

*Evaluation Applied to Emergency Planning.
An Innovative Model for the Municipal
Emergency Plan*

LA VALUTAZIONE APPLICATA ALLA PIANIFICAZIONE DI EMERGENZA. UN MODELLO INNOVATIVO PER IL PIANO DI EMERGENZA COMUNALE

Alessandro Rugolo

*Dipartimento PAU, Università Mediterranea di Reggio Calabria, via Salita Mellissari, 89100 - Reggio Calabria, Italia
alessandro.rugolo@unirc.it*

Abstract

The fragility of the Italian territory, due both to the particular morphological conformation of the emerged lands and to their relatively young geological structure, to an unfortunate governance system that has been implemented in the last forty years which has encouraged soil consumption while reducing the resources for maintenance, contributes greatly to making devastating the effects of natural phenomena on the ground. The ordinary management of the territory and the securing of security are today two fundamental themes of the political debate, since they can significantly influence not only the protection of human life but also the reduction of public spending. The problem of emergency planning can therefore assume a preponderant position compared to that of the traditional urban plan. If the priority need today is to guarantee citizens a safe territory, then even the urban transformations can be directly influenced by it or even subordinated. It is therefore necessary to introduce a new approach to the old land management model, in which the discipline of economic and strategic evaluation must be given priority, capable of efficiently and effectively distributing the resources destined to mitigate the vulnerability conditions of the territory.

KEY WORDS: *Strategic Planning, Emergency Planning; Indicators, Multidimensional Evaluation, Governance.*

1. Introduzione

Con il termine "Protezione Civile" si intendono tutte le strutture e le attività messe in campo dallo Stato per "tutelare l'integrità della vita, i beni, gli insediamenti e l'ambiente dai danni o dal pericolo di danni derivanti da catastrofi e da altri eventi calamitosi e diretta a superare l'emergenza" [1].

La Protezione civile (in Italia quanto negli altri paesi dell'UE) non è, dunque, un Ente, bensì una funzione pubblica alla quale concorrono tutte le componenti dello Stato: dai comuni all'amministrazione centrale attraverso il Dipartimento Nazionale presso la Presidenza del Consiglio dei Ministri, passando per i vari livelli della pubblica amministrazione. Un ruolo fondamentale è assegnato anche ai cittadini impegnati nelle Associazioni di volontariato attive

sul territorio [2]. L'autorità di base sul territorio, in caso di emergenza, è costituita dai Comuni. Ai Sindaci dei comuni, ai sensi dell'art. 15 della L. 225/1992, oggi abrogato dal D.lgs. 2 gennaio 2018 n. 1 - *Codice di protezione civile*, è affidato il ruolo di protagonista in tutte le attività di protezione civile (prevenzione, soccorso e superamento dell'emergenza) ed essi hanno il dovere di dotarsi di una struttura operativa che sia in grado di assisterli nelle fasi preventive ed organizzative del sistema comunale di protezione civile, nonché nelle fasi operative volte al superamento dell'emergenza. Lo strumento di cui devono dotarsi i Sindaci per fronteggiare le emergenze è rappresentato dal *Piano Di Emergenza Comunale*, disciplinato in Calabria dalla Legge urbanistica n. 19 del 16 aprile 2002 che, ai sensi dall'art. 24, c. 1, lettera g, è considerato come piano attuativo del Piano strutturale

comunale [3], in contrasto con la L. 225/1992 e ss.mm.ii. e con il successivo Codice. Il Piano di Emergenza Comunale definisce l'insieme delle procedure operative di intervento per fronteggiare una qualsiasi calamità attesa sul territorio del Comune. Il piano, pertanto, è lo strumento che consente alle Autorità di predisporre e coordinare gli interventi di soccorso a tutela della popolazione e dei beni in un'area a rischio. Inoltre, il Piano deve individuare nel territorio comunale le *aree di soccorrimento* (aree preposte al raduno dei soccorsi), le *aree di attesa* (luoghi di accoglienza per la popolazione nella prima fase dell'evento) e *aree di ricovero* (luoghi in cui saranno installati i primi insediamenti abitativi o le strutture in cui alloggiare la popolazione colpita) in numero commisurato alla popolazione a rischio. Deve altresì individuare la *viabilità strategica* (la viabilità, esente dai rischi, che consentirà ai soccorritori di raggiungere in tempi brevi e in sicurezza le aree calamitate e gli edifici strategici). Deve indicare, infine, le *strutture strategiche* che devono resistere all'evento calamitoso ed essere funzionali ai soccorsi [4]. L'individuazione delle strutture, delle aree e della viabilità di emergenza, pone, però, una questione fondamentale per l'elaborazione del Piano e per la sua efficacia, cioè quella della propedeuticità dell'organizzazione delle infrastrutture dedicate all'emergenza rispetto all'organizzazione delle fasi operative dell'emergenza in cui saranno impegnati uomini e mezzi della protezione civile. Secondo l'approccio pragmatico, l'*efficacia* del piano di emergenza, come per qualsivoglia strumento di pianificazione, non può che essere valutata a valle del processo empirico. Nel caso della pianificazione di emergenza, l'efficacia può essere constatata solo ed esclusivamente a seguito dell'evento calamitoso, cioè quando si potrà accertare che ogni scenario precedentemente e verosimilmente ipotizzato si sarà verificato nella realtà, e quando ogni struttura e ogni risorsa umana preposte al soccorso saranno effettivamente in grado di operare per la risoluzione dell'emergenza e portare a compimento in modo efficiente il proprio compito. Le recenti esperienze dei terremoti de L'Aquila (2009) e di Amatrice (2016) hanno, però, messo in luce una cruda realtà [5]:

1. molte strutture di emergenza che erano state indicate nei piani di emergenza sono crollate;
2. la macchina dei soccorsi, attivata immediatamente dopo l'emergenza, ha trovato davanti a sé ostacoli fisici e operativi che hanno di fatto impedito l'immediato accesso alle aree di soccorrimento;
3. le azioni di ripristino delle condizioni non sono state neppure ancora attivate e lo stato di emergenza continua ad essere operativo a distanza di anni.

Da una analisi effettuata su vari piani di emergenza elaborati a livello nazionale, tra le cause principali del loro fallimento vi è, appunto, la confusione che si genera tra la

componente programmatica del Piano rispetto a quella operativa, quest'ultima spesso poco identificabile perché inglobata nella prima, o viceversa. In sostanza, non è chiara la distinzione delle fasi temporali del piano, quella precedente e quella successiva all'evento calamitoso.

2. I limiti della pianificazione tradizionale applicata al tema dell'emergenza

L'approccio della pianificazione tradizionale ha storicamente dimostrato il suo principale elemento di criticità nella visione deterministica delle trasformazioni future, siano esse di tipo urbanistico-territoriale, economico, sociale, ecc. In base a questo principio, l'ideatore del piano si arrogava il ruolo di anticipatore dei fenomeni futuri, senza però disporre degli strumenti necessari per prefigurare e valutare credibili scenari di sviluppo futuro, nonché per aggiornare il progetto di piano alle continue trasformazioni dei contesti reali che mano a mano si sarebbero verificate [6]. La "staticità" del piano, dunque, diventava la causa di quella forma di anacronismo che si generava tra la fase di redazione del piano e il processo di continuo mutamento cui è soggetta qualunque forma di attività, sia essa naturale o di origine antropica [7].

La *resilienza* che è tipica della "dinamicità" del piano, ovvero la capacità di potersi adattare tempestivamente ai continui mutamenti del contesto, quindi, è un requisito fondamentale per l'*efficacia* del piano stesso [8]. E se ciò vale per l'ambito della pianificazione urbanistica, a maggior ragione diventa un fattore indispensabile per quello della *pianificazione di emergenza*, dove l'esigenza di garantire la massima celerità degli interventi e di preservare l'incolumità dei cittadini non può in alcun modo essere compromessa dall'imprevisto (prevedibile) scaturito dalla cattiva valutazione del rischio e/o dall'incertezza delle forze di soccorso impreparate ad affrontare situazioni critiche in contesti sconosciuti.

Non solo, altro principale limite del vecchio metodo di pianificazione era quello che prefigurava le trasformazioni del territorio, trascurando le *priorità di obiettivi*, i tempi certi di realizzazione degli interventi, nonché le risorse (economiche, infrastrutturali, umane, ecc.) necessarie a permetterne l'attuazione [9]. L'indisponibilità, ormai consolidata da tempo, del fabbisogno di risorse ingenti necessarie alla realizzazione degli interventi, dilata enormemente i tempi di realizzazione del Piano e genera di fatto l'impossibilità di attuare le previsioni del piano parallelamente e compatibilmente alle trasformazioni fisiologiche del contesto che, nel frattempo, può subire - e subisce certamente - evoluzioni autonome e indipendenti. Queste sono scaturite a volte da normali metamorfosi dei processi socio-economici, a volte da pressioni locali e campanilistiche che poco hanno a che fare, purtroppo, con una visione strategica di sviluppo. Il risultato è che la

realizzazione differita nel tempo degli interventi, precedentemente previsti nel piano, possa non essere più compatibile con il contesto territoriale che, nel frattempo, ha subito cambiamenti secondo logiche ed esigenze differenti.

3. L'approccio della pianificazione strategica al Piano di Emergenza Comunale

In tema di pianificazione dell'emergenza necessaria a dare risposte concrete al verificarsi di situazioni critiche (eventi catastrofici dovuti a sismi, alluvioni, tsunami, ecc.), l'obiettivo principale da perseguire non può che essere quello di consentire l'*efficacia dell'attività del soccorso* a seguito dell'evento. Per garantire il requisito dell'efficacia nella gestione dell'emergenza da parte dei soccorritori, per le ragioni suesposte, risulta evidente la necessità di dover svincolare il progetto complessivo del Piano di emergenza, frutto di una visione strategica generale di lungo periodo e che necessita di tempi preparatori molto lunghi, dalla fase vera e propria della gestione dell'emergenza, che dovrà misurarsi sia con l'organizzazione delle risorse umane e delle attrezzature al momento disponibili da attivare tempestivamente, sia con i tempi celeri del soccorso a favore delle vittime. Il primo fattore su cui occorre intervenire, quindi, è la netta distinzione tra la *fase pianificatoria* e la *fase operativa del soccorso*. Bisogna cioè distinguere nettamente la parte della *gestione dei soccorsi* a seguito dell'evento calamitoso, che interessa prevalentemente le risorse (umane e strumentali) e che in ogni caso coinvolge anche la formazione e informazione pre-evento, dalla parte dell'intero apparato infrastrutturale per l'emergenza capace di svolgere la funzione ricettiva dei soccorsi a seguito dell'evento. In altre parole, occorre distinguere la *pianificazione dell'emergenza*, nella quale viene definito l'assetto infrastrutturale composto dalle aree di emergenza, dalle strutture di ricovero, dalle sedi COC ecc., dalla *gestione dell'emergenza* vera e propria che interessa l'attivazione dei soccorsi del Comune, della Prefettura, del Dipartimento di Protezione Civile Regionale/Nazionale, delle Associazioni di volontariato, delle Forze dell'Ordine, ecc. La prima riguarda le attività progettuali di tipo tecnico/urbanistico ed è inevitabilmente legata alle risorse finanziarie pubbliche che di volta in volta vengono concesse per la messa in sicurezza delle strutture (scuole, edifici comunali, ecc.) e/o aree naturali e antropizzate (versanti franosi, argini di corsi d'acqua, ecc.) e, di conseguenza, ai tempi molto lunghi per la realizzazione delle opere. La seconda riguarda la capacità organizzativa delle autorità e delle risorse umane più in generale, che saranno impegnate nelle fasi di soccorso e che dovranno essere pronte a fronteggiare l'emergenza. Il corretto funzionamento di quest'ultimo aspetto, cioè la gestione dell'emergenza, so-

prattutto per quel che concerne l'apparato comunale dei soccorsi, può essere messo in crisi sia dalla mancata disponibilità delle risorse finanziarie, sia dal cambiamento delle figure preposte all'emergenza che solitamente vengono sostituite con il susseguirsi delle amministrazioni politiche comunali. A latere, è possibile aggiungere un terzo fattore relativo alla corretta gestione delle risorse finanziarie in tempo di pace, cioè in fase di programmazione, destinate a realizzare gli interventi di tipo *strutturale* per la mitigazione del rischio. Di conseguenza, assume particolare importanza il principio della *flessibilità del piano*, ovvero la capacità del piano di adattarsi costantemente in modo dinamico con il modificarsi delle condizioni di contesto, senza tuttavia alterarne l'affidabilità nel tempo [10]. Ciò vuol dire che, indipendentemente dalle strategie di lungo periodo fissate nel piano di emergenza, i soggetti preposti alle funzioni di soccorso possono cambiare facilmente, senza però compromettere né l'efficacia dell'organizzazione operativa in fase di emergenza, né la visione strategica del piano di lungo periodo. Quest'ultimo, come detto, richiederà tempi molto più dilatati per essere implementato, soprattutto in funzione dei finanziamenti pubblici disponibili, ed è frutto di un processo di sintesi scaturito dall'analisi approfondita della situazione dello stato di fatto del territorio, delle risorse disponibili e delle criticità morfologiche o infrastrutturali rilevate. Sulla base di tali considerazioni, richiamando il risultato di sintesi del lungo e articolato dibattito affrontato nel XXI Congresso nazionale dell'Istituto Nazionale di Urbanistica tenutosi a Bologna nel 1995, appare opportuno applicare alla nuova pianificazione di emergenza il modello della *pianificazione strategica*, che separa la componente strutturale e strategica (piano di indirizzo e programmatico di lungo periodo) dalla componente operativa (piano esecutivo di durata limitata). Seguendo l'approccio della pianificazione strategica, nella redazione del *Piano di Emergenza Comunale* (PEC) si dovrà distinguere il *Piano di Emergenza Strutturale* (PES), che si occuperà della predisposizione delle infrastrutture per le emergenze, dal *Piano di Emergenza Operativo* (PEO) che affronterà le questioni relative alla gestione delle emergenze, in fase *ex ante*, *in itinere* ed *ex post* (vedi Fig.1 - 2).

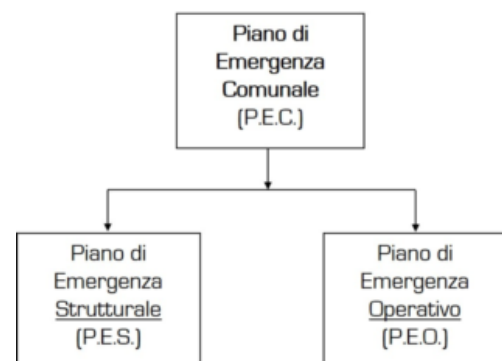


Fig.1 - Struttura del PEC
(fonte: elaborazione propria)

3.1. Piano di Emergenza Strutturale

Nelle indicazioni del 31 marzo 2015 pubblicate dal Dipartimento della Protezione Civile Nazionale sono definite le Aree di emergenza come quei "luoghi destinati ad attività di protezione civile e devono essere preventivamente individuate nella pianificazione di emergenza".

L'individuazione delle varie tipologie di aree di emergenza sul territorio comunale è frutto, per forza di cose, di un complesso processo di pianificazione (comunale e/o intercomunale) attraverso il quale, in funzione delle specifiche caratteristiche morfologiche, idrogeologiche, sismiche, antropologiche, infrastrutturali, ecc. del luogo, dovranno essere preventivamente e opportunamente localizzate tutte quelle infrastrutture destinate al soccorso dei cittadini allorquando, non è dato sapere, si manifesterà la condizione di emergenza a seguito di un qualsivoglia evento calamitoso. Per stabilire la corretta individuazione delle aree di emergenza occorre valutare, in fase *ex-ante*, i possibili *scenari futuri di evento* e la conseguente qualificazione e quantificazione dei *Rischi* (sismico, idrogeologico, incendio boschivo, ecc). Le aree (e la viabilità), che dalle attività di valutazione risultano non esposte ai rischi, determinano le scelte di piano.

Si tratta, dunque, di una attività di corretta progettazione del territorio che non può che essere affidata al Piano di Emergenza Strutturale, essendo esso uno scenario di assetto del territorio di lungo periodo e non suscettibile a piccole variazioni di contesto.

Nel modello proposto il processo di pianificazione avverrà secondo le seguenti fasi logico-consequenziali:

1. *Individuazione delle aree a rischio* (esposizione) che devono essere tutelate. Mentre nella pianificazione urbanistica ordinaria è necessario prevedere lo sviluppo di tutta la superficie comunale, sia urbana che extra-urbana, nel caso del piano di emergenza occorre attenzionare esclusivamente le aree vulnerabili che possono subire danni rilevanti e quindi che devono essere protette. Si tratterà quindi di individuare parametri per la definizione degli indici di vulnerabilità.

2. *Elaborazione degli scenari di rischio*. Per ciascuno dei rischi (sismico, idrogeologico, ecc.) sarà elaborato uno scenario di evento con relativi effetti indotti sulle porzioni di territorio considerato (vulnerabilità). Tutti i vari scenari vanno poi cumulati fino a ottenere la mappa di tutte le aree potenzialmente vulnerabili.

3. *Localizzazione delle aree di emergenza*. In quelle porzioni di territorio che, a seguito delle precedenti simulazioni risulterebbero sicure, saranno localizzate le varie aree di emergenza.

4. *Tracciamento della viabilità strategica*. Individuate le aree di emergenza sarà predisposta la rete della viabilità strategica atta a garantire sia l'interconnessione delle singole aree, sia l'accessibilità dall'esterno da parte dei soccorsi.

5. *Valutazione interna dell'efficacia del piano*. Quest'ultima sezione è utile a verificare l'effettiva funzionalità del piano, ovvero se esistono criticità superabili o meno e la priorità con la quale dovranno essere risolte.

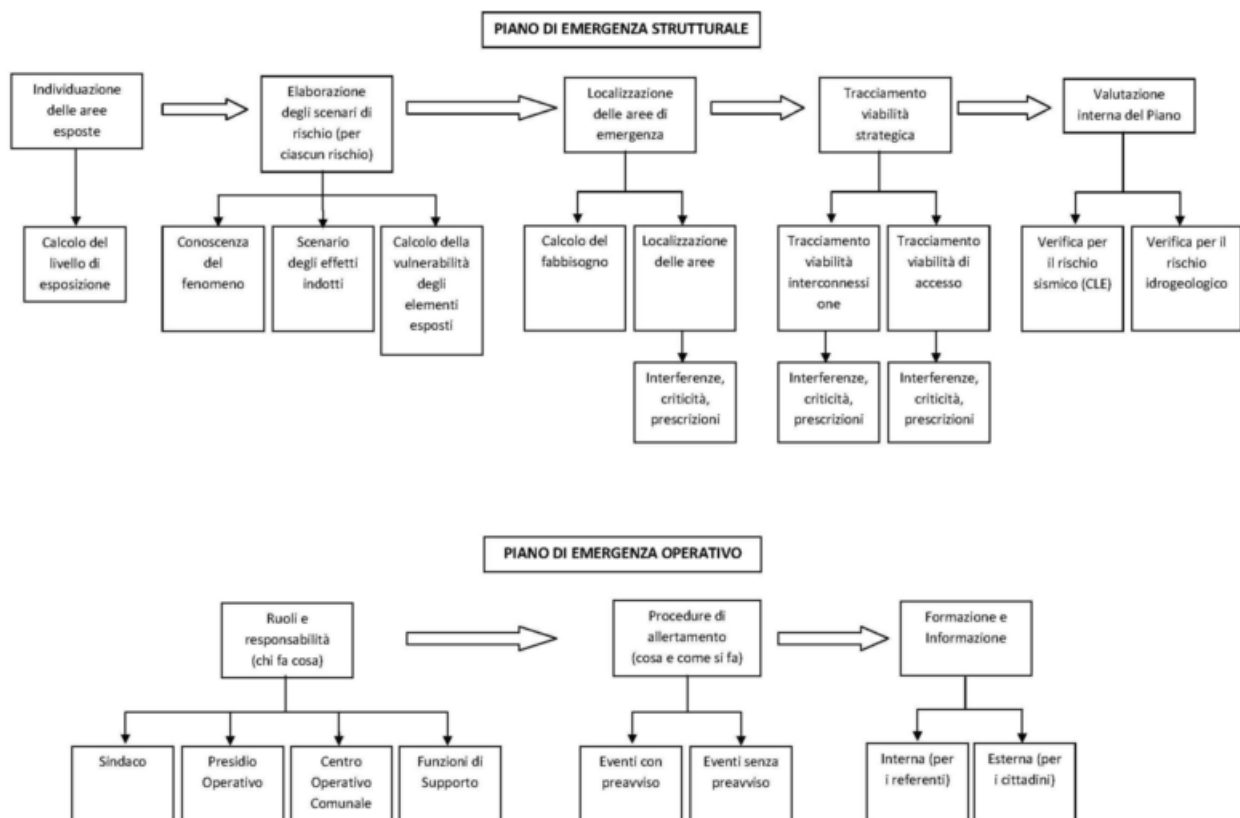


Fig.2 - Modello logico dei contenuti del Piano di Emergenza Comunale (fonte: elaborazione propria)

3.2. Piano di Emergenza Operativo

Il P.E.O. è il documento nel quale è illustrato il funzionamento dell'intera macchina organizzativa, a livello comunale o intercomunale, costituita da risorse umane, mezzi e attrezzature che dovranno essere attivati nell'ambito delle emergenze di protezione civile. In sostanza si tratta di definire:

1. CHI ... nello specifico assume i vari ruoli, in base al livello gerarchico di responsabilità,
2. FA COSA ... cioè quali sono i compiti ad esso assegnati,
3. CON QUALI MEZZI ... cioè qual è la dotazione di mezzi strumenti e attrezzature ad esso assegnati,
4. QUANDO ... ovvero in quali situazioni e in quanto tempo deve svolgere le funzioni assegnate,
5. CON QUALI RISORSE ... quest'ultimo punto è fondamentale per comprendere la fattibilità (in termini sia finanziari che di risorse umane) delle azioni necessarie a garantire la soglia di sicurezza (in fase *ex-ante* rispetto all'evento), e di emergenza (in fase *in itinere* ed *ex-post*).

Si tratta dunque di definire l'organizzazione operativa dell'emergenza, che può essere mutevole nel breve periodo in quanto completamente indipendente dalle scelte di piano affidate al PES. Tuttavia l'efficacia operativa dei soccorsi dipende, oltre che dalla qualità organizzativa delle forze di protezione civile, anche dalle corrette valutazioni in sede di redazione del piano.

4. Previsione, prevenzione e pianificazione di emergenza. Il contributo della disciplina valutativa

La costruzione degli scenari di rischio è il risultato di un complesso esercizio intellettuale finalizzato alla interpretazione e simulazione dei fenomeni reali. Con questo processo si esprime il carattere peculiare e distintivo della Valutazione: la *previsione* [11].

Ogni volta che l'uomo si propone di risolvere problemi, in realtà altro non fa che cercare di anticipare gli eventi futuri. In questo senso la valutazione è per l'uomo lo strumento col quale potrà combattere il tempo, o meglio l'incertezza che è insita nel carattere imprevedibile del futuro [12]. In tema di pianificazione strategica di emergenza, la disciplina della *Valutazione economica di piani, programmi e progetti* può addurre un notevole contributo attraverso lo sviluppo di due filoni di ricerca scientifica, diversi tra loro, ma entrambi complementari al perseguimento dei principi di *efficienza* ed *efficacia* del piano.

Il primo filone riguarda lo studio di *indicatori di valutazione* necessari, appunto, all'elaborazione degli scenari di rischio che, per essere rappresentati, necessitano di un processo di elaborazione e sintesi di informazioni di per sé molto complesse.

Comunemente, con il termine indicatore si identifica uno strumento in grado di fornire informazioni in forma sintetica, attraverso differenti rappresentazioni (numeri, grafici, mappe tematiche, ecc.), di un fenomeno più complesso e con significato più ampio; uno strumento capace di rendere visibile un andamento o un fenomeno che non è immediatamente percepibile. Questo significa che "un indicatore ha un significato più esteso di quello che può essere semplicemente misurato" [13].

Lo scopo degli indicatori consiste nel "*quantificare*" (non necessariamente in forma numerica) l'informazione, in modo tale che il suo significato sia maggiormente comprensibile ed evidente. Significa anche "*semplificare*" le informazioni relative a fenomeni più complessi, favorendone la comunicazione e il confronto [14]. Questi due concetti evidenziano una ulteriore caratteristica fondamentale degli indicatori che è la *comunicabilità*.

Ecco, dunque, che lo studio di opportuni indicatori di valutazione, capaci di rappresentare in modo sintetico e intuitivo fenomeni molto complessi come, ad esempio, gli effetti delle azioni meteorologiche devastanti su un territorio più o meno vulnerabile, costituiscono uno strumento indispensabile per la corretta e semplice stesura del Piano di emergenza comunale, un documento fondamentale per la salvaguardia di cittadini e di beni economici rilevanti, ma la cui redazione, purtroppo, a causa delle criticità finanziarie dei Comuni, è sovente affidata a singole professionalità che non possono esprimere competenze specifiche nei vari settori disciplinari necessari a rappresentare fenomeni estremamente complessi.

Pertanto, gli indicatori consentono di razionalizzare lo studio dei fenomeni naturali e antropici, simulando i possibili scenari di rischio sul territorio e, attraverso di essi, di rappresentare in termini quali-quantitativi il livello di vulnerabilità e di rischio del territorio.

La stima della vulnerabilità e del rischio è propedeutica al secondo contributo della Valutazione, che interessa il tema della prevenzione e protezione del territorio.

Gli eventi calamitosi, che sempre più spesso colpiscono il territorio, testimoniano di come sia divenuto ormai improponibile e urgente invertire la tendenza nella gestione del territorio: se, infatti, frane e alluvioni sono fenomeni naturali, le scelte poco attente nell'uso del suolo, l'urbanizzazione eccessiva di alcune zone, l'abusivismo, il disboscamento dei versanti, e l'alterazione delle dinamiche naturali dei fiumi, amplificano il rischio, esponendo cittadini, beni e comunità ad un serio pericolo.

Nel corso degli ultimi anni le Autorità competenti a livello nazionale e regionale hanno promosso interventi importanti per mettere in sicurezza il territorio (ad esempio il *Fondo per la prevenzione del rischio sismico*, di cui all'articolo 11 della legge n. 77 del 24 giugno 2009 [15]; *Bando Scuole Sicure* della Regione Calabria del 2016 [16]). Tuttavia i criteri di scelta per la selezione e il finanziamento degli interventi prioritari non sempre scaturì-

scono da una visione strategica di insieme legata alla *governance* del territorio. E ciò è evidente soprattutto in tema di pianificazione di emergenza, per cui molti interventi perdono di *efficacia* perché realizzati o in aree a rischio difficilmente raggiungibili in fase di emergenza o in situazioni di *Rischio* scarsamente significativo.

In letteratura il livello di rischio (*R*) generato da un determinato fenomeno è rappresentato all'equazione:

$$R = P \times V \times E$$

dove

- l'*esposizione* (*E*), esprime il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio (es. vite umane, case) presenti in una data area;

- la *vulnerabilità* (*V*) degli elementi (persone o cose) che si trovano esposti a determinate pericolosità, rappresenta la maggiore o minore propensione degli elementi esposti ad essere danneggiati da un dato evento;

- la *pericolosità* (*P*) agente in un determinato territorio (frane, inondazioni, terremoti, sinkhole, liquefazione, industrie a incidente rilevante, emanazioni di gas nocivi, erosione costiera etc.) descrive la probabilità che un dato evento si manifesti con una certa intensità in un dato luogo ed in un dato tempo.

Se il fattore di *Pericolosità* è evidentemente intrinseco al fenomeno naturale ed è, quindi, indipendente dalle scelte di piano, la *Vulnerabilità* e l'*Esposizione* sono due variabili su cui è possibile intervenire per mitigare il *Rischio*. Pertanto, in particolare, l'azione pubblica dovrebbe concentrare i propri sforzi sulle aree maggiormente vulnerabili trovando, però, una misurata correlazione con la *quantità* e con la *qualità* dei fattori esposti (vite umane, risorse materiali, beni paesaggistici e ambientali, servizi) presenti in una determinata area. Tale equilibrio, inoltre, dovrebbe essere governato secondo criteri di *Sostenibilità* (ambientale, sociale ed economica) [17, 18] tali da addurre all'ottimizzazione della spesa pubblica rispetto alle diverse politiche settoriali che agiscono solitamente per piani paralleli e prive di logica integrata e coordinata [19].

Appare evidente, dunque, come il tema investa un campo molto complesso dove operano contemporaneamente più variabili di tipo quali-quantitativo e che deve necessariamente essere affrontato secondo un approccio multidimensionale [20, 21].

Bibliografia

[1] Legge 24 febbraio del 1992, n. 225 - Istituzione del Servizio nazionale di protezione civile

[2] Informazioni su: <http://www.protezionecivilecalabria.it/index.php/it/chi-siamo/il-sistema-di-protezione-civile>

[3] Legge Regionale 16 aprile 2002, n. 19 - Norme per la tutela, governo ed uso del territorio - Legge Urbanistica della Calabria. (BUR n. 7 del 16 aprile 2002, supplemento straordinario n. 3)

[4] Decreto del Capo Dipartimento del 2 febbraio 2015, Indicazioni alle Componenti e alle Strutture operative del Servizio Nazionale per l'aggiornamento delle pianificazioni di emergenza ai fini dell'evacuazione cautelativa della popolazione della zona rossa dell'area vesuviana.

[5] Ioannilli M. (a cura di), *Linee Guida per la pianificazione comunale o intercomunale di emergenza di Protezione Civile*, Regione Lazio - Assessorato Infrastrutture, Politiche abitative e Ambiente - Protezione Civile, 2014

[6] Biancamano P.F., *Pianificazione strategica e strutturale, integrazione e nuovi orizzonti*. Informazioni su: <https://paolofrancobiancamano.wordpress.com>

[7] Della Spina L., Lorè I., Scrivo R., Viglianisi A., *An Integrated Assessment Approach as a Decision Support System for Urban Planning and Urban Regeneration Policies*. In: BUILDINGS 2017, vol. 7, 85. Doi:10.3390/buildings7040085

[8] Boscolo E., *Beni comuni e consumo di suolo. Alla ricerca di una disciplina legislativa*. In: Urbani P. (a cura di), *Politiche urbanistiche e gestione del territorio: Tra esigenze del mercato e coesione sociale*, G. Giappichelli Editore, 2016

[9] Biancamano P.F., *Pianificazione strategica e strutturale, integrazione e nuovi orizzonti*. Informazioni su: <https://paolofrancobiancamano.wordpress.com>

[10] Cappuccitti A.: *Le diverse "velocità" del Piano urbanistico comunale e il Piano strutturale*. Informazioni su: http://www.inu.it/wp-content/uploads/astengo/download/corsi/Corso_Piani_Strutturali_maggio2008/Cappuccitti.pdf, 2008

[11] Friedman G., *The Next 100 Years: A Forecast for the 21st Century*, Black Inc., 2010

[12] Roscelli R., *Misurare nell'incertezza*, Torino, Celid, 2005

[13] Van der Grift B. e Van Dael J.G.F., *Un/Ece Task Force on Monitoring & Assessment*, 1999

[14] Calabrò F., Della Spina L., *Pianificazione Strategica: valutare per programmare e governare lo sviluppo*. In: LaborEst, n. 11, pp. 3-4, 2015

[15] Informazioni su: http://www.protezionecivile.gov.it/jcms/it/piano_nazionale_art_11.wp

[16] Informazioni su: <http://calabriaeuropa.regione.calabria.it/web-site/view/news/190/prevenzione-del-rischio-sismico.html>

[17] Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo, *Rapporto Brundtland. Agenda globale per il cambiamento*, 1987

[18] Cassalia G., Lorè I., Tramontana C., Zavaglia C., *L'analisi socio-economica a supporto dei processi decisionali: il caso dell'area tirrenica della città metropolitana di Reggio Calabria*. In: LaborEst, n. 14, pp. 26-33, 2017

[19] Florio M., *La valutazione degli investimenti pubblici*, Milano, FrancoAngeli, 2002

[20] Fusco Girard, L. (a cura di) Nijkamp P., Voogd, H., *Studi urbani e regionali. Conservazione e sviluppo: le valutazioni nella pianificazione fisica*, Milano, Franco Angeli, 1989

[21] Della Spina L., *Integrated Evaluation and Multi-methodological Approaches for the Enhancement of the Cultural Landscape*. In: Gervasi O. et al. (eds) *Computational Science and Its Applications - ICCSA 2017*. ICCSA 2017. Lecture Notes in Computer Science, vol 10404. Springer, Cham. Doi, 2017

