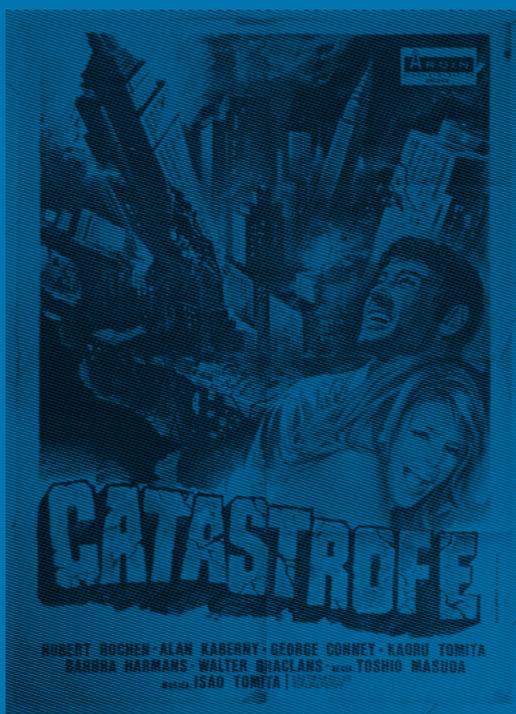


378

Emergenze





# Arriva il SuperBonus 110%

per la riqualificazione energetica,  
l'adeguamento sismico, gli impianti fotovoltaici...

Architettura, strutture, prestazioni energetiche, impianti, fiscalità...  
Tutto in un unico progetto e in un unico incentivo.

**Per ottenere il massimo lavora in modo sinergico,  
lavora con il leader italiano del software per l'edilizia!**



Vai su [www.acca.it/superbonus-110-software](http://www.acca.it/superbonus-110-software)  
e compila il modulo! Sarai ricontattato da un nostro esperto che  
ti darà senza impegno tutte le informazioni che desideri sui nuovi  
software SuperBonus 110 e sull'offerta SuperBonusBIM



L'Ingegnere Italiano è la rivista

dedicata alla ricerca, alla tecnologia

e ai progetti di ingegneria.

Un magazine che si propone di raccontare l'eccellenza dell'ingegneria italiana

nel contesto internazionale,

coniugando il rigore scientifico

con i nuovi linguaggi e l'innovazione.

**Direttore responsabile**

Armando Zambrano

**Direttore editoriale**

Gianni Massa

**Curatore del numero**

Fabrizio Curcio

**Coordinamento editoriale e giornalistico**

Antonio Felici

**Consulente editoriale**

PPAN | [ppan.it](http://ppan.it)

**Progetto grafico**

Asili Design | [asi.li](http://asi.li)

**Stampa**

artigrafiche Boccia | [artigraficheboccia.it](http://artigraficheboccia.it)

**Pubblicità**

Agicom srl – Castelnuovo P. (Roma) | [agicom.it](http://agicom.it)

**Editore**

Consiglio Nazionale degli Ingegneri:

Stefano Calzolari, Giovanni Cardinale, Gaetano Fedè,

Michele Lapenna, Ania Lopez, Massimo Mariani,

Gianni Massa, Antonio Felice Monaco, Roberto Orvieto,

Angelo Domenico Perrini, Luca Scappini, Raffaele Solustri,

Angelo Valsecchi, Remo Giulio Vaudano, Armando Zambrano

[www.tuttoingegnere.it](http://www.tuttoingegnere.it)

**Un ringraziamento particolare per il contributo**

**alla realizzazione di questo numero:**

Fabrizio Curcio, Gianluca Garro

**Hanno collaborato a questo numero:**

Chiara Brivio (PPAN), Carlo Cacciamani, Nicola Casagli,

Chiara Castellani (PPAN), Eugenio Coccia, Erasmo D'Angelis, Fabio Dattilo,

Tom De Groeve, Dimitri Dello Buono, Carlo Doglioni, Carlo Ferranti,

Emilio Ferrara, Raffaello Fico, Francesco Fantera (PPAN), Roberto Giarola,

Italo Giulivo, Giuseppe Grimaldi, Michele La Pietra, Stefano La Porta,

Francesca Maggiò, Giovanni Manco, Ciro Marciano, Federica Maria (PPAN),

Paola Pierotti (PPAN), Salvatore Provenzano, Celestino Rampino,

Silvia Rota, Marzia Santini, Raffaella Saporito, Francesca Silvestri,

Elisabetta Trincherò, Alessandra Zampieri

Per il Superbonus 110% scegli  
**Blumatica Energy**  
Il primo software certificato CTI

Il software  
usato da  
oltre 35.000  
professionisti



**Non solo APE, AQE e Legge 10  
ma anche ponti termici, detrazioni fiscali,  
diagnosi energetica, BIM e tanto ancora**

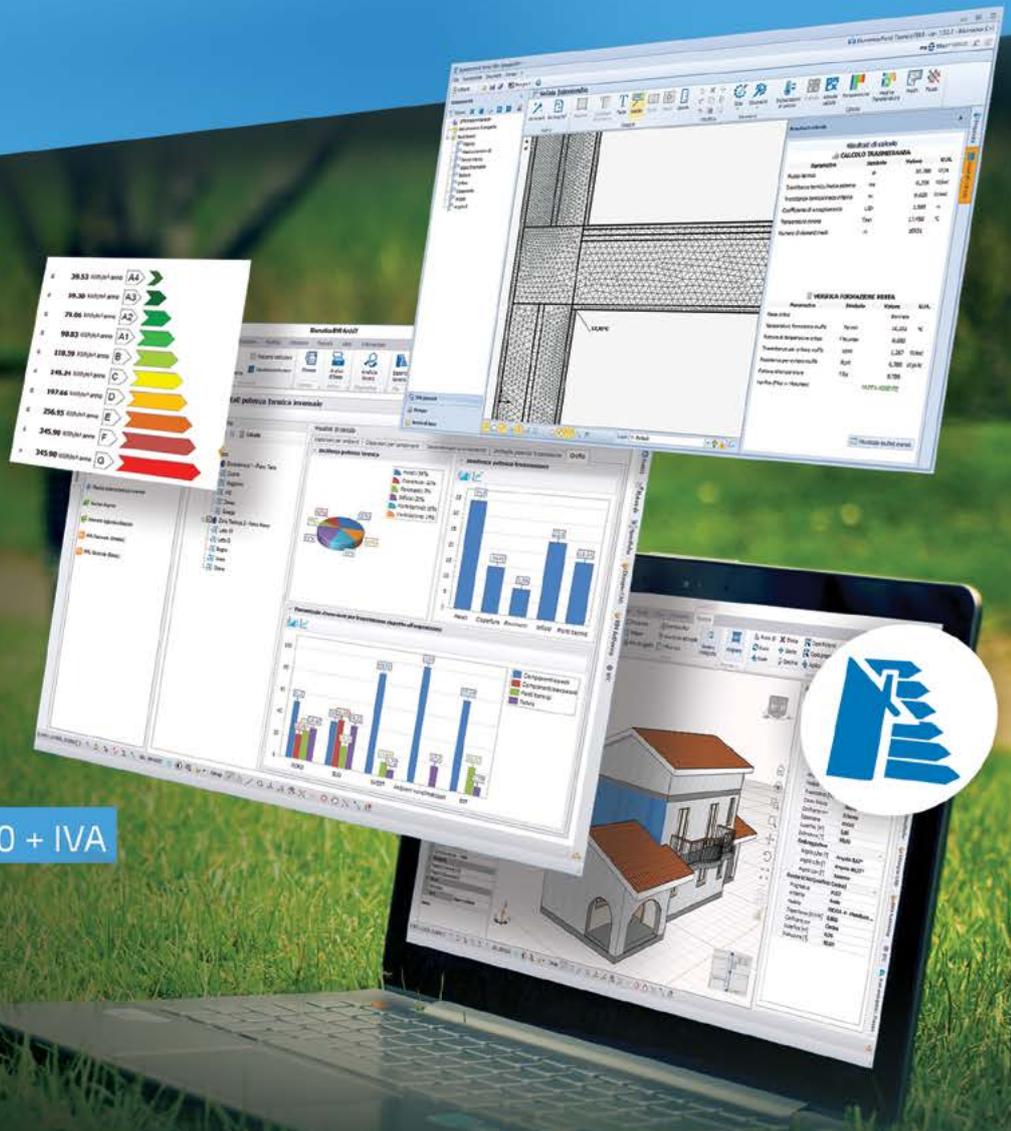
*Perché sceglierlo?*  
Semplicità,  
automatismi e  
velocità nelle  
elaborazioni!

*Il prezzo?*

**A partire da €155,00 + IVA**

*Cosa aspetti?*

Prova gratis  
Blumatica Energy!



[www.blumatica.it/b110](http://www.blumatica.it/b110)





## Emergenze: serve un nuovo paradigma fondato sulla prevenzione

La pandemia dovuta al Covid-19 ha costretto il nostro Paese a fare i conti ancora una volta col tema dell'emergenza. Questa volta si è trattato di una crisi sanitaria, cui ha fatto e farà seguito una pesante crisi economica. Fino a pochi mesi fa il tema dell'emergenza era legato soprattutto al rischio sismico e al dissesto idrogeologico, per non parlare dei rischi determinati dallo stato precario delle nostre infrastrutture. Purtroppo con preoccupante regolarità, ogni anno ci troviamo a fronteggiare un evento catastrofico o calamitoso. E' quanto mai opportuno, perciò, che L'Ingegnere Italiano dedichi una monografia a questo tema che vede da sempre gli ingegneri impegnati in prima fila, sul piano squisitamente operativo così come su quello istituzionale.

Quando si parla di emergenza, la stella polare del Consiglio Nazionale Ingegneri ha un solo nome: prevenzione. Da anni ci battiamo per far comprendere alle istituzioni che la prevenzione è il modo migliore per affrontare le emergenze, ridimensionandole se non addirittura annullandole. Chiunque può comprendere che se si interviene prima di una tragedia si possono salvare molte vite umane, evitando indicibili sofferenze ai loro cari. Non tutti comprendono, però, che la prevenzione può risultare molto conveniente sul piano economico. E' di gran lunga preferibile finanziare la prevenzione piuttosto che porre rimedio ai disastri causati dalle emergenze. Tempo fa il nostro Centro Studi ha calcolato che negli ultimi 40 anni in Italia sono stati spesi circa 147 miliardi di euro per le ricostruzioni post terremoto. Lo stesso rapporto attesta come con una cifra di poco superiore ai 90 miliardi di euro sarebbe possibile intervenire sugli edifici attenuando notevolmente il rischio sismico. Analogamente si può affermare che sarebbe molto più conveniente per lo Stato finanziare piani per la riduzione del rischio idrogeologico o per la manutenzione delle infrastrutture. Rimanendo alla stretta attualità, negli ultimi anni i vari governi hanno tagliato risorse alla sanità per alcune decine di miliardi, guarda caso una cifra comparabile con quella che l'Europa ora ci mette a disposizione con lo strumento del MES. Non ci fossero stati quei tagli, oggi probabilmente l'Italia non avrebbe bisogno di questi finanziamenti europei e avrebbe fronteggiato l'emergenza ottenendo risultati migliori, soprattutto in termini di un numero inferiore di vittime.

Per questo motivo in questi anni il CNI e la Rete Professioni Tecniche hanno lavorato a fondo ad un Piano per la riduzione del rischio sismico e idrogeologico che, in più occasioni, hanno sottoposto alle forze politiche le quali, pur condividendo e apprezzandone i contenuti, non hanno poi dato un seguito concreto, prese come sono dalla mera sopravvivenza quotidiana. Proprio di recente, in occasione degli Stati Generali dell'Economia, come RPT e nell'ambito dell'alleanza tra professionisti col CUP, abbiamo avuto modo di sottoporre al Premier Giuseppe Conte il Piano Nazionale di manutenzione delle infrastrutture autostradali, stradali e ferroviarie. Nel prossimo futuro continueremo a batterci affinché la politica si convinca a mettere al primo posto la prevenzione.

Tuttavia, la prevenzione non è solo una mera questione finanziaria. La progettazione e l'attuazione dei piani di prevenzione vanno inseriti all'interno di una struttura organizzativa, quella della Protezione Civile, in grado di acquisire i vari contributi per poi agire in maniera sempre più efficace quando c'è da fronteggiare un evento negativo. In questo senso, l'impegno degli ingegneri e dei professionisti tecnici italiani è stato confermato dalla creazione della Struttura Tecnica Nazionale (STN), fondata dai Consigli Nazionali degli Ingegneri, Architetti, Geometri e Geologi, con il compito di collaborare con il Dipartimento della Protezione Civile per la gestione delle emergenze sismiche e delle calamità ambientali di ogni tipo. Le attività della STN comprendono, tra l'altro, il sostegno alla gestione tecnica delle emergenze, la ricognizione del danno e dell'agibilità, l'azione di supporto geologico, geotecnico, cartografico. Una Protezione Civile capace di sfruttare le competenze e i contributi anche di strutture come Casa Italia - diretta da Fabrizio Curcio che ringrazio per aver curato la realizzazione di questo numero della nostra rivista - che oltre al ruolo determinante che gioca nell'attività successiva alle emergenze, può agire da soggetto coordinatore di tutte le attività di prevenzione strutturale.

Questo numero dell'Ingegnere Italiano si avvale del contributo di autori di altissimo profilo che affrontano il tema sul piano strettamente scientifico così come su quello strategico. Mi auguro che contribuisca ad affermare un'idea: è tempo che le emergenze siano affrontate usando un nuovo paradigma.

*Armando Zambrano*  
Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri



Nessun limite pratico al calcolo strutturale

**al SAIE 2020**  
Bologna 14-17 ottobre

*con gli specialisti di*

**PONTEGGI**



**SERBATOI**



**PUSHOVER**



Richiedendo un incontro con gli specialisti in

**[www.hsh.info](http://www.hsh.info)**

riceverete l'ingresso gratuito al SAIE



## Emergenza<sup>e</sup>

Emergere significa comparire, sporgere; mettere in evidenza ciò che, appunto, fuoriesce dalla superficie calma dell'ordinario. Nell'immaginario collettivo prevale però il significato di pericolo estremo. Di situazione che deve essere affrontata immediatamente (tutti ricordiamo il "fate presto" di Sandro Pertini all'indomani del terremoto che sconvolse l'Irpinia il 23 novembre del 1980).

Il linguaggio richiama costantemente situazioni di allarme: stato di emergenza, uscita di emergenza, corsia di emergenza, pulsante di emergenza, emergenza lavoro, ... e ancora, emergenza umanitaria, sociale, climatica, economica ...

Nel 2018 l'emergenza climatica ha prodotto il #fridayforfuture, uno dei più sorprendenti fenomeni di massa degli ultimi decenni, attorno al quale si sono riuniti, trasversalmente e inizialmente, gli adolescenti. Greta, come l'islandese delle Operette Morali di Leopardi, ha incontrato la Natura mettendone in evidenza lo stato di emergenza o, se volete, facendone emergere il suo stato.

E questo 2020 e la sua emergenza sanitaria lasceranno tracce indelebili nella storia dell'umanità.

L'emergenza ha a che fare con il tempo, con l'urgenza, con l'organizzazione e la logistica di sistemi complessi. Con i concetti di scelta, di decisione, di intervento, straordinario e immediato. Ma anche con quelli di previsione e di prevenzione. Sicuramente con la solidarietà.

Dagli ultimi decenni del secondo millennio, culminati con la legge 225 del 1992, quando è stata progettualmente affrontata la necessità di un disegno complessivo che non fosse la somma di singoli pezzi, abbiamo fatto passi decisivi nel sistema della Protezione Civile, nata e cresciuta proprio per coordinare tutte le risorse nazionali utili ad assicurare assistenza alla popolazione in caso di grave emergenza. Certo c'è ancora tanto da lavorare per migliorare criticità e sovrapposizioni che nascono tra livelli decisionali (Stato, Regioni, Comuni ed Enti che concorrono al sistema di protezione civile). In questo senso e in questi anni con il Consiglio Nazionale Ingegneri, e con la Rete Professioni Tecniche, abbiamo portato avanti, tra gli altri, un grande percorso di partecipazione e organizzazione che, nel campo della Protezione Civile e attraverso l'IPPE (l'associazione Ingegneri per l'Emergenza e la Prevenzione) ha condotto alla creazione della Struttura Tecnica Nazionale (STN).

Nel tempo, complice l'assenza di previsione e di progetto, emergenza, e azioni conseguenti, hanno invaso pericolosamente il campo della normalità. Ci siamo cioè abituati, o, se volete, assuefatti, alle emergenze. Perché tutto è divenuto, per necessità, opportunità, indifferenza o conservazione di status, emergenza.

E' divenuto emergenziale, per lo storytelling politico, anche il non lasciare il governo a questo o quell'altro schieramento.

Tutto ciò non fa che allontanare la costruzione di un vero progetto di futuro che non può essere pensato e sviluppato in situazione di perenne allarme, di costante biforcazione catastrofica affrontata con il solo fine di evitare il peggio e non per costruire un'idea per il domani.

Emergenza è il confine che separa, e unisce, ciò che c'è o ci dovrebbe essere prima, da ciò che c'è o ci dovrebbe essere dopo.

Prevenzione. La tendenza (in primis della politica) a preoccuparsi della prevenzione solo nell'immediatezza delle tragedie (o di qualsivoglia situazione che indifferenza e assenza di progettualità trascinano verso una presunta impossibilità gestionale) ha aumentato la sensazione di approssimazione e, di conseguenza, di sfiducia nell'attività di istituzioni e amministrazione.

Ricordate il famoso pay off pubblicitario degli anni '80 "prevenire è meglio che curare"? Fabrizio Casadio, ingegnere e doppiatore della nostra radiotelevisione, è stato la voce di quel dentifricio che ancora in tanti oggi ricordiamo.

I dati Istat, dinamiche fotografiche che raccontano il nostro Paese, fanno emergere numeri da cui è possibile leggere risultati, positivi e negativi, di azioni o inazioni collettive negli ultimi 60 anni. Un lasso di tempo, questo, che travalica l'orizzonte temporale classico della politica e mette in evidenza un pensiero più strutturato: il consenso, ancora di più oggi nell'era social, si fonda su narrazioni e scelte di breve periodo che possono far vincere o perdere le elezioni e non sulla base di progetti a lungo termine.

Prevenire significa giungere prima dell'emergenza (penso al ponte sul Polcevera o la parte, sbagliata e non progettata, di sistema sanitario emersa con il virus).

E il "giungere prima" sottende il concetto di limite oltrepassato il quale si rischia di essere in ritardo. Di "non arrivare in tempo", appunto.

Giungere prima non significa non subire danni in caso di evento eccezionale (del resto, oggi il carattere di eccezionalità sta molto cambiando). Significa non scambiare per emergenza ciò che, al contrario, dovrebbe essere un impegno costante di ogni amministrazione al di là di qualunque colore politico. Significa conoscere; perché senza "conoscenza" è impossibile intervenire e costruire strumenti per "giungere prima". Conoscere per progettare.

Nella gestione dell'emergenza, in quel confine che separa il prima dal dopo, abbiamo saputo, per necessità, applicare quell'organizzazione scientifica del lavoro che dovrebbe contaminare e guidare la Politica, la PA, tutti i tasselli della società fino ad ognuno di noi, nelle azioni che precedono e che seguono le vere emergenze.

In questo senso progettare significa saper scegliere le azioni da intraprendere in situazioni di non emergenza e, soprattutto, se mi è consentito il termine, saper ingegnerizzare scientificamente il lavoro per attuare quelle scelte.

*Gianni Massa*

Vice Presidente Consiglio Nazionale Ingegneri

# DEVI RINFORZARE IL SOLAIO?

## **Planitop<sup>®</sup> HPC Floor** (High Performance micro-Concrete)

uno spessore  
di solo 1.5 ÷ 3 cm



### LA SOLUZIONE **SOTTILE E VELOCE.**

Da Mapei l'esclusiva tecnologia che ti permette di rinforzare i solai con solo 1.5 ÷ 3 cm di spessore grazie al "micro-calcestruzzo" fibro-rinforzato ad elevatissime prestazioni meccaniche. **Planitop HPC Floor** è la malta cementizia concepita per il rinforzo di solai in caso di ristrutturazione, miglioramento o adeguamento sismico in completa assenza di armatura.



**Rinforza con Mapei** e ottieni le detrazioni fiscali sugli interventi di riduzione del rischio sismico.

## È TUTTO OK, CON MAPEI

Scopri di più su [mapei.it](http://mapei.it)

 **MAPEI**  
ADESIVI · SIGILLANTI · PRODOTTI CHIMICI PER L'EDILIZIA





## È il momento di completare il sistema: prevenzione e ricostruzioni accanto alla gestione delle emergenze

Sono passati quasi quarant'anni dal grido angosciato e indignato del Presidente della Repubblica Sandro Pertini pochi giorni dopo il 23 novembre 1980 quando la terra letteralmente si squarciò ai confini tra Campania e Basilicata causando, secondo le stime più attendibili, 2.914 morti, 8.848 feriti e 280mila sfollati con la distruzione di interi paesi, frazioni e borghi e con danni a numerosi edifici di Avellino, Potenza, Salerno e Napoli.

La frase di Pertini, diventato un celebre titolo d'apertura del Mattino, era semplice e rendeva l'idea dell'enorme emergenza in atto: "Fate presto". Da allora non sono passati invano 40 anni. L'Italia ha capito la lezione. Non si poteva accettare che intere comunità fossero soccorse diversi giorni dopo la scossa, abbandonate al proprio destino da una disorganizzazione letale. L'Italia da allora ha costruito una delle sue eccellenze, il sistema della protezione civile, denominato nella legge che lo ha costituito (frutto di una lunghissima gestazione, fu approvata infatti nel 1992) Servizio nazionale della Protezione civile.

L'idea e poi l'organizzazione del sistema si devono alla visione originale ma efficace di Giuseppe Zamberletti. Ancora oggi in alcuni paesi la protezione civile è gestita da uno o più ministeri o dalle forze armate, o dai vigili del fuoco, o dalle forze di polizia, da altre parti è un'agenzia federale (come la FEMA americana o la THW tedesca) ma raramente è stata intesa come una funzione, cioè un coordinamento tra componenti di un sistema tutte riunite e operanti secondo il principio della sussidiarietà con lo scopo comune di salvare più vite possibili e ripristinare la sicurezza.

Questo sistema si è distinto nella gestione delle situazioni emergenziali che nel tempo hanno interessato il Paese, seguendone la crescita ed intercettandone le evoluzioni economiche e sociali, adattandosi alle esigenze di una popolazione che da allora si è evoluta numericamente e nel rapporto con il proprio territorio bellissimo e fragile.

Contemporaneamente a tale percorso, che ritrova in questo sistema un punto di sintesi sulla gestione operativa in emergenza, lo sviluppo del sistema Paese con l'aumentare della complessità delle relazioni tra i differenti livelli di governo nazionale e locale ha moltiplicato le responsabilità e diversificato i centri decisionali frammentando spesso le "politiche" di gestione dei territori.

E così oggi ci troviamo spesso di fronte ad una sovrapposizione di ruoli che non permette un lavoro fluido, veloce e organizzato per risolvere gli enormi problemi che il paese è chiamato a risolvere. Basti pensare alle competenze in materia di prevenzione strutturale sparse tra Ministeri, Regioni, organismi, enti locali, che non consente una programmazione unitaria e coerente per definire le priorità di intervento con i fondi disponibili per la messa in sicurezza dei nostri territori.

Tanto lavoro è stato fatto da quel lontano 1980 ma oggi dobbiamo pensare e sperare che quel percorso svolto in maniera tanto efficace nell'ambito della gestione operativa possa essere immaginato anche nelle attività di prevenzione strutturale e di ricostruzione per le quali manca ancora un vero punto di riferimento per il Paese.

In questa logica è indirizzato il lavoro del Dipartimento Casaitalia della Presidenza del Consiglio dei Ministri impegnato in questi mesi in un nuovo corso innescato dall'articolo 9 undecies del DL 123 dell'ottobre 2019 poi convertito nella legge 156 del dicembre dello stesso 2019 che al punto a, stabilisce che "La Presidenza del Consiglio dei ministri esercita le funzioni di indirizzo e coordinamento dell'azione strategica del Governo commesse al progetto 'Casa Italia', nonché le funzioni di indirizzo e coordinamento dell'operato dei soggetti istituzionali competenti per le attività di ripristino e di ricostruzione di territori colpiti da eventi calamitosi di origine naturale o derivanti dall'attività dell'uomo, successive agli interventi di protezione civile".

Si tratta sostanzialmente di dare il via alla progettazione di un sistema che dovrà completare il superamento della fase decennale degli approcci sempre differenti l'uno dall'altro per ogni post emergenza e per ogni territorio interessato, con l'obiettivo di organizzare la partecipazione fattiva, ben strutturata, di tutte le istituzioni e di tutte le strutture a supporto, a valle dell'intervento di protezione civile.

Se saremo in grado nei prossimi anni di costruire con metodo ed intelligenza anche questa parte di sistema potremo finalmente immaginare la gestione delle emergenze come una parte, certo importante, ma solo una parte, di un percorso più complesso ed ampio che deriva da una visione di una società sostenibile e sicura e che trova, nella gestione ordinaria, la forza di reagire alle -purtroppo- inevitabili situazioni emergenziali.

Partendo da questo quadro l'intento del numero de L'ingegnere Italiano che abbiamo avuto l'onore di coordinare è quello di evidenziare il fatto che parlare di emergenza significa ragionare su tutte le fasi che precedono l'evento catastrofico e quelle che lo seguono. Significa attingere a quell'enorme bacino di competenze, professionalità e ruoli che nei diversi ambiti sono espresse dalle "intelligenze" del nostro Paese e trasmettere il concetto che solo lavorando sull'ordinario potremo garantire una gestione dello straordinario in maniera adeguata e coerente.

Per raccontare al meglio questo lavoro complesso è stato necessario coinvolgere chi in questo profonde le proprie energie da tanti anni e con costanza. Un potenziale enorme della nostra realtà nazionale che si distingue per qualità e competenza anche in campo internazionale. Si tratta di donne e uomini che, seguendo una vocazione personale, hanno dedicato il loro impegno, la loro vita ad un lavoro difficile, pieno di responsabilità che però regala a chi lo fa un entusiasmo e una soddisfazione con pochi eguali.

Abbiamo proceduto ad una scelta "sistemica" dei contributi per dare un'idea di un processo complessivo in cui la Comunità scientifica -con realtà come l'INGV, l'OCS, il Joint research center europeo, o il GSSI de L'Aquila- gioca un ruolo fondamentale. Abbiamo voluto dar voce ai protagonisti di tale sistema attraverso il loro approccio alla gestione delle emergenze e alla pianificazione, o a realtà come i Vigili del Fuoco o a chi si occupa della previsione e dell'allertamento nazionale ma anche a chi ha fatto dello studio e dell'applicazione degli open data materia di lavoro quotidiano. Abbiamo voluto ascoltare chi è impegnato quotidianamente nei processi di ricostruzione come gli Uffici speciali della ricostruzione in Abruzzo, senza trascurare il grande tema della normativa di emergenza, di prevenzione e di ricostruzione da semplificare e rendere sempre più comprensibile ai cittadini in un momento cruciale del Paese che mai come oggi chiede processi semplificati e chiari, in ordinario come in emergenza. Abbiamo dato spazio a chi, lavorando nella comunicazione esprime le esigenze e le necessità nel veicolare le informazioni nel modo più chiaro possibile.

Abbiamo dato uno sguardo all'ambito degli studi sul "Management delle crisi" grazie all'esperienza della Scuola di Direzione Aziendale dell'Università Bocconi di Milano, tenendo ben presente quanto sia importante approfondire questi studi con il duplice obiettivo di aggiornare i decisori di oggi che operano in un mondo che cambia e formare le nuove generazioni, i decisori del domani, perché possano migliorare il mondo con entusiasmo, nuove tecniche e conoscenze sempre più ampie.

Infine mi preme ringraziare di vero cuore il Consiglio nazionale degli ingegneri e il suo Presidente Armando Zambrano, che mi ha concesso l'opportunità di decidere insieme alla redazione de l'Ingegnere italiano l'impostazione e i contributi di questo numero. Il ruolo del CNI e di tutta la rete delle professioni è prezioso per tutte le dinamiche che ho appena citato, e pubblicazioni come questa rivista sono strumenti importanti per analizzare e cercare di indirizzare al meglio processi complessi come l'intera filiera dell'emergenza. L'auspicio è di continuare a collaborare tutti insieme per risolvere in maniera più efficace possibile i problemi che ci si pongono davanti e per vincere le sfide di oggi e di domani.

*Fabrizio Curcio*

Capo Dipartimento Casa Italia

# 378

5	Armando Zambrano
7	Gianni Massa
10	Fabrizio Curcio
16	Carlo Doglioni
20	Carlo Cacciamani
24	Fabio Dattilo
28	Italo Giulivo
32	Francesca Silvestri
36	Stefano La Porta
40	Salvatore Provenzano, Raffaello Fico
48	Giovanni Manco
54	Nicola Casagli
60	Dimitri Dello Buono
66	Erasmus D'Angelis, Carlo Ferranti
72	Tom De Groeve, Alessandra Zampieri, Marzia Santini
88	Roberto Giarola
96	Silvia Rota, Raffaella Saporito, Elisabetta Trincherò
102	Michele La Pietra
106	Eugenio Coccia
110	A cura di PPAN
112	Paola Pierotti
114	Francesco Fantera
118	Chiara Castellani
124	Federica Maria
128	Chiara Brivio
132	Francesco Fantera
134	

# / sommario

Emergenze: serve un nuovo paradigma fondato sulla prevenzione

Emergenza<sup>e</sup>

È il momento di completare il sistema

## VISION

Il rapporto tra comunità scientifica e decisori di protezione civile

Le nuove sfide nella previsione meteorologica e nell'allertamento sul rischio idrogeologico

L'ingegnerizzazione della prevenzione e del soccorso antincendi

Il ruolo e i vantaggi dell'impegno dell'Ingegneria nell'aggiornamento della Pianificazione di emergenza

La vocazione del territorio e la gestione del rischio

La rete della protezione ambientale nazionale

La sfida della ricostruzione di un territorio colpito da una emergenza nazionale sismica

Verso la gestione 4.0 delle emergenze

## SCIENTIFICA

L'applicazione dei metodi e degli strumenti scientifici all'operatività in emergenza

Power-to-gas: The key enabler for a CO<sub>2</sub>-neutral energy system

Il "caso" Tevere

L'attività del JRC (Joint Research Centre)

La normativa in emergenza, linguaggio ed efficacia

Public leader e gestione dell'inatteso

La comunicazione dei messaggi tecnici in momenti di emergenza

L'esperienza del Gran Sasso Science Institute (GSSI)

## FOCUSING

Scienza e architettura, cambiamenti climatici e comunità resilienti

Temporaneo o permanente? La cifra della ricostruzione post disastro firmata Shigeru Ban è nella creatività e nelle scelte di sostenibilità

Le linee guida degli Architetti italiani sull'architettura umanitaria

Rispondere alla distruzione ricostruendo, le calamità naturali motori di nuovi progetti. Il caso di New York

Christianchurch: la ricostruzione permanente

Il caso di Constitución: ricostruzione e rinascita di una comunità

Gli autori di questo numero



VISION

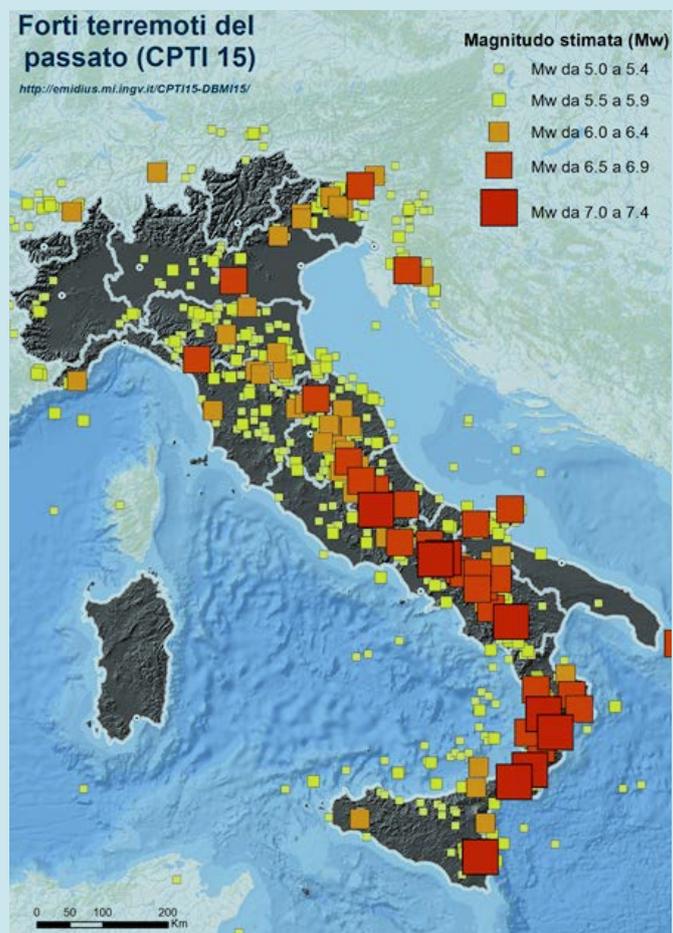
Il rapporto tra comunità scientifica  
e decisori di protezione civile  
nell'ambito della prevenzione  
dai rischi naturali

*Traguardi e visioni future,  
tra nuovi strumenti e procedure*

L'Italia è una nazione geologicamente viva, il che dà al paesaggio una bellezza ineguagliabile dalle Alpi alla Sicilia, ma ne acuisce le insidie. L'Italia è una delle nazioni al mondo più esposte ai rischi naturali: sismico, vulcanico e idrogeologico. In media vi sono una ventina di terremoti distruttivi al secolo, le eruzioni sono rare, ma devastanti e statisticamente da attendersi anche nel breve termine; il territorio ha inoltre censite oltre 600.000 frane. Per rendere la Nazione più resiliente è necessario conoscere come è fatta e come funziona la Terra, capire i meccanismi ancora in buona parte segreti che regolano questi fenomeni per poter adottare tutte le misure di prevenzione più adeguate. La maggiore conoscenza dei rischi naturali ci darà la possibilità di incidere concretamente sul tessuto sociale per affrontare le future calamità con maggiore reattività. Il terremoto del Fucino del 1915 in un minuto ha fatto circa le stesse vittime (oltre 30.000) di quante quest'anno ne abbia fatte sinora il coronavirus. I terremoti hanno un costo sociale enorme, da ogni punto di vista, anche quello meramente economico: basti pensare ai circa 30 miliardi che lo Stato sta investendo per la ricostruzione a seguito della sequenza del centro Italia del 2016. Quasi metà del territorio nazionale è esposto a terremoti devastanti: si pensa che la magnitudo massima possibile in alcune aree dell'Italia possa raggiungere 7.2-7.5. La mobilità tettonica della crosta terrestre in Italia è mediamente di alcuni millimetri l'anno e produce dunque spostamenti di alcuni decimetri al secolo. Il rilascio improvviso del gradiente di pressione che si sviluppa in un volume che accumula un deficit di movimento per esempio di un metro è in grado di generare un terremoto di magnitudo 6. Anche quando un giorno forse potremo prevedere i terremoti, a prescindere da ciò, noi dobbiamo proteggere le nostre case, le infrastrutture, i nostri beni, da subito.

In Italia sono state registrate oltre 3000 località con vittime e sfollati da frane, oltre 2000 con vittime e sfollati da inondazioni. Nonostante ciò si continua a costruire in zone golenali, in aree soggette a rischio frana, a non regimentare e mantenere correttamente i fiumi. L'Italia ha dieci vulcani attivi: alcuni di loro sono in grado di generare catastrofi immani, come i Campi Flegrei che possono teoricamente eruttare oltre 100 km<sup>3</sup> di materiale lavico a temperature prossime ai 1000°C.

1 - Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani, INGV. Per i terremoti di M 6 il catalogo è probabilmente completo per gli ultimi 400 anni. La tettonica ha però tempi che sono molto più lunghi e quindi possiamo essere certi che là dove i terremoti forti sono già avvenuti, li torneranno, ma vi sono anche aree d'Italia dove la geologia e i dati GPS ci dicono che vi sono condizioni simili per generare terremoti forti in zone non ancora colpite



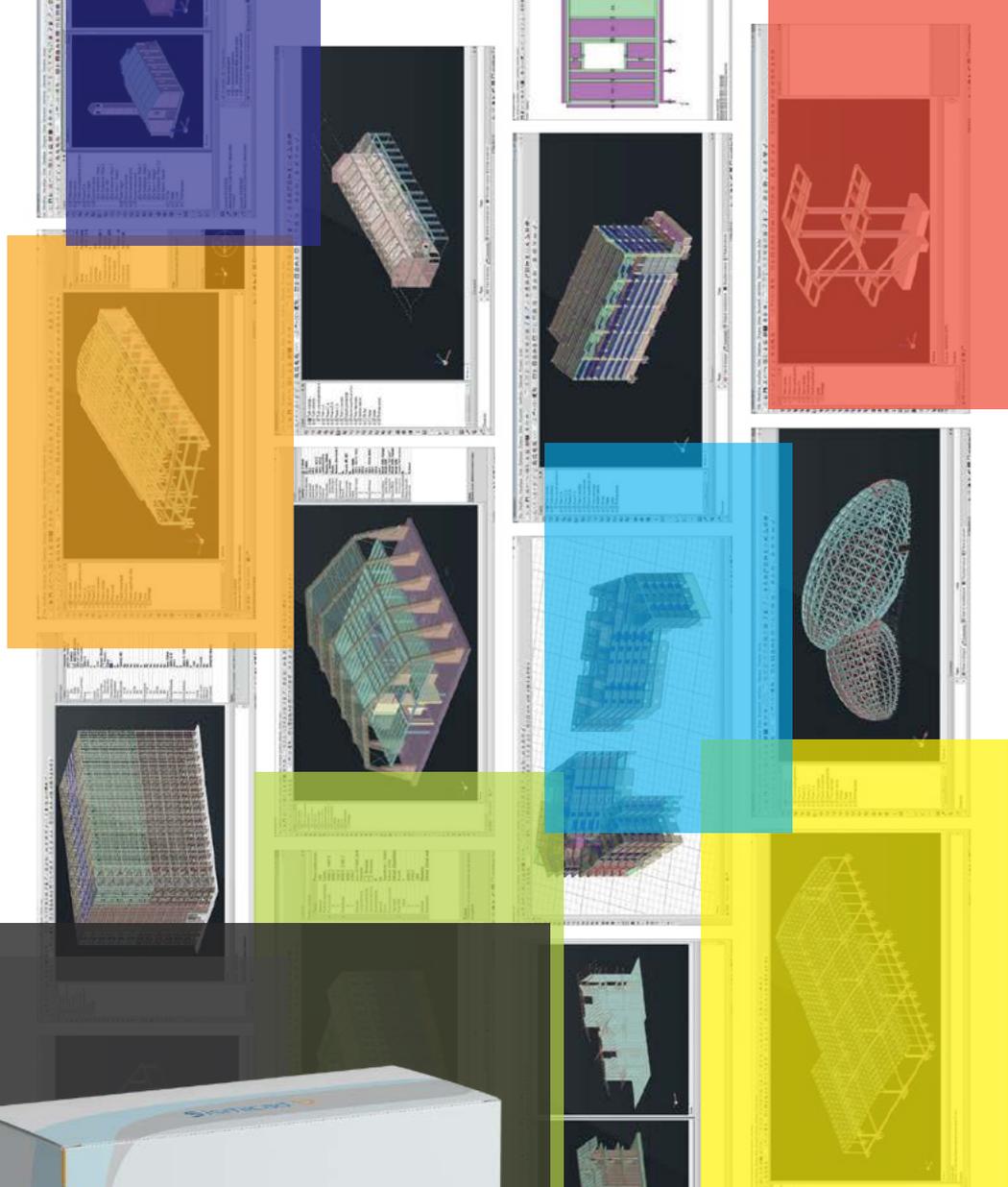
La pericolosità dovuta ai rischi naturali non è cresciuta, ma sono aumentati invece la vulnerabilità e l'esposizione: quindi il rischio, che è il prodotto di questi tre fattori è salito nel tempo. L'Italia si è organizzata per rispondere a queste emergenze crescenti, con una Protezione Civile straordinaria, voluta e realizzata da Giuseppe Zamberletti, che deve occuparsi primariamente delle emergenze; dopo la sequenza sismica del 2016 è nato il Dipartimento Casa Italia che ha ora il compito fondamentale di proporre una nuova visione della prevenzione strutturale ai rischi naturali.

Gli Stati Uniti sono strutturati con l'USGS (*United States Geological Survey*, <https://www.usgs.gov/>) che monitora tutti i rischi e le risorse naturali. In Italia un equivalente è l'INGV (*Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia*, <http://www.ingv.it/it/>), ente di riferimento principale su queste tematiche. L'USGS supporta il Governo nelle scelte relative ai rischi e alle risorse naturali: una struttura simile sarebbe particolarmente utile sia in Italia che a livello europeo per condividere la politica dei rischi e delle strategie energetiche, soprattutto ora con la crisi climatica acclarata. Sempre negli USA, l'emergenza per eventi calamitosi è deputata alla FEMA (*Federal Emergency Management Agency*, <https://www.fema.gov/>) mentre le scelte sulla prevenzione sismica sono in capo al NEHRP (*National Earthquake Hazard Reduction Program*, <https://www.nehrp.gov/>).

Conoscere per prevenire, un dettame culturale che deve crescere dagli asili di tutta la nazione fino ai decisori politici che hanno la responsabilità di operare le migliori scelte a tutela dei cittadini e dell'economia, con l'anello di congiunzione operato dal mondo della ricerca e dei professionisti che applicano le tecniche più moderne ed efficaci. Per queste ragioni è opportuno continuare la campagna informativa di sensibilizzazione della popolazione: **VALE**, un motto per rispettare la **Vita**, rendere le **Abitazioni** sicure, perché i rischi naturali fanno perdere la **Libertà** e le proprie radici storiche e culturali, distruggendo l'**Economia** e quindi il tessuto sociale. E' necessario spingere per uno scatto culturale: si deve iniziare a insegnare ai bambini e agli studenti tutti che l'Italia ha una diffusa pericolosità sismica e si deve subito perseguire una precisa azione di conoscenza e prevenzione, cominciando dagli edifici pubblici strategici, scuole, ospedali e strutture a rischio rilevante. I cittadini devono essere stimolati a utilizzare il sisma bonus (già introdotto dal decreto legge 4 giugno 2013, n. 63, art.16 comma 1-quater e in seguito annualmente normato dalle

leggi finanziarie) per rendere la propria casa sicura. Le norme vigenti, tramite sgravi fiscali, danno ai cittadini l'opportunità di rendere la propria casa non solo in grado di salvaguardare la vita, ma anche la casa stessa, adottando criteri antisismici più stringenti. I cittadini devono attivarsi prima del prossimo terremoto o della prossima alluvione. La Regione Lazio ha approvato all'unanimità la Legge n. 12 del 18/12/2018 (o Legge Pirozzi) con la quale ha istituito un fondo per sostenere i cittadini ad adeguare le abitazioni private ad una classe di pericolosità maggiore di quella prevista dalle norme tecniche di costruzione e il 13 gennaio (in ricordo del terremoto del 1915 della Marsica) è stato dedicato alla memoria dei terremoti, istituendo la giornata dell'"alfabetizzazione sismica" per stimolare l'educazione al tema. A tutti noi è assegnato un compito importante: portare l'Italia a rispettare la Natura senza farsene travolgere.

concrete  
structural engineering software



Tante funzionalità,  
un unico software.



Vieni a trovarci dal 14 al 20 ottobre

Sismicad. Da sempre a fianco dei moderni tecnici strutturali.

Scopri tutte le offerte su [www.concrete.it](http://www.concrete.it)

Le nuove sfide nella  
previsione meteorologica e  
nell'allertamento sul rischio  
idrogeologico

*Governare l'incertezza con  
procedure chiare per migliorare  
la consapevolezza del rischio  
e la risposta operativa.  
Focus: Il progetto Italia-meteo*

La previsione meteorologica, in particolare quella dei fenomeni meteorologici avversi, costituisce il primo step della filiera di attività svolte dal Sistema di Allertamento nazionale di protezione civile. A tale valutazione meteo fa poi seguito quella degli scenari di rischio, indotti da quella forzante meteo che si abbatte su un territorio vulnerabile ed esposto. Gli strumenti di previsione meteorologica oggi disponibili, e sui quali discuteremo nel seguito, hanno fatto fare un grande passo in avanti alla valutazione del rischio idrogeologico, nonostante le incertezze intrinseche insite nel processo previsionale, in particolare per la definizione dell'ampiezza e ancor di più dell'esatta localizzazione spazio-temporale degli eventi, spesso di brevissima durata e di limitata estensione spaziale, che lo stesso però sono in grado di procurare danni ingenti.

Tale incertezza è un dato di fatto ineliminabile, ed è connessa al fatto che l'Atmosfera è un sistema fisico complesso e caotico, e di fatto non predicibile molto spesso anche solo pochi giorni dopo la data di inizio della previsione. Tale aspetto dell'incertezza è ben noto e riverbera anche nella diffusione delle Allerte, al punto che viene esplicitamente menzionato anche nel nuovo "Codice della Protezione civile" (D.Lgs. n. 1 del 2/1/2018), che sottolinea formalmente (art. 2, comma 4 lettera a) come l'allertamento per rischio idrogeologico sia "...*articolato in attività di preannuncio in termini probabilistici, ove possibile e sulla base delle conoscenze disponibili... degli eventi e della conseguente evoluzione degli scenari di rischio*".

Articolare in termini probabilistici un preannuncio significa accettare, da un lato, e saper gestire dall'altro, un certo livello di indeterminazione, che però non deve inficiare il processo decisionale che conduce all'applicazione delle necessarie azioni di riduzione del rischio. Per arrivare a questa capacità decisionale, certo è che il primo step da cui inizia questa catena di decisione, che come si è detto è la previsione meteorologica da cui segue la successiva valutazione del rischio, deve essere molto ben realizzato e svolto secondo procedure standardizzate il più possibile chiare e note.

L'insieme di queste attività è assicurata oggi in Italia dalla rete dei CF e dalla Protezione Civile regionale e nazionale, con il concorso dei Centri di Competenza del Dipartimento della protezione civile, e si concretizza nell'emissione quotidiana delle Allerte di Protezione Civile, emesse attraverso l'uso di "codici colore" (verde, giallo, arancione e rosso) a seconda del livello di rischio che ci si attende, in una definita area di allertamento in cui è stato suddiviso il territorio nazionale. Nel prossimo futuro si aggiungerà alle Istituzioni che già collaborano con il Servizio di protezione civile anche l'Agenzia *ItaliaMeteo*, istituita con la Legge n.205/2017 (la Legge Finanziaria 2018) e che dovrà svolgere il ruolo nazionale di servizio meteo civile che si affiancherà al servizio meteo dell'Aeronautica che continuerà ad operare a supporto della Difesa. Tale nuova Agenzia potrà offrire un input meteorologico essenziale al sistema di protezione civile, operando anche col concorso dei cosiddetti "Enti Meteo" presenti sul territorio nazionale e che operano a beneficio delle amministrazioni regionali o delle province autonome dove sono inseriti.

### La previsione meteorologica, in particolare degli eventi estremi e delle allerte: situazione e problemi ancora aperti

Negli ultimi anni abbiamo assistito in Italia ad una lunga serie di eventi estremi alluvionali, o di dissesti idrogeologici, molti dei quali indotti da apporti eccezionali di precipitazione, di brevissima durata e che interessano aree geografiche anche di pochi chilometri quadrati, come ad esempio nei casi delle alluvioni di Genova nel 2011 e 2014. La prima domanda da porsi è se tali fenomeni meteorologici siano prevedibili e per quali scadenze di previsione, e poi come si possa relazionare tale capacità predittiva con la complessa macchina dell'allertamento di Protezione Civile. È evidente che la previsione meteorologica dipende in maniera cruciale dalla tipologia di fenomeno che potrà interessare un territorio.

Maggiore è l'estensione areale e la sua durata, maggiore è la capacità previsionale. Per fenomeni meteorologici estremi, in genere associati ad attività convettiva che causa temporali anche talvolta rigeneranti (caso dell'alluvione di Genova del 2014) ed in grado di scaricare sullo stesso Comune qualche centinaio di millimetri di pioggia, spesso la scala temporale utile di previsione non supera le poche ore. Diverso il caso degli eventi a scala spaziale maggiore, che interessano aree di qualche migliaio di Km<sup>2</sup>, per i quali la previsione può estendersi con ampi margini di successo anche a uno o più giorni.

Val la pena di ricordare, anche per comprendere le ragioni delle incertezze di cui sopra si è discusso, che per conoscere in anticipo quale potrà essere il tempo meteorologico in qualunque punto della terra, è necessario conoscere e prevedere l'evoluzione dei fenomeni meteorologici che avvengono in atmosfera. E quindi quella dei processi fisici che li determinano. È pertanto necessario far uso delle conoscenze fisiche che descrivono l'evoluzione di tali processi nel tempo e nello spazio. Si tratta delle "leggi" fondamentali dei fluidi, come l'atmosfera può essere ampiamente considerata, che si esprimono in forma matematica come equazioni differenziali altamente non lineari, trattabili quindi solo numericamente, e che costituiscono l'essenza dei sofisticatissimi "modelli meteorologici numerici", globali (GCM) o ad area limitata (LAM), a seconda che coinvolgano tutto il globo terrestre o parte di esso, e che sono risolte attraverso l'uso dei super-computer. La soluzione numerica di quelle equazioni, a partire da condizioni iniziali definite attraverso i processi di analisi e assimilazione dei dati osservati, è poi sottoposta all'interpretazione dei previsori meteo, i quali, grazie anche al bagaglio di conoscenze e di esperienza acquisita in anni di attività operativa, giungono alla valutazione dell'evoluzione del tempo al suolo.

In generale, si può dire che, pur con gli innegabili avanzamenti che si sono verificati negli ultimi anni, ancora oggi è molto difficile prevedere, con 24 ore di anticipo ad esempio, l'esatta localizzazione di un evento molto intenso limitato spazialmente. Questa incapacità si traduce, molto spesso, nella diffusione di un "falso" o "mancato" allarme di protezione civile. Tali errori sono dovuti a diversi fattori: da una non realistica descrizione dei processi fisici all'interno dei modelli, o da un'imperfetta definizione delle condizioni iniziali a partire dalle quali inizia l'integrazione dei modelli di previsione. Una possibile strada per gestire queste incertezze risiede nella applicazione della modellistica di "insieme" (o di ensemble) che fornisce, tra i suoi prodotti, anche la probabilità di occorrenza di eventi estremi in una data area. Tale informazione in probabilità si ottiene usando più catene

modellistiche in parallelo, partendo da condizioni iniziali leggermente diverse le une dalle altre, ma tutte equiprobabili.

Resta, chiaramente, poi il problema di saper gestire questa incertezza, connessa a quella valutazione meteorologica probabilistica, per allertare bene il territorio. Come informare correttamente un decisore che deve prendere delle decisioni, che sono necessariamente del tipo sì/no (esempio: si chiude o non si chiude una scuola se sussiste un rischio probabile di inondazione e quella scuola non è lontana dal fiume che potrebbe tracimare?...), a fronte di una informazione di base di natura probabilistica? Occorre cioè passare da una previsione incerta ad una decisione certa. E questo lo si può fare attraverso un'analisi costo/danno, che consiste nel valutare il rapporto tra il "costo" di operare un'azione di contrasto ad un possibile rischio, suggerita da una previsione probabilistica dell'evento intenso che lo induce, rispetto al danno che potrebbe verificarsi qualora non venisse presa alcuna azione di contrasto e l'evento avverso effettivamente occorresse. Queste analisi costo/danno per i possibili scenari di rischio devono essere eseguite non certamente durante l'evolversi in tempo reale di un evento, ma molto prima, nel così detto "tempo di pace", lontano dagli eventi pericolosi. E gli scenari di azioni di contrasto, concertate tra gli amministratori (es: i Sindaci), che devono decidere se-come-quando applicarle, e i cittadini, devono essere definite e trascritte nel Piano di Protezione Civile del territorio amministrato da quegli amministratori.

Ovviamente il rischio che si assume il decisore è di poter incorrere o in un "falso" o in un "mancato" allarme. Decisioni del genere sono spesso molto difficili da prendere, anche perché non esiste nel nostro Paese, in molti casi per non dire quasi sempre, un'adeguata "cultura del rischio", sia tra le autorità che tra i cittadini, che permetta al decisore di fare le sue scelte, spesso di così grande impatto sociale, senza che allo stesso tempo non nasca anche una "eco" mediatica troppo spesso denigratoria (perché sono state chiuse le scuole? perché è stata rinviata la partita di calcio?).

### Cosa andrebbe migliorato? Che ruolo potrà avere l'Agenzia ItaliaMeteo in questo contesto? Quali sono le altre azioni necessarie per migliorare?

Affinché le allerte siano efficaci, e quindi le previsioni meteo utili, è necessario, quanto meno, soddisfare alcune esigenze. Prima di tutto è necessaria un'attività di ricerca e sviluppo nel settore meteorologico che permetta di migliorare sempre e ottimizzare le fasi operative successive anche in corso di evento. In tale contesto certamente con l'Agenzia *ItaliaMeteo* il Paese potrà fare un salto di qualità, dal momento che con questa nuova Agenzia meteorologica operativa si potrà avere un maggiore coordinamento nazionale di chi già opera, a livello regionale, in ambiti meteorologici, definire degli standard di qualità unitari, sviluppare nuove soluzioni tecniche, che immediatamente si ribalteranno nel settore della Protezione civile così come in tanti altri Settori che necessitano di informazioni meteo di qualità per portare avanti le loro azioni di pianificazione e di gestione operativa dei processi e attività di filiera (si pensi all'Agricoltura, produzione di Energia, Turismo, Trasporti, solo per fare alcuni esempi).

In seconda battuta è necessario procedurizzare e soprattutto rendere il più possibile chiari e univoci i messaggi di allerta espressi, al fine di rendere le allerte comprensibili e utili per i cittadini. Per raggiungere tale scopo è necessario che i tecnici (meteorologi, e poi idrologi, geologi, ingegneri idraulici...) collaborino molto di più con chi è esperto di comunicazione del rischio. Spesso il linguaggio tecnico non è accessibile ai cittadini: va semplificato senza banalizzarlo. Ci vogliono le competenze dei comunicatori, per fare queste traduzioni, lavorando sui linguaggi, sulle forme di resa delle informazioni, la grafica, l'uso dei social media e così via.

Infine, serve un'adeguata azione di formazione degli Amministratori che devono decidere le azioni di contrasto, e dei cittadini che devono saper interpretare le allerte e sapersi comportare di conseguenza. Oggi siamo purtroppo ancora un po' lontani dall'aver raggiunto quella "cultura del rischio" di cui si parlava poco sopra, che è assolutamente fondamentale possedere per mettersi in sicurezza quando accadono le situazioni di rischio. Dal momento che i fenomeni pericolosi potranno crescere, in frequenza di occorrenza, anche a causa dei cambiamenti climatici, questo ultimo aspetto di crescita della consapevolezza dei cittadini è assolutamente prioritario e va realizzato in modo capillare e senza soluzione di continuità da adesso agli anni a venire.

# Il piacere di progettare, il nuovo e l'esistente.



**ORA A  
64BIT  
ANCORA  
PIÙ VELOCE**

**MasterSap è un software semplice e veloce  
per calcolare e verificare strutture nuove ed esistenti.**

**Innovativo, intuitivo, completo.** L'utilizzo di MasterSap è immediato e naturale anche grazie all'efficienza degli strumenti grafici e alle numerose modalità di generazione del modello, anche da disegno architettonico.

**BIM.** MasterSap sposa la filosofia di progettazione "Open BIM" che porta alla condivisione dei dati di progetto con il maggior numero di attori coinvolti nel cantiere edilizio grazie alla compatibilità con lo standard IFC.

**Top performance.** Il solutore, potente ed affidabile, conclude l'elaborazione in tempi rapidissimi; i postprocessori per c.a., acciaio, legno, muratura, integrati fra loro, completano, in modo immediato, dimensionamento e disegno di elementi e componenti strutturali.

**L'affidabilità dell'esperienza.** MasterSap conta un numero straordinario di applicazioni progettuali che testimoniano l'affidabilità del prodotto e hanno contribuito a elevare i servizi di assistenza a livelli di assoluta eccellenza.

**Condizioni d'acquisto insuperabili, vantaggiose anche per neolaureati e giovani ingegneri.**

**AMV** s.r.l. - Via San Lorenzo, 106  
34077 Ronchi dei Legionari (GO)  
Tel. 0481.779.903 r.a. - Fax 0481.777.125  
info@amv.it - www.amv.it

**AMV**  
SOFTWARE COMPANY

## *Una sfida per il Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco.*

### *Casi studio e prospettive*

La cultura della sicurezza antincendio comporta lo studio, la regolamentazione, l'insegnamento e la condivisione con i vari portatori di interesse in tutti i settori della società dell'utilità di questa disciplina fondamentale per migliorare il benessere del nostro Paese.

In Italia esiste un sistema virtuoso, non scontato in altri Stati, secondo cui le norme di prevenzione incendi vengono scritte da chi si occupa degli interventi di soccorso tecnico ovvero dal Corpo nazionale dei vigili del fuoco. Pertanto, chi scrive le regole antincendio conosce il problema a fondo perché lo affronta quotidianamente, lo verifica nella pratica ed apprende dalle statistiche degli infortuni e degli incidenti.

In Italia, quindi, prevenzione e soccorso antincendi si muovono di pari passo sotto l'egida del Corpo nazionale dei vigili del fuoco, con l'obiettivo di essere all'altezza delle aspettative di una società sempre più governata dalla tecnologia. Tale sfida si basa sulle competenze tecniche dei vigili del fuoco che, con oltre 800 funzionari direttivi laureati in ingegneria o architettura, 1100 tecnici diplomati e circa 30.000 operatori professionisti, lavorano ogni giorno integrando sistemi innovativi con procedure di intervento consolidate nel tempo, sulle quali si fonda l'esperienza operativa di un Corpo che da oltre 80 anni adotta un unico sistema di formazione, ricerca, coordinamento e controllo.

Molti sono gli stimoli che provengono dal mondo dell'innovazione che il Corpo sta cogliendo per assicurare un soccorso sempre più coordinato ed efficiente, impiegando sistemi e attrezzature a tecnologia evoluta in grado di realizzare le prestazioni operative necessarie; anche mediante l'acquisizione di nuovi automezzi di migliori prestazioni, quali le nuove autoscale, autopompe, mezzi robotizzati, bimodali, automezzi per i centri storici, mezzi per la logistica operativa dei campi base, automezzi per gli incendi boschivi. In tale ottica, è di interesse strategico lo sviluppo dei sistemi di comunicazione, controllo e scambio dati con le sale operative, in modo che tutte le squadre siano in grado di ricevere e gestire informazioni sullo scenario incidentale in cui devono operare e sull'applicazione di piani di emergenza. Saranno così rese disponibili informazioni tratte da banche dati, planimetrie di edifici, mappe satellitari rilevate a seguito di un sisma o di un'alluvione, ovvero immagini e altre informazioni assunte da telecamere e sensori montati su sistemi mobili e droni anche in occasione di grandi interventi e incendi boschivi.

La sfida per l'ammodernamento sarà applicata anche sulle attrezzature e gli impianti da usare per il soccorso e lo spegnimento: sistemi CAFS (*Compressed Air Foam System* - sistema di produzione per schiuma con aria in pressione), lance ad elevate prestazioni e tubazioni leggere, oltre a sostanze estinguenti più efficaci, saranno i fondamenti per il rinnovamento delle metodologie di intervento. A questi si aggiungono nuove e più efficaci attrezzature di sollevamento, taglio, ventilazione, scavo, estricazione, individuate secondo i principi della maggiore leggerezza e performance. L'ammodernamento delle attrezzature sarà comunque accompagnato da studi di ingegneria atti ad adottare nuove tecniche di intervento, in grado di sfruttare al meglio le capacità operative di sistemi robotizzati, nonché di altri sistemi che possono essere integrati ai Dispositivi di Protezione Individuale consentendo applicazioni operative che tengono conto dei parametri vitali e di sicurezza del Vigile del fuoco. L'applicazione di nuove tecniche dovrà, a sua volta, comprendere procedure operative integrate che dovranno consentire l'impiego tempestivo di risorse operative mediante i nuovi elicotteri in dotazione del Corpo e la flotta di Canadair.

Fatta salva l'importanza di quanto premesso sul soccorso, va chiarito che un'appropriata mitigazione dei rischi non può prescindere da una vera e propria ingegnerizzazione del sistema di prevenzione da tali rischi, tanto più quando si tenga in debita considerazione che le nuove tecnologie comportano nuovi rischi.

Al fine di semplificare e razionalizzare la prevenzione incendi mediante l'utilizzo di un nuovo approccio metodologico più aderente al progresso tecnologico e agli standard internazionali, è stato emanato il Decreto Ministeriale 3 agosto 2015, conosciuto come "Codice di prevenzione incendi", che rappresenta una rivoluzione nel panorama normativo italiano in tale materia.

Il Codice è un unico testo organico e sistematico con un approccio normativo meno prescrittivo e più prestazionale rispetto al passato, che ha lo scopo di ridurre il ricorso al procedimento di deroga nella progettazione e di avere un'applicazione uniforme delle misure antincendio su tutto il territorio nazionale. In tale contesto, si inserisce la progettazione della sicurezza antincendio quale metodo di individuazione di soluzioni tecniche finalizzate al raggiungimento degli obiettivi primari della prevenzione incendi, vale a dire la sicurezza della vita umana, l'incolumità delle persone e la tutela dei beni e dell'ambiente.

Con il nuovo approccio normativo, il progettista assume piena responsabilità in merito alla valutazione del rischio di incendio. Diventa necessario garantire, tramite la documentazione progettuale, l'appropriatezza degli obiettivi di sicurezza antincendio perseguiti, delle ipotesi di base, dei dati di ingresso, dei metodi, dei modelli, degli strumenti normativi selezionati ed impiegati a supporto della progettazione.

Al progettista è data la possibilità di utilizzare dei metodi basati su norme o documenti tecnici adottati da organismi nazionali, europei o internazionalmente riconosciuti nel settore della sicurezza antincendio. Inoltre è sempre più diffuso l'approccio ingegneristico denominato "*Fire Safety Engineering*" (FSE), che consiste nel quantificare l'impatto di ogni soluzione tecnica sull'evoluzione dell'incendio, al fine di progettare soluzioni che siano maggiormente proporzionate al rischio reale. Altri metodi di progettazione riguardano soluzioni che prevedono l'impiego di prodotti o tecnologie di tipo innovativo, frutto del costante progresso tecnologico. Infine, si può fare ricorso a prove sperimentali in scala reale o in scala rappresentativa oppure al "giudizio esperto" fondato sui principi di prevenzione incendi e sul bagaglio di conoscenze di soggetti esperti del settore della sicurezza antincendio.

Per fare un esempio applicativo, il Corpo è impegnato, anche su impulso del tragico evento della Grenfell Tower di Londra, nell'aggiornamento della circolare n. 5043/2013 "Guida per la determinazione dei requisiti di sicurezza antincendio delle facciate negli edifici civili", nell'ottica dell'approccio normativo prestazionale già implementato con il Codice di prevenzione incendi, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- presenza di materiali facilmente combustibili in facciata (le cui proprietà di reazione al fuoco influenzano la velocità di diffusione dell'incendio);
- assenza di ostacoli alla propagazione dell'incendio in facciata e/o verso facciate limitrofe;
- presenza di caratteristiche geometriche e di ventilazione nella facciata che favoriscono lo sviluppo dell'incendio e la sua propagazione verso l'alto, ma anche in direzione orizzontale;
- possibilità di distacco di porzioni di facciata incendiate e coinvolgimento di porzioni di facciata ancora integre.

All'applicazione dei metodi della FSE, per tenere conto dei diversi scenari di rischio di incendio, potranno essere affiancate delle prove sperimentali nei laboratori specializzati, tra i quali si annoverano i laboratori del Centro Studi ed Esperienze del Corpo, al fine della validazione dei risultati ottenuti e della caratterizzazione dei prodotti impiegati. Tale approccio può essere esteso a tutte le altre attività per le quali è richiesta la progettazione ai fini della sicurezza antincendio, prevedendo l'integrazione della simulazione degli scenari ottenuta utilizzando taluni software specifici (ad esempio FDS, *Fire Dynamics Simulator*) con una procedura di validazione mediante il ricorso a prove sperimentali e test in scala reale.

In tale ottica di progettazione integrata ed ingegnerizzazione della stessa, di cui la sicurezza antincendio delle facciate è solo uno dei casi applicativi, si colloca la maggiore sfida futura nell'ambito della prevenzione incendi per il Corpo nazionale dei vigili del fuoco: il progetto *Fire Digital Check (FDC)*, ovvero l'applicazione della modellazione BIM (*Building Information Modelling*) alla prevenzione incendi. Allo stato attuale, l'adozione del Codice di prevenzione incendi, basato su un approccio di tipo prestazionale, consente un'estrema flessibilità nella progettazione antincendio di un'attività. Bisogna considerare sempre che le misure antincendio, oltre ad essere strettamente interconnesse, hanno un importante effetto su tutto il resto della progettazione (strutturale, architettonica ed impiantistica). Ad esempio, tutti gli aspetti di un progetto influiscono sulle misure di reazione al fuoco, resistenza al fuoco, compartimentazione ed esodo, così come il progetto impiantistico coinvolge le misure di controllo dell'incendio, rivelazione ed allarme, controllo fumi e calore e sicurezza di impianti tecnologici e di servizi. Ciò implica che è indispensabile impostare questa interoperabilità fin dall'origine del progetto e tale richiesta può essere facilitata dall'introduzione della metodologia BIM.

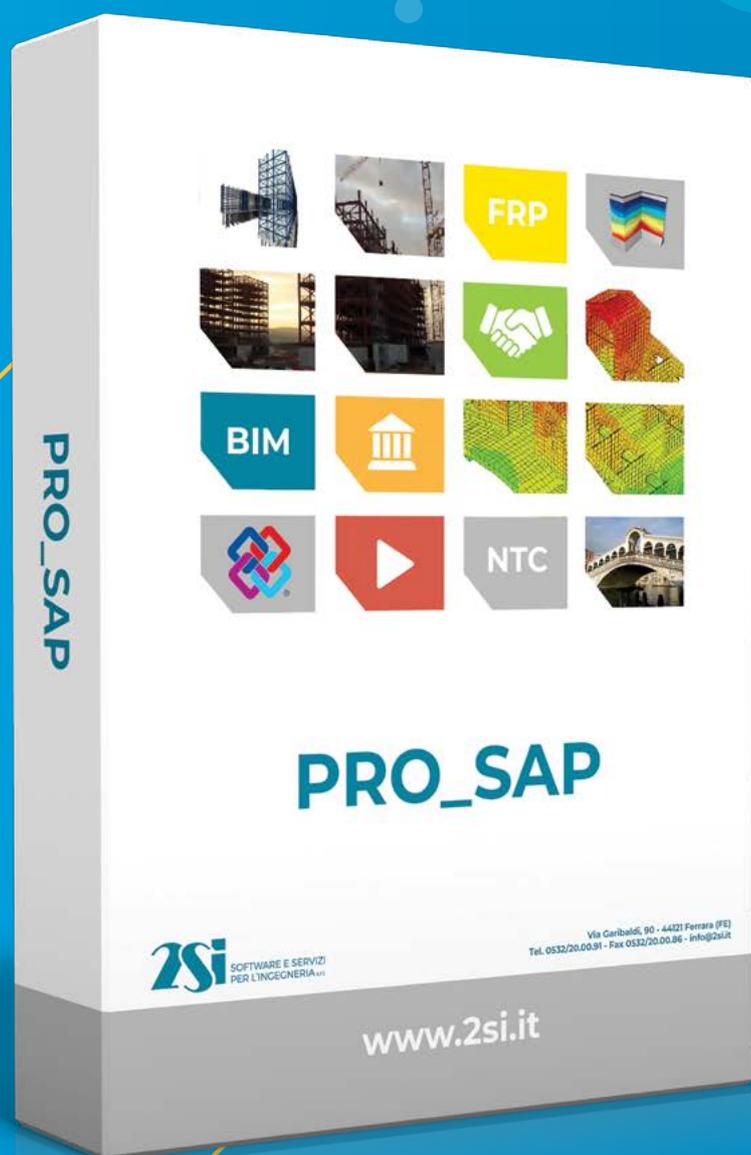
Difatti, il modello BIM consente, come richiesto anche dal Codice di prevenzione incendi, di includere ed interconnettere tutti i parametri necessari per la definizione dei vari aspetti della strategia antincendio (elementi BIM fire, resistenza al fuoco, definizione dei compartimenti, calcolo dei percorsi di esodo, calcolo dell'affollamento, calcolo del carico di incendio specifico, ecc.) nonché l'inserimento dei prodotti certificati ai fini antincendio.

Un altro aspetto innovativo del modello BIM per la progettazione riguarda l'automatizzazione di alcuni parametri del progetto: per esempio, è possibile introdurre un algoritmo che a partire dalle caratteristiche dei materiali all'interno di un compartimento, proceda alla valutazione del carico d'incendio oppure consenta di verificare, in tempo reale, le lunghezze d'esodo. Tutti i questi aspetti portano a favorire la modellazione digitale della progettazione antincendi e, quindi, la necessità di tradurre in "linguaggio BIM" i contenuti del Codice gestibili con il modello BIM, obiettivo fondamentale del progetto FDC, che risulta in fase di rapido sviluppo.

L'uso della modellazione BIM sarà strategico anche in caso di emergenza, assicurando all'edificio la facile e immediata consultazione di informazioni aggiuntive fondamentali per suggerire ai soccorritori, in caso di incendio o incidenti, quali siano gli elementi utili (quali ad esempio i dispositivi e gli impianti di sicurezza, evacuazione, allarme e controllo) per attuare la migliore strategia di intervento, in modo da assicurare i soccorsi con la maggiore efficacia.

PRO\_SAP

# ESALTA i tuoi progetti!



SCOPRI DI PIÙ

[www.2si.it](http://www.2si.it)

**ZSi**  
SOFTWARE E SERVIZI  
PER L'INGEGNERIA s.r.l.

Il ruolo e i vantaggi dell'impegno dell'Ingegneria nell'aggiornamento della Pianificazione di emergenza

*Focus: i piani di trasferimento di grandi numeri di persone attraverso l'impiego di ingenti risorse logistiche e di trasporto*

L'eventualità di un'eruzione vulcanica si classifica, ai sensi del Codice della Protezione Civile, come emergenza di rilievo nazionale. Il primo piano nazionale di Emergenza dell'area vesuviana risale al 1995 ed oggi ne è in fase avanzata l'aggiornamento, secondo gli indirizzi resi dal Capo Dipartimento della *Protezione Civile* con proprio decreto del 02/02/2015. Secondo tali Indirizzi, la pianificazione di emergenza vede coinvolti numerosi soggetti istituzionali, dal livello locale a quello nazionale, e si compone di svariati piani di settore, che definiscono la risposta di ciascuna componente e struttura operativa del sistema nelle diverse fasi operative per il raggiungimento degli obiettivi generali.

In tale scenario, la Regione Campania è, tra l'altro, referente della pianificazione dell'allontanamento della popolazione.

Il grande numero di persone da evacuare e la vulnerabilità delle infrastrutture esistenti ai fenomeni precursori dell'eruzione, rendono senza dubbio la pianificazione per il rischio Vesuvio un formidabile laboratorio metodologico, unico al mondo: a partire dai dati della popolazione (circa 650.000), dei veicoli immatricolati (circa 380.000) e delle infrastrutture di trasporto su gomma/ferro/nave disponibili (input), sono state elaborate svariate ipotesi di allontanamento, sino a tarare l'impegno logistico e di trasporti necessario per rendere massimamente efficace il piano (output).

#### Lineamenti di pianificazione

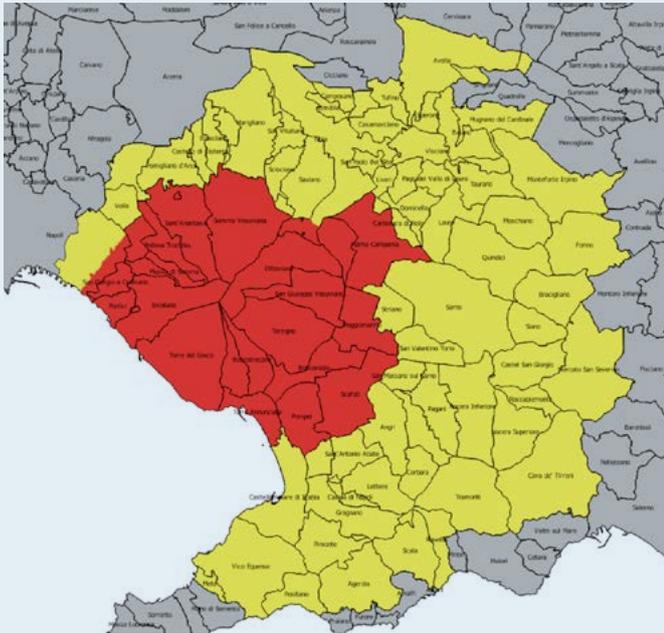
Lo scenario eruttivo di riferimento che la comunità scientifica ha adottato, sulla scorta di valutazioni probabilistiche, è simile all'eruzione del 1631 di tipo subpliniana.

Secondo tale scenario, l'area soggetta ad alta probabilità di invasione di flussi piroclastici è incompatibile con la vita umana (cosiddetta Zona Rossa – Figura 1), sicché la strategia generale di salvaguardia della popolazione prevede l'allontanamento preventivo verso altre Regioni e Province Autonome gemellate.

L'attivazione del sistema di protezione civile avviene per *fasi operative* sulla base della variazione del Livello di allerta del vulcano (Tabella 1).

Tabella 1 - Livelli di allerta e fasi operative

STATO DEL VULCANO	LIVELLO DI ALLERTA	FASE OPERATIVA
Nessuna variazione significativa dei parametri monitorati	BASE	BASE
Variazione significativa dei parametri monitorati	ATTENZIONE	I (ATTENZIONE)
Ulteriore variazione dei parametri monitorati	PREALLARME	II (PREALLARME)
Comparsa di fenomeni e/o andamento dei parametri monitorati che indicano una dinamica pre-eruttiva	ALLARME	III (ALLARME)

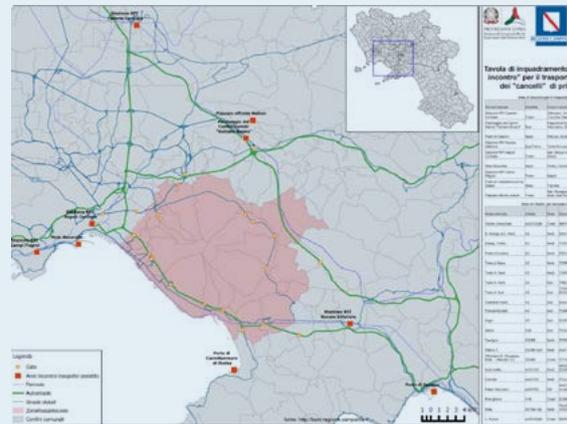


1

1 - La zona rossa e la zona gialla del Vesuvio  
 2 - Schema delle Pianificazioni per l'allontanamento, il trasferimento e l'accoglienza della popolazione (fonte: Decreto Capo DPC 02/02/2015, recante Indicazioni ... inerenti l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza ai fini dell'evacuazione cautelativa della popolazione della "Zona Rossa" dell'area vesuviana).  
 3 - Le aree di incontro ed i cancelli di primo livello.



2



3

Già nella fase di pre-allarme sono previste azioni che incidono sulla vita dei residenti e sulle attività produttive in Zona Rossa (misure di decongestionamento, evacuazione di ospedali e carceri, messa in sicurezza di beni culturali); inoltre, la popolazione residente dotata di propria sistemazione abitativa alternativa esterna alla cosiddetta Zona Gialla (esterna alla zona rossa ma ancora suscettibile di ricaduta di prodotti vulcanici secondo quantità e spessori inferiori, con probabilità di superamento del 5% della soglia di carico dei 300 kg/mq, pari a spessori di circa 30 cm - Figura 1), potrà allontanarsi spontaneamente.

Alla proclamazione della fase di allarme, tutta la Zona Rossa dovrà essere evacuata nell'arco temporale di 72 ore. La popolazione si dovrà allontanare prevalentemente con proprio mezzo, seguendo i percorsi stradali e i cancelli di accesso alla viabilità principale stabiliti nei piani di protezione civile comunali e nel piano di allontanamento regionale (cosiddetto allontanamento autonomo). La popolazione che non dispone di mezzo proprio di trasporto oppure necessita di assistenza per il trasferimento, viene allontanata con mezzo messo a disposizione dal Sistema di protezione civile (cosiddetto allontanamento assistito) secondo il seguente schema (Figura 2):

- le persone raggiungono autonomamente l'Area di Attesa assegnata nel comune di residenza;
- con mezzi messi a disposizione dalla Regione Campania, vengono allontanate dall'Area di Attesa all'Area di Incontro;
- con mezzi individuati nel piano di trasferimento della Regione/PA ospitante, vengono trasferite dall'Area di Incontro all'Area di prima Accoglienza.

### Lo stato attuale della pianificazione di allontanamento

Il dimensionamento trasportistico dell'allontanamento è stato sviluppato sulle seguenti ipotesi:

- durata di allontanamento massima prevista: 72 ore;
- percentuale di residenti che si allontana in fase di preallarme: 0% (ipotesi limite);
- percentuale di veicoli che si allontana in fase di preallarme: 0% (ipotesi limite);
- percentuale di residenti priva d'idoneo mezzo proprio di trasporto: 50% (ipotesi limite);
- autoveicoli privati in allontanamento in fase di allarme: 100% (circa 380.000).
- articolazione dell'allontanamento: 12 ore per l'organizzazione dei presidi sul territorio (allestimento delle Aree di Attesa, delle Aree di incontro, dei Cancelli di I e II

livello; organizzazione delle squadre delle FF.OO addette ai presidi; organizzazione degli addetti civili; requisizione autobus del TPL; organizzazione dei turni dei Conducenti; ...), 48 ore per l'allontanamento della popolazione (sia con autovettura privata che con i mezzi di trasporto collettivo), 12 ore margine di sicurezza per il superamento di eventi perturbativi che dovessero verificarsi (sinistri stradali, ritardi del naviglio, ...);

- modalità di allontanamento: con autovettura privata oppure con autobus delle Aziende del TPL organizzati dal sistema di protezione civile della Regione Campania;

- modalità di trasferimento: plurimodale (stradale con autobus GT, ferroviaria con convogli adibiti ai servizi di lunga percorrenza; marittima con traghetti di elevato tonnellaggio).

I criteri di ripartizione modale sono stati stabiliti limitando i disagi ed il carico sulla rete stradale, prevedendo trasporto stradale assistito per distanze limitate e percorsi su arterie non critiche (17% della popolazione). Per le lunghe distanze si è favorito l'utilizzo del trasporto ferroviario (nord est e pianura padana – 57% della popolazione) e marittimo (regioni con affaccio sul Tirreno – 26% della popolazione).

Sulla scorta delle elaborazioni trasportistiche, sviluppate dall'Agenzia Campana Mobilità Infrastrutture e Reti (ACaMIR), sono stati ottenuti i dati di OUTPUT, tra i quali n. 9 Aree di Incontro (ovvero le aree dalle quali la popolazione, proveniente dalle aree di attesa comunali, parte per Regioni/PA gemellate) e n. 21 cancelli di accesso alla viabilità principale per l'allontanamento autonomo (Figura 3 – Tabella 2).

I numeri dell'allontanamento sono invece riportati in Tabella 3.

### Conclusioni

Un'eruzione del Vesuvio costituisce un evento che non trova pari al mondo in termini di rischio, in ragione della dimensione abnorme della popolazione esposta e delle infrastrutture presenti in zona rossa, nonché della loro vulnerabilità. Agli aspetti di natura trasportistica e tecnica in genere, già complessi, si affiancano temi delicati di comunicazione, coordinamento, gestione e organizzazione di ingenti risorse umane, strumentali e logistiche in genere. Allo stato attuale la pianificazione per l'allontanamento, che costituisce senza dubbio il focus dominante dell'intero Piano nazionale, è in una fase avanzata di definizione, secondo i risultati illustrati nel presente lavoro, già approvati dagli organi di governo regionale.

Hanno collaborato *Emilio Ferrara, Giuseppe Grimaldi, Francesca Maggiò, Ciro Marciano, Celestino Rampino*

<b>AREA D'INCONTRO</b>	<b>COMUNE</b>	<b>MODALITÀ</b>	<b>COMUNI ASSOCIATI</b>
Stazione RFI Caserta Centrale	Caserta (CE)	treno	Ottaviano, Somma Vesuviana, Pollena Trocchia, Massa di Somma
Parcheggio del Centro Servizi "Vulcano Buono"	Nola (NA)	bus	Poggiomarino, Terzigno, San Gennaro Vesuviano, San Sebastiano al Vesuvio
Porto di Salerno	Salerno (SA)	Nave RoRo	Pompei, Scafati
Stazione RFI Nocera Inferiore	Nocera Inferiore (SA)	bus/treno	Torre Annunziata, Boscotrecase, Boscoreale
Stazione marittima di Napoli	Napoli (NA)	Nave solo pax	San Giorgio a Cremano, Ercolano, Torre del Greco
Stazione RFI Napoli Centrale	Napoli (NA)	Treno	Portici, Cercola
Stazione RFI Campi Flegrei	Napoli (NA)	treno	Napoli
Porto di Castellammare di Stabia	Castellammare di Stabia (NA)	Nave solo pax	Trecase
Piazzale officine Alstom	Nola (NA)	treno	San Giuseppe Vesuviano, Palma Campana, Nola, Sant'Anastasia, Pomigliano

Tabella 2 - Le Aree di Incontro per l'allontanamento assistito dalla Zona Rossa  
 Tabella 3 - Output delle analisi trasportistiche

<b>Comune</b>	<b>Regione gemellata</b>	<b>Residenti da evacuare</b>	<b>Residenti che necessitano di essere trasportati</b>	<b>I numeri dell'allontanamento preventivo</b>			
				<b>Corse bus totali</b>	<b>Corse bus per ora</b>	<b>Autovetture per ora</b>	
NAPOLI (parziale)	Lazio	39.544	19.772	494	10	20.412	425
S. GIORGIO A CREMANO	Toscana	45.523	22.762	569	12	25.673	535
PORTICI	Piemonte	55.765	27.883	697	15	27.601	575
ERCOLANO	Emilia R.	53.677	26.839	671	14	26.475	552
TORRE DEL GRECO	Lombardia	85.922	42.961	1.074	22	38.753	807
TRECASE	Sicilia	9.118	4.559	114	2	4.933	103
TORRE ANNUNZIATA	Puglia	43.521	21.761	544	11	21.160	441
BOSCOTRECASE	Basilicata	10.416	5.208	130	3	5.612	117
BOSCOREALE	Calabria	27.457	13.729	343	7	15.006	313
POMPEI	Sardegna	25.440	12.720	318	7	13.831	288
SCAFATI	Sicilia	50.013	25.007	625	13	31.377	654
POGGIOMARINO	Marche	21.206	10.603	265	6	11.424	238
TERZIGNO	Abruzzo	17.367	8.684	217	5	11.542	240
S. GIUSEPPE VESUVIANO	Veneto	27.467	13.734	343	7	18.829	392
PALMA CAMPANIA	Friuli V. G.	14.905	7.453	186	4	9.315	194
S. GENNARO VESUVIANO	Umbria	11.073	5.537	138	3	7.591	158
NOLA (parziale)	Valle d'Aosta	2.039	1.020	48	1	1.331	28
OTTAVIANO	Lazio	23.543	11.772	294	6	15.536	324
SOMMA VESUVIANA	Lombardia	34.592	17.296	432	9	21.985	458
SANT'ANASTASIA	Veneto	27.296	13.648	341	7	17.661	368
POMIGLIANO (parziale)	Veneto	237	119	3	0	137	3
POLLENA TROCCHIA	Trentino A. A.	13.514	6.757	169	4	8.544	178
CERCOLA	Liguria	18.128	9.064	227	5	11.362	237
MASSA DI SOMMA	Molise	5.587	2.794	70	1	3.185	66
S. SEBASTIANO AL V.	Puglia	9.167	4.584	115	2	6.167	128
		<b>672.517</b>	<b>336.259</b>	<b>8.429</b>	<b>176</b>	<b>375.442</b>	<b>7.822</b>

## *Un nuovo rapporto tra rappresentanza politica di prossimità e scienza*

Ho iniziato la mia carriera politica nel 1999 con l'elezione in Consiglio Comunale a Bastiglia, un Comune della provincia di Modena, che conta circa 4300 abitanti e sorge a 12 km a nord dal capoluogo, proprio al centro del nodo idraulico modenese. Il territorio si allarga tra il fiume Secchia e il fiume Panaro, solcato al centro dallo storico canale Naviglio, un tempo navigabile, che da sempre ha condizionato insieme ai due fiumi la vita della comunità. Successivamente, nel periodo 2009-2014, ho ricoperto la carica di assessore alla scuola e alle politiche sociali. Nel maggio del 2014 sono stata eletta Sindaca di Bastiglia. Per quattro anni (2014-2018) ho ricoperto anche il ruolo di Consigliere Provinciale con delega alla Protezione Civile.

Negli ultimi anni il nostro territorio si è trovato al centro di quelle che credo si possano definire maxi emergenze: il sisma nel 2012, l'alluvione nel 2014 ed ora la pandemia da nuovo coronavirus.

Appare del tutto evidente dunque quanto il ruolo politico abbia da subito avvertito l'esigenza di coniugarsi con la conoscenza e con la scienza. Da subito ho compreso quanto fosse fondamentale conoscere approfonditamente il mio territorio e acquisire tutte le informazioni necessarie per poter essere in grado di gestire efficacemente una emergenza. Partendo da una conoscenza approfondita del territorio amministrato, era essenziale per me avere tutte le informazioni utili per poter disporre la gestione ad esempio di una allerta per piena dei fiumi, per sedermi ai tavoli tecnici con consapevolezza, per poter parlare autorevolmente ai componenti del centro operativo comunale, al volontariato di protezione civile, alla popolazione.

Per me, che ho una formazione giuridica, si è reso necessario un lungo lavoro di studio ed approfondimento, con tutti i mezzi che avevo a disposizione: corsi di formazione, seminari, confronti con ingegneri idraulici ed esperti in gestione delle emergenze. Per guidare la comunità nel corso di una emergenza dovevo innanzi tutto conoscere alla perfezione il nostro sistema di Protezione Civile. Dovevo saper leggere una allerta e saper pianificare le azioni necessarie di volta in volta a seconda delle varie fasi che si attraversano. È uno studio che ho condotto con grande passione, nella consapevolezza che la possibilità di condividere quella conoscenza con i miei cittadini, mi avrebbe consentito di mitigare nei momenti più duri e difficili quel senso di insicurezza che sempre attanaglia la comunità quando si sente minacciata da un pericolo.

Volendo entrare nello specifico, una volta raggiunta una formazione adeguata (anche se la formazione è sempre in divenire), abbiamo aggiornato il nostro piano di emergenza di Protezione Civile e ci siamo preoccupati di “tradurlo” affinché fosse ben chiaro a tutti, ciascuno per il proprio ruolo all’interno del sistema, quali fossero le azioni da intraprendere. Fondamentale è stato far comprendere le varie fasi: previsione, prevenzione e mitigazione del rischio, pianificazione e gestione dell’emergenza, ritorno alla normalità.

Quindi abbiamo pianificato incontri con la popolazione allo scopo di trasmettere gli elementi essenziali per una buona risposta in caso di emergenza: buone prassi da adottare in base ai rischi ai quali si è sottoposti per le caratteristiche del territorio, quali dotazioni tenere sempre a portata di mano, come tenersi informati e con quali canali (un aspetto per nulla marginale: ho spesso dovuto combattere le fonti di informazione non ufficiali che creano caos e determinano comportamenti scorretti nelle persone), come e con quali mezzi essere efficacemente allertati. Conoscere il rischio ci consente di avere risposte adeguate in emergenza. Ci consente di essere resilienti. L’attività di informazione credo debba passare anche dalle scuole: crescere cittadini consapevoli, significa formare comunità capaci. Al cittadino non può essere chiesto di conoscere il sistema nel suo complesso, ma va messo in condizione di avere quelle poche ma essenziali informazioni che, in caso di emergenza, lo mettano in condizione di attuare le scelte giuste e i comportamenti migliori.

Un ruolo altrettanto importante va riconosciuto alla nuova comunicazione attraverso i social. Lo ritengo un canale particolarmente efficace e in grado di raggiungere un gran numero di cittadini in tempo reale. Per questo ho preso l’impegno, ormai diventata un’abitudine, di aggiornarli anche sui social, con informazioni essenziali, certe e inequivocabili, perché in emergenza non abbiamo bisogno di altro caos oltre a quello che già si genera per la natura dei fatti.

Cosa accade nel mio Comune quando ci veniamo a trovare in una fase di allarme con codice rosso per piena dei corsi d'acqua? Per rispondere a questa domanda, posso portare la mia esperienza diretta e in particolare fare riferimento all'alluvione del gennaio 2014, quando oltre 30 milioni di metri cubi d'acqua invasero per una settimana le nostre terre, causa il cedimento dell'argine del fiume Secchia in destra idraulica. Nell'arco di poche ore l'acqua coprì l'intero territorio con un battente che si attestava intorno al metro e mezzo e una corrente di 40 nodi. Una volta ritirate le acque abbiamo affrontato la conta dei danni: un decesso e milioni di danni a privati ed attività produttive, oltre a un senso di impotenza che si è trasformato presto in rabbia e disperazione. Dopo un evento di questa portata, ho dovuto imparare a convivere con questi sentimenti, che solo in parte si sono lasciati mitigare dalla conoscenza. Tornando dunque all'allerta con codice rosso: quando accade, e i cambiamenti climatici in atto lo rendono sempre più frequente, normalmente passo le notti a controllare i livelli dei fiumi, pianifico l'apertura del centro operativo comunale presso il quale sono presente per tutta la durata dell'allerta, dispongo il costante monitoraggio delle arginature, poi al superamento di determinate soglie, lancio l'allarme alla popolazione utilizzando un sistema di telefonate automatiche: nell'arco di circa dieci minuti tutti i cittadini ricevono una chiamata che li mette a conoscenza di quanto sta accadendo. In quei dieci minuti mi preparo, indosso orgogliosamente la mia "giacca delle emergenze", quella blu listata di giallo, quella con la scritta Protezione Civile Emilia-Romagna Comune di Bastiglia e scendo in piazza perché è lì che tutti si ritrovano con l'angoscia negli occhi per cercare conforto e informazioni ulteriori. In quei momenti è fondamentale sapere che il Sindaco c'è, che è lì con loro per affrontare e gestire la situazione, per condividere le informazioni.

L'obiettivo è quindi quello di avere comunità capaci di reagire in modo resiliente in caso di emergenze. Il ruolo dell'amministratore, del Sindaco in un piccolo ma anche in un grande Comune, è quello di guidarli attraverso queste esperienze e di portarli fuori dalle stesse. È quello di mantenere la lucidità per essere in grado di fare le scelte giuste, senza rinunciare mai all'empatia. Perché non ci sono solo piccole emergenze per Comuni piccoli e maxi emergenze per quelli più grandi. E se saremo stati in grado di farlo lo diranno i nostri cittadini. È un lavoro pesante, a volte difficile, ma bellissimo. Soffriamo con le nostre comunità quando le vediamo in ginocchio, ma gioiamo con loro quando si rialzano: insieme, sempre insieme.

# Entra nell'era dell'identità digitale con Namirial

**SPID**, la tua identità digitale semplice e sicura.  
**eSignAnyWhere**, firma da remoto i tuoi documenti.



**SPID**



**eSignAnyWhere**

(gratuito fino al 31/12/2020)

Con la tessera sanitaria o con la tessera rilasciata dall'ordine/collegio di appartenenza con funzione CNS e con PIN attivo crei la tua identità digitale gratuitamente, in pochi e semplici passaggi.

**È gratis! Attivala subito**



**Namirial**  
Soluzioni Software per l'Edilizia

BIM&CAD • Antincendio • Strutturale • Topografia e Strade  
Termoacustica • Progettazione Impianti • Ambiente • Sicurezza  
Manutenzione • Contabilità • Utilità per l'Ufficio Tecnico

## *Sviluppo e prospettive nel rispetto e nel recupero dell'ambiente*

In questi mesi di emergenza sanitaria mi è stata spesso rivolta una domanda: cosa accadrà all'ambiente dopo il Covid-19? Sicuramente la pandemia ha posto tutti noi, che lavoriamo da anni in questo settore, davanti ad una molteplicità di sfide. Innanzitutto quella di dare risposte concrete e scientificamente fondate alle criticità che il Paese si è trovato ad affrontare in questi mesi.

Sin dai primi giorni dell'emergenza, tutto il Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente (SNPA) – costituito da Ispra e dalle Agenzie ARPA/APPA - si è reso disponibile a fornire supporto laddove si presentavano esigenze specifiche. Come SNPA abbiamo risposto ad una molteplicità di questioni: dalla sanificazione delle strade alla gestione dei rifiuti sanitari, dal supporto alla produzione di disinfettante nei laboratori delle Agenzie ai controlli sulla conformità delle strutture sanitarie per l'emergenza. Ci siamo, inoltre, trovati di fronte alla necessità di studiare le possibili connessioni tra propagazione del virus e inquinamento, come anche di confrontare le condizioni ambientali durante il lockdown - a "pressioni zero" - con quelle ordinarie. In ultimo, abbiamo condiviso con la PA la necessità di far lavorare in sicurezza le 10 mila unità del Sistema SNPA, facendo ampio uso dello smart working. In tre mesi ci siamo trovati a mettere a punto un sistema operativo per i nostri tecnici e ricercatori che solitamente necessita di anni per essere sperimentato. Ora si sta ragionando di nuove forme di lavoro agile nella PA, che consentirebbero, oltre ai benefici ambientali, anche la possibilità di conciliare in maniera più sostenibile vita familiare e professionale.

La sfida della Fase 2, che stiamo affrontando ora, per noi significa aiutare il Paese a trovare il giusto equilibrio tra l'esigenza di far ripartire l'economia e mantenere il rispetto dell'ambiente.

Uno dei temi ricorrenti in questo periodo è stato il presunto legame tra inquinamento atmosferico (particolato e biossido di azoto) e diffusione del COVID-19. Una questione molto complessa che non può essere trattata da un unico soggetto, ma che ha bisogno di un'alleanza scientifica in grado di restituire, sulla base di dati scientifici, le giuste indicazioni a istituzioni e cittadini. Per questo, come Snpa abbiamo lanciato il progetto Pulvirus insieme ad Enea e Istituto Superiore di Sanità. Un'iniziativa di respiro nazionale che si avvarrà degli strumenti forniti dal programma Copernicus e dei risultati di Life-Prepair sul bacino padano. Il fatto che la pandemia si sia scatenata dove la situazione ambientale era più compromessa, ha fatto avanzare l'ipotesi di una stretta relazione tra la diffusione del virus e la presenza di inquinanti nell'aria, soprattutto del particolato. È importante ribadire che al momento non c'è nessuna evidenza scientifica su questo tema che dimostri come il particolato sia vettore del virus, ma riconosciamo la necessità di approfondire questo tema così dibattuto.

Parlando dei vari ambiti in cui abbiamo fornito al Paese le nostre competenze scientifiche e operative come Snpa, c'è stata posta la questione sin dalle prime settimane di lockdown della sanificazione delle strade. Oltre alle indicazioni fornite dall'ISS, abbiamo stilato ulteriori linee guida sull'utilizzo di prodotti non pericolosi, mettendo in guardia sull'uso di ipoclorito di sodio e sui possibili danni derivanti dall'uso di questa sostanza.

Altro settore in cui abbiamo dato supporto al Paese è stato quello dei rifiuti. La situazione contingente legata all'emergenza sanitaria ha messo a dura prova il sistema di gestione dei rifiuti, che ha mostrato pregi e criticità. Ispra e tutto SNPA hanno seguito quotidianamente l'evolversi della situazione fornendo un contributo fondamentale affinché l'emergenza non avesse conseguenze anche sull'ambiente. Abbiamo fornito una serie di indicazioni sul corretto smaltimento dei cosiddetti rifiuti DPI, i dispositivi di protezione individuale, che sono stati oggetto di audizioni dei vertici di Ispra presso la Commissione Ecomafie della Camera dei Deputati.

Non ultime, le acque. In collaborazione con il Ministero dell'Ambiente e le Forze di polizia abbiamo avviato un programma di monitoraggio dei mari, per capire cosa è accaduto agli ecosistemi durante il lockdown e valutarne gli effetti.

Mi permetto di sottolineare come lo sforzo del Sistema in tutti gli ambiti in cui ci siamo trovati ad operare, sia stato unitario e come tutti i documenti frutto del lavoro del Sistema siano stati approvati all'unanimità.

Più in generale, vorrei dire che l'aspetto decisivo per la ripresa, che mi auguro avvenga il prima possibile, sarà quello di mantenere i buoni livelli ambientali raggiunti in questi mesi, con un modello di sviluppo economico che inevitabilmente sarà diverso dal passato. Da parte nostra continueremo a lavorare in sinergia con tutte le realtà del Sistema Snpa. Come singole realtà, Arpa/Appa e Ispra, esistiamo già da quasi trenta anni. Ma come Snpa siamo entrati nel terzo anno di operatività: siamo costantemente impegnati nel rendere omogeneo il nostro lavoro sul territorio in tutte le regioni, in modo da garantire al Paese gli stessi livelli di tutela ambientale da Nord a Sud. La sfida è lavorare in sinergia, perché solo in questo modo potremmo offrire il massimo delle nostre competenze a servizio del Paese e dell'Europa.

Consentitemi in ultimo una breve riflessione sul futuro. Sicuramente da questa pandemia abbiamo tratto alcuni insegnamenti fondamentali: il valore della ricerca (pubblica, aggiungerei), della cooperazione attiva fra istituzioni e ovviamente il valore della tutela della natura e dell'ambiente in cui viviamo. Come ha ribadito anche Papa Francesco, non possiamo più permetterci di seguire un vecchio modello di sviluppo, perché abbiamo visto dove ci ha condotto. Se un'opportunità può nascere da questa tragica esperienza è nella realizzazione del *green deal* in Europa: un nuovo corso più attento all'ambiente, non solo a parole ma nei fatti in cui **'sostenibilità'** diventerà una delle parole chiave del futuro.



# Il nostro obiettivo è la vostra sicurezza

**Incofil Tech** nasce nel 1985 come azienda all'avanguardia nel settore delle funi in acciaio per applicazioni industriali e forestali.

L'esperienza acquisita ha consentito all'azienda di diversificare negli anni i propri campi di intervento, specializzandosi nei sistemi di **consolidamento dei versanti e di protezione contro masse rocciose instabili e valanghe**, ricercando tecnologie sempre più evolute. **Incofil Tech** è specializzata anche nei settori del **sollevamento in campo industriale e forestale** e nell'impiego di prodotti in acciaio inox in **architettura urbana e abitativa**.

Le certificazioni acquisite sono l'impegno che l'azienda prende nei confronti di partner e clienti, ai quali mette a disposizione la propria esperienza.



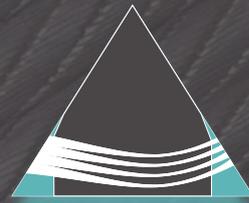
Forestale



Sollevamento



Natura



Inox



Agricoltura



**incofiltech**  
Soluzioni in acciaio per la vostra sicurezza

Via degli Artigiani, 52-38057 Pergine Valsugana (TN)  
tel +39 0461 534000 - fax +39 0461 533888  
info@incofil.com - www.incofil.com



La sfida  
della ricostruzione di un territorio  
colpito da una emergenza nazionale sismica

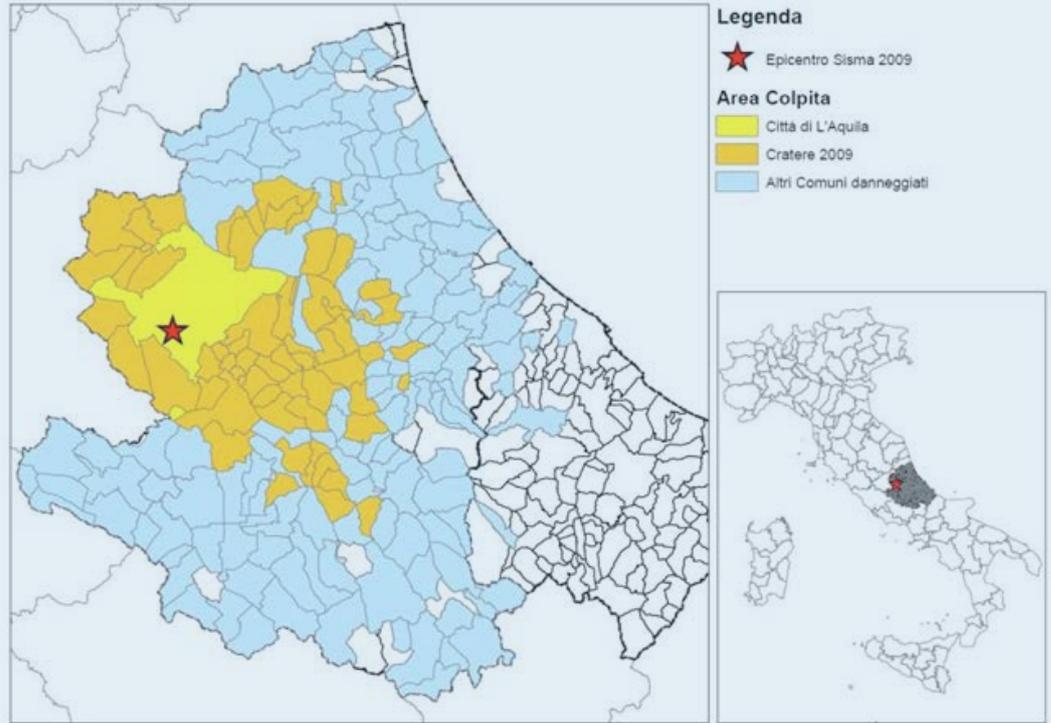
## *Tecnologia e coordinamento*

Sono trascorsi 11 anni dal terremoto che nel 2009 colpì la città dell'Aquila e i 56 comuni del cratere sismico. L'esperienza di ricostruzione tutt'ora in atto in questi territori attraversa oggi una fase matura, che consente non solo di scattare una fotografia precisa dello stato dell'arte, ma soprattutto di guardare con spirito di analisi al modello amministrativo utilizzato, per evidenziarne punti di forza e criticità. Ogni emergenza è una sfida, non solo contro il tempo. In Abruzzo gli Uffici Speciali, se pur con diverse peculiarità, hanno affrontato il tema della ricostruzione accettando la sfida della ricostruzione in sicurezza, con l'intento di perseguire al tempo stesso una ricostruzione trasparente e partecipata, all'insegna dell'innovazione tecnologica tanto in campo tecnico quanto amministrativo.

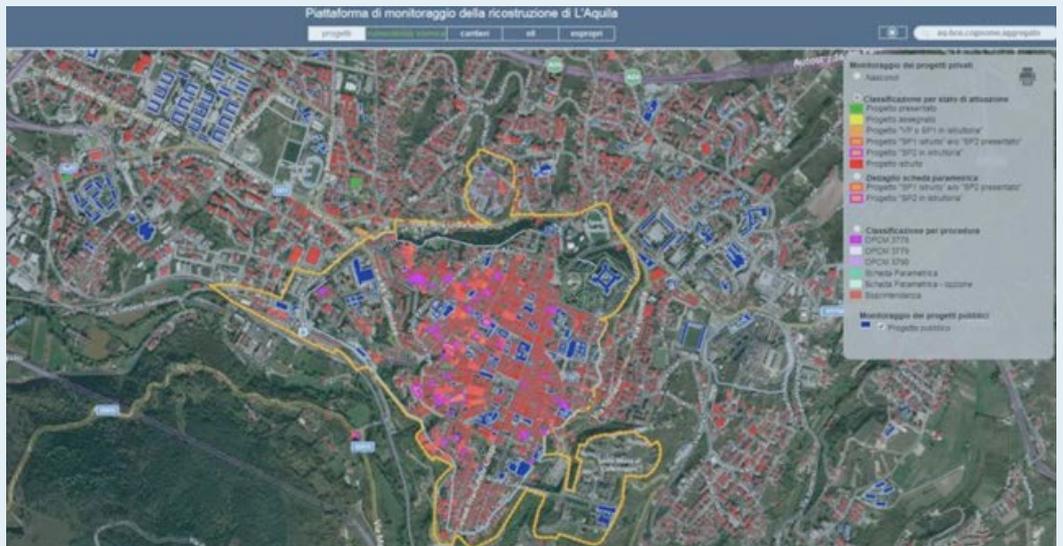
Gli Uffici Speciali per la Ricostruzione per la città dell'Aquila (U.S.R.A.) e per i Comuni del Cratere (U.S.R.C.), istituiti il 22 giugno 2012 con il Decreto Legge n. 83, successivamente convertito con modificazioni nella Legge n.134 del 7 agosto 2012 e coordinati da una struttura tecnica di missione della Presidenza del Consiglio dei Ministri, rappresentano strutture particolari in quanto luoghi concreti in cui trovano soluzione i distinti ambiti e le competenze dei diversi livelli di Governo, quello statale e quello locale.

- 1 - I Comuni della regione Abruzzo colpiti dagli eventi sismici del 2009. La stella indica la posizione dell'epicentro dell'evento principale, nel territorio della città di L'Aquila. Sono inoltre evidenziati gli altri comuni del cratere sismico e, in azzurro, i comuni con danni accertati dovuti agli eventi sismici.
- 2 - Il webGIS USRA: schermata di accesso al sistema informativo territoriale di raccolta e condivisione dei dati della ricostruzione post sisma 2009 per la città dell'Aquila
- 3 - Il grafico mostra la percentuale di avanzamento della ricostruzione nel tempo ed funzione degli importi concessi

1



2



3



## La ricostruzione a L'Aquila

L'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dell'Aquila, oltre alla promozione della qualità della ricostruzione, all'effettuazione del monitoraggio finanziario ed attuativo degli interventi pubblici e privati, all'attività di costante e trasparente informazione sull'utilizzo dei fondi, ha gestito fin dal suo primo avvio nell'aprile 2013, la fase ordinaria della ricostruzione, relativa ad immobili privati gravemente danneggiati, considerevoli in numero e geograficamente localizzati all'interno del tessuto storico del centro città e delle sue frazioni.

Nell'aprile 2013, al fine di rilanciare al massimo i processi di ricostruzione, l'U.S.R.A., non appena costituito, ha pertanto definito una procedura completamente nuova, adottata con D.P.C.M. del 4 Febbraio 2013, avente ad oggetto l'approvazione di un progetto esecutivo immediatamente cantierizzabile; tale iter prevede che il processo di presentazione del progetto avvenga in due fasi: la scheda parametrica parte prima (SP1) e la scheda parametrica parte seconda (SP2).

La SP1, prevede un calcolo oggettivo del contributo, determinato "parametricamente" in funzione delle condizioni di danno e vulnerabilità dell'edificio, unitamente alla valutazione della consistenza delle superfici e dell'eventuale presenza di elementi di pregio storico-artistico.

Tale prima fase ha la finalità di determinare prima dell'effettiva redazione del progetto esecutivo da parte del tecnico incaricato, una puntuale stima dei fondi destinabili al singolo intervento e di conseguenza una più efficace programmazione delle risorse da parte dell'Ente erogatore.

La successiva SP2 prevede l'istruttoria del vero e proprio progetto esecutivo e coinvolge molteplici e diversi Enti quali il Comune dell'Aquila nei diversi Uffici e Settori, la Commissione Pareri prevista dal decreto legge n.134 del 2012 istitutivo dell'Ufficio Speciale, la Sovrintendenza Unica nelle varie sezioni relative a beni architettonici, beni artistici, beni soggetti a vincolo diretto o indiretto. Tali enti sono "attori" paritetici della Procedura e partecipano al processo istruttorio ciascuno per la propria sfera di competenza; di fondamentale importanza al fine dell'ottimizzazione dei processi risulta pertanto l'attività di coordinamento e "cabina di regia" che si concretizza all'interno dell'Ufficio Speciale, al fine di creare

la necessaria connessione sinergica tra l'Ente centrale, erogatore dei fondi e le Amministrazioni Locali, competenti sul territorio. Uno degli strumenti tecnologici messi in campo al fine di espletare al meglio tale compito istituzionale per U.S.R.A. è il webGIS un sistema informativo territoriale di raccolta e condivisione dei dati della ricostruzione post sisma 2009, gestito dall'Ufficio Speciale per la ricostruzione di L'Aquila ed in costante aggiornamento ([http://webgis.comuneaq.usra.it/mappa\\_def.php](http://webgis.comuneaq.usra.it/mappa_def.php)).

Il livello di precisione e di dettaglio dei dati contenuti nella piattaforma webGIS, oltre alla caratteristica di aggiornamento degli stessi in tempo reale, rendono il webGIS uno strumento unico nel suo genere, funzionale tanto all'attività programmatica e di monitoraggio del livello centrale quanto alla necessità di trasparenza verso l'utente finale. Grazie all'utilizzo di mappe interattive a colori, il singolo utente può visualizzare lo stato di avanzamento dei progetti in ogni zona del territorio comunale, verificare il livello di sicurezza sismica raggiunto dopo l'intervento di riparazione post sisma rispetto allo stato preesistente, monitorare lo stato d'avanzamento dei lavori delle unità minime di intervento.

Attraverso il webGIS si può visualizzare in tempo reale la percentuale media di avanzamento della Ricostruzione Privata che risulta ad oggi pari al 78% degli importi richiesti, con oltre 4.400 pratiche istruite su tutto il territorio comunale ed oltre 16.800 unità immobiliari interessate.

Tali istruttorie sono suddivise in 2.240 contributi concessi e oltre 6.500 unità immobiliari finanziate nel solo centro storico del Capoluogo e 2.172 contributi e 10.200 unità immobiliari distribuite tra le 49 frazioni del territorio comunale, tra i più grandi in Italia per estensione territoriale.

Con riferimento agli importi concessi, a fronte delle 29.564 richieste presentate, delle quali circa 3.000 annullate o archiviate, le 25.000 istruttorie ultimate corrispondono ad un importo totale dei pareri emessi pari a oltre 5,7 miliardi di euro.

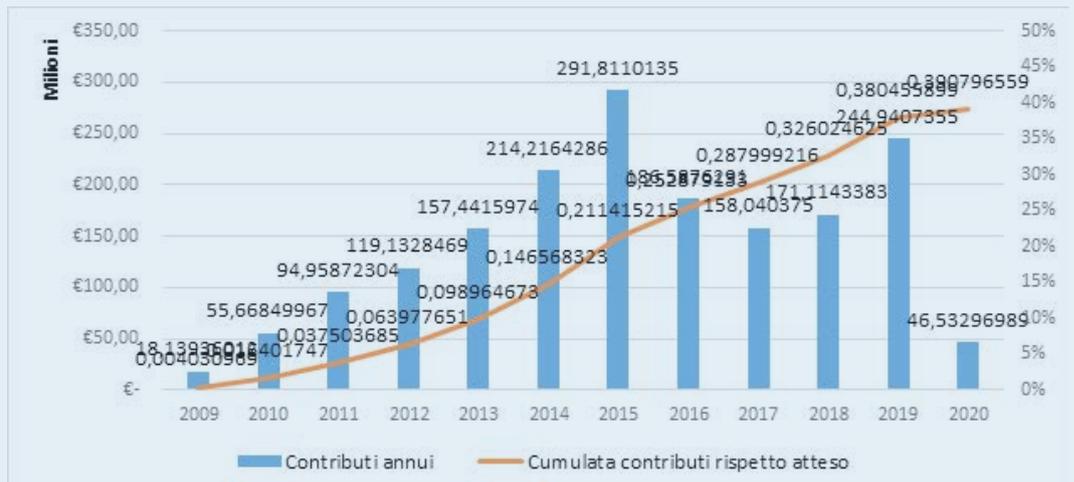
Nel corso di questi mesi caratterizzati da un'attività amministrativa che nonostante le difficoltà causate dall'emergenza sanitaria, sente forte più di sempre il senso di responsabilità verso un territorio che riparte, l'U.S.R.A. registra un importante passo verso il completamento dell'iter amministrativo in corso: l'avvio di tutte le istanze SP1 presentate entro la prima metà dell'anno; si raggiunge così un primo traguardo nella conclusione dei processi amministrativi alla base della ricostruzione fisica in atto.



4



5



6



4 - Interventi sull'edilizia scolastica a Goriano Sicoli e a Celano

5 - Interventi di ricostruzione pubblica a Navelli: la chiesa cimiteriale di Santa Maria in Cerulis ed il nuovo municipio

6 - Interventi di ricostruzione privata nei Comuni minori del cratere: il recupero dei centri storici e la valorizzazione degli elementi di pregio storico-artistico

## La ricostruzione nei Comuni del cratere

L'attività dell'USRC – Ufficio Speciale per la Ricostruzione dei Comuni del Cratere si concentra su una vasta porzione di territorio ricompreso nel cuore dell'Italia Centrale: 4 Province interessate, 56 comuni ricadenti nel Cratere Sismico, di cui 12 sono poi stati ulteriormente danneggiati dal Sisma 2016 ricadendo contemporaneamente in due crateri distinti, altri 121 avevano comunque riportato danni minori. Con la stesura dei Piani di Ricostruzione ha preso il via una pianificazione che in 8 comuni ha assunto un indirizzo prettamente strategico mentre in altri 47 (dei 56 più colpiti) il piano ha assunto anche valore urbanistico. È stata questa l'occasione per intraprendere una pianificazione specie in quei piccoli centri ancora sprovvisti di PRG. In questo processo il Piano "Scuole d'Abruzzo – Il Futuro in Sicurezza" ha come obiettivo la sicurezza delle giovani generazioni. Gli interventi di riparazione, miglioramento sismico o di sostituzione edilizia ad oggi, tra interventi realizzati e programmati, coinvolgono 150 edifici e circa 30.000 studenti.

Ancora più ampio il capitolo del settore edilizia pubblica concentrato sulla preservazione dei servizi, indispensabili per la resilienza nei territori colpiti da sisma. Ad oggi sono stati finanziati 186 progetti tra Municipi, Infrastrutture, Reti, Edilizia Residenziale Pubblica, Centri di Aggregazione.

Non da ultimo, il settore della ricostruzione privata è incentrato sulla porzione quantitativamente e qualitativamente più importante del patrimonio edilizio del territorio. Un'attività che in 7 anni ha riconsegnato alla collettività dei 56 comuni più colpiti 7000 immobili gravemente danneggiati, di cui 2800 prime case, e che oggi è al 40% ca del suo percorso complessivo, con 1,8 miliardi di euro concessi su 4,5 di fabbisogno (si veda grafico; si noti come trascurando i 12 comuni con maggiori danni causati dal sisma del 2016/2017 si sale al 50% di avanzamento della ricostruzione privata).

Un totale di 2659 cantieri è stato supervisionato con attività di istruttoria per le pratiche di ammissione a contributo e di liquidazione degli stati di avanzamento dei lavori (l'Ufficio funge da banca per i trasferimenti di risorse che arrivano dal MEF e sono destinati ai comuni per finanziare gli interventi approvati, attraverso controlli e sopralluoghi). All'interno dei piccoli centri che costellano l'area del cratere viene riservata particolare attenzione alla conservazione degli elementi di pregio che contraddistinguono questo territorio, costituendone un'attrattiva.

Agli interventi edilizi si è reso dunque necessario affiancare anche iniziative sul tessuto sociale ed economico. I Progetti Integrati per il Turismo, in fase di approvazione nell'ambito del Programma di Sviluppo RESTART, mirano ad implementare e mettere a sistema la vocazione turistica per ridare slancio ad un territorio che già prima del sisma versava nella condizione di Area Interna. L'Ufficio, ricompreso nel gruppo tecnico per l'istruttoria degli interventi proposti, ha sviluppato un Quadro delle Strategie per lo Sviluppo Turistico del Cratere che possa essere di supporto agli amministratori locali (<http://www.usrc.it/attivita/sviluppo-del-territorio/strategie-sviluppo-turistico>).

### Interventi strutturali tipici

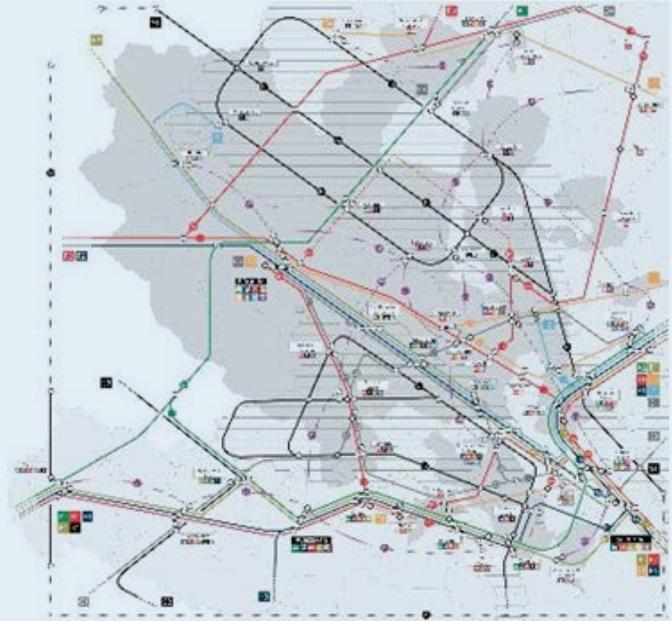
In questa fase ormai avanzata della ricostruzione, i dati raccolti dai due Uffici Speciali consentono pertanto approfondimenti a diversa scala e di dettaglio anche con riferimento alla tipologia e qualità degli interventi di ricostruzione.

L'attività istruttoria di questi anni ha messo in luce come il tema progettuale saliente per i tecnici incaricati, risulti consistere nella presentazione di progetti esecutivi che contemperino tanto le esigenze di tutela così come il raggiungimento del livello di sicurezza minimo del 60% rispetto all'adeguamento sismico.

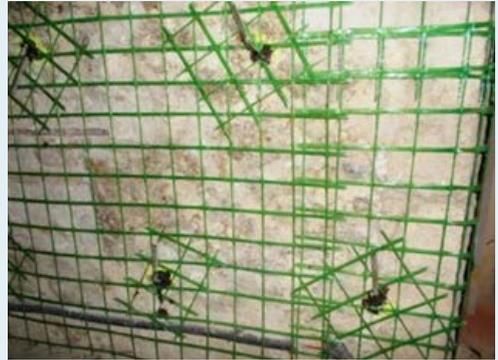
Durante la fase istruttoria, i progetti presentati vengono pertanto sottoposti ad un controllo che mira ad accertare oltre alla verifica degli aspetti segnatamente strutturali, anche la compatibilità delle soluzioni proposte con l'esigenza di tutela del carattere storico e artistico dei diversi manufatti.

In considerazione di ciò, l'approccio progettuale ricorrente nell'ambito del panorama edilizio della città dell'Aquila, caratterizzato generalmente da aggregati con strutture murarie in pietrame disordinato, legato con malta di mediocri caratteristiche e generalmente articolato su due paramenti accostati, prevede preliminarmente la riparazione delle lesioni indotte dal sisma con sarciture localizzate e utilizzo di tecnica scuci-cuci; il miglioramento sismico viene invece conseguito mediante iniezioni di miscele a base di calce idraulica naturale, cui spesso si associa la connessione e placcatura di entrambe le facce dei pannelli murari, mediante intonaco armato con rete in composito (generalmente rete in GFRP alcali resistente) e connessioni trasversali anch'esse in materiale composito o metallico.

7



8



9

7 - Quadro di area vasta delle risorse turistiche del Cratere  
8 - Intervento di iniezioni e rinforzo in GFRP su murature appartenenti al tessuto storico  
9 - Intervento di consolidamento di una volta con frenelli e rete

Si osservano altresì, sebbene meno frequentemente, interventi di intonaco armato con fibre di acciaio e basalto, fasciature con tessuti in acciaio UHTSS, tecnica “Reticolatus” e cuciture attive con nastri inox pretesi (metodo CAM). Per quel che riguarda l’inibizione dei cinematismi di collasso fuori piano, si registra l’utilizzo ricorrente, a livello degli impalcati, di catene metalliche, con capichave a piastra o a paletto, oppure di cordolature metalliche interne realizzate con profilati disposti lungo il perimetro a terra dei singoli vani ed ancorati con spinotti trasversali alla muratura.

Con riferimento agli orizzontamenti degli aggregati edilizi, gli stessi sono frequentemente costituiti da impalcati voltati (in pietrame o laterizio in foglio o di taglio), o in putrelle e tavelloni; l’intervento progettuale di rinforzo delle volte generalmente proposto (siano esse in pietrame o in laterizio) prevede la rimozione degli strati di finitura e di rinfiacco, il placcaggio in estradosso con uno strato sottile di malta armata con rete in composito GFRP, riempimento alleggerito e chiusura con soletta armata in calcestruzzo a livello di pavimento, con ancoraggi perimetrali nelle murature. Per quel che riguarda invece i solai, comunemente realizzati in putrelle e tavelloni (meno frequentemente in putrelle e voltine) e privi di soletta armata estradosale, gli interventi proposti mirano tipicamente a recuperare rigidità e resistenza flessionale, mediante la formazione di solette in calcestruzzo armato (talora alleggerito) rese collaboranti con l’ausilio di connettori posti al di sopra delle travi metalliche. Tale tipologia di intervento, per il tramite di spinotti metallici perimetrali ancorati alla muratura e annegati nel getto della soletta, viene spesso proposto anche per la creazione di un diaframma rigido di piano.

Con riferimento alle coperture, tradizionalmente in legno, ricorrono interventi di demolizione e ricostruzione in essenza, spesso di tipo massiccio di castagno, con la contestuale realizzazione dei cordoli di coronamento in conglomerato cementizio armato, muratura armata o profilati metallici.

Gli interventi descritti, per gran parte tipici della “scienza delle costruzioni” e per così dire “da manuale”, trovano invero una declinazione sempre unica, nuova ed originale, nell’applicazione al singolo aggregato di interesse, che corrisponde in effetti ad un edificio reale ed abitato; proprio per questo la “cosciente memoria” di questi interventi costituisce un know-how dal valore inestimabile, che tra i mille effetti negativi e devastanti dell’evento sismico, rappresenta una grande eredità, cui attingere per non disperdere gli insegnamenti e le buone pratiche del complesso processo di Ricostruzione del Capoluogo della Regione Abruzzo.

La macchina operativa degli Uffici Speciali con l’emergenza Covid-19 è stata costretta a riorganizzarsi. Un tour de force del personale informatico ha permesso la repentina configurazione dei circa 150 dispositivi personali per il lavoro a distanza, nonché la configurazione della piattaforma online con la quale operare le attività di monitoraggio. Il necessario passaggio dall’attività in sede a quella di smart-working è stata una scommessa obbligata ma ampiamente ripagata. Facendo un raffronto con lo stesso periodo dell’anno 2019 i risultati sono ampiamente soddisfacenti. Le statistiche dimostrano fin anche una maggiore produttività: con riferimento all’attività dell’Ufficio Speciale per i Comuni del Cratere si registrano incrementi nel numero di ammissioni a contributo (+9%), dei nulla osta per gli Stati Avanzamento Lavori (+60%). Trend confermato anche per l’attività di ricostruzione fuori cratere. Complessivamente nel periodo marzo – maggio 2020, l’USRC ha **ammesso a contributo 43 interventi di ricostruzione privata cantierabili**, per un importo pari a **41 mln€**, ed emesso **290 nulla osta per gli Stati Avanzamento Lavori**, per un importo pari a **46 mln€**. Con riferimento all’Ufficio Speciale per la ricostruzione dell’Aquila, nel corso degli ultimi mesi di lockdown con attività in smart working sono stati emessi un totale di **106 pareri istruttori**, per un importo complessivo pari a oltre **93 milioni di euro**, garantendo un livello dell’attività istruttoria con produttività pari se non più elevata rispetto a quella dei mesi precedenti all’emergenza, segno che l’utilizzo delle tecnologie da parte di personale giovane e specializzato, e la notevole riduzione delle interferenze, uniti a lavoro flessibile basato su obiettivi e responsabilizzazione delle risorse umane piuttosto che su orari lavorativi rigidi sono un mix assolutamente vincente.

## Uffici Speciali e Dipartimento Casa Italia

I risultati fin qui conseguiti sono l'esito di un percorso complesso, costruito ed implementato - in oltre sette anni di attività degli Uffici Speciali - da un contingente di personale che, in buona parte operante in materia di emergenza e ricostruzione già dalla data del sisma 2009, ha maturato una specifica competenza nei profili finanziari, programmatori ed attuativi del processo, assicurando alla gestione ordinaria del post sisma procedure consolidate, certezza delle tempistiche, chiarezza nei ruoli dei diversi attori, puntualità nei controlli e funzionalità degli strumenti operativi predisposti.

La *governance* che ha guidato la ricostruzione dei territori colpiti dal sisma del 2009 nella fase ordinaria e che ancora oggi supporta e coordina i comuni ricadenti nel cratere del 2009 è stata ispirata da logiche di rispetto dei principi di sussidiarietà, creando una struttura statale ("sostanzialmente statale") della quale gli enti locali di avvalgono.

Ciò ha consentito la formazione di una *task force* di personale che ha negli anni acquisito le competenze e le logiche della programmazione e dei sistemi di controllo propri delle amministrazioni centrali, in uno alla gestione dei processi decisionali di competenza territoriale, supportando le realtà locali con decisionismo di rete. Una rete di amministrazioni locali e centrali che hanno un unico interlocutore sia in termini di procedure che di raccolta dati e informazioni per il monitoraggio delle azioni e dei finanziamenti.

Questa realtà amministrativa e gestionale rappresenta un unico sistema di gestione della ricostruzione che non conosce confronti o paragoni con strutture organizzative temporanee o meno già costituite o preesistenti al sisma e dedite alle grandi opere.

La gestione delle grandi opere non ha termini di confronto con la gestione della ricostruzione del tessuto urbano, sociale e culturale dei territori danneggiati da tali disastrosi eventi.

La logica di rete tra Stato e territorio è il vero obiettivo centrato dal modello di *governance* battezzato dalla cosiddetta "Legge Barca", un modello dove il territorio avrebbe dovuto esprimersi nelle scelte strategiche e di sviluppo sotto il controllo e la guida attenta dello Stato.

Ad oggi, il Dipartimento Casa Italia - che a livello centrale esercita le funzioni di indirizzo e coordinamento dei soggetti preposti alle attività di ricostruzione di territori colpiti da eventi calamitosi - ben potrebbe promuovere la soluzione dell'uniformità ed omogeneità dei modelli organizzativi, codificando l'esperienza del modello 2009 e internalizzandone la struttura gestionale ed i processi decisionali.

Le competenze maturate dagli Uffici Speciali in termini di:

- pianificazione della ricostruzione,
- sviluppo ed attuazione di procedure volte al rilascio dei contributi per la ricostruzione privata sia di aree periferiche che dei centri storici, da adattare alle specifiche e diverse esigenze territoriali che volta per volta emergono,
- sviluppo e gestione dei database (webgis, banche dati informazioni tecniche ricostruzione, banche dati informazioni soggetti beneficiari, banche dati legate al monitoraggio fisico e finanziario degli interventi, banche dati legate agli stati di avanzamento dei lavori, banche dati contratti tra privati),
- sviluppo e gestione delle procedure contabili volte alla assegnazione ed al trasferimento di fondi dal MEF agli enti locali,
- supporto tecnico-amministrativo ai comuni nella gestione degli appalti pubblici e dei programmi integrati per il turismo ed in generale dei programmi di sviluppo legati alla ripartenza post-emergenza,

sono solo alcune delle attività su cui gli Uffici Speciali hanno maturato una importante competenza, adattandosi al ruolo di "facilitatori" tra enti centrali ed enti locali.

Un chiaro esempio in cui la collaborazione tra il Dipartimento Casa Italia e gli Uffici Speciali troverebbe immediato sbocco, è quello della composizione dei contributi post sisma e delle agevolazioni fiscali legate a sisma- ed eco-bonus, introdotte in forma spinta col recente *Decreto Rilancio*.

L'accesso al contributo ricostruzione già in essere nei territori colpiti dal sisma del 2009 (ma anche in quello dell'Italia Centrale) consente nei casi in cui non si riesca a raggiungere l'adeguamento sismico o la demolizione e ricostruzione (si pensi ai casi dove ci sono vincoli di tutela sugli edifici, o ai casi di aggregati complessi in muratura in cui il contributo pubblico per la ricostruzione consente il raggiungimento almeno del 60% della sicurezza sismica ai sensi delle NTC 2018, ma non è in grado di portare al 100%), determina già la necessità di intervento strutturale su interi manufatti, già sgomberati perché inagibili per danni da sisma. Ebbene in tali casi la sperimentazione delle nuove norme legate agli incentivi fiscali per la quota parte eccedente il contributo ricostruzione, darebbero immediata esecuzione all'art. 119 del Decreto Rilancio. Il Dipartimento Casa Italia, attraverso il lavoro degli Uffici Speciali acquisirebbe la necessaria e rapida esperienza nell'attuazione delle agevolazioni sisma ed eco-bonus introdotto con il Decreto Rilancio, da estendere al Paese che necessita di una veloce ripartenza economica.

## *Sviluppo e prospettive nel rispetto e nel recupero dell'ambiente*

### Verso la gestione 4.0 delle emergenze

La pandemia da Covid-19 che stiamo vivendo ci deve insegnare molte cose su come gestire le emergenze nella Società 4.0 (o Smart Society). Partiamo proprio da queste per capire poi come meglio organizzarsi ed agire oggi, ma soprattutto nel prossimo futuro.

#### L'illusione di vivere in una società sicura

Lo sviluppo scientifico e tecnologico ci ha portati da tempo a pensare di vivere in un mondo sicuro, resiliente alle varie minacce e con un controllo quasi totale sulla natura che ci circonda. Come dice il filosofo Umberto Galimberti, la stessa parola morte è stata rimossa. Tutto questo ha comportato che abbiamo trascurato una serie di sforzi (costi) sociali ed economici per capire dove stanno le fragilità e mettere in campo le possibili azioni di previsione e prevenzione. Infatti, le cose non stanno così: viviamo in un mondo globalizzato e interconnesso, che impiega sistemi complessi e che sta sfidando la natura. In molti casi manca la cognizione del rischio e avanza il principio dell'illusione della Conoscenza: usiamo sistemi e oggetti complessi pensando di sapere come funzionano, ma non è affatto così e finiamo per ignorare o sottovalutare certe loro eventuali minacce.

#### La capacità di riorganizzare il sistema socioeconomico e sviluppare la cooperazione

Per far fronte a certe minacce, come quelle pandemiche, è necessario riorganizzare l'intero sistema socioeconomico in modo da limitare i danni alle persone, alle cose e all'economia. In casi come quello di Covid-19 i danni possono essere veramente notevoli, perché l'azione della minaccia (ovvero dello stato di crisi) può durare anche alcuni anni, finché non si trova un vaccino e/o una cura. Al tempo stesso è necessario una grande cooperazione tra i vari Stati, perché i sistemi socioeconomici sono interconnessi e perché, oltre alla solidarietà, serve mettere in comune conoscenze (per esempio dati sull'epidemia, ricerche sui vaccini, ecc.).

## La comunicazione e i costi della non scienza

È noto che nella gestione di un'emergenza la comunicazione è fondamentale. Ma la cosa vale ancora di più per grandi minacce (emergenze nazionali di tipo C) come quella Covid-19, che sono in un certo senso imprevedibile e sconosciute (effetto Cigno Nero).

In questi casi è necessario adeguare in modo continuo la risposta, richiedendo ai cittadini determinati comportamenti. È per fare questo bisogna avere uno Stato ed un SNPC strutturato allo scopo e ben rodato. Tra l'altro, proprio perché per tali minacce non esiste mai un rimedio a rischio zero, è difficile per le autorità preposte mettere in campo una risposta immediatamente risolutiva. Risposta che deve tenere conto di più elementi, che vanno dall'efficacia delle azioni possibili, alla preparazione organizzativa, al comportamento delle persone ed a quelli economici. Serve allora una buona comunicazione affidata a figure istituzionali ben individuate. Bisogna poi evitare i cosiddetti costi della non scienza, derivanti da una contraddittoria diffusione di indicazioni dovute al fatto che le conoscenze scientifiche sulla minaccia possono scarse e in continuo divenire (si pensi alle diverse posizioni espresse dal mondo scientifico medico per il Covid-19). Per soddisfare queste esigenze è necessario rafforzare e rendere ben trasparente il ruolo degli organismi scientifici competenti, che devono essere il miglior riferimento per valutare con metodi scientifici certi risultati spiegando i rischi connessi alla loro adozione.

Analizzato, sia pure in modo sintetico, cosa dobbiamo imparare dall'odierna emergenza, cerchiamo ora di capire le cose da fare.

Sicuramente dobbiamo mettere mano ad una serie problemi che attengono in parte sia al modo con cui è organizzato il nostro sistema socioeconomico e sia al SNPC. Nel fare questo dobbiamo utilizzare al meglio tutte le nuove conoscenze e tecnologie che già oggi sono a nostra disposizione, ed adottare una nuova visione per lo sviluppo e la sicurezza del Paese. Tra le tecnologie su cui puntare ci sono quelle che chiamiamo digitali, ovvero quelle del mondo ICT (Information&Communication Technologies).

Altre azioni di fondamentale importanza sono quelle di sviluppare di più le attività di previsione e prevenzione, e diffondere la cultura del rischio e della responsabilità individuale. Fino ad oggi in molti casi queste attività sono rimaste un po' sullo sfondo, anche perché hanno dei costi che la politica e i cittadini, sulla base della loro percezione del rischio, giudicano rinviabili e senza un sicuro ritorno. Ma è un errore: un esempio è la mancata messa in sicurezza del territorio rispetto al rischio idrogeologico, o il mancato decollo del Sismabonus per la sicurezza degli edifici.

In generale pensando al rischio (danno), espresso dalla formula:

$$R = \text{Pericolosità (P)} \times \text{Vulnerabilità (V)} \times \text{Valore Esposto (VE)}$$

si è trascurato spesso di intervenire sul VE, ma l'emergenza Covid-19, con il distanziamento sociale, ha dimostrato che a volte è fondamentale. Altro esempio dove è importante agire sul VE è quello del rischio vulcanico, come quello presente nella zona Rossa del Vesuvio. In questo caso, l'adozione di politiche di dematerializzazione, grazie anche all'uso di soluzioni ICT, possono ridurre il VE: promuovere l'insediamento di industrie e di centri immateriali come Software House, Servizi online, Centri di ricerche, ecc.; avere in Cloud tutti

gli archivi (banche dati) pubblici e privati; far sì che i negozi abbiano in zona solo una “vetrina fisica” (spazio di esposizione e vendita dei prodotti) e i depositi delle merci al fuori della zona rossa con consegna domicilio in max 24h. Quest’ultima soluzione, accoppiata all’e-commerce, consentirebbe ai negozianti del posto di continuare a vendere i loro prodotti ai clienti locali anche durante i periodi della loro permanenza fuori dalla zona rossa conseguente ad un’eventuale evacuazione (è interessante notare che la crisi sanitaria in atto sta dando vita al nuovo fenomeno del cosiddetto e-commerce di prossimità). Una cosa simile potrebbe essere adottata pure dalle aziende produttive che hanno dei depositi per i prodotti finiti.

In concreto volendo costruire una Gestione delle Emergenze 4.0 è necessario mettere in campo le seguenti azioni.

1 - Rivedere il ruolo del Governo, delle Regioni, delle Province autonome e dei Comuni nella governance delle emergenze, in modo da realizzare una gestione più efficiente ed efficace.

2 - Investire di più nella messa in sicurezza del territorio e nella trasformazione digitale della P.A. (partendo dalla piena attuazione al CAD-Codice dell’Amministrazione Digitale previsto dal Dlgs 82/2005 e s.m.i.) e dell’intero Paese. Sviluppare lo smartworking, la teledidattica, e in generale tutta una serie di servizi online per i cittadini e le imprese. La digitalizzazione della P.A., insieme all’uso di metodologie ingegneristiche per fare delle leggi di più facile applicazione (Ingegneria Giuridica), consentirebbe una grande efficienza operativa soprattutto nelle fasi di emergenza: si pensi a come si poteva velocizzare il pagamento dei contributi elargiti dal recente Dpcm Cura Italia con un sistema integrato delle banche dati dei vari enti con cui accertare a priori chi erano gli aventi diritto.

3 - Investire di più sulle attività di previsione e prevenzione e sulla digitalizzazione delle attività svolte. Oggi non è così. Per esempio l’operatività delle varie strutture del SNCP (Dipartimento della Presidenza del Consiglio, Regioni, Province, Comuni, SSN, VVFF, ecc.) sono ancora misti (cartacei e digitali) e non parlano tra di loro. Non solo, colloquiano parzialmente in modo digitale con cittadini ed imprese. Serve un’unica App intelligente nazionale, e per certe funzionalità anche europea, con cui gestire il rapporto con i cittadini ed i vari soggetti sociali ed economici: quest’App deve diventare il nuovo “numero nazionale” per la gestione di tutte le fasi di un’emergenza (previsione, prevenzione, soccorso e ripristino).

Un App tipo Immuni di contact tracing, che per la sua finalità richiede di tenere in conto il diritto alla privacy, potrà essere solo una parte di quella futura: servono altre funzionalità per gestire i terremoti, l’evacuazione in caso di eruzioni vulcaniche, grandi frane, disastri da inquinamento chimico, ecc.

Bisogna poi fare uso di modelli di monitoraggio e simulazione, ed in futuro di veri modelli Digital Twin, con cui gestire soprattutto le fasi di previsione e prevenzione. Comunque deve essere molto aperto all’uso di nuove soluzioni tecnologiche della robotica e dell’Intelligenza Artificiale. Deve poi curare molto, in collaborazione con il mondo della scuola e di altri soggetti, l’educazione della popolazione rispetto ai vari rischi.

#### 4 - Preparare dei piani di emergenza dinamici.

Il governo avvalendosi anche del SNPC e di altri organi per la sicurezza del Paese e di analoghi organismi europei e sovranazionali, deve elaborare dei piani di emergenza dinamici per tutte le tipologie di rischio:

- Naturali: Sismico, Vulcanico, Meteorologico, Idrogeologico, Valanghe e slavine.

- Antropici: Industriale, Trasporti, Sanitario, Sociale, Ambientale (è bene notare che il Cyberisk rientra nelle competenze del DIS-Dipartimento Informazione per la Sicurezza della Presidenza del Consiglio, che conta sull'operatività di varie strutture).

Inoltre deve incentivare la ricerca soprattutto per la previsione e prevenzione.

Bisogna anche avere determinate scorte di prodotti, mantenere attive certe produzioni e/o avere i relativi piani di riconversione produttiva (v. il caso delle mascherine per Covid-19).

È necessario sostenere lo sviluppo delle strutture e delle infrastrutture materiali e immateriali per la sicurezza del Paese. Per esempio, è evidente che bisogna puntare alla Sanità 4.0, con Ospedali 4.0, e quindi sulla telemedicina. Un Ospedale 4.0, è uno ospedale tecnologicamente avanzato, di tipo distribuito e riconfigurabile, con posti letto adatti a diverse tipologie e livelli di intensità di cura. È bene avere più posti letto per terapia intensiva - nei prossimi anni il costo e l'ingombro delle attrezzature si ridurranno - così come bisogna fare in modo che i medici e le figure professionali ospedaliere e del territorio che operano su specifiche specializzazioni mediche, abbiano periodicamente momenti di formazione e addestramento negli ambiti di possibili emergenze. In altri settori da tempo esiste il job rotation e il job enlargement, qui si pretende qualcosa di meno. Quello della specializzazione professionale troppo spinta, può valere pure per altre emergenze, ed è un problema che va affrontato anche a livello della formazione universitaria e di quella professionale continua.

Una domanda a questo punto è d'obbligo: quale deve essere il ruolo dell'ingegneria e degli ingegneri nella gestione delle emergenze? La risposta è chiara: si tratta, come già oggi i fatti dimostrano, di un ruolo fondamentale per tutte le fasi. Per il terremoto gli ingegneri da tempo supportano la Protezione Civile. Adesso questo impegno si rafforzerà grazie alla nuova Struttura Tecnica Nazionale (STN), creata dai Consigli nazionali degli Ingegneri, Architetti, Geometri e Geologi. Ma quella Covid-19 ha dimostrato che esistono altri ambiti dove si può e si deve intervenire: nelle pandemie gli ingegneri biomedici/clinici, dell'informazione, gestionali e industriali, possono dare un grosso contributo. In particolare possono supportare l'SSN nella gestione delle apparecchiature biomedicali e nella riorganizzazione tempestiva dei reparti e della rete territoriale. Inoltre, gli ingegneri possono contribuire alla riconversione delle produzioni per DPI, dei dispositivi biomedicali, ecc. Quindi è bene muoversi pure in quest'ambito formando, come è avvenuto per i terremoti, opportunamente gli ingegneri che si dichiarano disponibili. Ovviamente per la fase di ripartenza e ricostruzione gli ingegneri sono attori principali per la riorganizzazione e ripartenza delle attività economiche e non.

In conclusione, si dice spesso che l'Italia e gli italiani danno il meglio di sé nelle emergenze, questa volta, osservando il comportamento dei cittadini, degli operatori sanitari e di altri soggetti, veramente sembra possibile puntare ad un cambio di passo per creare un Paese più resiliente e sicuro, che sa costruire e proteggere il suo benessere.



# Dentro la scienza

## L'applicazione dei metodi e degli strumenti scientifici all'operatività in emergenza

La partecipazione della comunità scientifica al Servizio nazionale della protezione civile deriva da una formidabile intuizione di Giuseppe Zamberletti all'indomani del terremoto del Friuli Venezia Giulia. Egli si rese conto dell'indispensabile contributo che la comunità scientifica era in grado di offrire ai decisori politici e alle strutture operative, durante crisi caratterizzate da complessi fattori di incertezza. Capì altresì la necessità di darle un'organizzazione stabile, tramite la Commissione nazionale Grandi Rischi, in modo da poter coordinare e mettere al servizio del Paese le conoscenze scientifiche anche in tempo di pace, per le indispensabili attività di previsione e prevenzione.

Il contributo della comunità scientifica alle attività di protezione civile si è poi evoluto nel tempo, con il rilancio dell'Istituto nazionale di Geofisica (a cui si aggiungerà poi la Vulcanologia per diventare INGV), la promozione dei gruppi di ricerca scientifica con finalità di protezione civile coordinati dal CNR, fino ad arrivare all'attuale organizzazione strutturata in centri di competenza.

La comunità scientifica è quindi parte integrante del Servizio nazionale della protezione civile e, ai sensi dell'art.19 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 "Codice della protezione civile" "partecipa al Servizio nazionale mediante l'integrazione nelle attività di protezione civile ... di conoscenze e prodotti derivanti da attività di ricerca e innovazione, anche già disponibili, che abbiano raggiunto un livello di maturazione e consenso riconosciuto dalla comunità scientifica secondo le prassi in uso, anche frutto di iniziative promosse dall'Unione europea e dalle Organizzazioni internazionali anche nel campo della ricerca per la difesa dai disastri naturali".

L'art.21 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018 definisce centri di competenza i soggetti individuati "nell'ambito della comunità scientifica e in coerenza con le tipologie dei rischi ..., con decreto del Capo del Dipartimento della protezione civile" fra "gli enti e istituti di ricerca, consorzi e strutture universitarie che sono titolari e rendono disponibili conoscenze e forniscono prodotti derivanti da attività di ricerca e innovazione, che possono essere integrati nelle attività di protezione civile".

Gli enti e istituti di ricerca di rilievo nazionale con finalità di protezione civile, anche organizzati come centri di competenza, costituiscono strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile, ai sensi dell'art.13 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018, insieme ai Vigili del Fuoco, alle Forze armate e di Polizia, alle strutture del Servizio sanitario nazionale e del Sistema nazionale per la protezione dell'ambiente, ai servizi meteorologici, al volontariato organizzato di protezione civile, alla Croce rossa italiana e al Corpo nazionale del Soccorso alpino e speleologico.

Chi scrive si trova attualmente nella singolare situazione di coordinare contemporaneamente due centri di competenza configurati come strutture operative del Servizio nazionale della protezione civile: il Centro per la protezione civile dell'Università degli Studi di Firenze, dedicato principalmente al rischio idrogeologico e vulcanico, e l'Istituto nazionale di Oceanografia e di Geofisica sperimentale - OGS, focalizzato sulle applicazioni che richiedono competenze e strumentazioni scientifiche congiunte a terra, a mare e aree.

Complessivamente i due centri di competenza comprendono oltre trecento fra ricercatori e tecnologi e gestiscono importanti infrastrutture di ricerca quali, fra le altre, la nave oceanografica rompighiaccio Laura Bassi (Fig.1), due aeromobili per il telerilevamento, una flotta droni di produzione propria, reti di monitoraggio sismico, marino e di frane, laboratori geotecnici, cartografici, geofisici, sismometrici, biologici, biochimici, oceanografici, di geologia terrestre e marina, avanzati centri di elaborazione ed archiviazione dei dati.

Il complesso di risorse a disposizione consente di realizzare interventi pressoché immediati su tutto il territorio nazionale in caso di emergenza, oltre che una continua attività di monitoraggio e sorveglianza dell'ambiente terrestre e marino, anche per finalità di allertamento rapido.

Cos'è che configura e qualifica il contributo di un centro di ricerca come struttura operativa del Servizio nazionale della protezione civile?

Il Codice della protezione civile non fornisce indicazioni esaustive in proposito. Certamente punti qualificanti sono il "rilievo nazionale" e la "finalità di protezione civile", esplicitati alla lettera c) del comma 1 dell'art. 13 del Decreto Legislativo n.1 del 2 gennaio 2018. A questi si devono aggiungere quelli menzionati al comma 1 dell'art.19 riguardanti il livello di maturità delle conoscenze scientifiche e il loro consenso secondo le prassi in uso nella comunità scientifica, ossia le pratiche consolidate di confronto fra pari e di pubblicazione su riviste scientifiche accreditate, oltre che le connessioni con le iniziative promosse dall'Unione europea e dalle Organizzazioni internazionali, comprovabili mediante la partecipazione a progetti e gruppi di ricerca internazionali nel settore della difesa dai disastri naturali.

Un centro di competenza, struttura operativa del Servizio nazionale, non deve essere un organismo autoreferenziale ma deve necessariamente essere inserito a pieno titolo nel panorama scientifico del settore di pertinenza, mantenendo nel tempo una produzione scientifica di eccellenza riconosciuta a livello internazionale.

Ma ciò non basta. Oltre a questi requisiti di base ci devono essere la preparazione e l'organizzazione delle risorse umane e strumentali.

Un centro di competenza, struttura operativa del Servizio nazionale, si differenzia dagli altri soggetti scientifici per l'organizzazione in tempo di pace del proprio personale, dei materiali e dei mezzi per le specifiche finalità di protezione civile, comprendenti la previsione, la prevenzione e la mitigazione dei rischi, la gestione delle emergenze e il loro superamento. La capacità operativa deve essere continuamente assicurata, in considerazione della funzione di pubblica utilità e delle ricadute sociali delle attività di supporto tecnico-scientifico.

Un centro di competenza si differenzia dalle altre strutture operative del Servizio nazionale perché, per la propria missione istituzionale, non può seguire protocolli di intervento rigidamente predefiniti, semplicemente perché le conoscenze scientifiche devono essere continuamente riadattate alle specificità della calamità prevista o effettivamente verificatasi.

Un esempio tratto dalla cronaca di questi giorni può aiutare a capire questo concetto. Nelle primissime fasi dell'epidemia Covid-19 nel Nord Italia, l'intuizione sulla contagiosità dei non sintomatici del Prof. Andrea Crisanti dell'Università di Padova ha condotto la Regione Veneto ad effettuare una massiccia campagna di tamponi a tappeto, contro le direttive ministeriali e i protocolli dell'Organizzazione mondiale della Sanità, la quale ha permesso di isolare prontamente il principale focolaio e di contenere in modo significativo la diffusione dei contagi. Si badi bene che non si è trattato di un azzardo; l'autorevolezza scientifica del proponente, la rete dei suoi contatti accademici internazionali, le prime evidenze degli studi epidemiologici, sono stati tutti elementi a sostegno della solidità dell'iniziativa e, di converso, dell'inadeguatezza dei protocolli ufficiali nazionali e internazionali.

Nel mio specifico settore di attività fornisco di seguito alcuni esempi di applicazione dei metodi e degli strumenti scientifici all'operatività in emergenza.

### Stromboli 2002

Alla fine del mese di dicembre 2002 l'intensificazione dell'attività vulcanica di Stromboli determinò una vera e propria catena multirischio con effetto domino (Fig.2). Le colate di lava e l'accumulo di depositi piroclastici sul ripido pendio della Sciarra del Fuoco ne causarono la destabilizzazione, con l'innesco di grandi frane subaeree e sottomarine, le quali a loro volta produssero un maremoto che arrecò seri danni nelle limitrofe aree costiere.

La richiesta di intervento al nostro centro di competenza riguardava il monitoraggio dell'evoluzione del fenomeno, per dare elementi di valutazione al Dipartimento della protezione civile sull'opportunità o meno di evacuare l'isola.

Controllare la stabilità dei versanti di un vulcano in eruzione non è una cosa banale, anche perché non è possibile installare strumentazione direttamente in situ. Si fece allora ricorso a un prototipo di radar interferometrico, ancora in fase di sviluppo presso il Centro Comune di Ricerca (CCR) della Commissione Europea con il quale avevamo da qualche anno instaurato una stretta collaborazione per le applicazioni di questa tecnologia in campo geologico.

La scelta si rivelò efficace, perché tale radar ha permesso una accurata misura delle deformazioni in remoto, e quindi da zona stabile e sicura, con trasmissione continua e in tempo reale via radio e internet.

Il Dipartimento della protezione civile chiese al nostro centro di competenza di mantenerlo operativo per qualche mese in modo da avere un'idea sull'evoluzione della crisi vulcanica in atto. Oggi, a distanza di 18 anni, l'interferometro radar è ancora là a presidiare il vulcano, e ha prodotto una serie praticamente ininterrotta di dati che ha permesso alla comunità scientifica di conoscere meglio la dinamica dei vulcani esplosivi e al Servizio nazionale della protezione civile di mettere a punto un adeguato piano di prevenzione dei rischi e di gestione dell'emergenza.

### Isola del Giglio 2012

A gennaio 2012 la nave da crociera Costa Concordia naufragò presso la costa dell'Isola del Giglio (Fig.3). Le operazioni di ricerca e recupero iniziarono fin da subito a bordo della nave condotte dai Vigili del Fuoco, dalla Marina militare e dal Corpo nazionale del Soccorso alpino e speleologico. Perché esse potessero essere svolte in sicurezza era necessario monitorare gli spostamenti e le deformazioni della nave e, per questo, il Dipartimento della protezione civile richiese l'intervento del nostro centro di competenza.

Ovviamente non avevamo mai progettato un sistema di monitoraggio per controllare una nave naufragata, ma lo dovemmo fare in poche ore. La soluzione obbligata fu quella di avvalersi di diverse tecnologie complementari, in modo da cercare di coprire il più ampio spettro in termini di spostamenti e di intervallo temporale di osservazione.

In meno di 24 ore, grazie alla cooperazione di altri istituti di ricerca, fra i quali CCR, CNR, INGV e OGS, vennero installati in situ cinque sistemi di monitoraggio indipendenti comprendenti stazioni topografiche robotizzate, scanner laser, interferometro radar MiMo, stazioni sismiche, accelerometri e GPS a bordo nave. A questi ne seguirono altri nei giorni successivi, fra cui: estensimetri a cavo, boe ondometriche, rilievi batimetrici multibeam e l'attivazione della costellazione di satelliti Cosmo-SkyMed dell'Agenzia spaziale italiana.

I vari sistemi di monitoraggio, tutti in teletrasmissione via radio in tempo reale, sono rimasti operativi fino al raddrizzamento della nave (parbuckling) nel settembre 2013. Essi hanno permesso di raccogliere un'impressionante mole di dati scientifici che sono stati utili nelle quattro fasi principali del superamento dell'emergenza: la prima fase di ricerca e recupero (SAR search and rescue), la successiva bonifica (defueling), la stabilizzazione e il parbuckling finale.

Anche durante l'ultimo viaggio della Costa Concordia, nell'estate del 2014, dall'isola del Giglio al porto di Genova, fu richiesto l'intervento del nostro centro di competenza per monitorare con i satelliti radar Cosmo-SkyMed l'assenza di sversamenti di idrocarburi in mare (oilspill).

### Rigopiano 2017

Nel gennaio 2017 una valanga investì l'hotel Rigopiano intrappolando 40 persone (Fig.4). Le operazioni di ricerca e recupero condotte dai Vigili del Fuoco e dal Corpo nazionale del Soccorso alpino e speleologico iniziarono poche ore dopo l'evento, in condizioni ambientali difficilissime, sotto una fitta nevicata e con visibilità estremamente limitata.

L'intervento del nostro centro di competenza fu richiesto dal Dipartimento della protezione civile e dai Vigili del Fuoco per dotare il cantiere delle operazioni SAR di un sistema di monitoraggio per la sicurezza degli operatori.

Presso il nostro centro di competenza abbiamo sviluppato negli anni numerose tecnologie per il monitoraggio di processi geologici quali frane ed eruzioni vulcaniche, ma non ci eravamo mai occupati di valanghe. Dai risultati dei modelli matematici di propagazione risultava che, in caso di distacco di una nuova valanga, ci sarebbe stato meno di un minuto per allertare ed evacuare il cantiere. Era perciò necessario un sistema allarmato.

Una rapida analisi della letteratura tecnico-scientifica sull'argomento ci permise di individuare la tecnologia giusta, un radar doppler prodotto da una piccola startup svizzera. In meno di 24 ore organizzammo il trasporto e l'installazione a Rigopiano.

Peraltro, l'installazione fu eseguita in condizioni di visibilità praticamente nulla, usando un modello digitale del terreno come riferimento per posizionare e orientare l'antenna.

Fortunatamente, nella settimana in cui il radar presidiò il cantiere, non si verificò il distacco di nessun'altra valanga, ma la presenza del sistema di monitoraggio servì a far lavorare in sicurezza gli operatori.

## Savona 2019

Nel novembre 2019 una frana rapida innescata da forti piogge si abbatté su una delle pile della carreggiata Sud dell'autostrada A6 Savona-Torino (Fig.5). Il Dipartimento della protezione civile, di concerto col gestore della tratta autostradale, richiese l'intervento del nostro centro di competenza e del Consorzio CIMA di Savona per l'installazione di un sistema di monitoraggio per la riapertura del traffico sulla carreggiata Nord, il cui viadotto era solo stato lambito alla base dalla frana.

In meno di 24 ore furono installati pluviometri in telemisura e interferometri radar per il controllo delle cause (pioggia) e degli effetti (spostamenti) del movimento franoso. Successivamente vennero installati, a cura del gestore, anche barriere di sensori accelerometrici (DMS Scout) nel canale di frana, oltre che radar e stazioni totali robotizzate per il monitoraggio del viadotto.

La rapida predisposizione di un piano di protezione civile, coordinata dalla Prefettura di Savona, con fasi operative saldamente ancorate alle soglie strumentali del monitoraggio, permise di riaprire al traffico la carreggiata Nord dopo 48 ore dall'evento.

Anche in questo caso il sistema di monitoraggio era allarmato, ovvero provvisto di sistemi automatici di messaggistica di allarme inoltrati ai diversi soggetti istituzionali.

1



2

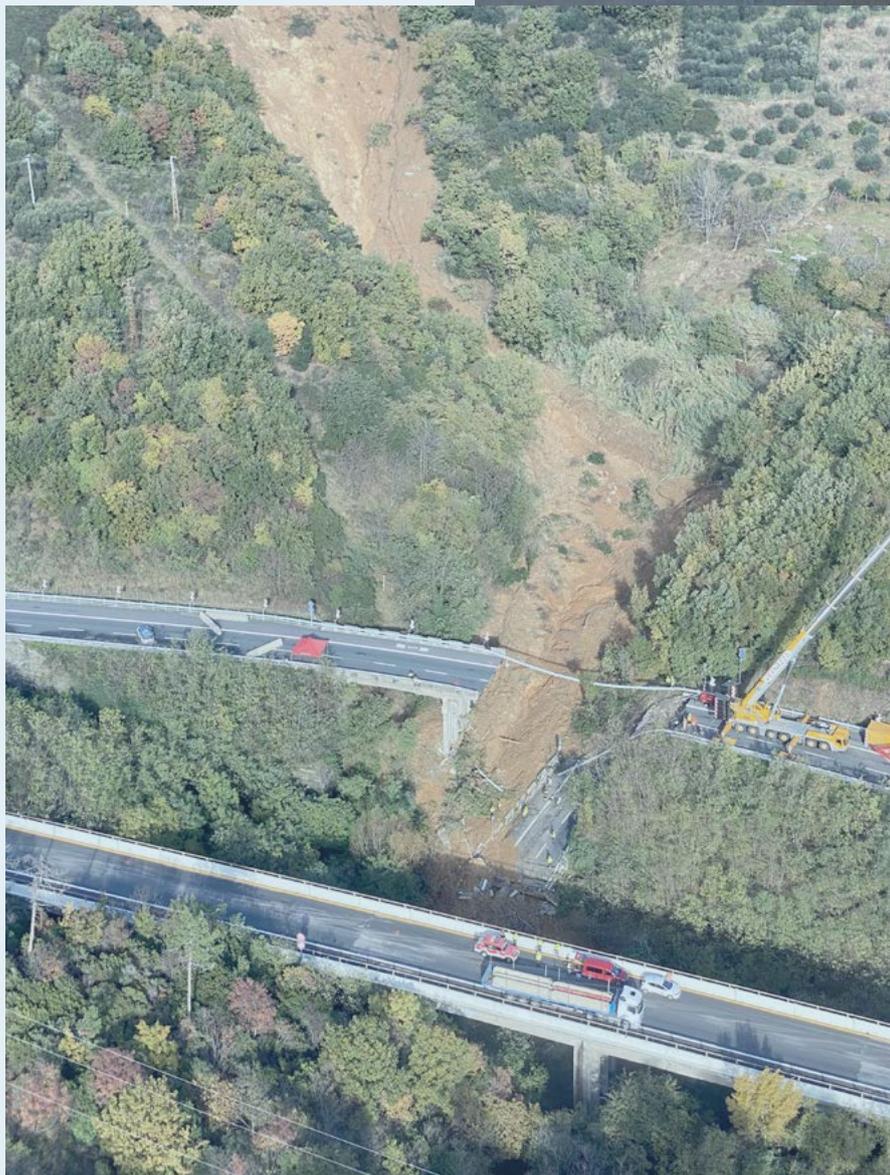


- 1 - La nave oceanografica rompighiaccio N/R Laura Bassi dell'OGS.
- 2 - Crolli di blocchi sulla Sciara del Fuoco visti dalla postazione di monitoraggio radar nel 2003.
- 3 - La nave Costa Concordia nel 2012 vista da Giglio Porto.

3



4



5

4 - Il canalone di Rigopiano da cui si è staccata la valanga nel 2017.

5 - Il viadotto Madonna del Monte sull'autostrada A6 investito da una frana nel 2019

## Conclusioni

Gli esempi descritti aiutano a comprendere il ruolo e le funzioni di un centro di competenza struttura operativa di protezione civile.

I vantaggi per il Servizio nazionale sono evidenti: potersi avvalere di soggetti di elevata qualificazione scientifica organizzati per garantire piena operatività per le diverse attività di protezione civile: dalla previsione al superamento dell'emergenza.

I vantaggi per la comunità scientifica sono altrettanto evidenti: poter svolgere una funzione sociale con immediate ricadute in termini di impegno pubblico (public engagement), oltre che avere l'opportunità di intervenire con tempestività su eventi in atto, quando l'acquisizione dei dati è particolarmente importante anche per puri scopi scientifici.

Le problematiche riscontrate sono notevoli.

In primo luogo, l'amministrazione delle università e degli enti pubblici di ricerca non è sempre preparata per rispondere con puntualità, efficacia ed efficienza a questo tipo di esigenze istituzionali.

Poi risulta assolutamente necessario superare la stratificazione di norme sempre più complesse per la pubblica amministrazione, soprattutto nel settore dei contratti pubblici e del reclutamento del personale.

Deve essere chiaro che approvvigionarsi in emergenza delle componenti di un interferometro radar ad alta precisione non è la stessa cosa di programmare una partita di mobili da ufficio. Purtroppo, attualmente si devono seguire le stesse esatte astruse procedure.

Deve essere altrettanto chiaro che reclutare un giovane ricercatore con capacità scientifiche e operative di protezione civile non è la stessa cosa che selezionare un ottimo classificatore di farfalle, con tutto il rispetto scientifico per i classificatori di farfalle. Semplicemente esigenze diverse necessitano di procedure diverse, basate sicuramente più sulla valutazione del risultato che sulla iper-regolamentazione del procedimento amministrativo.

Power-to-gas: The key enabler  
for a CO2-neutral energy system

*Come un uso corretto e sistematico  
dei dati può aiutare a velocizzare e  
ottimizzare la risposta all'emergenza  
e la prevenzione dalle catastrofi*

Open data. Dati aperti che sono oggetto di discussioni molto variegata in questi ultimi anni. Qualche anno fa ho fatto parte del Team Europeo per la scrittura della Direttiva europea INSPIRE e in quel periodo discutevamo di come rendere aperti ed interoperabili i dati. Ci siamo addirittura divisi in 5 gruppi che discutevano di come i dati dovessero essere gestiti, collegati, ricercati, utilizzati e metadati. Anni di discussioni, di stesura di norme e direttive. Molti stati membri hanno subito colto l'essenza di quanto facemmo in quegli anni, altri, invece, hanno dato seguito al recepimento di quelle indicazioni e delle direttive europee con molta lentezza e superficialità.

Le aziende, invece, hanno capito subito che i dati sono fondamentali per il nostro futuro e hanno investito tanto. Due ragazzi negli anni '90 avevano intuito questo futuro. Si narra che ne parlarono con un imprenditore dell'informatica italiano per costituire una società - era l'epoca dell'MS DOS, Windows 286 e dei primi approcci alla rete internet. L'imprenditore però, dopo averli ascoltati, disse che non c'erano i presupposti per far fruttare quelle idee.

Un po' come quando qualcuno disse a Steve Jobs che quel **cosetto** di fianco al PC sembrava un topo e che non avrebbe mai trovato spazio sulle scrivanie di chi lavora sul serio.

I due ragazzi si chiamavano Larry Page e Sergey Brin (si chiamano ancora così) ed hanno fondato comunque la società, investendo i loro soldi e assumendo dei matematici, cosa in Italia inconcepibile a quei tempi. Nel dargli il nome pensarono in grande ed hanno usato l'unità di misura più grande che conoscevano, il **Googol**, coniato, appunto, da un matematico nel 1930 per indicare il numero 10100 (1 con cento zeri). Poi, dal momento che gli inglesi pronunciano non proprio come scrivono, hanno chiamato la loro società **GOOGLE**.

Ma torniamo ai dati e prima di parlare di come questi possano essere Open, Big, Meta o altro pensiamo solo un istante al significato di dato.

**Dato** è il participio passato del verbo dare e si utilizza quindi in tutte le coniugazioni verbali del verbo nelle sue forme composte.

Dare significa dare e non, come purtroppo in molti ritengono con il loro operato, trattenere.

Il dato, lo dice la parola, deve essere DATO e non TRATTENUTO come spesso accade. Mi sto rivolgendo a tutti quei dirigenti di uffici pubblici che ostacolano la condivisione dei propri dati e utilizzano le formule più disparate per farlo. La privacy è al top nella classifica delle scuse. Dietro questa parola si nascondono inconcepibili assurdità che nella pubblica amministrazione si commettono. Premesso che la privacy delle persone sia una cosa da tutelare ma usarla per non sfruttare a pieno i dati disponibili è la cosa più sbagliata che si possa fare. I funzionari pubblici non sono i proprietari dei dati ma solo i soggetti preposti ad acquisirli, utilizzarli e renderli utili ad altri colleghi che, come loro, possono, e anzi debbono, utilizzarli a pieno.

Partendo da quest'ultimo concetto dobbiamo parlare dei vari tipi di dati o delle declinazioni della parola dato.

Big Data ad esempio. Molte persone, a volte anche troppe, discutono e ragionano sui big data. Ma cosa sono i big data e come possono aiutarci nella nostra vita quotidiana? Qualcuno crede che i big data siano grandi dati. In passato ho sentito dire anche a qualche collega che un'immagine satellitare che abbraccia un'area molto grande della terra è un Big Data.

Niente di più sbagliato ed irriverente.

I social, i sensori che ormai ci circondano, i post, gli articoli e tutto ciò che ogni istante si trasmette nella rete sono gli elementi fondanti dei Big Data. Tra tecnici parliamo di dati, flussi, fiumi, archivi (data, flow, river, database) e di come questi oggetti siano tra loro collegati. Parliamo anche di come il dato evolve e passa dal livello "**dato**" al livello "**informazione**" e da questo al livello "**conoscenza**".

Dato, Informazione e Conoscenza sono tra loro correlati e si differenziano per l'uso che se ne fa e per come siano ottenuti.

10 cm di pioggia, 20° centigradi, vento da nord-nord ovest sono dati. Domani piove è una informazione. Se piove domani ci sarà più traffico in centro è parte della nostra conoscenza.

Quindi una serie di dati mi fanno partire 5 minuti prima per essere in orario domani in ufficio.

Capite che saper utilizzare i dati e saperli trattare, collegare, analizzare, gestire e capire sia alla base della conoscenza umana da sempre ed ancor di più in questo particolare momento storico.

I dati oggi valgono molto più del petrolio. La loro gestione e le loro iterazioni sono quotate più del PIL della Russia o del Regno Unito.

Ma parliamo di come i dati ci possono aiutare non solo a fare business ma a gestire al meglio il mondo che ci circonda.

In questi giorni abbiamo potuto toccare con mano che uno dei problemi più schiacciati è stato acquisire e gestire i dati sulla pandemia. Viviamo in un mondo dove ognuno di noi fa click su un sito o un'immagine e dopo meno di un secondo quell'informazione viene venduta dai gestori dei siti ai venditori di prodotti relativi a quella immagine. Provate a fare click su un sito per vedere quanto costa un viaggio per New York o una sedia e scoprirete che dopo pochi secondi vi arriveranno, su un altro sito, offerte relative a quella sedia o a quel viaggio. Probabile che anche il vostro profilo social cambi in virtù di quella ricerca o che le parole dette sui social influenzino le ricerche che farete sui siti web. Tutto è collegato e ricordate che pagherete sempre quello che vi viene offerto in rete in un modo o nell'altro.

Conosco una azienda che ogni secondo traccia oltre 7 miliardi di dispositivi e rivende informazioni sulla vostra profilatura, frutto di come usate i dispositivi, di cosa ascoltate, vedete, usate e così via. Ebbene, viviamo in un mondo completamente organizzato intorno all'uso dei dati. Le aziende si stanno adeguando e possiamo dire che cresceranno quelle che lo fanno meglio ma la Pubblica Amministrazione stenta ad usare le tecnologie più basilari. Alcuni uffici della Pubblica Amministrazione non avendo concorrenza ma facendo il loro ruolo per delega non hanno un grande stimolo all'efficienza purtroppo. Ad esempio la banda magnetica della nostra tessera sanitaria, che potrebbe contenere tutti i nostri dati biometrici, non viene usata dagli uffici sanitari che continuano insistentemente a chiederci come ci chiamiamo, quando siamo nati e quanti anni abbiamo. Le informazioni sulla nostra salute, sulle nostre finanze, sul nostro vivere la pubblica amministrazione non vengono condivise dagli uffici. Dobbiamo continuamente dire le stesse semplici cose e siamo ancora legati ad un codice concepito nel millennio scorso chiamato Codice Fiscale.

Effettivamente la Pubblica Amministrazione è molto indietro nell'uso delle tecnologie disponibili. Si può fare tanto e lo diciamo da tanto tempo. Si fanno appalti per acquistare gli iPhone 6 e quando finalmente si ordinano sono usciti gli iPhone 11. Si spendono in Italia oltre 7 miliardi di € all'anno in informatica ormai da anni ma non vediamo mai un software che sia effettivamente utilizzato da tutti. La PEC, SPID e cose del tutto basilari sembrano conquiste eccezionali ma nel contempo le aziende profilano tutti noi e ci conoscono molto meglio di quello che crediamo. Abbiamo 4 referenti cartografici ma se vogliamo conoscere bene il nostro territorio andiamo su Google Earth o su Map per il traffico. Miliardi di € spesi in modo sconsiderato da soggetti pubblici che tutti ormai da anni diciamo che devono collaborare e fare squadra.

I dati sono un elemento importantissimo di questo processo e renderli disponibili ed aperti è la base di quello che l'amministrazione non solo può ma DEVE fare.

Il dato quindi deve essere aperto per poter essere interoperabile. Cosa significa interoperabile?

In ogni momento i dati possono essere rilevati e quindi registrati ma questo avviene per un motivo specifico. Il passaggio di un dipendente da un tornello, l'importo pagato alla cassa, l'età di una persona, l'ora in cui si va a scuola o quanta pasta abbiamo mangiato sono dati che qualche soggetto rileva per scopi specifici. Alcuni dati poi sono di tipo non personale. Quanta pioggia cade, che temperatura c'è oggi alle 15:00, quante auto passano su un ponte o quanta CO2 si emette in atmosfera. Siamo sommersi da dati che però sono spesso usati poco più di una sola volta.

Questo è uno spreco enorme perché non solo i dati possono essere riutilizzati e la loro digitalizzazione offre la grande opportunità di poterlo fare con grande facilità. Abbiamo detto che i dati sono gli elementi fondanti dell'informazione che si riferisce a tutti i soggetti, gli oggetti e le situazioni che accadono nello spazio e nel tempo. Non solo, i dati possono essere riutilizzati perché sono utili a più soggetti.

Pensiamo ad un incidente stradale. Sul luogo dell'incidente si prendono delle misure, si fanno delle foto e si stila un verbale. Probabilmente fatto dall'agente che è stato chiamato sul posto e che produce qualche multa. Quegli stessi dati potranno essere utilizzati dal medico che deve capire come il paziente si sia procurato la frattura, l'assicuratore per capire chi ha la colpa, il gestore stradale per mitigare gli incidenti e i navigatori satellitari che possono avvisare i propri utenti di uno svincolo pericoloso non segnalato e così via. Capite che lo stesso dato serve a tanti soggetti ed è uno spreco non dividerli? Inoltre, quando c'è un processo di condivisione si innescano processi che rilevano dati dove altrimenti non si potrebbero rilevare. Mi riferisco alla possibilità di lavorare sulle differenze o sulle sinergie.

# LA SICUREZZA ANTISISMICA CON LA TECNOLOGIA DELL'ACCIAIO INOX

**I MARCHI CAM<sup>®</sup>:  
LE TECNOLOGIE  
ANTISISMICHE  
D'ECCELLENZA PER  
CONSOLIDARE, ADEGUARE  
E CONSERVARE IL  
PATRIMONIO ESISTENTE.**

**EDIL CAM<sup>®</sup> Sistemi S.r.l.** è l'azienda che ha creduto, promosso e sostenuto il brevetto delle Cuciture Attive, la tecnologia antisismica commercializzata con i marchi **CAM<sup>®</sup>** e **SISTEMA CAM<sup>®</sup>** e che ne garantisce il risultato dell'applicazione.

Il sistema di cuciture attive a marchio **CAM<sup>®</sup>** è il primo e l'originale sistema brevettato ad aver ingegnerizzato il consolidamento tridimensionale per via meccanica, mediante l'applicazione di nastri presolleccati di acciaio inossidabile ( $s \leq 1\text{mm}$ ).

L'azienda è cresciuta migliorando, sviluppando e innovando la propria tecnologia attraverso una rigorosa attenzione alla qualità, sino a divenire un punto di riferimento e un'eccellenza nel settore dell'edilizia antisismica e, in particolare, nel campo del consolidamento delle strutture esistenti, in muratura, in calcestruzzo armato, prefabbricate e miste.

CAMPI DI APPLICAZIONE

STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO



EDILIZIA STORICA E VINCOLATA  
IN MURATURA



EDILIZIA PREFABBRICATA



SISTEMI BREVETTATI

DIS-CAM<sup>®</sup>



SISTEMA CAM<sup>®</sup>



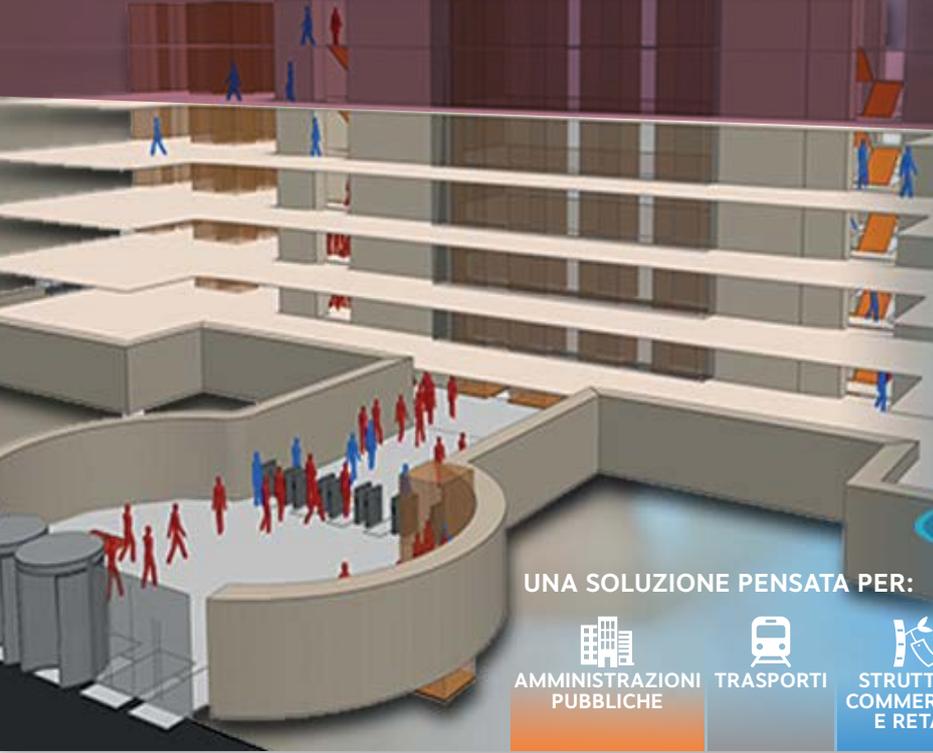
SOL-CAM<sup>®</sup>



# SIMULAZIONE DELLA DINAMICA DELLE FOLLE SOCIAL DISTANCING E PROXIMITY MODELLING

# MassMotion

ADVANCED PEDESTRIAN SIMULATION SOFTWARE



UNA SOLUZIONE PENSATA PER:



**MassMotion** è il software leader nella simulazione della dinamica delle folle, sviluppato da Oasys, la software house di Arup - una delle principali società di ingegneria al mondo. Nel software sono implementate importanti funzionalità in merito al tema del "social distancing", che consentono agli utenti di rispondere alle esigenze progettuali ai tempi dell'emergenza Covid-19, valutare l'impatto del

distanziamento sociale e testare diversi scenari e strategie di mitigazione. Inoltre, è incluso un set di norme comportamentali e analisi per simulare la vicinanza tra persone, come potrebbero interagire tra loro e per quanto tempo, e la capacità di un dato ambiente tenendo conto di una distanza fisica nota, ad esempio due metri.

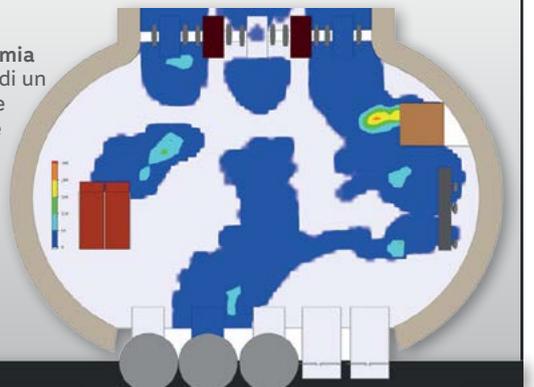
## CONFRONTO TRA OUTPUT "PRE" E "POST" PANDEMICI

Per valutare l'impatto di interventi operativi, quali regolazione delle code, riduzione della capacità e prova di diversi layout di un dato spazio, ed identificare la soluzione più efficace e sicura.

**A) Pre-Pandemia**  
In rosso le zone con  
durata di vicinanza  
tra persone  
maggiore



**B) Post-Pandemia**  
L'introduzione di un  
sistema di code  
regolato riduce  
la durata di  
vicinanza



Oasys

# MassMotion

è distribuito da:

**CSPFEA**  
ENGINEERING SOLUTIONS



[cspfea.net/distanziamento-sociale-mass-motion/](https://cspfea.net/distanziamento-sociale-mass-motion/)

Qualche tempo fa ho scritto un articolo che si intitolava 1+1=3.

In quell'articolo, parlando di due foto e spiegavo come con due foto di una stessa scena potevamo avere 3 immagini. La prima, la seconda e le differenze tra la prima e la seconda che spesso è quella più utile. Pensate ad una foto di un'area prima e dopo un sisma dove a noi interessa vedere subito non le foto ma cosa sia cambiato e quindi dove intervenire.

Capite che se i dati sono esposti in modalità Open possiamo capire meglio e subito cosa accade e di conseguenza capire le tendenze, le modifiche, le criticità e quindi possiamo pianificare, prevedere, gestire e coordinare in modo molto più rapido efficiente e spesso anche automatico.

L'automatismo, quando basato su una metodologia consolidata, è uno degli strumenti più potenti che possiamo dare a chi gestisce situazioni critiche e deve gestire milioni di input e prendere decisioni in pochissimo tempo.

Inoltre, vedere la stessa scena con occhi diversi, quelli dei dati rilevati da vari uffici, aiuta a comprendere meglio come una determinata situazione evolve e reagisce in domini differenti. Un economista, un tecnico, un medico, un ambientalista, un vigile e un carabiniere usano in modo diverso i dati e le informazioni ed interpretano nel loro dominio le varie evoluzioni e modifiche e possono dare un giudizio su ciò che accade o su ciò che una particolare attività possa procurare.

Sempre qualche tempo fa, non molto per la verità, ho scritto di come sia necessario, per chi deve gestire le emergenze, creare un modello e sul quel modello far girare simulazioni in tempo di pace e di creare un cruscotto in tempo di emergenza.

È fondamentale che questo modello sia sempre aggiornato e la gestione delle emergenze deve avere sempre a disposizione uno strumento di supporto alle decisioni basato sui modelli che sono a loro volta alimentati dai dati. Se questi sono Open Data, prodotti in modo sistemico, allora il gioco risulta semplice ed efficiente.

Ormai l'informatica ci offre fantastici sistemi di simulazione e di gestione dei flussi informativi. La realtà aumentata offre grandi opportunità di analisi e la quantità di informazioni gestibili è enorme. Ormai il limite sembra essere nell'operatore che li deve leggere e non nel sistema che li deve elaborare.

La possibilità, poi, di acquisire dati ed informazioni da piccoli sensori, con l'arrivo del 5G, sarà oltremodo straordinario, con sensori che potranno rilevare le cose più disparate e con costi nell'ordine di pochi euro. Il nuovo indirizzamento IPV6 prevede che ci possano essere 655.571 miliardi di miliardi (655 trilioni) di possibili dispositivi collegabili.

Ma non su tutto il pianeta ma per ogni metro quadro (ora sono solo 7).

Questa mia affermazione è così eclatante che sono sicuro che molti di voi o crederanno che sia un errore di battitura o che io stia dicendo sciocchezze. L'ho scritto e detto 3 anni fa quando parlavo di Industria 5.0 che credevo si affacciasse solo dopo il 2030 ma sembra voglia anticipare i tempi. Capirete che ci stiamo preparando ad un mondo che farà del dato la base di qualsiasi attività.

Non vogliamo quindi utilizzare quello che è in nostro potere per il bene comune?

Io non credo ci si debba porre la domanda perché la risposta è ovvia.

Non possiamo, dobbiamo!!!

Abbiamo tanto da fare per poter dire che stiamo iniziando a farlo perché il divario tra le potenzialità e la realtà di quello che facciamo è davvero enorme. Posso dire, però, che quando ci si pone l'obiettivo di fare qualcosa e si pensa con serietà che queste cose vanno poi davvero fatte i risultati arrivano.

Prendiamo ad esempio le video conferenze. Solo 90 giorni fa invece di organizzare una video call per vederci prendevamo tutti un aereo e spreavamo tempo, denaro, energia, inquinando il pianeta. Ora sembra una cosa quasi normale e siamo tutti esperti di microfoni, webcam e modalità di organizzazione di conferenze anche con centinaia di partecipanti.

Concludo, senza aver detto in fin dei conti nulla di nuovo, che i dati, soprattutto quelli open che hanno una marcia in più, possono letteralmente cambiare il modo di gestire le emergenze.

Basta solo volerlo fare, ma farlo seriamente.

*La messa in sicurezza e la valorizzazione di uno dei tesori naturali della penisola. Tra manufatti idraulici, vasche di laminazione, argini e recupero di rifiuti e bonifica delle aree degradate.*

### I Parte

Persino Caio Giulio Cesare, il più grande stratega di tutti i tempi, fu sconfitto dal Tevere. Fallì l'impresa degli interventi di prevenzione dalle sue piene. Anche lui, come chi lo aveva preceduto e come gli imperatori successivi, nonostante l'incredibile "cultura" idraulica e di regolazione delle acque, non seppero realizzare un lungimirante piano di salvaguardia e preferirono affidarsi al dio Tiberino e alla dea Fortuna.

Roma continuò ad espandersi passando dalla "città di mattoni" alla "città di marmo" augustea tra un allagamento e l'altro. Lo sfarzo e la potenza della monumentalizzazione augustea dava solo l'illusione di una città resistente a tutto. Purtroppo non contro l'avanzata delle acque nella città, non a caso, dal mito fondativo che ha come location uno straripamento del fiume e il salvataggio di Romolo e Remo. L'urban sprawl la esponeva alle piene come quelle del 32, 23, 22 e 13 a.C. Questa condizione convinse Augusto a istituire la prima Magistratura del Tevere, il "Curator alvei Tiberis et riparum et cloacarum", a far allargare l'alveo fino all'ampiezza di 130 metri.

Si elaboravano piani ambiziosi come quello di Cesare della titanica deviazione del Tevere a monte della città scavando un nuovo alveo scolmatore che lo deviasse in mare, o come quello del 15 d.C. di Tiberio. La soluzione era nella deviazione dei suoi affluenti e soprattutto del Paglia che confluiva nel Tevere nei pressi di Orvieto. Il piano di Tiberio prevedeva la faraonica deviazione del Clanis, dal Paglia all'Arno, anche se avrebbe cancellato Florentia, nata nel 59 a.C... E poi sbarramenti e bacini lungo il corso del Nera e del Velino, per frazionarli in una molteplicità di canali ma allagando le valli fertillissime di Reate e Interamnes, trasformandole in due giganteschi acquitrini.

Ma nemmeno i papi riuscirono a farcela. Sui muri della Roma più antica basta alzare lo sguardo per scoprire 90 lapidi e manine incastonate che raccontano terribili piene che superavano all'idrometro di Ripetta i 16 metri sopra lo zero idrometrico. La più antica è sulla facciata della chiesa della Traspontina e risale al 2 febbraio 1230. Le più recenti si riferiscono alle grandi esondazioni del 1870, del 1900 e del 1937 ricordata sulla facciata della chiesa di San Bartolomeo, sull'Isola Tiberina.

Nel solo Ottocento il Tevere a pelo d'acqua uscì dalle sponde fra il 30 gennaio e il 2 febbraio 1805 a 16,42 metri, il 10 dicembre 1846 fece segnare i 16,25 metri, e il tremendo 28 dicembre 1870 con 3.300 metri cubi al secondo ruppe i troppo fragili argini e dilagò con violenza nei rioni popolari con l'altezza di 18,45 metri.

La nuova Capitale dell'Italia offriva al mondo una pessima immagine di sé. Ma scese in campo il Generale e deputato Giuseppe Garibaldi. In quelle tragiche ore, giurò di tornare in battaglia "con feroce passione", e spinse Governo e Parlamento il 1° gennaio 1871 a nominare una commissione di 12 ingegneri esperti e a bandire le opere. Giunsero diverse proposte, tra cui anche il progetto di Garibaldi da 60 milioni, elaborato con ingegneri garibaldini, che prevedeva un canale diversivo di 17 chilometri e largo 60 metri che avrebbe deviato il Tevere all'altezza di Serpentara, sulla Salaria, aggirando Roma e riprendendo il vecchio corso oltre San Paolo. Il 7 dicembre 1871 i Commissari approvarono invece il progetto, altrettanto colossale, degli ingegneri Raffaele Canevari e Angelo Vescovali, per la "Sistemazione del tronco urbano del Tevere con sponde murate e Lungotevere e fognoni per gli scoli della città". Sono gli alti muraglioni di travertino che vediamo oggi, abbastanza alti da riuscire a contenere la piena fino ad allora considerata più imponente, quella del 28 dicembre 1870. Canalizzano il corso urbano del Tevere con 18 chilometri di muraglioni alti 15 metri e i lungotevere.

Approvato il Piano, però, passarono anni, e ritardavano il finanziamento.

Il 23 novembre 1875 il progetto arrivò al Consiglio superiore dei Lavori pubblici, sei giorni dopo fu approvato, il cantiere fu aperto il 3 dicembre 1876, per concludere la quasi totalità

delle opere nel 1926, completandole nel 1948. I muraglioni imbrigliarono il Tevere da Ponte Milvio a San Paolo, e dotarono la città storica di solide difese strutturali. Spariva però una parte di Roma, con tutta la sua atmosfera. Addio agli antichi scali di Ripetta e Ripa Grande, a teatri storici come l'Apollo, alla Loggia della Farnesina, a ville e giardini, porzioni di quartieri medievali, piazzette e vie. L'alveo fu rimodellato e uniformato al percorso del massiccio lungo muro, con un'ampiezza di circa 100 metri, rettificando parte del corso e creando curve più morbide.

Ma né Garibaldi né i progettisti avevano messo in conto i 3 piani regolatori e le 8 leggi speciali che fecero balzare dall'Unità al fascismo i circa 200mila abitanti a oltre mezzo milione, con l'urbanistica appaltata anche ad affaristi e speculatori attratti da varianti, variantine e "fuori piano" che resero impossibile un coerente disegno urbano.

Nel XX secolo sono state 28 le piene eccezionali, di cui 3 straordinarie. La piena del 2 dicembre 1900 resta la più imponente del secolo, con 3.300 metri cubi al secondo e altezza 16,17 metri. Nella città storica provocò allagamenti, ma l'intera valle tiberina da San Paolo al mare, allora tutta campagna, rimase sommersa per giorni.

Anche la replica del 15 febbraio 1915 vide le acque a 16,08 metri con portata di 3.160 metri cubi al secondo e fu allagata nuovamente la campagna fino al mare. Così dopo le altre due alluvioni, nel 1929 e nel 1934 e soprattutto con l'evento di piena da 2.800 metri cubi al secondo del 17 dicembre 1937 che raggiunse l'altezza di 16,90 metri. L'acqua allagò parte del centro storico, e tutta la campagna circostante si trasformò in un immenso lago, dove per giorni si andava soltanto in barca.

Il 28 febbraio 1938, il regime fascista nominò una commissione di tecnici, e progettaronò il drizzagno di Spinaceto, il canale idraulico rettilineo di 1.290 metri e largo 75 che ha eliminato i meandri accorciando il percorso del fiume a valle di 2.700 metri per accelerare il deflusso nel mare. Lo inaugurò il 12 agosto 1940 lo stesso Mussolini e fu "collaudato" nella piena del 5-6 febbraio 1947, con altezza 14,60.

Ma Roma resta in balia della complessa idrologia che confluisce nel Tevere: lungo ben 42 corsi d'acqua, con fiumi e torrenti come Chiascio, Nestore, Nera, Paglia e Aniene. Ognuno di loro riceve altri affluenti. Studi, simulazioni, dati satellitari e screening fluviale del team guidato da Carlo Ferranti forniscono all'Autorità di Distretto dell'Appennino Centrale i dati del rischio piena su 235 dei 405 km dell'intero Tevere, con 60 km di aree urbanizzate di 56 città con la sola Roma attraversata per intero per 52 km. La Capitale fa oggi affidamento su sbarramenti con bacini e traverse costruite,

per scopi idroelettrici, a Castel Giubileo nel 1952, a Nazzano nel 1956, a Ponte Felice nel 1961, a Corbara nel 1962, ad Alviano nel 1964 e a Montedoglio nel 1992. Non bastano.

A Roma è tornata più volte la paura delle piene: tra le recenti il 7 dicembre 2005 con portata di 1400 metri cubi al secondo e altezza di 11,4 metri, l'11 dicembre 2008 quando il Tevere ha strappato dagli ormeggi alcuni barconi e una motonave poi incastratisi sotto Ponte Sant'Angelo, la piena del novembre 2012 che portò di colpo da 5 a 13 metri il livello dell'acqua, e quella del 30 gennaio 2014 a 1800 metri cubi quando Ponte Galeria, Prima Porta e Labaro si allagarono con centinaia di famiglie sfollate.

Nessun evento, fortunatamente, ha però superato la piena massima di riferimento del sistema che difende il centro storico ma non il resto. Una condizione aggravata anche dalla scomparsa di oltre metà del fitto reticolo idraulico, ben 700 chilometri di scoli d'acqua tra fossati e piccoli canali che negli ultimi decenni sono stati tombati soprattutto da sversamenti di rifiuti e vegetazione infestante, e non svolgono più le funzioni idrauliche indispensabili. L'Autorità di Distretto ha in corso le gare gestite da Invitalia per ripristinarne circa 70 km nelle aree più rischiose con fondi (10 milioni) del Ministero dell'Ambiente.

L'analisi dei 55 chilometri da Castel Giubileo alla foce, mostra 120 ettari di golene cementificate, 9 chilometri di sponde ricoperte da alte alberature, 2,7 chilometri di banchine con smottamenti e crolli, tratti di argini trasformati in discariche e ricoveri di varia umanità. E un rischio piena su 1135 ettari, dove vivono e lavorano circa 300 mila persone con un patrimonio di testimonianze storiche e artistiche unico.

Con la Regione Lazio sono state individuate le opere strutturali necessarie per ridurre lo stato di rischio idraulico, il cosiddetto Piano di bacino del Fiume Tevere. L'investimento complessivo è stato calcolato a 871 milioni per 155 interventi di varia tipologia, dalle casse di espansione o aree di laminazione alle arginature. L'Opera Maxima è un sistema di invasi dall'orvietano a nord di Roma sul fiume Paglia e altri affluenti. La sua progettazione sta per essere messa a gara dall'Autorità, finanziata dal Ministero delle Infrastrutture. Prevede di fermare almeno 50 milioni di metri cubi di acqua di piena che altrimenti entrerebbero nelle città e a Roma, come è sempre accaduto. Verrà avviato un Dibattito Pubblico nei 16 Comuni del Paglia per progetti di fruibilità e reti ecologiche fluviali.

E' questa la sfida, sapendo che i costi di una ipotetica alluvione con "tipologia 1937" ammonterebbero a 28 miliardi di euro, oltre una manovra finanziaria nazionale.

## II Parte

### Il Piano di bacino del fiume Tevere

Il Piano di bacino del fiume Tevere, PS5 tratto metropolitano da Castel Giubileo alla foce, pone particolare attenzione alle condizioni ed alle iniziative che possono garantire la sostenibilità ambientale insieme a quel complesso di esigenze di sviluppo e di fruizione del territorio come costituito da una capitale definendo il contesto di pianificazione come rappresentato dal "Corridoio Fluviale del Tevere", ambito nel quale definire tutti i possibili interventi finalizzati alla soddisfazione coerente di vari aspetti quali:

- a) sicurezza idraulica;
- b) navigabilità del fiume;
- c) qualità delle acque;
- d) fruizione delle golene;
- e) salvaguardia delle potenzialità ecologiche del fiume;
- f) salvaguardia degli aspetti paesaggistici ed archeologici.

Elemento centrale del corridoio è quindi l'alveo, con le sue "pertinenze idrauliche"; si sostituisce definitivamente l'ottica di intervenire sulla singola asta fluviale con quella di intervento sistemico all'interno di un ambito di pianificazione dove trovare le correlazioni tra fenomeni idraulici e tutti gli altri possibili aspetti legati al fiume e alle sue dinamiche.

I possibili interventi di sicurezza idraulica sono tesi alla riduzione e gestione del rischio idraulico, anche nella nuova accezione di "gestione del rischio" come definita dal Piano di gestione delle alluvioni, redatto a partire dal 2015 in ottemperanza della Direttiva Europea 2007/60.

In tale contesto sono stati identificati tutta una nuova serie di interventi che contemperano al massimo tutte queste condizioni e che sono rappresentati come ambiti di recupero e potenziamento delle caratteristiche naturali dei corsi d'acqua. La nuova pianificazione del rischio idraulico contempla quindi le "Aree omogenee di intervento", quali ambiti di definizione degli interventi a difesa di particolari casi di concentrazioni di beni esposti; in tale aree si ritrovano quindi oltre a possibili interventi di difesa idraulica di tipo passivo (quali arginature o cassa di laminazione) anche dei tratti fluviali in cui si individua l'intervento di ripristino e potenziamento delle capacità naturali: tali tratti sono definiti nel Piano di gestione delle alluvioni come tratti di tipo II -Interventi di salvaguardia.

**Consideriamo ad esempio l'area omogenea AO1 (ed in particolare AO1. 2 ed AO1. 3)**



*AREA Omogenea 1: (Regione Lazio)*

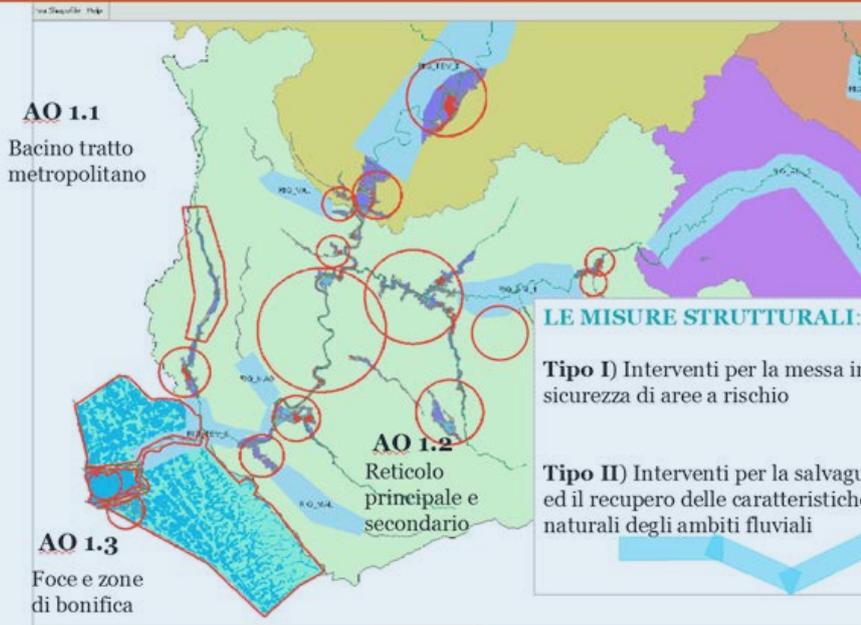
- 1.1 Bacino del tratto metropolitano del F. Tevere da Castel Giubileo alla Foce.
- 1.2 Corridoi Fluviali del Tevere ed Aniene tratto metropolitano (Tevere a valle di Castel Giubileo, Aniene a valle del serbatoio di S. Giovanni – Tivoli)
- 1.3 Area della foce del Tevere e Comprensorio bonifica.

**PROGRAMMA DELLE MISURE A LIVELLO DI AREA OMOGENEA**

Per ogni area omogenea sono state redatte schede monografiche per caratterizzare:

- Contesto territoriale e quadro idrologico
- Superfici a rischio
- Superfici beni esposti
- Stima della popolazione esposta
- Beni storico –ambientali esposti

**INTERVENTI DI PROTEZIONE NELL'AREA OMOGENEA AO 1**



Secondo questa accezione si possono rappresentare come i più caratteristici ed importanti per l'area romana quelli:

a) Tratto del Tevere a monte di Castel Giubileo, intervento di salvaguardia della capacità naturali di laminazione della Media Valle con realizzazione di casse di espansione per la contemporanea messa in sicurezza dell'abitato (esistente) di Monterotondo Scalo- (in corso di progettazione da parte della Regione Lazio);

b) tratti del reticolo secondario come costituito dai corsi Rio Galeria - Vallerano – Caffarella - fosso della Crescenza, fosso dell'Acquatrasversa, fosso della Magliana con interventi di mantenimento delle aree libere destinabili alla espansione delle acque e contemporanea realizzazione di arginature per la difesa dell'esistente abitato.

c) adozione, quale misura non strutturale, del concetto dell'Invarianza Idraulica come vincolo alla trasformazione ulteriore dei suoli condizionata al mantenimento dell'attuale deflusso delle acque meteoriche- Le trasformazioni non possono, secondo tale norma introdotta dal Piano, comportare un aumento dei deflussi (in portata e volume), in condizione di pioggia, verso il già critico stato del reticolo idrografico superficiale.



# Benvenuti nel Service Xylem

## Servizi TotalCare Xylem. Realizzati per le tue esigenze.

TotalCare Xylem offre un ampio portafoglio di Servizi, incluse le soluzioni per la manutenzione tradizionale e predittiva necessarie a mantenere sempre affidabile il funzionamento delle vostre macchine.

Le nostre squadre di tecnici altamente specializzati sono in grado di individuare qualsiasi problema di performance e affidabilità che riguardi il vostro impianto e le macchine impiegate nel ciclo dell'acqua e nel trattamento delle acque reflue.

## Soluzioni Service e Noleggio.

- Service per ogni esigenza e per tutti i prodotti Xylem.
- Interventi e riparazioni sul campo.
- Revisione completa e approfondita delle macchine presso i nostri Centri Service.
- Ampia flotta di macchine disponibili a noleggio per permettervi di minimizzare i tempi di fermo impianto e assicurarvi continuità di processo.

## CONTATTI

### MILANO

20020 Lainate  
Via G. Rossini, 1/A  
Tel. 0290358262 - Fax 0290358270  
service.milano@xylem.com

Tel. 0290358230 - Fax 0290358355  
dewatering.italia@xylem.com

### PADOVA

35020 Saonara  
Via Emilia Romagna, 23  
Tel. 0498176241 - Fax 0498176244  
service.padova@xylem.com

Tel. 0498176231 - Fax 0498176233  
dewatering.italia@xylem.com

### RIMINI

47811 Zona art. di Viserba Monte (RN)  
Via G. Pastore, 47  
Tel. 0541733950 - Fax 0541733955  
service.milano@xylem.com

Tel. 0541733950 - Fax 0541733955  
dewatering.italia@xylem.com

### POMEZIA

00040 Pomezia  
Via Tito Speri, 27/29  
Tel. 0691601661 - Fax 0691601663  
service.pomezia@xylem.com

Tel. 069124245 - Fax 069124245  
dewatering.italia@xylem.com



## Interventi in emergenza e riparazioni sul campo.

Rapido intervento di nostri tecnici altamente specializzati e dotati delle attrezzature più idonee per il Servizio richiesto con ampia copertura garantita su tutto il territorio nazionale.



## *Il Centro Comune di Ricerca della Commissione Europea e i suoi programmi nell'ambito della prevenzione sismica ed idrogeologica*

Il Centro comune di ricerca (CCR, *Joint Research Centre-JRC* in inglese) è il servizio scientifico interno della Commissione Europea. I ricercatori del CCR forniscono ai vari servizi della Commissione Europea e alle autorità nazionali degli Stati membri consulenze scientifiche indipendenti ed “*evidence based*” per supportarne le decisioni nell'ambito dell'intero ciclo delle politiche pubbliche messe in atto per affrontare le sfide della società odierna, dalla loro formulazione fino all'attuazione, monitoraggio e valutazione finale.

Nell'elaborazione delle politiche, il problema non è più la scarsità di informazioni o di dati, ma piuttosto la loro sovrabbondanza: filtrare le fonti attendibili, metterle a sistema, individuare e interpretare le correlazioni e, infine, creare nuova conoscenza per colmare i *gaps* individuati, è la vera sfida. In breve, il CCR lavora per una transizione dalla produzione di informazioni e dati alla creazione e gestione di conoscenza utile ai decisori.

I nostri principi guida sono:

- creare conoscenza di livello mondiale e di rilevanza politica, sviluppando metodi, strumenti e standard innovativi;
- gestire conoscenze e competenze orientate alle priorità;
- anticipare le questioni emergenti, comprendere le complessità e mettere in relazione i diversi ambiti settoriali;
- condividere le competenze con i paesi dell'UE, la comunità scientifica e i partner internazionali.

Il campo che ci vede impegnati è vasto: dall'energia alla migrazione, dal cibo all'ambiente. Sono sfide complesse in un mondo in rapido cambiamento. Oggi più che mai abbiamo bisogno di evidenze solide per sostenere le politiche, soprattutto nel cosiddetto "mondo del post-fattuale".

Il CCR è una Direzione generale della Commissione europea sotto la responsabilità di Mariya Gabriel, Commissario per l'innovazione, la ricerca, la cultura, l'istruzione e la gioventù. Le sue competenze supportano anche il portafoglio del Vicepresidente Maroš Šefčovič, responsabile delle relazioni interistituzionali e delle previsioni. Dal primo maggio 2020 il nuovo direttore generale del CCR è Stephen Quest.

Composto da direzioni di strategia e coordinamento, produzione di conoscenze, gestione delle conoscenze e supporto, il CCR è distribuito in 6 siti e 5 diversi paesi dell'UE. Si avvale di oltre 60 anni di esperienza scientifica e costruisce continuamente le proprie competenze. Il CCR ospita laboratori specializzati e strutture di ricerca uniche nel loro genere (vedasi box "JRC virtual tour" per dettagli).

### Cosa fa il Centro Comune di Ricerca per la gestione del rischio di disastri?

Nel rapporto GAR (*Global Assessment Report of Disaster Risk Reduction*) del 2019<sup>1</sup> si trova una sintesi estremamente efficace della situazione attuale: "la sorpresa è la nuova normalità". Nuovi rischi, e nuove correlazioni fra essi, stanno emergendo in modi che non erano stati previsti. La crescente complessità posta dalle interdipendenze della nostra società, i cosiddetti *hybrid threats*, inclusi quelli legati alla sicurezza informatica, possono produrre conseguenze a cascata difficilmente prevedibili. Da qui il ruolo cruciale della scienza, per essere in grado di comprendere i cambiamenti non lineari e interconnessi della nostra società e i rischi che vi incombono.

Per affrontare queste complesse sfide, il CCR si avvale di 6 *Knowledge Centres* e 7 *Competence Centres*. I primi sono entità virtuali, che riuniscono esperti e conoscenze provenienti da diverse sedi all'interno e all'esterno della Commissione Europea. Il loro compito è quello di informare i responsabili politici in modo trasparente, personalizzato e conciso sullo stato e sulle scoperte delle più recenti evidenze scientifiche. Sono progettati per essere uno "sportello unico" (*one-stop-shop*) nelle loro rispettive aree, e includono ciascuno una serie di cosiddette "*communities of practices*", ossia reti di esperti che lavorano in un costante rapporto di collaborazione, per mettere a fattor comune le rispettive conoscenze ed esperienze.

I 7 *Competence Centres* completano i *Knowledge centres*, concentrandosi sulla definizione di strumenti analitici che possono essere applicati alle diverse aree di policy, riunendo in un unico luogo un'ampia competenza in questo campo. Offrono corsi di formazione sull'uso degli strumenti per l'elaborazione delle politiche, forniscono consulenza sulla loro scelta e collaborano direttamente con le direzioni generali della Commissione per applicare gli strumenti ai problemi politici in questione.

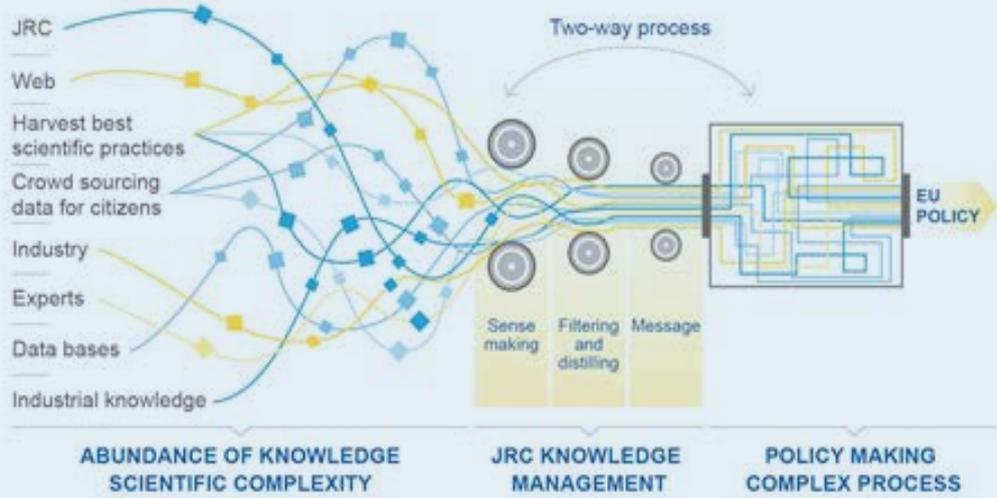
Attraverso il lavoro sinergico dei centri di cui sopra, il CCR conduce ricerca applicata rivolta alla soluzione di sfide sempre nuove della nostra società, minacciata da rischi o combinazioni di rischi in rapida evoluzione e spesso nuovi.

### Il "Disaster Risk Management Knowledge Centre - DRMKC"

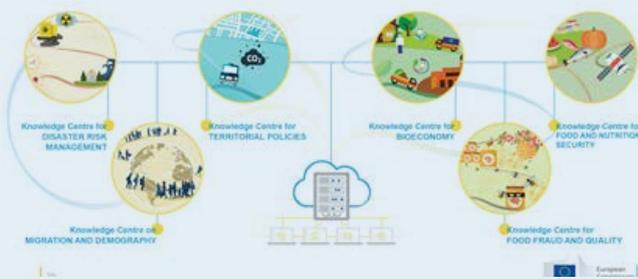
Di fronte al rischio di disastri naturali e antropici sempre più gravi e frequenti, i responsabili politici e i gestori del rischio di disastri (DRM), e delle relative politiche dell'UE, si affidano sempre più alla ricchezza delle conoscenze e delle prove esistenti a tutti i livelli - locale, nazionale, europeo e globale - e in tutte le fasi del ciclo DRM - dalla prevenzione e mitigazione alla preparazione e risposta e, infine, al recupero post emergenza delle normali condizioni di vita.

Una migliore conoscenza, prove più solide e una maggiore attenzione ai processi di innovazione sono essenziali per migliorare la nostra comprensione del rischio di catastrofi, per costruire la resilienza e approcci consapevoli nella definizione delle politiche di settore, oltre che contribuire a una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

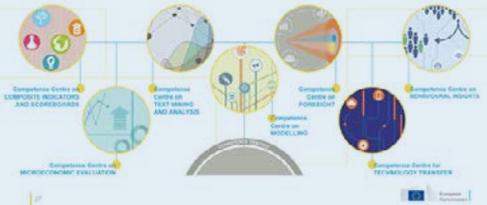
1. <https://gar.undrr.org/>



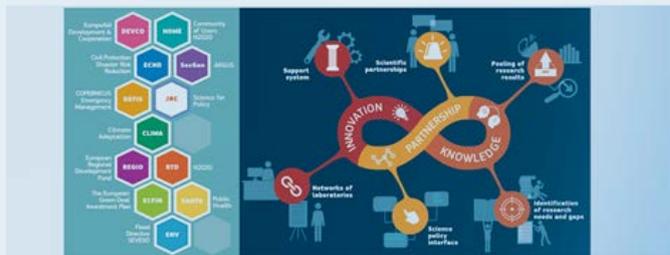
### Knowledge Centres



### Competence Centres



### Disaster Risk Management Knowledge Centre DRMKC



- 1 - gestione del sovraccarico di informazioni; un processo bidirezionale e dinamico sia nel campo dell'informazione che in quello delle politiche.
- 2 - il CCR nella Commissione Europea
- 3 - Ubicazione geografica dei siti del CCR. Belgium (Geel), Germany (Karlsruhe), Italy (Ispra), The Netherlands (Petten), Spain (Seville).
- 4 - i 6 Knowledge Centres del Centro Comune di Ricerca.
- 5 - I 7 Competence Centres del Centro Comune di Ricerca.
- 6 - Attività del Disaster Risk Management Knowledge Centre e, a sinistra, Direzioni Generali e settori di policy con/su cui lavora.

Il Disaster Risk Management Knowledge Centre (DRMKC) fornisce un approccio a rete all'interfaccia tra scienza-politica nel DRM, una rete che coinvolge la Commissione, gli Stati membri dell'UE e la comunità DRM all'interno e all'esterno dell'UE. Questa iniziativa della Commissione si basa su tre pilastri principali: la costruzione e il mantenimento di *partnerships* e *networks* per migliorare i servizi basati sulle evidenze scientifiche; il migliore utilizzo e la diffusione della ricerca e delle conoscenze operative; la definizione di strumenti e pratiche innovative per la gestione dei rischi e delle crisi.

Le attività del DRMKC supportano la traduzione di dati e analisi scientifiche complesse in informazioni utilizzabili e forniscono consulenza scientifica per le politiche di DRM, nonché analisi scientifiche tempestive e affidabili per la preparazione alle emergenze e le attività di risposta coordinate. Riunisce le iniziative esistenti in cui la scienza e le pratiche innovative contribuiscono alla gestione dei rischi di catastrofe. Molteplici sono gli strumenti messi a disposizione dal DRMKC, alcuni dei quali sono illustrati in figura 6.

## L'Unità' Disaster Risk Management

Il Disaster Risk Management Knowledge Centre fa parte della direzione "Spazio, sicurezza e migrazione", diretta da Dan Chirondojan e composta da 7 Unità, di cui la prima - e anche la più numerosa, con oltre 100 dipendenti - è l'Unità dedicata al "Disaster risk management".

L'attività del DRMKC, di valutazione dello stato attuale della scienza e della tecnologia per il *disaster risk management* in Europa, permette di mappare le lacune esistenti, a fronte delle quali al CCR si avviano ricerche dedicate, molte delle quali sono portate avanti dalla nostra Unità. Il CCR infatti non solo gestisce la conoscenza nel campo del *Disaster Risk Management*, ma ne produce anche di nuova, attraverso linee

di ricerca specifiche, rivolte appunto alla soluzione di sfide tecnologiche e operative e a colmare le lacune esistenti.

La nostra Unità fa ricerca e innovazione per rischi naturali quali le alluvioni e i rischi costieri, i cicloni tropicali, i terremoti, gli incendi boschivi, ma anche per quelli caratterizzati da tempistiche più lunghe, quali gli effetti del cambiamento climatico e gli eventi di siccità; facciamo ricerca anche sui rischi antropici e su quelli legati a situazioni di instabilità politica e/o di conflitto.

La nostra unità è spesso chiamata a fornire evidenze anche nel mezzo di situazioni delicate e a riportare le discussioni politiche a fatti e cifre. Per fare solo qualche esempio, possiamo partire dall'estate 2019 quando, durante i devastanti incendi della regione dell'Amazzonia, e nel bel mezzo di una disputa pubblica al G7, il CCR ha pubblicato una relazione che stabiliva la cosiddetta "baseline", a cui hanno potuto riferirsi i servizi della Commissione e del Collegio, circa il numero di incendi, l'area bruciata e le previsioni per i seguenti giorni/settimane. Questo rapporto e i suoi successivi aggiornamenti hanno avuto origine dalla banca dati del CCR.

L'altro esempio riguarda rischi legati a processi di più lungo termine, come quelli dovuti agli effetti del cambiamento climatico. Il primo atto della nuova Commissione, presentato da Ursula von der Leyen l'11 dicembre 2019, lo European Green Deal, per rendere sostenibile l'economia dell'UE trasformandola nel primo continente a impatto zero sul clima, si basa sui risultati della ricerca sui cambiamenti climatici condotta dal CCR nell'ambito del progetto PESETA.

Infine, per venire ad un esempio ancor più recente, nel documento pubblicato lo scorso mese di aprile "Joint European Roadmap towards lifting COVID-19 containment measures", circa la tabella di marcia europea per il graduale rilascio delle misure di contenimento del COVID-19, le analisi sul monitoraggio della situazione a scala europea prodotte dalla nostra unità sono state prese come riferimento ed esplicitamente citate.

Raccontare tutte le attività che la nostra unità porta avanti nel tempo, sia ordinario che di emergenza, è piuttosto complesso. Volendosi focalizzare su quelle più direttamente legate alla fase emergenziale del ciclo dei disastri, sicuramente il servizio Copernicus - Emergency Management e il laboratorio europeo per la gestione delle crisi (European Crisis Management Laboratory - ECML) meritano un approfondimento.

## Il servizio europeo Copernicus Emergency Management (Copernicus EMS)

Il servizio europeo Copernicus Emergency Management (Copernicus EMS)<sup>2</sup> fornisce informazioni per la risposta alle emergenze in relazione a diversi tipi di disastri, compresi i rischi meteorologici, geofisici, i disastri intenzionali e accidentali causati dall'uomo, nonché per le attività di prevenzione, preparazione, risposta e recupero.

Tre sono le principali componenti di Copernicus EMS: quella di mappatura rapida su richiesta, che fornisce supporto per la risposta alle emergenze imminenti o in corso; i più dettagliati servizi di mappatura detti di “*risk and recovery*”, quindi rivolti alle attività di prevenzione oltre che quelle di recupero post-emergenziale; infine, c'è la componente del servizio dedicata all'*early warning*, che comprende sistemi per l'allarme rapido e il monitoraggio di eventi come inondazioni, siccità e incendi boschivi.

La componente di mapping del servizio Copernicus EMS, lanciata nella sua piena operatività nel 2012, a ottobre 2019 ha raggiunto la quattrocentesima attivazione del servizio di mappatura rapida (Fig. 8). Nei sette anni e mezzo trascorsi, sono state prodotte più di 4800 mappe su disastri distribuiti in 93 Paesi del mondo.

La componente di Copernicus EMS dedicata all'allerta rapida e al monitoraggio mette a disposizione il sistema *open source* LISFLOOD<sup>3</sup>: un modello idrologico di deflusso delle piogge in grado di simulare i processi idrologici che si verificano in un bacino idrografico. LISFLOOD è stato sviluppato dal gruppo dedicato allo studio delle inondazioni (*floods*) del CCR. L'obiettivo specifico è stato quello di produrre uno strumento che potesse essere utilizzato in bacini idrografici di grandi dimensioni e transnazionali per una varietà di applicazioni, tra cui: previsione delle inondazioni, valutazione degli effetti delle misure di regolazione dei fiumi, valutazione degli effetti del cambiamento di destinazione dei terreni, valutazione degli effetti del cambiamento climatico<sup>4</sup>. Il sistema è automatizzato, globale e basato su dati di monitoraggio satellitare (*Sentinel*).

Altri due sistemi fanno parte del servizio Copernicus EMS, rispettivamente dedicati al rischio di incendio boschivo e alla siccità. Il sistema europeo di informazione sugli incendi boschivi (*European Forest Fire Information System, EFFIS*) fornisce servizi utili alle autorità nazionali incaricate della protezione delle foreste contro gli incendi nei paesi dell'UE e, alla Commissione europea e al Parlamento europeo, mette a disposizione informazioni aggiornate e affidabili sugli incendi boschivi in Europa.

L'osservatorio europeo sulla siccità (*European Drought Observatory, EDO*) elabora informazioni rilevanti per monitorare l'andamento di un fenomeno che sempre di più negli ultimi anni ha iniziato ad interessare anche il territorio europeo.

Indicatori derivati da diverse fonti di dati (ad esempio, misurazioni delle precipitazioni, misurazioni satellitari, contenuto di umidità del suolo modellato) sono utilizzati per la produzione di mappe specifiche. Diversi strumenti consentono di visualizzare e analizzare le informazioni e le “*Drought News*”, pubblicate al bisogno, forniscono una panoramica della situazione in caso di siccità imminente.

## Il laboratorio europeo per la gestione delle crisi (European Crisis Management Laboratory - ECML)

La nostra Unità comprende un laboratorio dedicato all'integrazione dei processi di ricerca e innovazione nelle comunità di utenti impegnate nella gestione del rischio di disastri. Nel laboratorio europeo di gestione delle crisi (*European Crisis Management Laboratory - ECML*)<sup>5-6</sup>, si sviluppano ad esempio strumenti e tecnologie che raccolgono, analizzano e danno un senso a un'enorme quantità di informazioni provenienti da varie fonti quando si verifica un disastro.

7 - esempi dei progetti, piattaforme e strumenti sviluppati dal DRMKC.

8 - visualizzazione semplificata dell'organigramma del CCR che mostra la relazione tra la produzione di conoscenza e la gestione della conoscenza.

L'unità “Disaster risk management” è una di quelle sotto la direzione generale E “Spazio, sicurezza e migrazione”.

9 - panoramica delle attivazioni del servizio Copernicus EMS dal 2012 al 2019.

10 - briefing della Presidente della Commissione Europea Ursula von der Leyen e, sullo sfondo e in primo piano, la piattaforma GDACS e alcuni prodotti cartografici realizzati dal laboratorio ECML.

11 - i partecipanti della Evidence for Policy School on Disaster Risk Management, Firenze, 13-15 gennaio 2020.

2. <https://emergency.copernicus.eu/>

3. <https://ec-jrc.github.io/lisflood/>

4. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/lisflood-distributed-water-balance-and-flood-simulation-model-revised-user-manual-2013>

5. <https://visitors-centre.jrc.ec.europa.eu/ea/media/virtualtours/take-virtual-tour-european-crisis-management-laboratory>

6. <https://ec.europa.eu/jrc/en/research-facility/european-crisis-management-laboratory>

# DRMKC – Developing Collective Knowledge to support the advance of Innovative Policies

**SCIENCE for DRM**  
Science 4 DRM has mobilized the DRM community with the common aim of summarizing the state-of-art, to learn from the past experiences and to contribute to the definition of the new challenges.

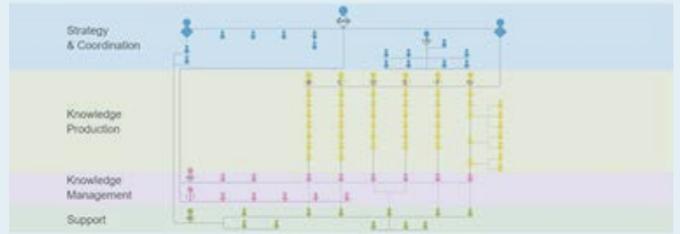
**PROJECT EXPLORER**  
The DRMKC Project Explorer is a community enabled with information regarding research, projects and activities. It is an essential tool to discover who knows what.

**Gaps Explorer**  
The DRMKC Gaps Explorer offers science-based knowledge and targeted recommendations, tailored to different stakeholder profiles – scientists, practitioners and policymakers, regarding the way forward.

**Risk Data Hub**  
The DRMKC Risk Data Hub is a multi-hazard Geospatial providing a common tool for scientists, practitioners and policymakers to support bridging science and policy in the frame of DRM.

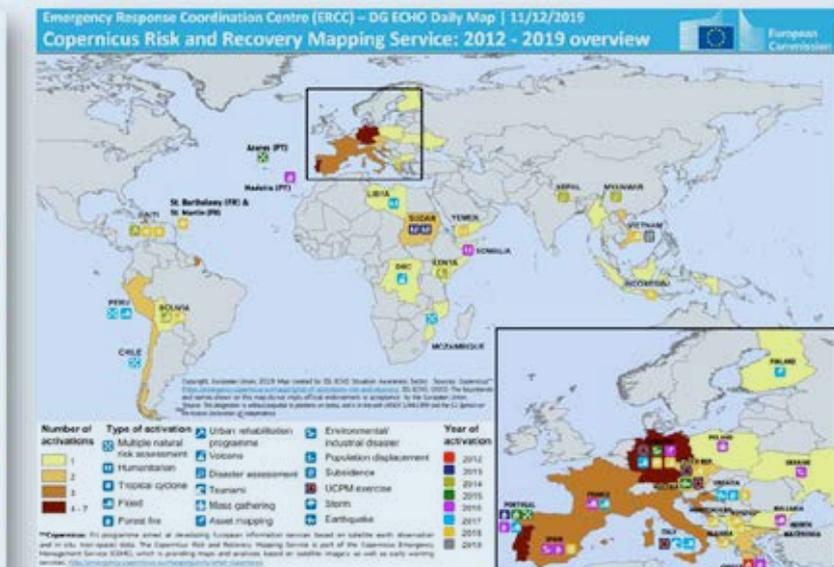
**INFORM**  
The Index for Risk Management (IPDRM GRF) provides a quantitative assessment of the risk of humanitarian crises in a multi-hazard context with a major focus on developing countries.

## The JRC within the Commission



The number of EMS Rapid Mapping activations has passed the #400 mark!  
Looking back:  
■ 7.5 years of operation since 2012  
■ 4,800+ mapping products  
■ Covering disasters in 93 countries  
A big 🎉 to our users & to all the members of the #RapidMappingTeam working tirelessly 24/7

**400th Copernicus EMS Rapid Mapping Activation!**



L'obiettivo è quello di fornire una panoramica chiara della situazione in corso durante o nell'imminenza di un'emergenza, per facilitare gli sforzi di coordinamento. Le soluzioni sviluppate da questo laboratorio sono utilizzate abitualmente nel centro di coordinamento della risposta alle emergenze dell'UE, *Emergency Response Coordination Centre*, situato a Bruxelles, che coordina le azioni di risposta europee sia all'interno che all'esterno dell'Europa.

L'ECML agisce pertanto come un centro di ricerca, sviluppo e test per soluzioni focalizzate sull'*Information Communication Technology* che integrano dispositivi, applicazioni e fonti di informazione relative alla gestione delle crisi per supportare l'analisi delle minacce, la *common situational awareness* e il processo decisionale collaborativo.

Il laboratorio organizza iniziative di formazione sulla gestione delle crisi tra i servizi competenti della Commissione Europea, così come con i *partner* negli Stati membri dell'UE e altri *stakeholders* impegnati nel settore, aumentando così la loro consapevolezza e la fiducia nell'utilizzo di soluzioni tecnologiche per rafforzare le rispettive funzioni nella gestione delle crisi.

Il personale del laboratorio è operativo durante i giorni lavorativi, ma l'infrastruttura può essere gestita 24 ore su 24 da personale di altri servizi della Commissione Europea che può utilizzare il Laboratorio Europeo di Gestione delle Crisi come backup dei propri sistemi per assicurare la continuità operativa, e anche nelle situazioni estreme in cui le rispettive sale operative non dovessero essere disponibili.

Venendo a qualche esempio concreto, il nostro laboratorio gestisce, insieme all'ufficio delle Nazioni Unite per gli affari umanitari<sup>7</sup> e ad UNOSAT<sup>8</sup>, il sistema GDCAS – *Global Disaster Alerting Coordination System*<sup>9</sup>, che fornisce l'accesso in tempo reale ad un'unica piattaforma che raccoglie ed organizza i dati e le informazioni provenienti da molteplici sistemi informativi di emergenza accessibili dal web.

GDACS include anche *virtual OSOCC*<sup>10</sup>, una piattaforma utilizzata da anni dai responsabili della gestione delle emergenze nel mondo per scambiarsi informazioni per coordinare l'assistenza internazionale. Per disastri quali terremoti, maremoti, alluvioni, cicloni tropicali, eruzioni vulcaniche e siccità, GDACS fornisce messaggi di allerta a circa 25.000 utenti. Le stime automatiche di impatto degli eventi sono elaborate sulla base di algoritmi predisposti dal laboratorio ECML, che fanno uso di dati provenienti da una molteplicità di organizzazioni, quali USGS, EMSC, GEOFON per i terremoti, WMO e NOAA per i cicloni tropicali e le alluvioni e così via<sup>11</sup>. Le allerte e le stime automatiche di impatto di GDACS sono utilizzati dalla comunità umanitaria internazionale e dal meccanismo europeo di protezione civile per predisporre azioni di rapido coordinamento, nel caso il loro intervento si rendesse necessario.

Il laboratorio, negli ultimi 5 anni, ha anche realizzato una rete di monitoraggio del livello del mare, utile all'allertamento in caso di maremoto, a partire da un dispositivo progettato *in house* dai nostri ricercatori, il cosiddetto *IDSL – Inexpensive Device for Sea Level monitoring*. Ad oggi 44 stazioni di misura sono state distribuite dal CCR nel Mediterraneo e in Indonesia, per consentire il monitoraggio e la detezione immediata del passaggio di onde di maremoto, al fine di minimizzarne l'impatto grazie alla tempestiva allerta delle autorità nazionali incaricate della gestione delle emergenze e dell'allerta della popolazione.

### Esempi di collaborazione fra il CCR e l'Italia

Quella della collaborazione fra il CCR e l'Italia nel settore della gestione del rischio dei disastri è una storia lunga e fruttuosa. L'Italia, ad esempio, è un utente avanzato del servizio di mappatura di Copernicus, avendo largamente contribuito alla fase di progettazione e costruzione dello stesso, negli anni del programma europeo *Global Monitoring for Environment and Security* - GMES (iniziato nei primi anni 2000) e del successivo programma *GMES/Copernicus initial operations* – GIO, che ne hanno finanziato la realizzazione.

Nell'aprile del 2012 il servizio *Copernicus EMS (Emergency Management Service)* fu lanciato per la prima volta nella sua piena operatività e l'Italia ne richiese subito il supporto per affrontare l'emergenza legata alla sequenza sismica che iniziò il 20 maggio 2012 e colpì duramente le regioni Emilia Romagna, Veneto e Lombardia. In quella occasione *Copernicus* fornì cartografia di base aggiornata all'ultimo passaggio utile delle costellazioni satellitari allora disponibili, oltre che mappe di rilevazione del danno. Questa fu solo la prima di una lunga serie di attivazioni del servizio *Copernicus* richieste dall'Italia, attraverso il suo *Authorized User*, ossia il Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. L'ultima attivazione italiana risale al 5 aprile 2020, quando il servizio di *rapid mapping* è stato richiesto per mappare tutte le strutture sanitarie temporanee (come le strutture di triage, gli ospedali da campo e così via) e i luoghi di raccolta legati alla risposta all'emergenza da Covid-19. *Copernicus EMS* ha predisposto 8 mappe scaricabili al seguente link.

# X-PAD

U L T I M A T E



## X-PAD Ultimate

### Tutto in un unico software

X-PAD Ultimate è un software modulare, facile da usare per lavori topografici e del cantiere, come rilievi, tracciamenti, catasto, controlli BIM, strade, mappe, batimetria e GIS.

Il software è disponibile sulla piattaforma Android e porta le migliori tecnologie direttamente in campo nella tua mano: una completa visualizzazione 3D ed un sistema CAD per visualizzare e modificare i disegni,

integrazione dei tuoi dati con tutte le tipologie di mappe, supporti per la realtà aumentata e molto altro. XPad Ultimate ti assicura la produttività e ti permette di avere una perfetta integrazione con tutti gli strumenti.

Disponibile in due versioni, una dedicata a chi lavora nel campo della topografia ed una dedicata alle imprese di costruzioni, offrendo ad entrambi delle caratteristiche dedicate.



**geomax-positioning.it**

©2018 Hexagon AB and/or its subsidiaries and affiliates. All rights reserved.

Con il laboratorio ECML, l'Italia lavora da anni soprattutto sul fronte della gestione del rischio maremoto. 10 delle 44 stazioni totali della rete IDSL<sup>12</sup> di misura del livello del mare realizzata dal CCR sono in territorio italiano. La loro più opportuna ubicazione è stata proposta dal CCR alle autorità italiane a valle di un lavoro coordinato con ISPRA, l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale. Sempre in collaborazione con questo istituto, il laboratorio ECML sta portando avanti una ricerca scientifica che ha visto la progettazione e realizzazione di una boa GPS per la detezione delle onde di maremoto. Questa boa, nel luglio dell'anno scorso, è stata posizionata al largo dell'isola di Tino, nel Mar Tirreno. Dopo un periodo di prova nel Mar Tirreno, se i risultati e i dati acquisiti saranno soddisfacenti, la boa verrà riposizionata nelle aree dell'Italia meridionale dove il rischio maremoto risulta maggiore, quindi nel Mar Ionio o nel Canale di Sicilia.

Questi sono solo due esempi di una serie di collaborazioni che da anni portiamo avanti con l'Italia sul tema della gestione del rischio di disastri. Negli ultimi anni, in particolare a partire dal 2012, le attività del CCR condotte in collaborazione con il Dipartimento della Protezione Civile sono state inquadrare nell'ambito di un accordo di collaborazione quadriennale, rinnovato nel 2017. Con lo scopo di unire le forze nello sviluppo di nuovi approcci nel campo della valutazione e gestione dei rischi, l'accordo prevede attività congiunte nel settore dell'analisi di ruoli e responsabilità relativamente nel processo decisionale per il DRM, dei sistemi di allertamento per il rischio alluvione e maremoto, della vulnerabilità sismica, della riduzione del rischio di incidenti chimici, nucleari e tecnologici.

Un esempio di collaborazione inquadrata nell'ambito dell'accordo di cui sopra è quella fra l'Unità "Safety and Security of buildings" e il Dipartimento della Protezione Civile. La ricerca congiunta riguarda i problemi legati al comportamento sismico delle strutture prefabbricate, iniziata all'indomani dei terremoti in Emilia, Veneto e Lombardia del 2012. I risultati dei progetti di ricerca finanziati dalla Commissione SAFECAST (*Performance of innovative mechanical connections in precast building structures under seismic conditions*) e SAFELCLADDING (*Improved fixing systems of cladding wall panels of precast building in seismic zones*) sono stati utilizzati per la stesura di specifiche linee guida, condivise anche nell'ambito della collaborazione con l'ISO TC/71<sup>13</sup>.

Inoltre, sono state esplorate utili modalità per ottimizzare le risorse erogate rispettivamente per la riduzione del rischio sismico e per il miglioramento delle prestazioni energetiche degli edifici. È stata definita una strategia per affrontare la progettazione (o ri-progettazione) degli edifici sia in termini di sicurezza strutturale che di eco-efficienza. Il metodo così identificato è in linea con le azioni legislative attuate dal Governo italiano (il cosiddetto SismaBonus).

Infine, una delle più recenti occasioni di collaborazione fra il CCR e l'Italia, risale a gennaio di quest'anno, quando il nostro istituto, insieme a *partner* internazionali<sup>14</sup> e all'Università di Firenze e il Dipartimento della Protezione Civile italiano, ha organizzato a Firenze la prima "Evidence for Policy School" sul tema del *Disaster Risk Management*. La *Evidence for Policy School* è un evento di punta del CCR per mettere in rete scienziati, responsabili politici e professionisti, al fine di migliorare l'interfaccia tra scienza e politica negli Stati membri. La scuola di gennaio mirava a fornire una formazione dall'approccio partecipativo a scienziati e responsabili politici per l'utilizzo delle evidenze scientifiche nell'elaborazione delle politiche di gestione dei rischi. I 75 partecipanti provenienti da 22 paesi diversi hanno avuto l'opportunità di apprendere non solo dai relatori esperti in diversi settori, ma anche gli uni dagli altri, condividendo le rispettive esperienze e competenze in un clima di apprendimento orizzontale, creando quindi nuove reti lavorative di cui fare buon uso nelle rispettive professioni.

## È possibile avere accesso al supporto e ai laboratori del Centro Comune di Ricerca?

Il CCR ospita 39 Infrastrutture fisiche di ricerca con un potenziale di apertura agli utenti esterni (su un totale di 56). L'accesso è regolato dalla Carta europea per l'accesso alle infrastrutture di ricerca della Direzione Generale per la ricerca e innovazione (DG RTD).

Il CCR apre i suoi laboratori e le sue strutture scientifiche a persone che lavorano in ambito accademico e di ricerca, nell'industria, nelle piccole e medie imprese (PMI) e più in generale nel settore pubblico e privato. Offre inoltre l'accesso ai suoi impianti non nucleari a ricercatori e scienziati degli Stati membri dell'UE e dei paesi associati al programma di ricerca dell'UE "Horizon 2020". Per gli impianti nucleari, il CCR apre l'accesso agli Stati membri dell'UE e ai paesi associati al programma di ricerca Euratom.

7. UN OCHA – United Nation Office for the Coordination of Humanitarian Affairs

8. United Nations Operational Satellite Applications Programme

9. <https://www.gdaes.org/>

10. On-Site Operations Coordination Centre

11. I dettagli relativi al funzionamento del sistema sono descritti nel sito dedicato e nelle linee guida ufficiali

12. Inexpensive Device for Sea Level Monitoring

13. La norma ISO20987 "Simplified design guidelines for the mechanical connection between precast concrete structural elements in buildings" è stata approvata, mentre la norma ISO22502 "Simplified guidelines for the design of connection of claddings to structural concrete" è in fase di elaborazione da parte del relativo gruppo di lavoro ISO.

14. la Direzione Generale per la protezione civile e le operazioni di aiuto umanitario della Commissione e l'International Network for Government Science Advice – INCSA



Geophysical Elements Co.  
Deep Measurements Consulting

Member of CISQ Federation



[www.geco-dmc.com](http://www.geco-dmc.com)

instagram: [GECO-DMC](https://www.instagram.com/GECO-DMC)

# Indagini GEOFISICHE

Tomografia Elettrica 2D/3D/4D

Indagini Sismiche 2D/3D

Elettromagnetismo

Rilievi GPR

**GECO-DMC Srl**—*Società tra Professionisti*

Ordine Geologi Toscana STP-001 – [geco@geco-dmc.com](mailto:geco@geco-dmc.com)



## Conclusioni

IL CCR è un ambiente particolare, dove il *background* professionale, culturale e sociale di quasi 3000 ricercatori provenienti da Paesi europei ed extra europei trova espressione nelle linee di ricerca più diversificate. Nel settore della gestione dei disastri, tutte queste intelligenze si confrontano e collaborano quotidianamente su temi legati ai rischi naturali, a quelli generati dalle attività umane e anche ai nuovi rischi emergenti, quali la *cybersecurity* e i cosiddetti *hybrid threats*, derivanti dall'estrema interconnessione di tutti gli aspetti della società in cui oggi viviamo.

Al CCR co-progettiamo il programma di lavoro con le Direzioni Generali della Commissione Europea e/o con gli Stati membri. Ci troviamo infatti nella fortunata posizione di essere un istituto di ricerca all'interno del braccio esecutivo dell'UE, in grado di partecipare alle discussioni politiche. Indipendente da interessi privati, commerciali o nazionali, il CCR è politicamente neutrale e contribuisce al lavoro di più di 20 dipartimenti di *policy* della Commissione. Questo ci dà il ruolo di collegare discipline e politiche e di parlare direttamente con i responsabili politici.

I ricercatori dell'Unità dedicata al *Disaster Risk Management* collaborano costantemente con le direzioni generali della Commissione impegnate sui vari fronti della gestione delle emergenze, tra cui la Direzione Generale per la protezione civile e le operazioni di aiuto umanitario europee, oltre che con singoli Stati, sia nelle fasi di previsione, prevenzione e mitigazione dei rischi, sia in quelle di preparazione, gestione e recupero delle normali condizioni di vita, dopo eventi di grande impatto.

La collaborazione con l'Italia sui temi della gestione del rischio di disastro è di lunga data e spazia su molteplici ambiti, con il coinvolgimento di autorità, istituti e centri di ricerca diversi. Lo scambio di esperienze, competenze e il rapporto di fiducia e collaborazione instaurato negli anni in alcuni settori e con alcuni portatori di interesse può senz'altro essere esteso ulteriormente in futuro ad altri soggetti eventualmente interessati. Le nostre competenze e i nostri laboratori sono aperti al lavoro in *partnership*.

Come ben sintetizzato dal nostro nuovo direttore generale, Stephen Quest, "il CCR fornisce una piattaforma unica all'interno della Commissione per riunire scienza, politica, sfide attuali e pensiero futuro"<sup>15</sup>.

15. <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/interview-new-jrc-director-general-stephen-quest>

APPRO-  
FON-  
DIMEN-  
TO JRC  
VIRTU-  
AL TOUR

Neutron beams to explore the femtoscale (MONNET)



Food Contact Materials (EURL FCM)

Nanobiotechnology Laboratory



JRC neutron time-of-flight facility (GELINA)

Reference Material Processing Hall



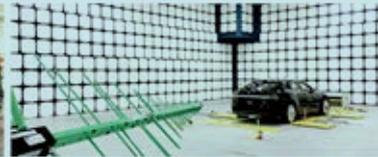
Water Laboratory

European Laboratory for Structural Assessment (ELSA)



Hopkinson Bar facility (HOPLAB)

Vehicle Emission Laboratory (VELA)



European Interoperability Centre for Electric Vehicles and Smart Grids

Battery Testing Facility Laboratory



Nuclear Forensic Laboratory

JRC ultra low-background gamma-ray spectrometry facility (HADES)



European Solar Test Installation (ESTI)

European Microwave Signature Laboratory (EMSL)



Gas Testing Laboratory

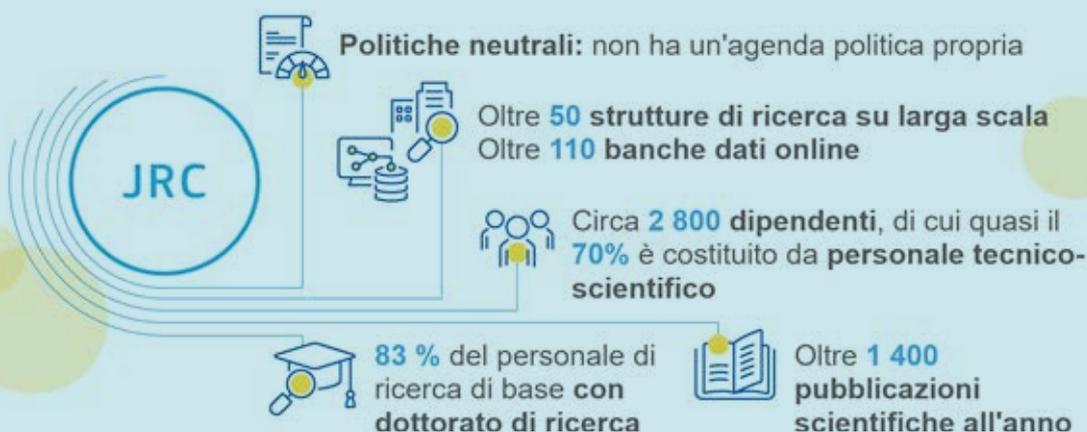
JRC radionuclide metrology laboratory (RADMET)



European Crisis Management Laboratory (ECML)

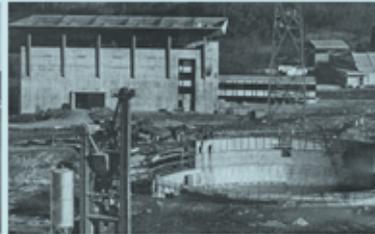
# APPRO- FON- DIMEN- TO JRC FACTS & FIGURES

## CCR: fatti e cifre



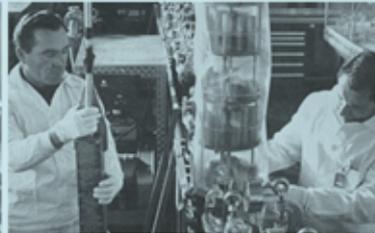
# STORIA DEL JRC

Ispra, 1962 – Euratom's Scientific Data Processing Centre: any nuclear installation requires electronic equipment.

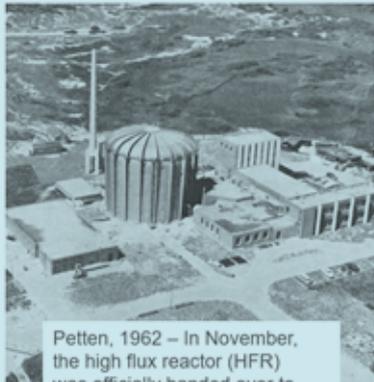


Ispra, 1963 – The ECO reactor and the ESSOR reactor construction site.

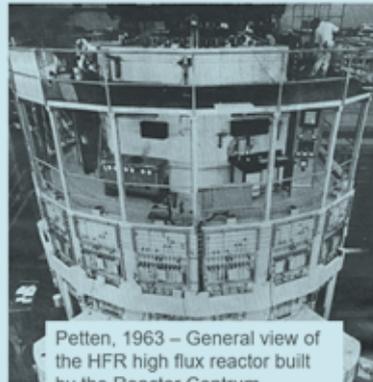
Ispra, 1966 – Decontamination of Ispra-1 reactor.



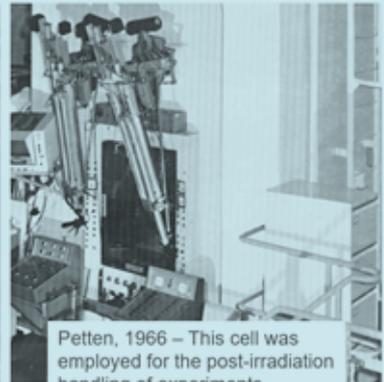
Ispra, 1967 – Metallurgy Department: two technicians placing uranium carbide in the special airtight containers.



Petten, 1962 – In November, the high flux reactor (HFR) was officially handed over to the Community. Areal view of reactor and its auxiliary laboratories.



Petten, 1963 – General view of the HFR high flux reactor built by the Reactor Centrum Nederland (RCN). The reactor went into operation at the end of 1962.



Petten, 1966 – This cell was employed for the post-irradiation handling of experiments inserted in the reactor.

Karlsruhe, 1962 - The European Transuranium Institute building was to be built near the German nuclear research centre.



Geel, 1963 – Central Nuclear Measurements Bureau (CNMB). The hall of the Van de Graaff accelerator put into service at the end of 1963.

Karlsruhe, 1965 - This furnace was used chiefly for melting alloys of uranium or thorium with low plutonium contents, under vacuum at high temperatures.



Geel, 1969 – The accelerator was an essential piece of equipment used in the study of neutron data, knowledge of which was fundamental especially to develop fast reactors.

Il 25 marzo **1957**, sei paesi (Belgio, Francia, Germania, Italia, Lussemburgo e Paesi Bassi) firmarono i trattati di Roma sulla Comunità economica europea e sulla Comunità europea dell'energia atomica. Quest'ultima istituì un Centro comune di ricerca nucleare e gli diede il suo primo piano di lavoro quinquennale.

Nel **1959**, invece di creare un Centro da zero, la Commissione Euratom optò per una configurazione multi-sito, utilizzando gli impianti nazionali di Ispra (Italia), Petten (Paesi Bassi), Mol (Belgio), e Karlsruhe (Germania).

Ispra (**1960**) e Petten (**1961**) divennero stabilimenti polivalenti (come chiamavano allora i siti), in grado di lavorare su tutto ciò che riguardava lo sviluppo di un'industria nucleare negli Stati membri. Mol ha ospitato il *Central Nuclear Measurements Bureau* (1959). Fu il primo sito operativo prima che l'ufficio venisse trasferito a Geel nel 1961. L'Istituto Europeo per i Transuranes a Karlsruhe ha richiesto più tempo, la costruzione è iniziata nel **1962**.

Per tutti i siti i lavori scientifici e di pianificazione sono iniziati prima che fossero operativi: il personale del CCR ha lavorato in squadre miste in progetti di ricerca a contratto negli Stati membri, negli Stati Uniti e nel Regno Unito. Altri membri del personale a Bruxelles hanno pianificato i laboratori e le installazioni, in attesa di trasferirsi nei siti. Ciò ha permesso di avviare i lavori quando i siti sono diventati disponibili.

I primi anni nei siti sono stati caratterizzati da un'intensa attività di costruzione e dall'allestimento dei laboratori necessari. L'attenzione si è concentrata sullo sviluppo di un tipo specifico di reattori nucleari, che purtroppo non ha ottenuto l'approvazione del mercato. Sono stati inoltre svolti lavori più basilari su aspetti come la radiobiologia, la salute e la sicurezza, la gestione delle informazioni e dei documenti, i materiali, ecc. Ispra aveva a quel tempo uno dei più grandi centri di calcolo in Europa, chiamato CETIS.

Nel **1973** la "N" è stata ufficialmente abbandonata e il CCR ha iniziato a lavorare ufficialmente in settori non nucleari, applicando le sue competenze ad argomenti quali l'ambiente, il telerilevamento, le energie alternative (fotovoltaico, idrogeno). La ricerca nucleare è rimasta significativa, ma l'accento è passato dalla tecnologia alla sicurezza, al trattamento dei rifiuti e alla decommissioning.

Il CCR ha anche subito notevoli cambiamenti organizzativi, ad esempio la sua sede centrale si è trasferita da Ispra a Bruxelles nel **1972**. Tuttavia, l'intenzione dichiarata della Commissione è sempre stata che il CCR agisse come un'unica entità, nonostante la diffusione geografica. Da quel periodo conosciamo progetti che coinvolgevano diversi siti - una caratteristica che abbiamo di nuovo nel CCR di oggi.

Nel **1989** il CCR è stato ristrutturato, per abbandonare la una struttura a matrice orientata ai progetti in Istituti, ciascuno con il proprio portafoglio e i propri obiettivi, che hanno avuto l'effetto collaterale indesiderato della segregazione.

Nel **1998** ha ricevuto la sua prima dichiarazione ufficiale di missione, istituendolo come servizio scientifico interno della Commissione europea. Da allora la gamma di argomenti trattati dal CCR è aumentata, compresa una scienza sempre più "soft" come quella socio-economica.

La ristrutturazione del CCR del **2016** mirava a contrastare la segregazione che la struttura dell'istituto aveva portato, e oggi il CCR è di nuovo più vicino all'intenzione originaria di funzionare come un'unica entità.

# APPRO- FON- DIMEN- TO STORIA DEL JRC

## *Scrivere norme per la gestione delle emergenze può farci imparare qualcosa?*

Secondo Umberto Eco il lettore modello è “un insieme di condizioni di felicità”, che spetta al testo - e, quindi, a chi lo scrive - far avverare. Il grande semiologo propone questa raffigurazione riferendosi al narratore, certo, e solo pensare di poterla riferire al legislatore ci fa sorridere, considerata la qualità ‘letteraria’ o, più modestamente, testuale dei nostri provvedimenti legislativi. Le leggi italiane, intendendo con questo termine il più ampio insieme di norme primarie, regolamentari e attuative, spesso inscindibilmente intrecciate tra loro, sono in gran parte verbose, fumose, contorte, zeppe di rinvii ad altre disposizioni, infarcite di termini che nessuno di noi userebbe mai in una conversazione quotidiana. In sintesi sono pressoché incomprensibili per coloro che ne sono i destinatari, cioè i cittadini, con l’unica eccezione (nemmeno sempre vera) di chi le ha scritte. Alla modestissima qualità testuale si associa, sovente, anche un grave *gap* di efficacia. Le norme pongono obiettivi che non trovano poi riscontro nella realtà dell’azione pubblica che ne deriva. Le due caratteristiche sono tra loro intrecciate ed è difficile dire se l’una sia causa o effetto dell’altra, anche se è lecito sospettare che testi fumosi celino idee fumose e che, invece, in frasi limpide e comprensibili più difficilmente possano nascondersi misure palesemente inattuabili o inefficaci. Ma anche se così fosse, il riscontro e la verifica sarebbero più rapidi e più semplici e ci permetterebbero di correggerci tempestivamente.

Tutti i commentatori concordano sul fatto che l'Italia viva un problema di 'implementazione'. E le radici di questo problema affondano anche nella nostra prolifica quanto complicata produzione normativa. Ma deve proprio essere così? Leggere un testo normativo deve per forza essere un'esperienza faticosa?

Cercherò di spiegare perché sono convinto che l'efficacia di un testo legislativo e la scorrevolezza - se non, addirittura, il piacere - della sua lettura non sono due opposti inconciliabili. E che imporci obiettivi di semplicità e chiarezza testuale può aiutarci a verificare anche finalità e contenuto delle norme. Scrivere meglio può aiutarci a legiferare meglio.

Partiamo con un esempio attuale. Nell'ampio set di misure contenute nel decreto-legge n. 34 del 2020, battezzato 'decreto rilancio', ho scelto l'articolo 146, dedicato alla determinazione dell'importo dell'indennità di requisizione delle strutture alberghiere:

*"All'articolo 6, comma 8, del decreto-legge 17 marzo 2020, n. 18, convertito, con modificazioni, dalla legge 24 aprile 2020, n. 27, il terzo periodo è sostituito dal seguente: "L'indennità di requisizione è liquidata in forma di acconto, nello stesso decreto del Prefetto, applicando lo 0,42%, per ogni mese o frazione di mese di effettiva durata della requisizione, al valore ottenuto moltiplicando la rendita catastale, rivalutata del cinque per cento, per il moltiplicatore utilizzato ai fini dell'imposta di registro, di cui al comma 5 dell'articolo 52 del decreto del Presidente della Repubblica 26 aprile 1986, n. 131, relativo alla corrispondente categoria catastale dell'immobile requisito. L'indennità di requisizione è determinata in via definitiva entro quaranta giorni con successivo decreto del Prefetto, che ai fini della stima si avvale dell'Agenzia delle entrate, sulla base del valore corrente di mercato al 31 dicembre 2019 dell'immobile requisito o di quello di immobili di caratteristiche analoghe, in misura corrispondente, per ogni mese o frazione di mese di effettiva durata della requisizione, allo 0,42% di detto valore. In tale decreto è liquidata la differenza tra gli importi definitivi e quelli in acconto dell'indennità di requisizione."*

Qualcuno ha capito? Credo di no. È necessario leggerlo più volte, scomporre i diversi periodi, schematizzarne i passaggi e cercare i riferimenti alle altre leggi a cui rinvia. Solo allora, forse risulterà comprensibile. Ma pur perdonando il crimine di 'appropriazione indebita di tempo prezioso' commesso nei confronti del malcapitato lettore, ciò che emerge è l'oscurità complessiva del testo. Due periodi di oltre 6 righe ciascuno, usati per descrivere un procedimento decisamente complicato, facendo riferimento a parametri da ricercare altrove. Un cittadino direttamente interessato - in questo caso un albergatore - sarebbe in grado di comprendere quali saranno gli effetti della norma sulla propria attività? E se, come penso, così non è, quell'albergatore sarà pronto a fidarsi dello Stato che requisirà la sua struttura, oppure sarà diffidente verso una misura il cui impatto non riesce a quantificare? Se sui patti chiari si fondano le lunghe amicizie, è facile dedurre che da patti così poco chiari non possano che discendere conflitti.

Leggi scritte così producono effetti applicativi incerti, stressano sia coloro a cui si rivolgono sia la Pubblica Amministrazione chiamata ad applicarle, e spingono sempre più i cittadini e le imprese nel campo dei delusi e degli arrabbiati.

Tornando alla norma che abbiamo scelto come esempio ci chiediamo: era inevitabile scriverla così? Non c'era un altro modo, più semplice, più immediato, più lineare?

Immagino che la risposta che verrebbe data dagli autori è che si tratta di un testo tecnico, quindi rivolto agli 'addetti ai lavori' e non al cittadino comune. Ma questa risposta è accettabile? "La legge non ammette ignoranza" è uno dei primi insegnamenti del diritto. Ma se pretendiamo dai cittadini la consapevolezza delle norme, possiamo giustificare un testo incomprensibile con l'argomento della tecnicità? Se anche la Chiesa universale, nel Concilio Vaticano II, comprese che abbandonare la lingua latina per celebrare i propri riti nelle lingue volgari era necessario per favorire la piena e consapevole partecipazione dei fedeli al percorso della redenzione, forse non dovremmo anche noi essere pronti a scrivere delle leggi che non richiedano -sempre e comunque- l'intervento dell'interprete per essere comprese e, quindi, rispettate? Io credo che sia maturo il tempo per una 'rivoluzione civica' nel campo della produzione normativa, che rimetta al centro - come dovrebbe - il cittadino, quale destinatario delle norme, esigendo che esse siano scritte in modo chiaro e quanto più immediatamente comprensibile.

Abbandonando le generalizzazioni è evidente che il ripensamento complessivo del lessico e dell'architettura normativa nel nostro Paese costituisca un'opera titanica, che non si può improvvisare. Non basta, infatti, cambiare il modo di scrivere una legge ogni tanto. E anche i tentativi - meritori, ma estemporanei - di semplificazione 'organica' avviati nel recente passato sono purtroppo stati caratterizzati dalla prospettiva breve che caratterizza la politica dei nostri tempi. Se un'idea non produce risultati cristallizzabili nei 140 caratteri di un tweet, allora non interessa. Questo sguardo breve ci ha proposto, negli ultimi anni, qualche suggestivo falò di testi normativi che, però, si è spento senza lasciare tracce durature. La mia pluriennale esperienza negli uffici legislativi dell'Amministrazione centrale, oltre a rendermi irrimediabilmente correo della situazione che viviamo, mi spinge a indagare le possibili cause di quegli insuccessi. E, nel corso di una ricerca che non è certo finita, penso di aver individuato un problema di strategia e uno di metodo.

Sul piano strategico penso che l'errore principale sia stato illudersi che un'opera così impegnativa potesse essere condotta da un soggetto solo: un ministro 'dedicato' del Governo, oppure un comitato parlamentare, solo per citare gli esempi più recenti. Mi sono, quindi, persuaso che se non si avvia un percorso (necessariamente lungo) che veda chi scrive le norme, chi le insegna e commenta e chi le applica e le giudica condividere la medesima prospettiva non faremo passi avanti significativi. Quello che propongo è un "patto riformatore" tra il legislatore (Governo e Parlamento), l'accademia e la giurisdizione, affinché uniscano gli sforzi e le intelligenze riconoscendo l'assoluta necessità e urgenza di semplificare e linearizzare il nostro ordinamento, ponendo al centro della norma l'imperativo dell'efficacia. Questo patto richiede, tempo, prospettiva e visione. Come ogni montagna si scala un passo alla volta, anche questa prospettiva lunga va intrapresa con passo tranquillo e perseveranza, sapendo che richiederà anni, se non decenni. Ma avere il coraggio, oltre che la capacità, di prefigurare la società del futuro non è uno dei compiti essenziali della classe dirigente di un Paese?

La pandemia metterà il mondo di fronte a una gravissima crisi economica e sociale, le cui dimensioni sono, oggi, imprevedibili. Come ogni crisi, anche questa costituirà una possibile occasione di crescita, che starà a noi cogliere o sprecare. Tra le priorità di riforma che animano il dibattito politico, sempre più spesso ricorre il tema della semplificazione e della riduzione della pressione e della complessità delle norme e dei carichi amministrativi. Potremmo essere a un passo dall'avvio di quel percorso di scioglimento dell'aggravata matassa normativa che abbiamo descritto come fondamentale. È doveroso, allora, contribuire ed offrire, per quanto possibile, proposte concrete ai nostri decisori.

Oltre alla proposta di patto riformatore, quale cornice strategica necessaria per dare il giusto respiro al progetto. La proposta che vorrei avanzare scaturisce dalla mia esperienza professionale, maturata in oltre 25 anni di servizio presso le strutture di coordinamento del Servizio Nazionale della protezione civile ed è sul piano del metodo.

Le ordinanze di protezione civile sono uno strumento molto potente e del tutto particolare nel nostro ordinamento, in quanto consentono di operare modificando, mediante l'esercizio della facoltà di deroga, le norme ordinarie, adattandole al contesto di emergenza. La facoltà derogatoria trova un limite solo nel rispetto dei principi fondamentali dell'ordinamento, nelle norme costituzionali e in quelle di diretta emanazione dell'Unione Europea e costituisce, quindi, una chiave che ci permette di aprire i "forzieri blindati" dei vari ambiti normativi che, in emergenza, devono essere adeguati per consentire di dare, in tempi strettissimi, le risposte necessarie ai cittadini che le chiedono. Parliamo delle norme ambientali, di quelle relative agli aspetti amministrativi e contabili, di quelle di organizzazione degli uffici e del lavoro pubblico, di quelle sugli appalti, e così via. Non c'è settore che non sia stato, almeno una volta, lambito dalle ordinanze di protezione civile.

# DRIVE FORWARD



RIPARTIAMO DALL'ITALIA,  
RIPARTIAMO DAI PRODOTTI ITALIANI.  
SCEGLI NUOVO ALFA ROMEO **STELVIO**.

CON **NOLEGGIO CHIARO** NUOVO ALFA ROMEO STELVIO SUPER È TUO DA **349€**  
AL MESE, CON CERCHI IN LEGA DA 19", APPLE CARPLAY E ANDROID AUTO, RCA,  
FURTO, INCENDIO, COPERTURA DANNI E MANUTENZIONE INCLUSI NEL CANONE.

**Offerta valida fino al 31 agosto 2020, anticipo 9.900€ iva inclusa.** Alfa Romeo Stelvio, allestimento Super 2.2 Turbo Diesel 160cv AT8 RWD con cerchi in lega da 19". L'offerta include: 36 mesi e 60.000 Km. Il conduttore a scadenza del contratto, avrà diritto di prelazione per l'acquisto del veicolo a 29.445€. Servizi: copertura RCA con penale risarcitoria, tassa di proprietà, assistenza stradale, servizio di manutenzione ordinaria e straordinaria; servizio copertura incendio e furto con penale risarcitoria; servizio riparazione danni con penale risarcitoria, servizio di infomobilità I-Care; utilizzo di una APP gratuita per la gestione dei servizi. Tutti gli importi si intendono iva inclusa. Offerta soggetta a disponibilità dei veicoli, all'approvazione di **LEASYS** ed a variazione listini. Le immagini riportate sono indicative e non corrispondono necessariamente alla versione indicata nell'offerta di noleggio. **Consumi carburante ciclo misto gamma Stelvio: 5,2 - 9,8 (l/100km). Emissioni CO<sub>2</sub>: 138 - 222 (g/km).**  
**Valori omologati in base al metodo di misurazione/correlazione nel ciclo NEDC, aggiornati alla data del 31/05/2020. I valori sono indicati a fini comparativi.** **LEASYS**

*La meccanica delle emozioni*



Ma quali sono, in sintesi, le richieste che vengono avanzate al legislatore in emergenza? Che i processi ordinari che, purtroppo, tolleriamo essere lunghi, tortuosi, talvolta senza esito, in emergenza siano linearizzati per giungere davvero al risultato e farlo in tempi più brevi. Ciò che, ordinariamente, accettiamo possa funzionare poco o male, in emergenza deve, invece, funzionare bene e subito, perché i bisogni sono esplosi e i disagi dei cittadini impongono risposte che non restino sulla carta, ma producano effetti concreti in tempi accettabili. In emergenza, se prometto un risultato e questo non arriva, la reazione è immediata, perché la sensibilità delle comunità è massima e il ritorno (positivo o negativo) è rapidissimo. In emergenza promettere senza essere certi di poter mantenere (rapidamente) è una palla troppo corta da giocare.

La prospettiva del legislatore di emergenza, quindi, è, prima di tutto orientata all'efficacia della norma nel più breve tempo possibile. Ciò che la norma vuole produrre, effettivamente accade? E accade in un tempo congruo? Per poter rispondere a queste domande, il legislatore dell'emergenza dato un obiettivo deve poter "srotolare" tutto il processo, passaggio per passaggio, per capire come intervenire per accelerare, semplificare, linearizzare.

Ma questo approccio sarebbe destinato a fallire se, nel farlo, il legislatore di emergenza non potesse coinvolgere tutti coloro che gestiscono i diversi passaggi del processo. Infatti, solo confrontandosi con gli operatori in campo si possono prendere decisioni che funzionano, evitando di attribuire un compito ad un soggetto che non ha le capacità o le risorse per poterlo eseguire, di eliminare passaggi che possono sembrare non essenziali ma che, invece, hanno importanza fondamentale per chi è poi chiamato ad applicare la normativa derogatoria.

All'imperativo dell'efficacia si accosta, quindi, un metodo di lavoro inclusivo e partecipativo che chiama in causa tutti gli attori che svolgono un ruolo in quel determinato processo. Ed è da questa sinergia che sono scaturite alcune norme che hanno riorganizzato processi ordinari in modo più semplice, più lineare, più rapido. E il linguaggio utilizzato è stato, in gran parte, più semplice, diretto, comprensibile. Leggendo quelle disposizioni speciali era possibile capirne il contenuto. Perché, in emergenza, c'è meno tempo anche per interrogare gli interpreti ed aspettare i loro pareri.

Ma se l'emergenza ci insegna a scomporre, semplificare e linearizzare le nostre norme ordinarie, con il coinvolgimento degli operatori sul campo, perché non provare a mantenere memoria di questo sforzo, per rendere ordinario ciò che è stato pensato per essere straordinario? Le ordinanze di protezione civile non travolgono principi e valori, piuttosto ci offrono l'opportunità di ripensare la funzione legislativa riconducendola alla sua finalità primaria: regolare e accompagnare la vita delle persone, delle comunità e delle imprese raggiungendo degli obiettivi concreti, avendo ben presenti le condizioni date.

Provare a scrivere norme più brevi e più comprensibili, coinvolgendo gli operatori in prima linea, può aiutarci a colmare il *gap* dell'implementazione e ci potrebbe far scoprire che avere leggi più piacevoli da leggere (più belle) può aiutarci ad avere leggi più efficaci e, per questo, migliori.



# EDIL CAM SISTEMI®

## L'AZIENDA DELLE NUOVE PROPOSTE NELL'AMBITO ANTISISMICO

Arch. Maria Ludovica Maurer

Emergenza. Da anni ormai nel campo dell'ingegneria ed in particolare nell'ambito antisismico, i tecnici conoscono bene il significato di 'lavorare in emergenza'. Da altrettanto tempo l'ingegneria civile spinge per la riqualificazione del costruito, per lavorare prima che l'emergenza diventi tale.

Il Decreto Ministeriale n.58/2017 e il nuovo D.L.34/2020, meglio conosciuto come 'decreto rilancio' incentiva quanto già avviato 3 anni fa per intervenire sui fabbricati esistenti, fornire una classificazione del rischio sismico alla stregua della necessaria classificazione energetica con finanziamenti che arrivano fino al 2021 a coprire l'intero ammontare delle spese da sostenere.

Quale il compito del tecnico? Essere un tecnico. Tra le offerte, tra le tecnologie, saper valutare, saper calcolare anche numericamente la valenza di una o altra soluzione.

**L'EDIL CAM Sistemi®**, da sempre società impegnata unicamente nell'ambito dei consolidamenti antisismici con la tecnologia delle cuciture attive, è una realtà dinamica in cui la ricerca di nuove soluzioni a nuove problematiche è sempre stata una sfida da affrontare e superare con successo.

L'azienda nasce con le prime cantierizzazioni del Sistema CAM®, brevetto nato per l'impacchettamento delle murature, con un sistema di nastri in acciaio inox di spessore sottile pretensionati a formare un reticolo tridimensionale di confinamento attivo. La sua applicazione si estende velocemente dai fabbricati storici e vincolati, in cui la versatilità delle soluzioni si sposa con le caratteristiche uniche e singolari dei fabbricati più antichi, alle strutture intelaiate in CA (fig. 1) in cui facilmente, con ridotte demolizioni e lavorazioni tipiche del cantiere a secco, si può agevolmente realizzare una staffa aggiuntiva posta in coazione.

Il Sistema inizia così la diffusione, tra i laboratori universitari che ne testano l'efficacia e tecnici e progettisti che validano la sua applicabilità in cantiere. **Le demolizioni delle finiture, necessarie per qualsiasi tecnica di intervento, si riducono al minimo:** la demolizione dell'intonaco solo laddove 'corre' il nastro, gli infissi possono non essere rimossi ed elementi di pregio quali cornici, marcapiano e portali vengono mantenuti a segnalare l'incontro tra le esigenze architettoniche e strutturali (fig. 1).

Con oltre 500 cantieri eseguiti si è contribuito al consolidamento dei fabbricati in tutto il territorio nazionale, prevalentemente edifici scolastici o in cui l'esigenza conservativa e le ridotte tempistiche hanno aperto la strada all'applicazione del Sistema CAM®.

Dalla iniziale applicazione nascono sempre maggiori idee, poi trasformatesi in brevetti, dal **DIS-CAM®** (fig. 4) dispositivo di gerarchizzazione della rottura trave-pilastro, al **SOL-CAM®** (fig. 3), unico e innovativo sistema di rinforzo dei



Fig. 3 Soluzione di rinforzo a taglio e flessione dei solai con metodo SOL-CAM®



Fig. 4. DIS-CAM®: Sistema di gerarchizzazione dissipativa trave-pilastro

solai, che, senza far affidamento sull'incollaggio a supporti usualmente di scarse caratteristiche ma direttamente a secco, permette di incrementare non solo la capacità a flessione degli elementi, ma concomitantemente anche la prestazione a taglio.

L'emergenza a valle del sisma in Emilia, con le carenze di vincolo tra macroelementi strutturali, ha rappresentato una nuova sfida per l'azienda che promuove soluzioni a **minimo ingombro e massima versatilità** alternative allo standardizzato. È nato quindi il campo delle applicazioni sulle strutture prefabbricate, in cui il fascio di nastri pretensionati è l'elemento atto a vincolare ad esempio la trave dalla sua sede di appoggio sul pilastro. L'unica foratura necessaria risulta sulla trave e la sua posizione non vincolante permette al sistema la versatilità per superare ostacoli quali impianti e macchinari ed armature esistenti nella zona di testata (fig. 2).

Oggi sempre più, la possibilità di sfruttare riqualificazioni termiche e sismiche del proprio immobile ha trasformato la richiesta e il committente. Non più enti pubblici o proprietari di beni storici, ma privati cittadini la cui esigenza è la sicurezza della propria abitazione. **Interventi dunque a minima invasività, a minimo impatto, in tempi ridotti** e senza interferenze interne perché spesso si interviene mantenendo la presenza umana all'interno dell'involucro edilizio. Interventi che necessitano sempre di maggior studio e innovazione inventiva per poter garantire comunque l'efficacia di un rinforzo con gli stringenti vincoli al contorno. Perché ciò che il committente spesso dimentica e il tecnico dovrebbe invece sempre ricordare, è che l'intervento deve essere in grado di produrre una sicurezza maggiore della struttura, reale, che nel caso di evento eccezionale si attivi e salvaguardi la vita degli occupanti.

La EDIL CAM Sistemi® è una realtà da sempre attiva nella ricerca di soluzioni innovative e tecnologicamente valide e validabili. E la risposta alla nuova richiesta ha spinto la società a nuove proposte, molte già disponibili, altre in corso di specializzazione.

Dagli interventi su murature con applicazione monofaccia diafonale, all'impiego di materiali differenti, all'uso di geometrie ridotte, molti sono i progetti di ricerca su cui la società sotto la supervisione di distretti universitari è impegnata a rispondere.

Molte sono altresì le soluzioni già proposte, a minimo impatto. In primis gli interventi di nodo trave-pilastro parzializzato (già oggetto di sperimentazione della Federico II), fino alle soluzioni per la messa in sicurezza di elementi secondari quali solai e tamponature con configurazioni CAM® studiate con funzione di **antisfondellamento e antiribaltamento**.

Prossimi alle soluzioni, una promessa:  
**Yes, we CAM®!**



Fig. 1. Soluzione di rinforzo su struttura intelaiata a minimo ingombro.



Fig. 2. Sistema di vincolo CAM® su trave-pilastro nell'edilizia prefabbricata

# Simulazione dei flussi di persone negli spazi in sicurezza post Covid-19



In era post-pandemica, l'utilizzo di uno **strumento** scientifico per la **previsione e la gestione di flussi di persone** nel rispetto dei protocolli di sicurezza sul **distanziamento sociale** risulta fondamentale in tutti i comparti: uffici pubblici, teatri e cinema, fiere, stadi e palasport, centri commerciali, musei, parchi tematici e in generale gli spazi urbani cittadini.

Accorgimenti, escamotages, ipotesi ragionevoli per mantenere le distanze sociali, tra cui appendere cartelli, servirsi di nastri adesivi e croci sul pavimento, non sempre sono sufficienti a disciplinare e **a prevedere il comportamento di persone reali**.

Una **soluzione** più completa ed efficiente che permette di **pianificare ed ottimizzare i flussi di persone in ambienti chiusi** e all'**aperto**, che include funzionalità di social distancing, è **MassMotion, software leader nella simulazione della dinamica delle folle**, sviluppato da Oasys, la software house di Arup - una delle principali società di ingegneria al mondo.

## SIMULAZIONE DELLA DINAMICA DELLE FOLLE

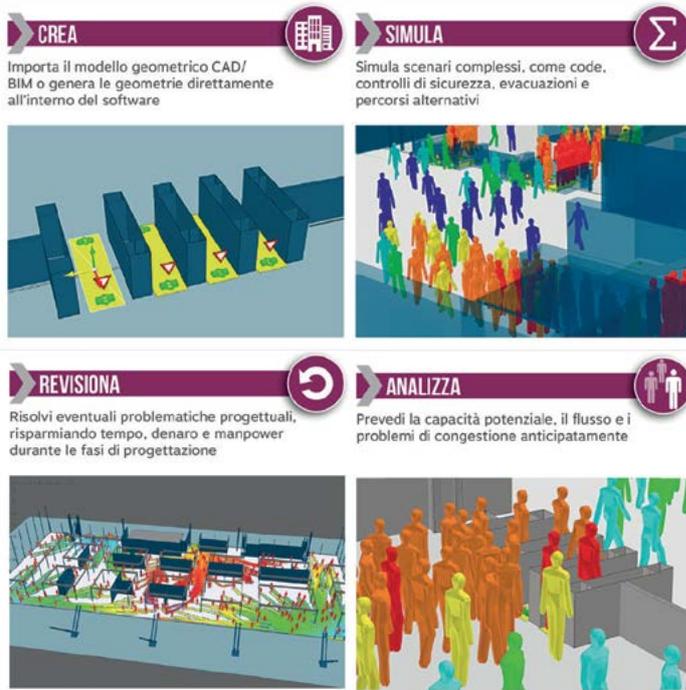
**MassMotion** è da tempo leader nella simulazione pedonale e la **prima scelta di consulenti, ingegneri, architetti ed enti** preposti a garantire la **sicurezza delle persone nel mondo** e che ora, più che mai, diventa uno **strumento essenziale** per amministrazioni pubbliche, settore dei trasporti, grandi edifici pubblici e privati, strutture commerciali e retail, eventi, parchi divertimento...

Il software **permette di predire il movimento di centinaia di migliaia di individui all'interno di complessi ambienti 3D**, riuscendo a mantenere un'impareggiabile velocità di analisi.



Esempio di simulazione del distanziamento sociale in un edificio scolastico.

Nasce per **simulare flussi ordinari di persone in qualsiasi tipo di ambiente**. È in grado, inoltre, di simulare anche numerosi scenari di **evacuazione** come in caso di incendio (**Fire Safety Engineering**) o **altri tipi di emergenza, identificando i potenziali rischi per la sicurezza**.



## Principali funzionalità:

- **Ambiente integrato BIM:** importazione di modelli BIM utilizzando i **file IFC** o creando direttamente il modello BIM all'interno del software.
- **Analisi di dettaglio:** possibilità di **testare e verificare le ipotesi di progetto** sviluppando analisi personalizzate (tempi e lunghezza di una coda, livello di comfort, ottimizzazione del posizionamento di cartellonistica informativa); possibilità di **importare timetables**, con orari di partenza/arrivo di bus, treni, metropolitane e aerei, **simulare code ai check-in** (es. ospedali, aeroporti, etc) e ai controlli di sicurezza.
- **Output ad alto impatto visivo:** comunicazione più agevole con gli stakeholders; risultati in forma grafica e tabellare; produzione semplice e veloce di video ed immagini per presentazioni di alto livello; integrazione con la **Realtà Virtuale** per la visualizzazione di simulazioni e dei risultati.

## SIMULAZIONE DELLA SICUREZZA DELLE PERSONE NEGLI AMBIENTI POST COVID-19

Nel **software** sono implementate importanti **funzionalità** in merito al **tema del "distanziamento sociale"**, che consentono agli utenti di rispondere alle esigenze progettuali ai tempi dell'emergenza Covid-19, testando **diversi scenari e strategie di mitigazione**.



Esempio di simulazione del distanziamento sociale in un centro commerciale.

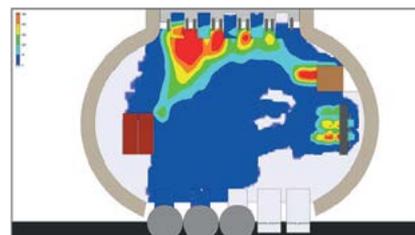
È incluso un **set di norme comportamentali** e **analisi** per **simulare e mappare la vicinanza tra pedoni**, come potrebbero **interagire tra loro** e per **quanto tempo**, e la **capacità** di un dato **ambiente** tenendo conto di una **distanza fisica nota**, ad esempio due metri. A partire da un **modello geometrico** o **modello BIM** di un certo ambiente e dei flussi previsti, o delle capacità autorizzate, è possibile **prevedere il movimento**

## Per maggiori informazioni,

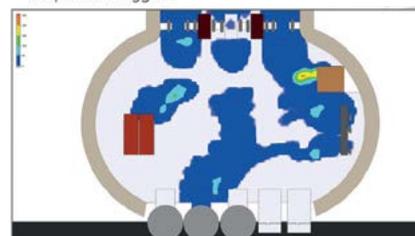
puoi contattare **CSPFea** al numero di telefono +39 0429602404 oppure scrivendo una mail a [info@cspfea.net](mailto:info@cspfea.net) e puoi visitare la pagina web [www.cspfea.net](http://www.cspfea.net)

## CONFRONTO TRA OUTPUT "PRE" E "POST" PANDEMICI

Per valutare l'impatto di interventi operativi (quali regolazione delle code, riduzione della capacità e prova di diversi layout di un dato spazio) ed identificare la soluzione più efficace e sicura.



A) Pre-Pandemia  
In rosso le zone in con durata di vicinanza tra pedoni maggiore



B) Post-Pandemia  
L'introduzione di un sistema di code regolato riduce la durata di vicinanza

**degli individui che popolano le strutture in esame**, prevedendo colli di bottiglia, conflitti tra flussi, soluzioni efficaci, il tutto in una ottica di **comparazione di diversi scenari** e layout, includendo anche l'attitudine di una parte della popolazione a "dimenticare" le regole di distanziamento sociale simulando così anche **eventuali comportamenti fuori regola**.

## UNA SOLUZIONE PENSATA PER:

- **AMMINISTRAZIONI PUBBLICHE:** municipalità, pianificatori urbani, parchi & giardini, spiagge
- **TRASPORTI:** treni, metropolitane, bus/tram, aerei
- **GRANDI EDIFICI PRIVATI e PUBBLICI:** aziende, industrie, banche, scuole, università, ospedali
- **STRUTTURE COMMERCIALI E RETAIL**
- **EVENTI:** Centri Congressi, Fiere, Cinema, Esibizioni, Musei, Stadi, Parchi Divertimento
- **CONSULENZE - STUDI D'INGEGNERIA E ARCHITETTURA**

## *Teorie ed esperienze a supporto*

La gestione dell'inatteso è il tema che la pandemia Covid-19 ha imposto nell'agenda di tutti i governi mondiali ad ogni livello amministrativo, dalle grandi istituzioni internazionali, come l'OMS, fino a quelle locali. Non stupisce che sia diventato, pertanto, un oggetto di attenzione non solo di politici e tecnici, ma anche della comunità accademica. Sebbene la crisi globale scatenata dalla diffusione del Coronavirus non abbia precedenti nel mondo che le generazioni viventi hanno conosciuto prima di oggi, negli ultimi decenni l'attenzione per la gestione di eventi inattesi e ad alto impatto economico, sociale ed ambientale si è progressivamente fatta meno discontinua al punto da diventare anche un filone di studio delle discipline sociali. L'obiettivo di questo contributo è illustrare una breve sintesi del contributo che questo ambito di ricerca può offrire alla comunità di pratica.

### **Crisi, emergenze, disastri: una sfida alle burocrazie pubbliche**

Cos'hanno in comune un'epidemia, con un terremoto o l'acqua che all'improvviso non basta per servire la Capitale, ma anche l'arrivo di migliaia di profughi Siriani nella Stazione Centrale di Milano in pochi giorni, uno scandalo per corruzione politica o il collasso finanziario di una grande città? Poco, si potrebbe dire a prima vista. Taluni sono rischi del tutto imprevedibili, come un terremoto, altri molto meno, come una crisi finanziaria. Sono diversi per origine dell'evento: del tutto naturale, come nel caso dello spillover di un virus dal mondo animale, oppure fatti del tutto umani, come nel caso dei flussi migratori o degli scandali per corruzione. Eppure, ciascuna di queste situazioni può essere definita "crisi", in quanto determina "una seria minaccia alle strutture di base o ai valori e alle norme fondamentali di un sistema e dove le decisioni critiche devono essere prese rapidamente e in condizioni di estrema incertezza" (Rosenthal et al. 1989). La letteratura distingue anche gli eventi eccezionali dalle emergenze routinarie (Henderson & Charbonneau, 2016): si pensi al funzionamento di un pronto soccorso, ogni giorno piuttosto simile a quello precedente, non può essere associato alla gestione delle crisi. Questi contributi mettono a fuoco due aspetti cruciali. Primo, le grandi crisi sono quelle che – a prescindere dalla natura della causa – possono generare impatti deflagranti sulla società e, pertanto, non vi è dubbio che siano il campo di azione d'elezione delle istituzioni pubbliche: che il rischio potesse essere evitato o meno, previsto oppure no, una volta dispiegata la minaccia, è evidente che compete alla parte pubblica intervenire per proteggere la società, limitare i danni e allestire le condizioni di superamento della crisi. Secondo, tali eventi non sono frequenti al punto da poter essere gestiti con gli strumenti tradizionali con cui le istituzioni

pubbliche sono solite esercitare le proprie funzioni. Infatti, se il funzionamento dell'organizzazione burocratica si fonda sulla proceduralizzazione dell'azione pubblica e, quindi, sulla sua previsione, la gestione dell'emergenza – dove per definizione non esistono precedenti, procedure codificate o norme chiare – costituisce una crisi nella crisi: per le grandi istituzioni pubbliche si tratta, pertanto, di imparare modelli di gestione molto distanti dalla propria natura burocratica, routinaria e ancorata alla stabilità delle procedure.

Per queste due ragioni, il tema dell'emergency management è diventato di grande interesse negli studi di pubblica amministrazione e di management pubblico.

### La gestione delle emergenze: un nuovo campo di ricerca per gli studi di pubblica amministrazione?

Nell'ultimo ventennio si è assistito ad un incremento dell'attenzione verso i temi legati alla gestione dell'emergenza nel campo degli studi di pubblica amministrazione a livello internazionale. Dallo spoglio di tre riviste accademiche del settore, due americane "Journal of Public Administration Research and Theory" e "Public Administration Review" e una europea "Public Administration", il trend di crescita è evidente: se fino al 2000 gli articoli dedicati al tema sono assenti o sporadici, nel primo decennio del 2000 la frequenza del tema sale ad una media di oltre due articoli all'anno, per poi scendere a circa uno all'anno nell'ultimo decennio. In particolar modo vi sono due eventi che hanno attirato l'attenzione dell'influente comunità di studiosi americani tra il 2001 e il 2010: l'attacco terroristico dell'11 Settembre del 2001 a New York e l'Uragano Katrina del 2005 abbattutosi negli Stati Uniti nel quadrante sud-orientale. Solo a questi due casi sono dedicati circa la metà dei contributi del decennio 2001 - 2010 sul tema di gestione delle emergenze nelle riviste sopraindicate. Per quanto i due casi siano straordinariamente diversi – da un lato una catastrofe di origine naturale, dall'altro un attacco terroristico – lo studio dell'efficacia, o del fallimento, dei modelli organizzativi messi in pista dalle istituzioni pubbliche per gestire e superare l'emergenza offrono risultati convergenti. La frammentazione delle responsabilità e delle risorse lungo i diversi livelli di governo da quello locale a quello centrale, l'articolazione per funzioni affidate ad agenzie autonome super-specializzate ma poco integrate tra loro, la necessità di fare leva su risorse economiche, strumentali ma anche umane e di reti sociali disponibili fuori dal perimetro pubblico e facenti capo al settore privato e terzo settore: sono questi alcuni degli

elementi di contesto che rendono la gestione delle emergenze una sfida inusitata per i governi. Se la necessità di favorire la costruzione di modelli di gestione meno burocratico-piramidali e più collaborativi-reticolari è un tema nel dibattito pubblico almeno dagli anni '90 (Rhodes, 1997), le emergenze incarnano plasticamente questa necessità e presentano il prezzo – sovente drammaticamente misurato in vite umane, come nel caso dell'Uragano Katrina – della mancata capacità di integrazione tra istituzioni pubbliche di livello amministrativo differente, tra agenzie con missioni differenti, tra pubblico e privato. Per questa ragione le emergenze sono diventate rapidamente un campo di studio straordinariamente interessante, in quanto paradigma delle sfide contemporanee più interessanti del management e della leadership in ambito pubblico

### Come studiare le emergenze? Sfide di metodo

Negli ultimi 10 anni la ricerca sulla gestione delle emergenze nel campo degli studi di pubblica amministrazione ha conosciuto una svolta critica sul piano del metodo. Infatti, i precedenti dieci anni sono stati dominati da "studi di caso" delle grandi catastrofi del tempo: il caso della gestione della città di New York conseguente all'attacco delle Torri Gemelle (Cohen et al, 2002; Comfort, 2002) la gestione dell'emergenza Katrina (Col, 2007; Comfort, 2007; Farazmand, 2007; Garnett e Kouzmin, 2007; Kapucu, 2009; Kouzmin, 2006; Lester, 2007), ma anche la crisi nelle istituzioni cattoliche americane conseguente agli scandali di pedofilia (Barth, 2010) e la gestione di una crisi fitosanitaria in California (Moynihan, 2008). Nonostante il contributo fondamentale di questi studi, capaci di attirare l'attenzione su un nuovo ambito dell'azione pubblica, è apparsa evidente la necessità di superare l'approccio narrativo allo "studio di caso" dove la voce del ricercatore e quella del testimone diretto talvolta si confondono, così come il piano dei fatti e quello delle opinioni. Un avanzamento significativo di questi studi è dipeso anche dalla capacità della comunità accademica americana ed europea di affinare metodologie capaci di andare oltre il racconto interpretato del singolo evento e di utilizzare i casi di gestione delle emergenze come campi di indagine per osservare fenomeni organizzativi ed istituzionali complessi.

Lo studio rigoroso della gestione delle emergenze, però, non è privo di sfide sul piano del metodo, come osservato da alcuni studiosi che hanno condotto analisi comparate (Noordegraaf e Newman, 2011; Moynihan, 2009): l'attività di osservazione diretta e di raccolta dati contestuale all'evento

non sempre è possibile come in altri setting sociali, né può essere – evidentemente – programmata; allo stesso tempo, l'accesso a fonti secondarie (come documenti quali-quantitativi) non sempre è agile e possibile; infine, la natura eccezionale degli eventi emergenziali rende la sfida della comparazione fisiologicamente più ardua. Nonostante questi limiti, è apprezzabile lo sforzo condotto negli ultimi dieci anni dalla comunità scientifica nel tentativo di costruire delle piste di ricerca meno focalizzate sul singolo caso e più accountable sul piano del metodo codificato della ricerca sociale: l'analisi sistematica dei documenti ufficiali o semi ufficiali come i rapporti o i verbali delle riunioni (Moynihan, 2009; Kapucu, 2009; Hu Qjan, 2014), l'utilizzo di interviste semi-strutturate ai protagonisti della gestione delle emergenze (Noordegraaf e Newman, 2011; Schmit et al, 2018), forme di osservazione critica come le indagini di tipo etnografico (Berthod et al 2017) offrono, insieme alle poche survey condotte (Van Wart e Kapucu, 2011; Christensen et al 2016), un ampio spettro di metodologie disponibili per studiare la gestione delle emergenze. Tali avanzamenti rendono gli esiti degli studi più affidabili, a vantaggio dell'avanzamento di un campo di indagine che sta crescendo di importanza. Infatti, ciò che rende promettente lo studio della gestione delle emergenze nel campo della ricerca sulla pubblica amministrazione risiede nei fenomeni organizzativi che consente di osservare. Tra questi, due si impongono come temi chiave, tra loro collegati: le logiche di collaborazione inter-istituzionale e gli stili di leadership associati.

### La collaborazione nelle reti come variabile chiave della gestione delle emergenze

Come già anticipato nei paragrafi precedenti, il grande tema di public management che la gestione delle emergenze mostra in tutta la sua necessità è l'importanza di modelli organizzativi capaci di coniugare logiche tradizionali di governo gerarchico dei processi, con approcci più collaborativi ed orizzontali. Infatti, i principali esiti della ricerca in campo emergenziale dicono, che per quanta fiducia si possa riporre nella gerarchia come strumento di integrazione organizzativa, questa risulta inefficace nei contesti inter-istituzionali, senza forme di coordinamento di tipo più collaborativo.

Uno dei contributi più interessanti a riguardo è lo studio condotto da Moynihan (2009) volto ad analizzare l'applicazione del metodo ICS (Incident Command Systems) in cinque crisi di diversa natura (ambientali, sociali, criminali, etc...) negli Stati

Uniti, dove tale sistema di coordinamento standardizzato inter-agenzia era stato da poco introdotto. Nonostante il metodo ICS si basi su una codifica certa delle responsabilità e dei rapporti gerarchici in contesti di collaborazione tra soggetti che fuori dalla crisi non sono tra loro organizzati gerarchicamente, nei fatti lo studio dimostra che l'efficacia di tale metodo si basa essenzialmente sull'implementazione di logiche di collaborazione informali, dove l'autorità è nelle pratiche condivisa, anche laddove l'ICS prevede che sia accentrata, e la fiducia reciproca, più che la procedura codificata, assicurano l'integrazione tra le parti. Coerente con gli esiti di questo studio è quello condotto da Hu Qjan (2014) sulla gestione della città di Boston a seguito degli attentati in occasione della maratona del 2013. L'efficacia della collaborazione tra le istituzioni cittadine, le forze di sicurezza, le strutture sanitarie e tutti i soggetti coinvolti nella gestione della crisi è da attribuirsi – secondo l'autore – non tanto alla qualità in sé dei piani di gestione di emergenze di natura terroristica, esito dell'esperienza di New York del 2011, quanto ai processi collaborativi che la scrittura di tali piani ha reso necessari e la reciproca conoscenza resa possibile dall'intensificarsi delle occasioni di incontro, quali ad esempio i momenti di addestramento alla gestione delle emergenze. Che la qualità della gestione delle emergenze sia data dalla cultura del coordinamento è l'esito di uno studio che compara i modelli organizzativi del sistema di protezione civile in sei diversi paesi europei, tra cui non compare l'Italia (Christensen et al 2016). Il vero risultato di questa ricerca comparativa è che non esiste un modello dominante di gestione della protezione civile, in quanto le diverse tradizioni amministrative combinate con le peculiarità dei territori e delle necessità dei contesti portano inevitabilmente a combinazioni straordinariamente differenti. Allo stesso tempo, in nessuno dei contesti analizzati, la qualità del coordinamento dipende unicamente dal modello organizzativo utilizzato, più o meno gerarchico, quanto piuttosto dalla competenza diffusa ad operare in contesti complessi attraverso forme di azione coordinata.

A conclusioni convergenti perviene un recente studio condotto sulla gestione di emergenze locali in Germania (Berthod et al 2017): la ricerca mostra che una gestione efficace delle emergenze dipende dalla capacità degli attori coinvolti in un'emergenza di passare in tempi molto rapidi da modelli quasi gerarchici di organizzazione delle interdipendenze tra le agenzie o soggetti coinvolti, a modelli collaborativi di tipo reticolare, dove autorità, decisioni e informazioni sono condivise, a seconda del contesto e delle necessità sopraggiunte nel corso della crisi. Anche in questo caso, ciò che permette di passare continuamente da una modalità all'altra è il lavoro preparatorio e di addestramento che precede la gestione delle crisi, che permette ai membri

non solo di acquisire fiducia reciproca, ma anche di fidarsi di modelli organizzativi meno gerarchici e di imparare a collaborare in setting complessi.

### Quale modello di leadership per la gestione delle emergenze?

In sintesi, la dimensione informale, la fiducia tra gli attori e le competenze collaborative sono essenziali per la gestione efficace delle emergenze. Per questa ragione, un secondo promettente ambito di indagine riguarda l'esercizio della leadership in questi contesti. Infatti, possiamo considerare la leadership come quel processo di influenza che si innesca tra leader e follower finalizzato a raggiungere una meta comune. Le leve a disposizione del leader per esercitare tale influenza sono diverse e vanno dall'utilizzo di incentivi e sanzioni, alla condivisione con i follower del senso di missione e il richiamo ai valori di base, attraverso un uso sapiente delle informazioni e della comunicazione. Nei contesti emergenziali è in gioco una leadership di rete, ovvero l'efficacia del leader non si misura solo sulla base della sua capacità di guidare i membri della propria squadra, ma di riuscire a orientare i comportamenti dei partner di istituzioni collaboranti e degli operatori appartenenti ad agenzie differenti. In tali contesti, difficilmente sono disponibili incentivi o sanzioni, pertanto la partita della leadership si gioca tutta sulla comunicazione. Non stupisce, infatti, che la presenza di leader efficaci sia definita nella ricerca come fattore abilitante la gestione delle crisi (e.g., Farazmand, 2009; Nillson, 2010; Caponecchia, 2012; Zhanga et al. 2012; Ha, 2016; Oroszi, 2018). Proprio la natura collaborativa della gestione delle emergenze ha reso questo ambito uno dei campi di studio di elezione per la c.d. Collaborative Leadership (McGuire & Silva, 2009), ovvero un filone di studi sulla Leadership particolarmente rilevante in ambito pubblico che guarda a quali comportamenti il leader può mettere in campo per esercitare la sua influenza in contesti di collaborazione reticolari. Tra i comportamenti che la ricerca ha identificato come coerenti con questo stile di leadership (Saporito e Micacchi, 2018) vi sono ad esempio: la capacità di attrarre ed attivare risorse materiali e umane tra gli stakeholder; la capacità di offrire agli attori della rete un'identità comune che favorisca la collaborazione, attorno ad una visione condivisa; la capacità di riconoscere e legittimare i bisogni e gli interessi dei singoli membri della rete e, all'occorrenza, di negoziare e gestire i conflitti; la consuetudine a condividere le informazioni a livello di rete, anche al fine di promuovere la condivisione della responsabilità e incoraggiando l'autonomia decisionale dei membri della rete.

### Conclusioni: quali apprendimenti per la pratica?

Con una piccola concessione ai temi di attualità, le prime settimane della gestione della pandemia Covid-19 sono state caratterizzate dal racconto da parte dei media di una tensione tra governo centrale e governi regionali, o tra amministrazione regionale e comunale; ed anche tra istituzioni pari livello, ma con funzioni diverse (ad esempio tra Ministero della Salute e Presidenza del Consiglio dei Ministri). Se di per sé tali tensioni appaiono agli occhi del ricercatore del tutto fisiologiche, ciò che è più interessante è il dibattito pubblico che tale racconto ha generato, tutto centrato su dove accentrare la decisione e come ridurre la catena del comando e il numero degli interlocutori coinvolti nel processo decisionale, mentre nei fatti si sono moltiplicati gli organi consultivi formali e informali e così i luoghi informali della decisione. Per tradurre questo dibattito nel lessico organizzativo, nello stesso momento in cui si invocavano modelli organizzativi più gerarchici e verticalizzati, si produceva ulteriore frammentazione. Questo caso illustra in maniera puntuale quanto detto fino a qui. I contesti emergenziali – tanto più quello che stiamo attraversando – sono complessi per definizione. Sollevano questioni imprevedute, aprono problemi senza precedenti, originano impatti su dimensioni straordinariamente eterogenee, cosa che rende sovente le decisioni da prendere nel corso della gestione dilemmatiche sul piano etico e dell'assunzione della responsabilità. Cosa si può imparare dai risultati della ricerca per contribuire a gestire tale complessità? In sintesi tre cose. Primo: riconoscere, invece di negare, le interdipendenze tra soggetti istituzionali di livelli diversi, o con missioni differenti, o tra pubblico e privato e favorire il prima possibile la partecipazione più ampia possibile alla definizione dei problemi e, quindi, alla costruzione delle soluzioni. Secondo: allenare le istituzioni pubbliche a collaborare, a conoscere i propri partner, a sperimentare con loro modelli di coordinamento basati sulla collaborazione, invece che sulla subordinazione. Terzo: affidare le istituzioni pubbliche – soprattutto quelle più esposte alla gestione di emergenze – a leader capaci di favorire pratiche collaborative tra attori diversi e con interessi divergenti perché non perde il senso della meta, di guidare la costruzione di decisioni complesse attraverso la condivisione delle informazioni e la partecipazione al processo di tutti gli attori rilevanti, senza rinunciare ad assumersi la responsabilità finale della decisione.

## *Come rendere semplice e facilmente comprensibile nel contesto dei vecchi e nuovi media di oggi le informazioni di origine tecnica*

Quando si comunica la presenza di un problema emergenziale contingente, le cui iniziative risolutorie impatteranno sugli stili di vita della popolazione, si entra in un contesto dialettico complesso a prescindere da competenza e abilità oratoria di chi lo sta facendo.

Formulare e comunicare un percorso, in cui le soluzioni determinano un drastico cambiamento nella quotidianità delle persone e mantenere, al tempo stesso, un adeguato livello di credibilità sugli effetti benefici che tali soluzioni apporteranno, presuppone una articolata e complessa attività di pianificazione e valutazione degli effetti.

Pianificare non significa prevedere con certezza ciò che accadrà ma, prendere in considerazione anche la possibilità che quanto previsto non si realizzi e, poiché, valutato ex-ante, si possa eseguire quello che in gergo si chiama “contingency plan” o “piano B”.

Oggi, infatti, non è proprio il tempo delle “previsioni” e, d’altro canto, forse non lo è mai stato: già il premio Nobel per la Fisica nel 1922, Niels Bohr diceva: “È difficile fare previsioni, soprattutto sul futuro”.

E’, invece, il tempo per una nuova intelligenza collettiva, per una rinnovata cultura e capacità, orientate alla elaborazione e comprensione di plausibili scenari futuri basati su ipotesi formulate da esperti riconosciuti dal mondo scientifico e non dai social.

Quando c’è un’emergenza, sia essa antropica, causata dall’uomo, ad esempio una crisi finanziaria generata da comportamenti immorali, sia essa di natura esogena, ad esempio una catastrofe ambientale (purtroppo anche questa spesso causata dall’uomo), i processi e sistemi di comunicazione assumono una rilevanza tanto grande quando la soluzione stessa al problema in questione. È evidente, infatti, che in un contesto emergenziale e di proporzioni e diffusione rilevanti, la reazione della popolazione, particolarmente vulnerabile e in “attesa di istruzioni” non appena a conoscenza dell’emergenza, diventa intimamente correlata al problema causandone un miglioramento o peggioramento a seconda della reazione.

Quando è in gioco la salvaguardia delle comunità, dell'ambiente o del tessuto produttivo è quindi cruciale creare le condizioni per veicolare i messaggi, nella sostanza e nelle modalità, affinché i comportamenti scaturenti siano parte della soluzione e non un problema aggiuntivo.

In situazioni di emergenza il grado d'incertezza intrinseco del problema, di cui non è ancora nota o disponibile la soluzione, non può non essere comunicata, e, anche se è difficile razionalizzarlo, umiltà e relativa semplicità di chi parla, aumentano la credibilità della comunicazione. Vero è che la capacità di comunicare, che non può e non deve essere improvvisata, presuppone adeguata preparazione non solo a livello di definizione del problema, ma anche a livello di capacità dialettica e logica. I messaggi veicolati, devono essere comprensibili a tutti, le spiegazioni tecniche dei fenomeni vanno riportate alla semplicità del cittadino medio con messaggi chiari e autorevoli.

Si dovrebbe cercare d'innescare nella popolazione una dinamica di empatia e vicinanza intellettuale che aiuterà poi la gestione durante le successive fasi della emergenza, facendo fluire messaggi di trasparenza e onestà; quindi si potrà dire certo: "... non sappiamo ma ci stiamo lavorando ...", molto meglio però che dire "... ci stiamo lavorando ma non sappiamo...". Ignorare la causa base di un problema, o conoscerla perfettamente ma non aver ancora creato la soluzione, non deve essere percepito come segnale di debolezza ma come una modalità, che in linea con il grado di conoscenza progressiva del fenomeno, metta la popolazione in uno stato, non di ansia, ma di co-partecipazione alla evoluzione del fenomeno stesso.

Il dilemma è capire, e valutare attentamente, se la consapevolezza della gravità di un problema, quando comunicato schiettamente e senza filtri, non crei situazioni peggiori rispetto alla eventuale omissione di fatti "scomodi" che potrebbero indurre a comportamenti di panico con eventuali conseguenze peggiori rispetto a quelle generate dal problema stesso.

Dosare il livello di allarmismo in modo strumentale alla generazione di comportamenti maturi e co-partecipativi e che non generi derive pericolose, è cosa molta complessa e, proprio per questo, è necessario che la comunicazione sia supportata da pareri tecnico-scientifici e da puntuali analisi di scenario. A questo si aggiunge che il comunicatore, sia esso il capo di un governo, di una istituzione o di una azienda, ha un compito particolarmente difficile poiché, in un certo senso, gioca un ruolo da intermediario tra il fenomeno emergenziale e le persone a cui si relaziona e, nel momento in cui sta esponendo fatti e programmi, dovrebbe essere l'indiscusso riferimento per chiunque.

Ciò vuol dire che una comunicazione che tratta temi relativi alle future dinamiche di una emergenza è per definizione potenzialmente errata poiché cambia un istante dopo averla comunicata.

Quindi non bisogna comunicare?

Certo che bisogna, anzi è necessario, ma va compreso, e opportunamente spiegato, che la conoscenza in un preciso momento sulla migliore proiezione di un plausibile scenario futuro, può essere rivoluzionata nel tempo a mano a mano che l'apprendimento e l'esperienza modifica l'architettura cognitiva di chi ha la responsabilità di attuare le soluzioni pianificate.

Naturalmente i governi, locali e/o centrali, hanno la responsabilità delle scelte e decisioni su fenomeni *macro* e potrebbero non traslare "tout-court" eventuali raccomandazioni provenienti dal mondo scientifico, perché nell'incertezza sulla conoscenza del fenomeno anche il mondo scientifico stesso si esprimerebbe in termini probabilistici e non assoluti. La popolazione però in questi momenti ha bisogno di risposte assolute e difficilmente accetta scenari poco chiari soprattutto quando si prefigura un impatto sulla propria libertà di movimento o capacità finanziaria; in tal caso il ruolo del governo (e dei media come cassa di risonanza) è proprio quello di ricercare il giusto compromesso tra l'esposizione di uno scenario catastrofico possibile e non probabile e di uno scenario meno drammatico ma che non crei la giusta consapevolezza nella popolazione e non origini un senso di allerta necessario per innescare un comportamento responsabile.

Inoltre, oggi, grazie alle moderne tecnologie sviluppate in questi ultimi 20 anni, qualunque parola, frase o argomentazione espressa in una conferenza stampa o in un'intervista sul ciglio della strada, è diffusa in tempo reale a livello planetario: questa immediata visibilità è di per sé né un fatto positivo né negativo ma, immaginiamo, che cosa succederebbe se si dicesse *la cosa giusta nel modo sbagliato*, o, peggio, *la cosa sbagliata nel modo sbagliato*...

La tecnologia è come un enzima, un catalizzatore, ovvero accelera un processo, di comunicazione nel caso di specie, in cui è l'uomo, e non la tecnologia, responsabile dei contenuti.

La comunicazione, anche se viene eseguita in pochi minuti davanti una telecamera o un microfono, è l'elemento finale di un articolato e complesso esercizio di pensiero in cui organizzazione e competenza rappresentano la vera *conditio sine qua non*.

Differentemente dal passato in cui la carta stampata rappresentava uno dei mezzi più utilizzati, oggi la tecnologia permette, da un lato, la diffusione di messaggi in tempo reale a livello mondiale, ma dall'altro, tutti gli individui diventano comunicatori senza nessuna garanzia sulle fonti e/o sulla competenza e professionalità. In tali dinamiche la comunicazione può essere veramente critica.

Oggi, in aggiunta alla proliferazione di messaggi più o meno professionalmente strutturati, si è sviluppata, grazie per l'appunto alle tecnologie che sono alla portata di chiunque, la tendenza di comunicare in modalità *video-selfie* dove l'impostazione intellettuale, la logica e la coerenza di pensiero rischiano di soccombere per la quasi completa eliminazione di ogni filtro o garanzia di obiettività.

Allora come gestire la comunicazione dei messaggi tecnici in momenti di emergenza?

Analizzando quanto detto finora sembrerebbe una *mission-impossible* ma, in realtà, non è così difficile da governare.

Qui possiamo solo ipotizzare una possibile progettualità che permetta di gestire, con la migliore efficienza ed efficacia possibile nella situazione contingente, il processo di comunicazione tecnica.

Innanzitutto, è necessario premettere che, in caso di emergenze che impattano su una significativa parte della comunità, il governo centrale, attraverso appositi dipartimenti anche creati ad-hoc, assume immediatamente la leadership ed il coordinamento delle varie attività sia nel contenimento della emergenza sia nell'attuazione di eventuali piani di recupero della normalità e/o di ricostruzione se il problema ha causato danni materiali che hanno creato disagi importanti (terremoti, allagamenti, ecc.). Naturalmente questo tipo di organizzazione e la relativa catena di comando può variare da paese a paese e dipende anche dal tipo di assetto governativo (democrazie, monarchie, ecc.), tuttavia una cosa è certa, ovvero il mondo tecnico-scientifico è normalmente a disposizione del governo il quale, in ultima istanza, decide cosa e come comunicare. Le dinamiche politiche, tipiche delle democrazie in cui opposizione e governo si confrontano quotidianamente non senza abrasività, rappresentano una possibile ulteriore complicazione nell'ambito della gestione di un meccanismo organizzativo di per sé già sotto pressione.

Comunque, ipotizziamo che durante una emergenza, soprattutto se di dimensioni nazionali, il sistema politico si allinei.

In uno scenario così definito abbiamo, idealmente, un problema e un sistema di risorse utilizzabili per risolvere il problema, il tutto coordinato, come detto, da una cabina di regia sotto la diretta supervisione dell'apparato governativo e che dialoghi con il mondo pubblico, accademico-scientifico e privato per garantire la massima potenza di fuoco contro il nemico in questione.

Sembra un assetto molto semplice ma funzionale che può, effettivamente, gestire tempestivamente il problema con assoluta professionalità e rispetto per tutte le controparti, ambiente incluso.

La struttura organizzativa di base, come detto, già esiste con unità centrali e periferiche, quest'ultime fortemente sostenute anche dal volontariato. Grazie all'esperienza di decenni di azioni sul territorio questa architettura organizzativa è ben oliata e le procedure sembrano, in effetti, ben scritte e anche testate. Nel momento in cui si identifica il problema/emergenza, si crea, effettivamente in maniera rapida, un nuovo assetto organizzativo fatto da una rinnovata gerarchia di comando che a volte presuppone perfino la nomina di un commissario straordinario per adeguare la nuova governance alla complessità del fenomeno in corso.

Si creano, così, una serie di comitati tecnico-scientifici la cui professionalità e specializzazione è ovviamente coerente con la natura dell'emergenza (es. geologi se si tratta di terremoti, meteorologi se si tratta di cambiamenti climatici, medici se si tratta di emergenze sanitarie, ecc. ecc.). Questi comitati tecnico-scientifici sono coordinati da esponenti del governo sotto la diretta supervisione, in genere, della Presidenza del Consiglio per garantire anche l'eventuale coordinamento dei rispettivi Ministeri coinvolti (es. Infrastrutture, Salute, Sviluppo Economico, ecc. ecc.). A volte i Ministeri coinvolti creano propri comitati tecnico-scientifici periferici che dovranno interfacciarsi con il comitato centrale.

Insomma, una governance molto complessa che, nel turbinio causato dall'emergenza, rischia non solo di dare risposte in ritardo ma, a volte, anche in palese contraddizione tra esponenti di un comitato rispetto ad un altro.

Il punto è che l'unica scienza esatta è quella che teorizza, ex-post, il passato con tanto di spiegazioni e dimostrazioni matematiche. Ma una scienza che sappia esattamente cosa fare per il futuro davanti un'emergenza non esiste e non può esistere per definizione di "emergenza", a meno che l'emergenza abbia natura "ciclica" e sia già stata sperimentata.

Nel percorso decisionale, quindi, il comitato tecnico-scientifico elabora la propria analisi e formula una sintesi programmatica e, ipotizzando che ci sia un'unica proposta unanimemente condivisa da tutti i membri del comitato in questione, il mondo politico non può che prenderne atto. Semplice, no?

E invece no! Proprio perché la scienza non ha una perfetta unicità nelle conoscenze e nella interpretazione dei fenomeni, il mondo politico si trova a dover gestire importanti divergenze e asimmetrie nelle proposte del comitato tecnico-scientifico e dovendo senza indugio riferirsi alla popolazione che “attende istruzioni” su cosa/come fare, non può che prendersi la responsabilità di adottare la soluzione più plausibile che convince, si auspica, la maggioranza dei tecnici coinvolti.

A questo punto si elabora un *master plan* che viene comunicato, non senza imbarazzi per eventuali asimmetrie che, purtroppo, continuano ad esistere anche se il piano è il migliore che si poteva formulare, date le circostanze.

Il fatto è che *“ogni organizzazione è perfettamente strutturata per ottenere i risultati che ottiene”* e anche se mettiamo insieme le migliori menti scientifiche in circolazione e adottiamo un sistema di *governance* efficiente con fluide catene di comando e adeguate risorse finanziarie, alla fine il risultato finale dipende dal comportamento e dalla intelligenza del singolo.

Quindi non c'è speranza?

Una soluzione possibile è che il mondo politico scelga, per governare il paese, uomini e donne competenti, capaci e professionali per il ruolo a loro assegnato evitando, se possibile, che in situazioni straordinarie, come nel caso delle emergenze, venga fuori una ovvia inadeguatezza nel prendere decisioni su proposte asimmetriche del comitato tecnico-scientifico.

Ma l'elemento centrale di tutto sarà sempre il singolo, ognuno di noi nella propria sfera di influenza, che dovrà esprimere la propria intelligenza a favore della collettività, e, come in una geometria frattale, dal singolo ci sarà una naturale propagazione delle virtù necessarie al benessere della comunità in cui viviamo, emergenze incluse.

## *Dall'emergenza all'eccellenza. Il caso L'Aquila*

Una comunità scientifica internazionale, che attrae a L'Aquila giovani da ogni parte del mondo e docenti da atenei italiani e stranieri. Un luogo di ricerca multidisciplinare, dove la fisica delle particelle si intreccia con le scienze sociali, le onde gravitazionali con le equazioni della vita, gli algoritmi con la simulazione dei terremoti e con lo sviluppo economico delle aree interne. Il Gran Sasso Science Institute, nel cuore del capoluogo abruzzese, è tutto questo e vuole diventare molto altro: un ponte di conoscenza tra la scienza e la società.

A soli quattro anni dalla sua nascita ufficiale, il GSSI è già una Scuola di studi avanzati per il conseguimento del dottorato di ricerca conosciuta in tutto il mondo. I corsi di dottorato, originali sul piano internazionale, si chiamano Astroparticle Physics, Mathematics in natural, social and life sciences, Computer science, Regional science and economic geography. Tutte le attività si svolgono in lingua inglese.

L'idea di collocare a L'Aquila un nuovo istituto di ricerca e alta formazione nasce, subito dopo il terremoto del 2009, in un incontro promosso con l'OCSE presso il ministero dell'Economia: l'obiettivo è creare una istituzione scientifica innovativa che valorizzi le competenze e le strutture specializzate già presenti sul territorio, come i Laboratori Nazionali del Gran Sasso dell'Infn e l'Università dell'Aquila. Il Gran Sasso Science Institute viene istituito nel 2012, come centro di studi avanzati nell'ambito dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che svolge il ruolo di chiocciola per questo nuovo progetto. L'anno successivo parte la fase sperimentale con il primo bando per il reclutamento degli allievi, nel corso della quale ci si avvale della collaborazione di istituzioni universitarie modello: la SISSA di Trieste, il Sant'Anna di Pisa, l'IMT di Lucca. Dopo un triennio sperimentale, il GSSI viene promosso dall'Anvur, l'agenzia per la valutazione dell'università e della ricerca, e istituito dal Miur come una nuova Scuola Universitaria Superiore a ordinamento speciale nel 2016. Il sostegno del Comune dell'Aquila, della Regione Abruzzo e del governo nazionale, che oggi come allora dimostrano di credere in questo progetto per il rilancio del territorio, non è mai venuto a mancare.

È la sesta istituzione italiana di questo livello in ordine di tempo, le altre essendo le tre sopra citate più lo IUSS di Pavia e la Scuola Normale di Pisa (la più antica). Il

GSSI è la prima di queste istituzioni a essere collocata a sud di Pisa. Ospita oggi circa 200 dottorandi e giovani ricercatori, selezionati da migliaia di domande arrivate dalle migliori università del mondo.

Merito dei risultati scientifici ottenuti dai suoi ricercatori, che anche durante l'emergenza Covid-19 non sono restati inattivi. Per esempio Cristiano Galbiati, professore di Fisica al GSSI e all'Università di Princeton, associato all'Istituto nazionale di fisica nucleare, è l'ideatore di un dispositivo per la respirazione assistita, l'MVM Milano Ventilatore Meccanico, progettato per essere facilmente e velocemente prodotto ovunque: uno strumento sicuro ed efficace, che consente diverse modalità di ventilazione per agire efficacemente ma delicatamente sui polmoni, caratterizzato da un progetto ad accesso libero, e un design meccanico semplice basato su componenti di facile reperibilità sul mercato, così da poter essere prodotto su larga scala, a costi contenuti nei diversi Paesi. Poche settimane fa ha ottenuto la certificazione EUA della FDA Food and Drug Administration ed è pronto per la produzione.

Così come sono proseguiti i progetti di ricerca nei vicinissimi Laboratori sotterranei del Gran Sasso, e sta per essere avviato NUSES, una missione scientifica nello spazio, frutto della sinergia tra il GSSI e la Thales Alenia Space Italia (TAS-I), con la collaborazione dell'INFN. Uno dei due strumenti a bordo del satellite eseguirà il monitoraggio delle variazioni del campo elettromagnetico e del flusso di particelle sia nella ionosfera che nella magnetosfera terrestre indotte da fonti naturali, come per esempio l'attività sismica. L'altro strumento invece è un prototipo per future missioni spaziali dedicate alla rivelazione di neutrini astrofisici ad alta energia.

Negli ultimi mesi ha fatto progressi anche il progetto GrowBot, al quale partecipano i ricercatori di matematica del GSSI, in collaborazione con quelli dell'Istituto italiano di tecnologia e di altre istituzioni europee. Obiettivo: costruire robot che crescano autonomamente come piante in risposta agli stimoli ambientali.

Due dottorandi in informatica del GSSI sono stati premiati da Facebook per aver progettato un sistema innovativo per testare nuovi software. E due economiste del GSSI hanno realizzato una mappa dell'odio digitale, mettendo in correlazione 75mila tweet d'odio con parametri geografici e sociali.

Sono solo alcuni dei risultati raggiunti di recente da docenti ricercatori e dottorandi del Gran Sasso Science Institute nelle quattro aree in cui è articolata la Scuola: fisica, matematica, informatica e scienze sociali.

Risultati frutto anche dei criteri di eccellenza usati per il reclutamento di allievi e docenti. Due premi Nobel per la fisica come Carlo Rubbia e Barry Barish come padrini, l'astronoma Marica Branchesi, inserita da Nature nella lista dei 10 scienziati più influenti nel 2017 per il suo contributo allo studio delle onde gravitazionali, l'economista Alessandra Faggian, che ha lasciato la sua cattedra all'Ohio State University per dirigere l'Area Scienze Sociali, e si potrebbe continuare con altri docenti e ricercatori provenienti da altre università e centri di ricerca italiani o rientrati dalla Francia e dalla Germania: tutti loro hanno scelto la città abruzzese e il GSSI per fare ricerca ad altissimo livello, in campi che vanno dalla caccia alla materia oscura ai modelli matematici dei fluidi, dalle smart cities all'economia regionale. Un approccio multidisciplinare, in una città speciale come L'Aquila, che rinasce attraendo ogni anno studenti dall'Italia e dal mondo.

Proprio per ospitare questi studenti, per dare concretezza alla visione dell'Aquila quale moderna città europea della conoscenza, nasce il progetto del collegio diffuso nel cuore della città. Un campus universitario per studenti meritevoli nel bellissimo centro storico dell'Aquila, che valorizzi i tanti appartamenti restaurati dopo il sisma del 2009 e che, dopo la scelta dei proprietari di cederli al Comune, sono oggi di proprietà pubblica. È il nuovo progetto al servizio della città e della ricerca in cui è coinvolto il Gran Sasso Science Institute, insieme all'Università dell'Aquila e al Comune del capoluogo abruzzese. Progetto che ha avuto un fondamentale via libera poche settimane fa: il CIPE ha infatti approvato lo stanziamento di 4,3 milioni di euro per la realizzazione del Collegio "Ferrante d'Aragona", intitolato al sovrano del Regno di Napoli che diede il suo "placet" nel 1458 all'istituzione di uno "studium" universitario all'Aquila.

Il Collegio diffuso è uno dei nove macro progetti strategici presentati dalla Struttura di missione della Presidenza del Consiglio per il coordinamento della ricostruzione dei territori colpiti dal sisma del 2009, guidata da Fabrizio Curcio, e prevede l'allestimento di circa 150 unità immobiliari, nel centro storico ma anche in altre aree della città, adibite a residenza studentesca diffusa, per un totale di 600 posti, e il finanziamento di 400 borse di studio all'anno. Il patrimonio immobiliare sarà messo a disposizione del Collegio dal Comune attraverso l'istituzione della Fondazione "Ferrante d'Aragona", costituita dallo stesso Comune, dall'Università e dal GSSI.

I beneficiari di alloggi e borse saranno studenti – selezionati esclusivamente in base al merito – iscritti all'Università, al GSSI, all'Accademia di Belle Arti e al Conservatorio.

L'obiettivo è rafforzare la residenzialità studentesca della città, dotandola di un'infrastruttura modello nel panorama europeo, che contribuirà ad accrescere l'attrattiva dell'Aquila come polo di alta formazione e ricerca, in grado di richiamare capitale umano altamente specializzato da tutto il mondo, secondo la vocazione di una moderna città della cultura e della scienza. La presenza di nuovi residenti accelererà inoltre la rinascita del centro storico, richiamando nuove attività commerciali e servizi.

L'aspirazione del GSSI è quella di formare una comunità di persone preparate e pronte a costruire il futuro. Persone mosse da un profondo desiderio di nuova conoscenza, capaci di costruire nuovi ponti tra ricerca e impresa e consapevoli dell'importanza per il nostro futuro della sostenibilità sociale, economica e ambientale di ogni attività umana.

Realizzare questa aspirazione è ancora più importante ora che ci prepariamo ad affrontare una crisi globale innescata dalla pandemia di COVID-19. La domanda chiave è: riportiamo il mondo alla situazione in cui si trovava prima della pandemia o accettiamo la sfida di ridisegnarlo?

Proviamo a trasformare l'esperienza che stiamo vivendo in valore. La lezione della pandemia è che tutte le persone sono importanti, che apparteniamo a un'unica comunità e che i pilastri su cui si basa la dignità umana sono il diritto alla conoscenza e il diritto alla salute.

Prima di questa crisi contavamo in anni il tempo restante a vaste aree del nostro pianeta prima che diventassero inabitabili a causa dei cambiamenti climatici, mentre le disuguaglianze economiche minacciavano di raggiungere livelli esplosivi. Adesso è impossibile continuare ad ignorare queste preoccupazioni, il mondo va ridisegnato.

Il ruolo di un istituto di formazione e ricerca aperto e interdisciplinare è oggi più importante che mai.

## I cantieri edili e l'orizzonte della Fase 3

L'inizio della Fase 2 - definita dal Governo come periodo di convivenza con il virus e caratterizzata dalla riapertura di quasi tutte le attività produttive tra cui i cantieri edili - ha generato un notevole incremento della mole di lavoro soprattutto per le figure professionali con ruoli di responsabilità in materia di sicurezza nei luoghi di lavoro.

Sono i protocolli di sicurezza per i cantieri edili a ribadire, ancora una volta, la centralità del ruolo del **Coordinatore della sicurezza in fase di progettazione** e del **Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione** quali riferimento di prim'ordine per l'attuazione delle disposizioni anticontagio.

### Nuove opportunità per la Fase 3

Dall'inizio della Fase 2 sono trascorsi pochi mesi e l'approdo alla tanto agognata Fase 3 annuncia la nascita di nuovi cantieri edili (in ambito "privato", in seguito al "Decreto Rilancio" per l'accesso al bonus 110%) che andranno a sommarsi a quelli già avviati per la riapertura di scuole, carceri, alloggi pubblici, ecc. con la graduale ripresa di tutto il settore produttivo e commerciale che sancirebbe l'uscita dall'emergenza e il ripristino dell'assoluta normalità della vita lavorativa.

### Cosa c'è da fare ancora per i cantieri?

Premesso che per i cantieri edili (anche per quelli di prossima apertura), oltre al Protocollo di sicurezza del 24 aprile 2020 ci si dovrà attenere alle eventuali disposizioni regionali (se presenti) che di norma sono più restrittive rispetto a quelle di carattere nazionale, si ricorda che la redazione e/o l'aggiornamento dei piani di sicurezza (PSC e POS) sono da considerarsi come adempimenti iniziali ai fini della corretta osservazione delle disposizioni di sicurezza. Come sancito dai protocolli di sicurezza, infatti, **i committenti, attraverso i coordinatori per la sicurezza, vigilano affinché nei cantieri siano adottate le misure di sicurezza anticontagio.**

La vigilanza in pratica impone la necessità di pianificare controlli e verifiche periodiche in cantiere che, nella fattispecie, oltre ad essere connotati dall'elevata frequenza (considerata la particolare situazione di emergenza) richiedono ulteriori adempimenti quali l'integrazione di piani di sicurezza, la gestione delle inosservanze da parte delle imprese esecutrici, le comunicazioni agli enti preposti, ecc.



### Il collaboratore virtuale indispensabile per la vigilanza

Allo stato attuale la pianificazione, la conduzione delle verifiche, dei sopralluoghi e la conseguente verbalizzazione sono estremamente rapidi e al contempo puntuali per le esigenze dello specifico cantiere grazie soprattutto al supporto dell'innovazione tecnologica.

**Blumatica Cantiere FE** è l'unico strumento capace di coniugare tutte le fasi di gestione di un cantiere, dal progetto al coordinamento in fase di esecuzione. Estrapoli dal PSC le liste di controllo con le disposizioni Emergenza Covid-19, esegui con qualsiasi dispositivo mobile Android o iOS le verifiche del cantiere specifico ed ottieni la verbalizzazione e l'integrazione automatica dei piani di sicurezza.

Dettagli e informazioni in questa pagina web  
[www.blumatica.it/CantieriFase3](http://www.blumatica.it/CantieriFase3)



# FOCUSING

a cura di PPAN

Prototipi e progetti  
per rispondere alle emergenze

## Asia/India

Il rifugio, frutto del lavoro di ricerca di Ritesh Tiwari (National Institute of Technology di Chattisgarh – India), è modulare e assemblabile in fasi successive. Questo permette di adattarlo a funzioni inizialmente imprevedute o non necessarie nell'immediatezza di un disastro.

Il materiale principale della struttura è il bambù, scelto perché facilmente reperibile nel sud est asiatico. La semplicità della fase costruttiva consente di realizzare il primo modulo in circa cinque ore.



© Ritesh Tiwari

## Oceania/Australia

In Australia, in particolare dopo i roghi a cavallo fra 2019 e 2020, si stanno diffondendo veri e propri bunker in calcestruzzo impermeabili e resistenti agli urti. Scopo di questi rifugi è quello di proteggere gli occupanti in attesa dell'arrivo dei soccorsi. Per poter avere una panoramica dell'esterno le strutture sono solitamente dotate di finestre resistenti alle alte temperature. Le porte, in acciaio, sono dotate di un termometro esterno e di un meccanismo di apertura che garantisce agli occupanti la possibilità di uscire in qualsiasi situazione.



© wildfiresafetybunkers.com.au



© Ten designs IIRC

## America/Haiti

Resistente a inondazioni, incendi e terremoti. Tre caratteristiche proprie del “T-Shelter”, tipologia di rifugio realizzato dalla Croce Rossa ad Haiti, isola caraibica soggetta a disastri naturali, in particolare terremoti, di grande entità. La struttura ha una superficie di 21 mq chiusa da pareti in legno e pannelli di compensato. Il tetto è realizzato con lastre metalliche poggiate su capriate. La solidità del volume consente ai suoi occupanti di trasformarla, se necessario, in una soluzione abitativa permanente.



© Ten designs IIRC

## Africa/Burkina Faso

Uso di materiali locali e facilità di realizzazione. Queste le parole chiave di una piccola unità impiegata in Burkina Faso dalla Croce Rossa per far fronte alla carenza di abitazioni in seguito ad una serie di gravi alluvioni che hanno colpito il Paese. Per il pavimento è stato utilizzato il calcestruzzo, mentre l'armatura lignea delle pareti e del tetto è ricoperta con uno strato in plastica finalizzato a rendere impermeabile la struttura. Il ciclo di vita, stimato in due anni, si dilata in modo sensibile con la sostituzione periodica del rivestimento.



© Rosie Marks

## Europa/Francia

Tecnologia e tradizione. Da questo binomio nasce il Mud Shell, prototipo di abitazione d'emergenza ideato dalla designer francese Stephanie Chaltiel. La realizzazione prevede l'utilizzo di materiali comuni come, ad esempio, dei sacchi di farina. Questi vengono posizionati su una struttura lignea a forma di cupola. A questo punto un drone dotato di spray ricopre l'involucro esterno con un mix di argilla e fibre di lino allo scopo di garantire la solidità e resistenza agli elementi atmosferici.

Intervista ad Alessandro Melis, Professor of Architecture Innovation, University of Portsmouth (UK) e curatore del Padiglione italiano alla Biennale di Architettura 2021

## Scienza e architettura, cambiamenti climatici e comunità resilienti

«Lo status quo non è più un'opzione. È finito il tempo di proporre soluzioni per dare risposte puntuali a singole tendenze: serve uno studio interdisciplinare che tenga conto del contesto globale ed ecologico, per formulare ipotesi strategiche, sempre adattabili ai futuri cambiamenti». Così dice **Alessandro Melis**, professore all'University di Portsmouth, per la specifica disciplina "Architecture Innovation", curatore del Padiglione italiano alla Biennale di Architettura 2021 ed esperto di architettura climatica.

«L'architetto deve essere meno *capo costruttore* e più *costruttore di idee e principi*, deve essere portatore di quella poligrafia tipica della modernità. Oggi il progettista può riacquisire un ruolo nella società proprio se va oltre le occasioni momentanee e propone delle visioni di futuro».

Melis interviene sul tema, commentando l'impegno di tanti professionisti che nella fase di lockdown hanno investito nel mettere in campo competenze e creatività. «In tutto il mondo – racconta – si è parlato del post-Covid e probabilmente in Italia si è registrata tra i professionisti una maggiore sensibilità, perché diversamente da altri Paesi la discussione è stata più accesa».

«Per la comunità scientifica è chiaro che l'architetto ha delle relazioni inscindibili ad esempio con i biologi dell'evoluzione e con chi si occupa di medicina. Bisogna rafforzare la relazione con le altre discipline, se si conviene che il tema vero di oggi è quello dell'alleanza tra uomo e natura. Serve – spiega – un dialogo continuativo con paleontologi e biologi: forse per la prima volta nella storia della progettazione emergono strategie radicali e visionarie, che effettivamente aprono le porte a nuovi paradigmi della convivenza tra l'uomo e l'ambiente». Melis richiama l'attenzione sul fatto che per anni si è agito proponendo "visioni statiche", fondate sul ruolo dell'automobile e quindi per città con specifiche caratteristiche. Ecco che «la biologia delle evoluzioni invita ad agire sul processo, sul meccanismo di evoluzione, e meno sui risultati. È l'unico modo per rendere le città resilienti. Non si progetta per uno scenario A o B, ma considerando i possibili e continui cambiamenti».

Dalla comunità scientifica internazionale arriva l'invito a lavorare sul genotipo delle città, per rispondere al problema di oggi legato alla pandemia, e allo stesso tempo per prepararsi ad altre situazioni che si determineranno nei prossimi dieci anni: altre pandemie, l'incremento di uragani, il progredire della desertificazione e altre condizioni collaterali rispetto alla crisi ambientale complessiva.

Analizzando la presa d'atto e l'impegno del mondo delle professioni nel tempo della pandemia, Alessandro Melis raggruppa per macro-tipologie gli architetti, andando a rintracciare tre "figure-tipo" che sintetizzano il ruolo e l'impegno dei tecnici.

**Professionisti che cercano di rispondere alle esigenze del momento.**

«La crisi sanitaria ha messo in evidenza che nelle città attuali il distanziamento è una necessità, e ancora che le infrastrutture ospedaliere vanno rinnovate. Ecco che gli architetti sono scesi in campo con degli "instant projects" – racconta Melis – suggerendo soluzioni per ridurre la densità dei tessuti urbani. Sulla base di due mesi esperienza, i progettisti rispondono di fatto in modo "commerciale" ad una nuova domanda».

**Architetti che allargano lo sguardo e si occupano in modo strategico delle città.**

«Il Covid viene utilizzato da altri professionisti come leva per suggerire nuove risposte a temi già esistenti: mi riferisco – spiega l'architetto – alla diffusione dell'inquinamento, come vettore del virus o alla messa in discussione del tema della densità». Da qui le proposte legate alle aree interne, meno colpite, con l'affermazione di chi fa prevalere la figura di architetto-pianificatore che intercetta nuove tendenze, e ne cerca applicazioni e soluzioni tangibili.

**Progettisti che fanno sintesi e raccordo tra discipline differenti.**

«La terza via è rappresentata da una figura nuova e antica allo stesso tempo, che richiama quella degli architetti-poligrafi del Rinascimento, che si sono affermati dopo la grande crisi del '300. Figure di congiunzione – racconta – con un respiro ampio, facendo prevalere la costruzione di visioni, unendo i puntini delle diverse discipline. Per anni questo ruolo per l'architettura è stato sottovalutato – commenta Melis – ma oggi è estremamente considerato dalla comunità scientifica. La pandemia è un sintomo di questioni di cui si parla da anni, non considerate però dai decision maker». Al centro del dibattito c'è il tema della pressione umana nell'habitat, «così forte da generare cortocircuiti». La tropicalizzazione di alcune zone o la desertificazione di altre sono fenomeni sotto i riflettori e il Covid viene interpretato come "un feedback-fenomeno": da qui la priorità di un investimento da parte di tecnici e creativi sull'origine della convivenza tra uomo e natura.

Serve un ridisegno della società e della città, a partire dai suoi principi fondativi, avendo constatato che la normalità non era la situazione ottimale e che le emissioni di Co2 sono con-cause della crisi ambientale con ricadute dirette sulla salute delle persone.

# Temporaneo o permanente? La cifra della ricostruzione post disastro firmata Shigeru Ban è nella creatività e nelle scelte di sostenibilità

*Vision e progetti di una delle più influenti  
figure del mondo dell'architettura che ha  
dedicato la sua carriera alle comunità  
colpite dai fenomeni naturali*

Il suo è il volto della progettazione che guarda non tanto ai grattacieli delle metropoli, quanto alle necessità di sopravvivenza degli ultimi, spesso di chi si trova in difficoltà a causa di disastri naturali. Quelli che hanno meno da perdere, in teoria, ma che in seguito a calamità impreviste rischiano di rimanere letteralmente senza niente, anche senza una casa. Un approccio che, unito a un talento unico nel cogliere le opportunità insite nell'uso di materiali naturali considerati "poveri", gli ha permesso di vincere numerosi premi internazionali. Su tutti il Pritzker (2014), riconoscimento che per la sua importanza viene considerato alla stregua di un Nobel per l'architettura contemporanea. Stiamo parlando di Shigeru Ban, progettista giapponese classe '57 che si è fatto strada nel panorama internazionale per l'uso innovativo di materiali riciclabili, anticipando di diversi anni il tema della sostenibilità del costruito.

## *La vision.*

Elemento centrale della sua architettura sta in una concezione diversa e più profonda della durabilità delle opere. In un'intervista dello scorso anno con Clare Farrow, curatrice al London Design Festival 2019 dell'installazione di un altro importante progettista nipponico, Kengo Kuma, Ban sottolinea come non ci sia «differenza fra provvisorio e permanente. Il calcestruzzo può essere temporaneo se un edificio è destinato solo ad ospitare attività economiche, mentre una chiesa di carta sarà duratura se piace alle persone. È proprio questo il punto: a rendere permanente una struttura è il fatto che sia o meno amata dalla gente». Una filosofia che si sposa perfettamente con un altro elemento ricorrente nelle sue opere: la forte attenzione alla sostenibilità. Questa si traduce in uno spiccato interesse a lavorare con i materiali considerati non adatti al costruito, ma di facile reperibilità e riutilizzo. Un esempio? Un edificio in cemento armato può essere distrutto da un terremoto, cosa diversa invece per uno dalla struttura leggera, dove l'elemento principale è costituito da carta o dai suoi derivati. Un'altra differenza rispetto a composti più utilizzati è che quelli a base di carta sono completamente riciclabili. La dimostrazione arriva da uno dei progetti più iconici di Shigeru Ban: il padiglione giapponese all'Expo 2000 di Hannover. Uno spazio a forma di tunnel lungo 74 metri, largo 25 e alto 16, resistente all'acqua e alle sollecitazioni esterne. Terminata l'esposizione, gran parte della struttura venne smantellata e avviata al riciclo. Solo la necessità di uniformarsi alle stringenti normative edilizie in vigore in Germania, con la conseguente aggiunta di elementi estranei al disegno iniziale, impedì il recupero completo del padiglione.

## *I progetti.*

Come per ogni professionista e artista, il modo migliore per raccontarne il lavoro è dare uno sguardo alle sue opere. E farlo secondo un ordine cronologico aiuta a capirne l'evoluzione nello stile e nell'approccio. Fra gli oltre 300 progetti che portano la firma dello studio Shigeru Ban Architects, tutti documentati sul sito [shigerubanarchitects.com](http://shigerubanarchitects.com), ce ne sono quattro che parlano chiaramente di flessibilità e della capacità di adattamento al contesto, proprie dell'architetto giapponese.

**Paper Log Houses.** Questo progetto risale al 1995, anno in cui un forte terremoto colpì il Giappone centrale e in particolare la città di Kobe. Non ancora quarantenne, Ban fu incaricato dal governo di ideare una soluzione di veloce e facile realizzazione, in grado di servire da rifugio temporaneo a parte delle migliaia di persone che avevano perso la propria casa. Il risultato della progettazione fu un'unità abitativa di 52 mq, dal costo inferiore ai duemila dollari, facile da smontare e composta da materiali facilmente reperibili, ma dotati di una nuova funzione. Esempio calzante viene dalle fondazioni, costituite da casse di birra riempite con sacchi di sabbia. I muri invece, furono realizzati con cilindri di carta spessi 4 mm e dal diametro di 106 mm. Lo spazio fra ciascuna unità, di 1,8 metri, venne adibito ad area comune. Per garantire l'isolamento termico della struttura, oltre alla resistenza all'acqua, si optò per un nastro impermeabile di spugna inserito fra i tubi che componevano le pareti.

**Tsunami Reconstruction Project.** Altro luogo, soluzione diversa. Nel 2007 alcune aree dello Sri Lanka subivano ancora gli effetti del terremoto di Sumatra del 26 dicembre 2004 e, in particolare, degli effetti devastanti del successivo tsunami. In questo caso il progetto prevedeva la costruzione di 67 residenze e, trattandosi della piccola comunità di pescatori a maggioranza musulmana di Kirinda, una moschea. Ogni casa aveva due camere da letto, una sala e una loggia coperta. Nel rispetto della cultura locale, le stanze erano dotate di porte a soffietto in grado di separarle, elemento necessario per consentire alle donne di evitare di essere viste da eventuali ospiti. Il materiale costruttivo principale? I mattoni in terra pressata (CEB). Questi, oltre ad essere reperibili in loco, non richiedevano alcuna formazione particolare da parte degli abitanti, consentendo loro di contribuire alla costruzione delle unità e sentirsi così ancora più partecipi della rinascita della propria comunità.

**Paper Concert Hall.** Fra le opere di Shigeru Ban, in gran parte abitazioni o rifugi realizzabili in tempi brevi, la Paper Concert Hall rappresenta un'eccezione. Siamo in Italia, a L'Aquila, città messa in ginocchio dal terremoto del 2009. All'epoca fra i tanti Paesi che si mossero immediatamente per aiutare nella ricostruzione ci fu proprio il Giappone che coinvolse Ban nella progettazione del Conservatorio Alfredo Casella, con un annesso auditorium. Dopo alcune vicissitudini dell'iter progettuale, l'intervento dell'architetto nipponico si è concentrato sull'auditorium, realizzato in poco più di un anno a cavallo fra 2010 e 2011 nel quartiere Acquasanta del capoluogo abruzzese. L'edificio si compone di una sala ellittica inserita all'interno di un perimetro regolare con quattro lati da 25 metri ciascuno. In questo caso, oltre ai cilindri in carta pressata, vera cifra artistica del progettista, è stato utilizzato anche l'acciaio, in particolare per potersi adeguare alla normativa italiana. Il tutto per un complesso di 700 mq che, se necessario, potrebbe essere completamente smontato e riassembleto in un altro luogo

**Cardboard Cathedral.** «L'importanza della Cattedrale di Christchurch sta nel fatto che per la prima volta un nostro progetto post disastro si è trasformato in un'opera monumentale». Con queste parole, contenute nell'intervista con Clare Farrow, Shigeru Ban raccontava nel 2019 l'importanza che ha ricoperto, per il suo studio, il disegno della cattedrale della città più popolosa dell'Isola del Sud (Nuova Zelanda), colpita da un sisma nel 2011. La struttura era nata in temporanea sostituzione della cattedrale anglicana, parzialmente crollata in seguito al terremoto. I materiali: oltre a tubi di cartone lunghi circa 6 metri, di 60 cm di diametro e un peso di circa 500 kg l'uno, posizionati in modo da sostenere il tetto triangolare, sono stati impiegati il legno e l'acciaio. Lo spazio è in grado di accogliere 700 persone e si presta anche ad ospitare eventi e concerti. Nel momento della sua apertura, agosto 2013, è stato il primo edificio di rilievo inaugurato dopo la scossa del 22 febbraio 2011.



© Shigeru Ban on Flickr



© Shigeru Ban on Flickr

## Il personaggio



© Shigeru Ban on Flickr

*Shigeru Ban nasce nel 1957 in Giappone, a Tokyo, dove studia all'Università delle Arti. Nel 1978 si sposta negli Stati Uniti, nello specifico all'istituto di Architettura della California del Sud. Ma è nel biennio 1982-1984 che arriva il momento di svolta della sua carriera. In questi due anni studia alla Cooper Union's School of Architecture di New York dove assiste alle lezioni di John Hejduk. Il progettista di origini ceche, membro del gruppo di professionisti noto come i New York Five e dedito ad un'attività di forte sperimentazione, trasmise all'allora 25enne l'interesse verso la poetica dell'architettura. Dopo essere tornato in patria e aver aperto il proprio studio (Shigeru Ban Architects), nel 1994 Ban propone all'Alto commissariato dell'ONU per i rifugiati di rivedere il design dei ricoveri temporanei considerando il proprio approccio basato sull'utilizzo di tubi di carta pressati. Nel 1995 fonda una Ong, la VAN (Voluntary Architects Network), allo scopo di influenzare la visione all'epoca dominante sulle tipologie di rifugi post disastro. Obiettivo: puntare su materiali locali e riutilizzabili una volta terminato il ciclo di vita delle strutture. Nello stesso anno viene coinvolto dal governo giapponese per progettare strutture di prima necessità destinate ai circa 300mila sfollati del terremoto che colpì in modo particolarmente duro la città di Kobe. Ma è nel 2000 che assurge agli onori della cronaca internazionale, e lo fa grazie alla progettazione del padiglione giapponese all'Expo di Hannover, in Germania. Negli anni successivi cresce la sua fama e le sue opere arrivano in tutto il mondo, compresa l'Italia, dove disegna l'auditorium noto come Paper Concert Hall inaugurato nel 2011, post-sisma 2009.*

# *Le linee guida degli Architetti italiani sull'architettura umanitaria*

Nella Dichiarazione Universale dei Diritti Umani all'art. 25.1 è riportato il diritto ad abitare in un luogo dignitoso e sicuro: da qui prende le mosse la riflessione del Consiglio Nazionale degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori (CNAPPC) sul ruolo dell'architettura nelle emergenze umanitarie.

È nata così la guida "Lo spazio morale" a cura del dipartimento Cooperazione, solidarietà e protezione civile in collaborazione con il Dipartimento Ambiente, energia e sostenibilità, dedicata alla cooperazione allo sviluppo e all'assistenza umanitaria. Un documento pubblicato nel 2019 che verrà costantemente aggiornato nel tempo, con l'aiuto anche dei professionisti che già operano in questo campo.

Secondo l'Agenzia delle Nazioni Unite per i Rifugiati (UNHCR), nel mondo, le persone costrette a lasciare le proprie abitazioni e il proprio paese nel 2018 hanno oltrepassato la soglia dei 70 milioni; oltre che dalle guerre e dalle crisi, si fugge anche da paesi che sempre di più subiscono gli effetti devastanti del cambiamento climatico.

## **Negli ultimi anni l'architettura ha riscoperto la sua vocazione umanitaria:**

un aiuto di stampo più tecnico anche nel contesto umanitario può fare la differenza, aiutando a riscoprire nuovi e stimolanti orizzonti di ricerca. Dopo aver tracciato una storia della cooperazione, parlando della Croce Rossa Internazionale e inquadrando le principali istituzioni attive, il focus è sul ruolo dell'architetto. Nello specifico, la professionalità può essere impiegata su più fronti: dalla progettazione alla costruzione di strutture semi-temporanee e d'insediamenti, ai blocchi sanitari fino alla pianificazione strategica.

Le linee guida evidenziate dal documento danno altresì indicazioni sul tipo di formazione nazionale e internazionale da conseguire per un'esperienza di cooperazione.

Hanno collaborato alla scrittura del testo alcuni professionisti come Alessio Battistella (ARCò), Camillo Boano (Politecnico di Torino), Antonello Luorio (Architettura senza frontiere), Camillo Magni (Operastudio). Tecnici impegnati sul campo con alcuni esiti concreti come quelli scolastici di ARCò "La terra dei bambini", del 2016 a Um al Nasser sulla striscia di Gaza e la Secondary school in Roong village (2017-2018) in Cambogia, di Architettura senza frontiere.



# COLLANA AMV

## Software per l'ingegneria

### Analisi, Verifiche e Disegno strutturale

## MasterSap

*E' un programma di analisi strutturale ad elementi finiti che risponde pienamente alle esigenze applicative del settore dell'Ingegneria civile; calcola rapidamente e procede al dimensionamento di tipologie costruttive di qualunque genere, non solo edifici, ma anche opere più complesse quali tralicci, ponti, serbatoi, volte.*

**New!**

### MOLTE LE NOVITA' INTRODOTTE IN MASTERSAP 2020

Importanti per affrontare i processi di **riqualificazione antisismica** recentemente incentivati dall'incremento previsto per il SismaBonus nel Decreto Rilancio.

Come ormai accade da molte versioni, grande interesse e notevoli risorse si concentrano sulle novità che riguardano lo studio degli edifici esistenti, che oggi rappresentano una fetta sempre maggiore nei lavori di progettazione.

#### ANALISI MULTISPETTRALE

Grande novità nella gestione unitaria del progetto: **un unico modello in un unico file**, dal quale sarà possibile calcolare tutti gli spettri di risposta previsti (per il caso dissipativo o non dissipativo, per le fondazioni, oltre ai consueti stati limite previsti dalla norma). Ogni modifica introdotta nel modello sarà quindi utilizzata per qualunque finalità di calcolo, sia per i controlli nell'ambiente di calcolo che per le verifiche e i dimensionamenti negli ambienti di verifica.

#### GLI SPETTRI SISMICI DI PIANO

Un nuovo strumento per il calcolo delle azioni sismiche agenti sugli elementi non strutturali, secondo i 3 nuovi metodi introdotti dalla Circolare 2019. Selezionando un generico punto del modello viene ora determinata l'accelerazione massima che l'elemento non strutturale subisce durante il sisma.

#### LA STRATIGRAFIA DEL TERRENO E LA DETERMINAZIONE DEI CEDIMENTI

Un nuovo strumento per il calcolo delle azioni sismiche agenti sugli elementi non strutturali, secondo i 3 nuovi metodi introdotti dalla Circolare 2019. Selezionando un generico punto del modello viene ora determinata l'accelerazione massima che l'elemento non strutturale subisce durante il sisma.

#### VERIFICHE RINZORZI E MASTERESIST

Per il calcolo dei rinforzi strutturali è ora possibile dimensionare rinforzi con sistemi FRP per gli elementi in c.a. sia per meccanismi duttili che per meccanismi fragili (pressoflessione e taglio) **in modo integrato**, utilizzando le tensioni di lavoro per il calcolo dei nodi, oltre ad una generale revisione della piattaforma di calcolo e del suo collegamento con MasterEsist.

#### MASTERNODO

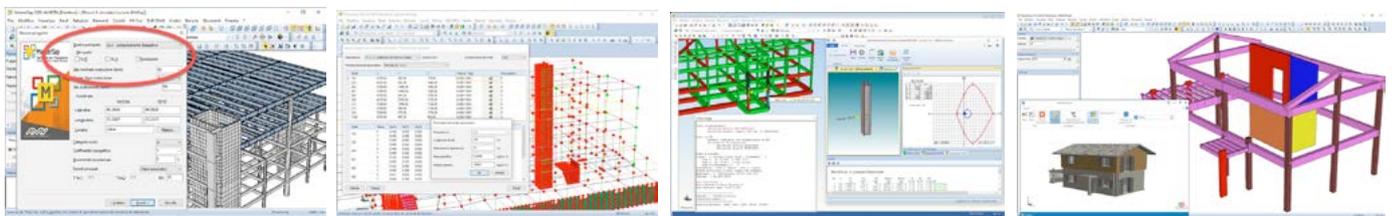
MasterNodo consente ora di riverificare collegamenti già dimensionati, per aggiornarli a nuove situazioni di lavoro.

#### BIM: STRUMENTI DI IMPORTAZIONE PER ELEMENTI BIDIMENSIONALI

Nell'ambito del BIM è ora possibile importare anche elementi guscio/piastra, per i quali è garantita la massima compatibilità con i prodotti software di terze parti che gestiscono il formato IFC..

#### TROVA

Lo strumento di ricerca "Trova" è **stato potenziato e reso ancora più efficiente** con nuove chiavi di ricerca e nuove modalità grafiche, trasformandolo in una finestra ridimensionabile e agganciabile, come le altre finestre Interroga, Attributi e Rappresentazione.



# *Australia 2019, la terra brucia: architetti e designer insieme per la ricostruzione*

L'estate 2019 in Australia verrà ricordata come una delle più calde della storia del paese e delle più devastanti dal punto di vista degli incendi, dalla catastrofe del Black Saturday bushfires nel 2009, dove morirono 179 persone e vennero bruciati 450mila ettari di terreno.

Il problema del riscaldamento globale che si fa sempre più serio negli ultimi anni, non ha fatto altro che portare l'emergenza incendi a livelli di criticità allarmanti; dopo la devastazione però arriva il momento di ricostruire. Qual è allora il ruolo dell'architettura in tutto questo e come utilizzare le conoscenze architettoniche per ricostruire aree danneggiate dal fuoco?

**Quello che occorre fare lo spiegano bene le parole di Helen Lochhead**, presidente dal 2019 dell'Australian Institute of Architects. Intervenendo sugli incendi della scorsa estate ha detto «questa non è una crisi a breve termine e abbiamo bisogno del sostegno della professione degli architetti [...] mentre la affrontiamo insieme. Quando gli incendi cesseranno, non solo dovremo sostituire ciò che è stato perso, ma ricostruire meglio». Ricostruire per “minimizzare il rischio”, sapendo di fronteggiare un problema che si ripresenterà in futuro. Progettare in quest'ottica può fare davvero la differenza.

**Varie iniziative sono partite da gennaio 2020 con a capo proprio l'Australian Institute of Architects, come “Architects Assist”**: dal sito della Fondazione dell'Istituto è possibile accedere a una sezione dedicata dove architetti e studenti d'architettura possono proporsi per attività pro bono; inoltre l'Istituto ha chiesto ai propri dipendenti la donazione di un giorno di stipendio agli enti benefici impegnati nell'attività di ricostruzione. Come racconta l'architetto e designer australiano **Jiri Lev**, uno dei promotori del progetto, lo scopo del programma è quello di mettere in contatto i professionisti disposti a lavorare anche gratuitamente alla ricostruzione con i potenziali clienti.

Ispirato da “Architects Assist” è nato il progetto “Design Donated”, per volere di Nickolas Gurtler, designer di Melbourne. Una piattaforma di designer provenienti da tutta l'Australia che mettono a disposizione la loro professionalità, sempre pro bono, per tutte le vittime degli incendi. Le sessioni di consulenza avvengono online, fornendo analisi e sviluppo planimetrico e una selezione iniziale dei materiali per la ricostruzione.



Pixabay.com / Creative Commons



# *Con la ricostruzione, iniziative di prevenzione e sostenibilità. Il caso di Lombok in Indonesia*

Nel 2018, tra luglio e agosto, l'isola indonesiana di Lombok a est di Bali è stata colpita da una serie di terremoti, il più forte dei quali di magnitudo 7. Oltre 500 i morti, si sono contate 129mila abitazioni danneggiate e 445mila sfollati.

Anche in questo caso il post emergenza richiedeva un piano a lungo termine, che si focalizzasse sì sulla ricostruzione, ma soprattutto sulla prevenzione. La zona è sismica, non si può escludere che un disastro del genere non accada nuovamente, quindi come ripensare le abitazioni in questa prospettiva?

La proposta per una possibile soluzione è arrivata da **Ramboll**, società internazionale di ingegneria civile, con la costruzione di tre case prototipo antisismiche interamente costruite in bambù. Si è scelto un materiale altamente resistente alle scosse sismiche, sostenibile ed economico. E uno dei vantaggi è proprio che le aree che circondando i villaggi che hanno subito i devastamenti, sono circondate da abbondanti foreste di questa pianta.

Obiettivo di Ramboll era soprattutto quello di scoraggiare l'utilizzo di cemento, legno, mattoni, o altri materiali di bassa qualità con cui poi vengono edificate strutture che non resistono agli attacchi dei terremoti.

Il design delle case è semplice con piccoli volumi eretti su aste di bambù intrecciato, rinforzato a croce, a due piani. Il piano terra è collegato al piano superiore della casa grazie a una scala centrale.

All'iniziativa di Ramboll hanno partecipato, oltre all'ONG Grenzeloos Milieu e l'University College di Londra (UCL), molti artigiani locali specializzati nella lavorazione del bambù. Un'occasione quindi anche per impiegare manodopera locale dando al tempo stesso la possibilità di trasmettere le conoscenze tecniche su questo tipo di costruzioni, andando a creare una vera e propria "economia circolare del bambù".

Questo non è l'unico materiale sostenibile utilizzato per le case. In campo anche materiali da riciclo trasformati in fogli ondulati per la copertura. Leggeri, adatti ad essere impiegati in un edificio anti sismico e allo stesso tempo riflettenti, che collaborano anche in termini di isolamento.

Due dei tre prototipi sono stati terminati dai volontari di Ramboll tra settembre e ottobre 2019 e ad oggi svolgono il ruolo di centri comunitari per la popolazione locale.



©Rambolli



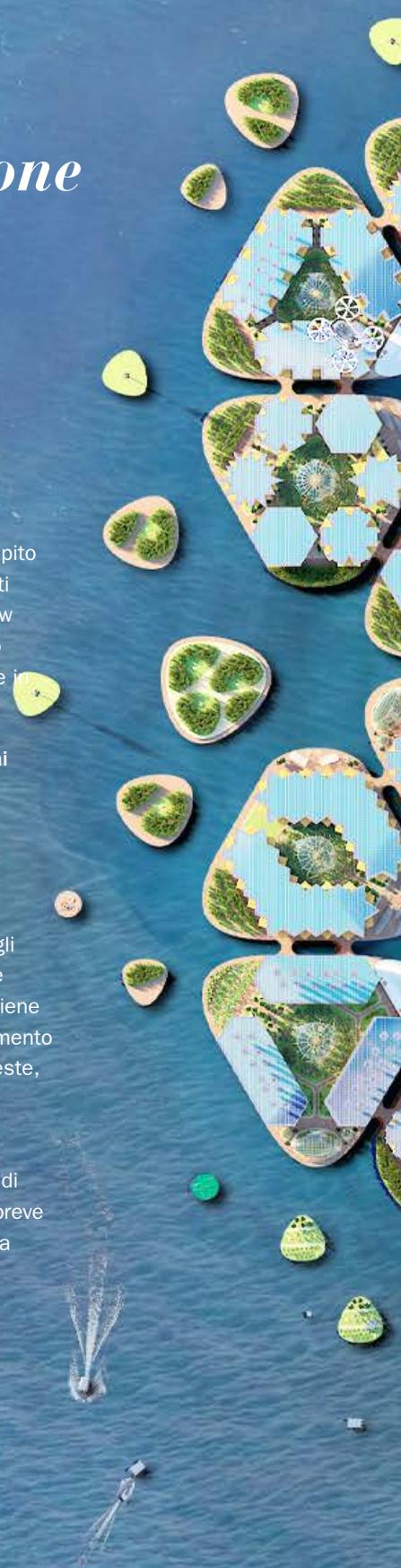
©Rambolli

# *Rispondere alla distruzione ricostruendo, le calamità naturali motori di nuovi progetti. Il caso di New York*

Sono passati otto anni dal 29 ottobre 2012, quando l'uragano Sandy ha colpito la città di New York. La tempesta ha interessato l'intera Costa Est degli Stati Uniti – dalla Florida al Maine – causando danni particolarmente gravi nel New Jersey e a New York, dove le intense piogge e le mareggiate hanno inondato Lower Manhattan e i tunnel metropolitani, mettendo a rischio edifici e strade in tutto il resto della città.

L'innalzamento del livello del mare dovuto ai cambiamenti climatici è da anni motivo di preoccupazione per la Grande Mela. Secondo il Lower Manhattan Coastal Resiliency (LMCR), il piano di New York City per adattare Lower Manhattan ai cambiamenti climatici pubblicato nel marzo 2019, il 37% del quartiere sarà regolarmente sommerso dalle mareggiate entro il 2050. Per di più, l'aumento del livello delle falde acquifere – anch'esso conseguenza dell'innalzamento del mare – porta diversi esperti a sostenere che il 7% degli edifici sarà a rischio destabilizzazione, esponendo inoltre il 39% delle strade con servizi sotterranei alla corrosione e alle infiltrazioni d'acqua. Lo studio tiene conto sia di condizioni ambientali croniche (come sono le maree o l'innalzamento del livello del mare e della falda freatica) sia di eventi climatici (come tempeste, precipitazioni estreme e improvvise ondate di calore).

La città di New York sta attualmente intraprendendo un coraggioso piano d'azione che vedrà la luce già nel 2021, con investimenti fino a 500 milioni di dollari da spendere in progetti di adattamento climatico per proteggere nel breve periodo Lower Manhattan e in programmi a lungo termine per la salvaguardia dell'intera città.





Dopo i danni causati dall'uragano Sandy, il dipartimento di Housing and Urban Development (HUD) degli Stati Uniti ha creato Rebuild by Design, un innovativo progetto di design competition con il compito di facilitare la cooperazione tra istituzioni locali e federali, università, enti di ricerca e architetti per cambiare drasticamente il modo in cui le città si preparano a possibili catastrofi naturali. Le proposte di successo, prodotte grazie a incontri di progettazione partecipata, hanno trasformato la concorrenza in un vero e proprio team che ora aiuta cinque fra le maggiori città degli Stati Uniti a comprendere meglio le loro vulnerabilità urbane, e mette a loro disposizione tutte le risorse per affrontarle. Sei dei dieci progetti ipotizzati sono stati ricompresi nel fondo di finanziamento federale, che prevede 920 milioni di dollari per le zone di New York, New Jersey e New York City. Fra le soluzioni vincitrici, la proposta "The Big U", dello Studio Bjarke Ingels Group (BIG), un sistema di protezione continua costruito intorno a Manhattan: la Grande U non solo renderà il lungomare più resistente, ma anche più accessibile e attraente per i cittadini, grazie alla costruzione di spazi verdi e aree gioco.

Un secondo progetto, firmato dagli olandesi OMA, si concentra su Hoboken, nel Lower Hudson (New Jersey), ed è stato chiamato "Resist, Delay, Store, Discharge"; prevede interventi infrastrutturali e di difesa delle coste: tra questi, la realizzazione di opere idrauliche per rallentare il flusso delle acque, un circuito di infrastrutture verdi per immagazzinare e dirigere l'acqua in eccesso, pompe di sollevamento e percorsi alternativi per favorire il drenaggio. Anche il progetto del team Mit Cau+Zus+Urbanisten interviene nel New Jersey, con il masterplan "The New Meadowlands": un intricato sistema di paludi proteggerà la zona dalle ondate oceaniche, raccoglierà le piogge e ridurrà gli straripamenti delle fogne nelle città adiacenti. Attraverso l'integrazione del sistema dei trasporti e il miglioramento delle condizioni ecologiche, il progetto trasformerà il bacino di Meadowlands da luogo rischioso a spazio di qualità, senza escludere l'acqua.

In una terra minacciata dall'innalzamento del mare, appare visionaria la soluzione di poter vivere galleggiando sopra le acque: non è fantascienza, ma Oceanix City, un nuovo concept ideato dallo stesso studio BIG guidato da Bjarke Ingels. Si tratta di una città galleggiante capace di rispondere all'innalzamento del livello del mare e ridurne i potenziali effetti devastanti, il tutto all'insegna della sostenibilità. Il progetto, messo a punto in collaborazione con il Center for Ocean Engineering del MIT (Massachusetts Institute of Technology) e gli esperti dell'azienda Oceanix, è stato presentato per la prima volta nell'aprile 2019, nel corso di una tavola rotonda tenutasi a New York, presso le Nazioni Unite.

L'idea è quella di costruire un arcipelago modulare aggregando più cluster esagonali. Gruppi di sei "isole" per realizzare un villaggio anche di 12 ettari, pronto a ospitare fino a 1.650 residenti. Il modulo base, inoltre, è progettato per essere poi inglobato all'interno di un vero e proprio sistema più ampio, arrivando a costituire un aggregato flottante che potrà accogliere fino a 10mila persone.



Ogni singola isola è ancorata al fondale dell'oceano e permette di resistere anche a uragani di categoria 5, con venti superiori ai 250 km/h, grazie a un rivestimento in biorock, tre volte più duro del calcestruzzo, ma in grado di galleggiare. Le unità abitative e le singole isole sono totalmente ecosostenibili, costruite con materiali come legno e bambù, dotate di impianti eolici e fotovoltaici e di serre e giardini per la coltivazione di frutta e verdura.

Parlando del progetto e di una sua possibile realizzazione in un prossimo futuro, Victor Kisob, vicesegretario generale e vicedirettore esecutivo dell'UN Habitat ha dichiarato: «È oggi necessario costruire le città sapendo che queste saranno in prima linea nei rischi legati al clima. Avremo bisogno di nuovi strumenti e approcci per affrontare le sfide che ci attendono, e le città galleggianti sono parte delle possibili soluzioni; poiché i nostri ecosistemi climatici e idrici stanno cambiando, anche il modo in cui le nostre città si relazionano con l'acqua deve cambiare: man mano che la sperimentazione con le città galleggianti avanza, ci sarà l'opportunità di progettarle in modo da soddisfare le esigenze locali».

BIG immagina di poter adattare Oceanix City a qualunque città e tipologia di architettura. Marc Collins Chen, co-fondatore di Oceanix, ha rivelato che il team di progettazione sta già lavorando alla realizzazione di un prototipo da installare nella zona dell'East River di New York.



*L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), il principale foro scientifico dell'ONU per lo studio dei cambiamenti climatici, sostiene in un report pubblicato nel settembre 2019 che il riscaldamento globale stia portando negli ultimi anni a un considerevole innalzamento del livello del mare. Nel corso del XX secolo l'aumento registrato è stato di circa 15 centimetri, ma oggi, con una crescita di 3,6 mm annui, il report IPCC prevede che il livello del mare possa continuare a salire anche nei prossimi decenni, arrivando a toccare tra i 30 e i 60 cm in più entro il 2100.*

*Questo scenario, estremamente ottimista, tiene tuttavia conto di una futura drastica riduzione delle emissioni di CO<sub>2</sub> a livello internazionale, e di un innalzamento della temperatura media globale molto al di sotto dei 2 gradi centigradi previsti come obiettivo dagli Accordi di Parigi del 2016. Tuttavia, se le emissioni di gas serra dovessero continuare a crescere, il livello del mare potrebbe salire di circa 1,1 metri, con effetti potenzialmente devastanti: si stima infatti che questi cambiamenti interesseranno nel futuro almeno un miliardo di persone residenti nelle zone costiere di tutto il mondo, esponendole maggiormente ai rischi derivanti da fenomeni meteorologici estremi.*

Chiara Brivio, PPAN

# *Christchurch: la ricostruzione permanente*

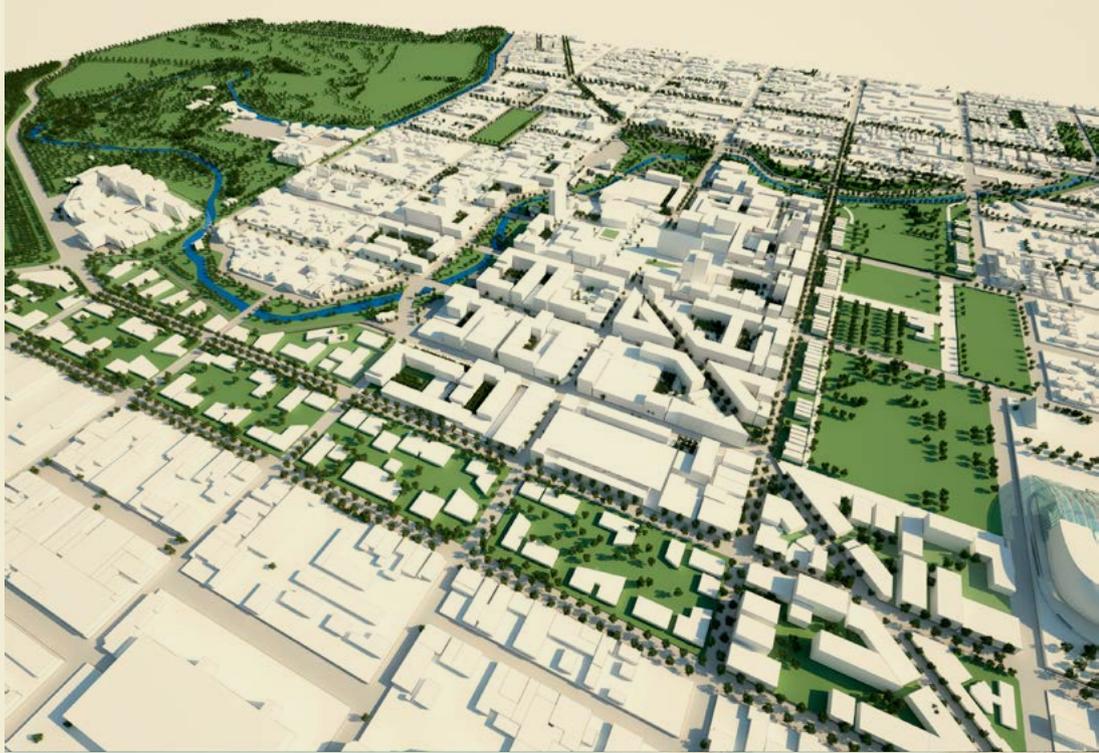
A nove anni dal devastante terremoto che colpì la seconda città della Nuova Zelanda il processo di rigenerazione è ancora in corso

Il 4 settembre del 2010 un terremoto di magnitudo 7.1 colpì la città più popolosa nell'isola del Sud della Nuova Zelanda: Christchurch, che allora contava 360mila abitanti. A causa dell'effetto di liquefazione del suolo i danni al sistema idrico, elettrico e fognario furono ingenti, ma grazie all'orario – le 4.35 del mattino – e i 10 chilometri di profondità in cui fu registrato, il sisma fortunatamente non fece nessuna vittima. Lo stesso non si può dire del secondo terremoto avvenuto 5 mesi dopo, il 22 febbraio 2011, che con una magnitudo di 6,3 causò la morte di 185 persone e il ferimento di più di 1.500. Seppur considerato dai sismologi una scossa di assestamento di quello dell'anno precedente, colpì però la città a mezzogiorno e con un epicentro a soli 5 chilometri di profondità, rivelandosi un tragico cataclisma che causò danni ingenti – 100mila gli edifici danneggiati, 10mila quelli demoliti di ambito residenziale, commerciale e pubblico – facendo crollare persino l'iconica cattedrale del capoluogo della regione del Canterbury. Altre scosse, circa 9mila, si susseguirono fino al dicembre dello stesso anno. Seppure noto che la Nuova Zelanda si adagi sulla cosiddetta 'Cintura di fuoco' del Pacifico e perciò sia un paese frequentemente colpito da terremoti, uno sciame sismico di questa entità non era mai stato registrato prima.

Secondo uno studio commissionato dalla compagnia assicurativa di intermediazione neozelandese Vero a Deloitte e pubblicato nel 2015, i danni provocati in quei 14 mesi e le successive ricostruzioni lo hanno portato ad essere il quinto più importante evento assicurativo nel mondo dal 1953. E secondo le stime del Ministero del Tesoro neozelandese, il totale dei danni potrebbe aggirarsi intorno 40 miliardi di dollari, equivalente al 20 per cento del PIL nazionale. Un evento che colpì un territorio da 560mila abitanti e che contribuiva al 12 per cento del prodotto interno lordo, e che avrà enormi conseguenze anche sullo spopolamento della regione – circa 20mila abitanti persi solo a Christchurch in pochi anni –. Secondo i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica, soltanto nel 2017 si è tornati ai livelli di densità abitativa del preterremoto.

**Per rispondere a questa emergenza nel più breve tempo possibile, il governo del paese, allora guidato dal primo ministro John Key, nel 2011 vara il Canterbury Earthquake Recovery Act** nel quale viene stabilito che il distretto commerciale della città dovrà essere oggetto di un "Piano di Recupero" che permetterà cambiamenti al piano regolatore nel caso in cui non potessero esserne raggiunti gli obiettivi. E così nel marzo 2011 il coordinamento della ricostruzione viene affidato al Canterbury Earthquake Recovery Authority (CERA) il quale, in collaborazione con l'unità speciale Christchurch Central Development Unit (CCDU) creata al suo interno, il Comune di Christchurch, la Te Rūnanga o Ngāi Tahu (autorità locale Maori) e altri stakeholder, nel luglio del 2012 presentano il Christchurch Central Recovery Plan (Piano centrale per la ricostruzione di Christchurch). Un documento di 120 pagine, frutto della collaborazione di un pool di 15 studi di architettura con competenze diverse e complementari – dallo





collaborazione di un pool di 15 studi di architettura con competenze diverse e complementari – dallo sport, al design dell’open space, fino all’urbanistica, locali ma anche provenienti dalla vicina Australia – selezionati attraverso una call, ai quali si sono andate ad aggiungere le istanze per la ricostruzione di 100mila cittadini, in un vero e proprio processo dal basso e dall’alto. Il team, chiamato **“Blueprint 100”** dai 100 giorni messi a disposizione per la presentazione della proposta di masterplan, individua 16 progetti “àncora” atti a rigenerare il centro della città, che avrebbero dovuto includere, tra gli altri, un nuovo centro congressi, un centro sportivo, un memoriale, una biblioteca pubblica, un hub di trasporto e aree di servizio per le emergenze e la giustizia. I progetti si inseriscono in un intervento più vasto, definito “Cornice”, che si sarebbe dovuto estendere anche alle aree limitrofe a nord, sud, ed est del centro, oltre alle cosiddette Urban Gateways, cioè le aree di accesso al centro della città. In quel punto venne identificato il “Core” (fulcro) che sarebbe dovuto diventare il cuore commerciale del capoluogo della regione di Canterbury. Un monumentale masterplan della durata di 30 anni per una superficie complessiva di 600 ettari che nella cosiddetta “zona rossa” avrebbe coinvolto circa 5mila abitazioni, per un totale di costi stimato a 1 miliardo di dollari.

Sei i punti chiave sul quale si fondava il progetto, emersi dalle consultazioni con la cittadinanza: città green, identità forte, business district compatta, migliore qualità di vita, città accessibile. Tuttavia, forse a causa dell’entità dei danni e della difficoltà della ricostruzione, se sulla carta il Blueprint rifletteva la possibilità di costruire una città moderna, vivibile, sostenibile e a misura d’uomo, e allo stesso tempo radicata nella storia e nelle tradizioni indigene di Christchurch, in realtà questo nuovo centro urbano non si è ancora concretizzato. È infatti ancora minima la parte di opere “àncora” pianificate che non sono state costruite: il nodo di interscambio per gli autobus e il memoriale, oltre al centro ludico per famiglie Margaret Mahy, che però non era presente nel progetto iniziale. Infatti, a seguito di diverse vicissitudini, il CERA viene dissolto nell’aprile del 2016, quando il governo e il Comune di Christchurch congiuntamente decidono di affidare la ricostruzione a Regenerate Christchurch, un organismo che avrebbe dovuto gestire gli interventi di rigenerazione fino a giugno del 2021 affiancando le autorità sul territorio. Tuttavia, secondo una recente delibera del Comune di Christchurch del 19 giugno di quest’anno confermata dal Parlamento, Regenerate Christchurch sarà chiuso e la gestione della ricostruzione tornerà nelle mani degli enti locali. Un segno che, anche nel caso di amministrazioni trasparenti e di un apparato burocratico più snello, la ripresa da una tragedia di questa portata non è semplice.

Ultimo atto di Regenerate Christchurch risale infatti solo all’agosto 2019 con l’approvazione da parte del Ministero del piano di rigenerazione della cintura fluviale dell’Ōtākaro Avon River – una zona verde di circa 345 ettari tra Christchurch e la vicina New Brighton –, che sarà oggetto di un intervento di recupero ecologico, aree ricreative e di divertimento per i visitatori, per il quale il Governo ha stanziato 40 milioni di dollari per accelerarne lo sviluppo.

## *Il caso di Constitución: ricostruzione e rinascita di una comunità*

*L'importanza del processo partecipativo  
per rilanciare un tessuto duramente  
colpito da un disastro naturale senza  
precedenti*

La terra che inizia a tremare, lo stupore che si trasforma in panico, la corsa verso il luogo percepito come il più sicuro e l'attesa che tutto finisca. Il copione è sempre lo stesso, qualsiasi sia la zona colpita da un sisma. In Italia sono ben noti gli effetti distruttivi che un evento del genere può avere sulla vita delle persone e sullo stato di salute del costruito. Consapevolezza che non sempre si è tradotta in un'attività di prevenzione efficace. Ma cosa sarebbe rimasto del Belpaese se, ad esempio, il terremoto che colpì l'Aquila nel 2009 (magnitudo 6,3) fosse stato di magnitudo 8,8? Facile immaginare che non sarebbero stati molti gli edifici ancora integri nell'area centrale della penisola. Mettiamoci poi che nemmeno 20 minuti dopo la scossa uno tsunami avrebbe colpito le nostre coste. Uno scenario apocalittico che, per quanto possa sembrare frutto della fantasia, è avvenuto più volte nel corso della storia visto lo stretto nesso di causa-effetto fra le due calamità naturali. Una delle ultime in ordine di tempo risale al 2010, in Sud America.

**L'episodio.** Sono le 3.34 di mattina del 27 febbraio e sulla costa del Cile si verifica uno degli eventi sismici più potenti mai registrati. Per restituire un'idea della sua forza, basti pensare che fra le conseguenze ci fu lo spostamento di 8 cm dell'asse di rotazione terrestre, con effetti diretti sulla durata del giorno che, da quel momento e in modo permanente, risulta più breve di 1,26 microsecondi. Nonostante il Paese sudamericano fosse avvezzo ad eventi di intensità elevata, venne sconvolto. Fortunatamente si registrarono "solamente" 521 morti e 52 dispersi. Molto alto, invece, il numero degli sfollati: circa due milioni. In pratica un cileno su dieci rimase senza casa, frutto della distruzione completa di molti centri abitati, in particolare quelli situati sulla costa. Fra questi uno dei più colpiti fu Constitución, realtà di poco meno di 50mila abitanti situata alla foce del fiume Maule. Il centro città venne raso al suolo e il riverfront fu spazzato da uno tsunami con onde alte sei metri. Il risultato fu la scomparsa, fra morti e dispersi, di oltre 350 abitanti.



**Ricostruzione e partecipazione.** Come ripartire dopo un disastro simile? Due le azioni intraprese dal governo centrale e da quello locale: dar vita ad uno stretto rapporto fra pubblico e privato da un lato, coinvolgere la popolazione nel ridisegnare la Constitución del futuro dall'altro. Le scelte, accolte inizialmente con scetticismo, si rivelarono fondamentali per porre le basi della ripresa. A promuoverle, su spinta del sottosegretario cileno alla casa **Andrés Iacobelli**, fu in particolare **Alejandro Aravena**, architetto dello studio Elemental (team specializzato in progetti di social housing), vincitore del premio Pritzker nel 2016 e direttore della Biennale di Architettura di Venezia nello stesso anno. Al suo fianco Aravena chiamò la **Tironi Associates**, soggetto incaricato di fungere da consulente per il processo partecipativo. Importante anche la presenza di **Arup**, multinazionale fra le prime al mondo nel campo dei servizi d'ingegneria.

**Primo obiettivo del team, quello d'impostare un piano per la ricostruzione di Constitución ascoltando le necessità della sua comunità.** Per incentivare il coinvolgimento della popolazione le autorità costruirono nella piazza principale una sorta di edificio aperto, pensato per tenere aggiornati gli abitanti sullo stato dell'arte dei lavori per la realizzazione di una sorta di masterplan. Contestualmente si decise di organizzare momenti di confronto con i cittadini a cadenza regolare. Fra le tante questioni delicate da sciogliere, quella più esemplificativa delle difficoltà legate al contesto riguardò la decisione circa il futuro de La Poza, l'area del riverfront cancellata dallo tsunami. Dai dibattiti pubblici emersero posizioni differenti e spesso contrastanti fra loro, anche fra le circa 100 famiglie che prima del terremoto-tsunami abitavano

l'area. Alla volontà di alcuni di ricostruire la propria casa nello stesso luogo, sostenuta in particolare dei pescatori che da generazioni vivevano sulla costa, facevano da contraltare le proposte di chi voleva spostarsi ma solo nel caso in cui il proprio terreno fosse acquistato dallo Stato. Dopo un difficile lavoro di sintesi, si decise di far votare gli abitanti su tre proposte: rimuovere le macerie e lasciare incolta l'area, costruire un muro di cemento armato a protezione della città, espropriare i terreni e trasformare il riverfront in una foresta, con l'obiettivo di sfruttare gli alberi per attenuare la forza di un eventuale onda anomala. Alla fine a prevalere fu quest'ultima opzione, la terza. I terreni vennero espropriati e i proprietari dei lotti ricevettero compensazioni per un totale di 20 milioni di dollari. L'operazione, inoltre, portò negli anni successivi ad aumentare i metri quadri di spazio pubblico per abitante da 2,2 (pre-terremoto) a 6,6.

**Alleanza pubblico e privato.** Altra scelta importante che vide il coinvolgimento della popolazione riguardò la possibilità o meno di spostare dal centro cittadino un vecchio impianto della Arauco per la macerazione del legno. Già da prima della calamità si trattava di uno stabilimento inquinante che non era ben visto da parte della popolazione. Quale momento migliore per trasferirlo al di fuori del perimetro urbano? La questione era però resa più complicata da un fattore: quella e altre segherie situate nei dintorni di Constitución, sempre della Arauco, davano un'occupazione diretta a circa 3mila persone, 10mila considerando l'indotto. Un numero importante considerando i circa 50mila abitanti del centro urbano. Nonostante la netta contrarietà della società a valutare la questione dello spostamento, questa accettò di discuterla con la popolazione. Un gesto fondamentale per costruire un rapporto di fiducia con la comunità che percepì di essere realmente coinvolta nell'indirizzare il proprio futuro. Successivamente, quando fu chiaro che con la decisione di spostare l'impianto la Arauco avrebbe riallocato tutti i suoi stabilimenti in altre regioni, con la conseguente perdita dei posti di lavoro, gli abitanti optarono per il suo mantenimento. Ma non tutto tornò come prima. L'impresa, infatti, spese circa 10 milioni di dollari per ridurre l'impatto dell'opificio e iniziò ad aprirne le porte alla comunità. Un piccolo gesto, questo, impensabile prima del disastro naturale del 27 febbraio, ma simbolo di un rinnovato senso di comunità nato dal coinvolgimento diretto dei residenti nel decidere le fondamenta su cui ricostruire la Constitución del futuro.

## Carlo Cacciamani

*Laureato in fisica all'Università di Bologna, è Dirigente del Servizio IdroMeteoClima dell'Arpa Emilia Romagna. Dal 2015 al 2020 è stato Dirigente del Centro Funzionale centrale del Dipartimento della Protezione civile. Numerose le ricerche e gli incarichi di cui si è occupato, soprattutto nell'ambito delle previsioni meteoidrogeologiche, a livello regionale, nazionale e internazionale.*

## Nicola Casagli

*Professore ordinario di Geologia applicata presso il Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università degli Studi Firenze. È stato Direttore del Dipartimento di Scienze della Terra e membro del Senato accademico dell'Università degli Studi di Firenze. Da 14 anni è Responsabile del Centro di Competenza del Dipartimento della Protezione Civile presso l'Università degli Studi di Firenze e membro della Commissione Nazionale Grandi Rischi. Presidente del Centro per la Protezione Civile dell'Università degli Studi di Firenze. Fondatore e Chair Associate della Cattedra UNESCO per la prevenzione e la gestione sostenibile del rischio idrogeologico.*

## Eugenio Coccia

*Fisico, è professore ordinario all'Università Tor Vergata di Roma. È stato presidente della Società italiana di relatività generale e fisica della gravitazione (2000-2004), Capo del Comitato scientifico di fisica astroparticellare dell'Istituto nazionale di fisica nucleare (2002-2003) e Direttore dei laboratori nazionali del Gran Sasso (2003-2009). Dopo il terremoto dell'Aquila del 2009, è chiamato a dirigere la scuola di alta formazione Gran Sasso Science Institute. Dal 2016 ne è nominato Rettore.*

## Erasmus D'Angelis

*È Segretario generale dell'Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino centrale. Fino al 2018 è stato Responsabile della Struttura di missione Italia Sicura per la lotta al dissesto idrogeologico e lo sviluppo delle infrastrutture idriche della Presidenza del Consiglio. Nel 2013 è stato Sottosegretario al Ministero delle Infrastrutture e i trasporti. Dal 2000 al 2010 è stato inoltre Consigliere regionale della Toscana e Presidente Commissione ambiente infrastrutture e territorio della Regione Toscana. Giornalista professionista, è stato, tra l'altro, Direttore Responsabile dell'Unità.*

## Fabio Dattilo

*Laureato in Ingegneria all'Università di Padova, è entrato nel 1984 nel Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco, come Ispettore. A partire dal 2002 è stato nominato, in successione, Comandante Provinciale di Rovigo, Padova e Venezia. Nel 2009 è stato nominato Dirigente generale del Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco con l'incarico biennale di Direttore Generale per la Prevenzione e la Sicurezza Tecnica. Nel dicembre 2018 è stato nominato, dal Consiglio dei Ministri, Capo del Corpo nazionale.*

## Tom De Groeve, Alessandra Zampieri, Marzia Santini

*Sono ricercatori del Jrc Joint Research Centre (Science EU Hub), il Centro Comune di ricerca dell'Unione Europea che ha sede in Italia in provincia di Varese. I ricercatori del CCR forniscono ai vari servizi della Commissione Europea e alle autorità nazionali degli Stati membri consulenze scientifiche indipendenti ed "evidence based" per supportarne le decisioni nell'ambito dell'intero ciclo delle politiche pubbliche messe in atto per affrontare le sfide della società odierna, dalla loro formulazione fino all'attuazione, monitoraggio e valutazione finale.*

## Dimitri Dello Buono

*Laureato in Sistemi informativi territoriali all'Istituto Universitario Architettura di Venezia. È ricercatore del CNR dove, tra i diversi incarichi e ricerche, è stato ideatore e responsabile del progetto "geosDi", gruppo di ricerca che "studia, realizza e distribuisce sistemi software geospaziali web based, utilizzando un approccio open source". Dal 2018 è stato capo della Segreteria Tecnica del Ministro delle Infrastrutture e i trasporti e poi dal 2019 Capo di gabinetto del Presidente del Consiglio Regionale della Campania.*

## Carlo Doglioni

*È Presidente dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV). È Ordinario di Geologia presso il Dipartimento di Scienze della Terra alla Sapienza Università di Roma. In passato è stato Presidente del Consiglio scientifico del Progetto Strategico Crosta Profonda (CROP) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e della Società Geologica Italiana. Autore della mappatura delle asimmetrie tettoniche globali e di un nuovo modello della geodinamica terrestre. Socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei e dell'Accademia Nazionale delle Scienze.*

## Carlo Ferranti

*Laureato in Ingegneria è fin dagli anni 80 impegnato in diversi enti e istituzioni in posizione operative sulle tematiche dei fiumi, degli argini e delle dighe. È comandato presso l'Autorità di Bacino del Tevere dal 1° gennaio 1991 in qualità di Coordinatore dell'Ufficio Piani e Programmi. In seguito è vincitore del concorso pubblico per il posto di dirigente tecnico del ruolo dell'Autorità di Bacino del Tevere dove lavora ancora oggi. Partecipa a numerosi gruppi di lavoro in molti dei quali è coordinatore sul Tevere, sui fiumi dell'Italia centrale e sulle dighe operando sul campo in piani e lavori per la sicurezza e la sostenibilità ambientale.*

## Raffaello Fico

*Ingegnere esperto di ricostruzione post-sisma. Da gennaio 2019 è Titolare dell'Ufficio Speciale per la Ricostruzione dei Comuni del Cratere, competente nella gestione ordinaria della ricostruzione successiva al sisma che ha colpito l'Abruzzo nel 2009. È stato Responsabile per la ricostruzione privata presso lo stesso Ufficio dal 2013 al 2018.*

## Roberto Giarola

*Laureato in Scienze politiche all'Università Cattolica di Milano, è ora responsabile della sede di Milano dell'Agenzia per l'amministrazione e la destinazione dei beni confiscati alla criminalità organizzata. Prima dell'esperienza milanese all'Agenzia Giarola ha prestato servizio per più di 20 anni al Dipartimento della Protezione civile. Prima come Capo segreteria del Sottosegretario e del Capo dell'Agenzia della Protezione civile e poi come dirigente del servizio volontariato. Dal 2013 al 2017 è stato responsabile dell'Ufficio del Consigliere giuridico del Capo Dipartimento della Protezione civile.*

## Italo Giulivo

*Laureato in Scienze geologiche all'Università Federico II di Napoli è a Capo della Direzione Generale per i Lavori pubblici e la Protezione Civile della Regione Campania. Dal 2015 al 2018 è stato Direttore Generale del Dipartimento della Protezione civile nazionale. Dipendente della Regione Campania dal 1990, ha ricoperto in seno all'istituzione regionale numerosi incarichi apicali su tematiche di protezione civile, prevenzione e lotta al dissesto idrogeologico.*

## Michela La Pietra

*Laureata in economia all'Università "La Sapienza" di Roma, dopo un'esperienza decennale anche in ruoli apicali in Procter & Gamble, è entrata in RAI. Oggi è Vicedirettore Canali Radio di Pubblica Utilità. Dirige la Direzione e ne determina, insieme al Direttore, gli sviluppi strategici, editoriali, organizzativi sia per Isoradio che per il CCISS. Ha partecipato negli ultimi anni, in rappresentanza della Direzione, al Comitato operativo della Protezione Civile per il coordinamento di situazioni di rischio, al centro riabilità Italia per questioni legate alla mobilità.*

## Stefano La Porta

*Laureato alla Luiss, dopo diverse esperienze al Dipartimento della Protezione civile, alla Prefettura di Paria e al Comune di Vigevano, tra il 2001 e il 2006 è stato Vice capo gabinetto e poi Capo gabinetto al Ministero delle Pari Opportunità, successivamente ha anche ricoperto l'incarico di Sub-commissario e soggetto attuatore per l'emergenza rifiuti nel Lazio, mentre nel 2008 è stato Sub-commissario dell'Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale (Ispra). Da pochi mesi è Direttore generale dello stesso Ispra. La Porta ha la qualifica prefettizia di vice prefetto.*

## Giovanni Manco

*Ingegnere libero professionista, ha oltre 40 anni di esperienza nella R&S per sistemi ICT based per l'automazione dei servizi e la sicurezza, nella gestione dell'Innovazione Tecnologica e nella Digital Trasformation. Ha ricoperto varie posizioni di responsabile di U.O. di Progettazione SW di aziende leader del settore TLC/ICT. Nell'ambito associativo è stato Consigliere dell'Ordine Ingegneri di Napoli, membro del GL Ingegneria dell'Informazione del Consiglio Nazionale Ingegneri, Consigliere segretario di ANIPLA sez. Campania, Consigliere AEIT sez. di Napoli. Oggi è referente per la Campania di SGI-Stati Generali per l'Innovazione.*

## Salvo Provenzano

*Laureato in ingegneria all'Università di Palermo. Dopo aver contribuito all'apertura dell'ufficio Speciale per la ricostruzione dell'Aquila, nel febbraio 2019, a seguito di una selezione pubblica, è stato nominato titolare dello stesso ufficio speciale presso il quale presta attualmente servizio. Nel corso della quasi ventennale attività professionale si è specializzato in appalti pubblici, prevenzione dei rischi naturali e antropici, ricostruzioni post sismiche e gestione e coordinamento dei processi complessi.*

## Silvia Rota

*È Associate Professor of Practice di Government, Health and Not for Profit presso SDA Bocconi School of Management. Ha coordinato importanti progetti di ricerca, formazione e accompagnamento organizzativo di enti pubblici di diverso ordine e grado. Al momento è Direttore dell'Executive Master in Management delle Amministrazioni Pubbliche (EMMAP), dopo aver svolto lo stesso ruolo per il Corso di perfezionamento in Management delle Amministrazioni Pubbliche (MAP).*

## Raffaella Saporito

*È attualmente Direttore del corso “Selezionare, motivare e valutare nella PA”. Ha gestito progetti di ricerca e formazione presso enti pubblici locali e centrali impegnati in processi di cambiamento legati alla gestione delle persone e dell'organizzazione. Svolge attività di docenza in italiano e in inglese nei corsi master e su misura. Le sue ricerche e attività di formazione e intervento si concentrano sull'organizzazione, la gestione e lo sviluppo delle persone nelle amministrazioni pubbliche*

## Francesca Silvestri

*Laureata in Giurisprudenza all'Università di Bologna, è dal 2014 Sindaco del Comune di Bastiglia in provincia di Modena. Ha svolto la propria attività lavorativa nella Pubblica Amministrazione presso il Comune di Soliera dove ha ricoperto il ruolo di Responsabile del Settore Affari Generali e Demografici, nonché di Vice Segretario Generale. Presente nella vita politico-amministrativa del Comune di Bastiglia fin dal 1999, prima come Consigliere Comunale, poi come Assessore alle Politiche Sociali, Scuola, Sanità e Affari Generali (2009-2014)..*

## Elisabetta Trincherò

*E' Associate Professor of Practice of Government, Health and Not for Profit presso SDA Bocconi School of Management. In SDA Bocconi, è docente del Master in Management per la Sanità (MiMS) e del Master EMMAS. In questi anni ha gestito programmi di ricerca e formazione per importanti aziende pubbliche e private.*

*Le sue ricerche si concentrano sul tema della gestione strategica delle crisi, dei rischi e della sostenibilità nelle aziende di servizi pubblici.*

gli autori  
di questo numero

## Fabrizio Curcio

*Laureato in ingegneria all'Università "La Sapienza" di Roma, è entrato giovanissimo nel Corpo Nazionale dei Vigili del fuoco. Nel 1997 al Comando Provinciale di Venezia con la qualifica di Ispettore antincendi e responsabile della sezione operativa della colonna mobile dei Vigili del Fuoco del Veneto per il terremoto in Umbria e nelle Marche del settembre di quell'anno. In occasione del Giubileo del 2000 è stato Coordinatore dei Vigili del Fuoco impegnati nell'organizzazione e nella realizzazione delle misure di sicurezza dell'evento. Dal 2007 è al Dipartimento della Protezione civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri dove per un anno presta servizio come Responsabile della segreteria di Guido Bertolaso. Nel 2008 Curcio è passato alla guida dell'Ufficio Gestione delle emergenze, organo chiave del Dipartimento in prima linea nella gestione e nell'organizzazione della risposta alle emergenze che colpiscono il paese. Dal 2008 al 2015 ha partecipato, con ruoli operativi via via più importanti, alle crisi emergenziali di quegli anni: dal terremoto del 6 aprile 2009 a L'Aquila, al terremoto che colpì invece l'Emilia Romagna nel 2012, fino al naufragio della nave Costa Concordia dove è incaricato della gestione dell'emergenza e delle fasi di recupero e allontanamento della nave. Nel 2015 su decisione del Presidente del Consiglio dei Ministri, è stato nominato Capo del Dipartimento della Protezione civile. Tra i suoi impegni più importanti, la gestione dell'emergenza causata dalle scosse avvenute nel Centro Italia nel 2016 e nel 2017. Dall'ottobre 2019 è a capo del Dipartimento Casa Italia della presidenza del Consiglio dei Ministri e della Struttura di missione della Presidenza del Consiglio sulla ricostruzione del territorio colpito dal sisma del 6 aprile 2009 nella Regione Abruzzo.*

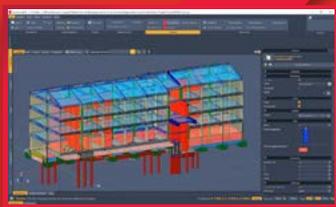


**SOFT.LAB**  
SOFTWARE PER L'EDILIZIA



## **CALCOLO STRUTTURALE E CLASSIFICAZIONE SISMICA**

*IperSpace BIM e il modulo SismoCheck consentono la determinazione della variazione di classe sismica attraverso il metodo convenzionale e semplificato, in ottemperanza alle **NTC 2018** e alla **Circolare**.*



 **SISMABONUS110%**

**SCARICA LA GUIDA GRATUITA**



0824.874.392

[www.soft.lab.it](http://www.soft.lab.it)



2 2020 # 378 € 10.00

ISBN 0020-0913



CONSIGLIO NAZIONALE  
DEGLI INGEGNERI



L'Ingegnere Italiano

2 2020

n. 378 dal 1966 - n. 4 della nuova versione quadrimestrale

a cura del Consiglio Nazionale degli Ingegneri

Registrazione del Tribunale di Roma

n. 46/2011 del 17 febbraio 2011

Editore

Consiglio Nazionale degli Ingegneri

via XX Settembre 5, 00197 Roma