



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI  
DELL'INSUBRIA

## “Pericolosità geologica”

**Coordinatore:** Prof. Alessandro M. Michetti

**Contatti:** [alessandro.michetti@uninsubria.it](mailto:alessandro.michetti@uninsubria.it)

**Keywords:** Geologia Ambientale; Geologia del Quaternario; Pericolosità Geologica; Rischi Naturali; Terremoto; Tettonica Attiva e Faglie Capaci; Paleosismologia; Intensità Macrosismica



**Finalità:** Il gruppo di ricerca PeriGeo si occupa della caratterizzazione dei rischi geologici, mediante un approccio multidisciplinare. Usiamo tecniche e metodi afferenti a varie discipline, tra cui Geologia del Quaternario, Tettonica Attiva e Rischio Sismico, Geologia Strutturale, Ingegneria Geologica, Idrogeologia, Geologia del Vulcanico, e Geologia in Ambiente Urbano. Una parte fondamentale delle nostre ricerche si basa sull'acquisizione diretta di dati di campagna (ad esempio, rilevamento di effetti ambientali a seguito di terremoti), da affiancare a metodi di indagine indiretti, analisi di laboratorio e dati acquisiti da satellite.

**Localizzazione:** c/o Dipartimento di Scienza e Alta Tecnologia, Como

**Organizzazione:**

La *facility* integra competenze di vari settori delle scienze ambientali e della geologia. Le risorse includono strumenti e *software* per la raccolta di dati sul terreno, per l'analisi di campioni in laboratorio e per l'analisi e modellazione digitale. La strumentazione consente l'acquisizione di dati topografici ad alta risoluzione, l'elaborazione di modelli 3D di superficie e di sottosuolo. I laboratori afferenti alla *facility* sono il “laboratorio di cartografia e microscopia geologica” e il “laboratorio di sedimentologia e stratigrafia”.






**Collegamento con le Piattaforme Tecnologiche del CRIETT e le Piattaforme Scientifiche di Ateneo:**




Collaboriamo con altri Gruppi attivi in Ateneo, in particolare il gruppo di Chimica per l'ambiente, e il gruppo di Igiene ambientale e occupazionale





## Publicazioni:





1. Livio, F. A., Blumetti, A. M., Comerci, V., Ferrario, F., Binda, G., Caciagli, M., ... & Michetti, A. M. (2025). Paleoseismic history of the intermountain Rieti Basin (Central Apennines, Italy). *NHESS*, 1-52.
2. Ferrario, M. F., Livio, F., & Serva, L. (2025). Prediction of Coseismic Rupture Locations from Fault Maps. *BSSA* 115 (4), 1551–1569 <https://doi.org/10.1785/0120240227>
3. Martinelli, E., Grassi, B., Livio, F., Ferrario, M. F., Redaelli, M., & Michetti, A. M. (2025). What is that building doing there on Via Borgo Vico? New archaeological perspectives on the Iron Age occupation of the Como (Northern Italy) lakeshores. *QEH*, 100091.
4. Muccignato, E., & Ferrario, M. F. (2025). Exploiting earthquake-induced landslide inventories for macroseismic assessment using the environmental seismic intensity (ESI-07) scale. *Frontiers in Earth Science*, 13, 1468787.
5. Scaramuzzo, E., Livio, F. A., Fellin, M. G., & Maden, C. (2025). Evidence for multi-rifting in the Variscan–Alpine cycle transition: insights from the European western Southern Alps. *Solid Earth*, 16(7), 619-640.
6. Tringali, G., et al. (2025). New paleoseismological and morphotectonic investigations along the 2018 surface ruptures of the Fiandaca Fault, eastern flank of Etna volcano (Italy). *Solid Earth*, 16(12), 1473-1491.
7. Ferrario, M. F., & Livio, F. (2024). Rapid Mapping of Landslides Induced by Heavy Rainfall in the Emilia-Romagna (Italy) Region in May 2023. *Remote Sensing*, 16(1), 122.
8. Pizza M., M. F. Ferrario, A. M. Michetti, M. Magdalena Velázquez-Bucio, P. Lacan, and S. Porfido (2024). Intensity Prediction Equations Based on the Environmental Seismic Intensity (ESI-07) Scale: Application to Normal Fault Earthquakes. *Appl. Sci.* 2024, 14, 8048. <https://doi.org/10.3390/app14178048>
9. Silva-Fragoso, A., Norini, G., Nappi, R., Groppelli, G., & Michetti, A. M. (2024). Improving the Accuracy of Digital Terrain Models Using Drone-Based LiDAR for the Morpho-Structural Analysis of Active Calderas: The Case of Ischia Island, Italy. *Remote Sensing*, 16(11), 1899; <https://doi.org/10.3390/rs16111899>
10. Thomas, F., Livio, F.A., Ferrario, F., Pizza, M., Chalaturnyk, R. (2024) A review of subsidence monitoring techniques in offshore environments. *Sensors* 2024, 24, 4164. <https://doi.org/10.3390/s24134164>
11. Livio, F., Ferrario, M. F., Martinelli, E., Talamo, S., Cercatillo, S., & Michetti, A. M. (2023). The footprint of a historical paleoearthquake: the sixth-century-CE event in the European western Southern Alps. *NHESS*, 23(11), 3407-3424.
12. Pizza, M., Ferrario, M. F., Thomas, F., Tringali, G., & Livio, F. (2023). Likelihood of Primary Surface Faulting: Updating of Empirical Regressions. *BSSA*, 20, 1-13.
13. Tringali, G., Bella, D., Livio, F., Ferrario, M. F., Groppelli, G., Pettinato, R., & Michetti, A. M. (2023). Aseismic creep and gravitational sliding on the lower eastern flank of Mt. Etna: Insights from the 2002 and 2022 fault rupture events between Santa Venerina and Santa Tecla. *Tectonophysics*, 856, 229829.
14. Ferrario, M. F., Livio, F., & Michetti, A. M. (2022). Fifteen years of Environmental Seismic Intensity (ESI-07) scale: Dataset compilation and insights from empirical regressions. *Quaternary International*.
15. Scaramuzzo, E., Livio, F. A., Granado, P., Di Capua, A., & Bitonte, R. (2022). Anatomy and kinematic evolution of an ancient passive margin involved into an orogenic wedge (Western Southern Alps, Varese area, Italy and Switzerland). *Swiss Journal of Geosciences*, 115(1), 1-21.




Strumento		Descrizione e uso
Total Station Leica TC307		<p>Stazione totale per rilievi topografici ad alta precisione, utilizzata per misurare angoli e distanze e ricostruire modelli tridimensionali accurati del terreno, utile in cartografia geologica e monitoraggi geomorfologici.</p>
GPS RTK Leica 1250		<p>Sistema GPS ad alta precisione basato su correzioni in tempo reale, impiegato per ottenere coordinate centimetrico-metriche in rilievi geologici, tracciamenti e monitoraggi.</p>
Reflex Nikon D 5200		<p>Fotocamere professionali con elevata qualità ottica, utili per documentazione di affioramenti, rilievi fotogrammetrici terrestri e analisi morfologiche di dettaglio.</p>
Drone Phantom 4 Pro+		<p>Drone dotato di camera ad alta risoluzione, utilizzato per fotogrammetria aerea, rilievi morfologici e modellazione 3D di superfici geologiche.</p>




Drone Matrice RTK 350		Drone professionale con sistema RTK integrato, ideale per rilievi topografici ad alta precisione, mappatura avanzata e indagini su aree complesse.
Drone Mavic Mini 4 Pro		Drone leggero e versatile, adatto per rilievi rapidi e fotogrammetria in aree di difficile accesso, pur mantenendo buona qualità delle immagini.
Magnetometro Geometrics MagArrow II		Strumento per misurare variazioni del campo magnetico terrestre, utile nella prospezione geofisica per individuare strutture sepolte, intrusioni e anomalie magnetiche del sottosuolo.
LiDAR DJI ZENMUSE L2		Sensore LiDAR montato su drone che consente di generare modelli digitali del terreno anche sotto copertura vegetale, ideale per studi geomorfologici e cartografia ad alta risoluzione.
ERT PASI POLARES 32		Sistema di tomografia elettrica che impiega correnti alternate per ricostruire la resistività del sottosuolo, impiegato per identificare falde, fratture e variazioni litologiche.





<p>Sismica 24 canali PASI GEA 24</p>		<p>Apparecchiatura sismica per indagini a rifrazione o onde superficiali, utilizzata per definire stratigrafia, profondità dei livelli rigidi e parametri dinamici come Vs30.</p>
<p>Fucile sismico ISOTTA</p>		<p>Costituito da un corpo cilindrico di forma tubolare in acciaio inox, presenta una sezione anteriore svitabile (camera di cartuccia), adatta a contenere una cartuccia a salve o di tipo industriale calibro 8 (facilmente reperibile in ogni armeria). Questa camera di cartuccia è senza canna, consentendo così l'espulsione assiale dell'onda di energia provocata dall'esplosione della cartuccia e generando onde di tipo "p" (longitudinali) e di tipo "s" (trasversali).</p>
<p>Trapano tassellatore MAKITA DHR171RTJ</p>		<p>Utensile elettrico usato per la foratura di materiali resistenti.</p>

<p>Martello di Schmidt e pettine di Burton</p>		<p>Strumenti usati per la valutazione della qualità degli ammassi rocciosi.</p>
<p>Setacci e areometri</p>		<p>Strumenti per analisi granulometrica dei sedimenti, utilizzati per caratterizzare materiali sciolti e identificarne l'origine e i processi deposizionali.</p>
<p>Bilancia di precisione KERN PKS 360-3</p>		<p>Strumento di misura usato per pesare con elevata accuratezza materiali e campioni di laboratorio, ad esempio nel caso di analisi granulometriche o del contenuto in acqua dei sedimenti</p>
<p>Agitatore per setacci</p>		<p>Dispositivo che facilita la separazione granulometrica tramite vibrazione controllata, migliorando la ripetibilità delle analisi dei sedimenti.</p>

<p>Macchina prove di taglio MATEST</p>		<p>Apparecchiatura geotecnica per misurare la resistenza al taglio dei terreni, fondamentale per studi di stabilità dei versanti e progettazione geotecnica.</p>
<p>Macchina edometrica MATEST</p>		<p>Strumento per prove di compressibilità dei terreni, utilizzato per valutare cedimenti e caratteristiche deformative dei materiali geologici.</p>
<p>Estrattore carote MATEST</p>		<p>Attrezzatura per estrarre campioni cilindrici integri da rocce o terreni, indispensabile per analisi geotecniche, geomeccaniche e petrografiche.</p>
<p>Troncatrice STRUERS Secotom-10</p>		<p>Macchinario per il taglio preciso di campioni rocciosi o carote, utilizzato nella preparazione di sezioni sottili e altri campioni da laboratorio.</p>

<p>Forni</p>		<p>Forni per essiccazione e cottura utilizzati per preparare campioni di terreno o roccia, eliminare umidità e condurre prove termiche specifiche.</p>
<p>Lappatrice/Pulitrice STRUERS LaboPol- 5</p>		<p>Macchinario per la levigatura e lucidatura di sezioni sottili o superfici rocciose, essenziale per osservazioni petrografiche di alta qualità.</p>
<p>Automezzo Jeep Renegade 4xe</p>		<p>Veicolo fuoristrada impiegato per raggiungere siti geologici in aree impervie, utile per trasporto strumenti e attività di campagna.</p>

<p>Microscopio stereoscopico Zeiss Stemi SV 6 con Photonic PL100</p>		<p>Microscopio a luce riflessa che permette osservazioni macro-microscopiche di campioni, utile per riconoscere strutture, fratture e mineralogia grossolana.</p>
<p>Microscopio petrografico Nikon Eclipse E200</p>		<p>Microscopio polarizzatore impiegato per analizzare sezioni sottili di rocce e determinare composizione e tessiture mineralogiche.</p>
<p>Workstations di calcolo</p>		<p>Computer ad alte prestazioni utilizzati per elaborazioni complesse, modellazioni 3D, GIS, fotogrammetria e analisi geofisiche.</p>
<p>Server esterno</p>		<p>Server di calcolo remoto dedicato a simulazioni di grande scala, elaborazioni geofisiche e gestione di grandi dataset.</p>

<p>Tablet con penna/GPS</p>		<p>Tablet rugged con penna digitale e GPS di navigazione, utilizzato per rilievi di campagna, mappatura digitale e annotazioni su campo.</p>
<p>Martelli, bussole, lenti</p>		<p>Strumentazione manuale tradizionale indispensabile per rilevamento geologico, analisi strutturali, misure di giacitura e osservazioni dettagliate.</p>
<p>Camera fredda</p>		<p>Ambiente refrigerato dedicato alla conservazione di campioni sensibili, sedimenti saturi o materiali biologici per analisi successive.</p>
<p>Carotatore suoli Eijkkelkamp</p>		<p>Strumento manuale per prelevare carote di suolo in modo stratigrafico, utilizzato in pedologia, geologia superficiale e indagini ambientali.</p>

Micro-mulinello Corr-Tek



Dispositivo idrometrico  
usato per misurare la velocità  
dell'acqua in acque poco  
profonde (corsi d'acqua,  
laghi, stagni)