



# “EMILIA-ROMAGNA maggio 2023” riflessioni tecniche

**Mercoledì 13 Marzo 2024**

Rocchetta Mattei - Grizzana Morandi (BO)



**La gestione delle emergenze da eventi meteorologici estremi nelle strutture complesse**

***Dott. Alessandro Michellini***

Coordinatore del Comitato Scientifico dell'Associazione Fulvio Ciancabilla

## IL CONTESTO

.Da sempre l'uomo fronteggia PERICOLI NATURALI, ma gli effetti di quelli di origine esogena (alluvioni, dissesti, incendi, ..) negli ultimi anni sono divenuti sempre più frequentemente catastrofici, per effetto dell'ormai innegabile CAMBIAMENTO CLIMATICO, e amplificati dall'antropizzazione e da modalità inappropriate di utilizzo e gestione del territorio

.Non basta più parlare di manutenzione del territorio, occorre ragionare contestualmente di prevenzione, di ripristino di condizioni di equilibrio ecosistemico e di protezione del capitale naturale, sociale e infrastrutturale

.Di fronte a trasformazioni così drastiche delle condizioni climatiche esterne non si può pensare di agire con modalità del passato: questo cambio di paradigma deve partire sicuramente dalle istituzioni pubbliche, ma anche dal sistema produttivo primario, secondario e terziario e ovviamente va sostenuto da tutti i cittadini



.. Il tema è ineludibile ...



Studi e ricerche per l'innovazione  
 Collana Consiglio Nazionale delle Ricerche  
 diretta da Massimo Clemente  
 - 1 -

**I rischi catastrofali**  
**Azioni di mitigazione e gestione del rischio**

Antonio Coviello | Renato Somma  
 prefazione di  
 Adriano Giannola







**Dissesto idrogeologico in Italia:  
 pericolosità e indicatori di rischio**

Edizione 2021



356/2021

RAPPORTI





**POLICY BRIEF**

N. 7  
 2024

**POLITICHE DI PREVENZIONE E CONTRASTO  
 AL DISSESTO IDROGEOLOGICO.**  
**Proposte per un approccio integrato**

1. PREMESSA

Gli eventi catastrofici che incidono sull'assetto idrogeologico del Paese si verificano con una frequenza sempre maggiore. Nel 2023, dopo l'alluvione che ha colpito l'Emilia-Romagna, la Toscana e le Marche a partire dal primo maggio con un impatto su un territorio molto vasto, si sono verificati altri eventi alluvionali che hanno colpito la Toscana e altre Regioni dal 2 novembre. Nel 2022 erano state colpite le Province di Ancona e Pesaro-Urbino a partire dal 15 settembre e Ischia dal 26 novembre.

Questi fenomeni stanno diventando sempre più frequenti a causa dei cambiamenti climatici, come sostiene il Rapporto AR6 del 2023 dell'In-

tergovernmental panel on climate change (IPCC) dell'ONU: "...i rischi e gli impatti negativi previsti e le relative perdite e i danni derivanti dai cambiamenti climatici aumentano con ogni incremento del riscaldamento globale". Gli esperti sono concordi nell'indicare nell'area del Mediterraneo una delle zone più esposte a livello globale in quanto è molto sensibile alla linea di confine climatico, rendendo prevedibile un ulteriore aumento degli eventi estremi.

Il Rapporto di ISPRa "Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio del 2021"<sup>19</sup> evidenzia che il 93,9% dei comuni italiani (7.423) è a rischio per frane, alluvioni e/o erosione costiera, 1,3 milioni di abitanti sono a rischio frane e 6,8 milioni di abitanti a rischio alluvioni.



**Analisi del Rischio**  
 I cambiamenti climatici in Italia



.. I dati non ci mancano ...

### Cambiamenti Climatici in Italia. IL RISCHIO IN CITTÀ

Testi tratti dal report: *Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*

**CITTÀ**

**56%**  
della popolazione italiana

**Servizi**  
*(per la salute, per la società, per l'amministrazione, per le attività produttive)*

**+ Molto cemento, asfalto — Poco suolo naturale, vegetazione**

**Ondate di calore**

Temperatura: **+5/10°C** rispetto ad aree circostanti

Atteso aumento di ondate di calore si acuisce in città

Forti legame tra ondate di calore e qualità dell'aria/inquinamento

**Pioggie Intense**

Tendenza **aumento** in tutta Italia

Città molto esposte a rischio alluvioni per:

- Caratteristiche geografiche e geo-idrologiche
- Urbanizzazione scarsamente controllata
- Proliferazione suoli impermeabili

**CAMBIAMENTI CLIMATICI AMPLIFICANO IL RISCHIO CLIMATICO IN CITTÀ:**

**Salute:** aumento della mortalità casi di malattie cardiovascolari casi di malattie respiratorie

**Sicurezza:** incolumità di persone infrastrutture beni e servizi

**Rischio più elevato per fasce di popolazione più fragili**

Anziani   Bambini   Basso reddito   Malati

### Cambiamenti Climatici in Italia. IL RISCHIO INCENDI BOSCHIVI

Testi tratti dal report: *Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*

**IL PATRIMONIO FORESTALE in Italia:**

**35%** del territorio nazionale

**1%** del PIL (selvicoltura, legno, carta)

Offre servizi ecosistemici:

**INCENDI BOSCHIVI** sono una grande minaccia: **3 miliardi €** di danni provocati in Europa ogni anno

**CAMBIAMENTI CLIMATICI:** aumento temperature medie riduzione piogge totali nell'anno aumento periodi siccitosi

acuiscono il rischio **INCENDI** nei prossimi decenni in **ITALIA**

**+20%** RISCHIO INCENDI

**+20-40** giorni l'anno STAGIONE DEGLI INCENDI

**AUMENTO AREA BRUCIATA PRODUCE CO2 E PARTICOLATO** impatti su salute, ciclo del carbonio e cause di cambiamenti climatici

**+21-43%** a fine secolo SUPERFICIE PERCORSATA DA INCENDI

cmcc

### Cambiamenti Climatici in Italia. IL RISCHIO GEO-IDROLOGICO

Italia: **rischio dissesto molto elevato anche senza cambiamenti climatici**

Testi tratti dal report: *Analisi del rischio. I cambiamenti climatici in Italia*

**FATTORI ANTROPICI**

- Espansione urbana
- Bassa qualità di insediamenti e costruzioni
- Riduzione della permeabilità dei suoli
- Occupazione di territori fragili
- Meno spazi a disposizione di fiumi e torrenti
- Variazione delle caratteristiche dell'onda di piena

**CAMBIAMENTI CLIMATICI** aggravano situazione già complessa intensificano pressioni sul territorio

**TEMPERATURA**

Aumento in tutti gli scenari nei prossimi decenni

Fino a **+5°C** nello scenario peggiore

Scioglimento di neve, ghiaccio e permafrost

Alpi e appennini maggiormente interessati da fenomeni di dissesto

**PIOGGIE INTENSE**

Tendenza aumento in tutta Italia

Molta acqua in poco tempo

Aumenta rischio esondazione per piccoli bacini che si riempiono più in fretta dei grandi

Aumenta rischio associato a frane che dipendono da piogge intense

cmcc

Fondazione Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

cmcc  
Centro Euro-Mediterraneo sui Cambiamenti Climatici

### Analisi del Rischio

I cambiamenti climatici in Italia

<https://www.cmcc.it/>

2020

## IL CONTESTO

.Il focus per noi oggi è sulle aziende, pubbliche e private, e sulla loro capacità di rispondere a tali pericoli con azioni (gestionali o infrastrutturali), che aumentino la sostenibilità e la resilienza aziendale, basate su strumenti di analisi e gestione del rischio climatico e su strategie di mitigazione ed adattamento

.Quindi, anche a dispetto del titolo dell'intervento, non solo gestione dell'emergenza, ma capacità di pianificazione, previsione e prevenzione;

.in sintesi, un ruolo **ATTIVO** e non passivo nella gestione quotidiana della sicurezza territoriale



Quando ne abbiamo già parlato :

PROMOSSO DA

CON IL PATROCINIO

1999-2023

NUOVO CIRCONDARIO IMOLESE

SERVIZIO SANITARIO REGIONALE EMILIA-ROMAGNA Azienda Unità Sanitaria Locale di Imola

/company/tavolo-8i-imola/

/AssociazioneTavolo8I

https://tavolo8imola.org/

FONDAZIONE Casa di Riposo di IMOLA

# LE SETTIMANE SICUREZZA NOVEMBRE 2023



## 7/11/2023 EVENTI METEOROLOGICI ESTREMI E GESTIONE DELLE EMERGENZE

AUDITORIUM CEFLA IMOLA  
Via Bicocca 14 - Imola (BO)

Gli effetti prodotti da **eventi meteorologici** estremi sono divenuti negli ultimi anni sempre **più intensi e frequentemente catastrofici**, e richiedono nell'ambito della gestione delle emergenze in **azienda** un nuovo **approccio**, sempre più **integrato** con gli enti istituzionali preposti.

Il seminario si propone di fare un quadro su **conoscenze ed esperienze** in termini di **pianificazione e gestione dell'emergenza** dovuta a **rischi ambientali esogeni** (es. violente precipitazioni, trombe d'aria, ...), con riferimento alla **safety** e più in generale alla **business continuity** delle organizzazioni.



# INTERVENTI

MODERATORE > *Fabiano Bondioli - Galileo Ingegneria SPA*

14.30 *Saluti Istituzionali*

14.45 **Il contesto e gli obiettivi del convegno**  
*Fabiano Bondioli - Galileo Ingegneria spa*

15.00 **Il sistema di allertamento della Regione Emilia-Romagna, pianificazione e gestione delle emergenze**  
*Astrid Franceschetti, Clarissa Dondi, Nicola Magagni Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile*

15.30 **L'azienda non è un'isola: progettare e gestire l'attività tenendo conto del suo contesto**  
*Maddalena Coccagna - Centro di Ricerca CIAS, Dipartimento di Architettura di Ferrara*

16.00 **La gestione delle emergenze ambientali nelle strutture sanitarie, il rischio alluvione, alcune esperienze**  
*Giuliano Pancaldi - SPP Azienda USL di Bologna, Referente gestione delle emergenze*

16.30 *Pausa caffè*

16.50 **Le indicazioni operative per l'intervento in caso di allagamento redatte da ASL Romagna**  
*Cinzia Obici - Dirigente Ingegnere UOC Prevenzione e Sicurezza negli Ambienti Lavoro - AUSL Imola*

17.10 **La gestione dei rischi e delle emergenze ambientali nelle strutture della Grande Distribuzione**  
*Marco Bettini - Galileo Ingegneria Spa*

17.30 *Domande ai relatori e conclusioni*

18.00 *Chiusura dei lavori*



## CHE OBIETTIVI CI SIAMO POSTI?

.sviluppare il tema dell'impatto **delle emergenze climatiche sulle attività lavorative**, che mette a rischio la **safety** e la **business continuity** delle aziende, e delle analisi di rischio conducibili in via preventiva

.stimolare un nuovo approccio integrato di Pianificazione delle emergenze, concentrato non solo sull'attività ed edificio che la ospita ma anche sul contesto territoriale in cui è inserita

.verificare lo stato dell'arte della comunicazione ed interazione tra servizi esterni di soccorso e aziende, p.es. quale la relazione tra Piani di Protezione civile e Piani di emergenza interni

.ragionare sull'applicazione, in relazione al danno atteso, dei principi del Risk Management alle organizzazioni, mediante la conoscenza, l'eliminazione, la riduzione, il trasferimento e il controllo dei rischi indotti.

.sostenere il territorio, anche nell'ottica della Responsabilità Sociale d'impresa (CSR), con un impegno proattivo di risorse e personale aziendali per la comunità locale



Su questi presupposti, nasce il

## **PROGETTO CLIMATE RISK**

***Tutela delle persone e della continuità operativa in  
caso di eventi ambientali avversi***

di





Progetto  
Climate risk

Risk management e  
miglioramento della  
resilienza  
dell'organizzazione

A chi si rivolge:

Il progetto Climate Risk Assessment è pensato per strutture complesse, sia del comparto industriale, che del terziario e commerciale, ma anche del comparto pubblico (ad esempio strutture sanitarie), caratterizzate da:

- Numero elevato di persone coinvolte (lavoratori, utenti, frequentatori)
- Ciclo produttivo/di servizio articolato
- Esigenze di continuità operativa

Un nuovo impulso che muove l'interesse dei committenti di queste iniziative deriva da «nuove» esigenze, di business continuity, di ordine assicurativo, di rendicontazione non finanziaria secondo i criteri ESG / CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive);

quindi motivazioni che si affiancano a quelle di carattere etico (tutela delle persone, dell'ambiente e del territorio), da obblighi normativi (sicurezza del lavoro) o da Vision aziendali (ad esempio conseguimenti dei SDGs Agenda 2030)

## Un approccio innovativo alla gestione dell'emergenza:

La gestione dell'emergenza è già un onere delle imprese, ai sensi della normativa sulla sicurezza e igiene del lavoro (D.Lgs. 81/08) e norme collegate;

onere che normalmente viene ottemperato con il Piano di Emergenza aziendale, ovvero l'insieme delle procedure che vengono attuate per mettere in sicurezza il personale al verificarsi di un evento (normalmente: incendio, terremoto, esplosione)

Con il Climate Risk Assessment l'organizzazione si propone di indagare non solo gli scenari di rischio interni ma anche quelli derivanti dal contesto esterno, e porre in atto tutte le azioni necessarie per ridurre l'impatto di tali eventi in via preventiva

Progetto  
Climate risk

Risk management e  
miglioramento della  
resilienza  
dell'organizzazione

E' pertanto necessario, nell'ottica di una tutela e protezione efficace dell'attività, adottare una logica di Risk Management, ovvero una **Gestione integrata dei rischi** mediante la conoscenza, l'eliminazione, la riduzione, il trasferimento e il controllo dei rischi stessi, ai fini di aumentare la resilienza aziendale

- La Gestione dei Rischi si sviluppa secondo un processo che comprende:

**.L'analisi del contesto** (geografico, geomorfologico, ...) in cui insistono i siti produttivi/operativi, e la **INDIVIDUAZIONE E QUANTIFICAZIONE dei RISCHI AMBIENTALI** ad esso correlabili, naturali ed antropici

**.Lo studio degli interventi possibili di ELIMINAZIONE o RIDUZIONE DEI RISCHI**

**. la verifica dell'accettabilità dei rischi residui** ritenuti (RITENZIONE) ed il **TRASFERIMENTO** (ad es. assicurativo, ma anche operativo e organizzativo) dei rischi non accettabili

**.La PIANIFICAZIONE della gestione emergenziale** in caso di accadimento dello scenario ipotizzato

- Sulla base di tale approccio, risultano necessarie:
  - .un'analisi del contesto con approccio ingegneristico
  - .un'analisi sistemica dei risultati per determinare un processo di adeguamento/miglioramento/integrazione di quanto ad oggi predisposto
- Occorre definire preliminarmente l'oggetto dell'analisi , rispetto agli scenari di rischio ipotizzabili:

	<b>Agente</b>	<b>Scenario di rischio</b>
<b>rischi naturali esogeni</b>	Temperatura Acqua  Vento Suolo	.Siccità–Ondate di calore/Incendi boschivi .Piogge intense – Grandine - Thunderstorm .Alluvioni (Inondazioni, esondazioni) .Windstorm, Trombe d'aria .Dissesti (Frane e smottamenti)
<b>endogeni</b>	Litosfera	.Terremoti, Eruzioni vulcaniche
<b>rischi antropici</b>	Uomo	.Aziende a rischio di incidente rilevante, .Infrastrutture autostradale e stradali, .Altre attività da valutare (depositi di carburante, ..)

- Gli effetti associati agli scenari di cui sopra si possono tradurre in danni alle risorse umane dell'azienda o terze (lesioni o decessi), danni patrimoniali (valore dei beni aziendali materiali e immateriali), danni reddituali (capacità di generazione di valore nel tempo)

Progetto  
Climate risk:

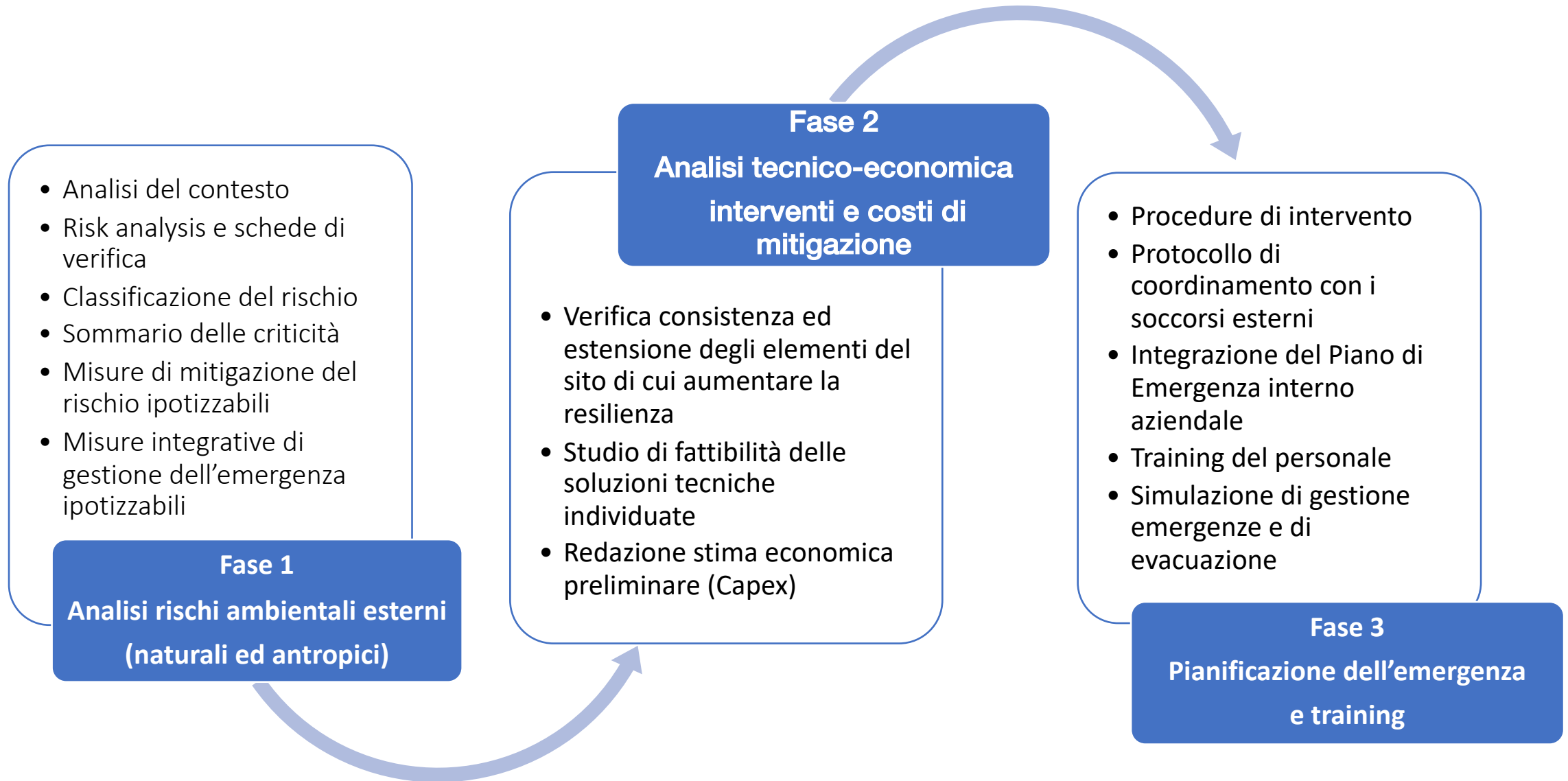
La proposta di  
Galileo  
Ingegneria/2

Il **quadro prestazionale sintetico** del progetto prevede:

- Mappatura degli eventi e scenari di rischio che diventano ipotizzabili attraverso indagini documentali sulle fonti di riferimento e valorizzazione del rischio derivante degli stessi in termini di probabilità e potenziale danno causato
- Analisi tecnico-economica degli interventi di mitigazione ipotizzati, attraverso studi di fattibilità con quantificazione economica dell'intervento, anche in relazione ad eventuali necessità di trasferimento assicurativo del rischio (polizze all-risk o specifiche e relativi massimali)
- Pianificazione della gestione delle emergenze e del coordinamento con i soccorsi esterni ed integrazione del piano di emergenza aziendale, e relative azioni di comunicazione interna ed esterna e training dei referenti aziendali coinvolti

Un ulteriore step del progetto può prevedere :

- Individuazione di strumenti di monitoraggio periodico delle misure individuate e della capacità di garantirne il livello atteso di efficacia
- Stress test periodici, integrabili nel Sistema di gestione integrato o mirati su specifici elementi di interesse in rapporto al livello di rischio rilevato



# Tutela delle persone e della continuità operativa in caso di eventi ambientali avversi

## AMBIENTALE

*Localizzazione (pianura, città, montagna, litorale...)*

*Criticità esistenti (dissesti, subsidenza, frane)*

*Criticità potenziali (piovosità intense, esondazioni, incendi)*

## URBANO

*Viabilità, accessibilità, presenza di punti critici, altri insediamenti adiacenti, densità abitative*

## EDILIZIO

*caratteristiche costruttive*

*(dimensioni, altezza, presenza di interrati)*

*Sicurezza (sismica, impiantistica, antincendio)*

## VALUTAZIONE DEL CONTESTO

## PRODUTTIVO

*Attività svolta, impianti e macchinari, stoccaggi di sostanze pericolose o rifiuti*

## ORGANIZZATIVO

*Numero di persone coinvolte, utenze sensibili, lavoro su turni*

### **RILOCAZIONE IMPIANTI**

Impiantistica in vani interrati in aree a rischio idraulico

### **SOSTITUZIONE DI MATERIALI COSTRUTTIVI**

Grandi superfici vetrate  
Verifica ancoraggi  
(insegne, parti sospese)

### **ADEGUAMENTO ACCESSIBILITA'**

Garantire il passaggio di una ambulanza, di un cestello, di un mezzo antincendio, l'accesso alla copertura

Esempi di

## **INTERVENTI DI MITIGAZIONE**

### **IDRAULICA**

Valvole anti reflusso  
Barriere fisiche  
Sistemi di aggottaggio

### **STRUTTURALE**

Adegamenti e miglioramenti sismici



## CONOSCENZA DEL PIANO DI PROTEZIONE CIVILE

*Rischi attesi, aree di  
rischio potenziale,  
procedure di allertamento,  
aree di ammassamento,  
numeri utili*

## ESERCITAZIONI CONGIUNTE





*In collaborazione con la  
protezione civile locale  
(simulazione di  
comunicazione,  
evacuazione, soccorso)*

## COMUNICAZIONE

*Con i sistemi di allertamento  
Con il personale interno  
Con gli enti territoriali  
Con la cittadinanza*

# RAPPORTO CON IL TERRITORIO

### Legenda

-  Fenomeni ingenti ed estesi
-  Fenomeni diffusi
-  Fenomeni localizzati
-  Assenza di fenomeni significativi prevedibili

## PIANIFICARE LA VIABILITA' D'EMERGENZA

*Vie di esodo, accesso  
mezzi di emergenza,  
accessi in quota*

 Guida alla mappa

## COLLABORAZIONE

*Alle esercitazioni  
Alla sensibilizzazione  
Agli interventi di  
mitigazione*

Leaflet | ©

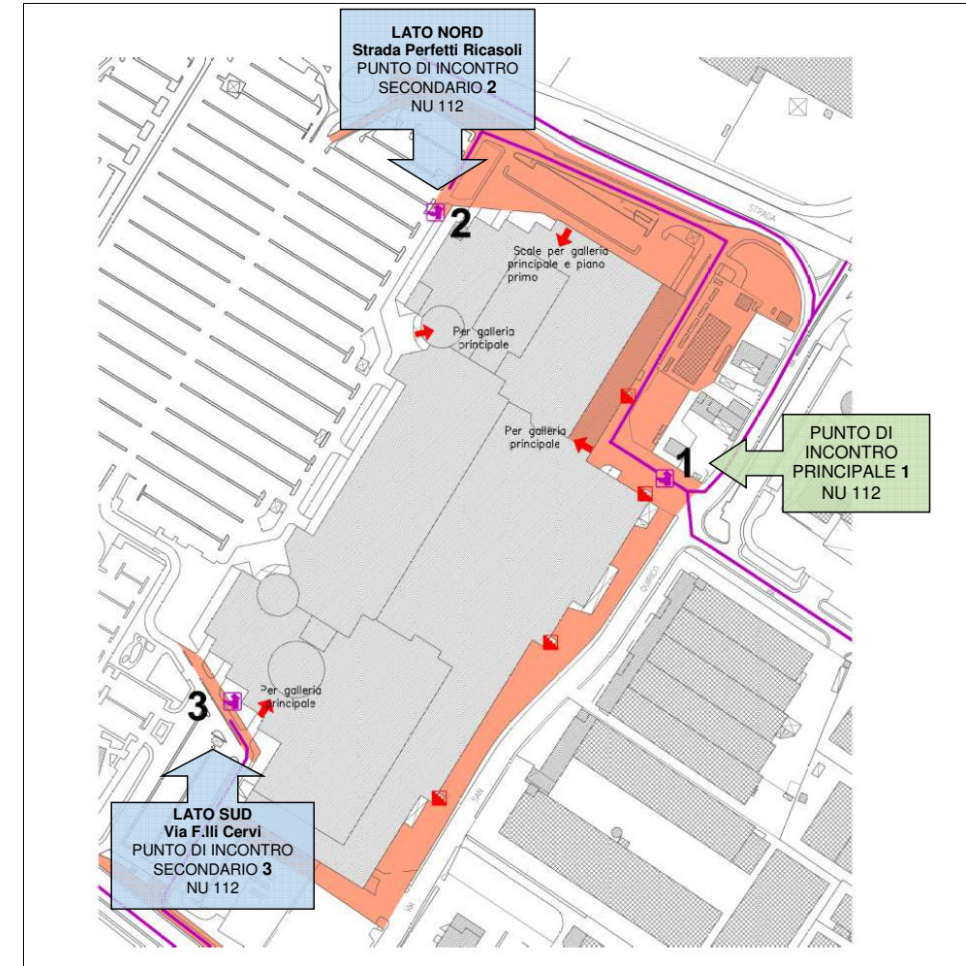
**COORDINAMENTO DELLE PROCEDURE DI EMERGENZA** con gli enti territoriali, per strutture complesse

(simulazione di emergenza con soccorso esterno e contestuale evacuazione di persone in un grande centro commerciale)

CASE HISTORIES



STRALCIO PLANIMETRIA  
(allegata al protocollo di emergenza esterno del Centro Commerciale)



La squadra API REGIA, nel momento della chiamata ai mezzi di soccorso da parte della sala controllo (Vigili del Fuoco, Emergenza Sanitaria, Carabinieri, Polizia municipale), ricevuta comunicazione del punto di incontro specificato ai mezzi di soccorso in arrivo, deve seguire il protocollo di intervento esterno, come specificato nelle procedure di seguito descritte. Gli addetti della squadra API REGIA sono così identificati a seguito degli interventi richiesti:

- addetti squadra API REGIA interna al Centro Commerciale;
- addetti squadra API REGIA 1 esterna al Centro Commerciale;
- addetti squadra API REGIA 2 esterna al Centro Commerciale.

## CLIMATE RISK ASSESSMENT per struttura di vendita

(analisi di contesto e individuazione scenari di rischio)

### CASE HISTORIES



Tipologia Rischio	Entità del Rischio	Note	Proposte integrative PEM
Rischio SISMICO	Rischio MEDIO	Area classificata come a pericolosità sismica media (classe 2 - accelerazione compresa tra $0,15 < a_g \leq 0,25$ )	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introdurre scenario «evento sismico» nel Piano di Emergenza</li> <li>In relazione al Piano di evacuazione, fare riferimento alle norme di evacuazione presenti nel PEI, purchè sia verificato che i punti di ritrovo siano posizionati in aree idonee (lontano da strutture)</li> <li>Prevedere all'interno del PEI indicazione delle misure di prevenzione e delle norme comportamentali da attuare durante e dopo l'evento sismico</li> </ul>
Rischio IDRAULICO	Rischio NON SIGNIFICATIVO	Area non inclusa in zona classificata come a rischio idraulico (alluvioni).	<p>Figura 12 - Individuazione dell'area (in rosso) con indicazione delle distanze dalle infrastrutture</p> <p>Il fattore di rischio analizzato risulta Non Significativo, pertanto vanno verificate periodicamente le procedure di gestione dell'emergenza già contenute nel PEI.</p>
Rischio GEOMORFOLOGICO	Rischio NON SIGNIFICATIVO	Area non inclusa in zona classificata come a rischio geomorfologico (frane e valanghe).	<p>Il fattore di rischio analizzato risulta Non Significativo, pertanto vanno verificate periodicamente le procedure di gestione dell'emergenza già contenute nel PEI.</p>
Rischio VULCANICO	Rischio MODERATO	Area ricadente all'interno dell'area Urbana dell'Etna, interessata principalmente dal rischio ricaduta ceneri.	<p>Si consiglia di integrare il PEI con le misure di salvaguardia previste dal Piano Comunale di Emergenza, ad esempio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informazione alla popolazione</li> <li>Pulizia degli spazi privati</li> <li>Sedi di stoccaggio cenere vulcanica</li> </ul>
Rischio Antropico INCIDENTE RILEVANTE	Rischio BASSO	Presenza di attività a rischio di Incidente Rilevante entro un raggio compreso tra 5 e 7 km	<p>Il fattore di rischio analizzato risulta Basso, pertanto vanno verificate periodicamente le procedure di gestione dell'emergenza già contenute nel PEI.</p>
Rischio Antropico INFRASTRUTTURE	Rischio BASSO	Aeroporto e ferrovia presenti ad una distanza maggiore di 1km, tangenziale presente ad una distanza maggiore di 100m.	<p>Il fattore di rischio analizzato risulta Basso, pertanto vanno verificate periodicamente le procedure di gestione dell'emergenza già contenute nel PEI.</p>

grazie per l'attenzione

**Dott. Alessandro Michelini**

*Amministratore Delegato*

[a.michelini@galileo-ingegneria.it](mailto:a.michelini@galileo-ingegneria.it)

**Galileo Ingegneria S.p.A.**

Via Cartiera 120 - 40037 Sasso Marconi (BO)

Tel. 051 6781325 [info@galileo-ingegneria.it](mailto:info@galileo-ingegneria.it)

[www.galileo-ingegneria.it](http://www.galileo-ingegneria.it)