



# PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

Attività PUG\_F5.1 | Supporto per il coordinamento fra le strutture tecniche della Regione e gli altri Enti coinvolti; definizione di procedure standard e produzione della documentazione tecnica da adottare

Attività di supporto sviluppate nella Regione Puglia

**Versione 1.0**

Pubblicato in data 13/12/2021



Consiglio Nazionale delle Ricerche





# PON GOVERNANCE 2014-2020 Rischio Sismico e Vulcanico

Attività PUG\_F5.1 | Supporto per il coordinamento fra le strutture tecniche della Regione e gli altri Enti coinvolti; definizione di procedure standard e produzione della documentazione tecnica da adottare

## Attività di supporto sviluppate nella Regione Puglia

**Versione 1.0**

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 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 Castiglione, 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 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, Maurizio 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 Tafila; *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 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 Giaccio, Marco Modica, Marco Nocentini, Andrea Rampa, Laura Ragazzi, Gino Romagnoli, Paolo Tommasi, Vitantonio Vacca

#### PUG F 5.1 Supporto per il coordinamento fra le strutture tecniche della Regione e gli altri Enti coinvolti; definizione di procedure standard e produzione della documentazione tecnica da adottare.

**Responsabile DPC:** Sergio Castenetto, Antonella Gorini

**Responsabile CNR-IGAG:** Attilio Porchia

#### A cura di

Federica Polpetta, Valentina Tomassoni, Alessandro Settimi, Attilio Porchia (CNR-IGAG)

versione colophon 06/12/2021

# Sommario

---

<b>1</b>	<b>Le fasi del progetto</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Il percorso per la definizione dei Contesti Territoriali nella Regione Puglia</b>	<b>9</b>
2.1	<i>Revisione Contesti Territoriali agosto 2020</i>	15
<b>3</b>	<b>Individuazione dei sistemi per la gestione dell'emergenza. La CLE di CT dei CT sperimentali</b>	<b>18</b>
3.1	<i>Grafo Ottimale del Contesto Territoriale e software GOCT</i>	21
<b>4</b>	<b>Valutazione dell'operatività strutturale del Contesto Territoriale.</b>	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Valutazione dell'operatività non strutturale nei contesti territoriali sperimentali</b>	<b>25</b>
<b>6</b>	<b>Analisi per la programmazione di interventi di miglioramento dell'operatività</b>	<b>28</b>
<b>7</b>	<b>Altre attività di affiancamento svolte nella Regione Puglia</b>	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Bibliografia</b>	<b>31</b>

## 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 SLL** - Comune caratterizzato dal più alto numero di posti di lavoro all’interno del SLL. Esso attribuisce la denominazione al Sistema Locale del Lavoro di cui è Capoluogo.

**Comune polo SLL** - Comune che, nella geografia dei SLL, 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)** – Comuni identificati come realtà urbane rilevanti per il contesto al quale appartengono e che assumono un carattere prioritario ai fini della programmazione degli interventi.

**Contesto Territoriale (CT)** - Insieme di aree limitrofe che cooperano sul tema della riduzione del rischio e nelle quali le attività possono essere esercitate in modo unitario tra più municipalità (Accordo di Partenariato Italia 2014 – 2020).

**Microzonazione Sismica (MS)** - Suddivisione di un territorio a scala comunale in aree a comportamento omogeneo sotto il profilo della risposta sismica locale, prendendo in considerazione 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)** - *“I 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 quindi 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.

**Tempo di ritorno (tr)** - Frequenza nel tempo dell’evento di protezione civile. Tempo medio che intercorre tra due occorrenze successive di un evento di un certo tipo e di una data intensità.

**Unioni dei Comuni (UC)** - *“L’unione di comuni è l’ente locale costituito da due o più comuni, di norma contermini, finalizzato all’esercizio associato di funzioni e servizi. Ove costituita in prevalenza da comuni montani, essa assume la denominazione di unione di comuni montani e può esercitare anche le specifiche competenze di tutela e di promozione della montagna attribuite in attuazione dell’articolo 44, secondo comma, della Costituzione e delle leggi in favore dei territori montani”* (Decreto legislativo n. 267 del 18 agosto 2000, Art. 32). Le Unioni dei Comuni sono pertanto aggregazioni di Comuni che condividono una o più funzioni o servizi con l’obiettivo di ottimizzarne l’efficacia e l’efficienza.

**Zone di allerta (ZA)** - Ambiti territoriali omogenei rispetto al tipo e all’intensità dei fenomeni meteo-idro che si possono verificare e dei loro effetti sul territorio. Esse vengono individuate ai fini delle attività di previsione e prevenzione, suddividendo e/o aggregando i bacini idrografici di competenza regionale, o parti di essi.

### SIGLE

<b>CLE</b>	Condizione Limite per l’Emergenza
<b>COM</b>	Centro Operativo Misto
<b>CR</b>	Comune di Riferimento
<b>CT</b>	Contesto Territoriale
<b>DPC</b>	Dipartimento della Protezione Civile
<b>MS</b>	Microzonazione Sismica
<b>SLL</b>	Sistema Locale del Lavoro
<b>TR</b>	Tempo di Ritorno
<b>UC</b>	Unione di Comuni
<b>ZA</b>	Zone di Allerta

# 1 Le fasi del progetto

L'attuale strategia di mitigazione del rischio sismico ai fini di protezione civile ("Standard minimi per la programmazione degli interventi in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile - e di resilienza socio-territoriale" predisposti dal Dipartimento della protezione civile, con l'Agenzia per la coesione territoriale e concertato con la Struttura di Missione contro il dissesto idrogeologico per gli ambiti di competenza, 17 dicembre 2015), prevede un percorso metodologico ben determinato e la raccolta ed elaborazione di dati e informazioni che possono costituire la base di partenza per ulteriori politiche finalizzate alla mitigazione del rischio sismico, in particolare nell'ottica della sicurezza abitativa, della cura del territorio e delle aree urbane all'interno del Paese.

La strategia di riduzione del rischio sismico ai fini di protezione civile degli "standard minimi" è stata predisposta in coerenza con quanto previsto dall'Accordo di partenariato Italia 2014-2020 per quanto riguarda l'Obiettivo Tematico 5 (Promuovere l'adattamento al cambiamento climatico, la prevenzione e la gestione dei rischi). Essa è finalizzata ad assicurare un minimo livello standard di sicurezza del territorio ed a rafforzare la capacità istituzionale e rendere efficiente l'azione delle Regioni per la riduzione del rischio sismico vulcanico e idrogeologico ai fini di protezione civile.

Il percorso attuativo adottato si è articolato in sei fasi (Tabella 1-1):

1. Analisi dei fabbisogni e individuazione dei contesti territoriali
2. Analisi di Pericolosità
3. Analisi ed eventuale aggiornamento dei Piani di emergenza
4. Valutazione operatività del sistema di risposta in caso di emergenza
5. Programmazione degli interventi di mitigazione delle condizioni di rischio e per il miglioramento dell'operatività del sistema di gestione dell'emergenza
6. Valutazione complessiva dell'efficacia degli interventi

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

Tabella 1-1 Le fasi del Progetto

L'intero percorso, pensato e realizzato secondo una struttura modulare, ha previsto all'interno di ogni fase l'elaborazione di basi dati e realizzazione di prodotti e linee guida propedeutiche alle fasi successive nonché la loro applicazione sperimentale nelle 5 Regioni coinvolte.

Nella **fase 1** vengono quantificati i fabbisogni relativi all'obiettivo generale e vengono definiti i Contesti Territoriali su cui operare. In altre parole, viene definita la dimensione territoriale migliore per la gestione delle emergenze e per la mitigazione dei rischi. La programmazione deve avere, come presupposto, cooperazione tra aree territoriali limitrofe (Contesti Territoriali), in cui le attività di pianificazione e conseguente gestione dell'emergenza si possono esercitare in modo unitario, o in cui vi sia una sostanziale omogeneità di gestione del rischio, inteso nelle sue fasi di previsione, prevenzione e mitigazione, nonché nelle sue attività di tipo strutturale e non strutturale. Le informazioni e i dati utilizzati fanno principalmente riferimento ai Sistemi Locali del Lavoro (Istat, 2011), alle Unioni di comuni e ai Centri Operativi Misti (Direttiva DPC n. 1099 del 31.03.2015). L'intera metodologia per la definizione dei CT, i criteri utilizzati, e i dati di base utilizzati, sono descritti in un'apposita linea guida che è stata realizzata ([Report A1.1 "Linee Guida CT e CR parte prima e parte seconda"](#)) e report regionali [BAS](#), [CAL](#), [CAM](#), [PUG](#), [SIC - F1.1](#)) e i cui principi sono richiamati nella direttiva piani pubblicata il 30 aprile 2021. Oltre a ciò, la definizione di una dimensione territoriale fisica, rappresenta insieme a quella organizzativa una delle componenti su cui si fondano gli Ambiti Territoriali definiti nel Dlgs. 1/2018 "Codice della protezione civile".

Nella **fase 2**, i contesti territoriali definiti sono stati analizzati dal punto di vista della pericolosità sismica, seguendo un processo che parte dalla pericolosità sismica di base e attraverso la valutazione degli effetti di amplificazione conduce alla definizione dello scuotimento atteso in corrispondenza degli oggetti del sistema minimo di gestione dell'emergenza del CT. Nelle valutazioni si tiene conto anche degli effetti sismoindotti che possono interferire con il sistema di gestione dell'emergenza, come ad esempio le frane ed i fenomeni di liquefazione dinamica. Anche in questa fase, sono stati predisposti una serie di prodotti propedeutici alle analisi da compiere nelle fasi successive, alcuni dei prodotti sono stati oggetto di pubblicazioni scientifiche e sono state realizzate delle apposite linee guida a supporto delle Regioni ([Report A2.1](#), [A2.2](#), [A2.3](#), [A2.4](#)).

Nella **fase 3** è stata effettuata una specifica analisi finalizzata alla valutazione dell'operatività dei piani di emergenza attraverso il rilevamento di tutti gli elementi strutturali non strutturali che concorrono alla gestione dell'emergenza post-evento. In linea con quanto espresso dal Codice di protezione civile (Dlgs 1/2018), secondo il quale la prevenzione rappresenta *"l'insieme delle attività di natura strutturale e non strutturale [...] dirette a evitare o a ridurre la possibilità che si verifichino danni conseguenti a eventi calamitosi anche sulla base delle conoscenze acquisite per effetto delle attività di previsione"*, in questa fase vengono definiti sia gli elementi strutturali all'interno del CT, sia gli elementi non strutturali, ovvero l'insieme di tutte le risorse e delle procedure organizzative che servono alla corretta gestione dell'emergenza. Per quanto riguarda la **componente strutturale** è stata realizzata una LG per l'individuazione degli elementi strutturali minimi del CT (CLE di CT) ([Report CAM, PUG, SIC - F4.1 – Linee Guida Individuazione Elementi Strutturali minimi del Contesto Territoriale - LG CLE di CT](#)) la quale fornisce riferimenti e criteri per l'individuazione degli elementi fisici – edifici, aree, infrastrutture – che compongono il Sistema di gestione dell'emergenza del Contesto Territoriale (individuato come Sistema strutturale minimo di CT), operazione indispensabile e preliminare alla valutazione dell'operatività del Sistema tramite la determinazione dell'indice IOCT. Gli elementi sono selezionati tra quanto individuato nelle analisi CLE comunali e, in alcune specifiche condizioni, dagli strumenti di pianificazione e programmazione regionali. Le procedure descritte nelle Linee guida sono finalizzate a verificare la presenza e l'adeguatezza degli elementi strutturali minimi indispensabili per la gestione dell'emergenza a scala di Contesto Territoriale.

Per quanto riguarda la **componente non strutturale**, in conformità a quanto riportato nella Direttiva Piani - *"Indirizzi nazionali per la predisposizione dei piani di protezione civile ai diversi livelli territoriali"* - con lo scopo di rilevare tutte le informazioni riguardanti l'organizzazione, le procedure operative e le risorse disponibili attraverso una rilettura dei Piani di protezione civile, è stata realizzata una scheda di rilevamento (scheda PPC) ([Report A3.2](#)), compilabile attraverso una piattaforma web (*webPPC* – sistema per l'analisi dei Piani di Protezione Civile). L'analisi permette di avere un primo quadro orientativo sul

livello qualitativo dei PPC, sulla distribuzione delle componenti non strutturali tra i Comuni appartenenti allo stesso CT, nonché di giungere ad una valutazione preliminare dei PPC analizzati (Fase 4 - [Report A4.3](#)).

Nella **fase 4** vengono messi a sistema le elaborazioni e i prodotti realizzati nelle fasi precedenti per giungere ad una misura della capacità operativa e prestazionale del Contesto Territoriale in risposta ad un evento sismico e vulcanico. Anche in questo caso, le valutazioni vengono fatte sia sulle componenti strutturali che su quelle non strutturali. Nel primo caso, la **valutazione dell'operatività strutturale** segue un percorso classico di valutazione delle componenti di pericolosità di base e locale ([Report A4.1 LG dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale - LG IOCT](#)), di valutazione degli elementi esposti ([Report A4.1 LG CLE-CT e softGOCT](#)) e della vulnerabilità ([Report regionali BAS F4.2; CAL, CAM, PUG, SIC – F4.3](#)) per giungere al calcolo dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale (IOCT) e della Classe di Operatività del CT (COCT) ([Report A4.1 – LG dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale](#) e [report regionali BAS, CAL, CAM, PUG – F4.2; SIC F4.4](#)).

La **valutazione non strutturale** parte dall'analisi dei Piani eseguita mediante la scheda di analisi (Fase 3 [Report A3.2](#)) a seguito della quale si definiscono criteri e metodi per la valutazione della pianificazione di emergenza comunale ed intercomunale. Sulla base delle misure rilevate attraverso la scheda PPC si definiscono punteggi e pesi da associare ad ognuno degli elementi rilevati in modo da classificare il Piano in termini di completezza e coerenza quantificati attraverso l'Indice di Qualità dei Piani ([Report A4.3](#)). I valori per singolo Piano, ovvero per singolo Comune, sono successivamente aggregati per Contesto Territoriale al fine di avere una valutazione dello stato della pianificazione di protezione civile e della capacità organizzativa a scala di CT.

Nella **fase 5** sono stati definiti modelli e metodologie convenzionali per valutare il miglioramento dell'Operatività del sistema di gestione dell'emergenza di un Contesto Territoriale. In particolare sono definiti modelli di mitigazione/intervento per ogni singolo oggetto del sistema con la finalità di produrre scenari di miglioramento/passaggio di classe di operatività COCT ([Report A4.1 - Linee Guida dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale](#)) e quantificazione di massima della spesa economica associata al suddetto passaggio di classe. Gli interventi di mitigazione sono riferibili alle macrocategorie di elementi costituenti il sistema di gestione dell'emergenza, nella fattispecie agli Edifici Strategici per il coordinamento, per il soccorso operativo ed il soccorso sanitario, alle infrastrutture di connessione per possibili interruzioni di servizio per frane, liquefazione, ricaduta di cenere vulcanica o per crollo di edifici interferenti. Agli interventi tipologici sono successivamente associati i costi parametrici per la valutazione economica del miglioramento dei singoli oggetti e, quindi, dell'intero sistema di gestione dell'emergenza ([Report A4.1 - Linee Guida dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale](#)). La combinazione delle diverse strategie di miglioramento adottabili insieme ad alla valutazione in termini di benefici/costi degli interventi, rappresentano un utile strumento decisionale per la programmazione di interventi strutturali di miglioramento della capacità operativa del sistema di gestione dell'emergenza del Contesto territoriale.

La **fase 6**, rappresenta la fase di monitoraggio e verifica che si realizza mediante il calcolo di tutta una serie di indicatori, dal livello comunale a quello di Contesto Territoriale ([Report regionali BAS, CAL, CAM, PUG, SIC – F6.1](#)), che sono diagnostici dello stato di efficienza, delle risorse fisiche e organizzative disponibili e del contesto fisico/antropico (scenario) del CT analizzato, per giungere a valutazioni della performance del sistema di gestione delle emergenze ([Report di progetto A6.1](#)). Per la consultazione degli indicatori è stato progettato e realizzato ([Report di progetto A6.2; A6.3](#)) un sistema di visualizzazione su piattaforma web raggiungibile al link <http://indicatori.govrisv.cnr.it>.



Nel presente documento sono sintetizzate le principali attività svolte dalla Struttura Tecnica di Supporto (STS) per la Regione Puglia e che hanno portato alla definizione dei Contesti Territoriali nella Regione ed all'applicazione sperimentale delle metodologie.

## 2 Il percorso per la definizione dei Contesti Territoriali nella Regione Puglia

Come previsto dalla fase 1 della struttura del programma PON, la metodologia per l'individuazione dei **Contesti Territoriali (CT)** e dei relativi **Comuni di Riferimento (CR)**<sup>1</sup> ([Report di progetto A1.1 "Linee Guida CT e CR parte prima"](#) e ["parte seconda" applicazione alla Regione Puglia](#)), prende in considerazione le Unioni di Comuni, le aree afferenti ai Centri Operativi Misti (COM) e i Sistemi Locali del Lavoro (Istat, 2011), analizzando le relazioni esistenti, sia in termini di perimetrazione che di Comuni "rilevanti", ed effettua verifiche in termini di raggiungibilità della popolazione, con il sistema dei limiti amministrativi delle province e delle aree metropolitane, con le zone di allerta, con i bacini idrografici e con alcune mappe di pericolosità.

Il processo, distinto in 4 fasi (Figura 2-1), parte dalla geografia dei SLL 2011, i quali vengono analizzati in base ai confini regionali e alla popolazione residente (Fase A); si prosegue con la verifica di coerenza con le Unioni di Comuni, la coerenza con il valore standard di 30.000-35.000 abitanti, previsto dalla Direttiva n. 1099 del 31.03.2015 per l'individuazione dei Centri Operativi Misti e l'eventuale utilizzo del sistema dei COM per ulteriori definizioni dei confini (Fase B); quindi vengono individuati i CR (Fase C). Seguono le verifiche circa il "tempo di percorrenza", ossia la raggiungibilità dei territori all'interno dei Contesti Territoriali, in linea con quanto previsto dalla Direttiva n. 1099 del 31.03.2015 per il raggiungimento delle aree afferenti ad una sede COM e le verifiche di sovrapposizione con altri sistemi territoriali: i limiti amministrativi provinciali e delle aree metropolitane, le zone di allerta, i bacini idrografici e alcune mappe di pericolosità (Fase D).

---

<sup>1</sup> I Comuni di Riferimento (CR) sono identificati come realtà urbane rilevanti per il contesto al quale appartengono e che quindi assumono un carattere prioritario ai fini della programmazione degli interventi, a partire dalle principali geografie dei sistemi territoriali esistenti a livello nazionale e regionale.

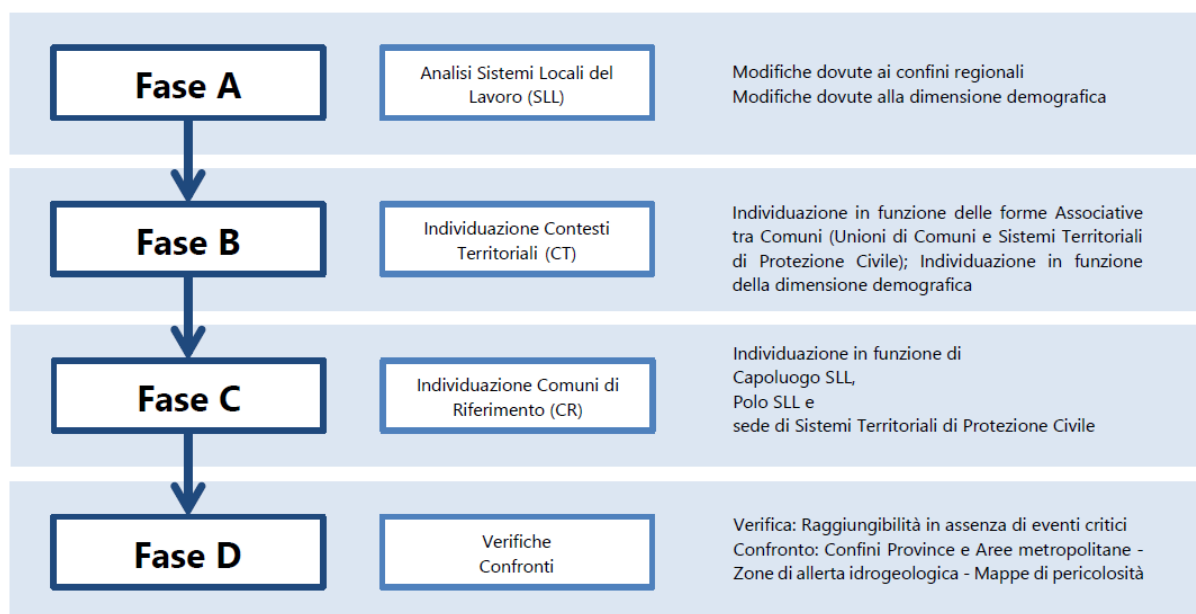


Figura 2-1 Schema riassuntivo della metodologia di individuazione dei CT e dei relativi CR.

Il processo di definizione dei Contesti Territoriali nella Regione Puglia, si è svolto attraverso la stretta collaborazione tra la STS del CNR-IGAG, i referenti del Dipartimento della Protezione Civile Nazionale ed il GdL regionale guidato dalla referente Ing. Tiziana Bisantino. Nel corso delle diverse riunioni intercorse sono stati ampiamente discussi i criteri di base per la definizione delle aggregazioni di Comuni, e messi a confronto con ipotesi alternative suggerite dalla GdL regionale. Il costruttivo e continuo confronto ha permesso in alcuni casi di modificare e adattare i criteri di base della metodologia per la definizione dei CT ([Report A1.1 "Linee Guida CT e CR parte prima"](#)) alle esigenze ed alle condizioni territoriali riscontrate nelle Regione. Di seguito sono ripercorse le principali tappe per la definizione dei CT nella Regione. Per maggiore dettaglio si può far riferimento al [Report di progetto PUG F1.1](#).

**Gennaio 2020** - La discussione sulla definizione dei Contesti Territoriali si è avviata a partire dallo studio effettuato dal dott. Donvito (Regione Puglia), sul caso sperimentale della provincia di Lecce, per la rivalutazione dei confini dei COM/Ambiti tenendo conto della prima versione (2018), elaborata dal CNR, dei Contesti Territoriali.

La Regione in linea con quanto stabilito dal Codice di Protezione Civile 1/2018, nonché con quanto contenuto nella nuova Legge Regionale della Puglia n. 53/2019, ha iniziato, dal territorio provinciale di Lecce a pianificare la nuova individuazione degli Ambiti territoriali lavorando d'intesa con le Prefetture UTG e con i comandi provinciali dei Vigili del Fuoco. In tale ottica, il Dipartimento Nazionale della Protezione Civile, ha riscontrato positivamente la richiesta di collaborazione al gruppo di lavoro di cui sopra, formalizzata con nota del dicembre del 2019 assegnando tale compito al servizio Pianificazione del DPC. Il Prefetto di Lecce ha istituito un tavolo tecnico con proprio decreto definendo obiettivi e compiti di tale gruppo composto da Regione Puglia, Prefettura di Lecce, VVF e DPC, nelle forme di collaborazione meglio specificate nella nota prot. 66020 del 17/12/2019.

Le aggregazioni elaborate hanno tenuto conto dei seguenti fattori:

- raggruppamento di Comuni soggetti a rischio idrogeologico e rischio incendi
- presenza di Unioni dei Comuni comunque organizzate (16)

- dimensione demografica inferiore a 100.000 abitanti
- disposizione sul territorio dei VVF (7)
- sistemi locali del lavoro - SLL – (11)
- preesistenza di aree COM (8).

Per garantire una continuità territoriale alle numerose associazioni comunali presenti nel territorio della provincia di Lecce, si è operato attraverso l'aggregazione delle Unioni di Comuni adottando come criteri la dimensione demografica e la presenza della funzione strategica di intervento operativo (VVF), senza tuttavia la verifica della veridicità della gestione integrata delle attività di protezione civile. Il primo risultato ha prodotto per la provincia di Lecce 8 Ambiti territoriali omogenei, ridotti in una seconda ipotesi a 7 per far rientrare in ognuno un distaccamento dei VVF

La discussione che ne è seguita ha riguardato, in generale, la verifica delle Unioni dei Comuni e la loro capacità di gestione del territorio sia per le attività di pianificazione, che per quelle relative alla gestione delle emergenze, nonché la sovrapposizione dei vari tipi di rischio quale discriminante delle aggregazioni, nonostante la loro variabilità nel tempo, nello spazio e nelle basi dati di riferimento.

**Febbraio 2020** - In vista della successiva riunione è stata elaborata una revisione dei Contesti Territoriali sulla base degli Ambiti proposti per la provincia di Lecce: la metodologia per l'individuazione dei Contesti Territoriali, a partire dalla geografia dei Sistemi Locali del Lavoro (Istat, 2011) e dalle forme associative presenti sul territorio, è stata applicata specificatamente alla provincia di Lecce.

Sono stati individuati 12 Contesti Territoriali che sono stati comparati con le due ipotesi di Ambito, già predisposte dalla regione Puglia, con un'analisi demografica delle 3 soluzioni proposte.

Si è scelto di analizzare le difformità considerando solo l'ipotesi di Ambito 2 che risponde al requisito della presenza sul territorio di un distaccamento VVF.

A meno di alcuni Comuni divergenti sono stati aggregati 2 o 3 Contesti Territoriali come segue:

- Ambito 1 → Copertino + Nardò
- Ambito 3 → Galatina + Maglie
- Ambito 5 → Casarano + Ugento
- Ambito 6 → Gagliano del Capo + Tricase + Otranto

ottenendo così 7 nuovi Contesti Territoriali.

I 31 comuni risultati divergenti sono stati quindi riaggregati calcolando il tempo medio di raggiungibilità pesato sulla popolazione verso il Comune di Riferimento dei Contesti Territoriali e verso il/i potenziale Comune di riferimento degli Ambiti proposti dalla Regione.

L'esito della precedente analisi ha prodotto i 7 Contesti Territoriali per la provincia di Lecce come segue:

CONTESTI TERRITORIALI	POPOLAZIONE	NUMERO DI COMUNI
<b>CAMPI SALENTINA</b>	89390	8
<b>CASARANO</b>	118955	11
<b>GALLIPOLI</b>	37664	4

LECCE	185346	13
MAGLIE	159255	31
NARDO'	106294	6
TRICASE	109508	24

con una popolazione media per i nuovi CT è di ~ 115.000 abitanti, dato simile alle configurazioni proposte dalla Regione Puglia. Sono stati quindi verificati i tempi di percorrenza interni ai singoli nuovi CT individuati ottenendo che la quasi la totalità (99%) della popolazione residente nelle località abitate risulta raggiungibile entro 30 minuti e la totalità entro il valore standard di 45 minuti, in accordo con quanto previsto dalla direttiva 1099/2015.

Il **19 febbraio 2020** è stata esposta la revisione dei Contesti Territoriali sulla base degli Ambiti proposti per la provincia di Lecce. La parte del documento più ampiamente discussa è stata l'analisi di confronto tra i nuovi Contesti Territoriali e le forme associative presenti sul territorio della provincia di Lecce. In particolare sono emersi 3 casi controversi:

- Il primo ha riguardato l'Unione dei Comuni "Union 3", frazionata tra 3 Contesti Territoriali e non presa in considerazione nella metodologia, elaborata nell'ambito del PON Governance 2014-2020, pur avendo la funzione associata di protezione civile, perché non continua territorialmente: la discussione ha portato alla luce che, pur essendo il comune di Porto Cesareo diviso dal resto dell'Unione da una lingua di terra appartenente al comune di Nardò, non insiste in tale territorio alcun centro abitato che si frapponi tra Porto Cesareo e i restanti comuni; per cui si è optato per una revisione dei Contesti Territoriali che garantisca la continuità di tale Unione di Comuni.
- Il secondo caso ha riguardato l'Unione dei Comuni "Terre di Leuca bis" frazionata tra 2 Contesti Territoriali e non presa in considerazione nella metodologia perché non è stato possibile rintracciarne lo statuto: il dott. Donvito (Regione Puglia) ha mostrato un scheda relativa a tale unione, scaricata dal portale "Sistema Puglia - Il portale per lo sviluppo e la promozione del territorio e delle imprese - Regione Puglia - Assessorato allo Sviluppo Economico", in cui è attribuito all'Unione l'esercizio tra le altre, della funzione di protezione civile; si è deciso, in mancanza dello Statuto, di verificare ulteriormente tale Unione, anche con il coinvolgimento della Prefettura di Lecce.
- Il terzo e ultimo caso ha riguardato l'Unione dei Comuni "Terre d'Oriente", frazionata tra 2 Contesti Territoriali e non presa in considerazione nella metodologia, pur avendo la funzione associata di protezione civile perché non continua territorialmente: questo caso è apparso diverso rispetto al primo discusso, perché il comune di Muro Leccese, unico comune separato dal resto dell'unione risulta completamente inglobato nel Contesto Territoriale di Maglie e diviso dai restanti comuni dell'Unione da due centri abitati; visto che l'unica soluzione, che non comporti un carico eccessivo di comuni e abitanti o per il CT di Maglie o per il CT di Tricase, porterebbe all'elaborazione di un Contesto Territoriale non continuo territorialmente e con un'isola amministrativa in un altro CT, si è optato per una successiva valutazione e confronto con la Prefettura di Lecce.

Nel **marzo del 2020**, è stato predisposto e trasmesso il report sull'individuazione dei Contesti Territoriali per l'intera Regione Puglia, rivisto alla luce di quanto integrato nella metodologia dall'esperienza nella provincia di Lecce.

Tale ultima revisione, ha portato all'individuazione di 43 Contesti Territoriali, con una popolazione media per CT di ~ 95.000 abitanti, e di relativi 43 Comuni di Riferimento:

CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione (2016)	Superficie (2016) [kmq]	Numero di Comuni	Cod Provincia
160100	APRICENA	Capoluogo SLL + Sede COM	74646	1223.27	9	71
160300	CERIGNOLA	Capoluogo SLL + Sede COM	61711	630.58	2	71
160400	FOGGIA	Capoluogo SLL + Sede COM	190883	741.17	6	71
160500	LUCERA	Capoluogo SLL + Sede COM	55205	1082.85	17	71
160600	MANFREDONIA	Capoluogo SLL + Sede COM	90580	835.58	4	71
160800	SAN GIOVANNI ROTONDO	Capoluogo SLL + Sede COM	43298	581.07	3	71
160401	SAN SEVERO	Sede COM (con ES)	54302	333.96	1	71
160403	TROIA	Sede COM (con ES)	38000	1187.89	13	71
161000	VICO DEL GARGANO	Capoluogo SLL + Sede COM	25214	339.89	6	71
161201	ALTAMURA	Sede COM (con ES)	142534	994.96	4	72
161200	BARI	Capoluogo SLL + Sede COM	377181	165.93	3	72
161204	BITONTO	Presenza ES	123016	514.06	7	72
161202	CONVERSANO	Sede COM (con ES)	51912	177.46	2	72
161300	CORATO	Capoluogo SLL	74080	389.58	2	72
161400	GIOIA DEL COLLE	Capoluogo SLL + Sede COM	70146	460.66	4	72
161600	MOLFETTA	Capoluogo SLL + Sede COM	107740	170.86	3	72
161700	MONOPOLI	Capoluogo SLL + Sede COM	67237	218.56	2	72
161800	PUTIGNANO	Capoluogo SLL	90960	404.48	5	72
161900	RUTIGLIANO	Capoluogo SLL	57803	164.32	3	72
161203	TRIGGIANO	Presenza ES	103770	163.69	6	72
162000	CASTELLANETA	Capoluogo SLL + Sede COM	95363	910.3	6	73
162401	GROTTAGLIE	Sede COM (con ES)	93454	258.58	10	73
162200	MANDURIA	Capoluogo SLL + Sede COM	64390	370.67	5	73
162300	MARTINA FRANCA	Capoluogo SLL + Sede COM	49222	295.4	1	73
162402	MASSAFRA	Sede COM (con ES)	60876	304.26	3	73
162400	TARANTO	Capoluogo SLL + Sede COM	225062	301.1	4	73
162500	BRINDISI	Capoluogo SLL + Sede COM	108147	395.13	2	74
162700	FASANO	Capoluogo SLL	51591	183.78	2	74
162800	FRANCAVILLA FONTANA	Capoluogo SLL + Sede COM	61487	293.26	3	74
162900	MESAGNE	Capoluogo SLL + Sede COM	42162	177.25	2	74
163000	OSTUNI	Capoluogo SLL + Sede COM	74753	485	4	74
162501	SAN PIETRO VERNOTICO	Sede COM (con ES)	62581	304.42	7	74
163601	CAMPI SALENTINA	Sede COM (con ES)	77182	232.87	7	75
163100	CASARANO	Capoluogo SLL	118955	340.99	11	75
163500	GALLIPOLI	Capoluogo SLL + Sede COM	37664	92.93	4	75
163600	LECCE	Capoluogo SLL + Sede COM	154948	489.43	9	75
163700	MAGLIE	Capoluogo SLL + Sede COM	159255	603	31	75
163800	NARDO'	Capoluogo SLL + Sede COM	148900	538.41	11	75
164000	TRICASE	Capoluogo SLL + Sede COM	109508	464.62	24	75
164201	ANDRIA	Sede COM (con ES)	130977	549.03	2	110
164200	BARLETTA	Capoluogo SLL + Sede COM	135844	371.86	4	110
164300	MINERVINO MURGE	Capoluogo SLL	15828	437.65	2	110

CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione (2016)	Superficie (2016) [kmq]	Numero di Comuni	Cod Provincia
164202	TRANI	Polo SLL + Sede COM	111738	171.08	2	110

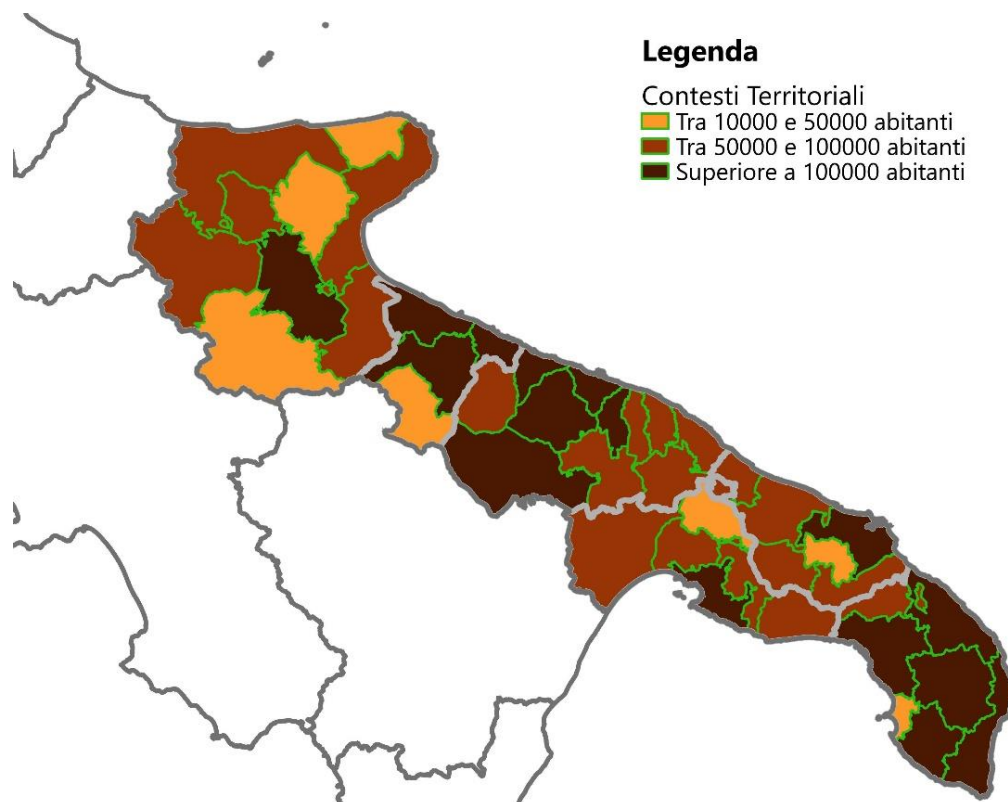


Figura 2-2 – CT (revisione marzo) per classi di popolazione residente

In data **14 maggio 2020** si è svolta una riunione di coordinamento con i referenti regionali, in cui è stata presentata una proposta di perimetrazione degli Ambiti Territoriali Organizzativi Ottimali da parte della PC Regione Puglia, elaborata sulla base di ciò precedentemente fatto per la Provincia di Lecce e degli ultimi risultati da noi condivisi.

Di conseguenza è stato istruito un confronto tra i Contesti Territoriali proposti dal gruppo di lavoro CNR-IGAG, precedentemente descritto, e gli Ambiti proposti dalla PC Regione Puglia, al fine di evidenziare gli elementi migliorativi o peggiorativi in termini di tempi di percorrenza, rispetto delle Unioni di Comuni, popolazione e estensione areale. È stata avviata un'analisi e valutativa individuando i singoli comuni o i gruppi di comuni attribuiti nelle 2 proposte ad aggregati diversi. Questi, denominati convenzionalmente "divergenze", sono distribuiti tra le province secondo la seguente tabella:

Provincia	Numero divergenze
FG	3
BAT	1
BR	4
TA	2
BA	7
LE	7

Sulla base dei parametri riportati nella griglia di valutazione sottostante, sono state effettuate le analisi per valutare l'esistenza di condizioni migliorative nella proposta introdotta dalla PC Regione Puglia.

Divergenza	PARAMETRI	Condizione migliorativa
n	✓ Continuità territoriale	● ●
	✓ Coerenza SLL	● ●
	✓ Coerenza COM	● ●
	✓ Integrità Unioni di Comuni	● ●
	✓ Raggiungibilità ES1	● ●
	✓ Raggiungibilità ES2	● ●
	✓ Raggiungibilità ES3	● ●
	✓ Capoluoghi di Provincia: dimensione demografica	● ●

●	Condizione migliorativa
●	Condizione non migliorativa

Parallelamente per ciascuna Provincia è stata proposta una configurazione finale ottimale.

Il **29 luglio 2020** in video conferenza con i referenti regionali si è discusso di tale valutazione e dei risultati ottenuti, giungendo ad una proposta condivisa.

È stato quindi redatto un nuovo documento sui Contesti Territoriali e Comuni di Riferimento, che integra la metodologia generale con le osservazioni e le proposte PC Regione Puglia, principalmente riguardanti:

L'integrità delle forme associative esistenti tra i comuni (21 Unioni dei Comuni, di cui 14 nella provincia di Lecce);

La presenza delle funzioni strategiche di intervento operativo e soccorso sanitario (Vigili del Fuoco e Rete di emergenza – urgenza regionale).

## 2.1 Revisione Contesti Territoriali agosto 2020

È stata quindi applicata alla Regione Puglia la metodologia generale per l'individuazione dei Contesti Territoriali e dei relativi Comuni di Riferimento (Fasi A, B, C e D - Figura 2-1), integrata con le proposte sopra descritte.

Nello specifico, la **Fase A** ha previsto l'analisi dei Sistemi Locali del Lavoro in relazione ai limiti regionali e provinciali e alle classi demografiche; nella **Fase B** – individuazione dei Contesti Territoriali – 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, tenendo presente la presenza di edifici strategici e la raggiungibilità degli abitanti (FASE B2);
- Verifica della distribuzione delle funzioni strategiche fondamentali, per cui, col fine di ottimizzare il sistema di gestione delle emergenze, si è verificata l'esistenza di Perimetri privi di edifici strategici e considerata la possibilità di un'eventuale loro aggregazione a perimetri limitrofi.

La **Fase C** ha individuato i Comuni di Riferimento per ciascun Contesto Territoriale, sulla base dei Capoluoghi SLL, delle sedi 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 confronti con le Zone di allerta della Puglia, la Classificazione sismica comunale e i bacini idrografici principali.

Come analisi finale, non riportata nel documento finale, i 7 Contesti Territoriali costituiti da un numero maggiore di 10 comuni sono stati analizzati, per verificare la possibilità di una ulteriore sub-ripartizione: per tutti e 7 non è stato considerato ottimale un nuovo frazionamento, per la mancanza di ulteriori comuni di riferimento potenziali dotati di edifici strategici fondamentali o per la presenza sul territorio di Unioni di Comuni. Quest'ultima analisi ha consentito un'ulteriore verifica sulla correttezza di applicazione della metodologia.

Tale ultima revisione, ha portato all'individuazione di **41 Contesti Territoriali**, con una popolazione media per CT di ~ 99.000 abitanti, e di relativi **41 Comuni di Riferimento**:

Cod Provincia	Cod CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione (2016)	Superficie (2016) [kmq]	Numero di Comuni
71	160300	CERIGNOLA	Capoluogo SLL + Sede COM	61711	631	2
71	160400	FOGGIA	Capoluogo SLL + Sede COM	152770	505.88	1
71	160401	SAN SEVERO	Sede COM (con ES)	128948	1558.42	10
71	160402	DELICETO	Presenza ES	76113	1424.63	18
71	160500	LUCERA	Capoluogo SLL + Sede COM	55205	1083.71	17
71	160600	MANFREDONIA	Capoluogo SLL + Sede COM	90580	836.12	4
71	160800	SAN GIOVANNI ROTONDO	Capoluogo SLL + Sede COM	43298	581.49	3
71	161000	VICO DEL GARGANO	Capoluogo SLL + Sede COM	25214	340.11	6
72	161200	BARI	Capoluogo SLL + Sede COM	327361	116.23	1
72	161201	ALTAMURA	Sede COM (con ES)	164060	1150.55	6
72	161202	CONVERSANO	Sede COM (con ES)	51912	177.47	2
72	161203	TRIGGIANO	Presenza ES	103770	163.72	6
72	161204	MODUGNO	Polo SLL (con ES)	151310	408.78	7
72	161300	CORATO	Capoluogo SLL	74080	389.76	2
72	161400	GIOIA DEL COLLE	Capoluogo SLL + Sede COM	70146	460.75	4
72	161600	MOLFETTA	Capoluogo SLL + Sede COM	107740	170.93	3
72	161700	MONOPOLI	Capoluogo SLL + Sede COM	67237	218.54	2
72	161800	PUTIGNANO	Capoluogo SLL	90960	404.48	5
72	161900	RUTIGLIANO	Capoluogo SLL	57803	164.33	3
73	162000	CASTELLANETA	Capoluogo SLL + Sede COM	95363	910.44	6
73	162200	MANDURIA	Capoluogo SLL + Sede COM	64390	370.52	5
73	162300	MARTINA FRANCA	Capoluogo SLL + Sede COM	49222	295.36	1
73	162400	TARANTO	Capoluogo SLL + Sede COM	202016	247.03	1
73	162401	GROTTAGLIE	Sede COM (con ES)	116500	312.55	13
73	162402	MASSAFRA	Sede COM (con ES)	60876	304.24	3
74	162500	BRINDISI	Capoluogo SLL + Sede COM	108147	394.87	2
74	162800	FRANCAVILLA FONTANA	Capoluogo SLL + Sede COM	88112	449.81	5
74	162900	MESAGNE	Capoluogo SLL + Sede COM	104743	481.37	9
74	163000	OSTUNI	Capoluogo SLL + Sede COM	99719	511.9	4
75	163100	CASARANO	Capoluogo SLL	93708	268.09	8
75	163400	GALATINA	Capoluogo SLL	84314	335.15	13
75	163500	GALLIPOLI	Capoluogo SLL + Sede COM	70005	159.45	9
75	163600	LECCE	Capoluogo SLL + Sede COM	154948	488.9	9



Cod Provincia	Cod CT	Comune di Riferimento (CR)	Tipo CR	Popolazione (2016)	Superficie (2016) [kmq]	Numero di Comuni
75	163601	CAMPI SALENTINA	Sede COM (con ES)	77182	232.69	7
75	163700	MAGLIE	Capoluogo SLL + Sede COM	81619	396.95	22
75	163800	NARDO'	Capoluogo SLL + Sede COM	148900	537.98	11
75	164000	TRICASE	Capoluogo SLL + Sede COM	95736	340.25	18
110	164200	BARLETTA	Capoluogo SLL + Sede COM	135844	372.07	4
110	164201	ANDRIA	Sede COM (con ES)	130977	549.34	2
110	164202	TRANI	Polo SLL + Sede COM	111738	171.15	2
110	164300	MINERVINO MURGE	Capoluogo SLL	15828	437.91	2

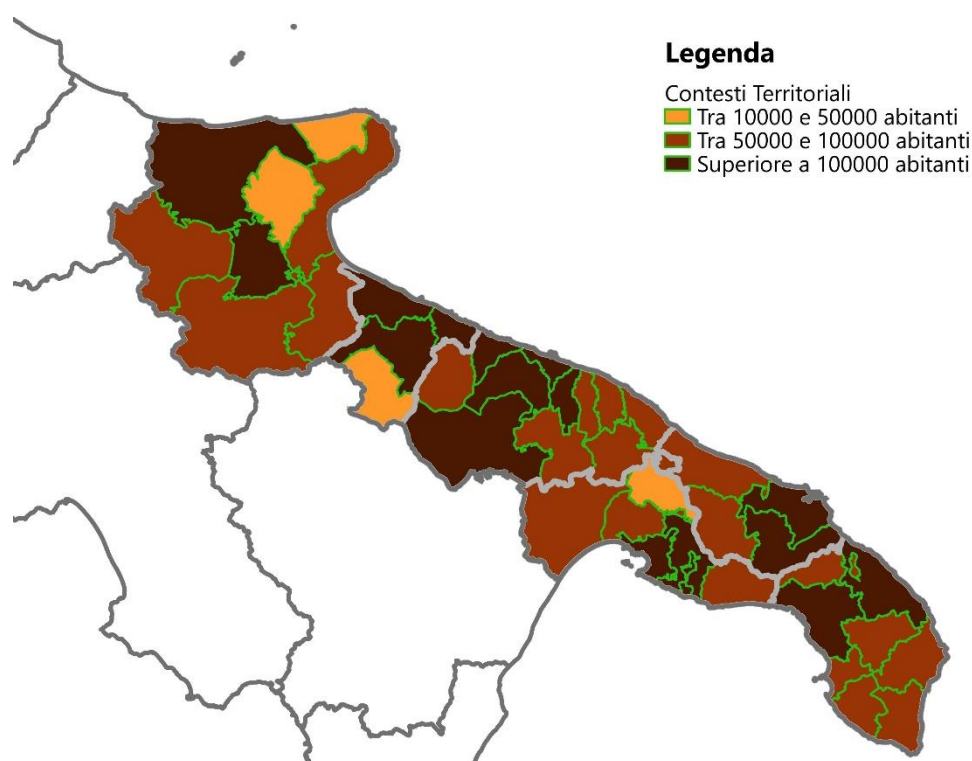


Figura 2-3 – CT (revisione agosto) per classi di popolazione residente

Con **DGR 914 del 16/06/2021**, la Regione Puglia ha preadottato tale configurazione finale come “...*primo livello di suddivisione territoriale utile alla successiva definizione da parte della Regione Puglia degli Ambiti territoriali e organizzativi ottimali, rappresentanti l’articolazione di base dell’esercizio della funzione di protezione civile a livello territoriale organizzata nell’ambito della pianificazione di protezione civile...*”.

### 3 Individuazione dei sistemi per la gestione dell'emergenza. La CLE di CT dei CT sperimentali

Tale attività si colloca nell'ambito delle attività previste dalla fase 3 del PON, dedicata all'analisi della Condizione limite per l'emergenza, ed ha l'obiettivo di definire gli elementi di base per la fase 4 (valutazione dell'operatività del sistema strutturale di gestione dell'emergenza sismica del Contesto Territoriale). In particolare il sistema di gestione dell'emergenza di un CT Territoriale (individuato come Sistema strutturale minimo di CT) comprende gli elementi fisici – edifici, aree, infrastrutture – (Figura 3-1) funzionali ad assicurare la gestione dell'emergenza nel CT stesso in caso di evento sismico. La gestione dell'emergenza viene individuata sulla base di quanto deriva dalla definizione di CLE e alla luce delle definizioni del Dlgs 1/2018 ed è qui intesa solo per quanto compete agli elementi strutturali, limitandosi a identificare gli elementi fisici che permettono di svolgere le funzioni essenziali per la gestione dell'emergenza stessa e la cui individuazione è mutuata dai principi di base dell'analisi della CLE comunale. Gli elementi sono selezionati tra quanto individuato nelle analisi CLE comunali e, in alcune specifiche condizioni, dagli strumenti di pianificazione e programmazione regionali ([Report di progetto PUG F4.2](#)).

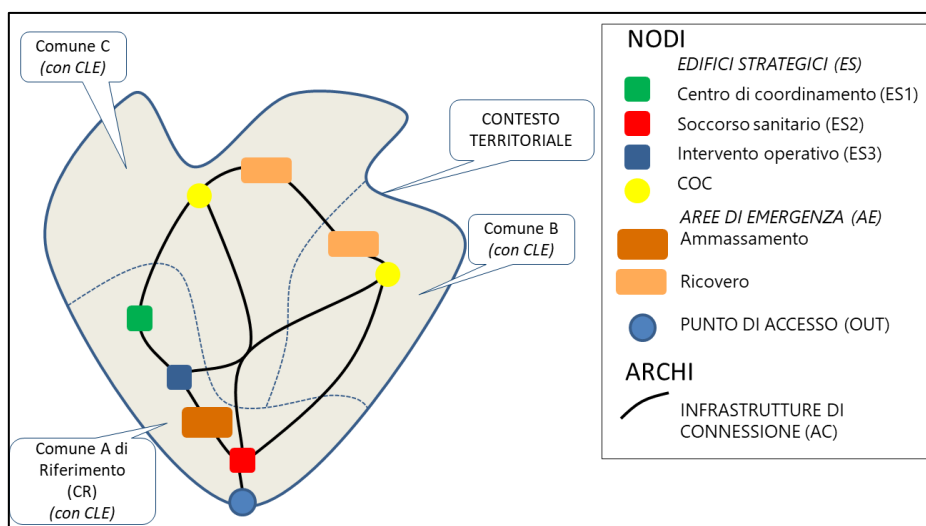


Figura 3-1 Il portafoglio degli oggetti costituenti il sistema di emergenza strutturale del CT

I criteri ed i riferimenti da seguire per l'individuazione degli elementi fisici sono forniti dalle “*Linee Guida Individuazione Elementi Strutturali minimi del Contesto Territoriale (CLE di CT)*” ([Report di progetto PUG F4.1 LG CLE-CT](#)), nella quale la procedura descritta è finalizzata a verificare la presenza e l'adeguatezza degli elementi strutturali minimi indispensabili per la gestione dell'emergenza a scala di Contesto Territoriale. Nella LG non si definisce un percorso progettuale, ma, in primo luogo, una modalità di selezione critica degli elementi individuati nei documenti già esistenti. In ogni caso, sono fornite indicazioni per individuare ex novo eventuali elementi essenziali mancanti o inadeguati.

Nella fattispecie il sistema minimo di gestione dell'emergenza di un CT comprende (Figura 3-1):

- **Edifici strategici (ES);**
- **Aree per l'emergenza (AE);**
- **Infrastrutture di accessibilità e connessione (AC).**

- Per **Edifici strategici** rilevanti alla scala di CT si intendono gli **edifici ospitanti funzioni strategiche fondamentali**, come individuati nell'articolo 18 dell'OPCM 4007:
  - Edificio di **coordinamento interventi** a scala di CT (ES1 di CT) individuato nel Comune di Riferimento del CT (CR);
  - Edificio per il **soccorso sanitario** (ES2) di riferimento per il CT;
  - Edificio per l'**intervento operativo** (ES3 – Vigili del Fuoco) di riferimento per il CT;
  - Edifici con funzione di coordinamento degli interventi comunali (Centri Operativi Comunali - COC) dei comuni appartenenti al CT

Per gli ES, quindi, sono considerati: **3 edifici strategici fondamentali per l'intero CT** oltre ad un numero di **ES1 comunali pari al numero dei Comuni del CT** diversi dal CR.

- Per **Aree di emergenza**, in questo ambito, si intendono:
  - un'area di ammassamento del CT;
  - un'**area di ricovero** per ognuno dei Comuni appartenenti al CT.
- Per **Infrastrutture di accessibilità e connessione** si indicano:
  - le infrastrutture di connessione tra gli elementi ES e AE definiti ai punti precedenti (AC\_conn);
  - le infrastrutture di accessibilità al / dal CT rispetto alla viabilità territoriale superiore (AC\_acc).

Per la Regione Puglia il primo Contesto Territoriale Pilota selezionato per le applicazioni sperimentali è il CT di Castellaneta (TA) il quale è stato oggetto di sperimentazione sia della parte riguardante la componente strutturale sia per quella riguardante la componente non strutturale. La Tabella 3-1 sintetizza il processo di applicazione delle Linee Guida ([Report di progetto PUG F4.1 Linee Guida Individuazione Elementi Strutturali minimi del Contesto Territoriale - CLE di CT](#)) che ha portato all'individuazione del Sistema strutturale minimo del CT di Castellaneta mostrato nella Figura 3-2.

Comune	Tipo	Criteri / Verifica	
<b>Castellaneta (CR)</b>	<b>ES1</b>	<b>da CLE:</b> ES001 COC c/o Municipio – Polizia Municipale	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>ES2</b>	<b>da CLE:</b> ES002 Presidio Ospedaliero di Castellaneta	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>ES3</b>	<b>da CLE:</b> ES003 Distaccamento VV.F. Sud Castellaneta	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>AE amm</b>	<b>da CLE:</b> Area adiacente VV.F. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie 30000 mq (&gt; 25000 mq)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>AE ric</b>	<b>da CLE:</b> Campo sportivo comunale <ul style="list-style-type: none"> <li>• Di dimensioni maggiori nel centro o nucleo abitato con maggiori residenti</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>





Comune	Tipo	Criteri / Verifica	
Ginosa	ES001	<b>da CLE:</b> ES001 Sala Operativa Comunale Polizia Municipale <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Non</b> è più elevato livello dell'A.P. (S52 - Pubblica Sicurezza)</li> <li>• <b>Non</b> rispetta le dimensioni minime (800 - 1000 mq) (2 piani * 300 mq)</li> </ul>	
		<b>da CLE:</b> ES004 Sala Operativa Comunale Alternativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• È il più elevato livello dell'A.P. (Sala Operativa Comunale)</li> </ul>	
	AE ric	<b>da CLE:</b> Arre sterrate fra via della Pace e via Palatrasio <ul style="list-style-type: none"> <li>• Di dimensioni maggiori nel centro o nucleo con maggior numero di residenti (7500 mq)</li> </ul>	
Laterza	ES001	<b>da CLE:</b> ES001 COC Municipio-Polizia Municipale	
	AE ric	<b>da CLE:</b> Parcheggio Oasi Lipu <ul style="list-style-type: none"> <li>• di dimensioni maggiori nel centro o nucleo con maggior numero di residenti (7470 mq)</li> </ul>	
Mottola	ES001	<b>da CLE:</b> ES001 Polizia Municipale	
	AE ric	<b>da CLE:</b> Campo sportivo comunale	
Palagianello	ES001	<b>da CLE:</b> ES001 Municipio Comunale	
	AE ric	<b>da CLE:</b> Stadio <ul style="list-style-type: none"> <li>• di dimensioni maggiori nel centro o nucleo con maggior numero di residenti (18400 mq)</li> </ul>	
Palagiano	ES001	<b>da CLE:</b> ES001 Polizia Municipale	
	AE ric	<b>da CLE:</b> Campo Sportivo Comunale "Marco Stea" <ul style="list-style-type: none"> <li>• di dimensioni maggiori nel centro o nucleo con maggior numero di residenti (14172 mq)</li> </ul>	

Tabella 3-1 Elementi ES e AE dalle analisi CLE comunali selezionati per il CT di Castellaneta

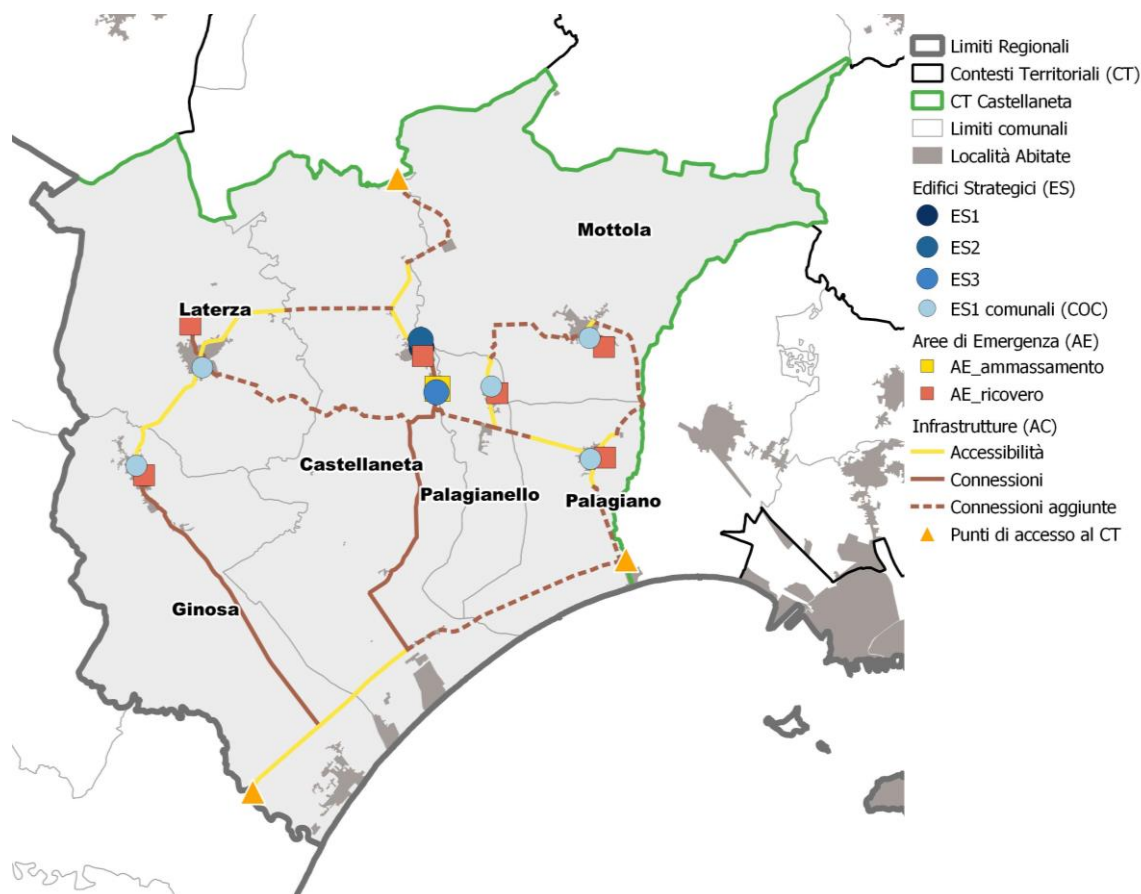


Figura 3-2 Grafo della CLE di CT di "Castellaneta"

### 3.1 Grafo Ottimale del Contesto Territoriale e software GOCT

**GOCT** è un software realizzato con lo scopo di automatizzare la costruzione del grafo del sistema minimo di gestione dell'emergenza per un Contesto Territoriale implementando i criteri definiti e riportati nelle Linee Guida per la costruzione della CLE di CT ([Report di progetto PUG F4.1 LG CLE-CT](#)). In Particolare il software, partendo dai nodi strategici della rete di emergenza – edifici, aree, nodi di accesso al CT - e dalle infrastrutture di connessioni ed accessibilità presenti negli studi di CLE Comunali, è in grado costruire un grafo ottimale di connessione tra gli elementi in relazione a variabili quali: i) il tempo di percorrenza; ii) percorsi ridondanti; iii) tempo di rientro, ovvero il tempo necessario a collegare 2 nodi simulando interruzioni stradali; iv) interruzioni per pericolosità sismica, vulcanica, idrogeologica (gravo ottimale multi-pericolosità). Per approfondimenti si rimanda ai [report di progetto A4.1 LG IOCT](#); [PUG F4.2](#). con gli esempi di grafo ottimale per i CT pilota della Regione Puglia.

## 4 Valutazione dell'operatività strutturale del Contesto Territoriale.

Nell'ambito della fase 4 del PON *Governance*, rischio sismico e vulcanico, all'individuazione dei Contesti Territoriali Regionali (§2), ed alla selezione del CT pilota (§3) sul quale avviare le attività di sperimentazione, ha fatto seguito la "valutazione di operatività strutturale" che comprende le seguenti componenti e fasi, ognuna declinata attraverso uno specifico modello metodologico ([Report di Progetto: A4.1 Linee guida dell'indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale IOCT e PUG F4.2](#)):

### Componente Pericolosità

- Sismica: con modelli ufficiali di base dell'INGV amplificati per mezzo di una nuova carta nazionale del fattore di amplificazione stratigrafica ottenuta a partire dal database della Microzonazione Sismica. Cosismica (Frane e Liquefazione): con modelli di regressione logistica già utilizzati dall'USGS utilizzando il trigger della pericolosità sismica amplificata;
- Vulcanica (fenomeno della ricaduta di ceneri e di flussi piroclastici)
- Idrogeologica (frane e inondazioni)

Dovendo valutare sistemi a rete distribuiti spazialmente, in linea generale la pericolosità è trattata in maniera stocastica tenendo conto della correlazione spaziale delle misure di intensità e la loro cross correlazione (cfr. software Openquake, GEM, 2020; letteratura sulle *Shakemap* <http://shakemap.rm.ingv.it/shake/>).

### Componente Esposizione

Il modello dell'esposto è un sistema a rete distribuito spazialmente costituito da nodi (edifici strategici, aree di emergenza, ecc.) e da archi (infrastrutture di collegamento).

Un algoritmo originale (*soft\_GoCT*) è in grado di trovare i k percorsi ottimali (in termini di efficienza) tra i nodi del sistema per ogni pericolosità ed effettuare successivamente una selezione in termini multi-pericolosità. La perturbazione della connessione è trattata in termini di impedenza di sistema (Boeing, 2018).

### Componente Vulnerabilità

- Edifici strategici fondamentali: Caratterizzazione dinamica degli edifici e determinazione delle curve di fragilità attraverso la metodologia SMAV (Spina et al., 2018). Tale fase ha previsto la messa in campo di un piano di indagine per la definizione delle caratteristiche modali, quali forme modali e frequenze fondamentali, della struttura nella sua configurazione di esercizio. Per il CT pilota di Castellaneta, gli ES oggetto di campagna di indagine per l'identificazione dinamica sono stati:
  - ES1 – Municipio/Polizia Locale Castellaneta
  - ES3 – V.V.F Distaccamento di Castellaneta
  - ES1-COM – Municipio di Ginosa
  - ES1-COM – Municipio di Laterza
  - ES1-COM – Municipio/Polizia Locale di Mottola
  - ES1-COM – Municipio di Palagianello

- ES1-COM – Polizia Locale di Palagiano
- Edifici residenziali: con curve di fragilità ricavate da una metodologia semplificata (“Sismabonus”, da DM MIT 58 del 28.02.2017 fino a DM MIT del 06-08-2020).

Le curve di fragilità vengono sempre supportate da modellazioni numeriche avanzate e da confronti con curve di letteratura (Syner-g in Pitilakis et al., 2014; SERA, 2020). In particolare la modellazione numerica degli ES è stata eseguita tramite opportuni software e approcci di modellazione quali elementi finiti, macro-elementi discreti e modelli semplificati. Le caratteristiche modali definite in fase di misura hanno permesso di calibrare i modelli numerici e renderli coerenti con la struttura in una condizione di risposta elastica. L'analisi della struttura ha previsto quindi la calibrazione, come già accennato, del modello matematico tale che le caratteristiche modali simulate numericamente fossero congruenti con quelle rilevate in situ. I modelli si sono avvalsi di diverse ipotesi di base tali da simulare anche il comportamento non lineare della struttura esplicitato in occasione di azioni sismiche. Questi approcci possono essere di tipo equivalente o esplicito. Non sono state previste ulteriori indagini conoscitive sulle caratteristiche meccaniche dei materiali di costruzione. Queste ultime sono state considerate secondo approcci probabilistici (per approfondimenti si rimanda al [Report di progetto PUG F4.3](#)).

### Valutazione di operatività

L'indice IOCT è definito, per un dato periodo di ritorno (TR), come il rapporto tra l'efficienza della rete a seguito di un evento sismico e l'efficienza della rete in condizioni di servizio: questo parametro misura la perdita di operatività attesa nel sistema di gestione strutturale dell'emergenza a seguito del manifestarsi di un evento sismico corrispondente al periodo di ritorno dell'evento stabilito. Tale determinazione finale di operatività strutturale è stata trattata con i teoremi della probabilità condizionata con riferimento a tutti i possibili scenari stocastici per tutti i nodi vulnerabili del sistema (edifici, aree di emergenza, infrastrutture) riferiti a 2 periodi di ritorno pari a 100 e 475 anni. Così facendo ad ogni Contesto Territoriale può essere associato un **Indice di Operatività (IOCT) (variabile tra 0 e 1)** ed una **Classe di Operatività (COCT) (suddivisa in 5 classi: A, B, C, D, E)** riproponendo in chiave territoriale il modo di operare del c.d. “Sismabonus” (da DM MIT 58 del 28.02.2017 fino a DM MIT del 06-08-2020). Per tutte queste analisi è stato predisposto un software *stand alone* in Matlab denominato **SOFT\_IOCT** ([Report di progetto A4.1 LG IOCT](#)). Oltre alla definizione di un indice che misura la performance globale del sistema, ottenuto dall'opportuna combinazione di tutte le probabilità di operatività degli oggetti nelle varie simulazioni, sono state valutate anche le prestazioni delle singole classi di oggetti (ES, COC, AE, AC) per mezzo degli indici di operatività delle singole componenti del sistema in forma disaggregata. Queste valutazioni sono state effettuate imponendo, di volta in volta, l'unica categoria di elementi vulnerabili come quella della quale si vuole calcolare l'indice disaggregato (Figura 4-1).

Nelle tabelle di seguito sono esposti i risultati preliminari relativi al **CT di Castellaneta** per un periodo di ritorno di 475. Per approfondimenti si rimanda ai [report di progetto A4.1 LG IOCT](#); [PUG F4.2](#); [PUG F4.3](#).

		<b>INDICE</b>	<b>CLASSE</b>
<b>Componenti del sistema di gestione dell'emergenza</b>	<i>ES fondamentali</i>	0.78	B
	<i>Area di ammassamento</i>	1.00	A
	<i>Edifici COC</i>	0.86	A
	<i>Aree di ricovero</i>	1.00	A
	<i>Connessioni</i>	0.87	A
	<i>Out</i>	1.00	A

		<b>IOCT</b>	<b>COCT</b>
<b>Contesto Territoriale</b>		0.59	B

Legenda per le componenti

CLASSE	INDICE
A	0.8 - 1.0
B	0.6 - 0.8
C	0.4 - 0.6
D	0.2 - 0.4
E	0 - 0.2

legenda per l'indice globale

COCT	IOCT
A	0.60 - 1.00
B	0.35 - 0.60
C	0.15 - 0.35
D	0.05 - 0.15
E	0 - 0.05

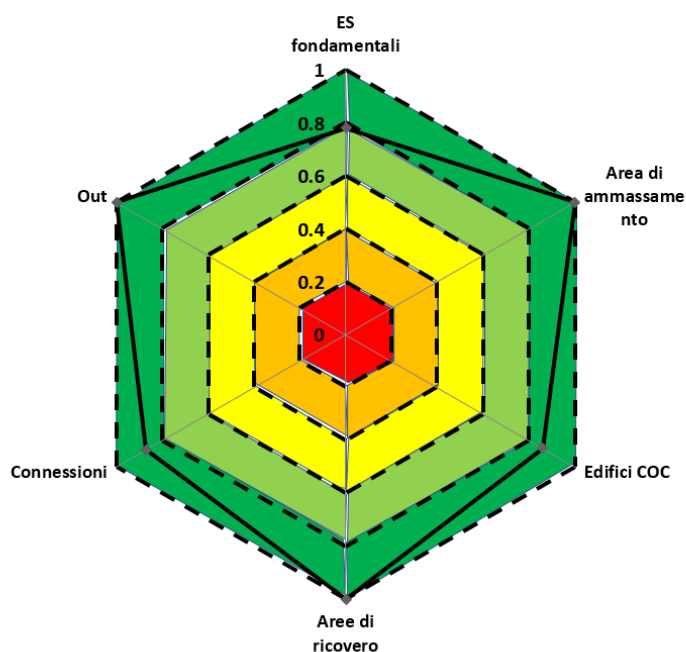


Figura 4-1 Rappresentazione su grafico a radar degli indici delle singole componenti (TR 475 anni).



## 5 Valutazione dell'operatività non strutturale nei contesti territoriali sperimentali

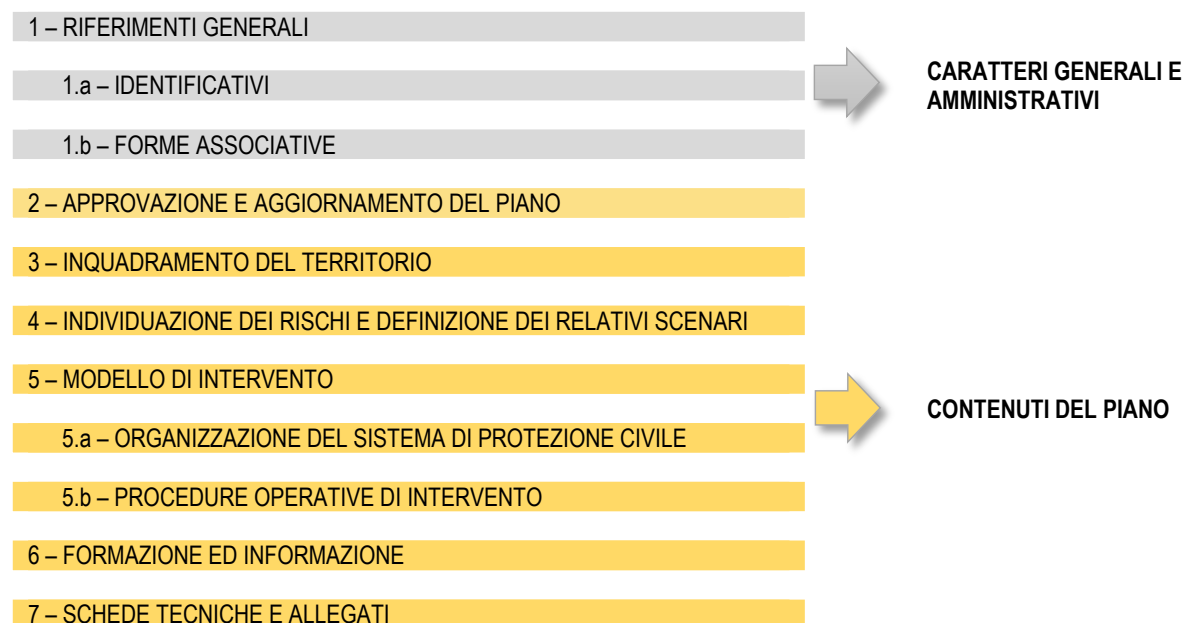
Alle componenti strutturali/fisiche minime necessaria alla gestione dell'emergenza di un contesto territoriale, si affiancano quelle non strutturali legate al modello organizzativo ed alle procedure. Il Piano di protezione civile è lo strumento che regola l'operatività dell'intero sistema di gestione delle emergenze e che definisce in anticipo gli scenari di rischio attesi, gli attori coinvolti, le procedure di intervento, le risorse necessarie e disponibili. L'analisi attraverso la rilettura dei piani comunali e la successiva valutazione, dalla scala comunale fino a quella di Contesto Territoriale, permette di avere un quadro conoscitivo sulla distribuzione delle componenti non strutturali tra i Comuni appartenenti allo stesso CT, nonché di giungere ad una valutazione dello stato della pianificazione di protezione civile e della capacità organizzativa a scala di CT.

La metodologia per l'analisi e la valutazione del Piano ([Report di progetto 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"](#)) si basa sulla "content analysis" (analisi dei contenuti), procedura comunemente utilizzata nel campo degli studi sociali, con l'obiettivo di generare dati quantitativi a partire dal contenuto di documenti come articoli di giornale, discorsi ed anche video (Krippendorff, 2004). Tale metodologia successivamente è stata applicata anche alla valutazione degli strumenti di pianificazione: il Piano diventa l'unità di analisi in cui andare a verificare la presenza o l'assenza o la consistenza di determinati elementi specifici (parole, tabelle, mappe, ecc.) (Berke e Godschalk, 2009). Gli elementi del Piano, identificati con l'ausilio di un protocollo standardizzato, vengono raggruppati per insiemi coerenti, corrispondenti in letteratura alle caratteristiche di qualità del piano, e ad esso viene associato un punteggio con delle apposite regole. Successivamente il punteggio viene aggregato per caratteristiche e in alcuni casi per l'intero piano (Ward & Stevens, 2014).

Il metodo proposto si articola in due fasi e sottofasi:

1. Fase di analisi ([Report di progetto A3.2; PUG F3.1](#))
  - a. Definizione di un protocollo standard, per il rilevamento dei dati;
  - b. Definizione delle istruzioni di compilazione, tali da minimizzare gli errori di interpretazione personale;
  - c. Valutazione dell'affidabilità del protocollo e delle relative istruzioni.
2. Fase di valutazione ([Report di progetto A4.3; PUG F3.1](#))
  - a. Definizione delle caratteristiche di qualità di un Piano di Protezione Civile;
  - b. Definizione delle regole di assegnazione dei punteggi;
  - c. Definizione delle regole per l'aggregazione dei punteggi;
  - d. Sperimentazione.

Per ogni Contesto Territoriale, e qui nella fattispecie per il **CT di Castellaneta**, i dati informativi per la prima fase di analisi sono stati raccolti attraverso una scheda di analisi strutturata nelle seguenti sezioni:



Alla fase di analisi è seguita la fase di valutazione attraverso la definizione delle caratteristiche di qualità di un Piano di Protezione Civile, a ciascuna della quale corrispondono più elementi di valutazione. La tabella in basso riporta lo schema riassuntivo di tali caratteristiche.

	Caratteristiche di qualità del Piano		Numero elementi
<b>Qualità del Piano di Protezione Civile</b>	<b>Caratteristiche Interne del Piano</b>	Fattori di Base per l'inquadramento del territorio	9
		Fattori di Base per la definizione degli scenari di Rischio	12
		Modalità di attuazione e organizzazione	24
		Procedure operative	13
		Coerenza interna	4
	<b>Caratteristiche Esterne del Piano</b>	Comunicazione	23
		Coordinamento inter-organizzativo	6
		Conformità	7

A ciascun elemento è stato assegnato un punteggio (0 - elemento assente; 1 - elemento parzialmente presente nel piano; 2 - elemento completamente presente nel piano) e successivamente calcolato un indice aggregato per caratteristiche di qualità. I valori ottenuti per ogni caratteristica vengono a loro volta aggregati, attraverso una media semplice, per l'intero Piano per il calcolo degli **Indicatori di qualità delle Caratteristiche Interne ed Esterne del Piano** e complessivamente per il calcolo dell'indicatore di **Qualità del Piano di Protezione Civile**.

A titolo di esempio vengono riportati di seguito le tabelle e le mappe di sintesi di valutazione dei piani per il **CT di Castellaneta** secondo gli indici aggregati per caratteristiche di qualità (Tabella 5-1) e, a loro volta, per caratteristiche interne ed esterne (Tabella 5-2 - Figura 5-1). Per maggiori dettagli si rimanda ai [report di progetto A3.2, A4.3](#) e [PUG F3.1](#).

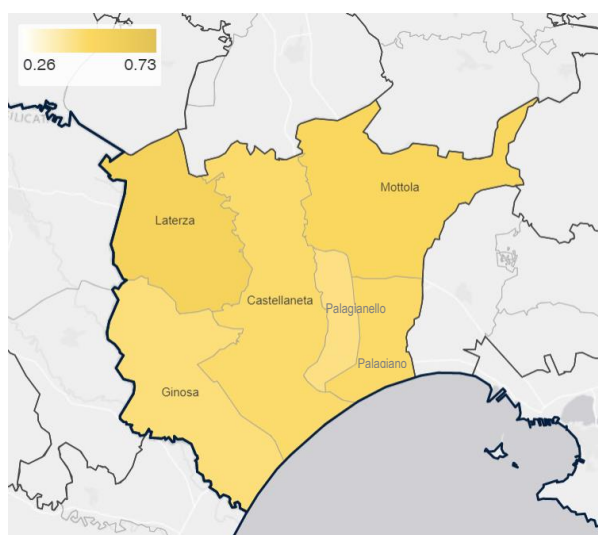
Tabella 5-1 Valutazione per Caratteristiche di Qualità

Caratteristiche di qualità	Castellaneta	Ginosa	Laterza	Mottola	Palagianello	Palagiano
Fattori di Base per l'inquadramento del territorio	0.33	0.33	0.61	0.28	0.5	0.44
Fattori di Base per la Definizione degli scenari di Rischio	0.5	0.42	0.67	0.5	0.5	0.83
Modalità di attuazione e organizzazione	0.5	0.27	0.58	0.42	0.15	0.46
Procedure operative	0.4	0.55	0.7	0.55	0.25	0.43
Coerenza interna	0.5	0.5	0.38	0.75	0.5	0.13
Comunicazione	0.04	0.43	0.33	0.39	0.04	0.26
Coordinamento inter-organizzativo	0.2	0.3	0.1	0.4	0.2	0.2
Conformità	0.6	0.5	0.5	0.6	0.36	0.4

Tabella 5-2 Indicatori di qualità delle Caratteristiche Interne, Esterne e dell'intero Piano.

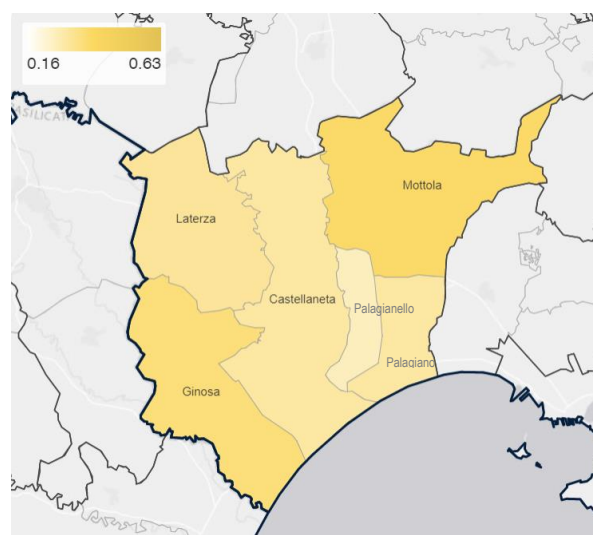
	Castellaneta	Ginosa	Laterza	Mottola	Palagianello	Palagiano
Caratteristiche interne	0.45	0.41	0.59	0.5	0.38	0.46
Caratteristiche esterne	0.28	0.41	0.31	0.46	0.2	0.29
Qualità del Piano	0.38	0.41	0.48	0.48	0.31	0.39

Qualità delle Caratteristiche Interne



Media: 0.46 - Min: 0.38 - Max: 0.59

Qualità delle caratteristiche Esterne



Media: 0.33 - Min: 0.20 - Max: 0.46

**QUALITA' DEL PIANO PER IL CT DI CASTELLANETA: 0,41 (Min: 0.31 – Max: 0.49)**

Figura 5-1 Sintesi della Qualità delle Caratteristiche Interne ed Esterne dei Piani di Protezione Civile per il CT di Castellaneta.

## 6 Analisi per la programmazione di interventi di miglioramento dell'operatività

Le attività nella fase 5 hanno riguardato la definizione di modelli e metodologie convenzionali per valutare il miglioramento dell'Operatività del sistema di gestione dell'emergenza di un Contesto Territoriale e, in particolare, riguarda il miglioramento dell'operatività strutturale degli edifici strategici nonché la stima economica di massa degli interventi. Facendo riferimento alla rappresentazione dell'Indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale (IOCT) mostrata in Figura 4-1, possiamo dire che se l'area interna rappresenta l'operatività del sistema (IOCT), l'area complementare può essere ricondotta al costo del miglioramento per ottenere la massima operatività (Figura 6-1). Occorre evidenziare che maggiore è la differenza tra l'area totale dell'esagono e l'area del poligono individuato dai diversi indici parziali (IOCT), maggiore sarà il costo per l'adeguamento del sistema.

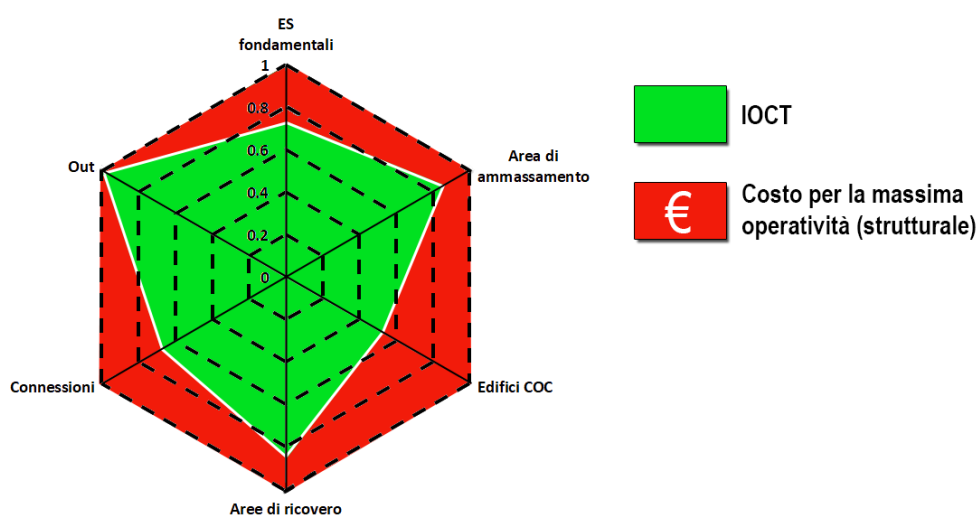


Figura 6-1 Schema esemplificativo del costo per la massima operatività strutturale del sistema

Al fine di fornire una stima di massima di tale costo, sono stati messi a punto modelli, basati su ipotesi semplificative, che mettono in relazione il miglioramento delle prestazioni del singolo oggetto (edificio, infrastruttura, area di emergenza) con il relativo costo. Tali modelli riguardano:

- Edifici Strategici;
- Crollo di edifici interferenti (per la valutazione delle interruzioni di servizio delle infrastrutture di connessione e accessibilità);
- Frane sismoindotte (per la valutazione delle interruzioni di servizio delle infrastrutture di connessione e accessibilità);
- Liquefazione cosismica (per la valutazione delle interruzioni di servizio delle infrastrutture di connessione e accessibilità);

Per ogni ipotesi di intervento vengono verificati i benefici in termini di passaggio di classe dell'indice delle singole componenti e di passaggio di classe dell'indice globale COCT. Per maggiori dettagli ed approfondimenti si rimanda ai [report di progetto A4.1 Linee guida dell'indice di Operatività strutturale del Contesto Territoriale IOCT; PUG F4.2; PUG F4.3](#).

## 7 Altre attività di affiancamento svolte nella Regione Puglia

Nel 2020 la Regione Puglia ha avviato un piano per la realizzazione di studi di Microzonazione Sismica (MS) e di Analisi della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) che riguarderà complessivamente 84 Comuni.

Nel dettaglio le attività di affiancamento svolte nell'ambito del "Piano di Microzonazione Sismica" hanno riguardato i seguenti aspetti:

1. **Adozione delle "Linee guida per la realizzazione della Carta Geologico-Tecnica per la Microzonazione Sismica con adattamento ai contesti vulcanici"**. Nell'ambito dell'attività PON GOVERNANCE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 2014-2020 la suddetta linea guida è stata redatta al fine di fornire un aggiornamento delle metodologie operative, derivante dalle esperienze maturate in fase di realizzazione degli studi di MS e dalle indicazioni raccolte da Regioni, Università ed Enti di Ricerca, su tutti gli aspetti della realizzazione della Carta Geologico-Tecnica per la Microzonazione Sismica (CGT\_MS) e delle sezioni geologico-tecniche, non trattati in modo esaustivo negli aggiornamenti agli ICMS08 e negli "Standard di rappresentazione e archiviazione informatica degli studi di MS". Il documento delle "Linee guida della CGT\_MS con adattamento ai contesti vulcanici" ([report di progetto SIC F2.1 e LG CGT – Commissione Tecnica per la MS, 2019](#)) è stato fornito alla Regione Puglia ed alla struttura di supporto al piano di MS ed inserito nei disciplinari di incarico dei professionisti affidatari.
2. **Adozione di un nuovo aggiornamento degli standard di archiviazione e rappresentazione informatica.** Nell'ambito dell'attività PON GOVERNANCE E CAPACITA' ISTITUZIONALE 2014-2020 è stato predisposto un aggiornamento degli standard di archiviazione e rappresentazione informatica che ha previsto oltre all'inserimento di nuovi tematismi lineari e areali quali strumenti di rappresentazione in pianta di geometrie di sottosuolo ricorrenti e particolarmente significative per le ricostruzioni di sezioni geologico-tecniche, anche una nuova proposta di classificazione delle unità geologico-tecniche basata sul modello geologico di sottosuolo, inserendo due nuove unità geologico-tecniche ([Commissione Tecnica per la MS, 2020](#)). Tali unità consentono di classificare nei terreni di copertura anche i terreni litoidi di formazioni superficiali, come ad esempio le colate laviche litoidi tipiche di ambienti vulcanici, i depositi litoidi quaternari e, all'interno delle unità del substrato geologico, depositi incoerenti o poco consolidati. I nuovi standard assieme all'aggiornamento del software "SoftMS" di archiviazione delle indagini, sono stati forniti alla Regione Puglia ed alla struttura di supporto al piano di MS ed inseriti nei disciplinari di incarico dei professionisti affidatari.
3. **Supporto alla perimetrazione delle aree di studio di MS comunali.** Su una iniziale elezione di 12 Comuni, rispetto agli 84 previsti dal piano di MS, insieme alla struttura di supporto al piano di regionale di MS, a mezzo

videoconferenza, il gruppo di lavoro del PON Governance – rischio sismico e vulcanico, ha suggerito i principali criteri da adottare nella perimetrazione delle aree di studio. Nello specifico:

- a) Includere il 100% dei centri abitati (Loc. tipo 1, ISTAT) presenti nel territorio comunale, includendo così anche i centri storici;
- b) Includere i nuclei abitati (Loc. tipo 2, ISTAT) qualora questi siano adiacenti ai centri abitati oppure nel caso in cui siano caratterizzati da un areale non trascurabile;
- c) Includere o motivare un'eventuale esclusione delle aree produttive (Loc. tipo 3, ISTAT) dalle aree oggetto di studio;
- d) Estendere le aree di studio ad un intorno geologicamente significativo al fine di ricostruire l'assetto geologico e geomorfologico dei centri e nuclei abitati;
- e) Includere le instabilità di versante che interessano o insistono sui centri e nuclei abitati;
- f) Verificare che le strutture che contribuiscono alla gestione dell'emergenza siano incluse nelle aree oggetto di studio;
- g) Condividere le aree perimetrate con le amministrazioni comunali al fine di includere aree di espansione non contemplate nei PRG.

## 8 Bibliografia

- Berke P.R., Godschalk, D.R. (2009). Searching for the Good Plan: A Meta-analysis of Plan Quality Studies. - Journal of Planning Literature 23 (3): 227–40.
- Boeing, G., 2018. Measuring the complexity of urban form and design. Urban Des. Int. <https://doi.org/10.1057/s41289-018-0072-1>
- Caterino, N., Azmoodeh, B.M., Manfredi, G., 2018. Seismic Risk Mitigation for a Portfolio of Reinforced Concrete Frame Buildings through Optimal Allocation of a Limited Budget. Adv. Civ. Eng. <https://doi.org/10.1155/2018/8184756>
- Commissione Tecnica per la Microzonazione Sismica, 2020. Standard di rappresentazione e archiviazione informatica v.4.2. Dipartimento della Protezione Civile della Presidenza del Consiglio dei Ministri. Roma. **Versione realizzata nell'ambito del Programma per il supporto al rafforzamento della Governance in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile (PON Governance e capacità istituzionale 2014-2020)**
- Commissione Tecnica per la Microzonazione Sismica, 2019 - Linee guida per la realizzazione della carta geologico-tecnica per la Microzonazione Sismica con adattamento ai contesti vulcanici V.1.0. **Versione realizzata nell'ambito del Programma per il supporto al rafforzamento della Governance in materia di riduzione del rischio ai fini di protezione civile (PON Governance e capacità istituzionale 2014-2020)**
- Decreto Legislativo 6 febbraio 2020, n. 4. "Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 2 gennaio 2018, n. 1, recante: «Codice della protezione civile»". Pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n.35 del 12.02.2020
- GEM (2020). The OpenQuake-engine User Manual. *Global Earthquake Model (GEM) Open- Quake Manual for Engine version 3.8.1*. doi: 10.13117/GEM.OPENQUAKE.MAN.ENGINE.3.8.1, 183 pages.
- Krippendorff, K. (2004). Content Analysis: An Introduction to Its Methodology. 2nd ed. Sage Publications
- Pitilakis, K., Crowley, H., Kaynia, a M., Facilities, C., 2014. SYNER-G: Typology Definition and Fragility Functions for Physical Elements at Seismic Risk, 11. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-7872-6>
- Ward, L., Stevens, S. (2014). Plan Quality Evaluation 1994–2012: Growth and Contributions, Limitations, and New Directions. Journal of Planning Education and Research 34 (4): 433–5Co0.