



# PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

Attività CAM\_F6.1 | Produzione di statistiche strutturate, fino al dettaglio comunale, per una efficace valutazione delle politiche di mitigazione dei rischi naturali e di gestione dell'emergenza e della qualità della vita dei cittadini

## Statistiche Regione Campania

Versione 2.0

Pubblicato in data 13/12/2021





# PON GOVERNANCE 2014-2020

## Rischio Sismico e Vulcanico

Attività CAM\_F6.1 | Produzione di statistiche strutturate, fino al dettaglio comunale, per una efficace valutazione delle politiche di mitigazione dei rischi naturali e di gestione dell'emergenza e della qualità della vita dei cittadini

### Statistiche Regione Campania

**Versione 2.0**

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 Ciolfi, 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 Castigliego, Valter Germani, Maria Penna

#### Unità amministrativa e finanziaria

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

#### Hanno fatto parte della struttura

Angelo Borrelli, Gabriella Caruncho, Luciano Cavarra, Pietro Colicchio, Biagio Costa, Lavinia Di Meo, Gianluca Garro, Antonio Gioia, Francesca Giuliani, Italo Giulivo, 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 Maggiò, Celestino Rampino; **Puglia:** Tiziana Bisantino (coordinatore), Carlo Caricasole, Domenico Donvito, Franco Intini, Teresa Mungari, Fabrizio Panariello, Francesco Ronco, Zoida Taflaj; **Sicilia:** Giuseppe Basile, Antonio Bruculeri, Aldo Guadagnino, Maria Nella Panebianco, Antonio Torrisi

#### Sono stati referenti

**Basilicata:** Alberto Caivano; **Calabria:** Giuseppe Iiritano, 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 Ciolfi

**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 Fazio, 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 Giacco, Marco Modica, Marco Nocentini, Andrea Rampa, Laura Ragazzi, Gino Romagnoli, Paolo Tommasi, Vitantonio Vacca

**CAM\_F6.1 - Produzione di statistiche strutturate, fino al dettaglio comunale, per una efficace valutazione delle politiche di mitigazione dei rischi naturali e di gestione dell'emergenza e della qualità della vita dei cittadini**

**Responsabile DPC:** Fabrizio Bramerini, Giuseppe Naso

**Responsabile CNR-IGAG:** Gianluca Carbone

A cura di

Rose Line Spacagna (CNR-IGAG)

Con il contributo di

Valentina Tomassoni (CNR-IGAG)

versione colophon 06/12/2021

# Sommario

---

<b>Premessa</b>	<b>5</b>
<b>Definizioni</b>	<b>6</b>
<b>PARTE PRIMA. Individuazione dei Contesti Territoriali</b>	<b>7</b>
<b>PARTE SECONDA. Valutazione dell'efficienza del Sistema di Gestione dell'Emergenza</b>	<b>14</b>
<b>1 Indicatori</b>	<b>14</b>
<b>2 Analisi</b>	<b>18</b>
2.1 <i>Dominio: Esposizione e vulnerabilità</i>	18
2.2 <i>Dominio: Sistema organizzativo</i>	21
2.3 <i>Dominio: Tempestività</i>	27
2.3.1 Dimensione: Tempi di percorrenza	27
2.3.2 Dimensione: Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali	31
2.4 <i>Dominio: Preparazione</i>	33
2.4.1 Dimensione: Conoscenza del territorio	33
2.5 <i>Ipotesi valutative di sintesi</i>	36
<b>3 I Contesti Territoriali Pilota</b>	<b>41</b>
3.1 <i>Valutazione dell'Operatività Strutturale del CT di Vallata</i>	41
3.2 <i>Valutazione della qualità della pianificazione di protezione civile per il CT di Pozzuoli</i>	43
<b>Fonti dei dati</b>	<b>47</b>

## Premessa

La produzione di statistiche ed indicatori regionali, di cui questo documento intende mostrare i risultati, è un'attività conseguente alla definizione della struttura di indicatori finalizzata alla valutazione del Sistema di Gestione dell'Emergenza ([Report A6.1 “Strumenti per la valutazione del Sistema di Gestione delle Emergenze”](#)) e alla determinazione dei Contesti Territoriali di cui al Report regionale [CAM\\_F1.1](#).

Il documento contiene analisi statistiche ed elaborazioni cartografiche su **16 indicatori**, selezionati dalla Struttura Base definita nel [Report A6.1](#) (3 indicatori dalla Categoria **Componenti del rischio**, 4 indicatori dalla Categoria **Risorse e funzioni strategiche** e 9 indicatori dalla Categoria di **Efficienza e funzionalità**) definiti e calcolati sulla geografia dei Contesti Territoriali, che per la Regione Campania sono stati adottati con DGR n. 422 del 5 ottobre 2021.

Il documento si compone di 2 parti:

1. la Parte Prima “Individuazione dei Contesti Territoriali” mostra il risultato finale dell’applicazione della metodologia per l’individuazione dei CT e CR ([Report A1.1 “Linee Guida Contesti Territoriali e Comuni di Riferimento - Parte Prima”](#) e Report regionale [CAM\\_F1.1](#)), e descrive la geografia su cui vengono effettuate le valutazioni della Parte Seconda.
2. la Parte Seconda, “Valutazione dell’efficienza del sistema di gestione dell’emergenza”, illustra e commenta 16 indicatori, relativamente alla Regione Campania.

## Definizioni

**Condizione Limite per l'Emergenza (CLE)** - Condizione fino al cui raggiungimento, a seguito del manifestarsi dell'evento sismico, pur in concomitanza con il verificarsi di danni fisici e funzionali tali da condurre all'interruzione delle funzioni urbane presenti, compresa la residenza, l'insediamento urbano conserva comunque, nel suo complesso, l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per fronteggiare l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

**Centro Operativo Misto (COM)** - Centro di coordinamento dell'emergenza, di livello intercomunale. Il COM è ubicato in un Comune (sede COM), cui afferisce un determinato bacino di Comuni di competenza (area COM).

**Comune Capoluogo del Sistema Locale del Lavoro (Istat, 2014)** - Comune caratterizzato dal più alto numero di posti di lavoro all'interno del Sistema Locale del Lavoro. Esso attribuisce la denominazione al Sistema Locale del Lavoro di cui è Capoluogo.

**Comune polo del Sistema Locale del Lavoro (Istat, 2014)** - Comune che, nella geografia dei Sistemi Locali del Lavoro, ha indice di centralità maggiore di uno ed almeno 100 occupati residenti. L'indice di centralità misura il rapporto tra la domanda e l'offerta di lavoro del Comune, calcolato al netto degli spostamenti che hanno origine e destinazione nel Comune stesso; tale indicatore assume valore superiore all'unità quando il numero di pendolari in entrata (domanda) eccede il numero di quelli in uscita (offerta), indicando che il Comune svolge un ruolo di attrazione in termini di flussi pendolari (Istat, 2014).

**Comune di Riferimento (CR)** – Comune identificato come realtà urbana rilevante all'interno del CT per caratteristiche demografiche e socio-economiche, che può assumere carattere prioritario nella gestione dell'emergenza.

**Contesto Territoriale (CT)** - Entità geografica costituita da un insieme di comuni limitrofi in cui si possono svolgere le attività di pianificazione e gestione dell'emergenza in senso unitario.

**Microzonazione Sismica (MS)** - Suddivisione di un territorio a scala comunale in aree a comportamento sismico omogeneo considerando le condizioni geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche in grado di produrre fenomeni di amplificazione del segnale sismico e/o deformazioni permanenti del suolo (frane, liquefazioni, cedimenti e assestamenti) (ICMS, 2008).

**Sistemi Locali del Lavoro (SLL)** - “Luoghi, precisamente identificati e simultaneamente delimitati su tutto il territorio nazionale, dove la popolazione risiede e lavora e dove quindi indirettamente tende ad esercitare la maggior parte delle proprie relazioni sociali ed economiche” (Istat, 2014; pag. 2). I SLL sono aree funzionali che, costruite utilizzando i flussi degli spostamenti casa-lavoro (pendolarismo giornaliero), si caratterizzano per l'auto-contenimento delle attività e delle relazioni sul territorio.

## PARTE PRIMA. Individuazione dei Contesti Territoriali

La metodologia generale, descritta nel [Report A1.1 “Linee Guida CT e CR – Parte Prima”](#), è stata applicata al caso specifico della Regione Campania per l’individuazione dei Contesti Territoriali (CT) e dei relativi Comuni di Riferimento (CR) ([Report CAM\\_F1.1 “Attività di affiancamento Regione Campania”](#)).

Nello specifico, la **Fase A** ha previsto l’analisi dei Sistemi Locali del Lavoro (SLL) in relazione ai limiti regionali e provinciali e alle classi demografiche.

Nella **Fase B** – individuazione dei CT – sono stati effettuati:

- confronti in funzione delle forme associative tra Comuni, comportando modifiche o accorpamenti dei perimetri affinché ciascuna Unione di Comuni fosse integralmente inclusa (FASE B1);
- analisi della dimensione demografica, per cui i perimetri con popolazione maggiore di 50.000 abitanti sono stati sottoposti a valutazione per un eventuale frazionamento, considerando la presenza di edifici strategici e la raggiungibilità degli abitanti (FASE B2);

La **Fase C** ha individuato i CR per ciascun CT, sulla base dei Capoluoghi dei SLL, delle sedi dei Centro Operativi Misiti (COM) precedentemente individuate e della distribuzione di edifici strategici.

Infine, nella **Fase D** sono state effettuate verifiche di adeguatezza sui tempi di percorrenza interni ai singoli CT individuati, e sono stati effettuati confronti con le Zone di allerta della Campania, la Classificazione sismica comunale e i bacini idrografici principali.

Il processo di individuazione dei CT per la Regione Campania ha previsto una serie di incontri con il Dipartimento Nazionale di Protezione Civile, la Protezione Civile Regionale e le Prefetture di Avellino, Benevento, Caserta, Napoli e Salerno, che hanno espresso alcune criticità in ragione della conoscenza del territorio.

Per recepire le osservazioni pervenute, è stata avviata un’attività istruttoria, al termine della quale sono stati individuati **60 CT** riportati in Figura 1, classificati in base alla popolazione. Per ciascun CT è stato individuato un CR (Figura 2), secondo i criteri indicati nella Tabella 1<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Fonte dei dati sui Comuni Polo SLL: Documento interno dell’Istat, 2011

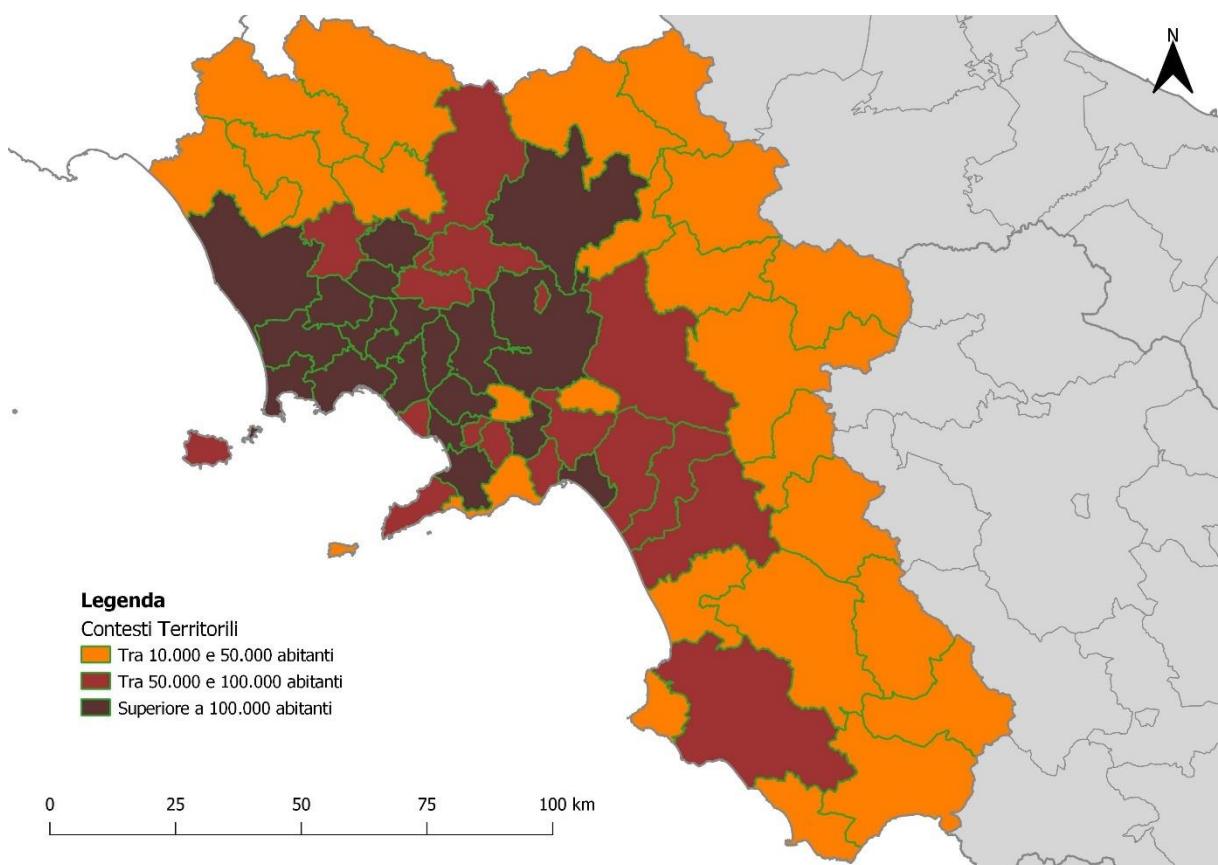


Figura 1 - CT per classi di popolazione residente

CR	Tipo CR
30	Comuni Capoluogo SLL coincidenti con Sedi COM
10	Comuni Capoluogo SLL
7	Comuni Polo SLL coincidenti con Sedi COM
2	Comuni Sede COM (con ES)
3	Comuni Sede COM
3	Comuni Polo SLL (con ES)
1	Comuni Polo SLL
4	Comuni con ES

Tabella 1 - Numero di CR per criterio di individuazione

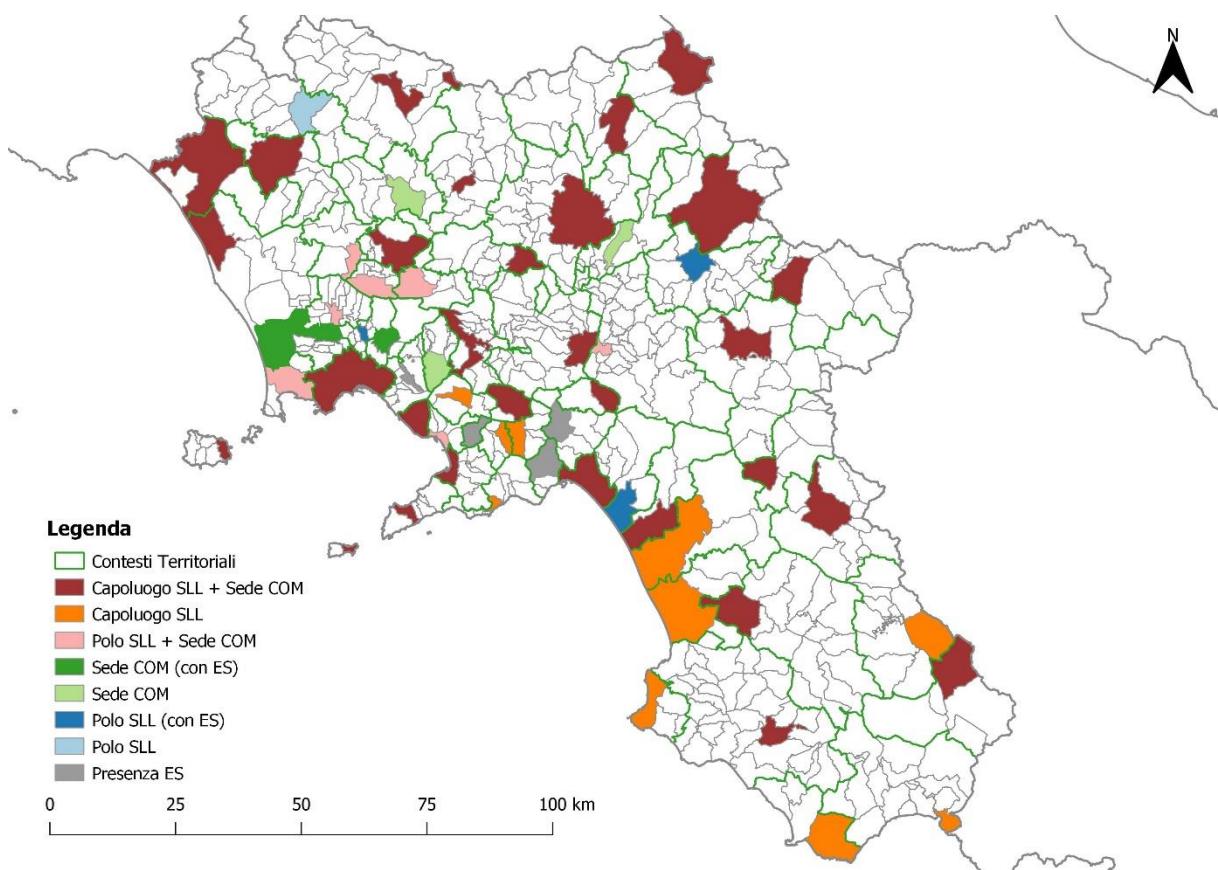


Figura 2 - CT e CR della Regione Campania

Dei 60 CR 42 sono attualmente sede di COM.

La Tabella 2 mostra i dati principali relativi ai CT e ai CR della Regione Campania, ordinati in base al codice ISTAT della Provincia.

Cod. Prov.	Cod. CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione 2016	Superficie 2016 [kmq]	Num. di Comuni
61	151702	AVERSA	Polo SLL + Sede COM	224670	96.3	14
61	150301	CAIAZZO	Sede COM	21560	225.2	9
61	150100	CASERTA	Capoluogo SLL + Sede COM	114808	96.1	5
61	150101	MADDALONI	Polo SLL + Sede COM	83894	107.3	6
61	150102	MARCIANISE	Polo SLL + Sede COM	105061	56.6	7
61	150200	MONDRAGONE	Capoluogo SLL + Sede COM	134172	404.1	11
61	150300	PIEDIMONTE MATESE	Capoluogo SLL + Sede COM	44247	582.5	19
61	151707	SANTA MARIA CAPUA VETERE	Polo SLL + Sede COM	77776	137.4	6
61	150400	SESSA AURUNCA	Capoluogo SLL + Sede COM	49191	316.8	5
61	150500	TEANO	Capoluogo SLL + Sede COM	36283	228.4	9
61	150501	VAIRANO PATERNA	Polo SLL	32752	390.4	13
62	150600	BENEVENTO	Capoluogo SLL + Sede COM	104097	525.9	20

Cod. Prov.	Cod. CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione 2016	Superficie 2016 [kmq]	Num. di Comuni
62	150800	MONTESARCHIO	Capoluogo SLL + Sede COM	50212	184.7	11
62	151000	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	Capoluogo SLL + Sede COM	12831	304.8	7
62	150601	SAN GIORGIO DEL SANNIO	Sede COM	30854	166.2	9
62	151100	SAN MARCO DEI CAVOTTI	Capoluogo SLL + Sede COM	27183	483.1	13
62	151200	TELESE TERME	Capoluogo SLL + Sede COM	55530	405.5	18
63	151701	AFRAGOLA	Sede COM (con ES)	252127	92.2	4
63	151300	CAPRI	Capoluogo SLL + Sede COM	14151	10.5	2
63	151400	CASTELLAMMARE DI STABIA	Capoluogo SLL + Sede COM	150806	90.9	8
63	151703	FRATTAMAGGIORE	Polo SLL (con ES)	239374	58.1	10
63	151704	GIUGLIANO IN CAMPANIA	Sede COM (con ES)	324655	137.1	7
63	151600	ISCHIA	Capoluogo SLL + Sede COM	64031	46.4	3
63	151700	NAPOLI	Capoluogo SLL + Sede COM	974074	118.5	1
63	151800	NOLA	Capoluogo SLL + Sede COM	131840	156.0	15
63	151705	POLLENA TROCCHIA	Presenza ES	300226	86.8	11
63	151706	POZZUOLI	Polo SLL + Sede COM	172567	78.7	5
63	151900	SAN GIUSEPPE VESUVIANO	Capoluogo SLL	103858	78.2	5
63	151801	SOMMA VESUVIANA	Sede COM	102098	72.6	6
63	152000	SORRENTO	Capoluogo SLL + Sede COM	82137	72.6	6
63	152101	TORRE ANNUNZIATA	Polo SLL + Sede COM	115679	44.9	5
63	152100	TORRE DEL GRECO	Capoluogo SLL + Sede COM	86275	30.5	1
64	152200	ARIANO IRPINO	Capoluogo SLL + Sede COM	33268	392.9	8
64	152301	ATRIPALDA	Polo SLL + Sede COM	91392	565.1	34
64	152300	AVELLINO	Capoluogo SLL + Sede COM	165680	417.0	32
64	152201	GROTTAMINARDA	Polo SLL (con ES)	46014	318.1	16
64	152400	SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	Capoluogo SLL + Sede COM	39857	625.8	17
64	152500	SOLOFRA	Capoluogo SLL + Sede COM	32166	62.0	2
64	152600	VALLATA	Capoluogo SLL + Sede COM	16948	409.2	9
65	152800	AMALFI	Capoluogo SLL	29988	85.7	11
65	153000	BATTIPAGLIA	Capoluogo SLL + Sede COM	86754	205.1	5
65	153100	BUCCINO	Capoluogo SLL + Sede COM	25859	382.9	11
65	153200	CAMEROTA	Capoluogo SLL	15397	167.6	4
65	153300	CAPACCIO	Capoluogo SLL	38020	227.9	4
65	153400	CASTELLABATE	Capoluogo SLL	13937	90.2	4
65	154301	CAVA DE' TIRRENI	Presenza ES	63702	50.8	3
65	153500	EBOLI	Capoluogo SLL	62964	386.9	4
65	154302	MERCATO SAN SEVERINO	Presenza ES	71193	122.7	6
65	153600	NOCERA INFERIORE	Capoluogo SLL	103047	62.8	5

Cod. Prov.	Cod. CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione 2016	Superficie 2016 [kmq]	Num. di Comuni
65	153700	OLIVETO CITRA	Capoluogo SLL + Sede COM	14977	219.8	7
65	153800	PADULA	Capoluogo SLL + Sede COM	18423	353.9	5
65	153900	PAGANI	Capoluogo SLL	91732	44.7	5
65	154303	PONTECAGNANO FAIANO	Polo SLL (con ES)	64726	222.4	7
65	154100	ROCCADASPIDE	Capoluogo SLL + Sede COM	22616	614.0	16
65	154200	SALA CONSILINA	Capoluogo SLL	41104	360.3	9
65	154300	SALERNO	Capoluogo SLL + Sede COM	135261	59.5	1
65	154400	SAPRI	Capoluogo SLL	32300	471.3	15
65	154500	SARNO	Capoluogo SLL + Sede COM	42476	48.9	2
65	152102	SCAFATI	Presenza ES	50787	19.8	1
65	154600	VALLO DELLA LUCANIA	Capoluogo SLL + Sede COM	81243	726.9	33

Tabella 2 - CT e CR della Regione Campania

Per quanto riguarda la distribuzione delle funzioni strategiche per l'intervento operativo e il soccorso sanitario (Figura 3), 24 CT hanno al loro interno entrambe le funzioni strategiche, 18 hanno solo la funzione di soccorso sanitario, 7 CT solo la funzione di intervento operativo e 11 CT nessuna funzione strategica.

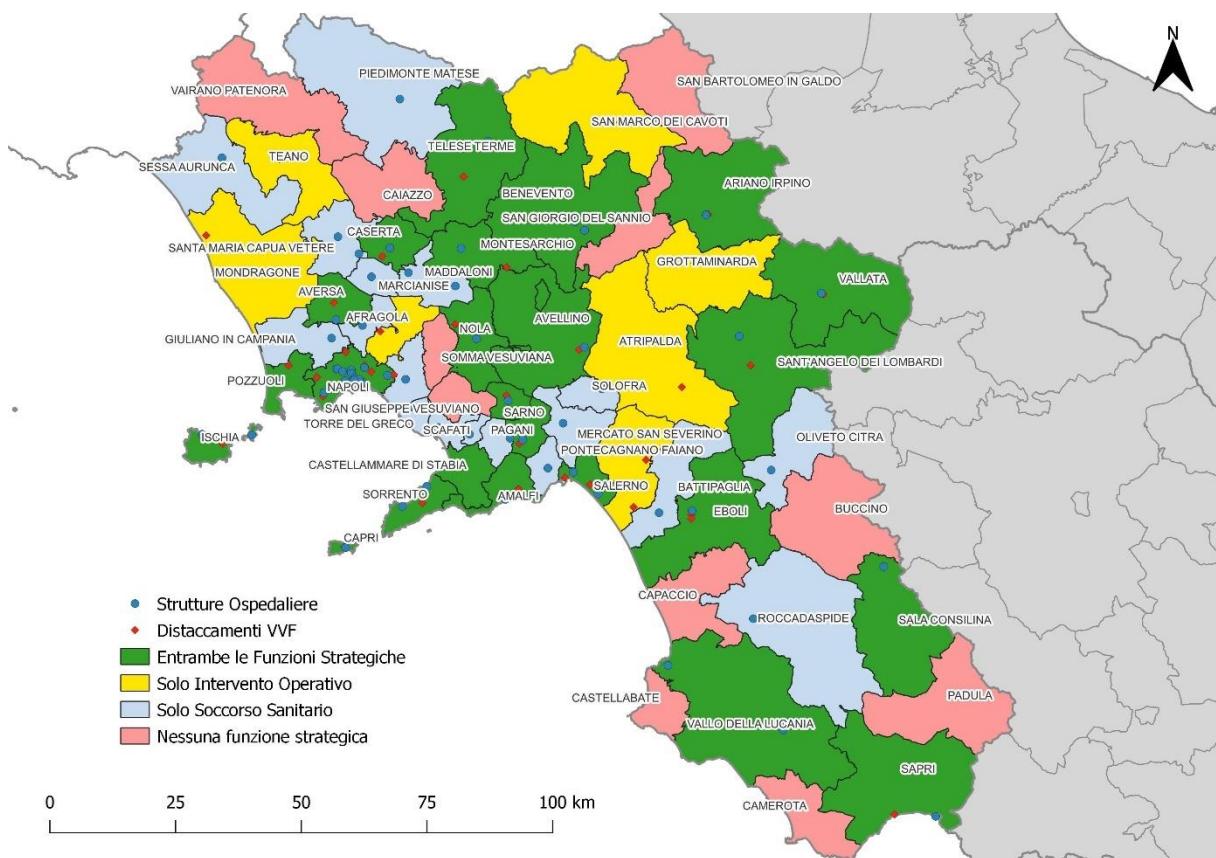


Figura 3 - Distribuzione delle funzioni strategiche per l'intervento operativo e il soccorso sanitario

La Figura 4 mostra le distribuzioni dei valori della popolazione residente, della superficie ( $\text{km}^2$ ) e del numero di comuni dei CT della Regione Campania tramite i grafici box-plot<sup>2</sup>.

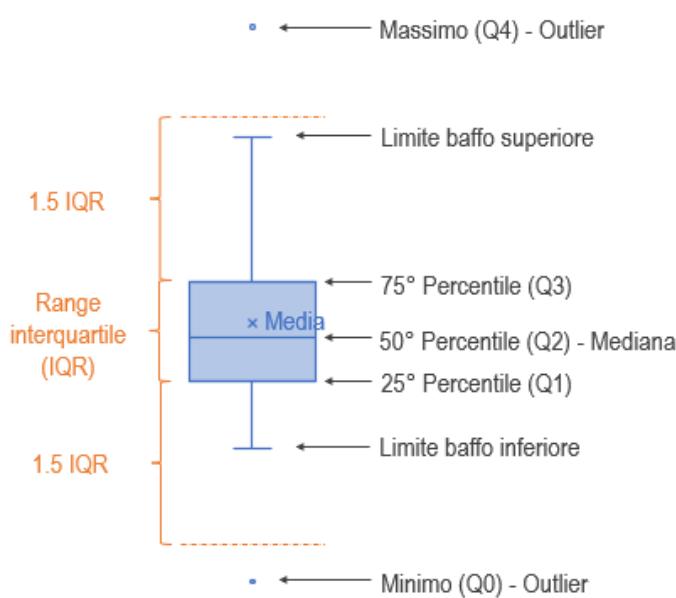
In particolare, la popolazione media dei CT della Regione Campania è di circa 97.000 abitanti: 19 CT, tra cui i 5 capoluoghi di provincia (Caserta, Benevento, Napoli, Avellino e Salerno), superano i 100.000 abitanti. È da evidenziare che i 6 CT con la popolazione più elevata e che nel grafico box-plot si collocano oltre il baffo superiore, indicati con i punti in Figura 4.a, si trovano in provincia di Napoli ad eccezione del CT di Aversa (provincia di Caserta). L'elenco dei CT caratterizzati da valori estremi (outliers) è riportato nella Tabella 3.

Punto estremo	CT	Numero Abitanti
6	NAPOLI	974.074
5	GIUGLIANO IN CAMPANIA	324.655
4	POLLENA TROCCHIA	300.226
3	AFRAGOLA	252.127
2	FRATTAMAGGIORE	239.374
1	AVERSA	224.670

Tabella 3 – CT con valori estremi (outliers) di popolazione - Regione Campania

La superficie media dei CT della Regione Campania è di circa 225  $\text{km}^2$  (Figura 4.b). Il 75 % dei CT sono caratterizzati da una superficie inferiore a 400  $\text{km}^2$ . 6 CT superano i 500  $\text{km}^2$ : Piedimonte Matese in provincia di Caserta, Atripalda e Sant'Angelo dei Lombardi in provincia di Avellino, Roccadaspide e Vallo della Lucania in provincia di Salerno, e il CT di Benevento (Tabella 4).

2



Il box-plot, in italiano tradotto come "diagramma a scatola a baffi", permette di rappresentare in un unico grafico cinque tra le misure di posizione più usate in statistica.

La scatola è compresa tra il 25° percentile (o primo quartile - Q1) e il 75° percentile (o terzo quartile - Q3) e mostra l'ampiezza della metà centrale della distribuzione, pari al range interquartile (IQR). La linea all'interno della scatola corrisponde al 50° percentile (o secondo quartile - Q2), ovvero alla mediana.

Inoltre attraverso il box-plot vengono individuati i valori che si collocano al di sopra o al di sotto di due soglie, indicate in figura attraverso due linee tratteggiate:

- soglia superiore pari a  $Q3 + 1.5 \text{ IQR}$
- soglia inferiore pari a  $Q1 - 1.5 \text{ IQR}$ .

Tali valori sono considerati potenziali outliers (valori anomali) e sono rappresentati nel grafico con dei punti. I due segmenti che partono dalla scatola e si prolungano verso l'alto e verso il basso sono detti "baffi"; la lunghezza dei baffi è data dal valore massimo e minimo al di sotto e al di sopra rispettivamente la soglia superiore e inferiore.

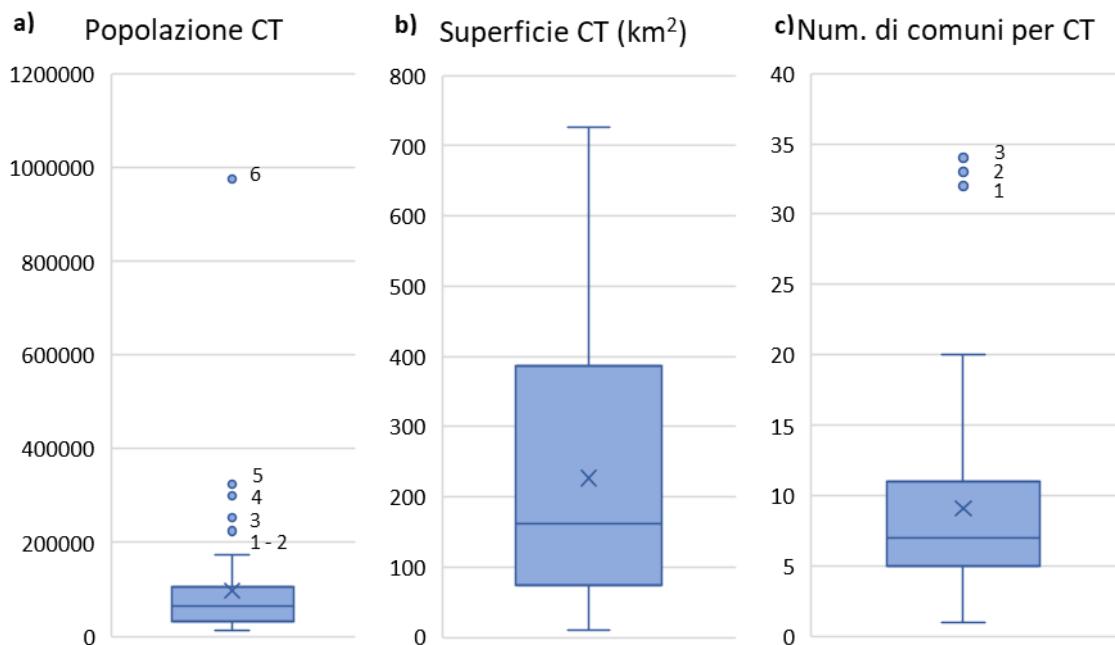
CT	Superficie 2016 [km <sup>2</sup> ]
VALLO DELLA LUCANIA	726.9
SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	625.8
ROCCADASPIDE	614.0
PIEDIMONTE MATESE	582.5
ATRIPALDA	565.1
BENEVENTO	525.9

Tabella 4 – CT con superficie maggiore di 500 km<sup>2</sup> - Regione Campania

Infine, i CT della Regione Campania sono costituiti mediamente da 9 comuni. I CT con numero di comuni più elevato, ricadenti all'esterno del limite superiore della distribuzione del grafico del box-plot e rappresentati con i punti in Figura 4.c, si trovano in provincia di Avellino ad eccezione di Vallo della Lucania (provincia di Salerno). L'elenco dei CT caratterizzati da valori estremi (outliers) è riportato nella Tabella 5.

Punto estremo	CT	Numero di Comuni
3	ATRIPALDA	34
2	VALLO DELLA LUCANIA	33
1	AVELLINO	32

Tabella 5 – CT con valori estremi (outliers) di numero di comuni - Regione Campania



## PARTE SECONDA. Valutazione dell'efficienza del Sistema di Gestione dell'Emergenza

### 1 Indicatori

La parte seconda del presente documento descrive i risultati specifici per la Regione Campania sulla valutazione dell'efficienza del Sistema di Gestione dell'Emergenza, attraverso alcuni indicatori elaborati per CT.

La metodologia generale, riportata nel [Report A6.1 “Valutazione del Sistema di Gestione delle Emergenze dei Contesti Territoriali”](#), prevede una Struttura Base composta da 3 categorie, ciascuna delle quali articolata in “Domini” e “Dimensioni”, definendo uno schema concettuale (Tabella 6) che facilita l’individuazione delle variabili effettivamente misurabili: ad ogni Dimensione è abbinato un set di indicatori rappresentativi di quella specifica Dimensione.

CATEGORIA	DOMINI	DIMENSIONI
COMPONENTI DEL RISCHIO	Pericolosità	Pericolosità idrogeologica
		Pericolosità sismica e cosismica
		Pericolosità vulcanica
	Esposizione e Vulnerabilità	Esposizione demografica
		Esposizione insediativa
		Vulnerabilità sociale
RISORSE E FUNZIONI STRATEGICHE	Sistema delle Strutture	Edifici strategici
		Connessioni
		Aree di emergenza
	Sistema organizzativo	Risorse umane
		Risorse finanziarie
		Risorse materiali
EFFICIENZA E FUNZIONALITÀ	Tempestività	Tempi di percorrenza
		Incidenza delle frane sismo-indotte sulla rete stradale
	Preparazione	Conoscenza del territorio
	Operatività	Operatività globale del sistema strutturale di gestione dell'emergenza
		Qualità della pianificazione di PC

Tabella 6 - Schema concettuale del sistema di valutazione della performance

Per le presenti valutazioni dalla Struttura Base, costituita complessivamente da 51 indicatori, sono stati selezionati **16 indicatori** (**3 indicatori** dalla Categoria **Componenti del rischio**, **4 indicatori** dalla Categoria **Risorse e funzioni strategiche** e **9 indicatori** dalla Categoria di **Efficienza e funzionalità**), che meglio rispondono all'obiettivo di valutazione individuato.

I 3 indicatori della Categoria Componenti del rischio (Tabella 7) sono riferiti al Dominio di **Esposizione e vulnerabilità**.

CATEGORIA: COMPONENTI DEL RISCHIO	
DOMINIO: ESPOSIZIONE E VULNERABILITÀ	
1. DD	<b>Densità Demografica</b> Rapporto tra il numero di residenti e la superficie (kmq) urbanizzata del Comune o del Contesto Territoriale (da fonte ISTAT: poligoni afferenti ai tipi 1,2 e 3 delle località ISTAT).
2. DSP	<b>Dipendenza Strutturale della Popolazione</b> Rapporto tra la popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più), non autonoma per ragioni anagrafiche, e quella in età attiva (15-64 anni), potenzialmente indipendente, moltiplicato per 100.
3. FA	<b>Frammentazione dell'Abitato</b> Rapporto percentuale tra il numero di poligoni che compongono l'urbanizzato (da fonte ISTAT: poligoni afferenti ai tipi 1,2 e 3 delle località ISTAT) e la loro superficie (ha).

Tabella 7 - Indicatori della Categoria Componenti del rischio

I 4 indicatori della Categoria Risorse e funzioni strategiche (Tabella 8) sono riferiti al Dominio **Sistema organizzativo**.

CATEGORIA: RISORSE E FUNZIONI STRATEGICHE	
DOMINIO: SISTEMA ORGANIZZATIVO	
4. AV	<b>Dotazione di Associazioni di Volontariato</b> Numero di associazioni di volontariato, con funzioni inerenti la Protezione Civile, ogni 10.000 abitanti.
5. SPSPC	<b>Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile</b> Spesa pro-capite (€) per il Servizio di Protezione Civile per l'anno 2016.
6. MSPC	<b>Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile</b> Numero di mezzi - autoveicoli e ciclomotori di servizio, altri veicoli e natanti di servizio e mezzi speciali - dedicati al Servizio di Protezione Civile ogni 10.000 abitanti.
7. PPPC	<b>Presenza del Piano di Protezione Civile</b> Presenza e stato di aggiornamento del Piano di Protezione Civile.

Tabella 8 - Indicatori della Categoria Risorse e funzioni strategiche

I 9 indicatori della Categoria Efficienza e funzionalità (Tabella 9) sono riferiti a 3 domini:

- **Tempestività** (6 indicatori), che mira a valutare le prestazioni del Sistema, in termini di **tempi di percorrenza** per raggiungere le strutture del soccorso sanitario e le strutture dell'intervento operativo (ovvero i tempi medi necessari per raggiungere le strutture della rete di emergenza urgenza, per il soccorso sanitario, e i distaccamenti dei Vigili del Fuoco, per l'intervento operativo) e in termini di **incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali** tra le località abitate e tali strutture, limitatamente all'incidenza delle frane sismo-indotte e della liquefazione;
- **Preparazione** (1 indicatore), che, con il fine di dimensionare correttamente le attività connesse all'emergenza, mira a valutare quanto è stato fatto per la **conoscenza del territorio**, ovvero studi e analisi effettuati;
- **Operatività** (2 indicatori), che mira a valutare la **fragilità strutturale** del sistema di gestione dell'emergenza e la **qualità della pianificazione di protezione civile**, ovvero del sistema complessivo di risposta previsto in caso di evento calamitoso. Il calcolo degli indicatori di operatività è stato effettuato limitatamente ai Contesti Territoriali pilota.

CATEGORIA EFFICIENZA E FUNZIONALITÀ		
DOMINIO: PREPARAZIONE		
Conoscenza del territorio	8. CSA	<b>Classe Stato di Attuazione</b> In riferimento allo stato di attuazione delle fasi del PON Governance 2014 - 2020 "Programma per il supporto al rafforzamento della governance in materia di riduzione del rischio sismico e vulcanico ai fini di protezione civile", o a studi e analisi comunque effettuati.
DOMINIO: TEMPESTIVITÀ		
Tempi di percorrenza	9. TSS	<b>Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario</b> Media semplice dei tempi di percorrenza (minuti) tra il baricentro di ciascuna località abitata e l'edificio per il soccorso sanitario più vicino.
	10. TPSS	<b>Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario</b> Media dei tempi di percorrenza (minuti) tra il baricentro di ciascuna località abitata e l'edificio per il soccorso sanitario più vicino, pesata sulla popolazione.
	11. TIO	<b>Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo</b> Media semplice dei tempi di percorrenza (minuti) tra il baricentro di ciascuna località abitata e l'edificio per l'intervento operativo (distaccamento VVF) più vicino.
	12. TPIO	<b>Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo</b> Media dei tempi di percorrenza (minuti) tra il baricentro di ciascuna località abitata e l'edificio per l'intervento operativo (distaccamento VVF) più vicino, pesata sulla popolazione.
Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali	13. IFLCON	<b>Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali</b> Media semplice delle percentuali di archi stradali di ciascun percorso per i quali la probabilità che si verifichi almeno una delle due impedenze (frane sismo-indotte e liquefazione) supera il 50%, calcolata su tutti i percorsi stradali utili a connettere i baricentri delle località abitate con l'edificio per il soccorso sanitario e l'edificio per l'intervento operativo più vicini.
	14. IPFLCON	<b>Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali</b> Media pro-capite delle percentuali di archi stradali di ciascun percorso per i quali la probabilità che si verifichi almeno una delle due impedenze (frane sismo-indotte e liquefazione) supera il 50%, calcolata su tutti i percorsi stradali utili a connettere i baricentri delle località abitate con l'edificio per il soccorso sanitario e l'edificio per l'intervento operativo più vicini e pesata sulla popolazione.
DOMINIO: OPERATIVITÀ (solo CT pilota)		
Operatività strutturale	15. IOCT	<b>Indice di Operatività del Contesto Territoriale</b> Rapporto tra l'efficienza del sistema di gestione dell'emergenza in condizioni post-evento e l'efficienza del sistema in condizioni ordinarie (pre-evento). L'efficienza del sistema in condizioni ordinarie è definita dal livello di connessione tra le coppie di oggetti del sistema di emergenza che devono rimanere connessi. L'efficienza del sistema in condizioni post evento è invece definita dal livello di connessione perturbato per effetto della perdita di funzionalità degli oggetti in funzione dei vari scenari di pericolosità.

Qualità della pianificazione di protezione civile	16. QPPC	<b>Qualità del Piano di Protezione Civile</b> Media semplice dei valori delle 8 caratteristiche che definiscono la qualità dei Piani di Protezione Civile. Le caratteristiche considerate sono: la presenza dei Fattori di Base (per l'inquadramento e la definizione degli scenari), delle Modalità di attuazione e organizzazione, delle Procedure operative, la Coerenza interna tra i contenuti del Piano, l'efficacia Comunicativa, il livello di Coordinamento inter-organizzativo e la Conformità.
---	----------	--

---

Tabella 9 - Indicatori di efficienza

## 2 Analisi

Sulla base degli indicatori elaborati per i CT, viene analizzato l'intero territorio regionale con la finalità di offrire un quadro utile ai fini del miglioramento delle capacità gestionali in caso di emergenza, in particolare evidenziando gli aspetti connessi a:

- le prestazioni del sistema di gestione delle emergenze, in termini di tempi di percorrenza per raggiungere le risorse strutturali disponibili e di incidenza di frane sismo-indotte e liquefazione sulla rete stradale;
- la distribuzione della popolazione e delle aree urbanizzate e la fragilità, in termini di età, dei residenti;
- l'esistenza e la consistenza della componente non strutturale del sistema di gestione delle emergenze;
- lo stato di conoscenza del territorio.

Per ciascun gruppo di indicatori vengono analizzate le distribuzioni in funzione dei CT (grafici box-plot); vengono individuati i CT con i valori minimi e massimi, mettendoli a confronto con i valori minimi e massimi delle 5 Regioni partecipanti al presente Programma PON Governance 2014-2020, di seguito Regioni PON (Basilicata, Calabria, Campania, Puglia e Sicilia). Inoltre attraverso i grafici box-plot si mostra la distribuzione e la variabilità dei dati elaborati per la Regione Campania, con l'individuazione dei valori estremi (outliers), ovvero i CT che si collocano fuori dallo spettro di variazione dei dati. Infine, suddivisi i dati in classi, vengono mostrate le mappe regionali in cui ogni CT è tematizzato in funzione della classe di appartenenza; le elaborazioni grafiche sono accompagnate da grafici a barre verticali che indicano il numero di CT ricadenti in ciascuna classe.

### 2.1 Dominio: Esposizione e vulnerabilità

Il tema dell'esposizione e della vulnerabilità della popolazione è sviluppato attraverso 3 indicatori:

- la Densità Demografica (DD), che misura la consistenza e il grado di concentrazione della popolazione in uno specifico territorio,
- la Dipendenza Strutturella della Popolazione (DSP), che calcola quanti individui ci sono in età non attiva ogni 100 in età attiva, fornendo indirettamente una misura della sostenibilità della popolazione dello specifico territorio,
- e la Frammentazione dell'Abitato (FA), che esprime il grado di dispersione delle aree urbane.

I 3 indicatori descrivono condizioni del territorio che possono influire negativamente sul sistema di gestione dell'emergenza.

Nella Tabella 10 sono riportate le statistiche descrittive degli indicatori DD, DSP e FA valutati sulla regione Campania e sulle 5 regioni PON.

DOMINIO	COD.	EFF.	CAMPANIA						5 REGIONI PON			
			MIN	CT MIN	MAX	CT MAX	MEDIANA	MEDIA	MIN	MAX	MEDIANA	MEDIA
ESPOSIZIONE E VULNERABILITÀ	DD	-	1677	CASTELLABATE	9222	NAPOLI	3487	3834.8	1342	9416	3326.1	3754.8
	DSP	-	42.6	SOLOFRA	67.5	SAN BARTOLOME O IN GALDO	50.3	50.2	42.6	67.5	51.1	51.2
	FA	-	0.02	NAPOLI	15.2	SAN MARCO DEI CAVOTTI	2.7	3.4	0.02	15.2	2.0	2.8

Tabella 10 - Statistiche di base sui valori degli indicatori di Esposizione e Vulnerabilità

Per quanto riguarda la Regione Campania, l'indicatore della Densità Demografica (DD) presenta una media leggermente più alta rispetto alla media delle 5 Regioni PON, ed è caratterizzato da un intervallo di variazione della distribuzione (quartili e lunghezza dei baffi) meno ampio. 5 CT presentano valori maggiori dell'estremo superiore del grafico box-plot (Figura 5 e Tabella 11). In particolare, il CT di Napoli risulta essere il secondo valore più elevato, dopo il CT di Andria (Puglia), tra i Contesti di tutte e 5 le Regioni PON.

La Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP) invece presenta una media leggermente più bassa delle 5 regioni PON ed è caratterizzata da un intervallo di variazione della distribuzione (quartili e lunghezza dei baffi) più ampio. L'unico valore che si colloca al di sopra dell'estremo superiore del grafico box-plot è quello relativo al CT di San Bartolomeo in Galdo, che risulta essere anche il valore massimo riscontrato in tutte le 5 Regioni PON.

Infine, la Frammentazione dell'Abitato (FA) presenta una media più alta rispetto alla media delle 5 Regioni PON ed è caratterizzata da un intervallo di variazione della distribuzione (quartili e lunghezza dei baffi) più ampio. L'unico valore che si colloca al di sopra dell'estremo superiore del grafico box-plot è quello relativo al CT di San Marco dei Cavoti, che risulta essere anche il valore massimo riscontrato in tutte le 5 Regioni PON.

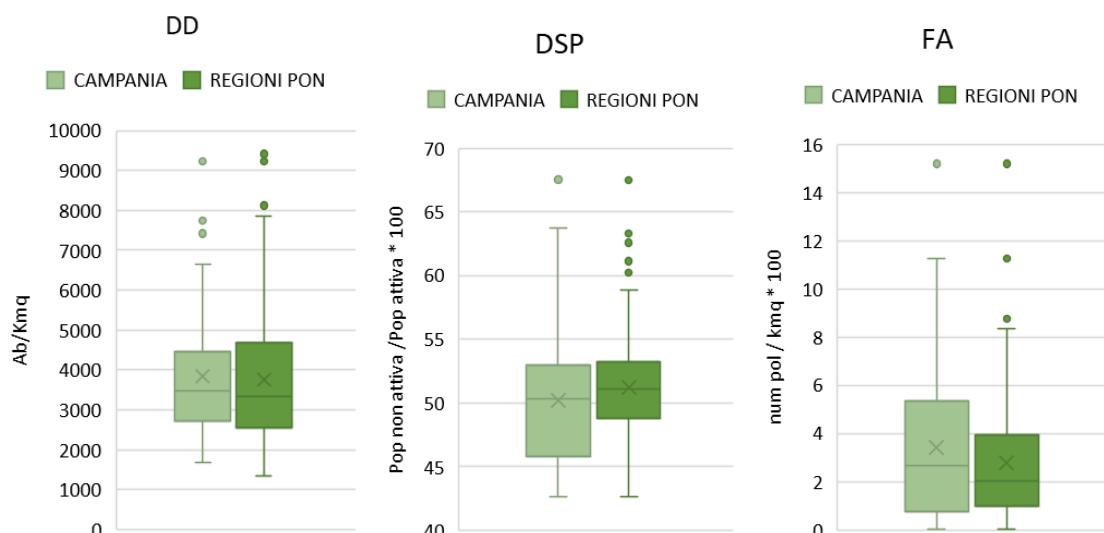


Figura 5 - Box-Plot – Dominio: Esposizione e vulnerabilità; Indicatori: Densità Demografica (DD), Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP) e Frammentazione dell'Abitato (FA)

In Figura 5 tutti gli indicatori evidenziano la presenza di valori estremi, che si collocano al di sopra del "baffo" superiore del grafico box-plot, indicati con i punti. Tali valori sono riportati nella Tabella 11, associati ai relativi CT.

INDICATORE	CONTESTO TERRITORIALE	VALORE
DD	NAPOLI	9222.4
	AFRAGOLA	7852.0
	FRATTAMAGGIORE	7744.2
	GIUGLIANO IN CAMPANIA	7420.7
DPS	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	67.5
FA	SAN MARCO DEI CAVOTTI	15.2

Tabella 11 - Valori estremi (outliers) - Dominio: Esposizione e vulnerabilità

Le Figura 6, Figura 7 e Figura 8 mostrano i CT tematizzati in funzione rispettivamente della Densità Demografica (DD), della Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP) e della Frammentazione dell'Abitato (FA). Le classi degli intervalli sono definite per quantili, coerentemente con i grafici box-plot mostrati in Figura 5, ovvero in modo che il numero dei valori in ciascuna classe sia lo stesso.

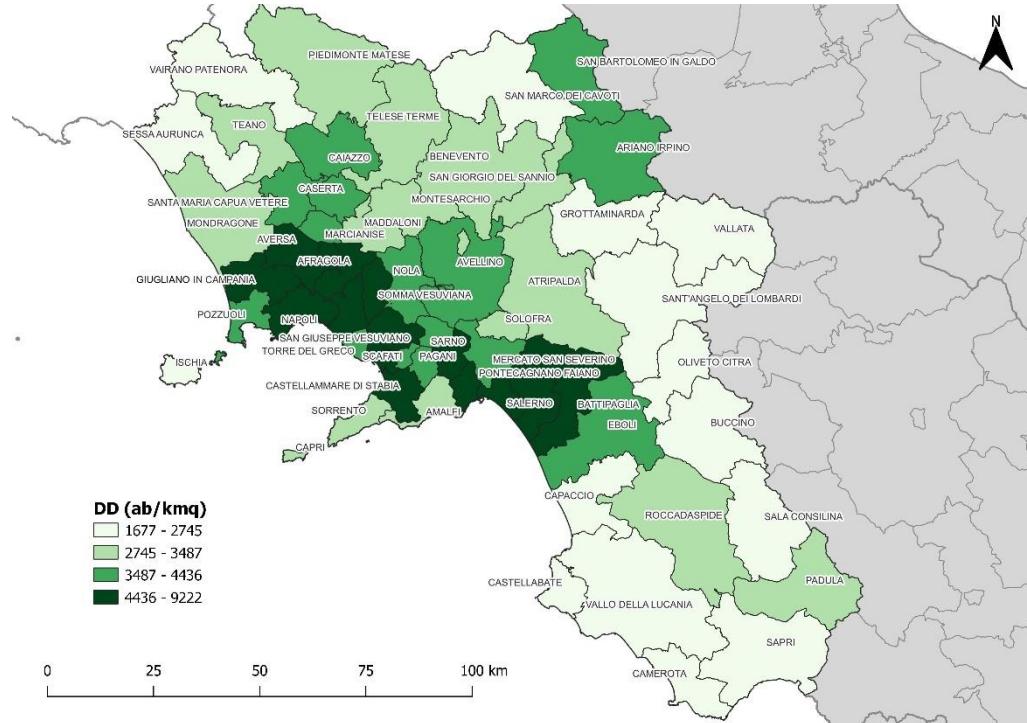


Figura 6 - Densità Demografica (DD)

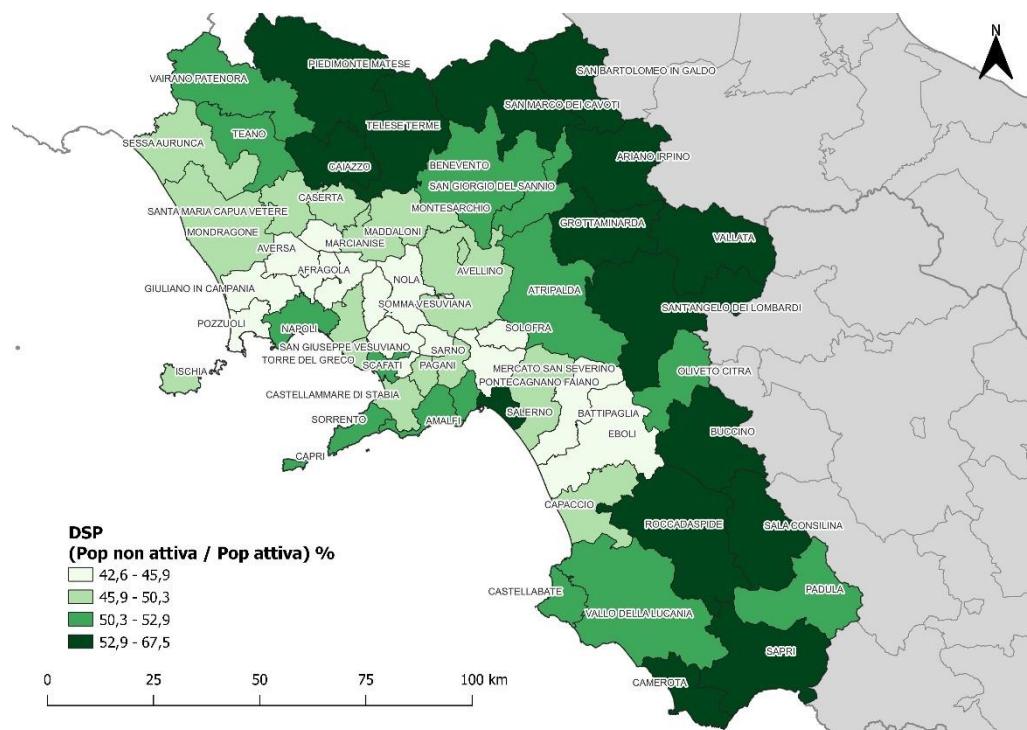


Figura 7 – Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP)

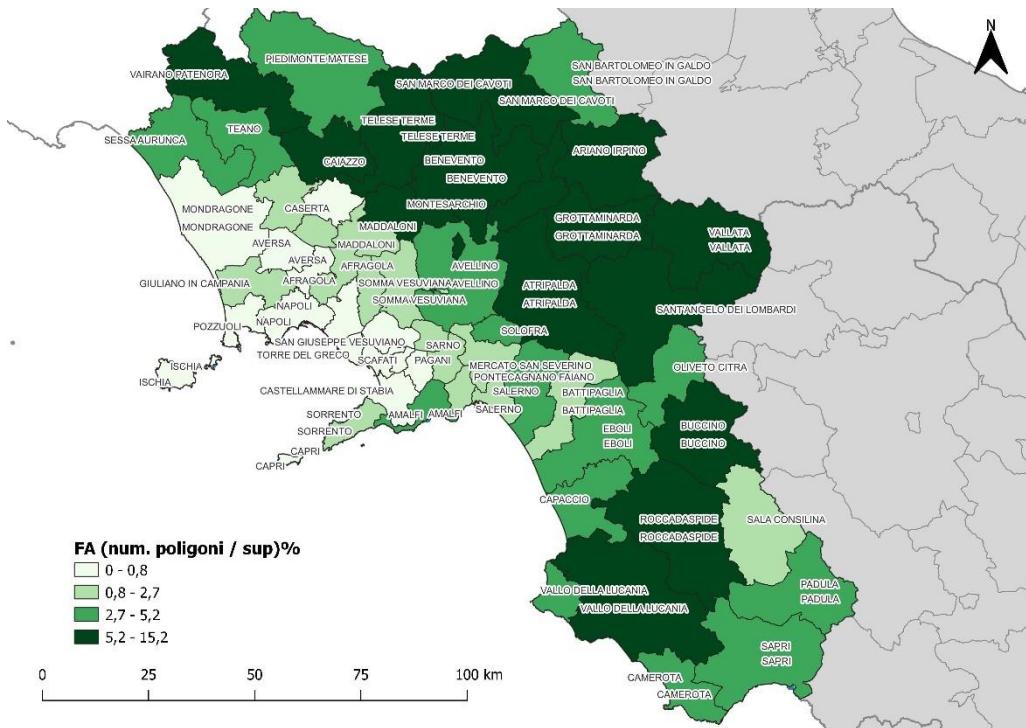


Figura 8 - Frammentazione dell'Abitato (FA)

## 2.2 Dominio: Sistema organizzativo

La componente non strutturale del sistema di gestione dell'emergenza rappresenta l'insieme delle dotazioni necessarie per l'attività organizzativa dei soggetti coinvolti ed è funzione di variabili finanziarie di cui il sistema dispone, Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC), variabili tecniche che si riferiscono alle tecnologie e ai mezzi impiegati, Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) e Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC), e variabili umane, relative alle persone che operano nel sistema, Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV).

I 4 indicatori riguardanti la componente non strutturale attestano il livello di dotazioni presenti, finalizzate alla migliore gestione dell'emergenza.

I dati di base utili all'elaborazione degli indicatori SPSPC, MSPC e PPPC, sono stati forniti dal portale OpenCivitas, che raccoglie le informazioni degli Enti locali, grazie a un'iniziativa di trasparenza promossa dal Ministero dell'Economia e delle Finanze e dalla SOSE (Soluzioni per il Sistema Economico S.p.A.). La banca dati di OpenCivitas è stata costruita attraverso la raccolta di informazioni da questionari inviati agli Enti, integrate con i dati provenienti da fonti ufficiali (Ministero dell'Interno, ISTAT, MIUR, Agenzia del Territorio, etc.).

Tuttavia, è necessario sottolineare che la banca dati non è completa: per gli Enti locali della Regione Siciliana sono completamente assenti mentre alcuni Enti delle altre 4 Regioni PON mancano specifici livelli informativi. In particolare nella Tabella 12 è evidenziato il livello di disponibilità e di attualità del dato per ciascuno indicatore nella Regione Campania, e si evince che la disponibilità dei dati di base è sempre maggiore del 95%, per cui è possibile considerare i valori per la Regione Campania come attendibili.

INDICATORE	NUMERO COMUNI PER CUI È PRESENTE IL DATO	ATTUALITÀ DEL DATO
SPSPC	525 su 550 ( $\approx 95\%$ )	2016
MSPC	529 su 550 ( $\approx 96\%$ )	2016
PPPC	539 su 550 ( $\approx 98\%$ )	2016

Tabella 12 - Disponibilità dei dati di base per la Regione Campania

L'indicatore riguardante la Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV) è stato invece elaborato a partire dall'Elenco Nazionale delle organizzazioni di volontariato di Protezione Civile (<https://volontariato.protezionecivile.gov.it/it/elenco-nazionale><sup>3</sup>), articolato nell'Elenco Centrale e negli Elenchi Territoriali delle Regioni e delle Province Autonome.

Nella Tabella 13 sono riportate le statistiche descrittive degli indicatori AV, SPSPC, MSPC, e PPPC valutati sulla regione Campania e sulle 5 regioni PON.

DOMINIO	COD.	EFF.	CAMPANIA						5 REGIONI PON			
			MIN	CT MIN	MAX	CT MAX	MEDIANA	MEDIA	MIN	MAX	MEDIANA	MEDIA
SISTEMA ORGANIZZATIVO	AV	+	0.00	2 CT	3.0	VALLATA	0.8	1.1	0.0	3.8	1.0	1.2
	SPSPC	+	0.00	10 CT	435.3	POZZUOLI	1.3	36.3	0.0	682.6	0.9	35.5
	MSPC	+	0.00	10 CT	2.3	BUCCINO	0.4	0.6	0.0	92.9	0.4	1.1
	PPPC	+	0.00	3 CT	0.6	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	0.3	0.3	0.0	1.0	0.3	0.3

Tabella 13 - Statistiche di base sui valori degli indicatori del Dominio Sistema organizzativo

La Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV) impegnati nell'ambito della Protezione Civile appare per la Regione Campania mediamente leggermente inferiore rispetto alle 5 Regioni PON. In Campania, in media per ogni 10.000 abitanti esiste 1 (1.08) associazione. Inoltre, 7 CT presentano un numero di associazioni per 10.000 abitanti superiore a 2: Oliveto Citra, Vairano Patenora, Sant'Angelo dei Lombardi, Piedimonte Matese, Buccino, Caiazzo e Vallata. A quest'ultimo è associato il valore massimo ed è l'unico che si colloca al di sopra dell'estremo superiore del grafico box-plot (Figura 9 e Tabella 14).

La distribuzione dei valori per la Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC) della Regione Campania è analoga a quella elaborata per le 5 Regioni PON. Per la Campania i valori che si collocano positivamente al di sopra dell'estremo superiore del grafico box-plot sono 7 (come si può vedere dalla Figura 9 e dalla Tabella 14) e hanno valori confrontabili con quelli riscontrati nelle 5 Regioni PON. Per quanto riguarda la Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC), è necessario sottolineare che la Figura 10 (sinistra) non chiarisce con precisione la distribuzione dei dati a causa della presenza di un valore anomalo molto alto (92,9) nella serie delle 5 Regioni PON. Il boxplot dell'indicatore MSPC è stato rielaborato (Figura 10, destra) con l'esclusione del valore massimo della serie 5 Regioni PON. In tal caso, la distribuzione dell'indicatore MSPC per la regione Campania presenta una media leggermente più bassa delle 5 regioni PON ed è caratterizzata da un intervallo di variazione della distribuzione (quartili e lunghezza dei baffi) più ampio.

<sup>3</sup> Ultimo accesso: settembre 2021

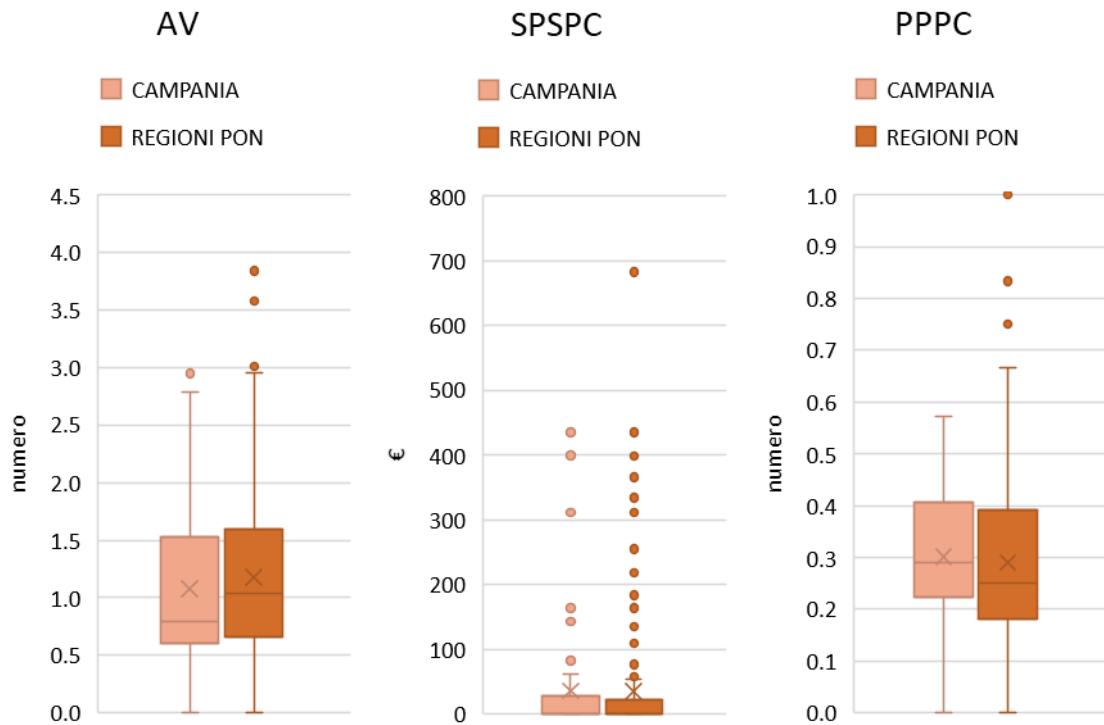


Figura 9 – Box-plot – Dominio: Sistema organizzativo; Indicatori: Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV), Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC), e Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC)

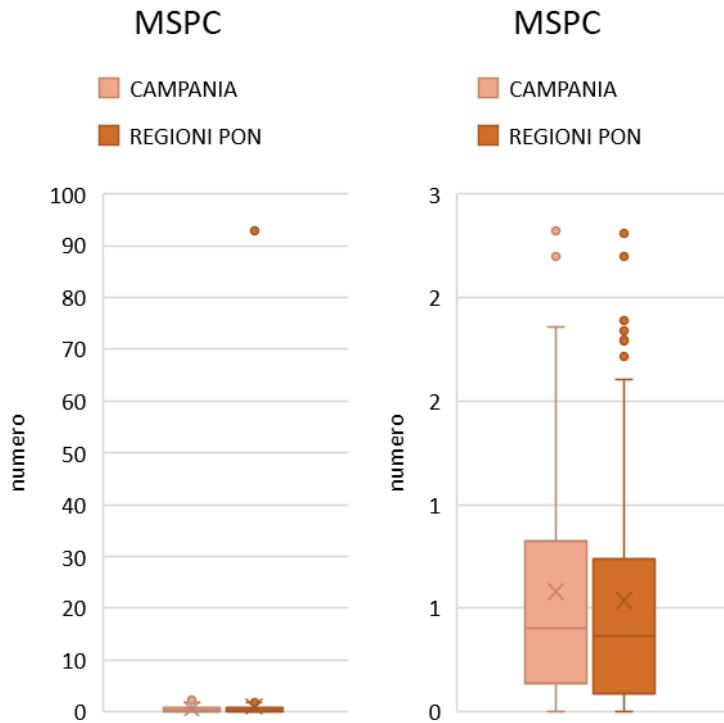


Figura 10 – Box-plot – Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) (sinistra) e con l'esclusione del valore massimo per la serie Regioni PON (destra)

Infine, nella Regione Campania la media dell'indicatore di Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC) è confrontabile alla media delle 5 Regioni PON, entrambe sotto il valore 0.5.

Nella Figura 9 e nella Figura 10 ciascun indicatore evidenzia la presenza di valori estremi, che si collocano al di sopra del "baffo" superiore del grafico box-plot, indicati con i punti. Tali valori sono riportati per la Regione Campania nella Tabella 14, associati ai relativi CT.

INDICATORE	CONTESTO TERRITORIALE	VALORE
<b>SPSPC</b>	AV	3.0
	POZZUOLI	435.4
	NOCERA INFERIORE	399.7
	SALERNO	311.2
	MONTESARCHIO	165.4
	AFRAGOLA	164.0
	CASTELLAMMARE DI STABIA	142.8
	NAPOLI	82.7
<b>MSPC</b>	SESSA AURUNCA	2.3
	PIEDIMONTE MATESE	2.2

Tabella 14 - Valori estremi (outliers) – Dominio: Sistema organizzativo

La Figura 11, la Figura 12, la Figura 13 e la Figura 14 mostrano i CT tematizzati in funzione rispettivamente della Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV), Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC), Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) e Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC). Le classi degli intervalli sono definite per quantili.

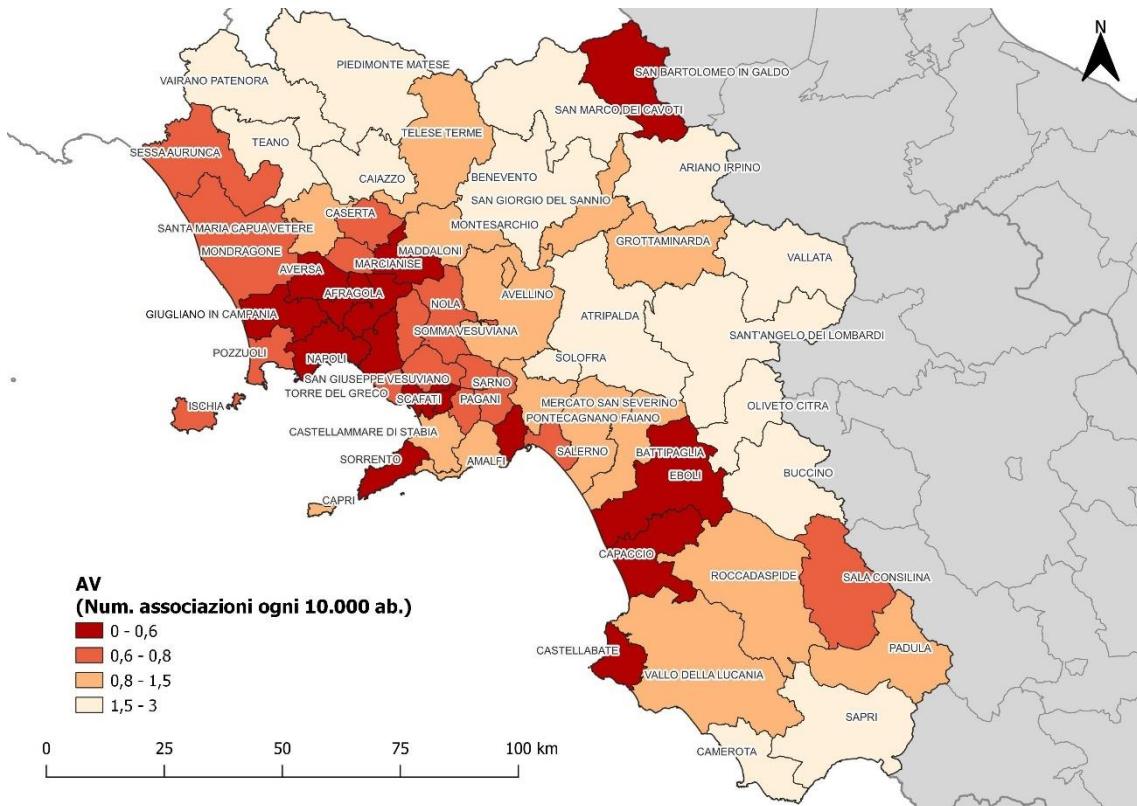


Figura 11 – Associazioni di Volontariato (AV)

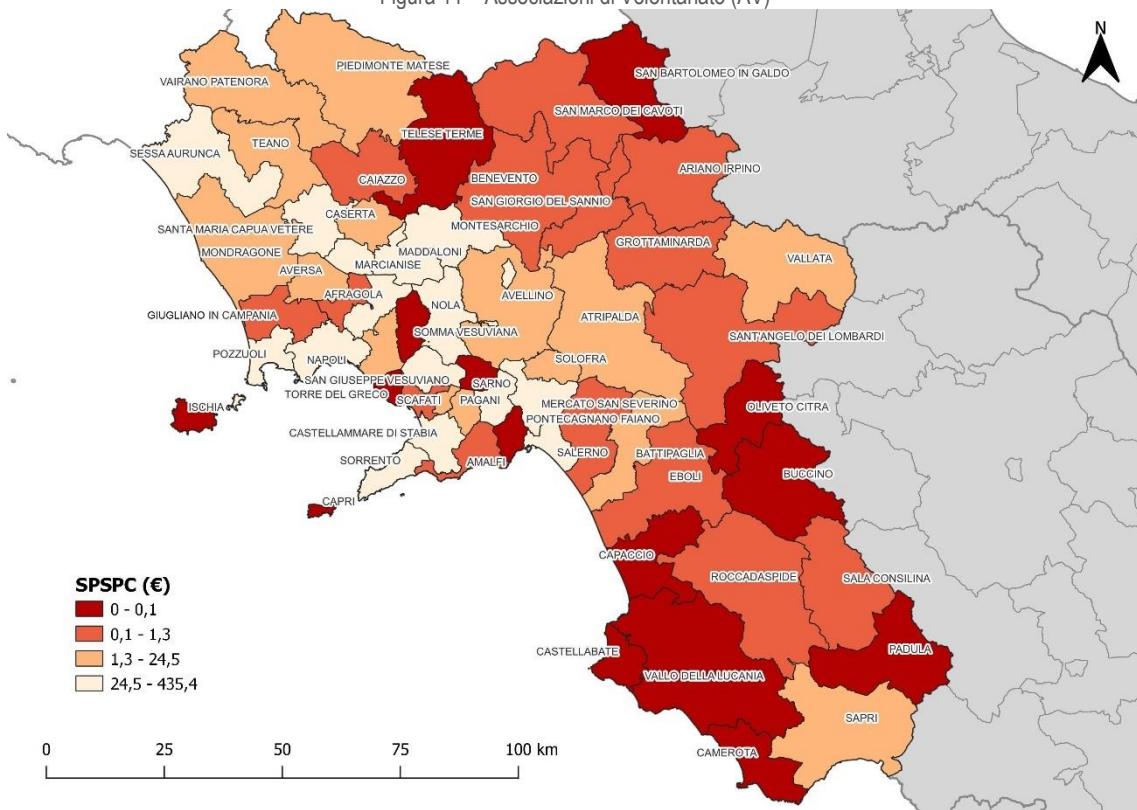


Figura 12 - Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC)

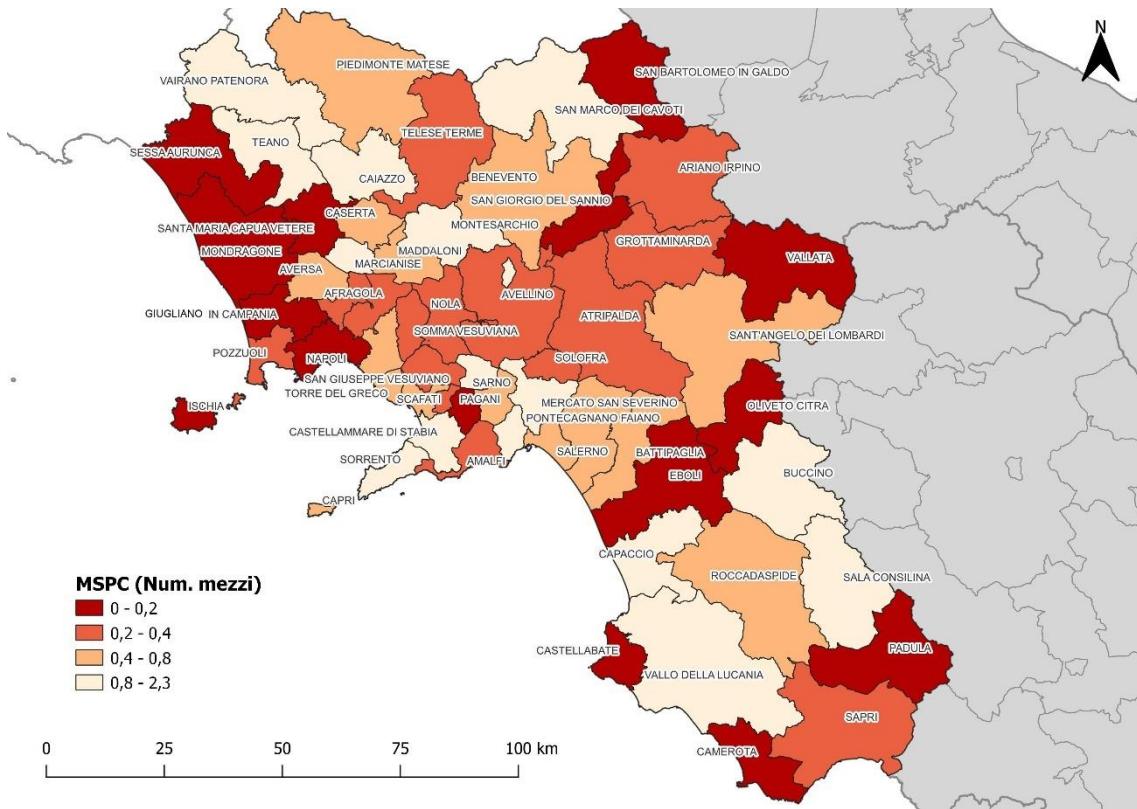


Figura 13- Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC)

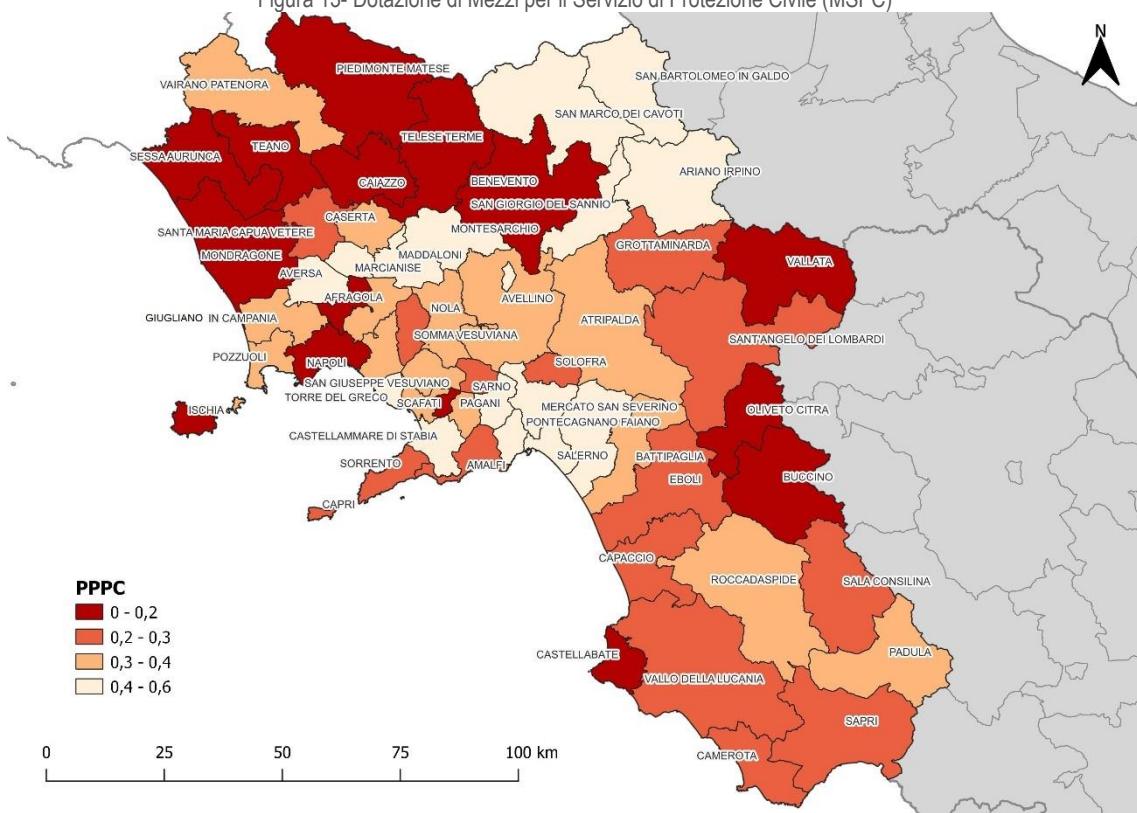


Figura 14 – Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC)

## 2.3 Dominio: Tempestività

### 2.3.1 Dimensione: Tempi di percorrenza

I Tempi di percorrenza sono calcolati sui percorsi stradali del grafo OpenStreetMap che connettono ogni località abitata (poligoni afferenti ai tipi 1,2 e 3 delle località ISTAT) con il distaccamento dei VV.F. o l'edificio della Rete di Emergenza Urgenza regionale più vicino. Maggiori sono i tempi di percorrenza, minori sono le prestazioni del sistema di gestione dell'emergenza.

Sono stati analizzati quattro indicatori: Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS), Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS), Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo (TIO) e Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo (TPIO).

Nella Tabella 15 sono riportate le statistiche descrittive dei 4 indicatori sui Tempi di Poco percorrenza valutati sulla regione Campania e sulle 5 regioni PON. Per quanto riguarda la Regione Campania i 4 indicatori presentano una media e campo di variazione confrontabile con valori delle 5 Regioni PON.

DIMENSIONE	COD.	EFF.	CAMPANIA						5 REGIONI PON			
			MIN	CT MIN	MAX	CT MAX	MEDIANA	MEDIA	MIN	MAX	MEDIANA	MEDIA
TEMPI DI PERCORRENZA	TSS	-	1.55	CAPRI	36.8	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	8.8	9.7	1.55	41.7	10.5	11.3
	TIO	-	1.55	CAPRI	27.6	CASTELLABATE	10.1	10.8	1.55	40.1	10.4	11.7
	TPSS	-	0.54	SCAFATI	34.9	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	7.1	8.3	0.5	45.9	7.5	8.8
	TPIO	-	1.23	NAPOLI	27.1	CASTELLABATE	7.9	9.4	1.2	49.3	7.6	9.3

Tabella 15 - Statistiche di base sui valori degli indicatori della Dimensione Tempi di percorrenza

Per quanto riguarda la regione Campania, le distribuzioni degli indicatori, rappresentati dai box-plot in Figura 15, presentano valori dell'estremo superiore confrontabili con quelli delle distribuzioni valutate nelle 5 regioni PON. Si osserva che il valore dell'estremo superiore di ciascun indicatore supera alla soglia dello standard temporale di 20 minuti<sup>4</sup>. In particolare, per gli indicatori del Tempo di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS) e del Tempo Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS) 5 CT eccedono tale soglia. Analogamente per gli indicatori del Tempo di percorrenza per l'Intervento Operativo (TIO) e il Tempo Pro-capite per l'Intervento Operativo (TPIO) 6 CT eccedono tale soglia.

<sup>4</sup> "Standard organizzativi delle strutture di Emergenza – urgenza" FIMEUC (Federazione Italiana Medicina di Emergenza Urgenza e delle Catastrofi), 2012.

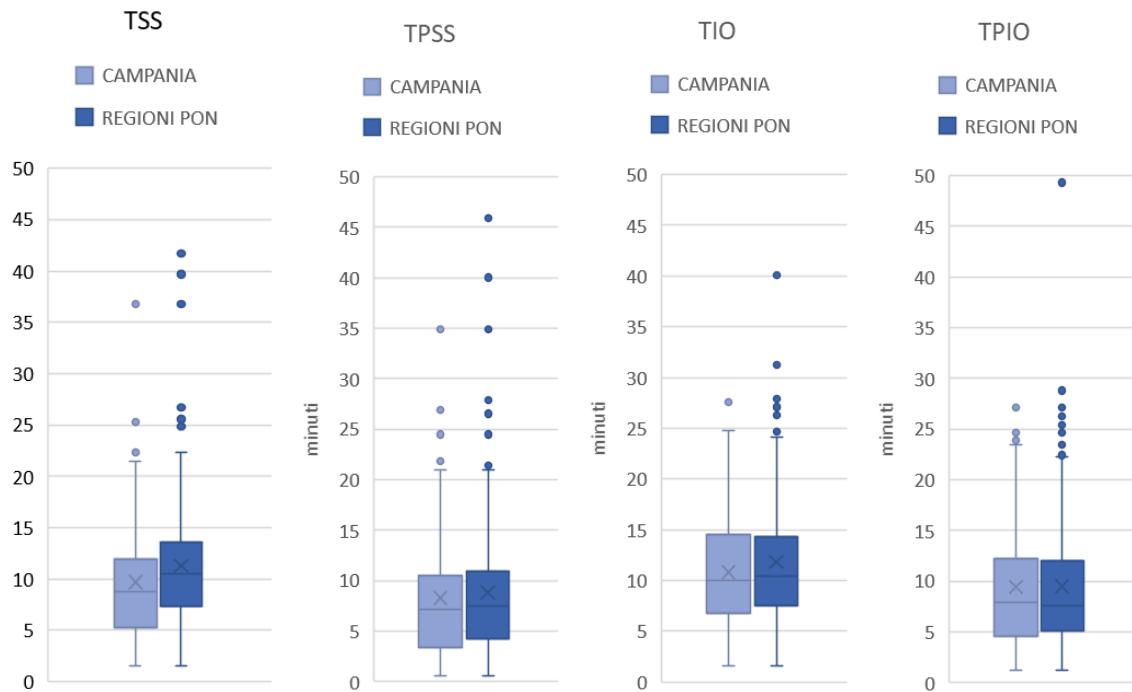


Figura 15 - Box-Plot – Dimensione: Tempi di percorrenza; Indicatori: Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS), Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS), Tempi di percorrenza per l’Intervento Operativo (TIO) e Tempi di percorrenza Pro-capite per l’Intervento Operativo (TPIO)

In Figura 15, 4 indicatori evidenziano la presenza di valori estremi piuttosto alti (tutti superiori alla soglia), che si collocano al di sopra del “baffo” superiore del grafico box-plot, indicati con i punti. Tali valori sono riportati nella Tabella 16, associati ai relativi CT.

INDICATORE	CONTESTO TERRITORIALE	VALORE
TSS	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	36.8
	SAN MARCO DEI CAVOTTI	25.6
	CAMEROTA	25.3
	PADULA	22.3
TPSS	SAN BARTOLOMEO IN GALDO	34.9
	CAMEROTA	26.9
	SAN MARCO DEI CAVOTTI	24.5
	PADULA	21.8
TIO	CASTELLABATE	27.6
TPIO	CASTELLABATE	27.1
	ROCCADASPIDE	24.7
	PIEDIMONTE MATESE	23.9

Tabella 16 - Valori estremi (outliers) – Tempi di percorrenza

La Figura 16 e la Figura 17 mostrano i CT tematizzati rispettivamente in funzione del Tempo di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS) e del Tempo Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS). Mentre la Figura 18 e la Figura 19 mostrano i CT tematizzati in funzione del Tempo di percorrenza per l’Intervento Operativo (TIO) e del Tempo Pro-capite per l’Intervento

Operativo (TPIO). I CT sono raggruppati in 5 classi, con intervalli di 5 minuti, ad eccezione dell'ultima che raccoglie tutti i CT per cui i tempi di percorrenza sono superiori allo standard temporale di 20 minuti.

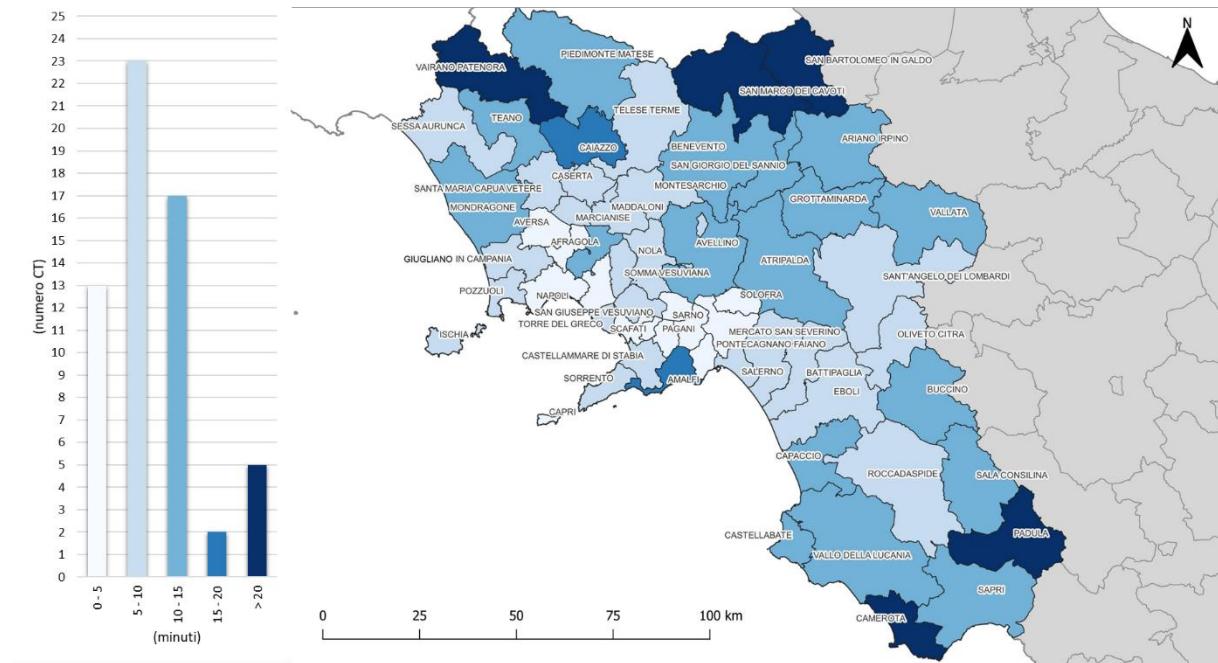


Figura 16 – Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS)

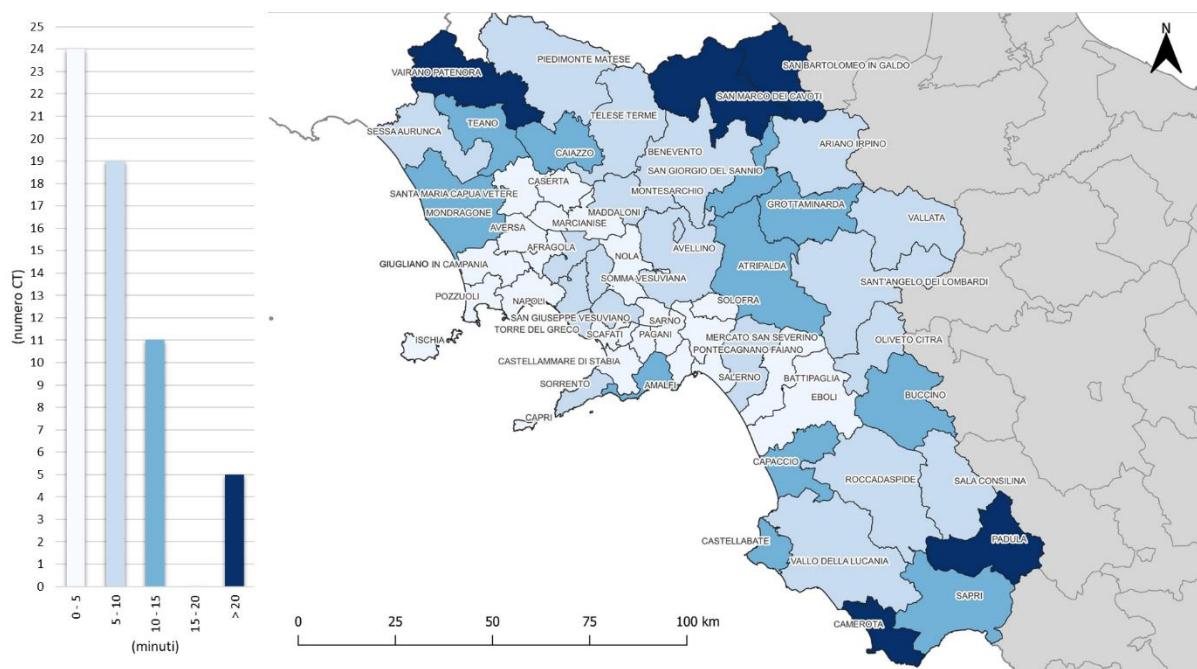


Figura 17 - Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS)

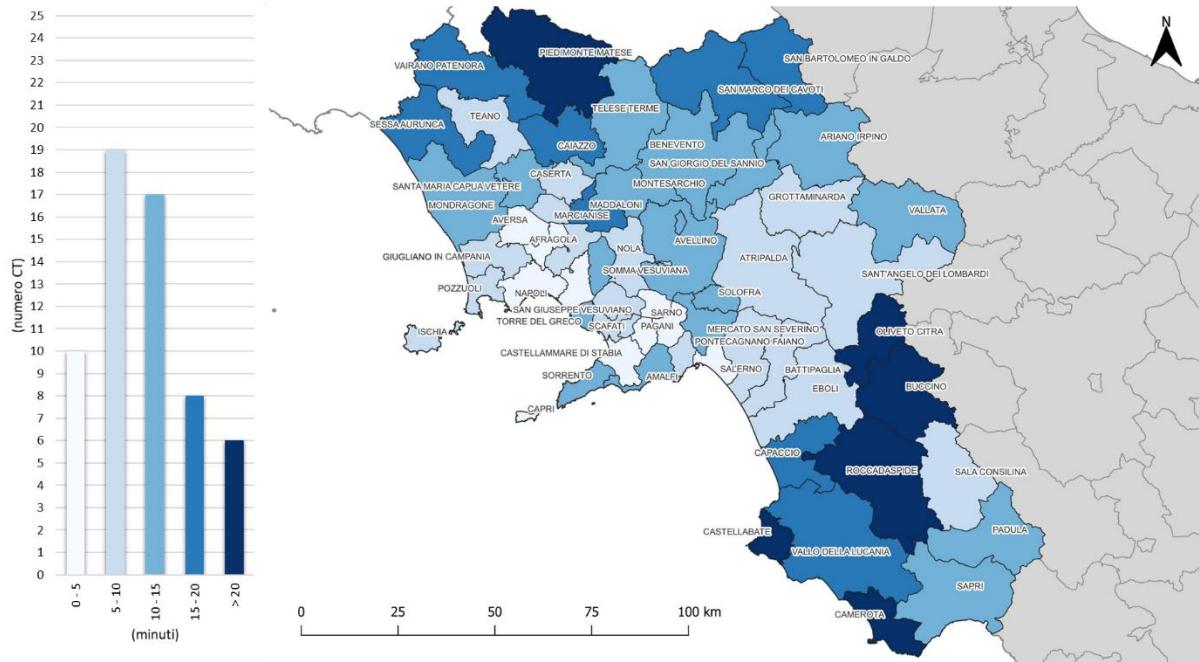


Figura 18 – Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo (TIO)

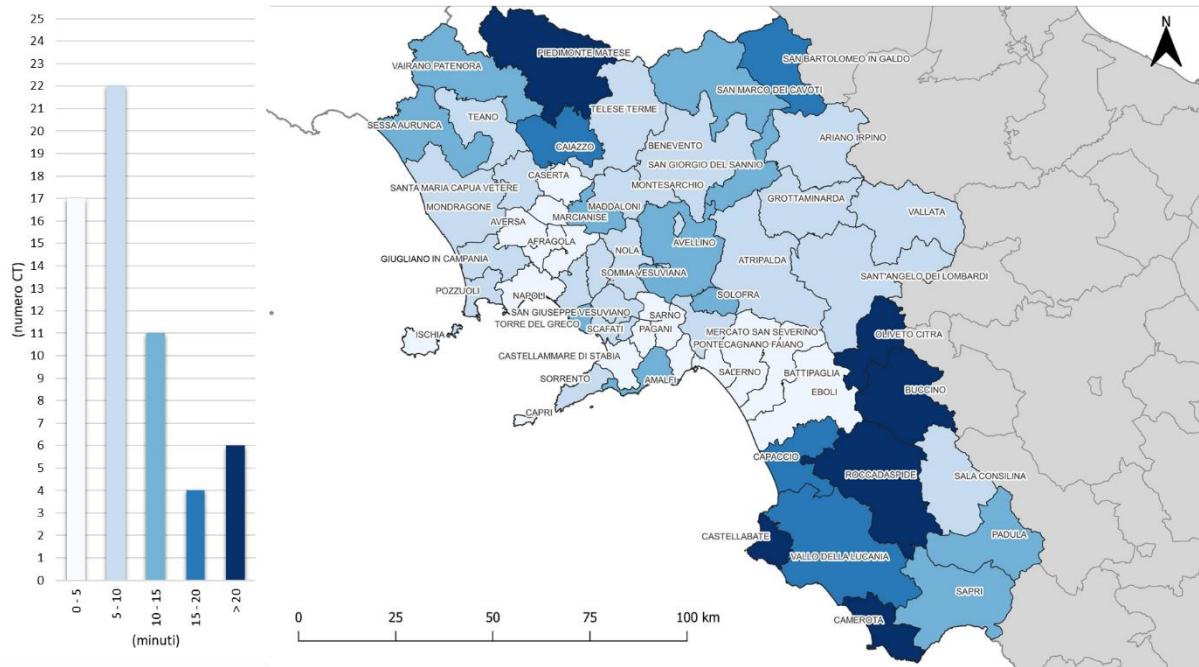


Figura 19 – Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo (TPIO)

### 2.3.2 Dimensione: Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali

Gli indicatori di Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali sono stati elaborati sui percorsi stradali del grafo OpenStreetMap che connettono ogni località abitata (poligoni afferenti ai tipi 1,2 e 3 delle località ISTAT) con il distaccamento dei VV.F. o l'edificio della Rete di Emergenza Urgenza regionale più vicino, calcolando la percentuale di archi stradali di ciascun percorso per i quali la probabilità che si verifichi almeno una delle due impedenze considerate, frane sismo-indotte e liquefazione, supera il 50%. Tali impedenze determinano minori prestazioni del sistema di gestione dell'emergenza.

Sono stati analizzati due indicatori: Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IFLCON) e Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IPFLCON).

Nella Tabella 17 sono riportate le statistiche descrittive degli indicatori dell'Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IFLCON) e dell'Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IPFLCON) valutati sulla regione Campania e sulle 5 regioni PON.

DIMENSIONE	COD.	EFF.	CAMPANIA						5 REGIONI PON			
			MIN	CT MIN	MAX	CT MAX	MEDIANA	MEDIA	MIN	MAX	MEDIANA	MEDIA
INCIDENZA DELLE INTERFERENZE SULLE CONNessioni STRADALI FONDAMENTALI	IFLCON	-	0.00	13 CT	47.1	ARIANO IRPINO	3.2	6.1	0.00	66.6	2.9	9.7
	IPFLCON	-	0.00	15 CT	59.6	AMALFI	2.2	6.2	0.00	77.6	2.3	8.6

Tabella 17 - Statistiche di base sui valori degli indicatori Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali (frane sismo-indotte e liquefazione)

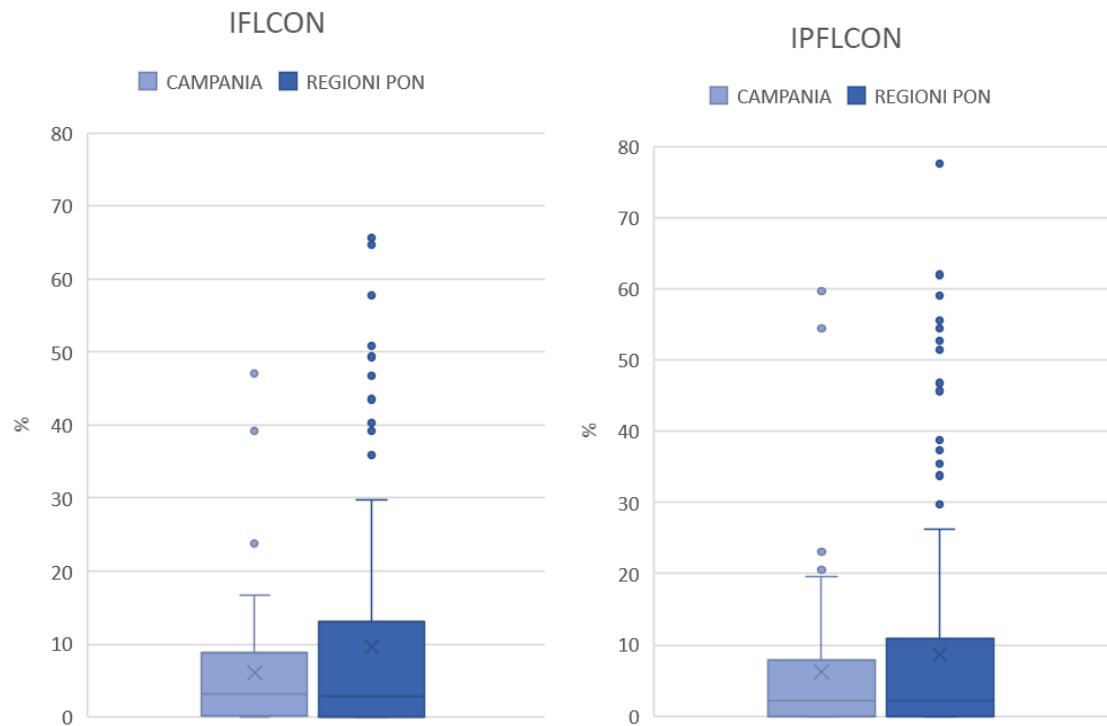


Figura 20- Box-Plot – Dimensione: Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali (frane sismo-indotte e liquefazione); Indicatori: Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IFLCON) e Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IPFLCON)

Per quanto riguarda la Regione Campania, i 2 indicatori presentano una media più bassa rispetto alla media delle 5 Regioni PON. Il 75% dei valori presenta un'incidenza delle Frane sismo-indotte e della Liquefazione sulle connessioni stradali fondamentali inferiore al 10% (Figura 20).

Tuttavia entrambi gli indicatori evidenziano la presenza di valori estremi, che si collocano al di sopra del "baffo" superiore del grafico box-plot. Tali valori sono riportati nella Tabella 18, associati ai relativi CT.

INDICATORE	CONTESTO TERRITORIALE	VALORE
IFLCON	ARIANO IRPINO	47.1
	AMALFI	39.3
	PADULA	23.7
IPFLCON	AMALFI	59.6
	ARIANO IRPINO	54.4
	PADULA	23.1
	BUCCINO	20.6

Tabella 18 - Valori estremi (outliers) – Dimensione: Incidenza delle interferenze sulle connessioni stradali fondamentali

Come si evince dalla Figura 21, che mostra i CT tematizzati in funzione dell'Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali (IFLCON), circa il 60% dei CT della Regione Campania riscontra una percentuale di archi stradali, per i quali la probabilità che si verifichi almeno una delle due impedenze supera il 50%, compresa tra lo 0 e il 5 %. Più precisamente tale percentuale risulta essere pienamente 0 in 13 CT, ovvero in più del 21% dei CT.

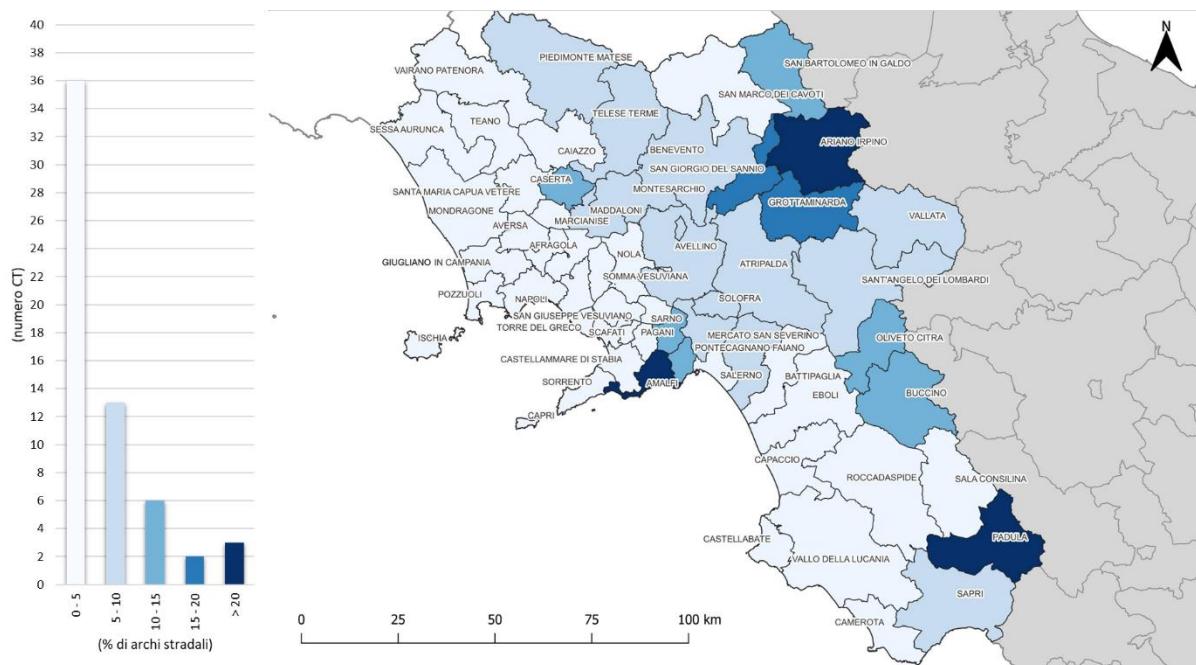


Figura 21 - Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali (IFLCON)

Analogamente, in Figura 22, che mostra i CT tematizzati in funzione dell'Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali (IPFLCON), si evince che circa il 67% dei CT della Regione Campania

riscontra una percentuale di archi stradali, per i quali la probabilità che si verifichi almeno una delle due impedenze supera il 50%, compresa tra lo 0 e il 5 %. Più precisamente tale percentuale risulta essere pienamente 0 in 15 CT, ovvero il 25% dei CT.

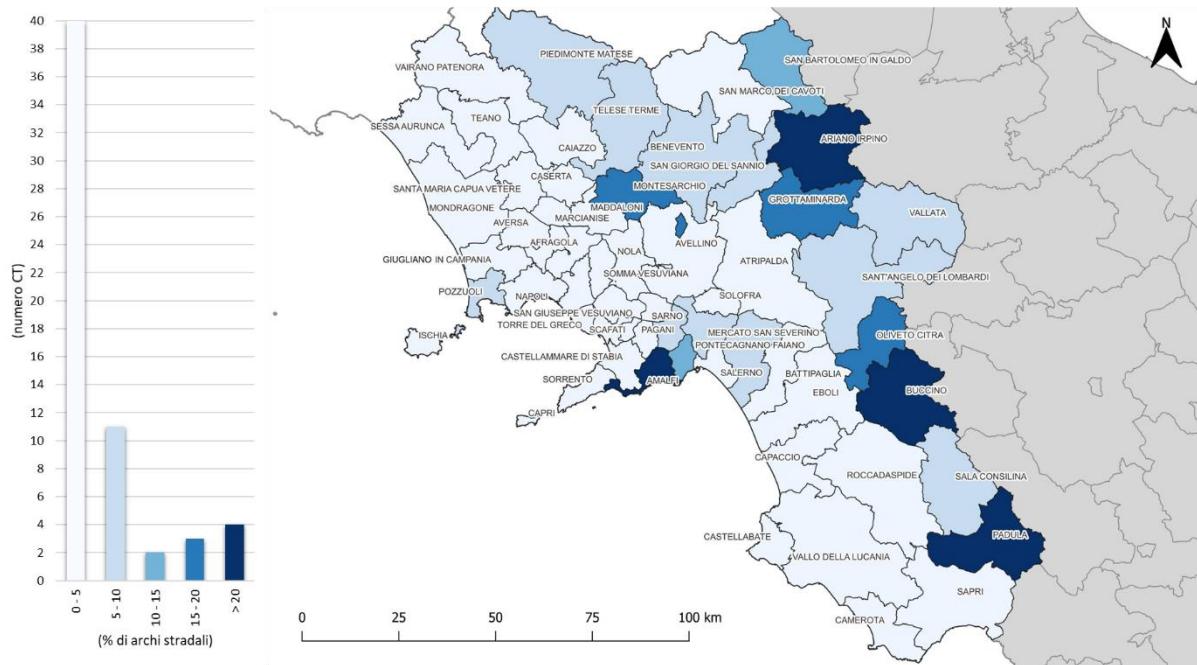


Figura 22 – Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali (IPFLCON)

## 2.4 Dominio: Preparazione

### 2.4.1 Dimensione: Conoscenza del territorio

La conoscenza del territorio è espressa in riferimento allo stato di attuazione delle fasi del PON Governance 2014 – 2020 o a studi e analisi comunque effettuati. A ciascun comune è associata una classe in funzione della matrice rappresentata in Figura 23, che tiene conto se il comune ha effettuato studi microzonazione sismica (MS), analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) e valutazioni riguardanti la qualità della pianificazione di protezione civile (VALUTAZIONE PPC), l'operatività della Condizione Limite di Emergenza (IOPACLE) e l'operatività del CT (IOCT).

Analogamente è associata una classe a ciascun CT sulla base dello specifico studio o analisi svolta nel maggior numero dei comuni che lo costituiscono, compreso il CR.

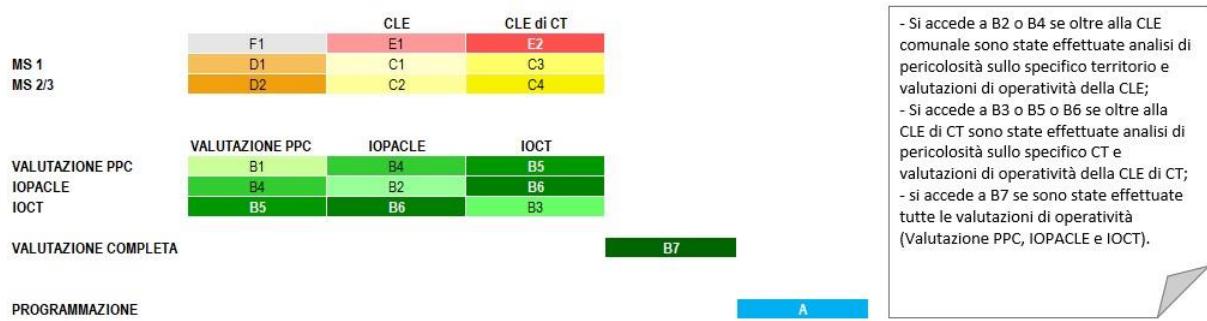


Figura 23 - Criteri di assegnazione della Classe di Stato di Attuazione

Dominio Preparazione	COD.	EFFETTO	CAMPANIA						5 REGIONI PON			
			MIN	CT MIN	MAX	CT MAX	MEDIAN	MEAN	MIN	MAX	MEDIAN	MEAN
Conoscenza del territorio	CSA	+	F1	50CT	B3	VALLATA	-	-	F1	B5	-	-

Tabella 19 - Statistiche di base sull'indicatore Classe Stato di Attuazione

In Campania 50 CT (Tabella 19), 83% del totale e in cui risiede l'86% della popolazione (Figura 24) non ha effettuato studi specifici di pericolosità e di valutazione dell'operatività strutturale e non strutturale, per cui è loro assegnata la Classe F1; a 5 Contesti (Benevento, Padula, San Bartolomeo in Galdo, San Giorgio del Sannio, Vairano Patenora) è assegnata la Classe D1, perché più del 50% dei comuni che li costituiscono, compreso il CR, ha effettuato lo studio di microzonazione sismica di livello 1; a 2 Contesti (Grottaminarda e Torre Del Greco) è assegnata la Classe C1, perché più del 50% dei comuni, compreso il CR, ha effettuato lo studio MS1 e l'analisi della CLE; a 2 Contesti (Giugliano In Campania e Pozzuoli) è assegnata la Classe B1, perché nell'ambito del progetto PON Governance 2014-2020 è stata valutata l'operatività non strutturale del sistema di gestione delle emergenze attraverso la valutazione dei Piani di Protezione Civile comunali; infine al CT di Vallata è assegnata la Classe B3, perché più del 50% dei comuni, compreso il CR, ha effettuato studi di MS di livello 1 e analisi di CLE, e nell'ambito del PON Governance 2014-2020 è stata valutata l'operatività strutturale, attraverso il calcolo di IOCT.

È bene evidenziare che allo stato attuale (1 dicembre 2021) sono in corso per numerosi comuni sia gli studi microzonazione sismica sia le analisi della Condizione Limite per l'Emergenza.

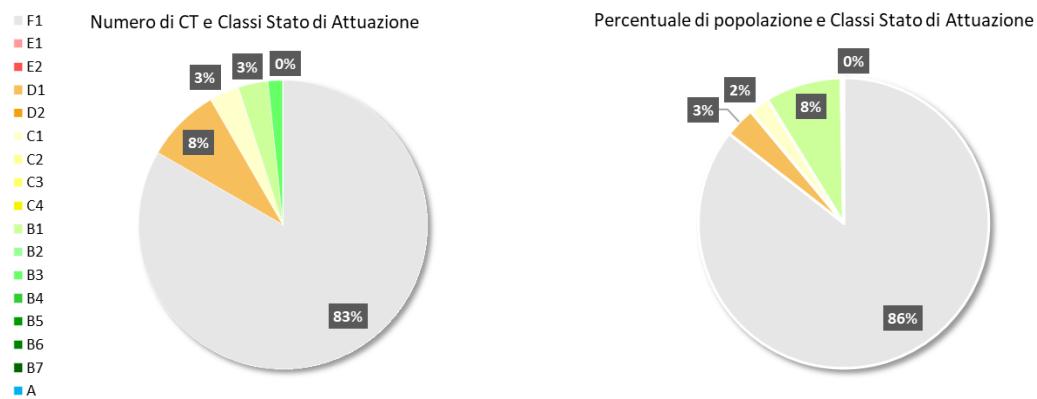


Figura 24 - Numero di Contesti Territoriali (sinistra) e percentuale di popolazione (destra) in relazione alla Classe di Stato di Attuazione

La Figura 25 tematizza ciascun CT sulla base della Classe di Stato di Attuazione assegnata.

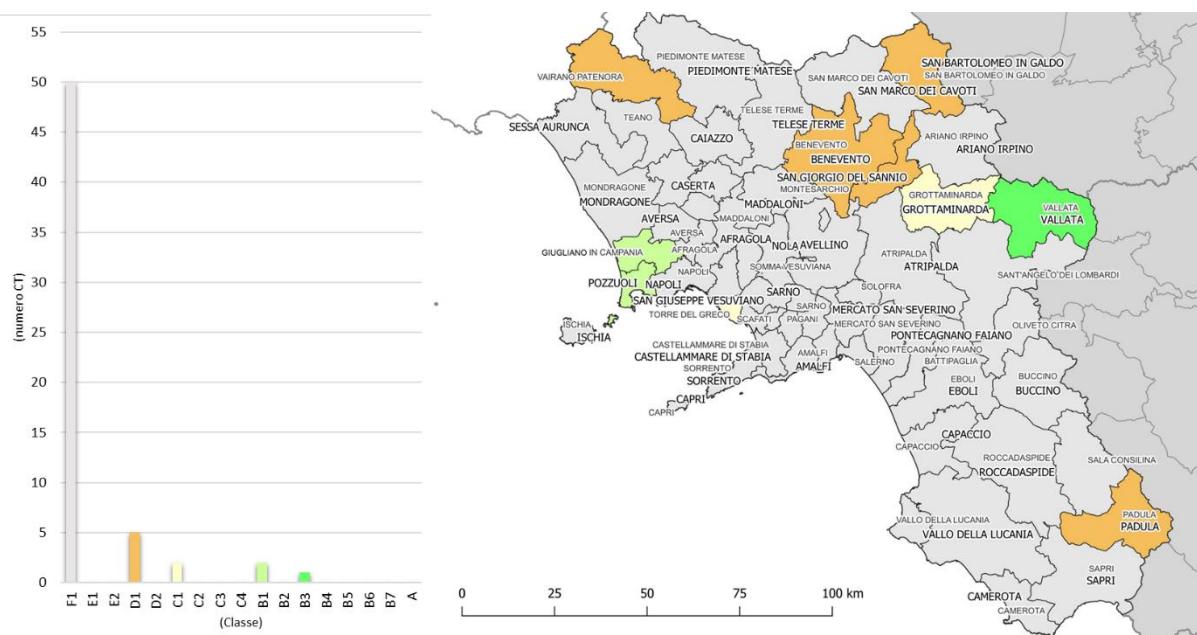


Figura 25 - Classe Stato di Attuazione (CSA)

## 2.5 Ipotesi valutative di sintesi

Sulla base delle variabili mostrate nei paragrafi precedenti e tra le quali non sono comprese quelle relative all'operatività, a titolo esemplificativo vengono proposte alcune ipotesi valutative di sintesi, con il fine di definire, a livello di Contesti Territoriali, degli ordinamenti in funzione di possibili obiettivi riferibili agli indicatori elaborati.

La Tabella 20 illustra per ciascun indicatore il criterio proposto per l'individuazione di un valore di soglia critica. Ad eccezione degli indicatori riguardanti i tempi di percorrenza (Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario (TSS), Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario (TPSS), Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo (TIO) e Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo (TPIO)) per cui esiste lo standard temporale di 20 minuti, per gli altri indicatori il valore soglia è individuato dal 75° percentile, quando l'indicatore descrive criticità per valori elevati e, all'opposto, dal 25° percentile, quando l'indicatore descrive criticità per valori bassi o molto bassi.

Nel caso della Classe di Stato di Attuazione (CSA), invece è stata identificata come condizione critica l'appartenenza alla classe più bassa (F1).

COD. INDICATORE	Soglia di criticità
<b>Dominio: Esposizione e vulnerabilità</b>	
DD	> 75° percentile Campania: 4436.4 ab/kmq (75° percentile Regioni PON: 4669.6 ab/kmq)
DSP	> 75° percentile Campania: 52.9 (75° percentile Regioni PON: 53.2)
FA	> 75° percentile Campania: 519 (75° percentile Regioni PON: 3.9)
<b>Dominio: Sistema organizzativo</b>	
AV	< 25° percentile Campania: 0.8 (25° percentile Regioni PON: 0.65)
SPSPC	< 25° percentile Campania: 1.3 (25° percentile Regioni PON: 0.09)
MSPC	< 25° percentile Campania: 0.4 (25° percentile Regioni PON: 0.09)
PPPC	< 25° percentile Campania: 0.3 (25° percentile Regioni PON: 0.18)
<b>Dominio: Tempestività</b>	
TSS	> 20 minuti
TPSS	> 20 minuti
TIO	> 20 minuti
TPIO	> 20 minuti
IFLCON	> 75° percentile Campania: 8.8 % (75° percentile Regioni PON: 12.8%)
IPFLCON	> 75° percentile Campania: 7.4% (75° percentile Regioni PON: 10.5%)
<b>Dominio: Preparazione</b>	
CSA	classe F1

Tabella 20 - Criteri di individuazione delle priorità di intervento

Nella Tabella 21 vengono evidenziati (con una x) i CT che, per ciascun indicatore considerato, eccedono la soglia di criticità. I CT sono ordinati sulla base del numero di indicatori i cui valori oltrepassano la soglia stabilita, con priorità per gli indicatori relativi ai Domini di Tempestività e Preparazione; in caso di parità, si prendono in considerazione gli indicatori relativi ai Domini Esposizione e vulnerabilità e Sistema organizzativo, infine la popolazione residente del CT.

In base all'ordinamento effettuato, i 3 CT evidenziati appartengono alla provincia di Salerno: Buccino, Camerota e Oliveto Citra.

Il CT di Camerota è caratterizzato da elevati valori di tempi di percorrenza sia verso la struttura per il soccorso sanitario (TSS e TPSS) sia verso la struttura per l'intervento Operativo (TIO e TPIO), con valori superiori alla soglia standard di 20 minuti.

Mentre, i contesti di Buccino e Oliveto Citra sono caratterizzati da elevati tempi di percorrenza verso la struttura per l'intervento Operativo (TIO e TPIO), superiori 20 minuti, e da un'elevata Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali (IFLCON e IPFLCON).

Inoltre, per quanto riguarda gli indicatori di componenti del rischio e delle risorse e finzioni strategiche, il CT di Camerota presenta valori oltre la soglia stabilita per l'indicatore di Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP) e per alcuni indicatori del sistema organizzativo (Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC), Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) e Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC)). Il CT di Buccino è caratterizzato da valori maggiori la soglia stabilita per l'indicatore di Dipendenza Strutturale della Popolazione (DSP) e Frammentazione dell'Abitato (FA). Il CT di Oliveto Citra presenta valori superiori la soglia stabilita per alcuni indicatori del sistema organizzativo (Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile (SPSPC), Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) e Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC)).

Infine, i 3 CT evidenziati presentano una Classe Stato di Attuazione (CSA) di livello F1, corrispondente a CT che non ha effettuato studi specifici di pericolosità e di valutazione dell'operatività strutturale e non strutturale.

CT.	Pop.	TSS	TPSS	TIO	TPIO	IFLCON	IPFLCON	CSA	ORDINAMENTO INDICATORI DI EFFICIENZA E FUNZIONALITÀ	DD	DSP	FA	AV	SPSPC	MSPC	PPPC	ORDINAMENTO INDICATORI DI COMPONENTI DEL RISCHIO E RISORSE E FUNZIONI STRATEGICHE
BUCCINO	25859			X	X	X	X	X	5		X	X		X	X		4
CAMEROTA	15397	X	X	X	X			X	5		X			X	X		4
OLIVETO CITRA	14977			X	X	X	X	X	5				X	X	X		3
SAN BARTOLOMEO IN GALDO	12831	X	X			X	X		4		X		X	X			4
PADULA	18423	X	X			X	X		4					X	X		2
ARIANO IRPINO	33268					X	X	X	3		X	X		X	X		4
CASTELLABATE	13937			X	X			X	3				X	X	X	X	4
CAVA DE' TIRRENI	63702					X	X	X	3	X			X	X			3
AMALFI	29988					X	X	X	3					X	X	X	3
SAN MARCO DEI CAVOTTI	27183	X	X					X	3		X	X		X			3
ROCCADASPIDE	22616			X	X			X	3		X	X		X			3
NOCERA INFERIORE	103047					X	X	X	3	X			X				2
PIEDIMONTE MATESE	44247		X	X				X	3		X					X	2
MONTESARCHIO	50212					X	X	X	3			X					1
TELESE TERME	55530					X		X	2		X	X		X	X	X	5
GROTTAMINARDA	46014					X	X		2		X	X		X	X	X	5
BENEVENTO	104097					X	X		2		X		X		X		3
SAPRI	32300					X		X	2		X			X	X		3
SAN GIORGIO DEL SANNIO	30854					X	X		2		X		X	X			3
PONTECAGNANO FAIANO	64726						X	X	2	X				X			2
CASERTA	114808					X		X	2				X				1
VAIRANO PATENORA	32752	X	X						2			X					1
MERCATO SAN SEVERINO	71193						X	X	2								0
FRATTAMAGGIORE	239374							X	1	X			X	X	X	X	5
SOMMA VESUVIANA	102098							X	1	X			X	X	X	X	5

CT.	Pop.	TSS	TPSS	TIO	TPIO	IFLCON	IPFLCON	CSA	ORDINAMENTO INDICATORI DI EFFICIENZA E FUNZIONALITÀ	DD	DSP	FA	AV	SPSPC	MSPC	PPPC	ORDINAMENTO INDICATORI DI COMPONENTI DEL RISCHIO E RISORSE E FUNZIONI STRATEGICHE
NAPOLI	974074						X	1	X		X		X	X			4
ISCHIA	64031						X	1			X	X	X	X			4
EBOLI	62964						X	1			X	X	X	X			4
SALA CONSILINA	41104						X	1		X	X	X			X		4
SANT'ANGELO DEI LOMBARDI	39857						X	1		X	X		X		X		4
CAIAZZO	21560						X	1		X	X		X		X		4
AFRAGOLA	252127						X	1	X			X			X		3
SALERNO	135261						X	1	X	X		X					3
MONDRAGONE	134172						X	1				X			X	X	3
TORRE ANNUNZIATA	115679						X	1	X		X	X					3
SAN GIUSEPPE VESUVIANO	103858						X	1	X		X			X			3
VALLO DELLA LUCANIA	81243						X	1			X	X			X		3
SCAFATI	50787						X	1				X			X	X	3
SESSA AURUNCA	49191						X	1				X			X	X	3
SARNO	42476						X	1			X	X			X		3
CAPACCIO	38020						X	1			X	X			X		3
POLLENA TROCCCHIA	300226						X	1	X		X						2
AVERSÀ	224670						X	1	X		X						2
POZZUOLI	172567					X		1			X			X			2
NOLA	131840						X	1			X			X			2
PAGANI	91732						X	1			X			X			2
ATRIPALDA	91392						X	1		X			X				2
SORRENTO	82137						X	1			X				X		2
SANTA MARIA CAPUA VETERE	77776						X	1						X	X		2

CT.	Pop.	TSS	TPSS	TIO	TPIO	IFLCON	IPFLCON	CSA	ORDINAMENTO INDICATORI DI EFFICIENZA E FUNZIONALITÀ	DD	DSP	FA	AV	SPSPC	MSPC	PPPC	ORDINAMENTO INDICATORI DI COMPONENTI DEL RISCHIO E RISORSE E FUNZIONI STRATEGICHE
<b>SOLOFRA</b>	32166						X		1					X	X		2
<b>CAPRI</b>	14151						X		1				X		X		2
<b>AVELLINO</b>	165680						X		1					X			1
<b>CASTELLAMMARE DI STABIA</b>	150806						X		1	X							1
<b>MARCIANISE</b>	105061						X		1			X					1
<b>BATTIPAGLIA</b>	86754						X		1	X							1
<b>MADDALONI</b>	83894						X		1			X					1
<b>TEANO</b>	36283						X		1						X		1
<b>GIULIANO IN CAMPANIA</b>	324655								0	X		X	X	X			4
<b>VALLATA</b>	16948								0		X	X		X	X		4
<b>TORRE DEL GRECO</b>	86275								0			X	X				2

Tabella 21 - Individuazione priorità di intervento

### 3 I Contesti Territoriali Pilota

All'interno della Regione Campania si sono condotte sperimentazioni su due CT pilota, ossia il CT di Vallata e il CT di Pozzuoli.

In particolare, il CT Pilota di **Vallata** è stato oggetto, oltre dell'elaborazione degli indicatori mostrati nei paragrafi precedenti, anche di un'attività di sperimentazione per la valutazione dell'**Operatività**, tramite la valutazione della fragilità delle strutture strategiche presenti nel territorio e l'elaborazione dell'**Indice di Operatività del CT (IOCT)** ([Report CAM\\_F4.2](#)).

Per l'assenza di Piani di protezione civile all'interno del CT di Vallata non è stato possibile condurre anche valutazioni sulla **qualità della pianificazione di protezione civile (QPPC)**.

Per questa ragione è stato individuato un ulteriore contesto pilota, il CT di **Pozzuoli**, su cui sono state condotte valutazioni di qualità della pianificazione.

#### 3.1 Valutazione dell'Operatività Strutturale del CT di Vallata

Il CT di Vallata ricade nella Provincia di Avellino. È costituito da 9 comuni, con una popolazione residente complessiva di 16.948 abitanti (2016). Il comune più popoloso è Calitri con 4.630 abitanti.

L'attività di sperimentazione per la valutazione dell'Operatività Strutturale è stata articolata in due fasi:

- Individuazione degli elementi strutturali del CT (CLE di CT);
- Esecuzione di indagini in situ per l'identificazione dinamica degli edifici che svolgono le tre funzioni principali per l'emergenza, finalizzate al calcolo dell'Indice di Operatività del CT (IOCT).

AI CT di Vallata sono state quindi applicate le “Linee Guida per l'individuazione degli Elementi Strutturali minimi del CT (CLE di CT)” ([Report CAM\\_F4.1](#)), individuando in assenza di analisi delle CLE comunali, di concerto con gli Uffici regionali preposti agli elementi strategici del CT ([Report CAM\\_F4.2](#)). La Figura 26 riporta il grafo della CLE del CT di Vallata.

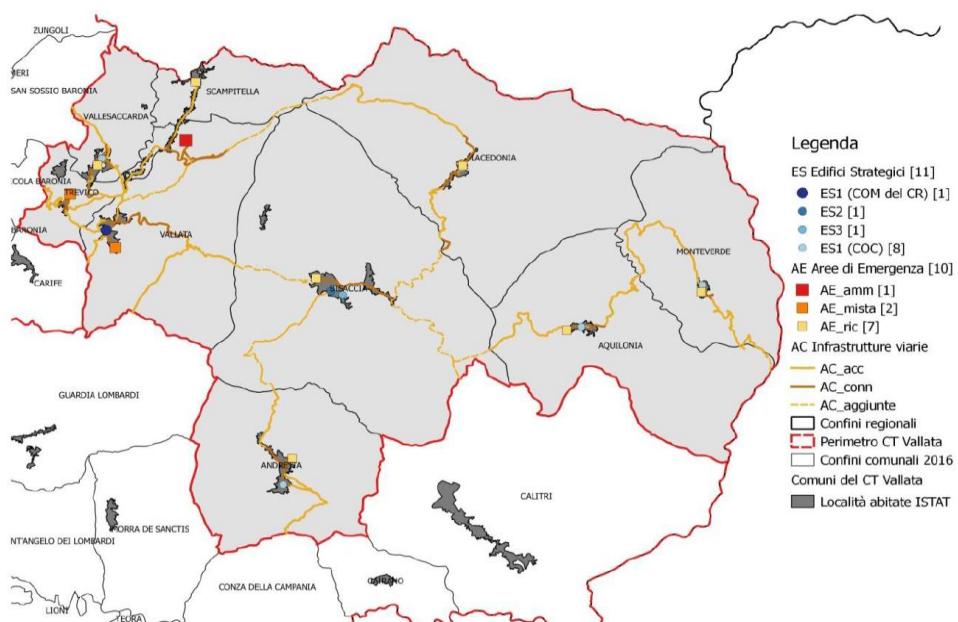


Figura 26 – Grafo della CLE di CT di Vallata

I risultati, per il tempo di ritorno di 475 anni, delle singole componenti strutturali del sistema di gestione dell'emergenza sono espresse nella Tabella 22, accompagnate dal valore complessivo di IOCT e dalla relativa classe. Il risultato globale per il CT di Vallata risulta essere 0.44 per l'indice IOCT e corrispondente ad un'attribuzione di classe B.

COMPONENTI DEL SISTEMA DI GESTIONE DELL'EMERGENZA	INDICE	CLASSE
	ES	0.21 D
	AE_amm	1.00 A
	ES1_com	0.54 C
	AE_ric_com	0.94 A
	CONNESSIONI	0.93 A
	PUNTI DI ACCESSO	1.00 A

CT DI Vallata	IOCT	CLASSE
Legenda per le componenti	0.44	B

legenda per l'indice globale
------------------------------

CLASSE	INDICE	COCT	IOCT
A	0.8 - 1.0	A	0.60 - 1.00
B	0.6 - 0.8	B	0.35 - 0.60
C	0.4 - 0.6	C	0.15 - 0.35
D	0.2 - 0.4	D	0.05 - 0.15
E	0 - 0.2	E	0 - 0.05

Tabella 22 - Indici e Classi di Operatività delle componenti del sistema strutturale del CT ed Indice (IOCT) e Classe (COCT) del CT a 475 anni

La Tabella 23 elenca per ciascun indicatore i valori riscontrati nel CT di Vallata, confrontandoli con la media regionale.

Il valore della Densità Demografica (DD) è inferiore della media della Regione. Il valore della Dipendenza Strutturale della Popolazione (DPS) e della Frammentazione dell'Abitato (FA) si collocano al di sopra della media regionale, e in particolare tra il 75° percentile e il valore massimo regionale (Figura 7 e Figura 8, par. 2.1).

Per quanto riguarda il dominio del sistema organizzativo, il valore di Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV) e di Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC) sono inferiore alla media regionale. La Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) è nulla. Inoltre, la Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile è nettamente inferiore alla media regionale.

Gli indicatori sui Tempi di percorrenza si collocano al di sopra della media regionale, ma al di sotto della soglia standard dei 20 min. L'incidenza delle interferenze (frane sismo-indotte e liquefazione) sulle connessioni stradali fondamentali presenta valori al di sotto della media regionale (IFLCON). Invece, l'incidenza pro-capite delle interferenze (IPFLCON) evidenza valori leggermente al di sopra della media regionale.

Infine, al CT di Vallata è assegnata la Classe B3, in quanto più del 50% dei comuni, compreso il CR, ha effettuato studi di MS di livello 1 e analisi di CLE, e nell'ambito del PON Governance 2014-2020 è stata valutata l'operatività strutturale, attraverso il calcolo di IOCT.

COD.	INDICATORE	VALORE	MEDIA REGIONALE
<b>Dominio: Esposizione e vulnerabilità</b>			
DD	Densità Demografica	2081.06	3834.83
DSP	Dipendenza Strutturale della Popolazione	58.84	50.20
FA	Frammentazione dell'Abitato	6.25	3.42
<b>Dominio: Sistema organizzativo</b>			
AV	Dotazione di Associazioni di Volontariato	2.95	1.08
SPSPC	Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile	2.75	36.32
MSPC	Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile	0	0.58
PPPC	Presenza del Piano di Protezione Civile	0.16	0.30
<b>Dominio: Tempestività</b>			
TSS	Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario	11.34	10.66
TPSS	Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario	9.26	7.60
TIO	Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo	11.42	9.91
TPIO	Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo	9.17	7.25
IFLCON	Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali	5.44	6.54
IPFLCON	Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnectioni stradali fondamentali	5.68	5.24
<b>Dominio: Preparazione</b>			
CSA	Classe Stato di Attuazione	B3	-
<b>Dominio: Operatività</b>			
IOCT	Indice di Operatività Strutturale del Contesto Territoriale	0.44	-
QPPC	Qualità del Piano di Protezione Civile	-	-

Tabella 23 - Indicatori di efficienza e di supporto per il CT di Vallata

### 3.2 Valutazione della qualità della pianificazione di protezione civile per il CT di Pozzuoli

Il CT di Pozzuoli è composto da 5 Comuni (Pozzuoli, Procida, Monte di Procida, Bacoli e Quarto), per un totale di 486.855 abitanti. Per questo CT è stata valutata la Qualità della Pianificazione di Protezione Civile (QPPC). Dei 5 comuni del CT di Pozzuoli, il comune Procida è privo di piano di protezione civile.

La metodologia per l'analisi e la valutazione del Piano è definita in modo specifico nei Report A3.2 “Definizione di linee guida per l'analisi della pianificazione dell'emergenza” e A4.3 “Definizione di linee guida per un modello di valutazione standard della pianificazione di emergenza”.

In sintesi l'attività è articolata in due fasi:

- fase di analisi, durante la quale, per i 4 comuni del CT, sono stati raccolti i dati informativi dai relativi Piani di Protezione Civile attraverso un protocollo standardizzato;

- fase di valutazione, durante la quale i dati informativi raccolti sono stati raggruppati in 8 caratteristiche di qualità del Piano di Protezione Civile e a ciascuna caratteristica è stato assegnato un punteggio attraverso delle specifiche regole.

La Tabella 24, per i 4 Piani analizzati, mostra i valori ottenuti per ciascuna Caratteristica di qualità.

Caratteristiche di qualità	Pozzuoli	Monte di Procida	Bacoli	Quarto	<i>media</i>
Fattori di Base per l'inquadramento del territorio	0.7	0.3	0.4	0.2	<b>0.4</b>
Fattori di Base per la Definizione degli scenari di Rischio	0.5	0.2	0.5	0.0	<b>0.3</b>
Modalità di attuazione e organizzazione	0.8	0.4	0.4	0.2	<b>0.5</b>
Procedure operative	0.7	0.2	0.3	0.3	<b>0.4</b>
Coerenza interna	0.6	0.5	0.5	0.8	<b>0.6</b>
Comunicazione	0.8	0.3	0.1	0.2	<b>0.4</b>
Coordinamento inter-organizzativo	0.6	0.2	0.2	0.4	<b>0.4</b>
Conformità	0.5	0.6	0.7	0.6	<b>0.6</b>

Tabella 24 - Valutazione delle Caratteristiche di qualità dei Piani di protezione civile del CT di Pozzuoli

Il miglior risultato si registra per la caratteristica esterna di Conformità (0.6), segue la Coerenza Interna con 0.6. I valori peggiori si hanno per i “Fattori di Base per la definizione degli scenari” con 0.3 e per le due restanti caratteristiche esterne Comunicazione e Coordinamento Inter-organizzativo, con 0.4.

I valori delle Caratteristiche di qualità sono stati aggregati attraverso una media semplice per ottenere il valore sintetico dell'indicatore Qualità del Piano di Protezione Civile (QPPC). La Figura 27 mostra i comuni tematizzati sulla base dell'indicatore Qualità del Piano di Protezione Civile, riportando a sinistra un grafico a barre orizzontali, organizzato per valori crescenti, in cui i Piani analizzati vengono confrontati sulla base dei valori ottenuti.

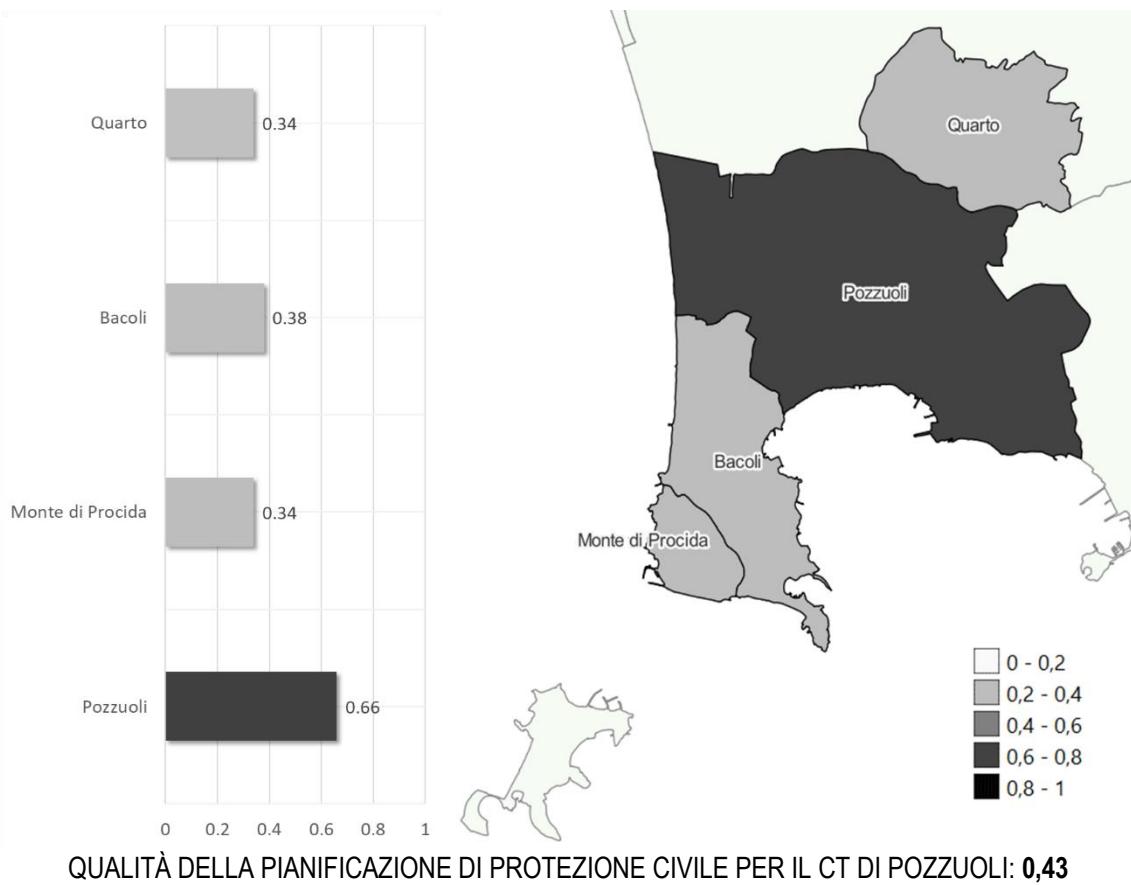


Figura 27 - Qualità del Piano di Protezione Civile per il CT di Pozzuoli

La Tabella 25 elenca per ciascun indicatore i valori riscontrati nel CT di Pozzuoli, confrontandoli con la media regionale.

Il valore della Densità Demografica (DD) è maggiore della media della Regione. Il valore della Dipendenza Struturale della Popolazione (DSP) e della Frammentazione dell'Abitato (FA) si colloca al di sotto della media.

Per quanto riguarda il dominio del sistema organizzativo, il valore di Dotazione di Associazioni di Volontariato (AV) e di Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile (MSPC) sono inferiore alla media regionale. La Presenza del Piano di Protezione Civile (PPPC) evidenzia un valore superiore alla media regionale. Tuttavia, la Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile è nettamente superiore alla media regionale.

Infine, gli indicatori sui Tempi di percorrenza si collocano sensibilmente al di sotto della media regionale, e della soglia standard dei 20 min. L'incidenza delle interferenze (frane sismo-indotte e liquefazione) sulle connessioni stradali fondamentali (IFLCON) presenta valori al di sotto della media regionale. Invece, l'incidenza pro-capite delle interferenze (IPFLCON) evidenza valori al di sopra della media regionale.

Al CT di Pozzuoli è assegnata la Classe B1, in quanto nell'ambito del progetto PON Governance 2014-2020 è stata valutata l'operatività non strutturale del sistema di gestione delle emergenze attraverso la valutazione dei Piani di Protezione Civile comunali.

COD.	INDICATORE	VALORE	MEDIA REGIONALE
<b>Dominio: Esposizione e vulnerabilità</b>			
DD	Densità Demografica	4221.30	3834.83
DSP	Dipendenza Strutturale della Popolazione	44.80	50.20
FA	Frammentazione dell'Abitato	0.76	3.42
<b>Dominio: Sistema organizzativo</b>			
AV	Dotazione di Associazioni di Volontariato	0.64	1.08
SPSPC	Spesa Pro-capite per il Servizio di Protezione Civile	435.35	36.32
MSPC	Dotazione di Mezzi per il Servizio di Protezione Civile	0.23	0.58
PPPC	Presenza del Piano di Protezione Civile	0.4	0.30
<b>Dominio: Tempestività</b>			
TSS	Tempi di percorrenza per il Soccorso Sanitario	5.99	10.66
TPSS	Tempi di percorrenza Pro-capite per il Soccorso Sanitario	4.92	7.60
TIO	Tempi di percorrenza per l'Intervento Operativo	5.82	9.91
TPIO	Tempi di percorrenza Pro-capite per l'Intervento Operativo	7.08	7.25
IFLCON	Incidenza di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali	3.43	6.54
IPFLCON	Incidenza Pro-capite di Frane sismo-indotte e Liquefazione sulle CONnessioni stradali fondamentali	8.2	5.24
<b>Dominio: Preparazione</b>			
CSA	Classe Stato di Attuazione	B1	-
<b>Dominio: Operatività</b>			
IOCT	Indice di Operatività Strutturale del Contesto Territoriale	-	-
QPPC	Qualità del Piano di Protezione Civile	0.39	-

Tabella 25 - *Indicatori di efficienza e di supporto per il CT di Pozzuoli*

## Fonti dei dati

Per le elaborazioni rappresentate nel presente documento sono state utilizzate le seguenti fonti dei dati:

Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Geologia Ambientale e Geoingegneria, 2021. Portale informativo e cartografico della Microzonazione Sismica e della Condizione Limite per l'Emergenza - dati CLE validate e studi di MS validati. <https://www.webms.it/>

Dipartimento dei Vigili del Fuoco, del soccorso pubblico e della difesa civile - Direzione Centrale per le Risorse Logistiche e Strumentali - Area VIII Sistemi Informativi Automatizzati, 2012. Mappe delle Sedi di Servizio VV.F. in Italia. [https://www.vigilfuoco.it/aspx/PDI\\_VVF/SediGPS.aspx](https://www.vigilfuoco.it/aspx/PDI_VVF/SediGPS.aspx)

Dipartimento della Protezione Civile, 2021. Elenco centrale delle Organizzazioni di Volontariato. <https://volontariato.protezionecivile.gov.it/it/elenco-nazionale/elenco-centrale>

Fan, Y., Li, H., Miguez-Macho, G., 2013. Global patterns of groundwater table depth Science, 339 (6122). 940-943 DOI:10.1126/science.1229881

Federazione Italiana di Medicina di Emergenza-Urgenza e Catastrofi, 2012. Standard organizzativi delle strutture di emergenza

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, 2021. Rete Sismica Nazionale. <http://www.gm.ingv.it/index.php/rete-sismica-nazionale>

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), 2004. Zonazione sismogenetica ZS9. [http://zonesismiche.mi.ingv.it/elaborazioni/dati\\_di\\_ingresso/](http://zonesismiche.mi.ingv.it/elaborazioni/dati_di_ingresso/)

Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), 2004. Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani. <https://emidius.mi.ingv.it/CPTI/>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2018. Corine Land Cover. <https://www.isprambiente.gov.it/it/attivita/suolo-e-territorio/copertura-del-suolo/corine-land-cover>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2018. Intensità turistica. [https://annuario.isprambiente.it/sys\\_ind/392](https://annuario.isprambiente.it/sys_ind/392)

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2017. Mosaicatura delle aree a pericolosità idraulica – Scenari D. Lgs. 49/2010. <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/mosaicature-nazionali-ispra-pericolosita-frane-alluvioni>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2017. Mosaicatura delle aree a pericolosità da frana dei Piani di Assetto Idrogeologico – PAI. <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/sia-ispra/download-mais/mosaicature-nazionali-ispra-pericolosita-frane-alluvioni>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2012. Laghi – Dataset. <http://dati.isprambiente.it/dataset/>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2005. Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia - IFFI (in aggiornamento continuo). <http://www.progettoiffi.isprambiente.it>

Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), 2004. Reticolo Idrografico Nazionale – Dataset. . <http://dati.isprambiente.it/dataset/>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2021. Confini delle unità amministrative. <https://www.istat.it/it/archivio/222527>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2021. Censimento della popolazione e delle abitazioni (serie storiche: 1991, 2001, 2011 e 2021). <https://www.istat.it/it/censimenti/popolazione-e-abitazioni/risultati>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2018. Livelli di istruzione e ritorni occupazionali. <https://www.istat.it/it/archivio/245736>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2011. Progetto 8milaCensus. <http://ottomilacensus.istat.it/>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2011. Basi territoriali – Località italiane. <https://www.istat.it/it/archivio/104317>

Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT), 2011. Matrici di pendolarismo. <https://www.istat.it/it/archivio/157423>

Japan Aerospace Exploration Agency - Earth Observation Research Center, 2020. ALOS Global Digital Surface Model "ALOS World 3D - 30m (AW3D30)"

Ministero dell'Economia e delle Finanze e SOSE, 2016. OPENCIVITAS - Open Data "2016 FC30A Comuni - Dati strutturali - Questionario". <https://www.opencivitas.it/it>

Ministero dell'Economia e delle Finanze e SOSE, 2016. OPENCIVITAS - Open Data "2016 FC30B Comuni - Dati del personale e dati contabili - Questionario". <https://www.opencivitas.it/it>

Mori, F., Mendicelli, A., Moscatelli, M., Romagnoli, G., Peronace, E., Naso, G., 2020a. A new Vs30 map for Italy based on the seismic microzonation dataset, Eng. Geol., DOI:10.1016/j.enggeo.2020.105745

Mori, F., Gena, A., Mendicelli, A., Naso, G., Spina, D., 2020b. Seismic emergency system evaluation: The role of seismic hazard and local effects. Eng. Geol. DOI:10.1016/j.enggeo.2020.105587

Nowicki Jessee, M.A., Hamburger, M.W., Allstadt, K., Wald, D.J., Robeson, S.M., Tanyas, H., Hearne, M., Thompson, E.M., 2018. A Global Empirical Model for Near-Real-Time Assessment of Seismically Induced Landslides. J. Geophys. Res. Earth Surf. DOI:10.1029/2017JF004494

OpenStreetMap, 2021. Reti e sistemi di percorsi stradali

Regione Campania, Sezione Protezione Civile, 2020. Elenco territoriale del volontariato di Protezione Civile

Regione Campania, 2018. Decreto DCA del 1 febbraio 2018 n. 8, Piano Regionale di Programmazione della Rete Ospedaliera ai sensi del D. M. 70 del 2015 – Aggiornamento

Regione Campania, 2016. Elenco territoriale delle Associazioni di Volontariato di Protezione Civile della Regione Campania

Sandri, L., Tierz, P., Costa, A., Marzocchi, W., 2018. Probabilistic hazard from pyroclastic density currents in the Neapolitan area (Southern Italy), JGR: Solid Earth, 123, 3474-3500. DOI:10.1002/2017JB014890

Tehrany, M. S., Pradhan, B., Jebur, M. N., 2014. Flood susceptibility mapping using a novel ensemble weights-of-evidence and support vector machine models in GIS, Journal of Hydrology. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022169414001826>

Zhu, J., Baise, L.G., Thompson, E.M., 2017. An updated geospatial liquefaction model for global application. Bull. Seismol. Soc. Am. DOI:10.1785/0120160198

WorldClim, 2014. WorldClim database. <https://www.worldclim.org/>