



PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

Attività A6.3 | Predisposizione di linee guida per monitoraggio di interventi strutturali orientati all'efficace mitigazione del rischio e al conseguente miglioramento della resilienza socio-territoriale

Realizzazione del Sistema di visualizzazione ed
interrogazione degli indicatori

Versione 1.1

Pubblicato in data 13/12/2021





PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

Attività A6.3 | Predisposizione di linee guida per monitoraggio di interventi strutturali orientati all'efficace mitigazione del rischio e al conseguente miglioramento della resilienza socio-territoriale

Realizzazione del Sistema di visualizzazione ed interrogazione degli indicatori

Versione 1.1

Pubblicato in data 13/12/2021



PON GOVERNANCE E CAPACITÀ ISTITUZIONALE 2014-2020

PROGRAMMA PER IL SUPPORTO AL RAFFORZAMENTO DELLA GOVERNANCE IN MATERIA DI RIDUZIONE DEL RISCHIO SISMICO E VULCANICO AI FINI DI PROTEZIONE CIVILE

DIPARTIMENTO DELLA PROTEZIONE CIVILE

Struttura responsabile dell'attuazione del Programma

Fabrizio Curcio (responsabile), Eliana Mazzaro (supporto)

Immacolata Postiglione (delega funzioni specifiche)

Unità di coordinamento

Fabrizio Bramerini, Angelo Corazza, Luigi D'Angelo, Fausto Guzzetti, Francesca Romana Paneforte, Paola Stefanelli

Unità operativa rischi

Paola Bertuccioli, Sergio Castenetto, Stefano Ciolli, Andrea Duro, Emilio De Francesco, Marco Falzacappa, Domenico Fiorito, Pietro Giordano, Antonella Gorini, Giuseppe Naso, Stefania Renzulli, Daniele Spina

Unità di raccordo DPC

Silvia Alessandrini, Sara Babusci, Pierluigi Cara, Patrizia Castigliengo, Valter Germani, Maria Penna

Unità amministrativa e finanziaria

Valentina Carabellese, Francesca De Sandro, Susanna Gregori, Maria Cristina Nardella

Hanno fatto parte della struttura

Angelo Borrelli, Gabriella Carunchio, Luciano Cavarra, Pietro Colicchio, Biagio Costa, Lavinia Di Meo, Gianluca Garro, Antonio Gioia, Francesca Giuliani, Italo Giulio, Fabio Maurano, Natale Mazzei, Agostino Miozzo, Paolo Molinari, Anna Natili, Roberto Oreficini Rosi, Lucia Palermo, Simona Palmiero, Ada Paolucci, Sara Petrinelli, Biagio Prezioso, Umberto Rosini, Marco Rossitto, Sisto Russo, Chiara Salustri Galli, Maria Siclari, Maurilio Silvestri, Gianfranco Sorchetti, Vincenzo Vigorita

REGIONI

Referenti

Basilicata: Claudio Berardi, Antonella Belgiovine, Maria Carmela Bruno, Cinzia Fabozzi, Donatella Ferrara, Cosimo Grieco, Guido Loperte (coordinatore), Alfredo Maffei, Pietro Perrone; *Calabria:* Fortunato Varone (coordinatore); *Campania:* Mauro Biafore (coordinatore), Claudia Campobasso, Luigi Cristiano, Emilio Ferrara, Luigi Gentilella, Maurizio Giannattasio, Francesca Maggio, Celestino Rampino; *Puglia:* Tiziana Bisantino (coordinatore), Carlo Caricasole, Domenico Donvito, Franco Intini, Teresa Mungari, Fabrizio Panariello, Francesco Ronco, Zoida Tafilaj; *Sicilia:* Giuseppe Basile, Antonio Brucculeri, Aldo Guadagnino, Maria Nella Panebianco, Antonio Torrisi

Sono stati referenti

Basilicata: Alberto Caivano; *Calabria:* Giuseppe Iritano, Domenico Pallaria, Francesco Russo (coordinatore), Carlo Tansi, Luigi Giuseppe Zinno; *Puglia:* Giuseppe Tedeschi; *Campania:* Crescenzo Minotta; *Sicilia:* Nicola Alleruzzo

Affidamento di servizi del DPC al CNR-IGAG

Responsabile Unico del Procedimento: Mario Nicoletti

Direttore di Esecuzione Contrattuale: Fabrizio Bramerini

Referenti rischio sismico: Fabrizio Bramerini, Sergio Castenetto, Daniele Spina, Antonella Gorini, Giuseppe Naso

Referente rischio vulcanico: Stefano Ciolli

Referenti pianificazione di emergenza: Domenico Fiorito, Stefania Renzulli

CNR-IGAG (operatore economico rischio sismico e vulcanico)

Massimiliano Moscatelli (referente)

Struttura di coordinamento

Gianluca Carbone, Claudio Chiappetta, Francesco Fazzio, Massimo Mari, Silvia Massaro, Federico Mori, Edoardo Peronace, Attilio Porchia, Francesco Stigliano (coordinatore operativo)

Struttura tecnica

Angelo Anelli, Massimo Cesarano, Eleonora Cianci, Stefania Fabozzi, Gaetano Falcone, Cora Fontana, Angelo Gigliotti, Michele Livani, Amerigo Mendicelli, Giuseppe Occhipinti, Federica Polpetta, Alessandro Settimi, Rose Line Spacagna, Daniel Tentori, Valentina Tomassoni

Struttura gestionale

Lucia Paciucci (coordinatrice gestionale), Francesca Argiolas (supporto gestionale), Federica Polpetta (supporto gestionale), Francesco Petracchini

Revisori

Emilio Bilotta, Paolo Boncio, Paolo Clemente, Maria Ioannilli, Massimo Mazzanti, Roberto Santacroce, Carlo Viggiani

Supporto tecnico-amministrativo

Francesca Argiolas, Patrizia Capparella, Martina De Angelis, Marco Gozzi, Alessandro Leli, Patrizia Mirelli, Simona Rosselli

Hanno fatto parte della struttura

Raffaella Ciuffreda, Giuseppe Cosentino, Melissa Di Salvo, Giovanni Di Trapani, Rosa Marina Donolo, Carolina Fortunato, Biagio Giaccio, Marco Modica, Marco Nocentini, Andrea Rampa, Laura Ragazzi, Gino Romagnoli, Paolo Tommasi, Vitantonio Vacca

Attività A6.3 - Predisposizione di linee guida per monitoraggio di interventi strutturali orientati all'efficace mitigazione del rischio e al conseguente miglioramento della resilienza socio-territoriale

Responsabile DPC: Fabrizio Bramerini

Responsabile CNR-IGAG: Gianluca Carbone

A cura di

Gianluca Carbone (CNR-IGAG)

versione colophon 06/12/2021

Sommario

| | |
|---|-----------|
| Premessa | 5 |
| 1 Il Database degli indicatori per la valutazione del sistema di gestione di emergenza | 6 |
| 1.1 <i>Struttura del Database</i> | 6 |
| 2 Il Sistema di visualizzazione degli indicatori | 9 |
| 2.1 <i>Il visualizzatore</i> | 10 |
| 2.1.1 <i>Il cruscotto di sintesi di Contesto Territoriale</i> | 13 |
| 2.2 <i>La mappa concettuale degli indicatori</i> | 20 |
| 2.3 <i>Architettura fisica e software utilizzati</i> | 21 |
| Appendice 1: Mappe di indicatori | 22 |

Premessa

L'obiettivo generale delle attività descritte nel presente documento è quello di realizzare degli strumenti di supporto alle decisioni per la determinazione delle priorità di intervento sul tema della prevenzione al rischio sismico, attraverso una conoscenza del territorio, che in questa fase, viene determinata con uno strumento di visualizzazione del sistema degli indicatori di performance del sistema di gestione di emergenza.

L'attività oggetto del presente documento è pertanto in stretta relazione con l'attività "A6.2 - Definizione dei modelli di valutazione per i processi di manutenzione rispetto alle singole fasi" nella quale è in fase di progettazione e realizzazione il database degli indicatori, la quale a sua volta ha recepito i risultati dell'Attività A6.1 - Raccolta delle informazioni necessarie per casi di studio utili alla predisposizione delle linee guida per l'applicazione degli standard minimi all'interno del quale è stato definito il modello concettuale del Sistema degli indicatori.

Nel presente documento sarà pertanto mostrato il **sistema informatico di visualizzazione ed interrogazione degli indicatori**, dopo aver rapidamente ripreso, all'interno del primo capitolo, alcuni concetti in merito alla costruzione del database degli indicatori.

In appendice infine, così come fatto nel Report A6.2 riporteremo le mappe degli indicatori ritenuti più significativi.

1 Il Database degli indicatori per la valutazione del sistema di gestione di emergenza

Nel presente capitolo si intende richiamare schematicamente il punto di partenza da cui muove l'attività oggetto del presente documento. In particolare nel successivo paragrafo si effettuerà un rapido riassunto di come è stato strutturato il database degli indicatori di performance.

1.1 Struttura del Database

Il database degli indicatori prevede tre categorie di indicatori:

1. **Indicatori delle componenti del rischio**
2. **Indicatori di risorse**
3. **Indicatori di efficienza e funzionalità**

Tutte le categorie sono strutturate in ulteriori due livelli i quali, per l'analisi delle componenti del rischio e per gli indicatori di risorse sono domini e dimensioni, mentre per gli indicatori di efficienza sono obiettivi generali e specifici. Le ragioni di tale distinzione sono descritte all'interno del Report A6.1.

Di seguito si mostra tre elenchi, per le tre categorie, degli indicatori individuati con i relativi codici.

| Dominio | Dimensione | Nome Indicatore | Codice Indicatore |
|-----------------------------|-------------------------|--|-------------------|
| Pericolosità | Idrogeologica | Distribuzione delle frane | S_1PE_I_ILD |
| Pericolosità | Idrogeologica | Pericolosità idraulica elevata e molto elevata | S_1PE_I_IDRP34 |
| Pericolosità | Idrogeologica | Pericolosità idrogeologica elevata e molto elevata | S_1PE_I_GEOP34 |
| Pericolosità | Idrogeologica | Suscettibilità da alluvione | S_1PE_I_IFS |
| Pericolosità | Sismica e cosismica | Frane sismoindotte | S_1PE_S_SFRA |
| Pericolosità | Sismica e cosismica | Liquefazione | S_1PE_S_SLIQ |
| Pericolosità | Sismica e cosismica | Scuotimento sismico in superficie | S_1PE_S_PGA |
| Pericolosità | Vulcanica | Invasione di colate laviche | S_1PE_V_CL |
| Pericolosità | Vulcanica | Invasione di flussi piroclastici | S_1PE_V_FP |
| Pericolosità | Vulcanica | Spessore delle ceneri | S_1PE_V_CN |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Demografica | Crescita della popolazione | S_3ES_D_TCPOP |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Demografica | Densità demografica | S_3ES_D_DD |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Demografica | Intensità del pendolarismo | S_3ES_D_PPA |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Demografica | Intensità turistica | S_3ES_D_PT |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Insediativa | Crescita delle superfici urbanizzate | S_3ES_I_TCSU |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Insediativa | Densità dell'edificato | S_3ES_I_DDE |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Insediativa | Frammentazione dell'abitato | S_3ES_I_FA |
| Esposizione e Vulnerabilità | Esposizione Insediativa | Superfici urbanizzate | S_3ES_I_DDU |
| Esposizione e Vulnerabilità | Vulnerabilità Sociale | Digital divide da rete fissa e mobile | S_3ES_S_DDRFM |
| Esposizione e Vulnerabilità | Vulnerabilità Sociale | Dipendenza strutturale della popolazione | S_3ES_S_DSP |

| | | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|---------------|
| Esposizione e Vulnerabilità | Vulnerabilità Sociale | Incidenza della popolazione con diploma o laurea | S_3ES_S_IADL |
| Esposizione e Vulnerabilità | Vulnerabilità Sociale | Incidenza della popolazione in nuclei e case sparse | S_3ES_S_IPNCS |

Tabella 1-1 - Indicatori della categoria Componenti del Rischio

| Dominio | Dimensione | Nome Indicatore | Codice Indicatore |
|----------------|---------------------|---|-------------------|
| Strutture | Aree di emergenza | Dotazione pro-capite delle aree di ammassamento | R_ST_LA_DAEAM |
| Strutture | Aree di emergenza | Dotazione pro-capite delle aree di ricovero | R_ST_LA_DAEAR |
| Strutture | Connessioni | Densità della rete stradale principale | R_ST_CON_DRSP |
| Strutture | Connessioni | Presenza di accessi autostradali | R_ST_CON_ACAU |
| Strutture | Edifici strategici | Dotazione per il soccorso sanitario | R_ST_ST_DESPS |
| Strutture | Edifici strategici | Dotazione per l'intervento operativo | R_ST_ST_DESVVF |
| Organizzazione | Mezzi e materiali | Dotazione di mezzi per il Servizio di Protezione Civile | R_OR_MA_MSPC |
| Organizzazione | Risorse finanziarie | Spesa pro-capite per il Servizio di Protezione Civile | R_OR_FI_SPSPC |
| Organizzazione | Risorse finanziarie | Spese per il Servizio di Protezione Civile | R_OR_FI_SSPC |
| Organizzazione | Risorse umane | Dotazione di Organizzazioni di Volontariato | R_OR_UM_AV |
| Organizzazione | Risorse umane | Incidenza del Servizio di Protezione Civile | R_OR_UM_ISPC |

Tabella 1-2 - Indicatori della categoria Risorse

| Dominio | Dimensione | Nome Indicatore | Codice Indicatore |
|--------------|---|---|-------------------|
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività degli Edifici strategici | E_OP_COMP_OES |
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività dei Centri Operativi Comunali | E_OP_COMP_COC |
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività delle aree di ammassamento | E_OP_COMP_OAM |
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività delle aree di ricovero | E_OP_COMP_OAR |
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività delle infrastrutture di accessibilità | E_OP_COMP_ACC |
| Operatività | Operatività strutturale delle singole componenti | Operatività delle infrastrutture di connessione | E_OP_COMP_CON |
| Operatività | Operatività strutturale globale | Indice di Operatività del Contesto Territoriale | E_OP_GLOB_IOCT |
| Operatività | Qualità della pianificazione di protezione civile | Qualità del Piano di Protezione Civile | E_OP_QPPC_QPPC |
| Preparazione | Conoscenza del territorio | Analisi CLE validate | E_PR_CDT_CLE |
| Preparazione | Conoscenza del territorio | Classe di Stato di attuazione | E_PR_CDT_CSA |
| Preparazione | Conoscenza del territorio | Studi di MS validati | E_PR_CDT_MS |
| Preparazione | Pianificazione | Presenza del Piano di Protezione Civile | E_PR_QPPC_PPPC |
| Tempestività | Incidenza delle interferenze sulle connessioni fondamentali | Incidenza della Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONessioni stradali fondamentali | E_TE_F_IFLCON |
| Tempestività | Incidenza delle interferenze sulle connessioni fondamentali | Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONessioni stradali fondamentali | E_TE_F_IPFLCON |
| Tempestività | Tempi di percorrenza | Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario | E_TE_R_TSS |

| | | | |
|--------------|----------------------|--|-------------|
| Tempestività | Tempi di percorrenza | Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo | E_TE_R_TIO |
| Tempestività | Tempi di percorrenza | Tempi di percorrenza pro-capite per il Soccorso Sanitario | E_TE_R_TPSS |
| Tempestività | Tempi di percorrenza | Tempi di percorrenza pro-capite per l'Intervento Operativo | E_TE_R_TPIO |

Tabella 1-3 - Indicatori della categoria Efficienza

Tale strutturazione per categorie e per livelli di approfondimento determina una fruizione del sistema di visualizzazione indirizzata opportunamente alla scelta degli indicatori. Nel successivo capitolo verrà mostrato come è stato realizzato il sistema.

2 Il Sistema di visualizzazione degli indicatori

I principali **requisiti** che sono stati presi in considerazione per la progettazione del prototipo di visualizzazione degli indicatori, sono stati i seguenti:

1. Fruibilità attraverso browser web
2. Visualizzazione geografica degli indicatori differenziando per Comuni e Contesti Territoriali
3. Selezione dell'indicatore guidata attraverso opportuni menu di scelta
4. Interrogazione sugli ambiti territoriali degli indicatori
5. Realizzazione di cruscotti riassuntivi

È stato pertanto realizzato un sistema Web-GIS per la visualizzazione ed interrogazione degli indicatori per la valutazione del sistema di gestione delle emergenze di cui di seguito si mostra l'interfaccia di ingresso.

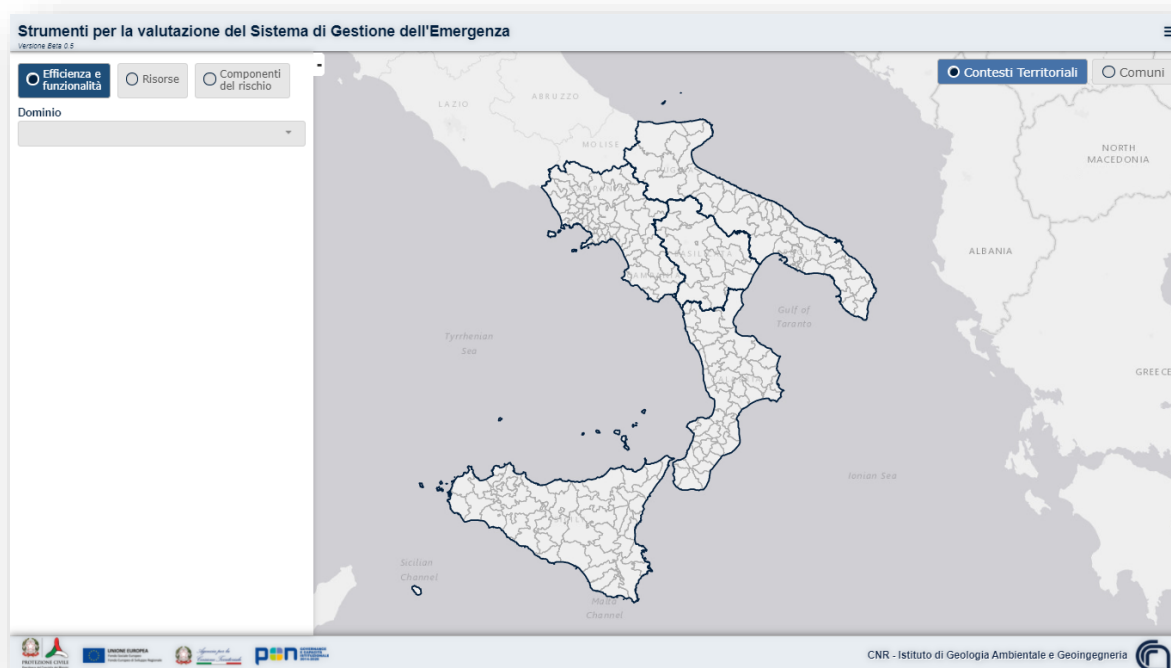


Figura 2-1- Interfaccia di ingresso al sistema prototipale di visualizzazione degli indicatori

Il sito consta di 3 pagine:

- Il visualizzatore degli indicatori
- Una pagina raffigurante una mappa concettuale degli indicatori
- Una pagina di crediti

Il Sistema è stato installato sui server CNR ed è attualmente accessibile da browser web alla pagina <http://indicatori.govrisv.cnr.it/indicatori.php>

Nei prossimi paragrafi entreremo nel merito delle funzionalità del Sistema.

2.1 Il visualizzatore

La pagina di ingresso al Sistema è la pagina del Visualizzatore geografico degli indicatori.

Essa si presenta con un'interfaccia che può essere suddivisa in due componenti:

1. un menu di sinistra dove è possibile selezionare un indicatore attraverso una scelta guidata
2. una mappa rappresentante inizialmente i Contesti Territoriali delle Regioni del PON

Attraverso il menu di sinistra è possibile selezionare una categoria di interesse e successivamente navigare attraverso i due livelli di approfondimento: domini e dimensioni per categorie di scenario e risorse, obiettivi generali e specifici per gli indicatori di efficienza.

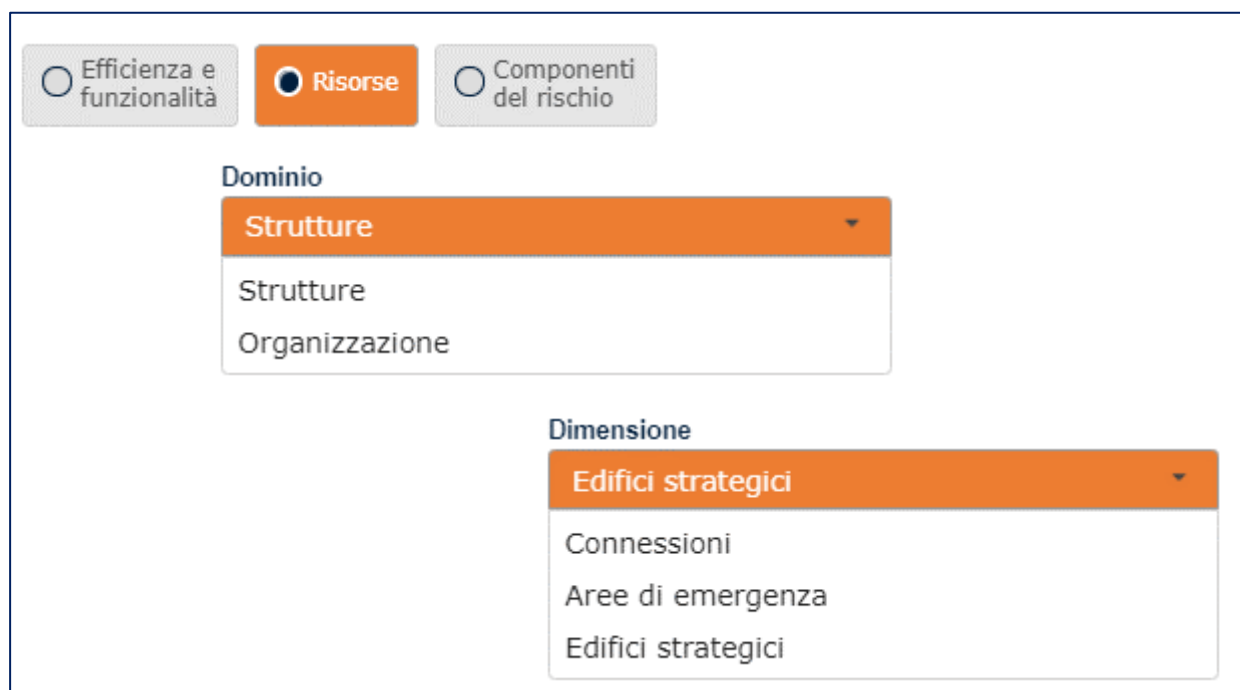


Figura 2-2 – Menu di navigazione per la scelta degli indicatori

I menu si popolano interrogando dinamicamente le relative tabelle nel database. Pertanto, modificando eventualmente le tabelle nel database, il sistema automaticamente aggiornerà i menu di scelta.

Per contestualizzare meglio ciascun indicatore, si è inoltre deciso di associare ad ogni categoria un colore. Tale colore sarà richiamato negli oggetti del men di scelta, utilizzato per tematizzare i dati e, in generale, nel sito ma anche nei report regionali, ogni categoria avrà il suo colore di riferimento.

Di seguito si mostrano le scelte cromatiche adottate per le categorie.

- Efficienza e funzionalità
- Risorse
- Componenti del rischio

Successivamente sarà quindi possibile selezionare l'indicatore di interesse.

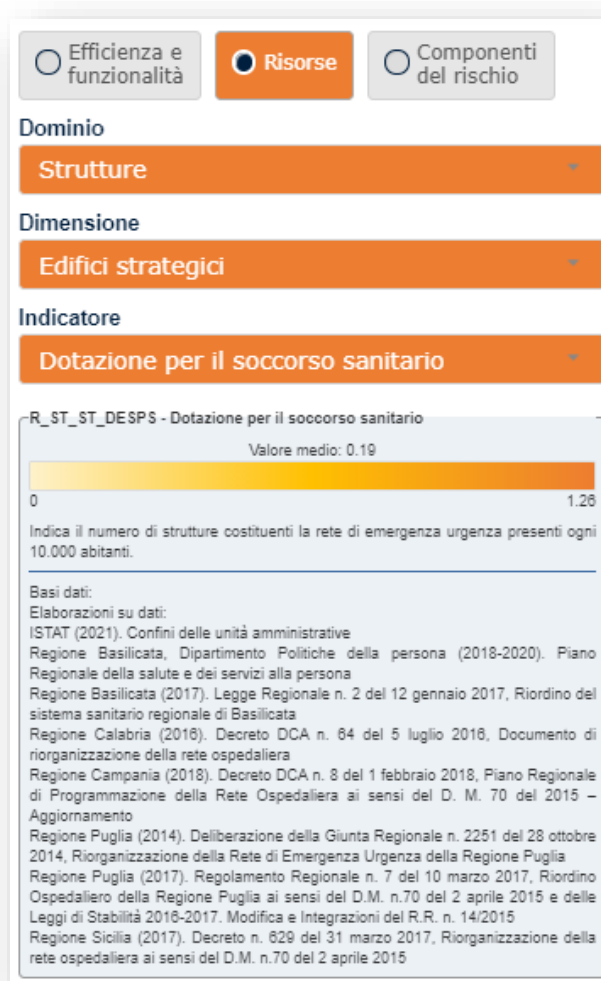


Figura 2-3 – Esempio di indicatore su Contesti Territoriali

Selezionato l'indicatore, all'interno del menu, verranno mostrate alcune informazioni sui dati e sui metadati degli indicatori e più in particolare:

- La colorramp con valori minimi, massimi e medi dell'indicatore

- Una descrizione dell'indicatore
- L'elenco delle fonti utilizzate per il calcolo dell'indicatore

L'insieme di tutte queste informazioni permetterà all'utente di interpretare ciò che viene visualizzato in mappa

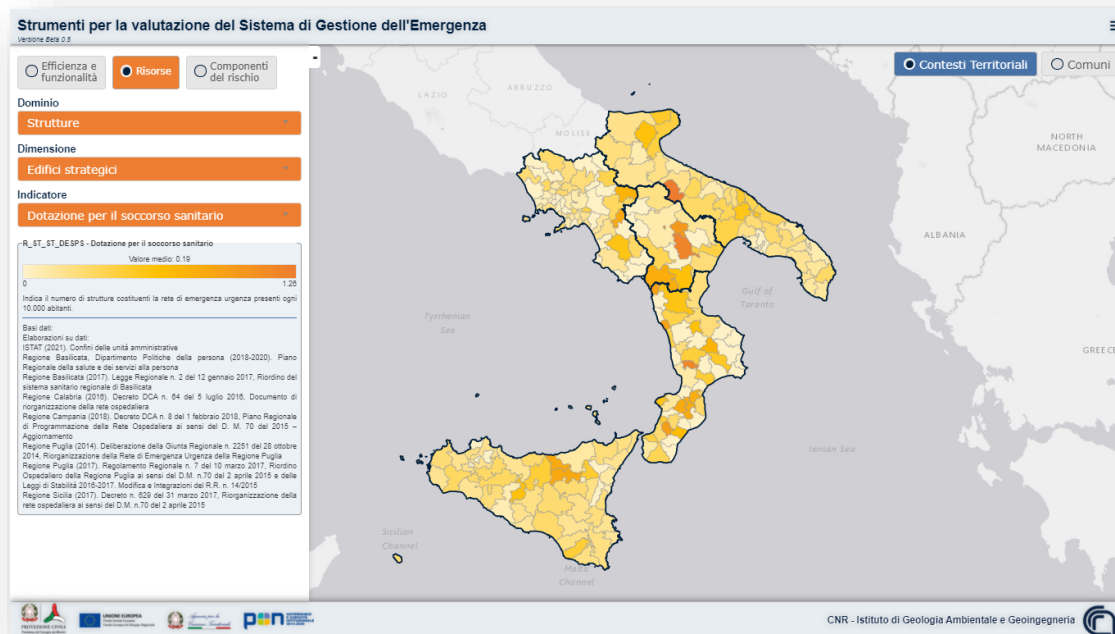


Figura 2-4 – Esempio di indicatore su Contesti Territoriali

È possibile inoltre, quando presenti, visualizzare anche gli stessi indicatori sul livello comunale, come mostrato nell'immagine seguente.

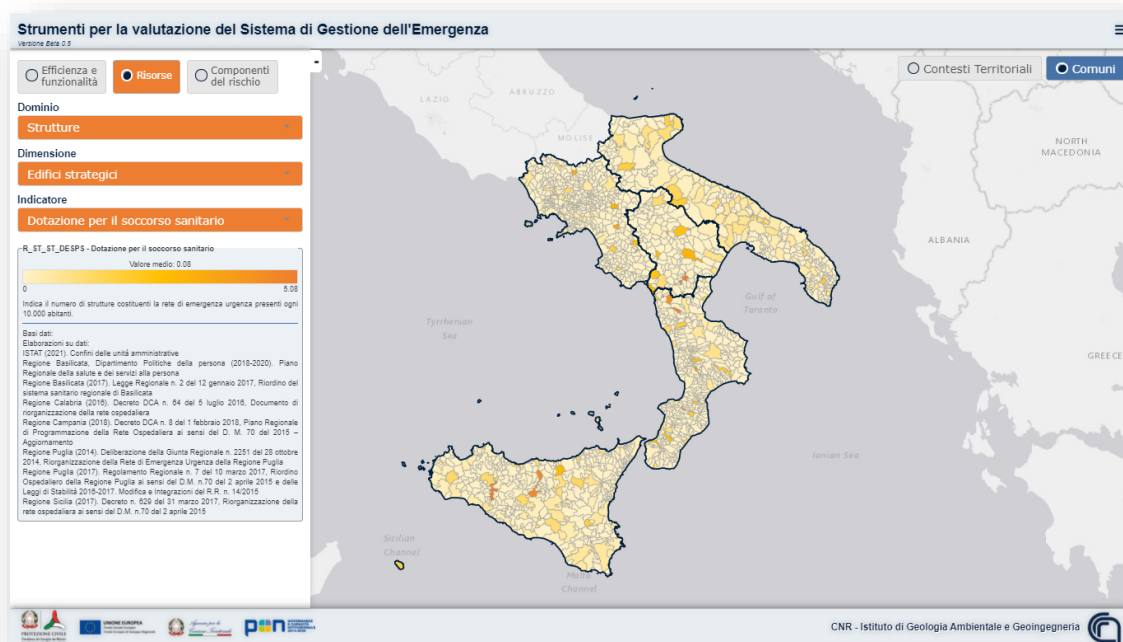


Figura 2-5 – Esempio di indicatore su Comuni

Per avere il valore esatto dell'indicatore, sia su Comuni che su Contesti Territoriali, è possibile passare il mouse sul territorio di interesse e comparirà un popup informativo

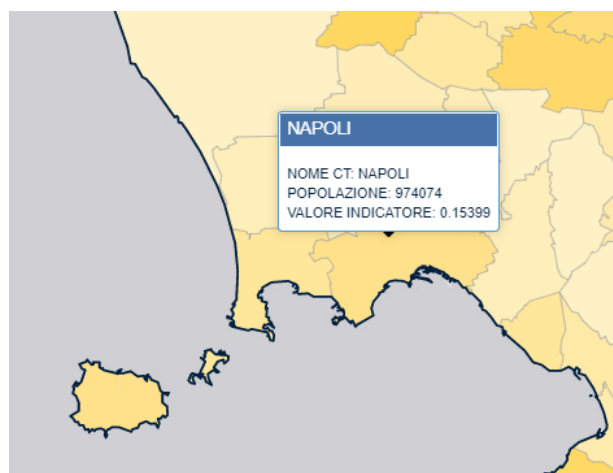


Figura 2-6 – Esempio di popup informativo

2.1.1 Il cruscotto di sintesi di Contesto Territoriale

Al fine di rendere dinamiche ed interattive le informazioni presenti all'interno del sito, sono stati predisposti dei servizi cartografici di accesso alle informazioni contenute all'interno del database, con particolare riferimento a:

- I contesti territoriali
- I comuni che li compongono
- Gli indicatori

Il tutto è stato poi integrato all'interno del visualizzatore e reso accessibile **cliccando sui contesti in mappa**.

La finestra che comparirà, al click sul contesto apparirà come un cruscotto di sintesi. Di seguito se ne mostra un esempio.

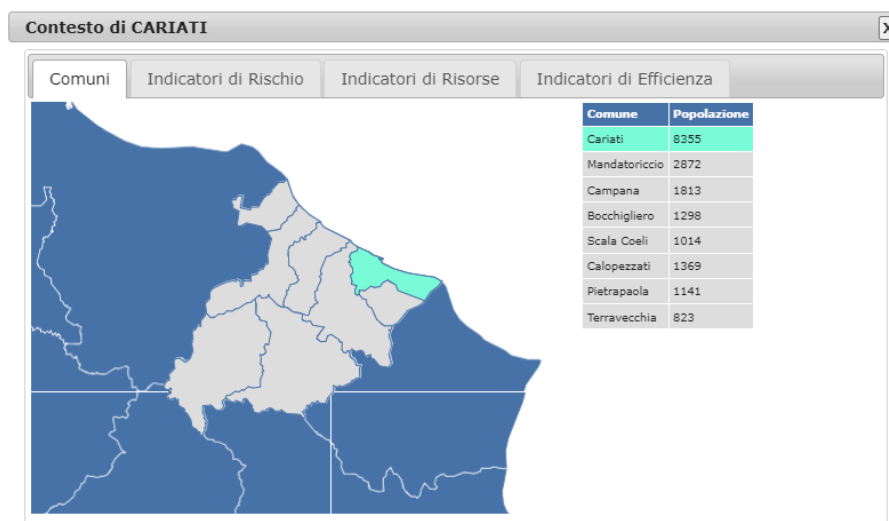


Figura 2-7 – Esempio di cruscotto di sintesi di Contesto Territoriale

Il cruscotto si compone di 4 tab:

- Il tab mostrato nella figura precedente che permette di vedere quali sono i comuni coinvolti nel Contesto Territoriale
- Un tab con un cruscotto di sintesi per gli indicatori delle componenti del rischio
- Un tab con un cruscotto di sintesi per gli indicatori di risorse
- Un tab con un cruscotto di sintesi per gli indicatori di efficienza e funzionalità

All'interno dei tab relativi alle 3 categorie di indicatori, troveremo:

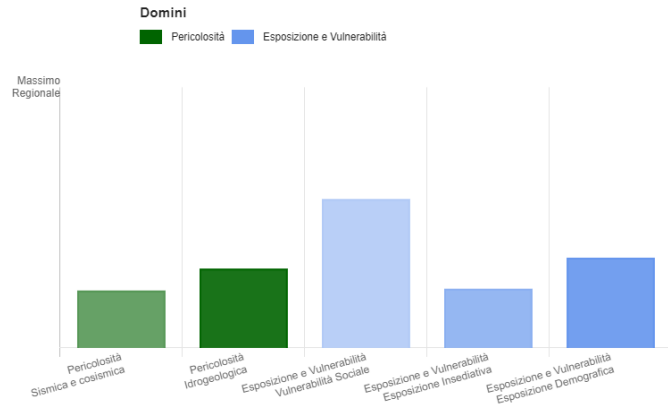
1. un cruscotto che indica dove il valor medio degli indicatori del CT selezionato per tutta la categoria, si colloca all'interno dei valori degli stessi indicatori mediati a livello regionale: in sostanza mostra come sta messo, in relazione alla categoria, il Contesto rispetto al resto della Regione.



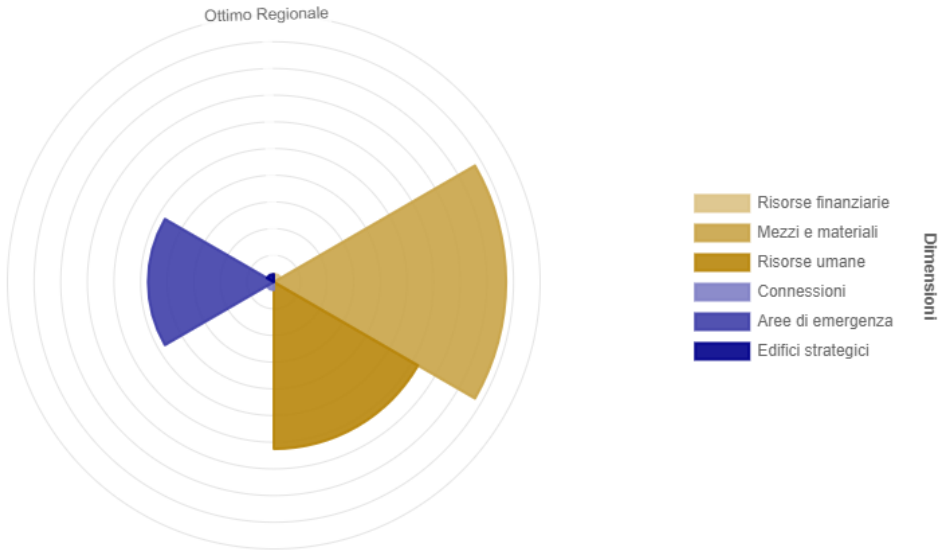
CATEGORIA
ANALISI DI
RISCHIO



2. dei grafici a barre verticali che mostrano come gli indicatori mediati sui domini si collocano all'interno dei valori regionali



3. dei grafici a torta che mostrano come i valori mediati sulle dimensioni si collocano all'interno dei valori regionali



4. dei grafici a barre orizzontali dove vengono mostrati punti di forza e punti di debolezza sempre in rapporto a quelli che sono i valori regionali



Per l'aggregazione dei valori è stata effettuata una normalizzazione dei valori tra 0 e 1 utilizzando come riferimento i dati delle rispettive Regioni e prendendo i valori minimi e massimi escludendo il 5th ed il 95th percentile della distribuzione per eliminare eventuali outlayers. Nell'analisi, inoltre, si è tenuto conto del "verso degli indicatori" facendo tesoro del metadato "effetti sulla gestione dell'emergenza" inserito in fase di progettazione: se l'effetto è positivo, per valori grandi dell'indicatore si avranno valori normalizzati tendenti ad uno; se l'effetto è negativo, per valori grandi dell'indicatore la normalizzazione porta a 0.

Di seguito mostriamo per il contesto di Cariatì i 3 cruscotti indicatori.

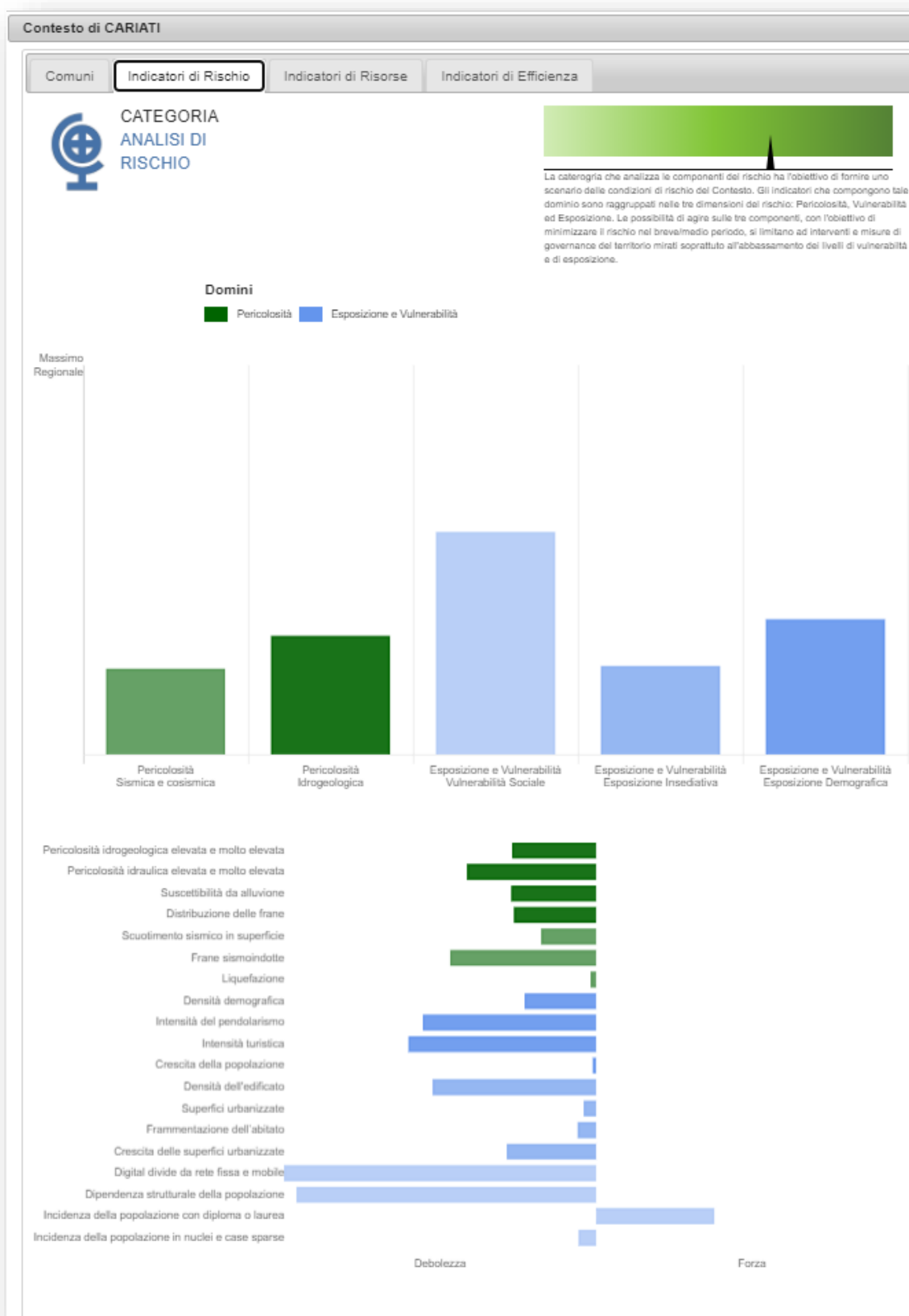


Figura 2-8 – Cruscotto di sintesi degli indicatori della categoria delle componenti del rischio per il Contesto territoriale di Cariatì

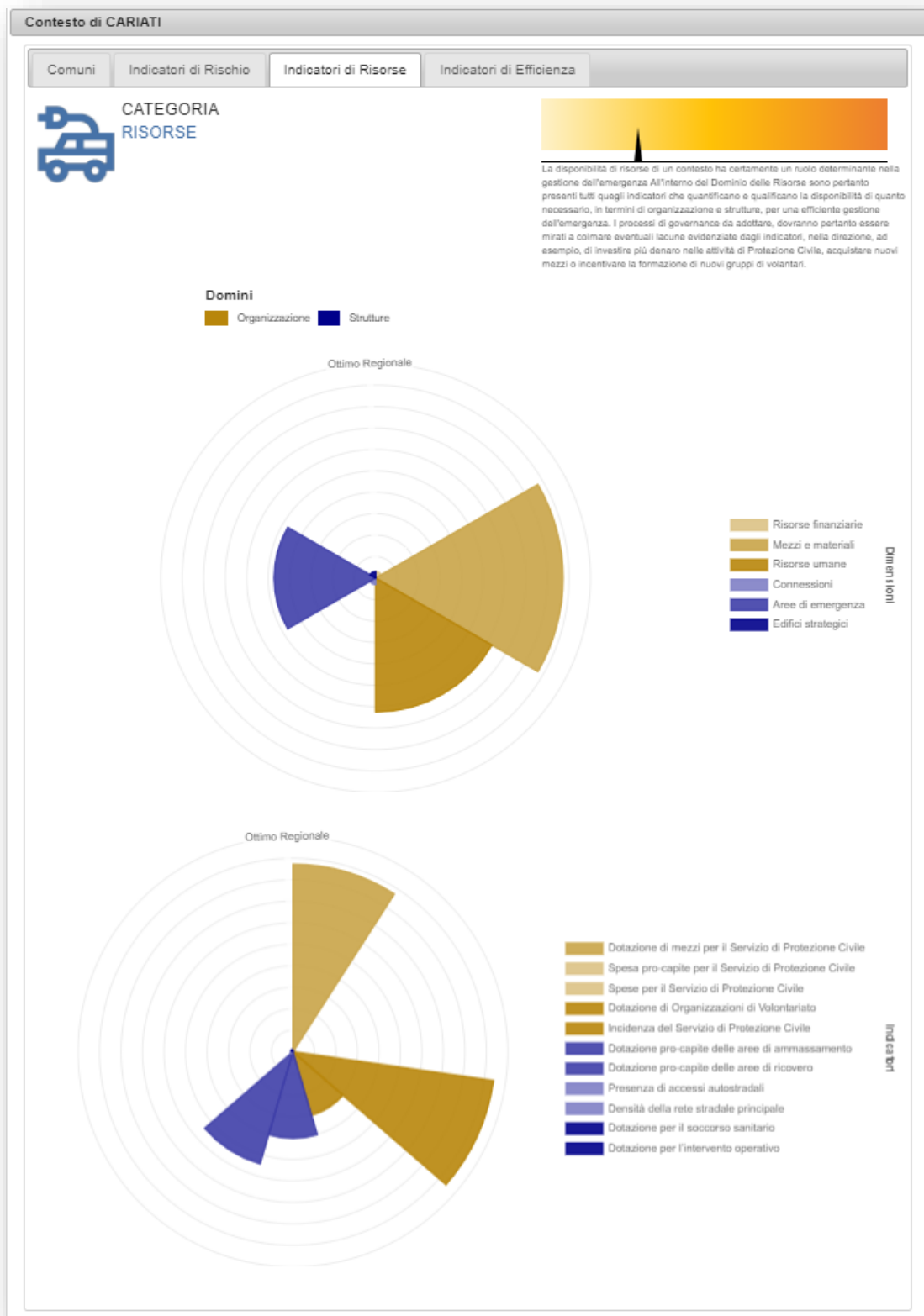


Figura 2-9 – Cruscotto di sintesi degli indicatori della categoria delle risorse per il Contesto territoriale di Cariatì

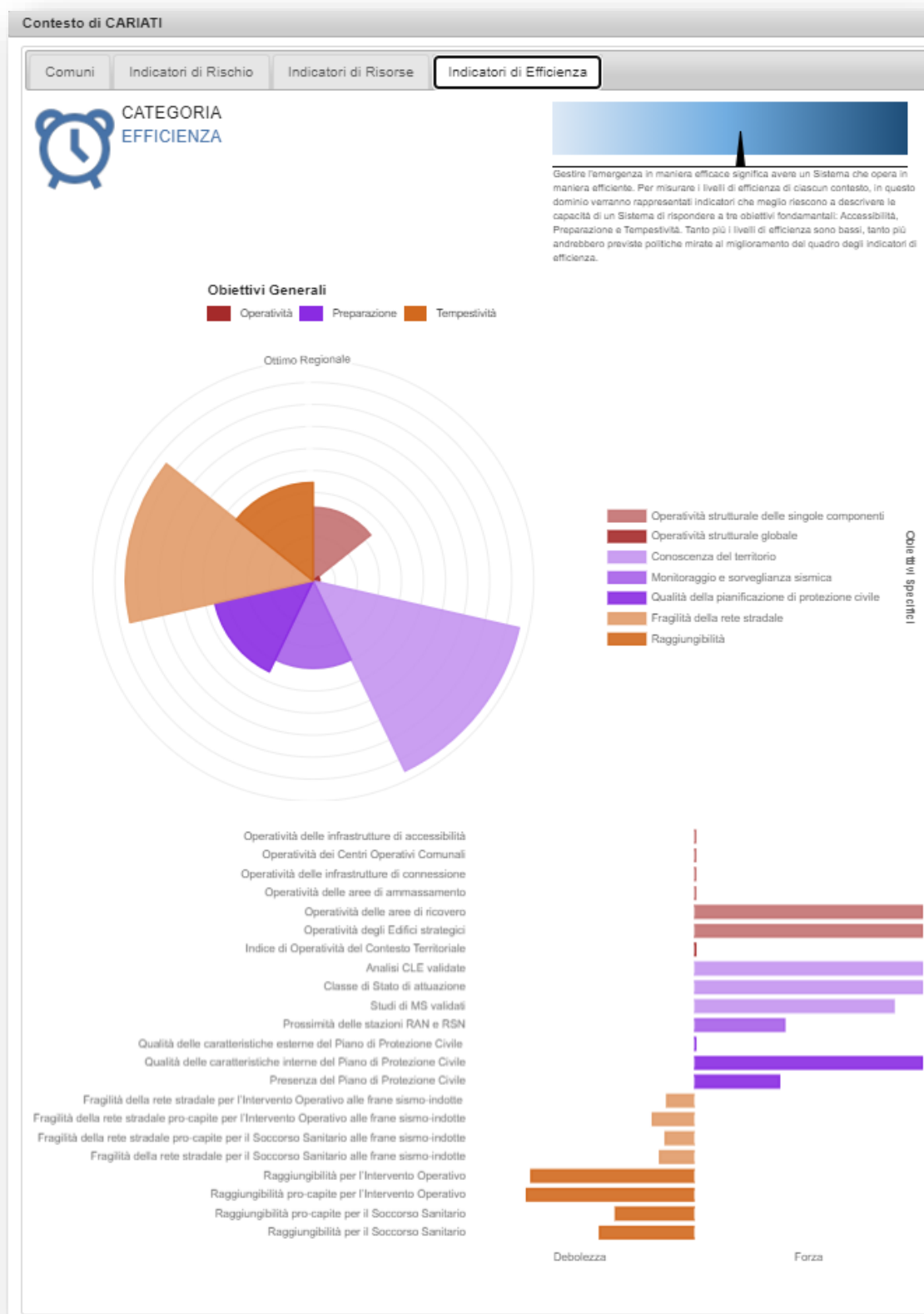


Figura 2-10 – Cruscotto di sintesi degli indicatori della categoria di efficienza e funzionalità per il Contesto territoriale di Cariatì

2.2 La mappa concettuale degli indicatori

Attraverso il menu ad hamburger presente in alto a destra, è possibile accedere alla mappa concettuale ed interattiva degli indicatori. Nell'immagine seguente viene mostrata come essa appare all'apertura.

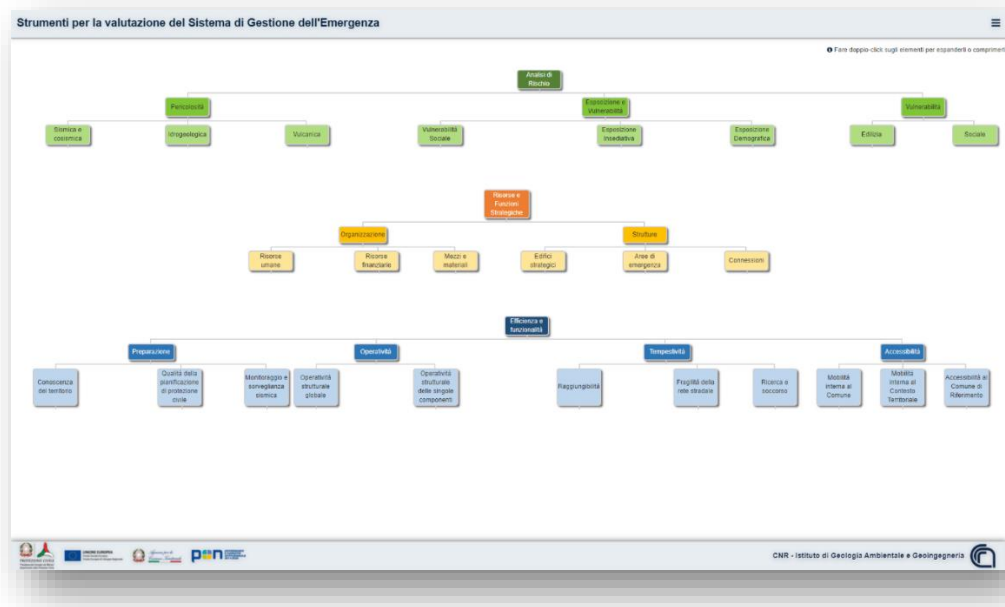


Figura 2-11 – Mappa concettuale ed interattiva degli indicatori

È possibile cliccare sugli elementi, per espandere o comprimere gli elementi sottostanti. Nell'immagine seguente viene mostrato un esempio dove le dimensioni relative alle risorse sono state espandendo mostrando i loro indicatori.

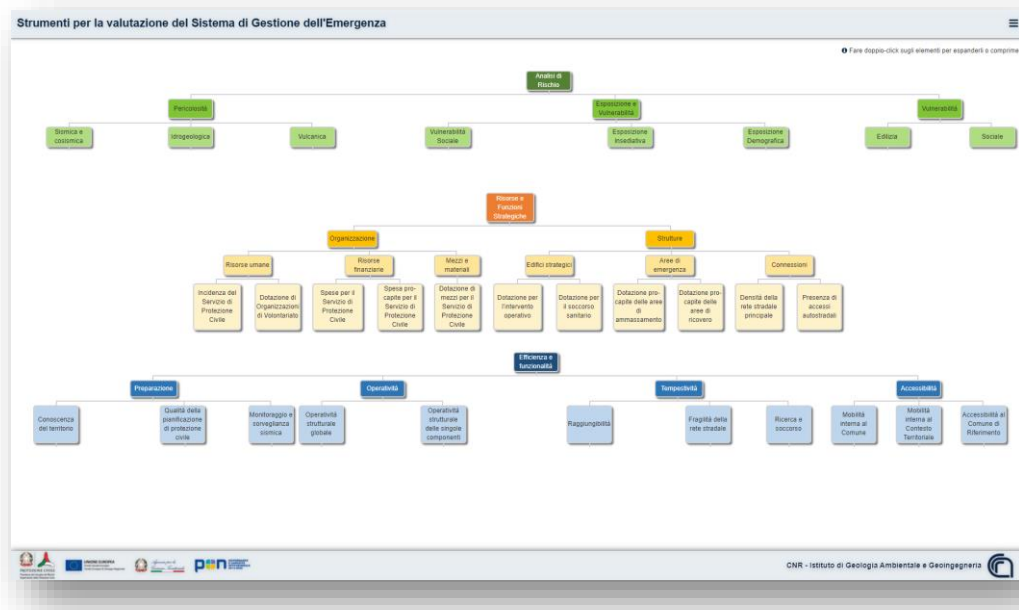


Figura 2-12 – Mappa concettuale ed interattiva degli indicatori – indicatori di risorse espansi

2.3 Architettura fisica e software utilizzati

Tutte le componenti del Sistema risiedono all'interno dei Server del CNR IGAG.

Il Sistema è stato realizzato all'interno di un server web apache ed utilizzando librerie javascript opensource.

In particolare, per la componente GIS del sistema è stata utilizzata una libreria molto nota e completa specializzata nella modellazione dei dati geografici: Openlayers.

I servizi cartografici, invece, sono stati realizzati attraverso Geoserver integrato all'interno di un server Tomcat.

Il Database, come detto anche nel report A6.2 è stato sviluppato con tecnologia PostgreSQL ed estensione spaziale Postgis.

Appendice 1: Mappe di indicatori

Si riportano di seguito le mappe degli indicatori ritenuti più significativi.

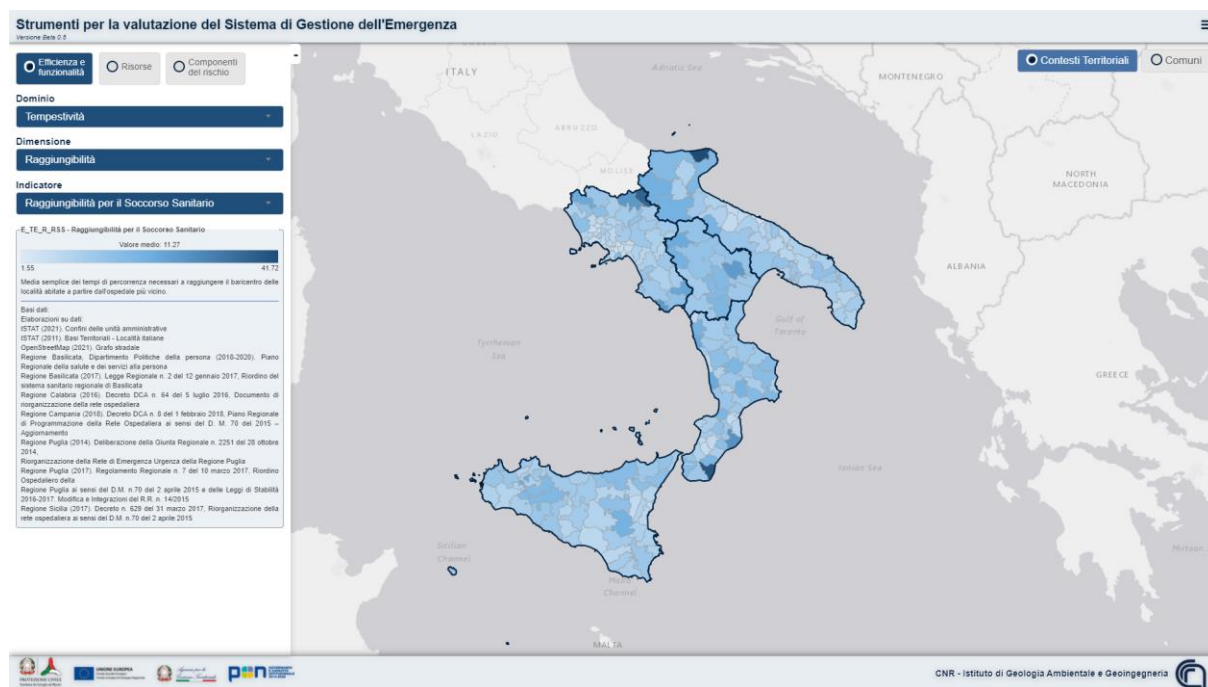


Figura A-1 – Indicatore di raggiungibilità per il soccorso sanitario

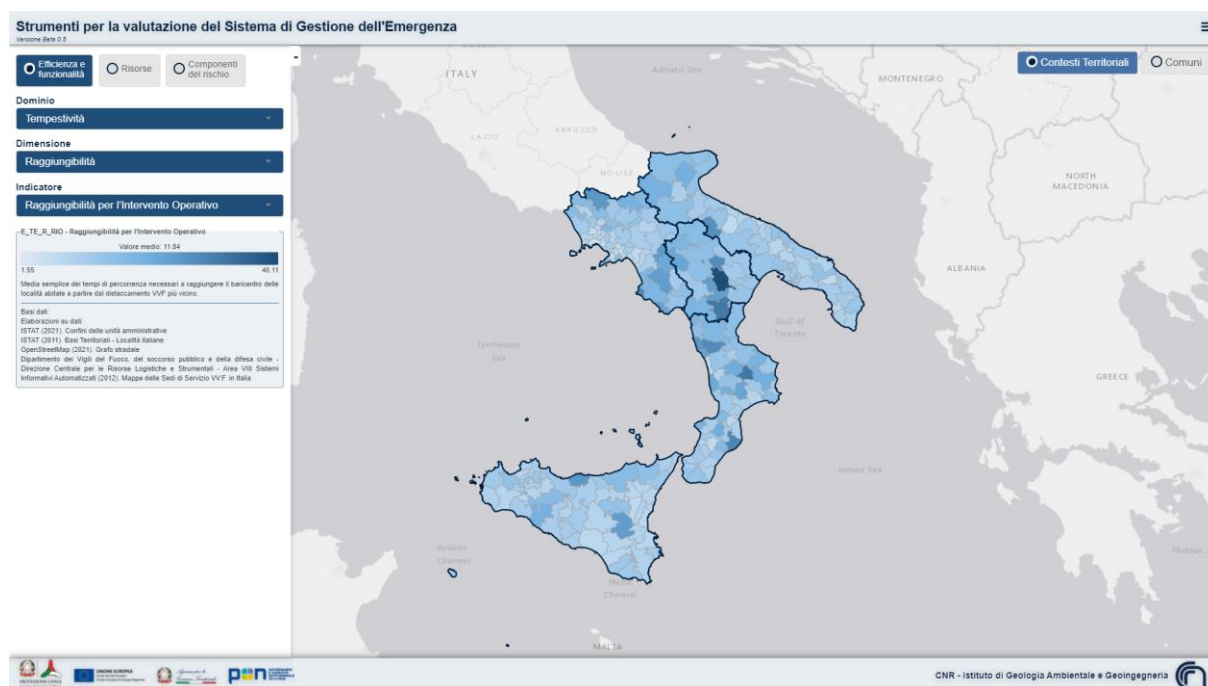


Figura A-2 – Indicatore di raggiungibilità per l'intervento operativo

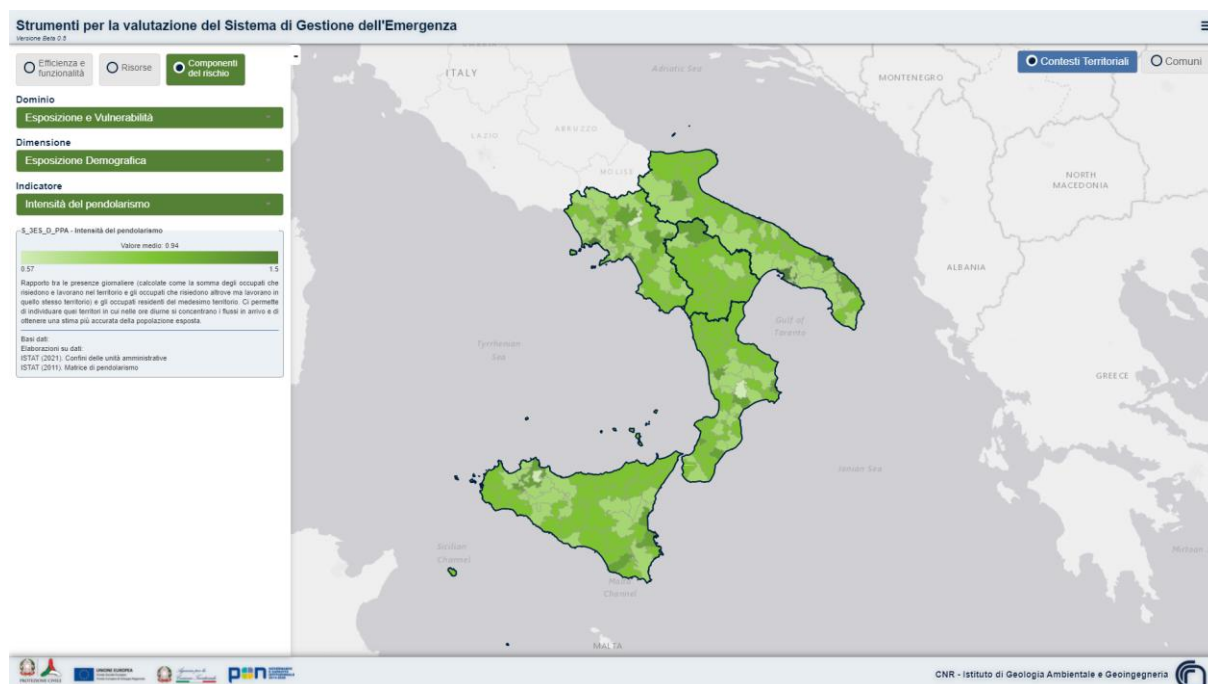


Figura A-3 – Indicatore di intensità del pendolarismo

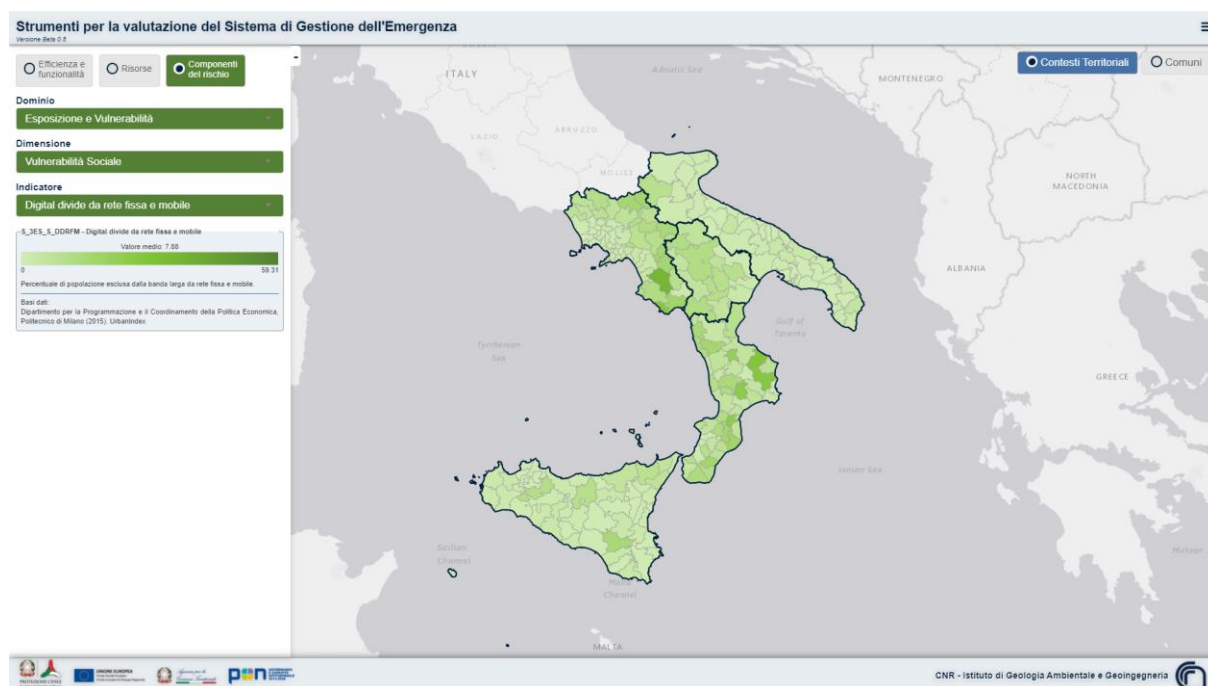


Figura A-4 – Indicatore di digital divide

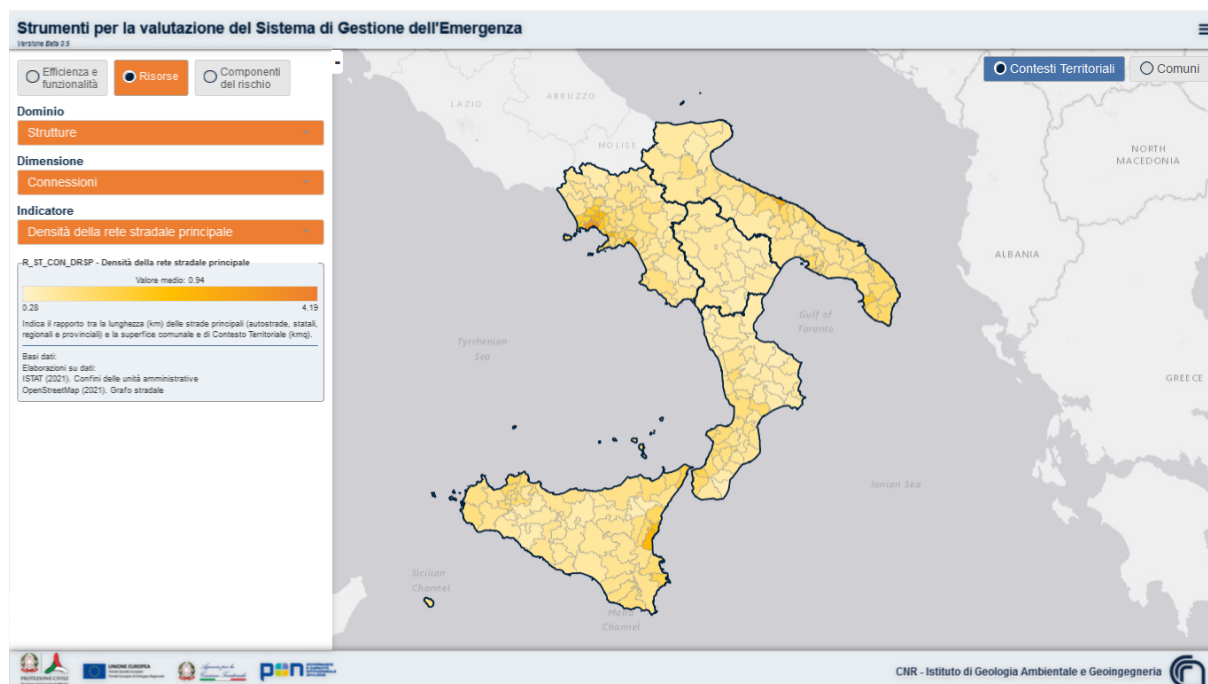


Figura A-5 – Densità della rete principale stradale

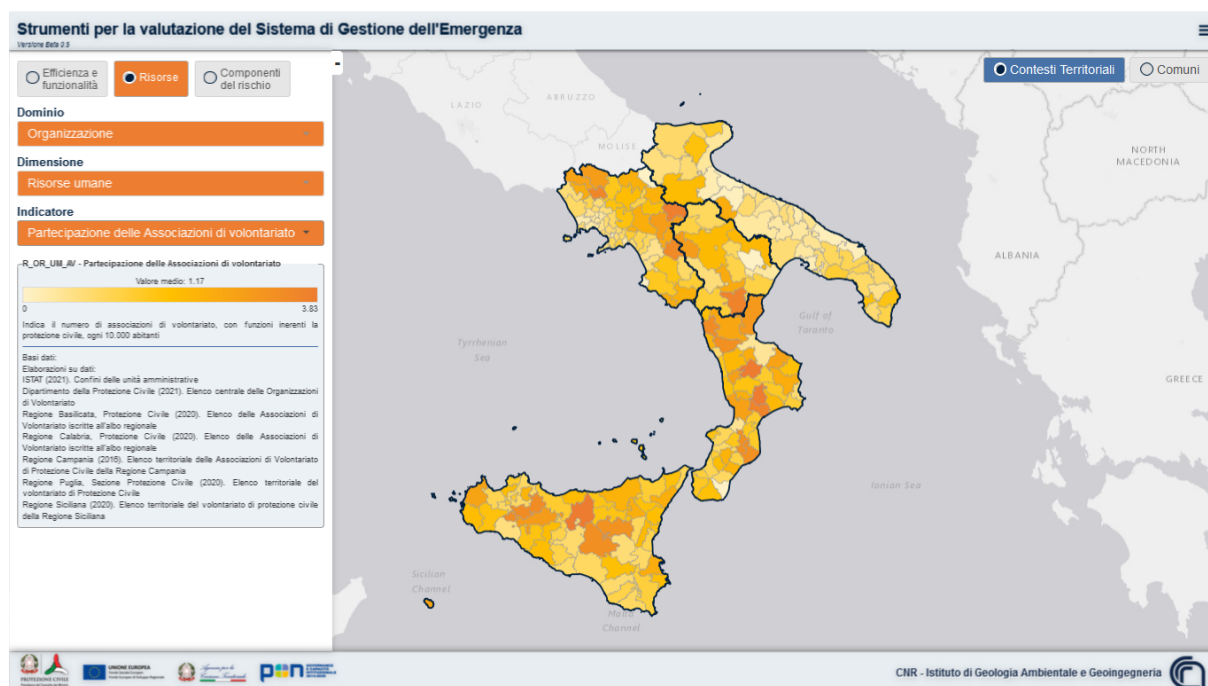


Figura A-6 – Partecipazione ad associazioni di volontariato