



PON GOVERNANCE 2014-2020

Rischio Sismico e Vulcanico

Attività BAS_F2.1 - Riordino e adattamento degli standard di rappresentazione e archiviazione (MS, CLE) esistenti ai contesti territoriali coinvolti, con inclusione dei territori a bassa sismicità, riordino degli studi pregressi

Stato dell'arte degli studi in Regione finalizzato alla selezione dei CT pilota.

Versione 1.1

Pubblicato in data 25/06/2019



Consiglio Nazionale delle Ricerche





PON GOVERNANCE 2014-2020

Rischio Sismico e Vulcanico

Attività BAS_F2.1 - Riordino e adattamento degli standard di rappresentazione e archiviazione (MS, CLE) esistenti ai contesti territoriali coinvolti, con inclusione dei territori a bassa sismicità, riordino degli studi pregressi

**Stato dell'arte degli studi in Regione finalizzato alla selezione
dei CT pilota.**

Pubblicato in data 25/06/2019



Consiglio Nazionale delle Ricerche



PON GOVERNANCE E CAPACITA' 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

Angelo Borrelli (responsabile), Lucia Palermo (supporto)

Unità di coordinamento

Fabrizio Bramerini, Angelo Corazza, Italo Giulivo, Agostino Miozzo, Francesca Romana Paneforte, Gianfranco Sorchetti

Unità operativa rischi

Paola Bertuccioli, Sergio Castenetto, Stefano Ciolfi, Andrea Duro, Emilio De Francesco, Marco Falzacappa, Antonio Gioia, Pietro Giordano, Antonella Gorini, Giuseppe Naso, Stefania Renzulli, Daniele Spina

Unità di raccordo DPC

Sara Babusci, Pierluigi Cara, Gianluca Garro, Valter Germani, Biagio Prezioso, Sara Petrinelli

Unità amministrativa e finanziaria

Pietro Colicchio, Francesca De Sandro, Maria Cristina Nardella, Ada Paolucci, Vincenzo Vigorita

Hanno fatto parte della struttura

Gabriella Carunchio, Luciano Cavarra, Biagio Costa, Lavinia Di Meo, Francesca Giuliani, Natale Mazzei, Paolo Molinari, Anna Natili, Roberto Oreficini Rosi, Marco Rossitto, Sisto Russo, Chiara Salustri Galli, Maurilio Silvestri

REGIONI

Referenti

Basilicata: Liliana Santoro (coordinatore), Maria Carmela Bruno, Alfredo Maffei, Cinzia Fabozzi, Pietro Perrone, Claudio Berardi, Cosimo Grieco, Antonella Belgiovine, Guido Loperte, Donatella Ferrara; *Calabria:* Francesco Russo (coordinatore), Giuseppe Iiritano, Luigi Giuseppe Zinno; *Campania:* Mauro Biafore (coordinatore), Claudia Campobasso, Luigi Cristiano, Emilio Ferrara, Luigi Gentilella, Maurizio Giannattasio, Francesca Maggiò, Vincenzo Minotta, Celestino Rampino; *Puglia:* Tiziana Bisantino, Marco Greco, Franco Intini, Antonio Mario Lerario (coordinatore), Pierluigi Loiacono, Giuseppe Pastore, Francesco Ronco, Isabella Trulli; *Sicilia:* Nicola Alleruzzo, Giuseppe Basile, Antonio Bruculeri, Aldo Guadagnino, Maria Nella Panebianco, Antonio Torrisi

Sono stati referenti

Calabria: Carlo Tansi, *Puglia:* Giuseppe Tedeschi

Commissione tecnica interistituzionale

Mauro Dolce (presidente); Laura Albani, Salvo Anzà, Walter Baricchi, Lorenzo Benedetto, Michele Brigante, Gennaro Capasso, Vincenzo Chieppa, Luigi D'Angelo, Lucia Di Lauro, Calogero Foti, Luca Lo Bianco, Giuseppe Marchese, Paolo Marsan, Mario Nicoletti, Mario Occhiuto, Ezio Piantedosi, Roberta Santaniello, Luciano Sulli, Carlo Tansi, Federica Tarducci, Carmela Zarra; *Segreteria:* Elda Catà, Carletto Ciardiello, Giuseppe Tiberti

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: Antonio Gioia, Stefania Renzulli

CNR-IGAG (operatore economico rischio sismico e vulcanico)

Massimiliano Moscatelli (referente)

Struttura di coordinamento

Gianluca Carbone, Claudio Chiappetta, Francesco Fazzio, Biagio Giacco, Federico Mori, Edoardo Peronace, Federica Polpetta, Attilio Porchia, Andrea Rampa, Francesco Stigliano (coordinatore operativo)

Struttura tecnica

Angelo Anelli, Massimo Cesarano, Eleonora Cianci, Rosa Marina Donolo, Stefania Fabozzi, Gaetano Falcone, Angelo Gigliotti, Cora Fontana, Carolina Fortunato, Amerigo Mendicelli, Marco Nocentini, Giuseppe Occhipinti, Gino Romagnoli, Valentina Tomassoni, Vitantonio Vacca

Struttura gestionale

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

Revisori

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

Attività BAS_F2.1 - Riordino e adattamento degli standard di rappresentazione e archiviazione (MS, CLE) esistenti ai contesti territoriali coinvolti, con inclusione dei territori a bassa sismicità, riordino degli studi pregressi

Responsabile DPC: Antonella Gorini

Responsabile CNR-IGAG: Edoardo Peronace

A cura di

Massimo Cesarano e Edoardo Peronace (CNR-IGAG)

Con il supporto tecnico-amministrativo di: Francesca Argiolas, Patrizia Capparella, Martina De Angelis, Marco Gozzi, Alessandro Leli, Patrizia Mirelli, Simona Rosselli

versione colophon 28/06/2019

Introduzione	5
1 Reperimento dati di base Regionali	5
1.1 Carte Topografiche e Ortofoto	5
1.2 Cartografie Geologiche	5
1.3 Instabilità	7
2 Stato dell'arte degli Studi di MS e CLE Regionali	8
2.1 Studi di MS1	8
2.2 Studi di CLE	8
3 Selezione e analisi dei Contesti Territoriali Pilota	10
3.1 Il Contesto Territoriale di Rionero in Vulture	12
3.1.1 Valutazione degli Studi di MS1 e criticità riscontrate	13
3.1.2 Interazione tra Instabilità e CLE di CT	14
3.2 Il Contesto Territoriale di Lauria	16
3.2.1 Valutazione degli Studi di MS1 e criticità riscontrate	16
3.2.2 Interazione tra instabilità e CLE di CT	18
4 Criticità riscontrate per l'adeguamento degli studi di MS ai nuovi standard finalizzati al loro trasferimento nel Tool QGIS	21
Bibliografia	22

Introduzione

In questo documento vengono illustrate le attività finalizzate alla realizzazione dello stato dell'arte degli studi di MS in Regione Basilicata finalizzato alla selezione dei CT pilota nei quali eseguire la sperimentazione di IOCT.

Il documento è strutturato in quattro parti: nella prima, vengono illustrati i risultati ottenuti dalla fase di raccolta dati cartografici reperiti da siti istituzionali e banche dati nazionali, ed evidenziate alcune criticità emerse dall'analisi del materiale collezionato; nella seconda parte viene illustrato lo stato dell'arte degli studi di MS e CLE nella Regione Basilicata; nella terza parte vengono esposte le principali problematiche emerse dall'analisi degli studi di MS1 dei Comuni ricadenti all'interno dei due contesti territoriali pilota individuati, quali Rionero in Vulture e Lauria, evidenziando, in particolare, le criticità emerse dalla sovrapposizione degli elementi del sistema minimo di gestione dell'emergenza dei due contesti e le instabilità segnalate negli studi di MS; nell'ultima parte, infine, vengono evidenziate alcune problematiche inerenti l'adeguamento ai nuovi standard di rappresentazione e archiviazione informatica, finalizzato alla realizzazione degli studi di MS di livello successivo al primo mediante il nuovo Tool MZS realizzato in ambiente QGis.

1 Reperimento dati di base Regionali

Questa prima attività ha permesso di raccogliere da diverse fonti tutti i dati cartografici in formato Raster e vettoriale disponibili per la Regione Basilicata e utili per le finalità del PON. Di seguito vengono illustrate nel dettaglio le tipologie di dati collezionati e le criticità riscontrate nella loro verifica.

1.1 Carte Topografiche e Ortofoto

L'intera copertura topografica della Regione Basilicata in scala 1:5.000, 1:10.000 e 1:25.000, in formato pdf e tiff georeferenziato è liberamente scaricabile all'Indirizzo:

<http://rsdi.regione.basilicata.it/webGis2/gisDevel.jsp?project=0638D663-5034-9BBE-72DC-5A9E1F0903E6&viewState=yes>

Mentre l'intera copertura regionale in formato ortofotografico georeferenziato è liberamente scaricabile all'indirizzo:

<http://rsdi.regione.basilicata.it/webGis2/gisDevel.jsp?project=0638D663-5034-9BBE-72DC-5A9E1F0903E6&viewState=yes>

1.2 Cartografie Geologiche

Le cartografie geologiche ufficiali disponibili per la Regione Basilicata sono rappresentate dai classici Fogli in scala 1:100.000 dell'SGN (Figura 1A), e dai nuovi Fogli del Progetto CARG in scala 1:50.000 dell'ISPRA (Figura 1B).

Le cartografie sono consultabili online rispettivamente agli indirizzi: http://193.206.192.231/carta_geologica_italia/sud.htm e <http://www.isprambiente.gov.it/Media/carg/basilicata.html>

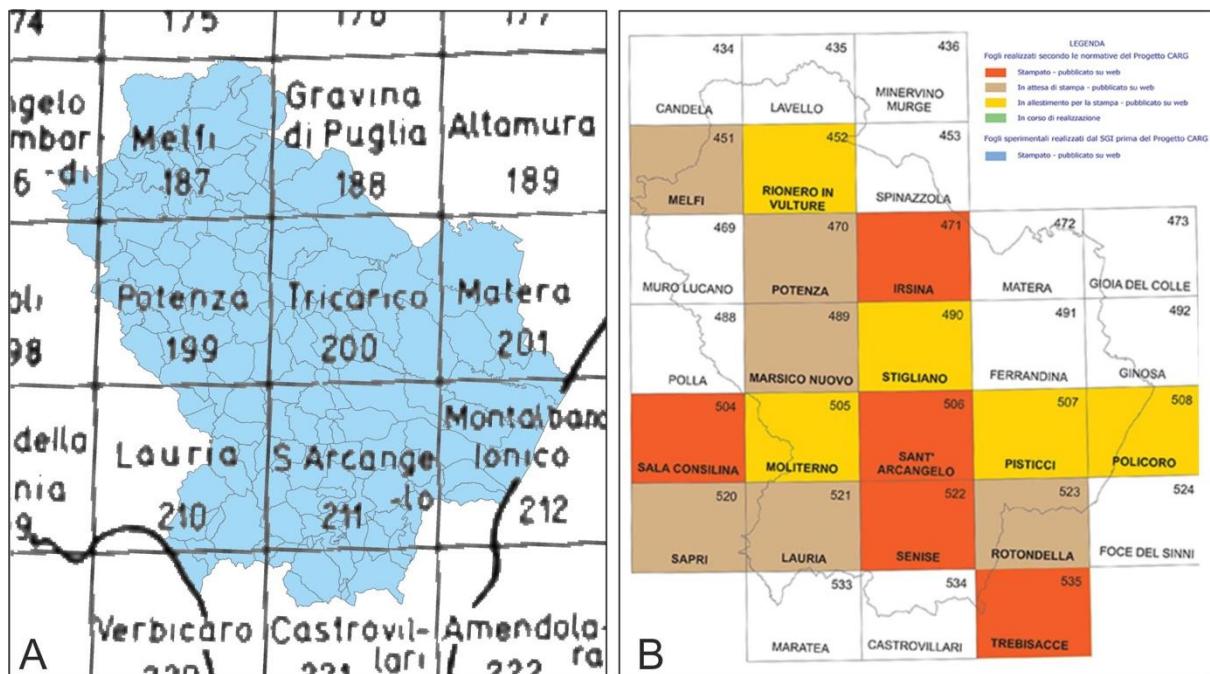


Figura 1 Quadro di unione dei Fogli Geologici (A) in scala 1:100.000 dell'SGN e (B) in scala 1:50.000 dell'ISPRA, per la Regione Basilicata.

È stata inoltre effettuata una ricerca per ottenere i formati digitali di tali cartografie. L'attività ha permesso di recuperare e archiviare 6 Fogli Geologici CARG in scala 1:50.000 e 4 Fogli Geologici in scala 1:100.000. Sono inoltre state reperite 4 cartografie geologiche (a diverse scale di rappresentazione) allegate a pubblicazioni scientifiche. Il materiale raccolto permette, anche se con disomogeneità di scala, di avere una buona copertura geologica del territorio regionale.

In particolare delle cartografie in scala 1:50.000 dell'ISPRA, sono stati reperiti i Fogli:

1. n. 451 Melfi;
2. n. 452 Rionero in Vulture;
3. n. 470 Potenza;
4. n. 506 Sant'Arcangelo;
5. n. 522 Senise.

Mentre per quelle in scala 1:100.000 dell'SGN è stato possibile reperire i Fogli:

1. n. 187 Melfi;
2. n. 199 Potenza;
3. n. 211 Sant'Arcangelo;
4. n. 200 Tricarico.

Le cartografie indicate a pubblicazioni scientifiche coprono essenzialmente il settore centrale della Regione. Il materiale reperito è rappresentato da:

1. "Geological Map of the Potenza-Guardia Perticara area" in scala 1:50.000 (Bonini & Sani, 2000);
2. "Carta Geologica del Fiume Agri" in scala 1:50.000, (Carbone et al., 1991);
3. "Carta Geologica del settore orientale del Bacino di Gorgoglione", in scala 1:25.000 (Giannandrea et al., 2009);
4. "Carta Geologica dell'alta valle del Basento" in scala 1:25.000 (Di Nocera et al. 1991).

1.3 Instabilità

I dati vettoriali relativi alle instabilità di versante sono stati reperiti dalle banche dati PAI e IFFI (Figura 2), mentre per le faglie attive e capaci dal catalogo ITHACA (Figura 3).

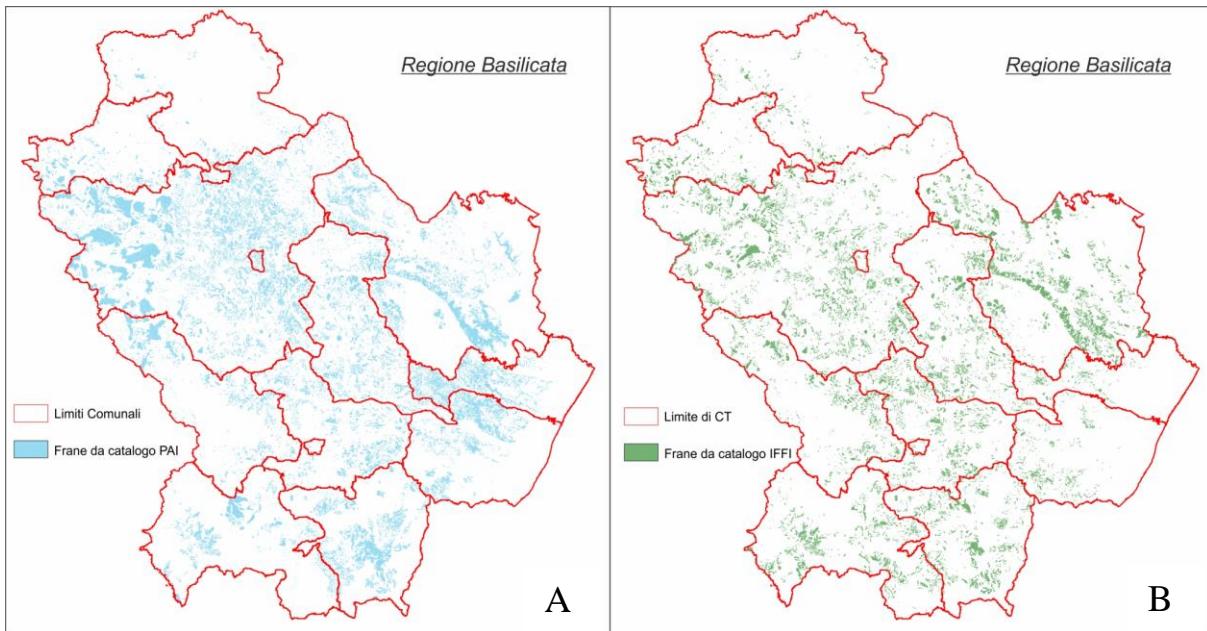


Figure 2 Distribuzione delle frane del Progetto PAI (A) e del Catalogo IFFI (B) all'interno della Regione Basilicata.



Figura 3 Distribuzione delle faglie attive e capaci presenti nel catalogo ITHACA, all'interno del territorio regionale.

2 Stato dell'arte degli Studi di MS e CLE Regionali

La Regione Basilicata comprende 131 Comuni, 14 dei quali presentano un ag < 0,125g, per cui non possono usufruire dei fondi dell'art. 11, che finanziato a livello nazionale gli studi di MS e CLE. Ad oggi, i Comuni finanziati con le ordinanze 3907/2010, 4007/2012 e 52/2013 per la realizzazione degli Studi di MS e CLE sono in totale 117. Qui di seguito il quadro della distribuzione dei comuni della regione che hanno usufruito di questi finanziamenti.

2.1 Studi di MS1

Dei 117 Comuni ammessi ai finanziamenti previsti nelle Ordinanze dell'art. 11, alla data del 1° Aprile 2019, risultano validati dalla Commissione Tecnica nazionale solo 67 Comuni (circa il 57% del totale). I restanti 50 (circa 43% del totale) sono ancora in corso di realizzazione (Figura).

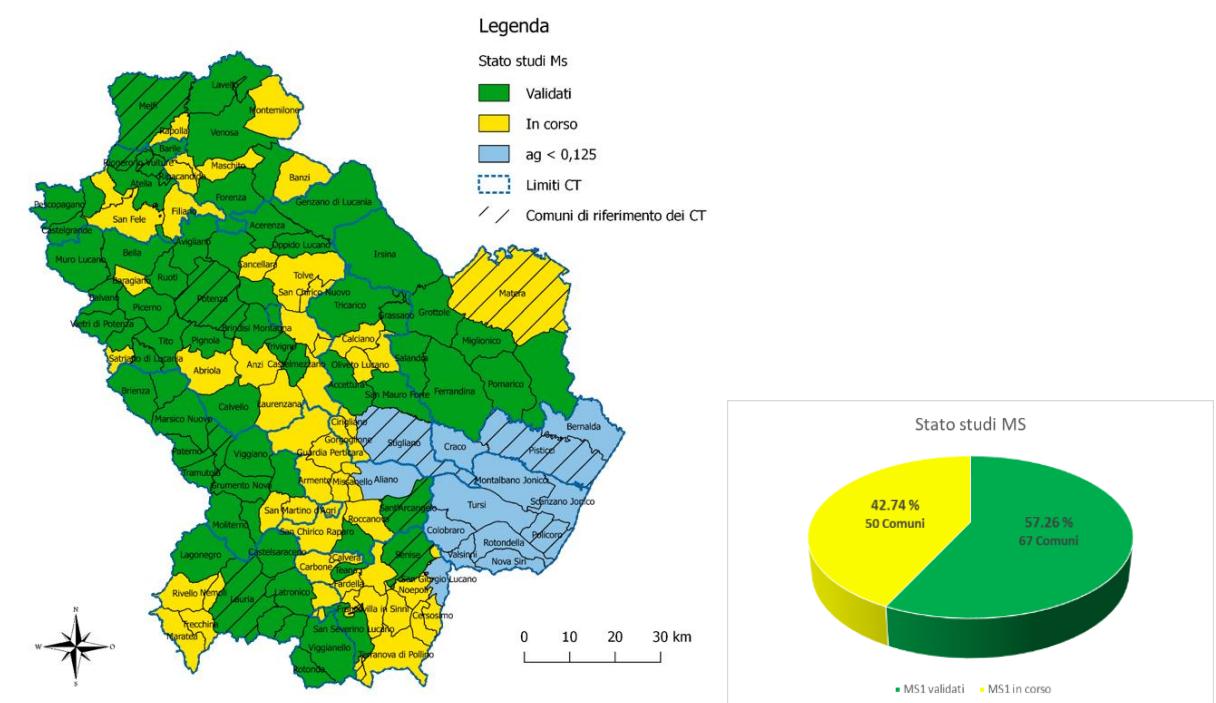


Figura 4 Stato dell'arte degli studi di MS1 nella Regione Basilicata distinti in: Validati dalla Commissione DPC, in corso di realizzazione (Fonte Regione Basilicata).

2.2 Studi di CLE

Alla stessa data, dei 117 finanziati, 39 Comuni (33,33%) presentano studi di CLE validati dalla Commissione Tecnica nazionale, 55 Comuni (47%) risultano in corso di realizzazione, mentre per i restanti 23 Comuni (19,66%) lo studio non risulta ancora affidato (Figura).

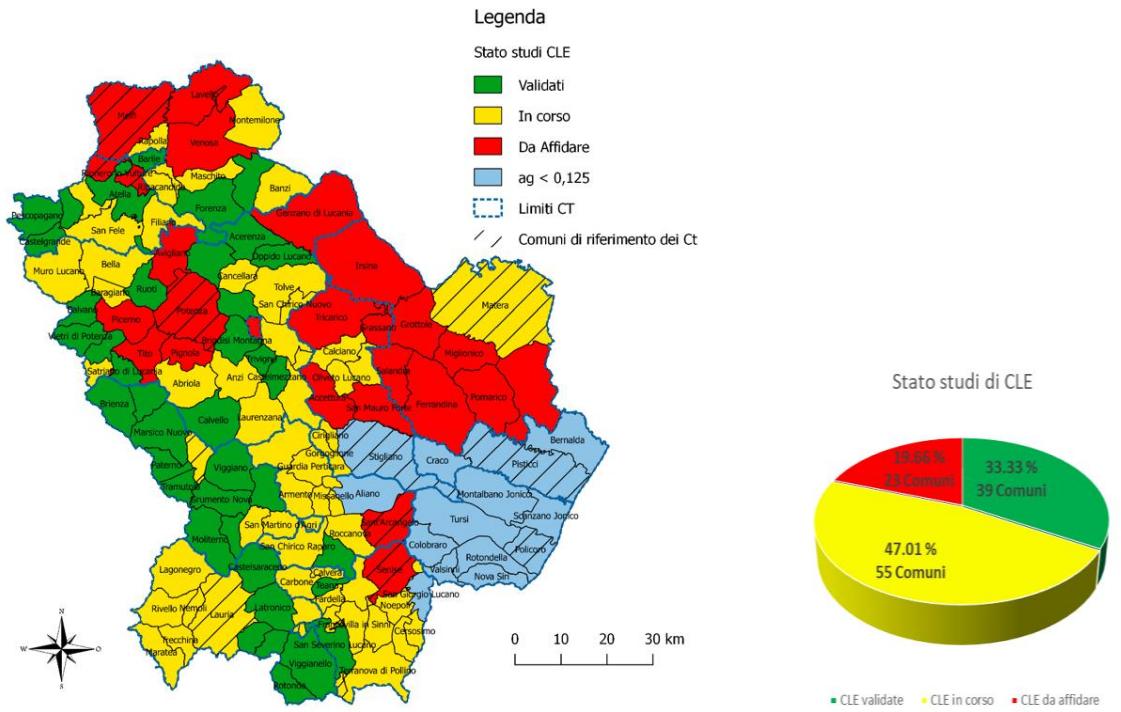


Figura 5 Stato dell'arte degli studi di CLE nella Regione Basilicata distinti in: Validati dalla Commissione Tecnica nazionale, in corso di realizzazione e non ancora affidati.

Si sottolinea inoltre, che dei 23 Comuni in cui lo studio di CLE non è stato ancora affidato, 11 non hanno un piano di protezione civile (Figura 6).

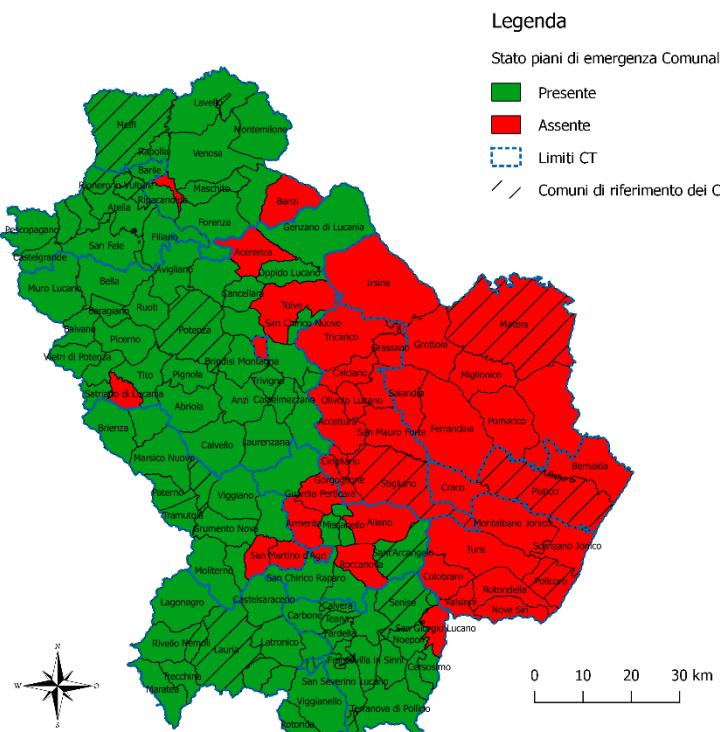


Figura 6 Stato Piani di Emergenza Comunale nella Regione (fonte DPC).

3 Selezione e analisi dei Contesti Territoriali Pilota

La Regione Basilicata è suddivisa in 11 Contesti Territoriali (CT) (Figura 7), che al loro interno comprendono un numero variabile di Comuni. La scelta dei Contesti Pilota su cui sperimentare le attività PON è ricaduta sui CT di Rionero in Vulture e Lauria, poiché presentano, rispetto agli altri CT, una maggiore percentuale di Studi di MS e CLE validati e Piani di Emergenza Comunale approvati.



Figura 7 Localizzazione dei due Contesti Pilota di Rionero in Vulture e Lauria, selezionati tra gli 11 presenti all'interno della regione Basilicata.

Per tutti i Comuni ricadenti al loro interno è stata effettuata un'analisi valutativa di merito e sull'applicazione degli Standard degli Studi di MS1 pregressi. L'analisi ha evidenziato alcune criticità riconducibili sia a problematiche geologiche che ad una non corretta applicazione degli standard di rappresentazione e archiviazione informatica, nonché degli ICMS 2008 e dei suoi successivi aggiornamenti. Le criticità finora riscontrate interessano i seguenti aspetti:

- > Inadeguata scala di rappresentazione;
- > Mancata osservanza degli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica;
- > Limitata percentuale di area comunale coperta dallo studio;
- > Erronea archiviazione delle indagini pregresse (“Cdi_tabelle”, cartella “Documenti”);
- > Errori nelle sezioni geologiche rappresentative del modello geologico del sottosuolo;
- > Errori nella rappresentazione delle microzone;
- > Errori nella rappresentazione delle colonnine stratigrafiche relative alle singole microzone.

Di seguito vengono mostrati alcuni esempi di criticità relative alla “Mancata osservanza degli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica”. In particolare, all'interno degli studi dei Comuni di Lagonegro e Viggianello, vengono segnalate faglie classificate come attive e capaci, ma nella carta delle MOPS non vengono inseriti i buffer delle relative Zona di Attenzione (Figura 8).

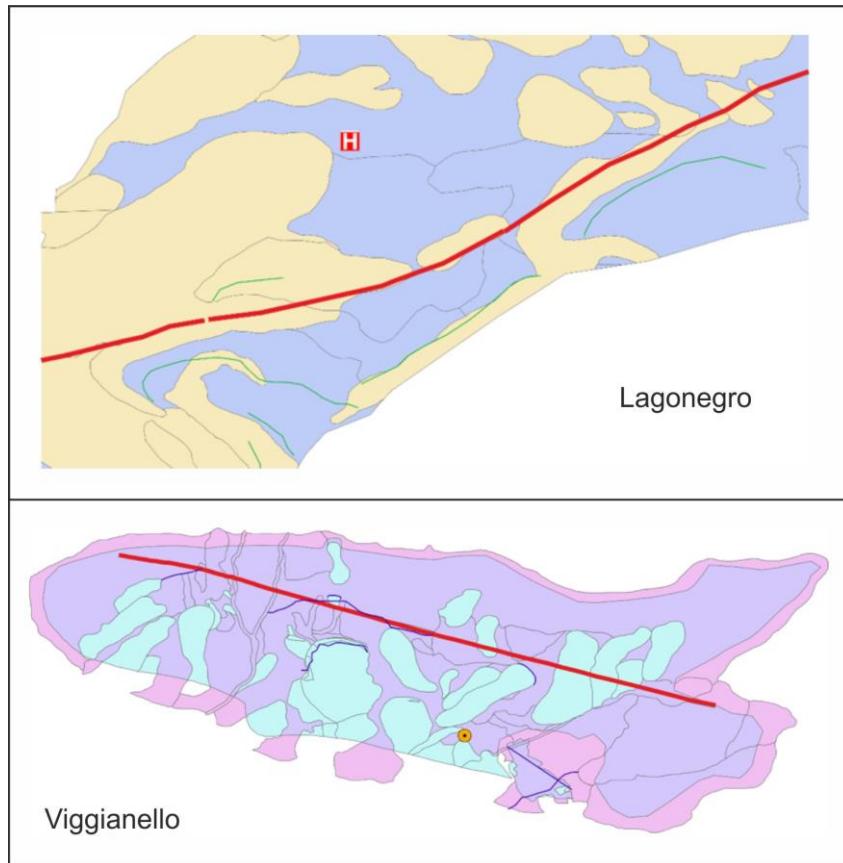


Figure 8 Stralci della carta delle MOPS dei Comuni di Lagonegro e Viggianello, in cui le faglie, evidenziate in rosso, sono state classificate come Attive e Capaci ma non presentano il buffer della relativa Zona di Attenzione.

Sempre nel Comune di Viggianello, nella carta delle MOPS è presente una Zona di Attenzione per Faglie Attive e Capaci le cui dimensioni non rispettano le indicazioni fornite dalle Linee guida per le Faglie Attive e Capaci (FAC - Figura 9).

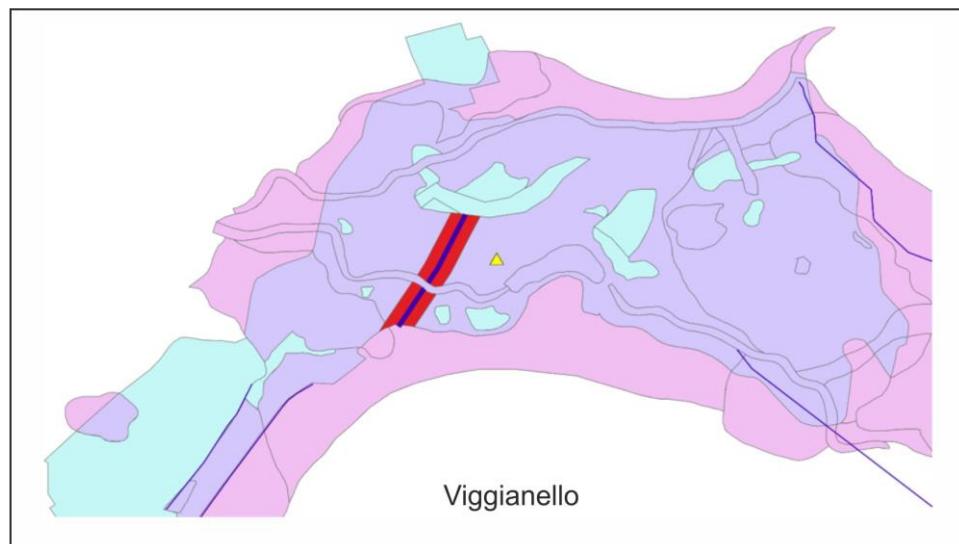


Figure 9 Stralcio della carta delle MOPS del Comune di Viggianello in cui la Zona di Attenzione per faglia Attiva e Capace non rispetta le dimensioni indicate nelle Linee guida per le Faglie Attive e Capaci (FAC).

La fase di analisi è proseguita sovrapponendo agli studi di MS1 tutti gli elementi del sistema minimo di gestione dell'emergenza (CLE di CT) dei due Contesti Piloti. Tale sovrapposizione ha permesso di evidenziare la presenza di instabilità geologiche interferenti con gli elementi della rete di emergenza.

La scarsa qualità degli Studi e la non sempre corretta applicazione degli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica, nonché gli ICMS 2008 ed i successivi aggiornamenti, ha prodotto, come mostrato negli esempi precedenti, una sottostima delle aree soggette ad instabilità. Inoltre, l'analisi di merito degli studi ha permesso di individuare aree instabili non evidenziate nelle Carte delle MOPS dei singoli Comuni. Nelle tabelle mostrate nei paragrafi successivi vengono riepilogate per gli Edifici Strategici (ES) e le Aree di Emergenza (AE) della CLE di CT, le tipologie di instabilità che potrebbero eventualmente comprometterne l'operatività.

Dal confronto è risultato evidente che, per entrambi i CT, risulta che circa il 90% del grafo della CLE di CT è scoperto da Studi di MS.

3.1 Il Contesto Territoriale di Rionero in Vulture

Il Contesto di Rionero in Vulture raggruppa 9 Comuni (Figura), di questi solo 3 (Filiano, Ruvo del Monte e San Fele) risultano al momento sprovvisti di Studio di MS1 poiché ancora in corso di realizzazione.

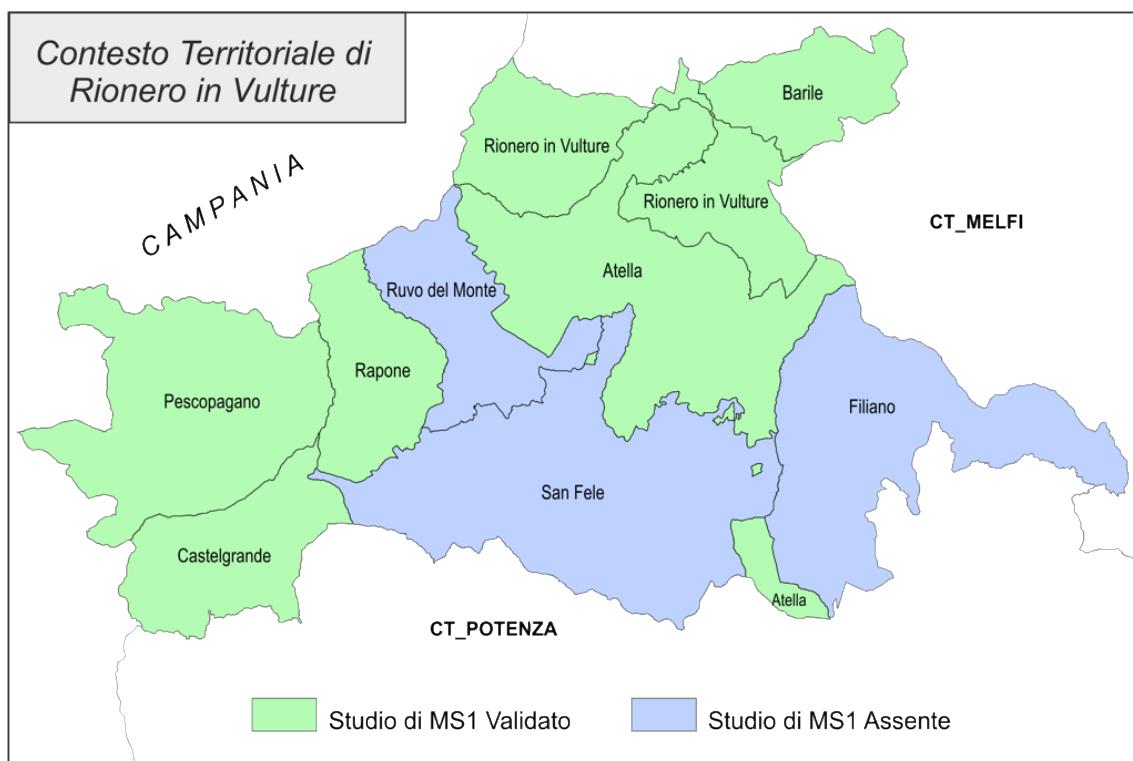


Figura 10 Localizzazione dei 9 Comuni del Contesto Territoriale di Rionero in Vulture

3.1.1 Valutazione degli Studi di MS1 e criticità riscontrate

Nella Tabella 1 vengono evidenziate in dettaglio le criticità riscontrate durante la fase di valutazione degli Studi di MS1 del Contesto di Rionero in Vulture.

Tabella 1 Valutazione degli Studi di MS1 dei Comuni del Contesto di Rionero in Vulture

Nome Comune	Anno di realizzazione	Scala	Versione Standard	Carta delle Indagini	Carta Geologico-Tecnica e Sezioni	Carta delle MOPS e Colonne stratigrafiche
Atella	2014	1:5.000	V3.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Le colonnine stratigrafiche sono rappresentative dei primi 20 m. Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia della microzona corrispondente
Barile	2014	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale Lo shapefile "Geotec" non è compilato è presente solo il Geotiff	Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia della microzona corrispondente
Castelgrande	2014	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Le unità di copertura non hanno sempre una corretta attribuzione dell'ambiente genetico deposizionale. Unità di substrato geologico con sigla di terreno di copertura; Le sezioni non sono rappresentative modello geologico del sottosuolo	Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia della microzona corrispondente
Filiano						
Assenza Studio MS						
Pescopagano	2014	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Le unità di copertura non hanno sempre una corretta attribuzione dell'ambiente genetico deposizionale	Sovraposizioni di poligoni. Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia della microzona corrispondente. Non è presente la Zona di Attenzione per le faglie attive e capaci rappresentate
Rapone	2014	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Nessuna osservazione
Rionero in Vulture	2012	1:10.000 ?	V2.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Viene indicata una faglia attiva e capace presunta non presente nel catalogo Ithaca.	L'accorpamento delle unità geologiche all'interno delle microzone non è sempre corretto. Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia della microzona corrispondente. Non è presente la Zona di Attenzione per la faglia attiva e capace rappresentata
Ruvo del Monte						
Assenza Studio MS						
San Fele						
Assenza Studio MS						

3.1.2 Interazione tra Instabilità e CLE di CT

Vengono di seguito indicate le tipologie di instabilità interferenti con gli elementi della CLE di CT ricadenti in ogni Comune del CT di Rionero in Vulture (Figura 1 e Tabella 1).

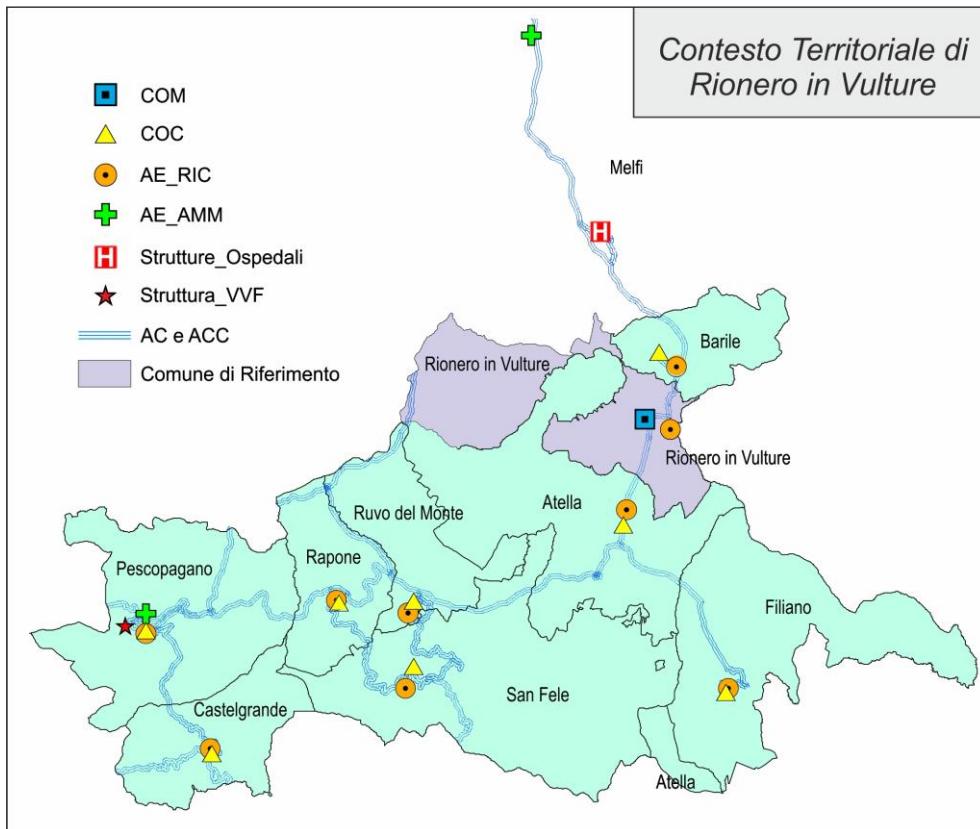


Figura 11 CLE di CT del Contesto di Rionero in Vulture.

Tabella 2 Instabilità interferenti con gli elementi della CLE di CT selezionati all'interno di ogni Comune del CT di Rionero in Vulture

Nome Comune	Contesto Territoriale	Instabilità che potrebbero condizionare l'operatività dei singoli Elementi della CLE di CT
Atella	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Barile	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Castelgrande	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto all'interno di una ZA per FAC AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Filiano	RIONERO IN VULTURE	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Pescopagano	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità AAMM: Posta all'interno di una ZA per FAC
Rapone	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Rionero in Vulture	RIONERO IN VULTURE	CO: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Ruvo del Monte	RIONERO IN VULTURE	Non Verificabile per assenza di Studio MS1
San Fele	RIONERO IN VULTURE	Non Verificabile per assenza di Studio MS1
Melfi	FUORI CONTESO	OSPEDALE: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AAMM: Non verificabile poiché posta in area non coperta da studi di MS1

Dalla tabella si evince come, di tutti gli elementi della CLE del CT in questione, soltanto il COC di Castelgrande e l'Area di Ammassamento di Pescopagano sono ubicati su zone instabili (Figura 12).

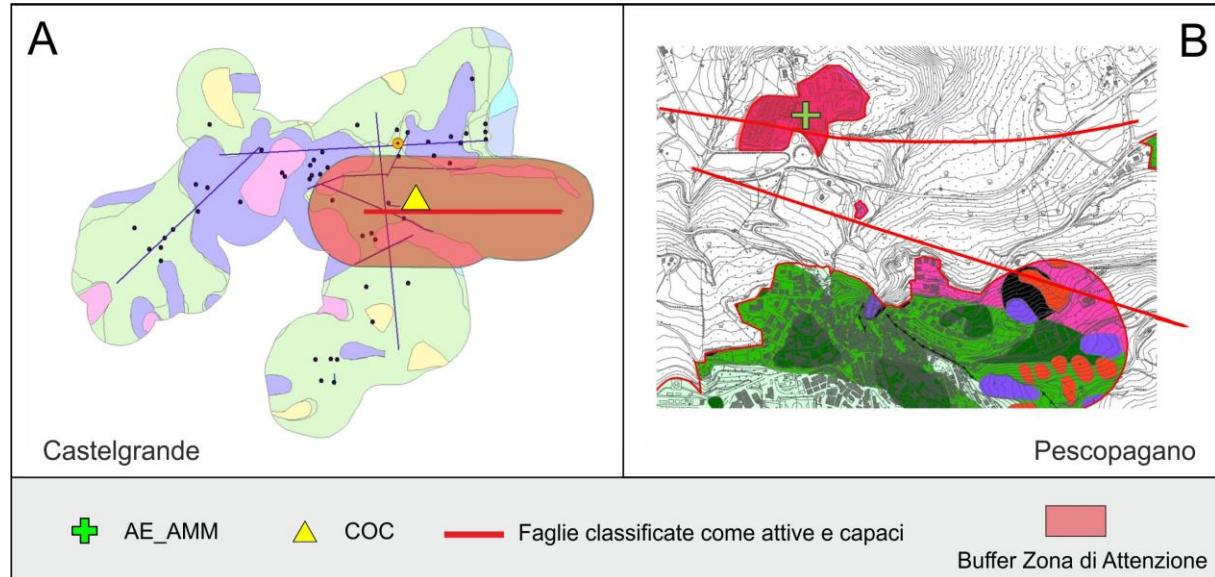


Figura 12 A) COC di Castelgrande e B) Area di Ammassamento di Pescopagano, poste all'interno di Zona di Attenzione di faglie classificate come attive e capaci negli studi di MSI.

Inoltre, l'analisi della distribuzione delle instabilità di versante del Catalogo PAI ed IFFI ha evidenziato ulteriori criticità relative alla loro interferenza, in vari punti, con il grafo stradale della CLE di CT (Figura 13).

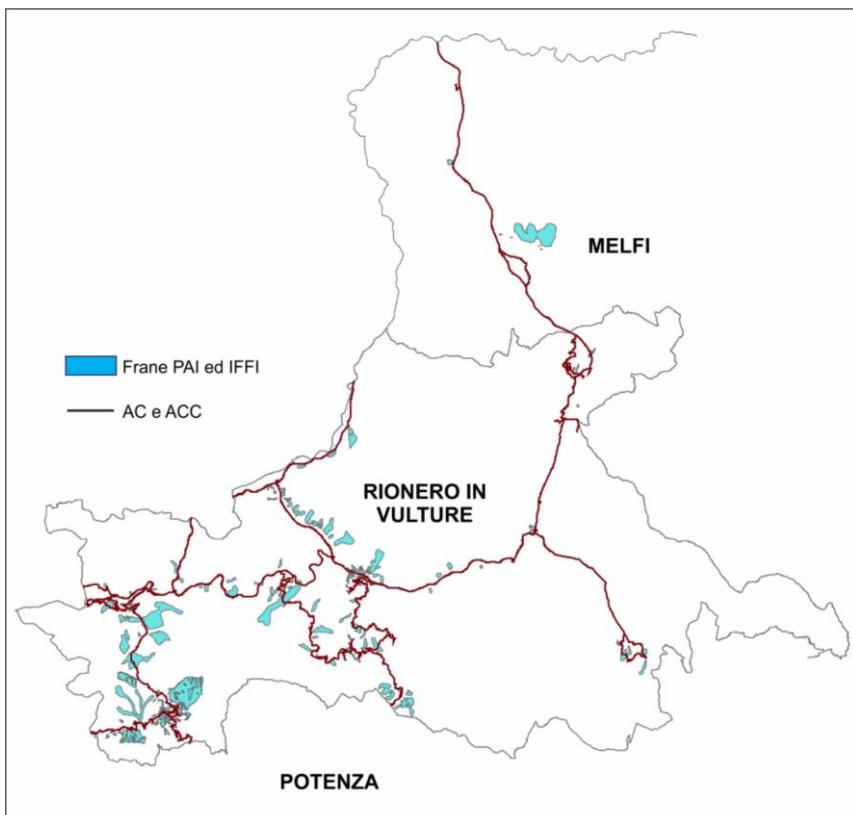


Figure 13 Distribuzione delle instabilità di versante dei cataloghi IFFI e PAI, interferenti con il grafo stradale della CLE di CT di Rionero in Vulture.

3.2 Il Contesto Territoriale di Lauria

Il CT di Lauria raggruppa 13 Comuni (Figura), di cui 5 (Maratea, Trecchina, Rivello, Nemoli ed Episcopia) risultano al momento sprovvisti di Studio di MS1 poiché ancora in corso di realizzazione.

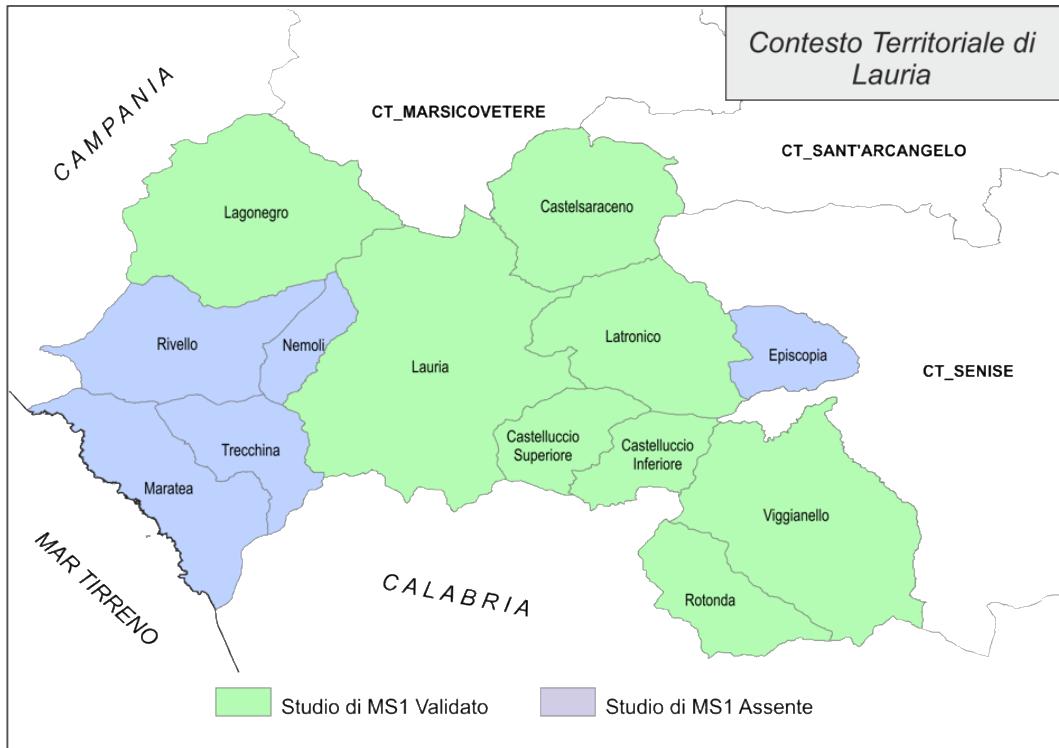


Figura 14 Localizzazione dei 13 Comuni del Contesto Territoriale di Lauria

3.2.1 Valutazione degli Studi di MS1 e criticità riscontrate

Nella Tabella 3 vengono evidenziate in dettaglio tutte le criticità riscontrate durante la fase di valutazione degli Studi di MS1 del Contesto di Lauria.

Tabella 3 Valutazione degli Studi di MS1 dei Comuni del Contesto di Lauria

Nome Comune	Anno di realizzazione	Scala	Versione Standard	Carta delle Indagini	Carta Geologica e Sezioni	Carta delle MOPS e Colonne stratigrafiche
Castelluccio Inferiore	2014	1:5.000	V.2	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Poligoni sovrapposti stab/instab. Le colonnine stratigrafiche sono rappresentative dei primi 20 m.
Castelluccio Superiore	2014	1:5.000	V3.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Le colonnine stratigrafiche sono rappresentative dei primi 20 m.
Castelsaraceno	2014	1:4.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Lo shapefile "Geotec" non è compilato, è presente solo il Geotiff	Colonnine rappresentative solo dei rapporti geometrici senza informazioni sugli spessori. Per una singola microzona sono presenti più colonnine stratigrafiche.
Episcopia					Assenza Studio MS	

Lagonegro	2012	?	V2.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale da controllare. Lo shapefile "Geotec" non è compilato, è presente solo il Geotiff	Poligoni sovrapposti stab/instab. Non è presente la ZA per la faglia attiva e capace rappresentata
Latronico	2014	1:5.000 ?	V3.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Alle frane è associato un deposito con sigla di copertura	Poligoni sovrapposti stab/instab Le colonnine stratigrafiche sono rappresentative dei primi 30 m. Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia delle microzone corrispondenti. Errori nell'individuazione delle microzone
Lauria	2012	1:5.000	V2.0	Diverse indagini presenti nel DB "cdl_Tabelle" non hanno un corrispettivo nella cartella "Documenti" delle Indagini.	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale. Lo shapefile "Geotec" non è compilato, è presente solo il Geotiff Manca la relazione	La Legenda è assente Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia delle microzone corrispondenti. Non vengono riportate due faglie attive e capaci presenti nel catalogo Ithaca, e quindi neanche i buffer delle corrispondenti ZA
Maratea	Assenza Studio MS					
Nemoli	Assenza Studio MS					
Rivello	Assenza Studio MS					
Rotonda	2014	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia delle microzone corrispondenti. Errori nell'individuazione delle microzone
Trecchina	Assenza Studio MS					
Viggianello	2104	1:5.000	V3.0	Nessuna osservazione	Rappresentazione di un'area ristretta di territorio comunale	Le colonnine non sono sempre rappresentative della stratigrafia delle microzone corrispondenti. La ZA per faglie attive e capaci non rispetta gli standard di rappresentazione. Vengono segnalate diverse faglie attive e capaci certe non presenti nel catalogo Ithaca e per le quali non viene rappresentata la corrispondente ZA

3.2.2 Interazione tra instabilità e CLE di CT

Vengono di seguito indicate le tipologie di instabilità interferenti con gli elementi strategici di ogni Comune del CT di Lauria (Figura 15 e Tabella 4).

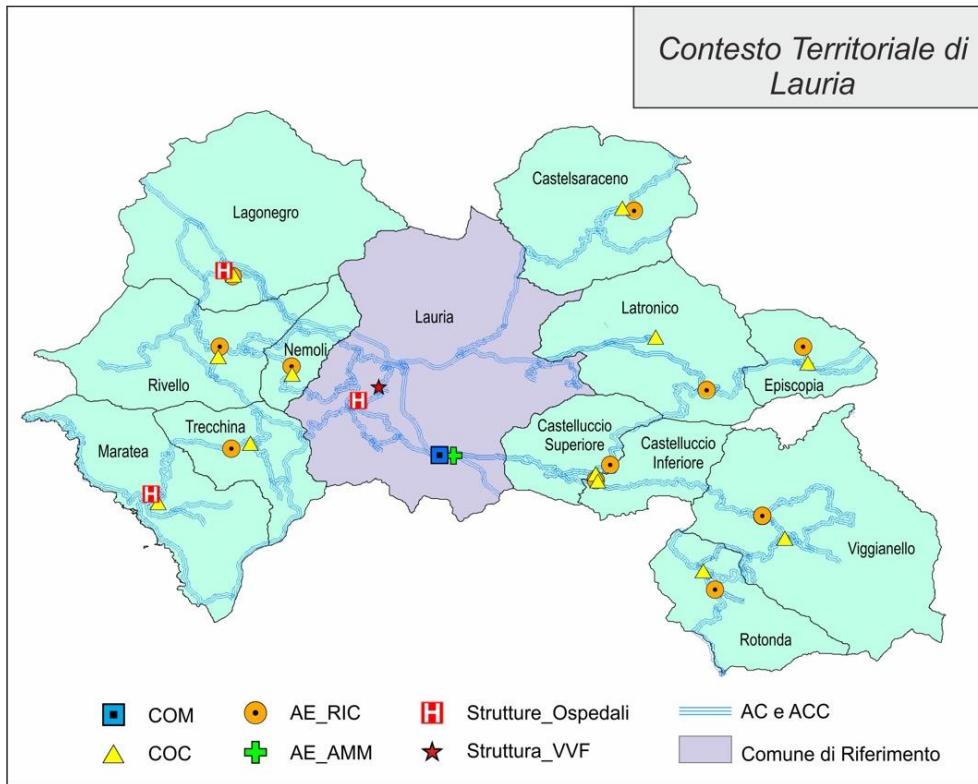


Figura 15 Rete di emergenza del CT di Lauria.

Tabella 4 Instabilità interferenti con gli elementi strategici selezionati all'interno di ogni Comune del Contesto di Lauria

Comune	Instabilità che potrebbero condizionare l'operatività dei singoli Elementi della CLE di CT
Castelluccio Inferiore	COC*: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR*: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità (*) Il COC e l'AR ricadrebbero all'interno di una ZA per FAC, non inserita all'interno della Carta delle MOPS. La faglia, presente nel catalogo Ithaca, è classificata nello studio, per alcuni tratti come potenzialmente attiva e per altri come attiva
Castelluccio Superiore	COC: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Non verificabile poiché posta in area non coperta da studi di MS1
Castelsaraceno	COC: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità
Episcopia	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Lagonegro	COC*: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR*: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità OSPEDALE : Posto in zona non soggetta a particolari instabilità (*) Il COC e l'AR ricadrebbero all'interno di una ZA per FAC, non inserita all'interno della Carta delle MOPS. La faglia, non presente nel catalogo Ithaca, è classificata nello studio, come attiva presunta.
Latronico	COC: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità

Lauria	COM: Ricadrebbe all'interno di una ZA per FAC, essa non è però stata inserita nello Studio di MS1 AR: Posta all'interno di una ZA per FAC essa non è però stata inserita nello Studio di MS1 AAMM: Posta all'interno di una ZA per FAC essa non è però stata inserita nello Studio di MS1 OSPEDALE: I padiglioni sud-occidentali sono marginalmente coinvolti da una Frana PAI (R4), classificata nello studio di MS1 come complessa attiva
Maratea	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Nemoli	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Rivello	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Rotonda	COC: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità AR: Posto in zona non soggetta a particolari instabilità
Trecchina	Non verificabile per assenza di Studio MS1
Viggianello	COM: Ricadrebbe all'interno di una ZA per FAC, essa è presente nella Carta delle MOPS ma presenta una larghezza ridotta rispetto agli standard di rappresentazione. AR: Posta in zona non soggetta a particolari instabilità

Dalla tabella si evince che il COM di Lauria, i COC di Castelluccio Inferiore, Lagonegro, Nemoli, Viggianello, le Area di Ricovero di Lagonegro, Lauria e Nemoli, l'area di Ammassamento di Pescopagano e parte dell'ospedale di Lauria ricadono in zone potenzialmente instabili (Figura 16).

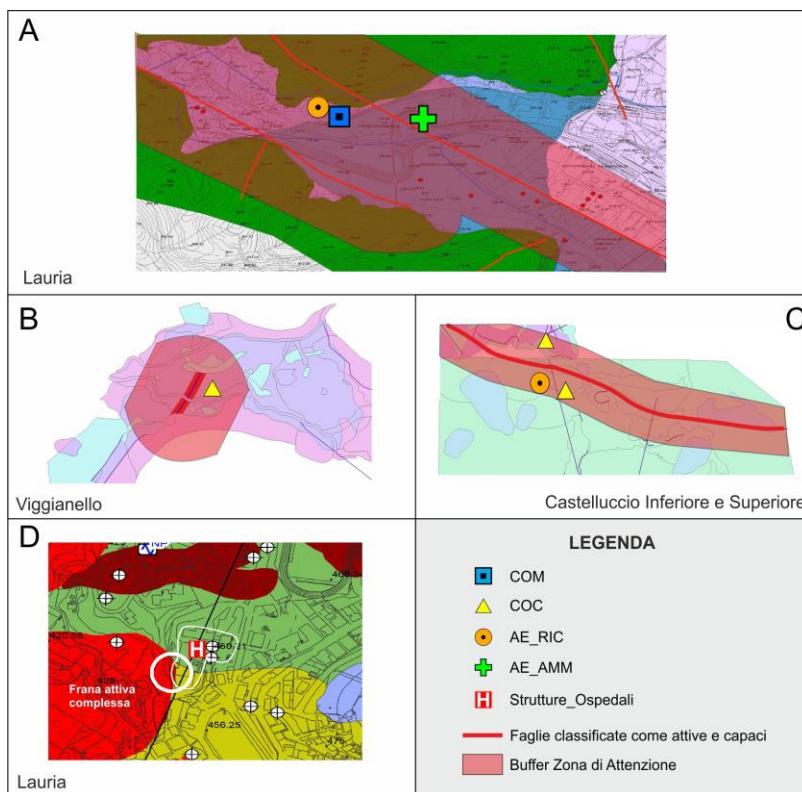


Figura 16 Esempi di Edifici Strategici localizzati all'interno di Zone di Attenzione, per faglie classificate come attive e capaci, non inserite nella carta delle MOPS degli studi di MS1: A) Lauria, B) Viggianello, C) Castelluccio Inferiore e Superiore. D) Ospedale di Lauria, i cui padiglioni sud-occidentali ricadono all'interno della zona di coronamento di una frana PAI classificata come attiva complessa.

Inoltre, l'analisi della distribuzione delle instabilità di versante del Catalogo PAI ed IFFI ha evidenziato ulteriori criticità relative alla loro interferenza, in vari punti, con il grafo stradale della CLE di CT (Figura 17).

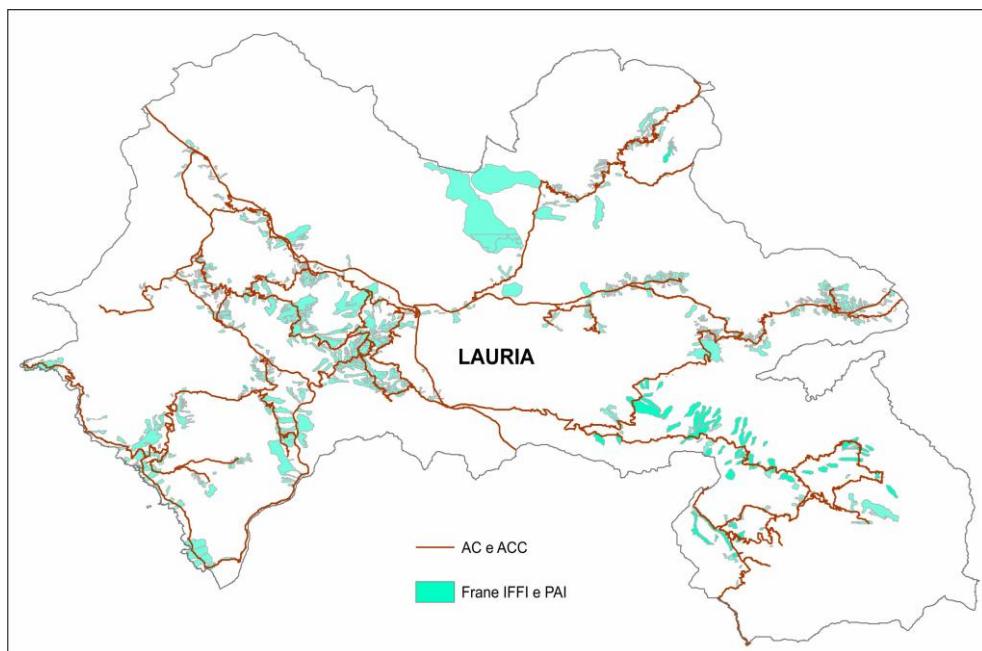


Figura 17 Distribuzione delle instabilità di versante dei cataloghi IFFI e PAI, interferenti con il grafo stradale della CLE di CT di Lauria

4 Criticità riscontrate per l'adeguamento degli studi di MS ai nuovi standard finalizzati al loro trasferimento nel Tool QGIS

Come già accennato nei precedenti paragrafi, tutti gli Studi di MS1 sono stati finanziati con le prime tre ordinanze 3907/2010, 4007/2012 e 52/2013 e quindi realizzati secondo le versioni V2.0 e V3.0 degli Standard di rappresentazione e archiviazione informatica. La versione 4.1 degli Standard è entrata in vigore nel corso del 2018 introducendo alcune modifiche, a volte anche sostanziali, alle precedenti versioni. Nel 2018 è stato sviluppato il MZS Tools (<https://plugins.qgis.org/plugins/MzSTools/>) in ambiente QGis, che consente la creazione della banca dati e la rappresentazione cartografica degli studi di microzonazione sismica italiana per i livelli 1, 2 e 3 secondo gli Standard di rappresentazione ed archiviazione informatica versione 4.1.

Questo Tools ha la peculiarità di facilitare la compilazione del DB della MS e la realizzazione delle cartografie fondamentali per uno studio di MS, evitando errori di compilazione e di digitalizzazione direttamente in ambiente GIS Open source.

Considerando che nella Regione Basilicata è in programma un piano di finanziamento degli studi di MS2 e MS3 ai Comuni con ag > 0,125g, e considerando che la Regione ha intenzione di utilizzare questo Tools per facilitare il processo di realizzazione degli studi da parte dei professionisti, sarà necessario apportare una serie di modifiche agli studi di MS1 già completati, al fine di consentirne una corretta importazione nel Tools.

Di seguito vengono elencate alcune criticità da risolvere nella fase di importazione degli studi di MS1 nel MZS Tools:

- > Sovrapposizioni di Poligoni “stab/instab”;
- > Erronea compilazione dei campi del DB “cdl.tabelle”;
- > Scomposizione dei poligoni relativi alle instabilità di versante in sotto-poligoni distinti in relazione all’unità su cui la singola frana poggia;
- > Adeguamento delle sigle delle zone di instabilità di versante e liquefazione che da codici identificativi a 4 cifre, contemplati fino alla versione 3.0, diventano ad 8 cifre nella Versione 4.1;
- > Inserimento e/o adeguamento dei buffer delle ZA per FAC.

Bibliografia

- Carbone S., Catalano S., Lazzari S., Lentini F., Monaco C. (1991) - Carta geologica del bacino del fiume Agri (Basilicata). Mem. Soc. Geol. It., 47, 129-143.
- Bonini M. & Sani F. (2000) - Thrusting, strike-slip faulting and syntectonic deposition in the Potenza-Guardia Perticara Area (Basilicata, Southern Apennines, Italy). Mem. Soc. Geol. It., 2000, 55, 123-132.
- Giannandrea P., Loiacono F., Maiorano P. & Lirer, F. (2009) - Carta Geologica del settore orientale del Bacino di Gorgoglione. LAC, Firenze.
- Di Nocera S., Lazzari S., Pescatore T., Russo B., Senatore M.R., & Tramutoli M. (1991) - Carta geologica dell'alta valle del Basento (Appennino lucano Italia). System-Cart, Roma.
- Pescatore T., Renda P. & Tramutoli M. (1991) - Carta Geologica della Lucania Centrale. System-Cart, Roma.