di rendere disponibili i codici sorgente alla comunità degli sviluppatori, avviando il processo di diffusione dell'applicativo e di progressiva aggregazione di sviluppa-

tori, al fine di accrescerne funzionalità ed efficienza, magari accompagnando l'iniziativa con una piattaforma di interscambio creata *ad hoc*.

La creazione di una tale piattaforma si ritiene possa costituire un passaggio importante per la *governance* del processo di sviluppo dell'applicativo che, sebbene in via generale, non appartiene a nessuno, parte da un gruppo ideatori e di sviluppatori che comunque, possono svolgere un ruolo di indirizzo e coordinamento della comunità che intenderà aggregarsi nello sviluppo.

Dal punto di vista dell'utilizzatore finale, che nel caso specifico è rappresentato in prevalenza da soggetti appartenenti alla PA, i vantaggi dell'uso di un applicativo *open source*, oltre al costo, sono riconducibili ai seguenti fattori:

- **Controllo:** molti soggetti preferiscono i software *open source* perché hanno maggior controllo su questa particolare tipologia di programma. Volendo, hanno la facoltà di visionare il codice sorgente e, nel caso ne siano in grado, possono giudicare le scelte del programmatore e valutare se si tratta di una soluzione adeguata o meno. Anche un utente con scarse conoscenze in fatto di programmazione, però, potrà beneficiare in via indiretta di questa maggiore forma di controllo sul codice: se un software dovesse avere qualcosa che non va, sarebbe immediatamente accantonato dalla community e passerebbe così in secondo piano;
- **Sicurezza:** il maggiore controllo si traduce anche in un maggior livello di sicurezza. Nell'esaminare il codice sorgente, infatti, un programmatore potrà verificare se ci sia qualche *bug* o vulnerabilità passata inosservata - e adoperarsi per chiuderla - oppure se qualche sezione del sorgente o qualche algoritmo nasconda del codice malevolo;
- **Stabilità:** un software con minori falle e vulnerabilità è, di conseguenza, anche un co-



dice più stabile. Potendo fare affidamento su un'ampia community di sviluppatori (o ampissima, come in caso dei maggiori Office open source), le probabilità che uno di questi si accorga di una falla e la corregga prima che possa minare il funzionamento del software open source sono molto ampie.

L'ipotesi dello sviluppo in un'ottica *open source* risponde pertanto a due fattori chiave, uno di natura economica e l'altro di natura strategica.

Il ricorso allo sviluppo ed alla distribuzione in modalità open, come ampiamente dimostrato in numerosi ed importanti casi, accelera il processo di miglioramento degli applicativi e, soprattutto, consente di ridurre di gran lunga i costi. I vantaggi economici del modello open sono evidenti. Se si considera che il costo per riga di codice (Line Of Code – LOC) oscilla oggi tra i 10 ed i 20 USD e che mediamente ci sono 50.000 LOC in ogni componente software, utilizzando codice sviluppato e distribuito con il modello open si potrebbe giungere ad un risparmio sino ad un milione di USD per progetto.

Il secondo fattore è legato, invece, agli indirizzi di carattere generale in merito all'impiego di software nella PA, largamente adottato in ambito europeo e pienamente recepito da parte del legislatore nazionale.

Fin dal 2003, l'attenzione del legislatore nazionale si è accesa sui software open source, individuando questo modello come coerente e funzionale agli obiettivi di diffusione degli applicativi software nella PA, che nella selezione delle soluzioni software da utilizzare ha ormai da tempo adottato il principio generale del *value for money* (rapporto qualità-prezzo), che favorisce appunto la diffusione dei pacchetti open source.

L'esito di questo primo approccio si è tradotto in una Direttiva (c.d. "Direttiva Stanca") che, tra gli altri, si proponeva l'obiet-

tivo di definire vantaggi nella scelta dei programmi più efficienti e convenienti, ma anche risparmi derivanti dalla condivisione conseguente al riuso all'interno delle amministrazioni pubbliche. I principali contenuti della "Direttiva Stanca" sono:

- **Analisi comparativa delle soluzioni.** Le PA acquisiscono i programmi sulla base di una valutazione comparativa tecnica ed economica tra diverse soluzioni disponibili sul mercato, tenendo conto della rispondenza alle proprie esigenze.
- **Criteri tecnici di comparazione.** Le PA nell'acquisto dei programmi informatici devono privilegiare le soluzioni che assicurino l'interoperabilità e la cooperazione applicativa tra i diversi sistemi informatici della pubblica amministrazione, salvo che ricorrano peculiari ed eccezionali esigenze di sicurezza e di segreto.
- **Autonomia.** La PA deve tendenzialmente evitare il rischio di dipendenza da un unico fornitore o da un'unica tecnologia proprietaria.
- **Garanzia della disponibilità del codice sorgente.** Per l'ispezione e la tracciabilità da parte delle pubbliche amministrazioni.
- **Esportazione dati e documenti in più formati,** di cui almeno uno di tipo aperto.

Questo approccio si è progressivamente ampliato ed evoluto e la logica dell'Open e del riuso si è via via sempre più affermata.

Attualmente l'AgId (Agenzia per l'Italia digitale), che è preposta alla realizzazione degli obiettivi dell'Agenda Digitale Italiana, in coerenza con gli indirizzi dettati dal Presidente del Consiglio dei ministri o dal Ministro delegato, e con l'agenda digitale europea, è particolarmente attiva nel promuovere le logiche di riuso ed *open source* delle soluzioni software della PA ed ha creato anche un centro di competenze specificamente dedicato, il Ccros (Centro di competenza per il riuso e l'*open source*) che mette

a disposizione competenze e strumenti a supporto dei processi di acquisto, sviluppo e riuso di soluzioni informatiche nelle pubbliche amministrazioni, in coerenza con le linee guida a tal fine definite dall'Agld.

I suoi principali compiti ed obiettivi sono:

- Supportare le PA nell'individuazione e nella condivisione dei modelli di governance;
- Individuare strumenti per la gestione della vetrina delle soluzioni in riuso delle PA (classificazione, link ai repository, strumenti per la gestione delle comunità);
- Favorire l'allineamento alle linee guida di policy "locali" e di strumenti;
- Supportare il territorio per il riuso di soluzioni e la diffusione di buone pratiche;
- Favorire l'animazione delle community territoriali;
- Fornire supporto tecnico giuridico per la scelta e la gestione delle licenze.

In questo contesto si inserisce anche *Developers Italia* (sempre facente capo all'Agld) un punto di aggregazione delle risorse utili e della community per lo sviluppo dei servizi digitali della PA, nonché punto di accesso al catalogo del software pubblico destinato al riuso.

*Developers Italia* è una comunità collaborativa aperta al contributo di tutti: amministratori pubblici, sviluppatori, tecnici e semplici cittadini. Consente a chiunque (che ovviamente abbia adeguate competenze) di contribuire e diventare *maintainer* di SDK, documentazione, esempi di codice, di proporre nuove integrazioni, librerie o connettori per linguaggi o tecnologie, di entrare in contatto con gli altri sviluppatori, su piattaforme a tal fine dedicate - nello specifico GitHub o Slack - per contribuire a migliorare le risorse esistenti.

Lo sviluppo dell'applicativo di CAESAR II si inserisce pienamente in questo percorso di condivisione e si ritiene che potrà beneficiare in maniera significativa del contributo della comunità degli sviluppatori e, soprattutto, potrà essere disponibile per tutte le amministrazioni che intenderanno farne uso.