

**ELENCO DELLE FAC SULLE QUALI ESEGUIRE GLI STUDI DI APPROFONDIMENTO
PREVISTI DAL LIVELLO 3 DELLA MS**

| COMUNE/I | LOTTO | IMPORTO | |
|------------------------------------|-----------|-------------|----------------------------|
| | | STUDI | INDAGINI (min-max)* |
| Comune di Norcia | Lotto I | € 40.000,00 | € 15.000,00 € 30.000,00 |
| Comuni di Capitignano e Montereale | Lotto II | € 40.000,00 | € 20.000,00 € 40.000,00 |
| Comuni di Barete e Pizzoli | Lotto III | € 40.000,00 | € 20.000,00 € 40.000,00 |
| Comune di Ussita (Frontignano) | Lotto IV | € 28.000,00 | € 15.000,00 € 30.000,00 |
| Comune di Leonessa | Lotto V | € 28.000,00 | € 15.000,00 € 30.000,00 |
| Comuni di Cittaducale, Rieti, | Lotto VI | € 18.000,00 | € 10.000,00 € 20.000,00 |
| Comuni di Cantalice e Rivodutri | Lotto VII | € 18.000,00 | € 10.000,00 € 20.000,00 |

* Il numero e la tipologia delle indagini da eseguire, descritti all'interno di uno specifico programma, sarà definito da ciascun soggetto affidatario e sottoposto al parere vincolante del Gruppo di Lavoro FAC. I valori possono oscillare tra un minimo e un massimo in funzione della tipologia e della quantità.

Proposta operativa per l'applicazione delle Linee Guida FAC

L'applicazione delle Linee Guida FAC, con particolare riguardo alla corretta individuazione e delimitazione delle zone di instabilità (ZA, ZS, ZR) nella carta delle MOPS e di MS, ha evidenziato alcune criticità che alcune Regioni hanno sottoposto alla valutazione della Commissione Tecnica interistituzionale di supporto e monitoraggio. La principale criticità è legata all'assenza di una banca dati ufficiale e di riferimento, univocamente riconosciuta, delle faglie attive e capaci in Italia. Gli inventari e database esistenti (es. ITHACA, DISS) sono stati realizzati per scopi diversi e implementati utilizzando scale di rappresentazione, spesso non compatibili con il dettaglio richiesto da uno studio di MS. La Commissione si è già espressa sul tema, evidenziando la necessità che l'incaricato degli studi di MS intervenga con il proprio giudizio esperto e con la propria competenza nel riconoscimento sul territorio dei lineamenti tettonici riportati in letteratura, attribuendo ad un livello di maggiore approfondimento (livello 3 di MS) lo studio di dettaglio della faglia, del suo stato di attività e capacità di rompere la superficie.

In tale contesto, stante l'urgenza da parte della Struttura Commissariale di definire un percorso metodologico che consenta di affrontare e risolvere la problematica delle FAC che presentano interazioni dirette o indirette con i centri e i nuclei abitati di cui agli Allegati 1, 2 e 2bis del DLgs 17 ottobre 2016 n° 189, viene istituito un Gruppo di Lavoro FAC, composto da rappresentanti della Struttura del Commissario Straordinario e da rappresentanti nominati dal Dipartimento della Protezione Civile.

Il GdL FAC ha il compito di verificare la corretta applicazione delle Linee Guida FAC e dovrà esprimersi su:

- criteri per l'individuazione delle FAC meritevoli di attenzione;
- programmazione delle nuove indagini per il livello 3;
- modalità di zonazione del territorio interessato dalla FAC.

Il GdL FAC valuterà le FAC proposte negli studi di MS realizzati nei comuni di cui agli allegati 1, 2 e 2bis del DLgs 189/2016, al fine di stilare una graduatoria di priorità di approfondimento sulla base di:

- motivazioni e necessità urbanistiche e di protezione civile individuate dalla Regione (es. predisposizione di piani urbanistici, condizioni di esposizione per la popolazione, analisi per la condizione limite per l'emergenza (CLE), gestione dell'emergenza, ecc.)
- criticità in base a criteri di pericolosità così come definiti nelle Linee Guida FAC:
 - ✓ FAC presenti nelle aree epicentrali di eventi di $M \geq 5.5$
 - ✓ FAC con segnalazione di terreni tardo pleistocenici-Olocenici coinvolti nella fagliazione
 - ✓ qualità e applicabilità degli studi scientifici sulle FAC prodotti in passato (scala dello studio, indagini condotte, metodologia di studio, ecc.)
- criticità in base a criteri di pericolosità così come definiti nelle Linee Guida FAC:

Come già previsto delle Ordinanze attuative dell'Art.11, la Commissione Tecnica interistituzionale di supporto e monitoraggio procederà alla verifica della conformità degli studi di approfondimento su FAC alle Linee Guida FAC.

Bibliografia

Linee guida per la gestione del territorio in aree interessate da Faglie Attive e Capaci (2015)
Versione 1.0.

A cura di

Mauro Dolce (DPC), Fabrizio Brammerini (DPC), Sergio Castenetto (DPC), Margherita Giuffrè (CNR – IGAG), Giuseppe Naso (DPC), Edoardo Peronace (CNR – IGAG).

Indicazioni per le indagini sulle faglie attive e capaci nel livello 3 di MS

L'entità delle indagini necessarie alla caratterizzazione di una faglia attiva e capace (FAC) variano in funzione delle condizioni geologico-geomorfologiche del sito, del livello di antropizzazione, delle risorse economiche e umane a disposizione, ma anche del livello di rischio accettabile stabilito dai soggetti interessati (amministrazioni pubbliche, privati, ecc.). Per esempio, nel caso sussista una possibile interazione tra la faglia ed un edificio strategico e rilevante è necessario condurre analisi maggiormente approfondite.

La raccolta degli elementi informativi specifici per l'identificazione di una FAC in uno studio di livello 3 (Linee guida FAC, 2015) ha i seguenti obiettivi:

- valutare la sua attività in tempi recenti (indagini paleosismologiche e datazioni dei terreni fagliati);
- localizzare *de visu* (direttamente in trincea e/o su sezioni geofisiche) la traccia in superficie della faglia attiva e capace;
- definire la massima dislocazione attesa in superficie, la magnitudo attesa ed il tempo di ricorrenza della faglia;
- stabilire la geometria della FAC, evidenziando diversi approcci in caso si operi in condizioni post-evento, per esempio con riferimento a sistemi di monitoraggio degli spostamenti/cedimenti differenziali.

L'assunzione iniziale, imprescindibile, è che le future rotture insisteranno sul piano delle FAC preesistenti.

Nelle Linee guida FAC (2015) si definiscono 4 gruppi di indagini necessarie per il livello 3 di approfondimento. Tali indagini hanno una sequenzialità temporale e significatività crescente passando dal primo al quarto gruppo. Idealmente la sequenza completa fornisce il quadro più dettagliato e certo dell'assetto geologico, strutturale e geometrico della FAC. Al fine di fornire uno schema operativo per la costruzione di un livello di conoscenza adeguato ad uno studio di MS di livello 3, di seguito viene proposta una sequenza di indagini (suddivise per gruppi e ordinate per grado di raffinatezza del dato acquisito) che ciascun operatore dovrà realizzare per giungere alla configurazione spaziale di ciascuna FAC, che possa consentire un'agevole perimetrazione della ZR. Le indagini di cui alla terza colonna della Tabella 1 sono suddivise tra "utili" e "minime" (sottolineate).

Tabella 1 – Gruppi di indagini da eseguire in conformità con le Linee Guida per le FAC (2015).

| ID | Categoria indagini/servizi | Tipologia indagini |
|------------|-----------------------------------|--|
| GR1 | Topografia e aereofotogrammetria | <u>Rilievo topografico di dettaglio della FAC, ripresa di immagini aeree in stereocoppia e relativa fotointerpretazione, elaborazione di ortoimmagini su DEM di idonea risoluzione, ricostruzione del modello digitale del terreno (DEM) a risoluzione elevata (pixel 20-50 cm), elaborazioni da immagini LiDAR, acquisizione della FAC mediante laser</u> |

| ID | Categoria indagini/servizi | Tipologia indagini |
|------------|------------------------------------|---|
| | | scanner. |
| GR2 | Rilievi geologici e geomorfologici | <u>Rilevamenti di campagna e redazione di cartografia tematica a scala 1:5.000 o maggiore.</u> |
| GR3 | Indagini geofisiche e geognostiche | <u>Tomografie di resistività elettrica (ERT), prospezioni sismiche di superficie condotte con il metodo a riflessione e/o rifrazione, Ground Penetrating Radar, sondaggi e saggi.</u> |
| GR4 | Paleosismologia | <u>Trincee esplorative, trincee paleosismologiche e datazioni assolute dei terreni fagliati</u> |

Il presente documento specifica il tipo di indagini di superficie e di sottosuolo da condurre per lo studio di una FAC, prima dell'eventuale studio paleosismologico (GR4) che dovrà essere realizzato con il supporto di personale altamente qualificato, esperto in paleosismologia. L'attività preliminare è finalizzata alla predisposizione di carte per l'individuazione di siti dove si reputa opportuno scavare una trincea paleosismologica. In tale trincea saranno realizzate analisi volte alla definizione delle età dei depositi coinvolti nella fagliazione e la successione degli eventi di rottura che li hanno interessati.

Non tutte le indagini indicate possono o devono essere esperite. Inoltre, in casi specifici, potrebbe essere necessario (per motivi scientifici o logistici) estendere alcune analisi al di fuori dei siti in studio.

Di seguito si propone lo schema di relazione illustrativa dello studio preliminare all'eventuale esecuzione di trincee paleosismologiche con la descrizione delle tipologie di indagine richieste.

1. Generalità

- a. Obiettivo e scopo delle indagini
- b. Inquadramento geologico, sismologico e sismotettonico
- c. Descrizione dei siti investigati, con indicate le date delle visite. Indicazioni di massima sulle unità litostratigrafiche interessate (terreni sciolti, addensati, roccia, ecc.), sulla vegetazione e altri fattori (topografici, urbanistici, ecc.) che possono condizionare la scelta dei metodi delle indagini e l'interpretazione dei dati

2. Raccolta e analisi dei dati della letteratura scientifica pubblicata

- a. Carte con la traccia della faglia attiva e capace riportata in letteratura
- b. Dati di letteratura sull'attività della faglia
- c. Indicazioni sui livelli di incertezza dei risultati

3. Analisi e interpretazioni aerofotogrammetriche (foto aeree, ortofoto, DTM, LiDAR, immagini da satellite, laser scanner, etc.)

- a. Microtopografia della scarpata di faglia attiva e capace, se identificata
- b. Altri lineamenti di possibile origine tettonica
- c. Contrasti di suoli e vegetazione

4. Osservazioni di terreno e produzione di carta geologica s.l. alla scala minima 1:5.000

- a. Rilievi geologici con particolare attenzione ai depositi quaternari

- b. Analisi strutturale, se i terreni coinvolti nella fagliazione lo consentono
- c. Analisi di elementi geomorfologici
- d. Segnalazione di strutture antropiche deformate per eventuali fenomeni di *creep*

5. Indagini geofisiche

- a. Profili di resistività elettrica (ERT)
- b. Profili di sismica a riflessione/rifrazione ad alta risoluzione
- c. Georadar
- d. Analisi di rumore

(N.B. Le indagini geofisiche, senza un quadro geologico di dettaglio, non determinano l'assenza di una faglia, né identificano l'attività recente).

6. Indagini geognostiche e livellazioni topografiche

- a. Livellazioni topografiche di dettaglio della scarpata di faglia, se identificata
- b. Sondaggi per correlazioni e interpretazioni della stratigrafia

7. Conclusioni

Le conclusioni devono essere chiaramente separate dalla presentazione dei dati e devono essere consistenti e non contraddittorie.

Elenco prodotti (minimi)

- Rilievo topografico di dettaglio della FAC
- Carta geologica
- Carta delle coperture quaternarie
- Carta delle indagini e delle trincee
- Quaderno delle indagini eseguite
- Carta della traccia della faglia attiva e capace, se identificata.