

Caratterizzazione socio-ambientale per il monitoraggio

Autore	Delia Evelina Bruno
Data di creazione	1-Ottobre-2022
Ultima revisione	30-Ottobre-2022
Titolo	D3.1 - Caratterizzazione socio-ambientale per il monitoraggio
Soggetto	WP3 - Caratterizzazione
Stato	Completato
Editore	CNR-IIA
Tipo	Deliverable
Identificazione	D3.1
Descrizione	
Contributi	Delia Evelina Bruno, Mariantonia Bencardino, Valentino Mannarino

3.1 Acquisizione e studio dei dati territoriali

L'area di studio afferisce all'intero territorio comunale di Aprigliano, nella Provincia di Cosenza, che si estende da una quota di circa 450 m s.l.m. ad Ovest, fino ad arrivare oltre i 1600 m s.l.m. verso Est. L'ambito comunale si snoda dall'alta Valle del Fiume Crati, fino alla zona dei Laghi Arvo ed Ampollino, che rappresentano il settore più elevato del Massiccio della Sila (Fig. 1).

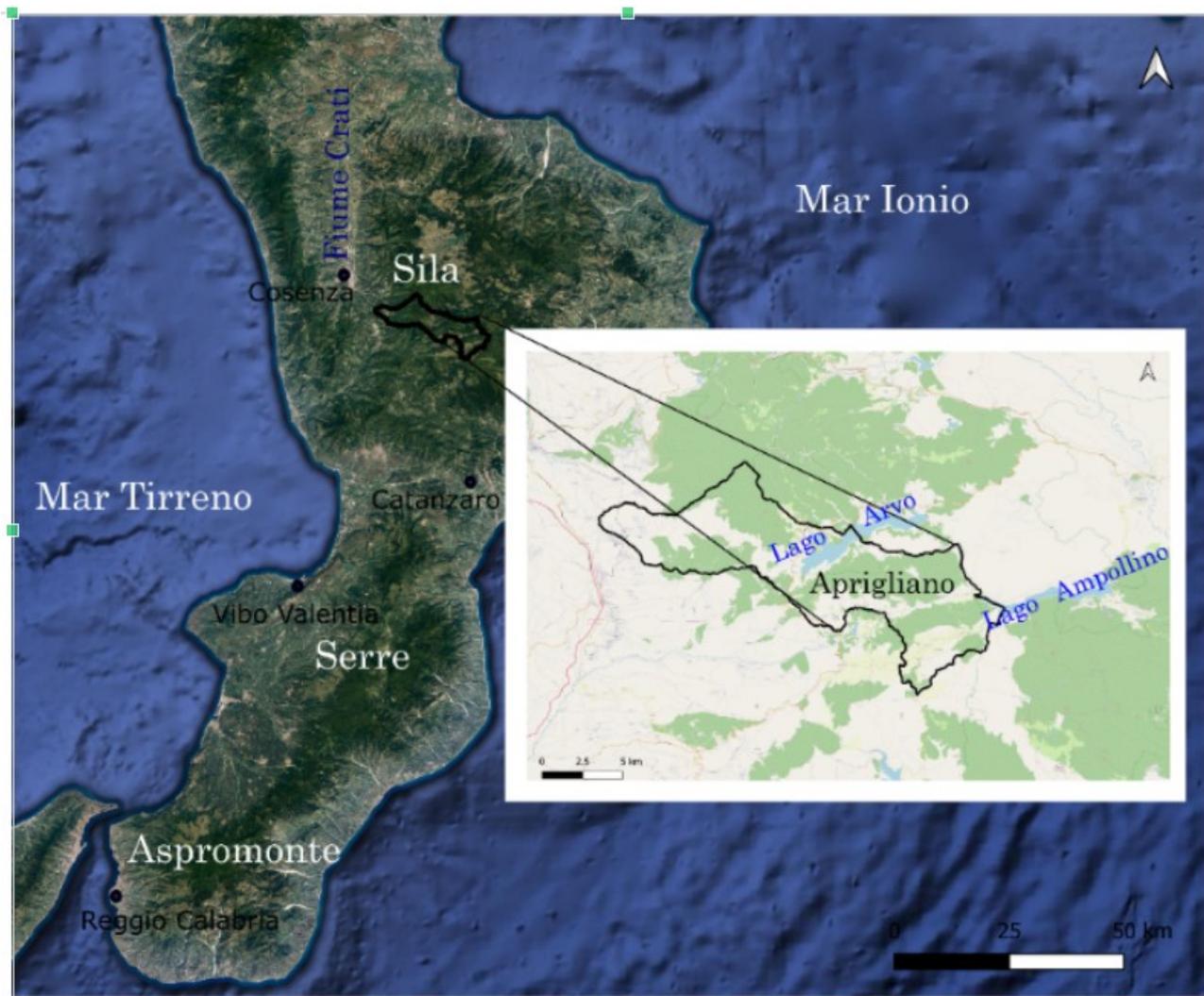


Fig. 1: Inquadramento geografico del Comune di Aprigliano¹

Le frazioni presenti sono 9: Agosto, Corte, Grupa, Guarno, Petrone, Santo Stefano, Vico, San Nicola, Rota, per un'estensione totale di circa 122 km². Il settore più a valle, quindi più prossimo alla Città di Cosenza, è caratterizzato da insediamenti urbani con un'economia essenzialmente basata sul settore terziario. Nella fascia montana, con minore densità abitativa, rientrano le porzioni di territorio del Parco Nazionale della Sila che rappresenta uno degli ecosistemi più importanti del Mediterraneo, le cui aree più elevate sono sottoposte a tutela e a valorizzazione ai sensi della L. 394 del 1991.

Per questa sua connotazione geografica, Aprigliano, sin dalle sue origini che risalgono al X secolo, ha basato la sua economia ed il suo sviluppo sociale sulla presenza del Fiume Crati e delle risorse boschive della Sila. In seguito, anche riuscendo a superare i danni arrecati dai vari eventi sismici, la comunità si è evoluta

¹ Tutti gli elaborati cartografici sono stati creati secondo specifiche tecniche omogenee, in conformità a quelle definite dall'intesa Stato-Regioni-Enti locali sul sistema cartografico di riferimento (IntesaGIS) in materia di basi geografiche di interesse generale, allineandosi inoltre alla INSPIRE [Direttiva 2007/2/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 14 marzo 2007, che ha istituito INSPIRE (acronimo di Infrastructure for Spatial Information in Europe), recepita nell'ordinamento italiano con il decreto legislativo 27 gennaio 2010, n. 32 con cui è stata istituita in Italia, l'Infrastruttura nazionale per l'informazione territoriale e del monitoraggio ambientale, quale nodo dell'infrastruttura comunitaria].

valorizzando le imprese agricole specializzate, dando origine ad una forte tradizione artigianale e creando nuove realtà industriali.

Assetto geologico

La Calabria centro-settentrionale costituisce il segmento più avanzato verso Est dell'Arco Calabro-Peloritano, che rappresenta un complesso edificio cristallino a falde di ricoprimento formatosi tra l'Eocene ed il Tortoniano a seguito della collisione continentale tra la placca europea e quella africana. La geologia della Calabria settentrionale è, quindi, caratterizzata essenzialmente da falde di ricoprimento, costituite da rocce granitiche e metamorfiche, di basso e di alto grado, ed ofiolitiche, sovrascorse sui terreni sedimentari della Catena Appenninica (Amodio Morelli et al., 1976).

Nella parte centrale della Calabria settentrionale si è impostato il Massiccio della Sila, che fa registrare tassi di forte sollevamento sin dalla fine del Pleistocene inferiore. L'edificio è costituito alla base da un'unità tettono-stratigrafica ofiolitifera, al di sopra della quale giace un'altra unità costituita da gneiss, anfiboliti e granulati intrusi da grossi corpi ignei tardo-paleozoici, noti come Batolite della Sila. I suddetti terreni, in cui sono evidenti i segni della tettonogenesi alpina, per via dell'alternanza di fasi compressive e distensive della tettonogenesi appenninica, sono state dislocate a più riprese, dando vita a importanti strutture tettoniche. Queste ultime sono rappresentate maggiormente da faglie di natura distensiva, con rigetti verticali, che hanno formato una estesa fascia di deformazione. Questo assetto strutturale ha creato uno spinto stato di fratturazione dei litotipi, il quale ne ha favorito ed accentuato i fenomeni di degradazione chimico-fisica.



Fig. 2: Litologie affioranti nel territorio comunale di Aprigliano

Il territorio comunale di Aprigliano è situato sul versante occidentale del Massiccio della Sila e prosegue fino alla parte centrale dello stesso Altopiano. Nell'area affiorano in prevalenza rocce paleozoiche. Su queste unità costituite da gneiss, filladi e granuliti, poggiano, nel settore occidentale del territorio comunale, sabbie e conglomerati plio-pleistocenici. I depositi più recenti affiorano nelle aree dei laghi, con sedimenti lacustri e glaciali, e al confine meridionale dove si osservano sedimenti colluviali (Fig. 2).

Geomorfologia e idrogeologia

Il Massiccio della Sila ha un'altitudine media di circa 1300 m s.l.m. e la sua vetta più alta è M. Botte Donato (1929 m s.l.m.). Mostra una morfologia piatta con grandi spianate ad alta quota e presenta un'orientazione N-S, con una forma sub-rettangolare che si estende da poco a Nord della Stretta di Catanzaro fino alla Piana di Sibari. La superficie sommitale del Massiccio, in riferimento alla quale si usa la definizione di Altopiano Silano, conserva ancora i caratteri di una vasta spianata continentale, evoluta in clima caldo-umido. Il modellamento attuale è perciò il risultato dell'azione dei fattori esogeni che hanno operato provocando un intenso stato di alterazione nelle rocce affioranti (Garfi et al., 2007).

Sui versanti, che dalle spianate sommitali fino ai 600 m s.l.m. circa sono acclivi ed ereditati da versanti di faglia, si imposta un pattern idrografico angolare con corsi d'acqua generalmente incisi; ciò è conseguenza dell'intenso sollevamento della regione, di gran lunga superiore ai 500 m durante il Quaternario. A valle, a quote inferiori ai 600 m, dove affiorano depositi postorogeni, la morfologia è generalmente dolce. Nella fascia pedemontana, in destra orografica rispetto al F. Crati, si osservano conoidi alluvionali. Questi corpi sedimentari sono localizzati alla foce dei fiumi e dei torrenti affluenti del F. Crati e rappresentano una delle più importanti ed interessanti forme del paesaggio pedemontano.

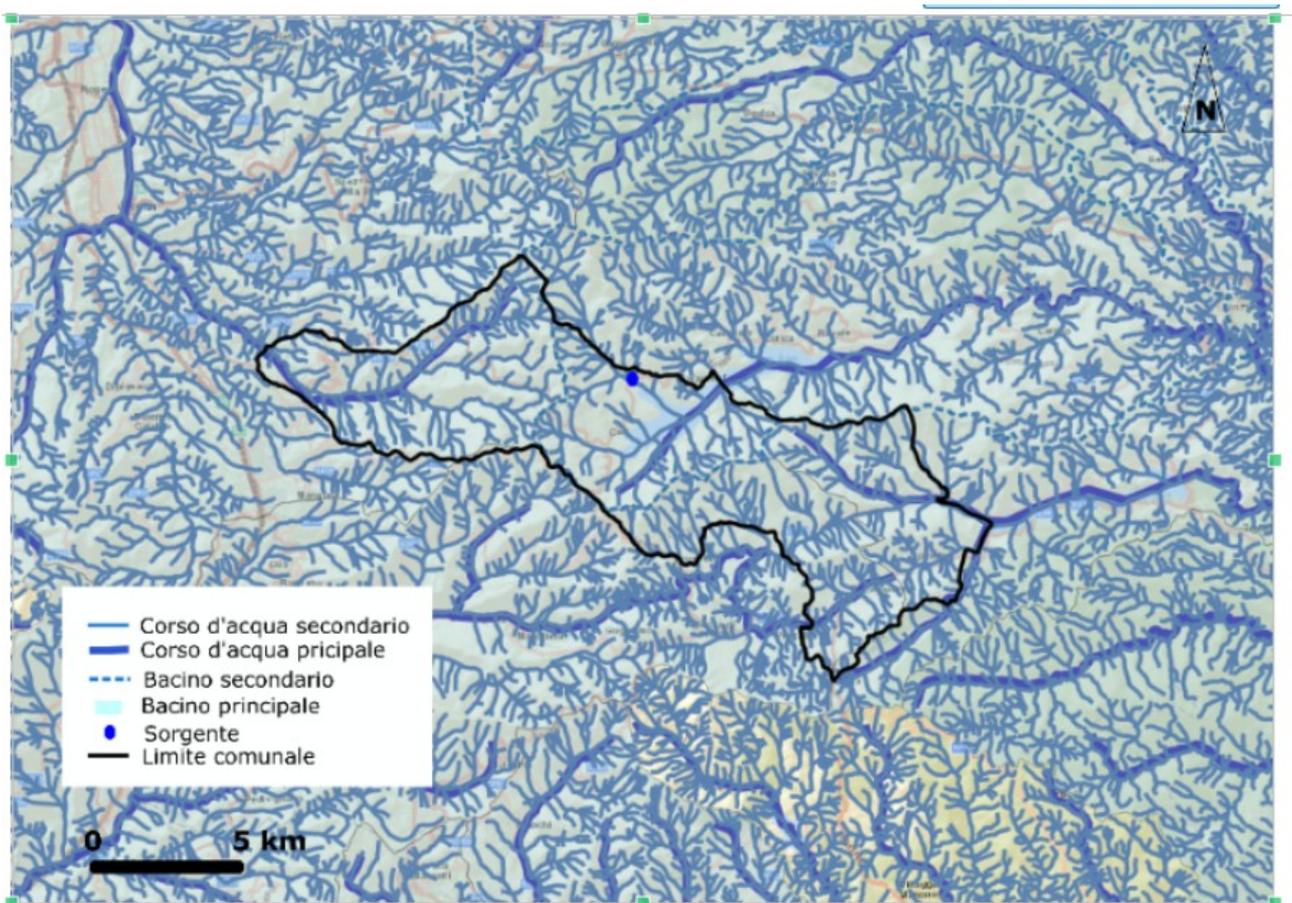


Fig. 3: Principali elementi idrogeologici

Il quadro geomorfologico della zona è strettamente collegato alle azioni della dinamica esogena che si esplicano selettivamente in relazione all'erodibilità delle rocce affioranti, e in base anche ai sollevamenti tettonici recenti. L'area in esame presenta versanti variamente inclinati e caratterizzati da corsi d'acqua

subparalleli (Fig. 3) tra loro e con andamento rettilineo in cui scorrono corsi d'acqua secondari, dal regime di portata irregolare moderatamente attivi solo nei mesi invernali che confluiscono nel corso d'acqua principale, Fiume Crati, formando un reticolo idrografico ben sviluppato. In Località "Baracchella" è presente una sorgente nota come "Fontana dell'Idrosila" a circa 1302 m s.l.m.

La franosità costituisce un fenomeno molto diffuso sia per la complessa storia geologico-strutturale, sia per la presenza di cause innescanti molto incisive. In molte zone il problema mostra un quadro preoccupante perché diverse frane si innescano lungo le principali arterie di comunicazione e in corrispondenza del centro abitato.

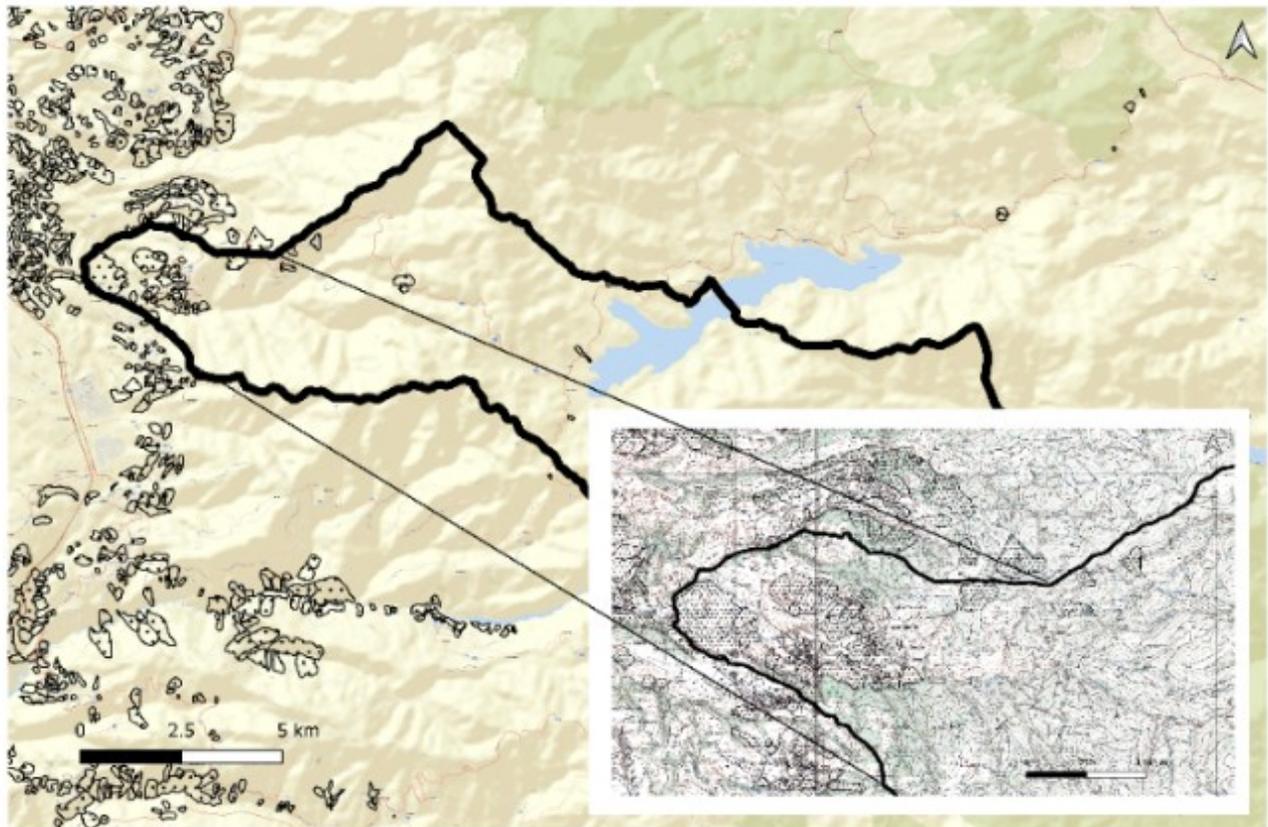


Fig. 4: Principali fenomeni di dissesto

Dalla seguente Figura 4 emergono i movimenti franosi, riportati dalla "Carta delle Frane Poligonali" del Ministero dell'Ambiente, localizzati soprattutto nella zona a valle del Comune. Si tratta di scorrimenti, di scorrimenti evolventi in colata e crolli. Le località interessate sono quasi tutte nei pressi del borgo: "San Nicola", "Vico", "Guarno", "Agosto", "Vignavecchia", "Malopasso", "San Leonardo". Fenomeni d'instabilità più isolati sono stati individuati anche a "Masso di Bove" e tra "C. Torre Martino" e "Stoccaturo".

L'assetto idrogeologico dell'area è riconducibile agli schemi idrogeologici dei massicci igneo-metamorfici nei quali si riconoscono due tipi di permeabilità, una per porosità l'altra per fessurazione. Il primo tipo di permeabilità è propria della coltre di alterazione superficiale, assimilabile a dei sabbioni, nei quali l'infiltrazione è relativamente elevata. Qui, l'acqua circola esclusivamente nella coltre alterata, si adatta alla morfologia esterna e lo spessore della falda è direttamente dipendente dallo spessore della coltre; essa viene recapitata in maniera diffusa lungo gli impluvi, i quali convogliano le acque negli affluenti di destra del F. Crati. Negli strati più compatti, l'acqua circola preferenzialmente attraverso le numerose fratture (permeabilità per fratturazione) presenti nell'ammasso roccioso, non costituendo, pertanto, una falda continua.

La diversa variazione stagionale dei livelli piezometrici nella coltre superficiale e nella roccia meno alterata o fresca ha fatto supporre l'esistenza di due falde separate (Cascini e Gullà, 1993). La falda più superficiale è contraddistinta da un'oscillazione stagionale direttamente legata alla durata ed all'intensità delle piogge, mentre quella più profonda e permanente presenta solo variazioni pluriennali. Le due falde interagiscono tra loro in modo articolato conferendo, così, un carattere particolarmente complesso alla circolazione idrica sotterranea.

PAI – Piano stralcio dell'Assetto Idrogeologico

Il Piano Stralcio di Bacino per l'assetto idrogeologico (PAI), previsto dal DL 180/98 (Decreto Sarno), è finalizzato alla valutazione del rischio da frana ed alluvione. Mediante l'Autorità di Bacino Regionale, il P.A.I si pone come obiettivo la riduzione dei livelli di rischio e la conseguente messa in sicurezza delle popolazioni, delle infrastrutture principali, dei beni culturali ed ambientali. Sulla base del livello di rischio dei fenomeni di frana, il PAI disciplina l'uso del territorio in tali aree in relazione diverse classi, specificamente contrassegnate dalle sigle R4, R3, R2, R1, quindi: *"R4 - rischio molto elevato: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni gravi alle persone; danni gravi agli edifici e alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio-economiche; - R3 - rischio elevato: quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici e infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche; - R2 - rischio medio: quando esistono condizioni che determinano la possibilità di danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale senza pregiudizio diretto per l'incolumità delle persone e senza comprometterne l'agibilità e la funzionalità delle attività economiche; - R1 - rischio basso: per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati"* Inoltre, *"nell'attuale stesura del PAI, sono definite aree pericolose quelle porzioni del territorio, corrispondenti ad un congruo intorno dei centri abitati e delle infrastrutture, in cui i dati disponibili indicano condizioni di pericolo, la cui effettiva sussistenza e gravità potrà essere quantificata a seguito di studi, rilievi e indagini di dettaglio"*.

La Figura 5 riporta le aree interessate da rischio e pericolosità da frana nel comune di Aprigliano evidenziando che sono concentrate nella zona prossima al centro storico. La pericolosità di questa porzione di territorio è stata stimata tra le classi "molto elevata" a "media". A "San Leonardo" è presente la classe a maggiore pericolosità; dal centro storico fino ad "Agosto" è stata segnalata pericolosità elevata, mentre a "San Nicola" e a "Vigna Vecchia" pericolosità media. Per quanto riguarda il rischio, invece, le aree coinvolte sono più ridotte e riguardano le Località "Grupa", "Guarno", "Agosto", "Vico". Sono, inoltre, stati evidenziati anche diversi siti da attenzionare come, ad esempio, alcuni tratti della SS178.



Fig. 5: Settori del territorio interessati da rischio /pericolosità da frana

Uso del suolo e rischio incendi boschivi

La Calabria è una delle regioni con più alta copertura forestale che è stata oggetto di numerosi lavori di rimboschimento a partire dalla fine degli anni '50. Questi interventi hanno riguardato principalmente le aree che presentavano maggiore rischio idrogeologico. In generale, le specie forestali maggiormente interessate da tali interventi sono: le conifere, distribuite in Sila, sulle Serre e sull'Aspromonte; i pini mediterranei, che si trovano lungo le coste tirreniche e ioniche fino a circa di 900 m s.l.m. Alcune latifoglie, come l'eucalipto, sono state introdotte per garantire maggiori quantitativi di legno, come anche il castagno e l'abete bianco, anche se in quantità più ridotte.

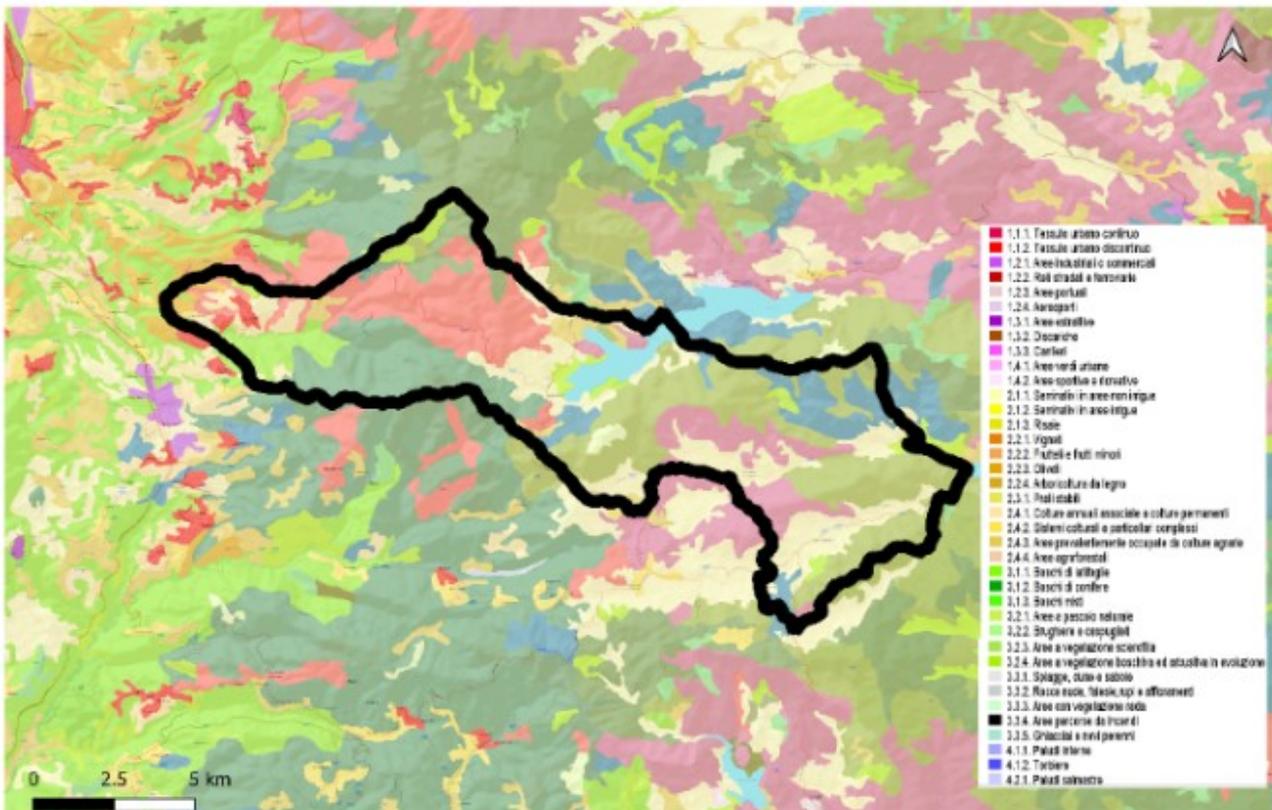


Fig. 6 Uso del suolo

La superficie forestale in Calabria è prevalentemente di proprietà privata (oltre il 50%) mentre il 35% risulta pubblica e il rimanente 15% risulta non classificata (Regione Calabria - U.O.A. Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del Suolo, 2019). La variegata distribuzione della vegetazione dipende molto dai fattori climatici, dalla pedologia e dall'azione antropica che ha modificato la struttura originaria dei boschi, in alcuni casi addirittura eliminandola.

Nel territorio esaminato, come si evince dalla Figura 6, quasi l'80% della copertura areale è occupata da territori boscati e da ambienti semi-naturali, seguono le superfici agricole utilizzate come seminativi. Un buon 20% è circoscritto alle acque ed alle zone antropizzate di tipo residenziale.



Fig. 7: Rischio incendi boschivi

La Figura 7 mostra quale sia l'area a rischio incendi boschivi sia nei mesi estivi, sia in quelli invernali. Si tratta della fascia settentrionale compresa tra il Lago Arvo e la parte sommitale del centro storico. La maggior parte di questa zona presenta rischio molto alto /alto in habitat non prioritari. Piccoli settori con rischio moderato, la cui superficie aumenta nel periodo estivo, sono presenti in zone con vegetazione semi-naturale in località "Ceci".

Sismicità dell'area

E' noto che la Calabria è considerata la regione italiana caratterizzata dal più elevato rischio sismico: le sequenze sismiche registrate dalla fine del 1700 agli inizi del 1900 dimostrano come questa regione sia stata sede delle più grandi catastrofi sismiche di cui si abbia notizia per l'area del Mediterraneo (Pagliaroli e Lanzo, 2008).

Per una caratterizzazione di massima della sismicità dell'area oggetto di studio sono stati considerati gli eventi sismici di cui ovviamente si hanno solo notizie storiche dato che attualmente l'area, insieme al resto della Calabria, gode di un periodo di relativa quiete sismica. Nella tabella seguente, sono riportati i terremoti più energetici che hanno interessato i dintorni dell'area esaminata secondo quanto riportato nella pubblicazione "Catalogo dei forti terremoti in Italia dal 491 a. C. al 1990" curata dall'Istituto Nazionale

di Geofisica-S.G.A. Dall'analisi dei dati storici è possibile individuare la scossa più intensa verificatasi nell'area e quindi prevedere quale potrebbe essere la scossa più intensa, con un dato livello di probabilità, in un dato intervallo di tempo. Il risultato importante che emerge da tale analisi storica è che l'evento sismico più intenso verificatosi nell'area è stato di intensità sismica pari al IX grado della scala Mercalli per cui il territorio di Aprigliano è da indicare come area ad elevato rischio sismico.

<i>Data</i>	<i>Ie</i>	<i>Is</i>	<i>Zona Epicentrale</i>
<i>28 Marzo 1783</i>	<i>XI</i>	<i>VIII</i>	<i>Calabria</i>
<i>12 Febbraio 1854</i>	<i>X</i>	<i>VII</i>	<i>Cosentino</i>
<i>4 Ottobre 1870</i>	<i>IX-X</i>	<i>VIII-IX</i>	<i>Cosentino</i>
<i>08 Settembre 1905</i>	<i>X</i>	<i>VII-VIII</i>	<i>Calabria.</i>

Tab. 1 Sismicità storica nel comune di Aprigliano - Ie: intensità epicentrale in M.C.S., Is: intensità in M.C.S.

Riferimenti bibliografici e cartografici

Amodio Morelli I., Bonardi G., Colonna V., Dietrich D., Giunta G., Ippolito F., Liguori V., Lorenzoni S., Paglionico A., Perrone V., Piccarreta G., Russo M., Scandone P., Zanettin-Lorenzoni E., Zuppetta A. (1976). L'Arco calabro-peloritano nell'orogene appenninico-maghrebide. MEMORIE DELLA SOCIETA' GEOLOGICA ITALIANA, Volume 17, Pagine 60.

Cascini L., G. Gullà, 1993. Caratterizzazione fisico-meccanica dei terreni prodotti dall'alterazione di rocce gneissiche. RIVISTA ITALIANA DI GEOTECNICA, Anno XXVII, N. 2, Pagine 22.

Dipartimento n° 2 – Presidenza U.O.A. Politiche della Montagna, Foreste e Forestazione, Difesa del Suolo (2019). Piano Regionale per la Prevenzione e lotta attiva agli incendi boschivi. Regione Calabria, Pagine 155.

Garfi G., Bruno D.E., Calcaterra D., Parise M. (2007). Fan morphodynamics and slope instability in the Mucone River basin (Sila Massif, southern Italy): Significance of weathering and role of land use changes. CATENA, Volume 69, Issue 2. Pages 181-196.

Geoportale Nazionale <http://www.pcn.minambiente.it/mattm/servizio-wms/>

Pagliaroli A., Lanzo G. (2008). Selection of real accelerograms for the seismic response analysis of the historical town of Nicastro (Southern Italy) during the March 1638 Calabria earthquake. ENGINEERING STRUCTURES 30, Pages, 11.

Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico - Rischio di frana [PSAI-RF], (L. n. 183 del 18/05/89; L. n. 253 del 7/08/90; L. n.493 del 4/12/93; L.n. 226 del 13/07/99; L.n. 365 del 11/12/00). Piano di Assetto Idrogeologico – Rischio Frane – Alluvioni (PAI), dei territori dell'ex Autorità di Bacino Regionale Calabria, approvato dal Comitato Istituzionale con Delibera n. 13 del 29/10/2001, Giunta Regionale con Delibera n. 900 del 31/10/2001, Consiglio Regionale Delibera n. 115 del 28/12/2001, successive approvazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino Regionale della Calabria con Delibera n. 26 del 02/08/2011 Procedure di aggiornamento PAI FR e FI; n. 27 del 02/08/2011 Testo aggiornato delle Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia (NdA).