

Protezione civile: verso una governance più forte per la riduzione del rischio

Webinar sulla valutazione dell'operatività in emergenza nella Regione Siciliana

30 giugno 2021

Strumenti per la valutazione del Sistema di Gestione delle Emergenze dei Contesti Territoriali

Gianluca Carbone, Valentina Tomassoni
CNR - IGAG



INDICE DELLA PRESENTAZIONE

1. Introduzione

- a) Contesto ed obiettivi dell'attività

2. Modello concettuale e Set di Indicatori

- a) Assunzioni e definizioni
- b) Struttura del Set di Indicatori
- c) Gli Indicatori

3. Il database degli indicatori

- a) Cenni sulla modellazione informatica
- b) I metadati
- c) Il Sistema informatico per il popolamento del database

4. Il Sistema di visualizzazione ed interrogazione degli indicatori

- a) Il visualizzatore

Introduzione - Contesto ed obiettivi dell'attività



PON Governance

Riduzione del rischio per la Protezione Civile


FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5	FASE 6
Individuazione Contesti Territoriali (CT)	Analisi Pericolosità	Analisi Piani	Valutazione operatività CT	Programmazione Interventi	Monitoraggio e Verifiche

L'obiettivo dell'attività è quello di fornire alle Amministrazioni
uno strumento per poter valutare i fabbisogni e definire le priorità di intervento
nell'ambito del **Sistema di Gestione delle Emergenze**



Definire un **Set di indicatori**
per la valutazione del Sistema di Gestione delle Emergenze
dei Contesti Territoriali ed uno **Strumento per la consultazione**

Modello concettuale - Assunzioni e Definizioni



Per **GESTIONE DELL'EMERGENZA** si intende: *«Insieme, integrato e coordinato, delle misure e degli interventi diretti ad assicurare il soccorso e l'assistenza alle popolazioni colpite dagli eventi calamitosi e agli animali e la riduzione del relativo impatto, anche mediante la realizzazione di interventi indifferibili e urgenti ed il ricorso a procedure semplificate, e la relativa attività di informazione alla popolazione».*

D.lgs. n. 1 del 2018, Codice della Protezione Civile



MULTI-OBIETTIVO
MULTI-ATTORE



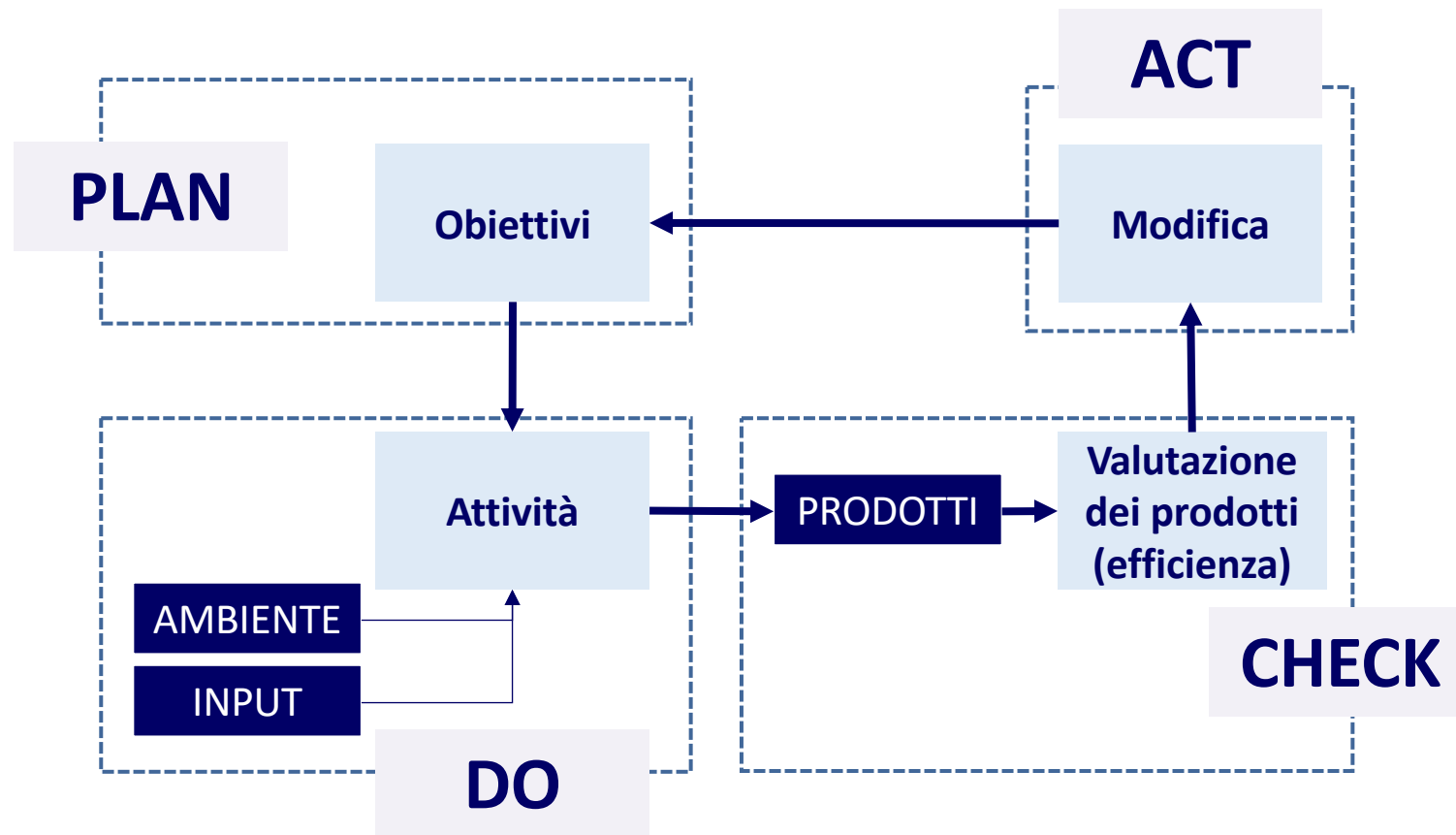
Il Codice della Protezione Civile introduce un elemento territoriale innovativo, ovvero

l' AMBITO TERRITORIALE E ORGANIZZATIVO OTTIMALE:

Un insieme di uno o più comuni in cui assicurare lo svolgimento delle attività di Protezione Civile in modo integrato

Modello concettuale - Struttura

Per misurare le prestazioni di un sistema con tale grado di complessità siamo partiti dallo **schema di Deming**, un metodo di gestione iterativo in 4 fasi, utilizzato per il controllo e il miglioramento continuo dei processi e dei prodotti:



Le grandezze misurabili sono:

- **ambiente**: misurazione delle specifiche condizioni concernenti il contesto fisico/funzionale in cui si opera;
- **input**: complesso delle risorse utilizzate;
- **prodotti**: unità di prodotto o di servizi effettivamente erogati.

Modello concettuale - Struttura

In riferimento al caso specifico del **Sistema di Gestione delle Emergenze**

3 CATEGORIE:

**COMPONENTI
DEL RISCHIO**

Definizione del problema

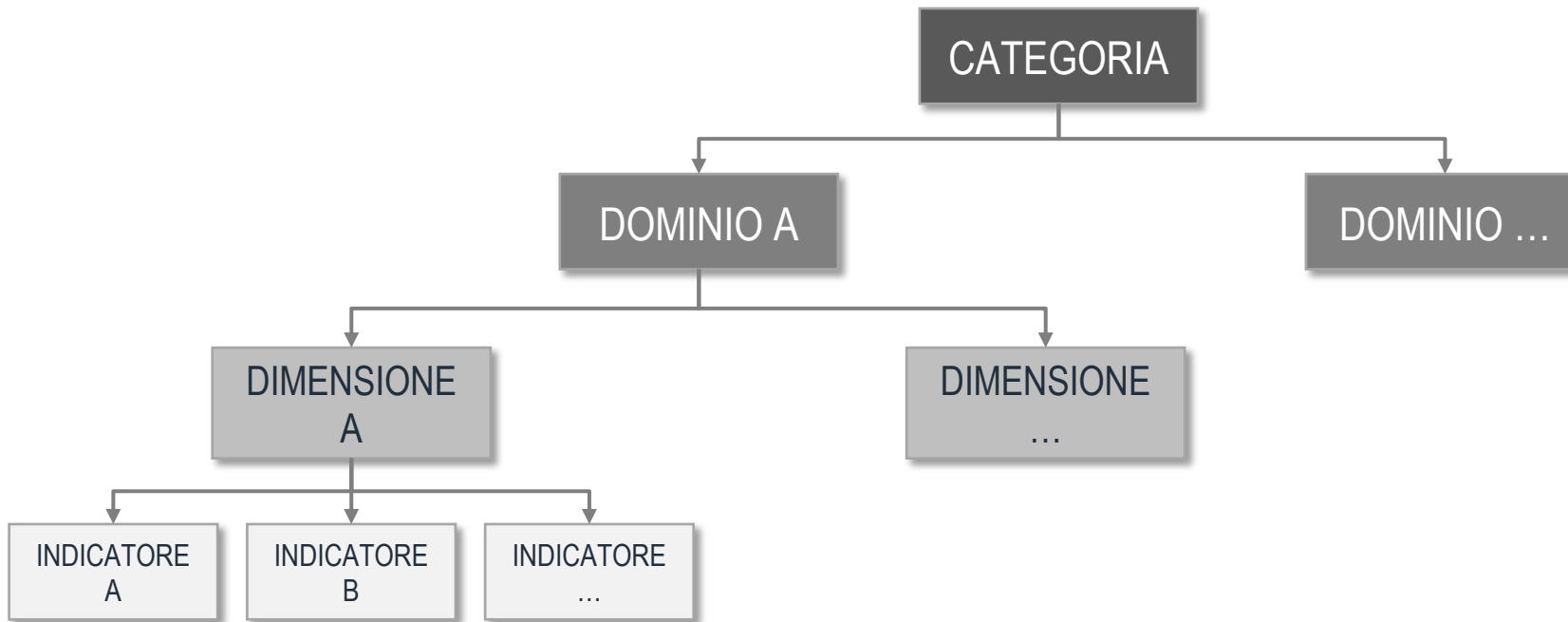
**RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE**

Capacità di risoluzione del problema

**EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ**

Modello concettuale - Struttura

Ciascuna categoria è stata scomposta in **Domini** e **Dimensioni**,
definendo una struttura teorica che ci ha permesso di individuare le variabili effettivamente misurabili:



Set di Indicatori

Definizione del problema

È l'insieme degli elementi conoscitivi relativamente a pericolosità, vulnerabilità ed esposizione

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

CATEGORIA

DOMINI

DIMENSIONI

**COMPONENTI
DEL RISCHIO**

Pericolosità

Vulnerabilità

Esposizione

Pericolosità idrogeologica

Pericolosità sismica

Pericolosità vulcanica

Vulnerabilità edilizia

Vulnerabilità sociale

Esposizione demografica

Esposizione insediativa

Set di Indicatori

Definizione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Pericolosità	Idrogeologica	Aree a pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata
		Aree a pericolosità idraulica elevata e molto elevata
		Indice di franosità
		Indice di suscettibilità da alluvione
	Sismica	Scuotimento sismico in superficie
		Frane sismo-indotte
		Liquefazione
	Vulcanica	Spessore delle ceneri (solo per la Regione Campania)
		Invasione flussi piroclastici (solo per la Regione Campania e Sicilia)
		Invasione colate laviche (solo per la Regione Campania e Sicilia)

Gruppo di
lavoro
IDRO
(RTI – CIMA)

Gruppo
di lavoro
GEO

Set di Indicatori

Definizione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Vulnerabilità	Edilizia	Stima di edifici residenziali crollati
		Stima di edifici residenziali inagibili
		Stima delle perdite economiche
	Vulnerabilità Sociale	Dipendenza strutturale della popolazione
		Incidenza della popolazione con diploma o laurea
		Incidenza del numero di disabili
		Incidenza della popolazione in nuclei e case sparse
		<i>Digital divide</i> da rete fissa e mobile

Gruppo di
lavoro
STRUTTURE

Gruppo
di lavoro
PLAN

Set di Indicatori

Definizione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Esposizione	Demografia	Densità demografica
		Crescita della popolazione
		Intensità del pendolarismo
		Intensità turistica
	Insediamenti	Frammentazione dell'abitato
		Densità dell'edificato
		Densità dell'urbanizzato
		Crescita delle superfici urbanizzate

Gruppo
di lavoro
PLAN

Set di Indicatori

 Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

Conoscere e quantificare
le risorse e le capacità
organizzative esistenti per
fronteggiare le emergenze.

CATEGORIA

DOMINI

DIMENSIONI

**RISORSE E
FUNZIONI
STRATEGICHE**

**Strutture per la
gestione
dell'emergenza**

Sistema organizzativo

Edifici strategici

Connessioni

Aree di emergenza

Risorse umane

Risorse finanziarie

Risorse materiali

Set di Indicatori

Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Strutture	Edifici strategici	Dotazione per l'intervento operativo
		Dotazione per il soccorso sanitario
	Conessioni	Densità della rete stradale principale
		Presenza di accessi autostradali
	Aree di emergenza	Densità delle aree di ammassamento (solo per i Comuni e i CT con analisi CLE)
		Densità delle aree di ricovero (solo per i Comuni e i CT con analisi CLE)

Gruppo
di lavoro
PLAN

Set di Indicatori

Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Sistema organizzativo	Risorse umane	Incidenza del Servizio di Protezione Civile (dato non presente per la Regione Sicilia)
		Partecipazione delle Associazioni di volontariato
	Risorse finanziarie	Spesa per il servizio di Protezione Civile (dato non presente per la Regione Sicilia)
		Spesa pro-capite per il servizio di Protezione Civile (dato non presente per la Regione Sicilia)
	Mezzi e materiali	Dotazione di mezzi per il servizio di Protezione Civile (dato non presente per la Regione Sicilia)

Gruppo
di lavoro
PLAN

Set di Indicatori

 Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

Misura la capacità
di risposta in
termini di efficienza
e operatività del
sistema.

CATEGORIA

DOMINI

DIMENSIONI

**EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ**

Preparazione

Monitoraggio e sorveglianza

Conoscenza del territorio

Qualità della pianificazione di PC

Tempestività

Ricerca e soccorso

Accessibilità

Accessibilità al Comune di Riferimento

Mobilità interna al Contesto

Mobilità interna al Comune

Operatività

Operatività globale del sistema

Operatività delle singole componenti

Set di Indicatori

Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Preparazione	Monitoraggio e sorveglianza	Prossimità delle stazioni RAN e RSN
	Conoscenza del territorio	Studi di MS validate
		Analisi CLE validate
		Classe di Stato di attuazione*
	Qualità della pianificazione di Protezione Civile	Presenza del Piano di Protezione Civile
		Completezza del Piano di Protezione Civile*
		Coerenza interna del Piano di Protezione Civile*
		Coerenza esterna del Piano di Protezione Civile*

Solo per i
CT Pilota

Gruppo
di lavoro
PLAN

*: Indicatori di sintesi

Set di Indicatori

Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI	
Tempestività	Ricerca e soccorso	Tempestività dell'intervento operativo	Gruppo di lavoro PLAN
		Tempestività del soccorso sanitario	
Accessibilità	Accessibilità al Comune di Riferimento	Raggiungibilità del Comune di Riferimento	Gruppo di lavoro SISTEMI COMPLESSI
		Grado di ridondanza verso il Comune di Riferimento	
	Mobilità interna al Contesto Territoriale	Raggiungibilità dei Comuni del Contesto Territoriale	
		Grado di ridondanza verso i Comuni del Contesto Territoriale	
	Mobilità interna al comune	Raggiungibilità delle località abitate del Comune	
		Grado di ridondanza verso le località abitate	

Set di Indicatori

Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

DOMINI	DIMENSIONI	INDICATORI
Operatività	Operatività strutturale globale	Indice di Operatività del Contesto Territoriale (IOCT)*
	Operatività strutturale delle singole componenti	Operatività degli Edifici strategici
		Operatività dei Centri Operativi Comunali
		Operatività delle aree di ricovero
		Operatività dell'area di ammassamento
		Operatività delle infrastrutture di connessione
		Operatività delle infrastrutture di accessibilità

Solo per i
CT Pilota

Gruppo di
lavoro
STRUTTURE

Gruppo
di lavoro
GEO

*: Indicatori di sintesi

Set di Indicatori

 Capacità di risoluzione del problema

COMPONENTI
DEL RISCHIO

RISORSE E FUNZIONI
STRATEGICHE

EFFICIENZA E
FUNZIONALITÀ

I 3 **Indicatori di sintesi** offrono una lettura più complessa e sono basati su modalità diverse di aggregazione degli indicatori semplici

Livello conoscitivo,
valutativo e attuativo



Classe di Stato di attuazione

CSA

Valutazione strutturale



Indice di Operatività del Contesto Territoriale

IOCT

Valutazione non
strutturale



**Completezza, Coerenza interna e Coerenza
esterna del Piano di Protezione Civile**

IQPPC

Set di Indicatori



Sono stati definiti e metadati **60 Indicatori**



Geografia di Contesto Territoriale:

- **52 indicatori** per i **210 CT** delle **5 Regioni PON**
(tra questi 6 non sono disponibili per la Regione Siciliana)
- **3 indicatori** solo per le Regioni Campania e Sicilia
- **10 indicatori** solo per i **CT Pilota**

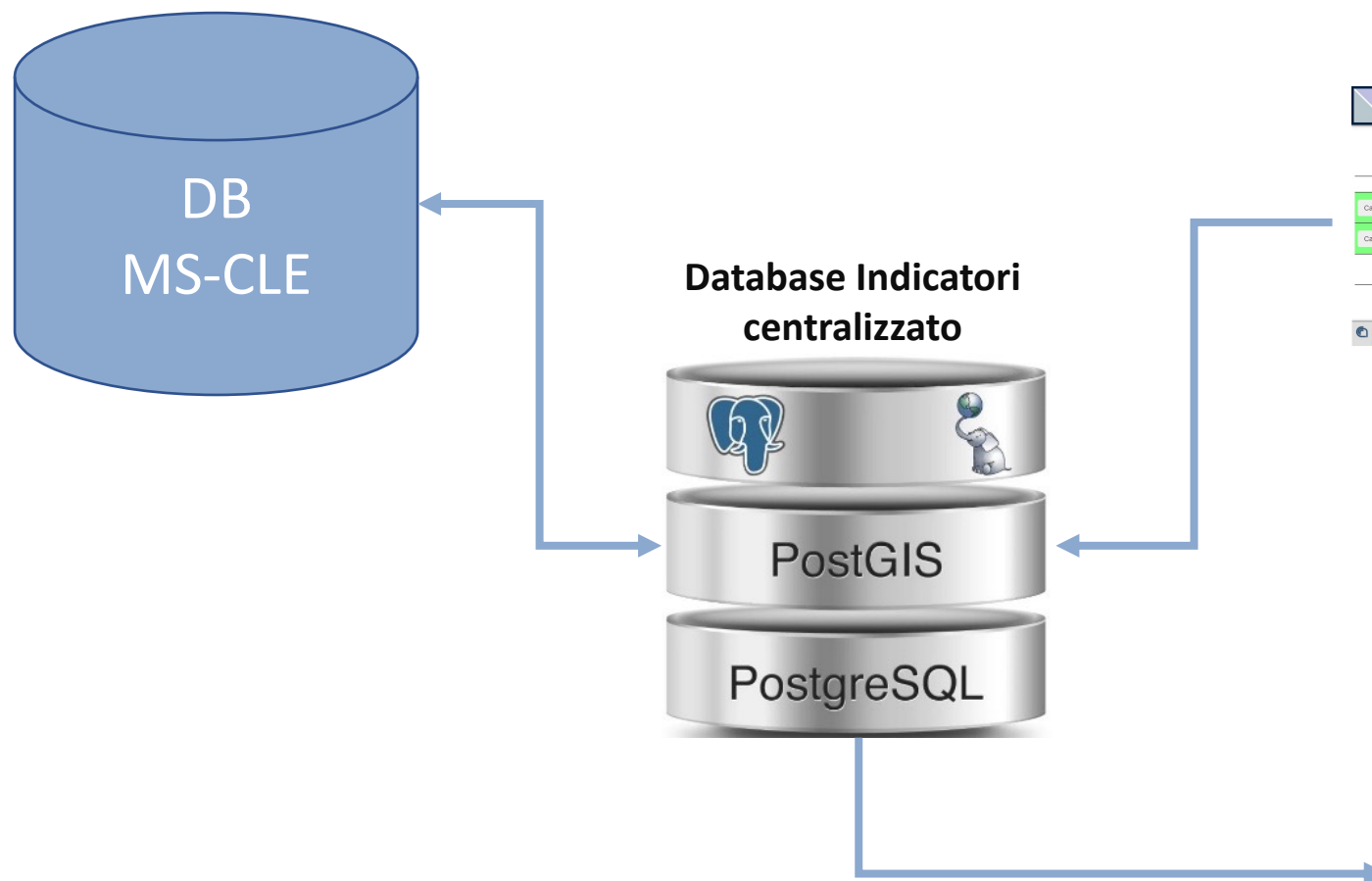
Geografia comunale:

- **46 indicatori** per i **1738 Comuni** delle **5 Regioni PON**
(tra questi 6 non sono disponibili per la Regione Siciliana)
- **3 indicatori** solo per le Regioni Campania e Sicilia
- **10 indicatori** solo per i **CT Pilota**




Complessivamente sono state utilizzate **47 sorgenti dati**
(ISTAT, ISPRA, INGV, Decreti e Regolamenti regionali, ecc.)

Il database degli indicatori - Modellazione informatica



Sistema di Caricamento indicatori



PON GOVERNANCE 2014-2020

Rischio Sismico e Vulcanico

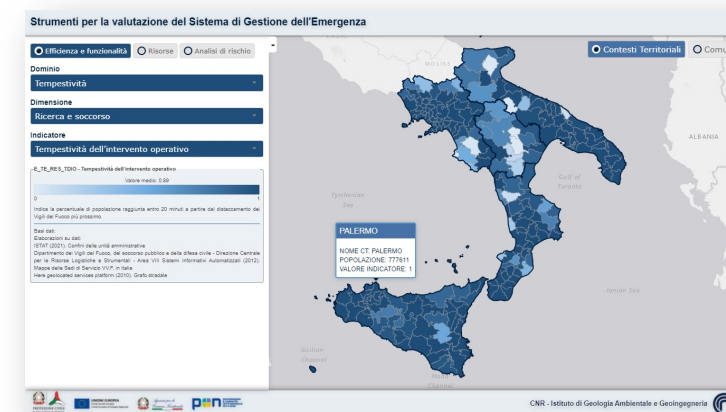
Backend Indicatori

CATEGORIA: Risorse
DOMINIO: Struttura
DIMENSIONE: Edifici strategici

INDICATORI									
Codice	Nome	Descrizione	Basi dati	Literatura	Targets	Effetti	Colore0	Colore05	Colore1
CARICA_RL_ST_ST_DESVVP	Dotazione per l'intervento operativo	Indica il numero di soccorsi del	Elaborazioni su dati	D.lgs. 14 gennaio 2018 n. 1	Normalizzato sulle Regioni PON				<button>Salva</button>
CARICA_RL_ST_ST_DESPS	Dotazione per il soccorso sanitario	Indica il numero di strutture	Elaborazioni su dati	INFORMA Index for Risk Management	Normalizzato sulle Regioni PON				<button>Salva</button>
RL_ST_ST									<button>Elimina</button>







La presente indicatoria non va mai usata al posto dell'attività di Ricerca scientifica e Tecnologica dei Gruppi Nazionali per la Ricerca, l'Ente di Ricerca Nazionale e l'Osservatorio pubblico di Stato di Rischio Sismico e Vulcanico e al posto della Conferenza unica di Emergenza per la parte della Protezione dei Gruppi da Danni e Sicurezza delle Prestazioni Civilistiche (PCD-DSC-SB) ed alla Pianificazione sismica ed al vulcanismo (PST-VULCANISMO).

Sistema Informativo



Il database degli indicatori - Metadati

Per ciascuna indicatore sono state raccolte informazioni riguardo:


-  **DESCRIZIONE**, ovvero cosa esprime e come viene calcolato
-  **BASI DATI**, indicazione della fonte originaria dei dati utilizzati per le elaborazioni
-  **LETTERATURA**, indicazione delle fonti bibliografiche a supporto delle elaborazioni
-  **TARGET / MIN-MAX**, se esiste in letteratura un valore soglia
-  **EFFETTO**, indicazione dell'effetto (positivo o negativo) sulle performance del sistema
-  **LIVELLO TERRITORIALE**, indicazione del livello territoriale (comunale e/o di CT) per cui l'indicatore è calcolato


ANALISI DI RISCHIO

DOMINIO	DIMENSIONE	INDICATORE	COD INDICATORE	DESCRIZIONE	BASI DATI	LETTERATURA	TARGET / MIN - MAX	EFFETTO SULLE PERFORMANCE DEL SISTEMA DI GESTIONE DELLE EMERGENZE	LIVELLO TERRITORIALE
		Edifici residenziali crollati (cancare dati)	CRO	Indica il numero medio di edifici residenziali crollati a lungo termine attesi in 1 anno 100% danno D5 calcolati con pericolosità totale -	 Elaborazioni su dati: ISTAT (2021). Confini delle unità amministrative ISTAT (2011). Censimento della Popolazione e Abitazioni Mori, F., Mendicelli, A., Moscatelli, M., Romagnoli, G., Peronace, E.,	GEM (2020). The OpenQuake-engine User Manual. Global Earthquake Model (GEM) Open- Quake Manual for Engine version 3.8.1. doi: 10.13117/GEM-OPENQUAKE-MAN-ENGINE-3.8.1	Comune: 0 - 193 ; CT: 0.5 - 598	-	Comunale e di Contee

Il database degli indicatori - Sistema informatico per il popolamento del database










È stato realizzato un Sistema per l'inserimento dei metadati e dei valori degli indicatori che permette l'aggiornamento costante del database


**PON GOVERNANCE 2014-2020**
Rischio Sismico e Vulcanico

Backend Indicators 

CATEGORIA: Risorse **DOMINIO: Strutture** **DIMENSIONE: Edifici strategici**

INDICATORI

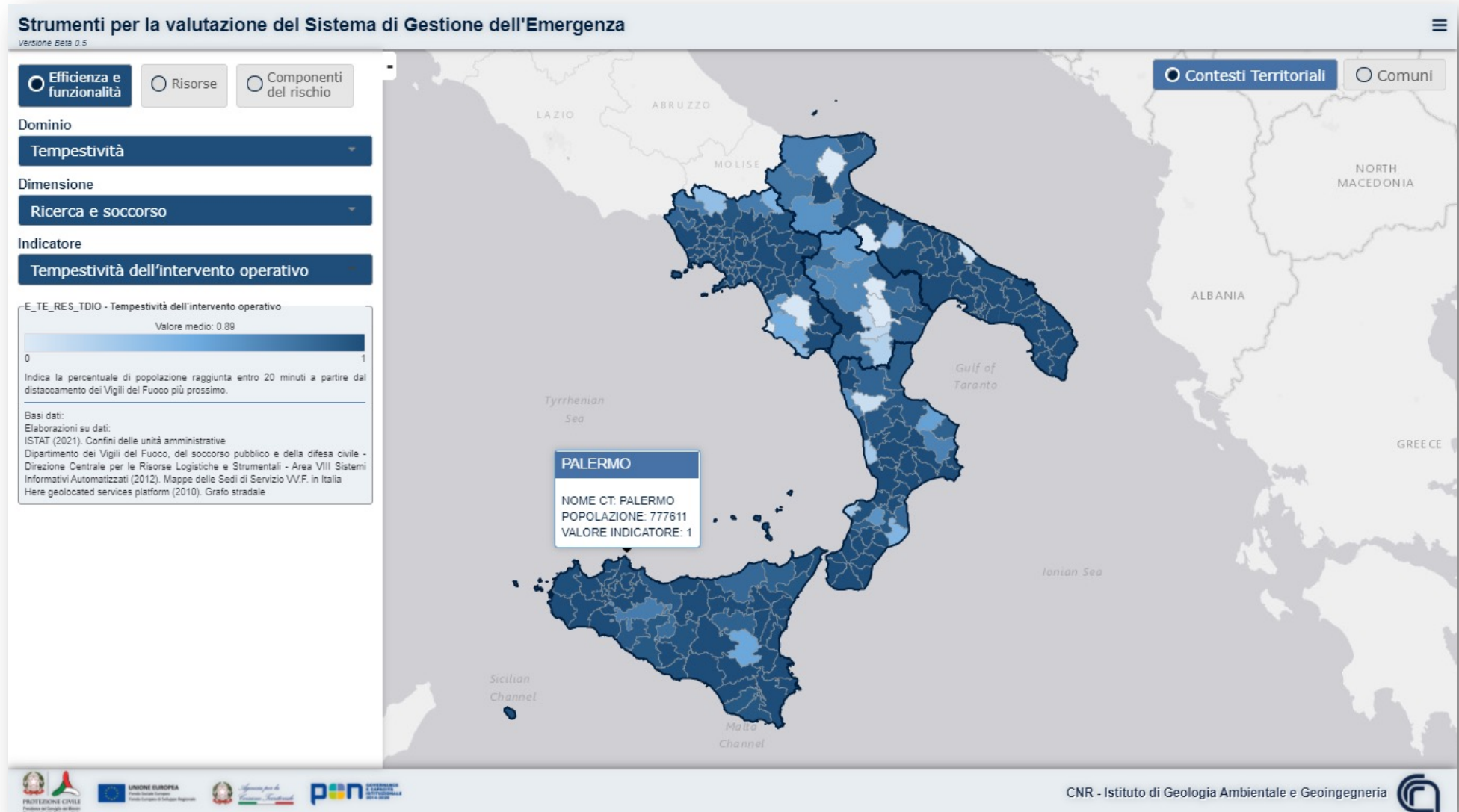
	Codice	Nome	Descrizione	Basi dati	Letteratura	Targets	Effetti	Colore0	Colore05	Colore1	
Carica	R_ST_ST_DESVVF	Dotazione per l'intervento operativo	Indica il numero di distaccamenti dei	Elaborazioni su dati:	D.lgs. 14 gennaio 2018 n. 1	Normalizzato sulle Regioni PON	+ v				Salva X
Carica	R_ST_ST_DESPS	Dotazione per il soccorso sanitario	Indica il numero di strutture	Elaborazioni su dati:	INFORM Index for Risk Management	Normalizzato sulle Regioni PON	+ v				Salva X
	R_ST_ST_						+ v				Inserisci

 **Consiglio Nazionale delle Ricerche**
ISTITUTO DI GEOLOGIA AMBIENTALE E GEOINGEGNERIA

Le informazioni contenute nel sito non sono di proprietà dell'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria del Consiglio Nazionale delle Ricerche. L'Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria pubblica gli studi di Microzonazione Sismica e di analisi della Condizione Limite per l'Emergenza per conto della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento della Protezione Civile, nell'ambito dell'Accordo PCM DPC-CNR IGAG per la Realizzazione delle attività di cui all'ordinanza 532/2018 riguardanti gli interventi di prevenzione del rischio sismico previsti dall'articolo 11 del decreto legge 28 aprile 2009 n. 39, convertito con modificazioni dalla legge 24 giugno 2009, n. 77 (Rep. DPC n. 5075 del 13/12/2018; Prot. CNR-IGAG n. 0004139 del 14/12/2018).

Il Sistema di visualizzazione - Il visualizzatore

<http://www.webms.it/servizi/indicatori.php>



Il Sistema è ancora
in fase di sviluppo
e revisione ma
funzionante

Protezione civile: verso una governance più forte per la riduzione del rischio

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Gianluca Carbone CNR - IGAG

