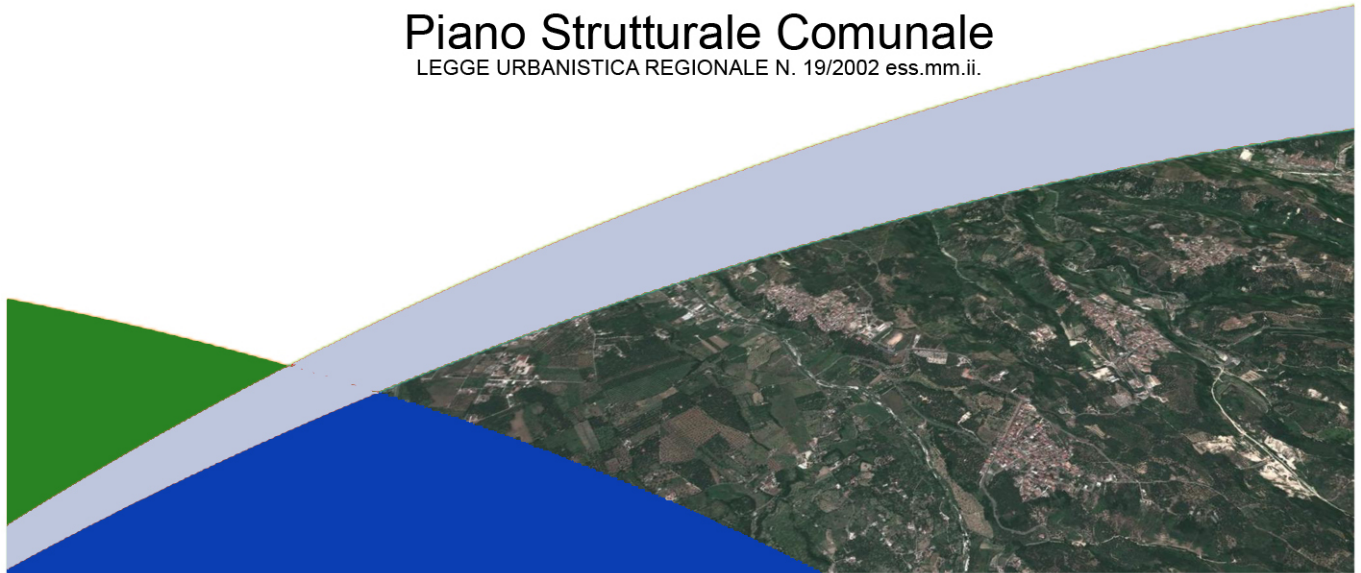




Comune di Anoaia
Città Metropolitana di Reggio Calabria

P. S. C.

Piano Strutturale Comunale
LEGGE URBANISTICA REGIONALE N. 19/2002 ess.mm.ii.



Ufficio del Piano
Arch. Ivana Macrì
Area Tecnica

Il Sindaco
Alessandro Demarzo

DOCUMENTO PRELIMINARE

**SSG – Relazione geologica e geologico-
tecnica preliminare**

Esperti Incaricati

Componente Urbanistica
Arch. Angelo Chiaro
Arch. Antonino Cosma

Componente Geologica
Geol. Antonio Mercuri
Componente Agronomica
Agr. Michelangelo Rizzo

Marzo 2025

INDICE

1.	<i>Premessa</i>	2
2.	<i>Organizzazione del lavoro</i>	4
3.	<i>Riferimenti normativi</i>	5
4.	<i>Tettonica regionale</i>	6
5.	<i>Geologia Regionale</i>	14
6.	<i>Inquadramento rispetto al PAI</i>	19
7.	<i>Sismicità storica e intensità macrosismica</i>	21
8.	<i>Caratteristiche litotecniche</i>	25
9.	<i>Morfologia del territorio</i>	27
10.	<i>Idrografia ed Idrogeologia</i>	30
11.	<i>Climatologia</i>	32
12.	<i>Assetto litostratigrafico locale</i>	37
13.	<i>Pericolosità e rischi geologici</i>	41
13.1	<i>Rischio idrogeologico</i>	41
13.2	<i>Rischio sismico</i>	42
14.	<i>Cartografia</i>	43
14.1	<i>Cartografia di analisi</i>	43
14.2	<i>Cartografia di sintesi</i>	44
15.	<i>Norme geologiche di piano</i>	45

1. PREMESSA

Con determina n. 490 del 30.12.2022 il geologo Antonio Mercuri è incaricato dal Responsabile dell'Area Tecnica e Lavori Pubblici del comune di Anogia (RC) a redigere lo studio geomorfologico del Piano Strutturale Comunale di Anogia.

Il Piano Strutturale Comunale è lo strumento di pianificazione urbanistica generale che viene predisposto dal Comune sul proprio territorio per delineare l'identità culturale, le scelte strategiche di sviluppo, per tutelarne l'integrità fisica ed ambientale, per indirizzare verso scelte sostenibili di piano. La componente strategica fa sì che il PSC non sia un mero strumento di assetto del territorio ma uno strumento a carattere complesso e plurisettoriale che, a partire dalle condizioni del territorio a carattere fisico e funzionale e dalle risorse che esso ospita (componente strutturale), delinea strategie tanto di governo dell'assetto fisico che dello sviluppo economico sociale, compatibili con l'assetto strutturale. Esso delinea, dunque, prospettive e scenari di lungo periodo, indicando al contempo, mediante gli strumenti di carattere operativo ed attuativo, il percorso possibile per costruire lo scenario previsto. Nell'ambito delle direttive programmatiche che sono proprie del P.S.C. il punto di partenza è certamente il "territorio". Nello studio di questo non si può prescindere da quelle che sono le caratteristiche geomorfologiche, geologiche, idrogeologiche e sismiche dell'area in cui si opera e del contesto più ampio in cui la stessa gravita, coscienti che in un territorio come quello Italiano in cui oltre il 70% della superficie è a "rischio idrogeologico e sismico", il corretto utilizzo e la gestione oculata delle risorse è la "chiave" di partenza per qualsivoglia programmazione. Con riferimento alla componente geologica, le Linee Guida della Regione Calabria individuano i criteri, le metodologie e gli obiettivi che necessita raggiungere nella redazione di un PSC; lo studio deve consentire di costruire, utilizzando i rilevamenti specialistici e le metodologie consolidate, strumenti cartografici di sintesi in cui viene operata una discriminazione delle aree del territorio in esame diversamente caratterizzate sotto il profilo della pericolosità geomorfologica e geologica in generale, in ottica morfodinamica, sismica, con distinzione e graduazione delle condizioni che possono influenzare, da un livello massimo (fattori escludenti) ad uno minimo (fattori limitanti, fattori favorevoli) le scelte dello strumento urbanistico. Il fine è quello di evidenziare le condizioni di fattibilità delle azioni suddividendo il territorio in classi di fattibilità con particolare riferimento alle condizioni di pericolosità dettate dal rischio idrogeologico. Il presente studio riprende e approfondisce quello preliminare e, oltre a fornire le indicazioni programmatiche sugli interventi di prevenzione/riduzione del rischio e sulla necessità di controllo dei processi morfogenetici suggerisce anche le misure da adottare per la prevenzione o mitigazione dei rischi naturali nonché per studi e indagini di approfondimento necessari per i piani di ambito e per gli interventi previsti nel PSC.

Le norme geologico tecniche ambientali che regolano e disciplinano, per gli aspetti geologici l'attuazione del Piano Strutturale Comunale si trovano nel paragrafo conclusivo.

Questo studio, per le finalità e per le metodologie adottate non può essere utilizzato in sostituzione di relazioni geologiche, geomorfologiche, idrologiche, idrauliche e geotecniche rivolte alla realizzazione di opere d'ingegneria, per le quali le norme prescrivono l'esecuzione di specifici studi e indagini geognostiche (NTC 2008 e NTC2018), né per atti di pianificazione o progettazione diversi da quelli del PSC.

2. ORGANIZZAZIONE DEL LAVORO

Secondo le *Linee Guida della pianificazione regionale* in attuazione della legge urbanistica della Calabria n.19 del 16/04/2002 (*Norme per la tutela, governo ed uso del territorio*) lo studio geologico di pericolosità per il PSC deve consentire di costruire strumenti cartografici di sintesi in cui viene operata una discriminazione delle aree del territorio in esame, diversamente caratterizzate sotto il profilo della pericolosità geomorfologica e geologica in generale, in ottica morfodinamica principalmente, ma anche sismica, con distinzione e graduazione delle condizioni che possono influenzare, le scelte dello strumento urbanistico. Alla definizione del quadro conoscitivo e all'elaborazione delle carte tematiche con prescrizione per l'utilizzazione urbanistica del territorio sotto il profilo geologico-ambientale, si è pervenuti attraverso due fasi fondamentali per la stesura di questo documento:

- Una prima fase di studio (*fase di analisi*), basata:
 - o sulla raccolta dati;
 - o esame dei dati storici, ecc.
 - o studio aerofotogrammetrico, per una prima ricognizione dell'assetto geomorfologico - morfodinamico e strutturale. In particolare, sono stati osservati in stereoscopia tutti i fotogrammi che racchiudono il territorio comunale, in seguito verificati e calibrati con sopralluoghi sul terreno;
 - o consultazione di carte tematiche, soprattutto in riferimento al Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (**PAI**);
 - o sopralluoghi vari e rilievo di campagna;
 - o predisposizione di apposita cartografia di base, in scala 1:10.000, fornendo un quadro sintetico preliminare dello stato del territorio.

L'indagine geologica, in base al punto 7.2.1 del Testo Unico per le Costruzioni ha tenuto conto dello sviluppo di un modello geologico dell' area di studio in generale, orientato alla ricostruzione dei caratteri stratigrafici-litologici-strutturali-idrogeologici e geomorfologici del territorio.

Nella fase successiva (*fase di diagnosi*), attraverso la valutazione incrociata degli elementi contenuti nella carta di sintesi con i fattori ambientali ed antropici propri del territorio in esame, si è affrontata la lettura del territorio anche sotto il profilo geologico-ambientale e delle vocazioni d'uso e sostenibilità degli interventi, al fine di non compromettere gli equilibri che consentono una tutela ambientale preventiva.

3. RIFERIMENTI NORMATIVI

Al fine di comprendere le metodologie adottate per la realizzazione del presente studio, è opportuno ricordare i riferimenti normativi nazionali e regionali.

- normativa vigente
 - Legge Urbanistica 19.2002 e s.m.i.
 - Linee Guida alla Legge Urbanistica di cui alla Delibera del Consiglio Regionale n° 106 del 10 novembre 2006.
 - Legge 18.05.1989 n° 183, dell'art. 1 L 3 Agosto 1998 n° 267.
 - Indirizzi e criteri di Microzonazione sismica - Protezione Civile Nazionale.
 - Linee Guida per gli Studi di Microzonazione sismica.
 - Nuove Norme Tecniche per le costruzioni approvate con D.M. 17.01.2018, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 42 del 20 febbraio 2018 - S.O. n. 8.
 - R.R. n° 7 del 28.06.2012: Procedure per la denuncia, il deposito e l'autorizzazione di interventi di carattere strutturale e per a pianificazione territoriale in prospettiva sismica di cui alla Legge Regionale n° 35 del 19/10/2009 e s.m.i.
 - R.R. n° 2 del 19.03.2013: modifiche ed integrazioni al Regolamento Regionale n° 7 del 28.06.2013.
 - OPCM 3274 del 20.03.2003 "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica" e s.m.i.
 - OPCM n. 3519 del 28/4/2006 (G.U. n.108 del 11/5/2006), che ha adottato la mappa di pericolosità sismica MPSO4 quale riferimento ufficiale, ha definito i criteri generali per la classificazione delle zone sismiche di cui le Regioni dovranno tenere conto nei loro provvedimenti all'atto della individuazione delle zone sismiche.
 - Direttiva 2007/60/CE, relativa alla valutazione e gestione del rischio alluvioni.
 - D.Lgs. 49/2010 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE
 - D.Lgs 219/2010 - Disposizioni transitorie.
 - D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.
 - D.Lgs 42/2004.
- piani sovraordinati
 - Q.T.R.P. (Quadro Territoriale Regionale a valenza Paesaggistica).
 - P.T.C.P. (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale – Reggio Calabria).
 - P.T.A. (Piano di Tutela delle Acque).
 - Piano Stralcio Idrogeologico – PAI ai sensi dell'art. 1 – bis della L. 365/2000 dell'art. 17.

4. TETTONICA REGIONALE

L'Arco Calabro Peloritano, secondo le interpretazioni geologiche più recenti, è ritenuto un lembo di catena alpina che con l'apertura del Mar Tirreno si è spostato verso SE, in sovrapposizione ad un piano di Wadati-Benioff che subduce la litosfera ionica immergendosi verso NW con elevato angolo. Ricerche condotte negli ultimi decenni hanno dimostrato che l'Arco non è un corpo strutturale unico e statico, bensì un insieme di blocchi di crosta continentale, separati da linee tettoniche profonde (faglie litosferiche) in movimento per sovrascorrimento passivo (*roll-back*) verso l'avampaese ionico, con velocità differenziate lungo le faglie che separano i blocchi. L'andamento spaziale degli ipocentri dei terremoti profondi e le massime profondità ipocentrali (~ 500 km) registrate nella crosta tirrenica, fanno presumere l'esistenza di una zolla in subduzione situata sulla parte esterna dell'Arco, in pieno mare Ionio, e un piano di Wadati-Benioff immergente verso ovest con angoli di circa 50°-60°. Gli ipocentri sismici, invece, si collocano in massima parte nei primi 20 km di spessore della crosta e mostrano soluzioni focali molto differenziate, richiamando la possibilità di strutture geologiche sovrapposte e in sovrascorrimento, segmentate da strutture distensive, caratterizzate da una diversa capacità di generare/accumulare stress differenziati e ciò potrebbe essere ricondotto alla subduzione della "zolla ionica" sotto la "zolla calabra" e spiegherebbe i diversi blocchi strutturali che segmentano quest'ultima.

Quindi, da un esame globale risulta l'appartenenza del territorio in esame a una regione tettonica soggetta da una parte a processi geodinamici molto profondi (contatto fra zolla calabra e zolla ionica) e dall'altra a fenomeni generati dalle strutture intermedie e superiori, interessate da sollevamento tettonico accompagnato da fenomeni compressivi verso Est e da fenomeni distensivi e di sprofondamento verso Ovest.

In tale ricostruzione le unità cristalline calabresi, strutturalmente delimitate a Nord dalla *linea di Sangineto*, proseguono in Sicilia nei Peloritani e terminano in corrispondenza della *linea di Taormina* non più mobilizzata in periodo neotettonico (Plio-pleistocene). Per la linea di Sangineto è stato riconosciuto o ipotizzato da molti studiosi (CAIRE, 1970; DUBOIS, 1976; ORTOLANI, 1976; GHISSETTI e VEZZANI, 1979) il carattere di antica trascorrente sinistra, in realtà più postulato in base a considerazioni geodinamiche generali e alla necessità di giustificare la traslazione dell'Arco verso SE, che sui movimenti registrati lungo gli effettivi piani di faglia. Altri studiosi affermano invece che i movimenti neotettonici lungo le faglie legate alla linea di Sangineto sarebbero prevalentemente di tipo normale o obliquo (BOUSQUET 1973) anche se non danno indicazioni sulla distribuzione spaziale e sul senso dei movimenti obliqui in funzione della direzione delle faglie. Ancora aperto e in corso di studio è poi il problema del significato neotettonico della linea stessa.

Strutturalmente legata al sistema trascorrente destro, è la linea Eolie–Tindari–Letojanni-Scarpata Ibleo-maltese, o linea Alia-Malvagna (GHISSETTI e VEZZANI, 1977; GHISSETTI, 1979) di cui costituisce la trascorrente coniugata, anch'essa destra, con spostamenti orizzontali, rilevabili su basi geologiche, dell'ordine dei 6-7 km (ATZORI et al.1978). Ai movimenti trascorrenti avvenuti durante la fase compressiva del Pliocene medio, sarebbero succeduti movimenti normali legati alle fasi distensive pleistoceniche, come testimoniano dati geologici e macrotettonici.

La segmentazione interna dell'Arco (v fig.1.1) avviene per opera di altri sistemi di faglie che possono essere divisi in due gruppi. Il primo, parallelo alle direttrici strutturali della catena, segue la curvatura dell'arco passando da direzioni N-S a direzioni NE-SW ed E-W, mentre l'altro riunisce i sistemi che interrompono la continuità della catena stessa, delimitando strutture di affondamento, in corrispondenza delle quali avviene la curvatura dell'Arco. Questi sistemi presentano direzione variamente orientata da ENE-WSW a E-W, ESE-WNW e NE-SW.

Sila, Serre e Aspromonte rappresentano blocchi che hanno subito uno scorrimento maggiore, con valori di spostamento pari ad alcuni mm/anno, mentre i M. Peloritani, almeno da una certa epoca in poi, manifestano tassi di scorrimento minori, probabilmente dovuti all'emergenza etnea il cui apparato vulcanico esterno si è individualizzato nel Quaternario.

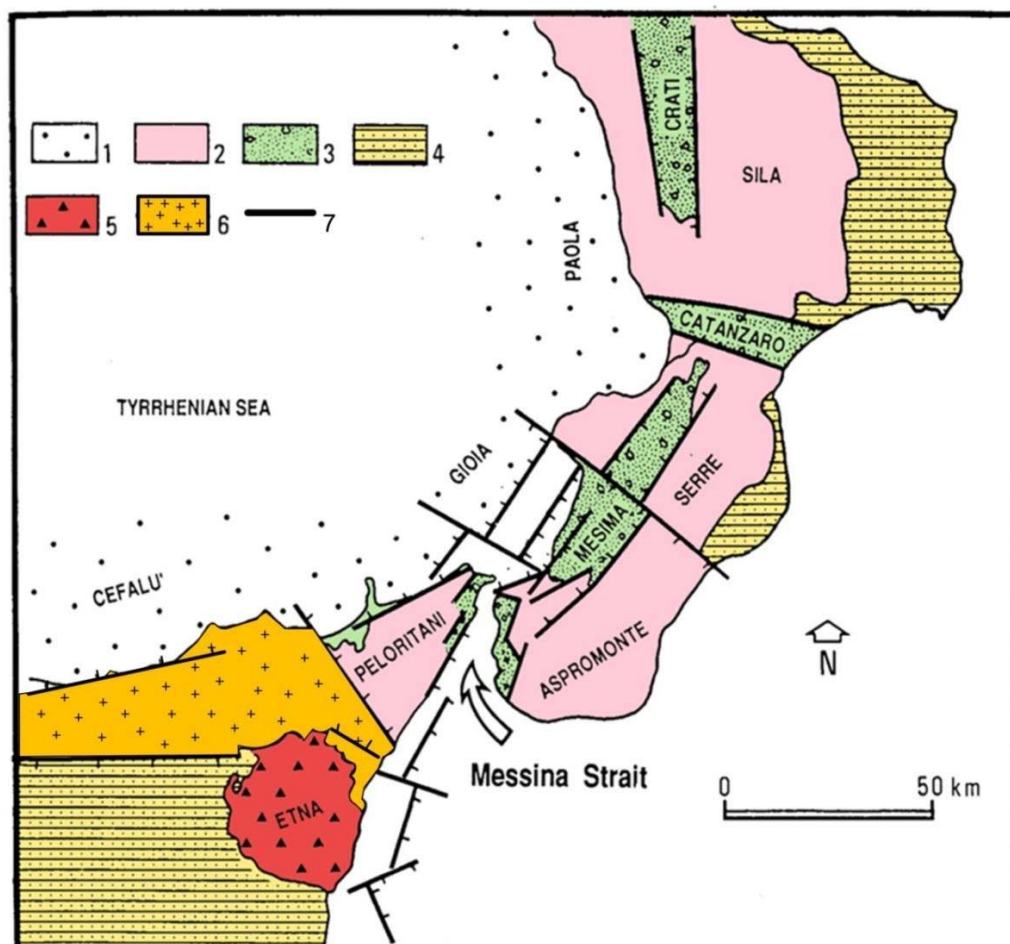


Figura 1.1. Carta tettonico - strutturale dell'Arco Calabro Peloritano: 1 Bacini peri - tirrenici; 2 Alti strutturali; 3 Graben; 4 Bacini Plio - pleistocenici esterni; 5 Monte Etna; 6 Nebrodi, Madonie; 7 Faglie principali. (G.e M.Mandaglio,2009)

In tempi recenti e per finalità diverse, alcune importanti istituzioni pubbliche (CNR-Progetto Finalizzato Geodinamica, Servizio Sismico Nazionale, Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Università, ecc.) hanno prodotto studi e ricerche che hanno aumentato le conoscenze di neotettonica e sismicità della regione compresa tra l'Aspromonte e i Peloritani, evidenziando che le azioni geodinamiche sono molto diverse, pur nella generale gravità degli eventi, sia da quelle dell'Italia meridionale e della stessa Calabria settentrionale e sia da quelle della restante parte della Sicilia a causa di differenti peculiarità geologiche e tettonico - strutturali. Del resto, nell'Arco esistono forti differenze litologiche e le unità deformate e metamorfosate affioranti nel settore settentrionale sono state osservate solo localmente nel settore meridionale (BONARDI et al. 1987, PLATT e COMPAGNONI,1990). Inoltre, è dimostrato che le unità litostratigrafiche dell'Arco calabro differiscono nettamente da quelle che caratterizzano l'Appennino meridionale e le Magrebididi siciliane, costituendo un frammento di litosfera alloctona rispetto alle rocce con cui vanno a contatto (MAC WILLIAMS e HOWEL, 1982; CAVAZZA et al.1997). Alle differenze litologiche corrispondono notevoli differenze tettonico - strutturali e una specifica ed elevata sismicità storica (PANZA et al., 2002; GASPARINI et al., 1982; CRISTOFOLINI et al., 1982; GHISSETTI, et al. 1982; DE NATALE e PINGUE,1993; BOSCHI et al.,1994; VALENSISE et al, 2003; TINTI 2007, MANDAGLIO et al.2008).

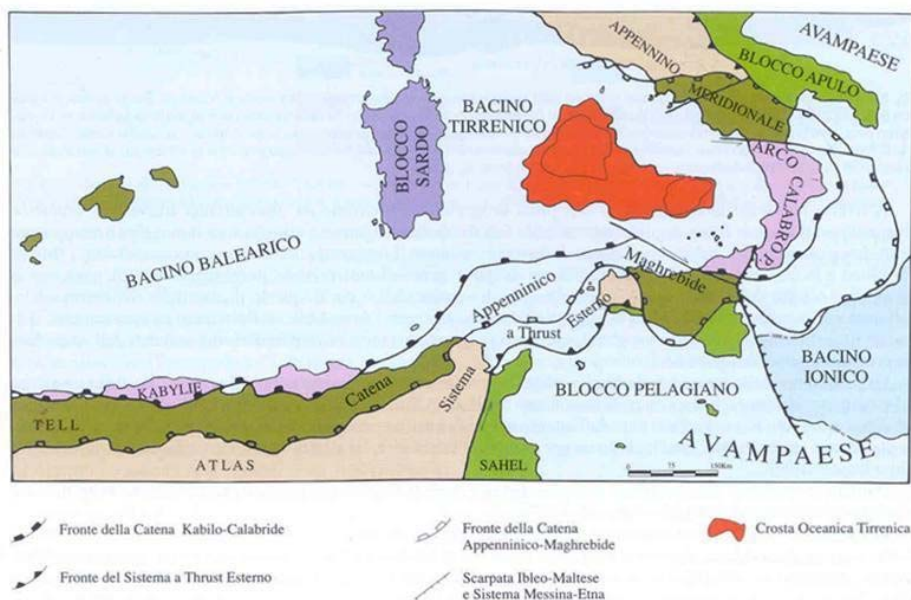


Figura 1.2: L'Arco Calabro-Peloritano nell'evoluzione tettonica del Mediterraneo centrale (da Lentini et al. 2005.)

Caratteristiche dell'Arco Calabro-Peloritano compatibili con i modelli geodinamici più noti sono la grande velocità di accorciamento dell'area negli ultimi 30 Ma, e un corpo freddo immergente verso NW, ben visibile nei lavori di tomografia (Figura 1.3) e già individuato dalla posizione degli ipocentri dei terremoti e di altre tomografie sismiche (Figura 1.4).

Tuttavia, allo spostamento verso SE sul quale i due modelli concordano, non corrispondono uguali misurazioni geodetiche. I dati disponibili evidenziano, infatti, velocità di circa 5 mm/anno verso ESE rispetto alla placca Africana e di non meno 3 mm/anno verso NNE rispetto alla placca Eurasiatica (Hollestein, 2003; D'Agostino & Selvaggi, 2004) e ciò dimostrerebbe che, attualmente la Calabria ha un moto indipendente rispetto sia all'Eurasia sia all'Africa, la qual cosa implicherebbe l'esistenza di una microplacca ionica in rotazione antioraria rispetto alla placca Africana e all'Eurasia (Westaway, 1993; Meletti et al., 2000) e la rotazione antioraria del blocco aspromontano avrebbe determinato anche la svasatura dello Stretto di Messina verso Sud (G. e M.C. Mandaglio, 2008).

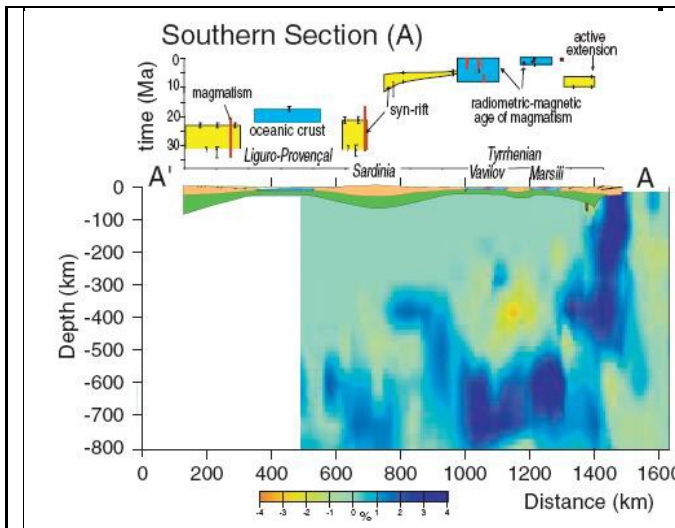


Figura 1.3
 Sezione tra il Golfo di Lione e la Calabria con
 modello tomografico del mantello superiore
 (da Faccenna et al., 2001).

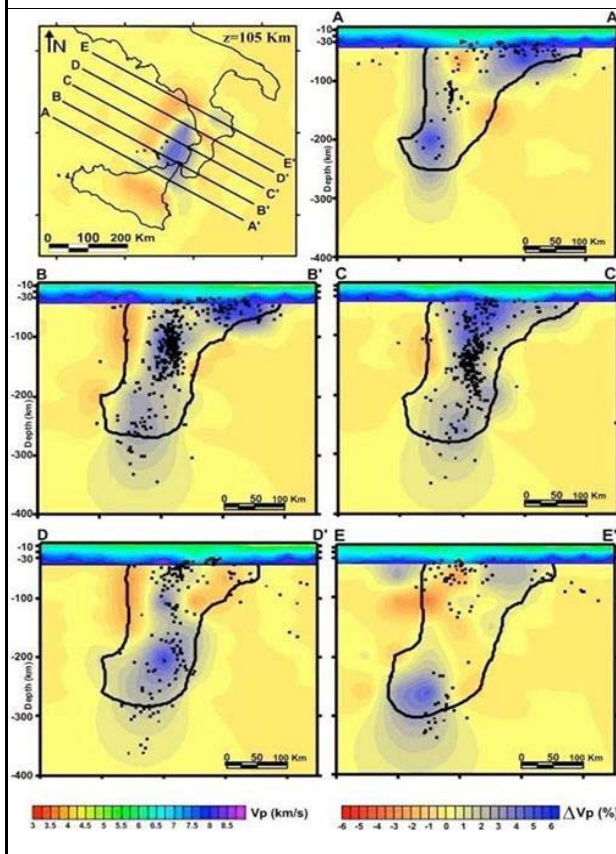


Figura 1.4: Tomografie sismiche dell'Arco Calabro – Peloritano.

La mappa in alto a sinistra mostra i valori V_p calcolati alla profondità di 105 km. L'area ad alta velocità (colore blu) indica il settore in cui lo slab affonda con struttura continua.

Le sezioni verticali utilizzano il risultato della tomografia di Barberi et al. [2004] nei primi 40 km e il modello tomografico di Neri et al. [2008] per profondità maggiori.

La curva nera delimita il dominio di migliore risoluzione del modello (Spread Function < 3.5). I punti neri indicano i terremoti locali

La sezione C-C' passa per l'area in esame

Del resto, l'analisi degli stress attivi a scala regionale evidenzia che nell'Arco l'orientazione degli sforzi ruota dalla direzione NE-SW, tipica dell'Appennino Meridionale, a NW-SE (Montone *et al.*, 2004) con ciò conformando anche la curvatura dell'arco stesso. Se si prendono in considerazione i

dati sismici, le più importanti faglie regionali a sviluppo parallelo all'Arco sembrerebbero caratterizzate da meccanismi distensivi, mentre le faglie perpendicolari sarebbero governate da meccanismi trascorrenti o transpressivi. Secondo l'interpretazione subduttiva, l'Arco Calabro-Peloritano si trova nella posizione in cui la litosfera ionica in subduzione si piega a ginocchio per poi disperdersi nell'astenosfera intorno ai 500 km di profondità nel bacino di retro arco tirrenico con fenomeni compressivi verso il mare Ionio e distensivi nel Tirreno (Figura 1.5). La subduzione sarebbe la causa della forte differenza di spessore crostale che si registra tra il bacino ionico (25 - 45 km) e il bacino tirrenico (~ 10 km) delle faglie normali che hanno dislocato le falde della catena a partire dal Pliocene inferiore e del sollevamento differenziale ancora perdurante. Fagliazione e sollevamento differenziale sarebbero alla base della formazione di una serie di bacini (Valle del Mesima, bacini di Gioia Tauro, Sant'Eufemia, Reggio Calabria, Stretto di Messina) e alti strutturali (Serre, Aspromonte, M.Sant'Elia, Campo Piale) che nella Calabria meridionale sono orientati in direzione NE-SW oppure ENE-WSW bordati da faglie normali ad alto angolo, sia subparallele sia ortogonali alla catena (Tortorici *et al.*, 1995; Monaco *et al.*, 1997, Galli & Bosi, 2002, 2003).

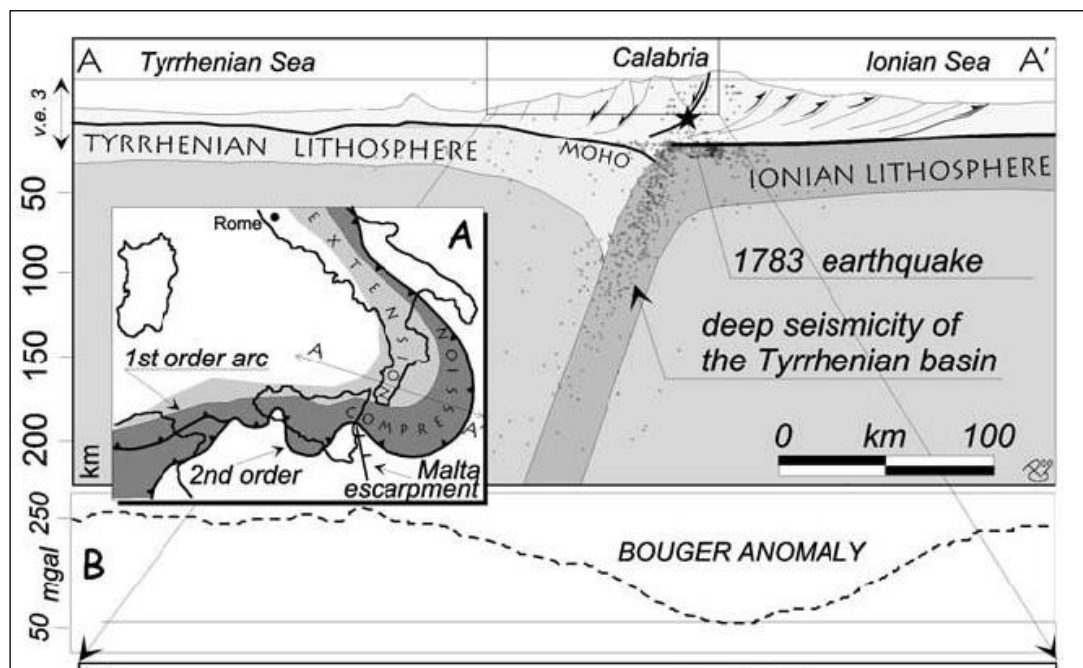


Figura 1.5. Sezione schematica ortogonale all'Arco Calabro (da: Galli & Bosi, 2002).

L'intensa e recente attività tettonica ha dato origine a una morfologia aspra, soggetta a fenomeni erosivi e gravitativi diffusi e intensi. L'andamento ritmico del sollevamento tettonico è ben testimoniato dalla successione e disposizione dei terrazzi, particolarmente diffusi sul versante occidentale dello Aspromonte, dove sono stati riconosciuti 12 ordini di terrazzi pleisto-olocenici il primo dei quali si trova oggi a 1350 m s.l.m. (MIYAUCHI *et al.*, 1994). Il tasso di sollevamento generale risulta superiore a 0.6 mm/anno, con valori compresi tra 3.8 e 0.3 mm/anno nel Pleistocene inferiore-medio e 0.9 e 1.1 mm/anno nel Pleistocene superiore. Per quanto riguarda il tasso di sollevamento olocenico, sono indicati valori compresi tra 1.3 e 1.8 mm/anno (WESTAWAY, 1993).

5. GEOLOGIA REGIONALE

Studi recenti interpretano l'Arco come un *sistema geologico* composito, risultante dalla giustapposizione, di due distinti complessi, caratterizzati da differente evoluzione tettonico - sedimentaria (BONARDI et al., 2001, 2004) il primo, denominato *terrane* Calabro-Peloritano settentrionale (CPNT), comprende la Catena Costiera Calabria, la Sila, Capo Vaticano e il versante settentrionale delle Serre, mentre l'altro, indicato come *terrane* Calabro-Peloritano meridionale (CPST), comprende la parte rimanente delle Serre, l'Aspromonte e i Monti Peloritani (BONARDI et al., 1980, 2001).

Nelle unità ofiolitiche del dominio settentrionale era noto da tempo un metamorfismo alpino di alta pressione, ritenuto assente nella zona meridionale. Ma a partire dagli anni '80 è stata presa in considerazione l'esistenza di metamorfismo alpino anche in Aspromonte e alcuni studiosi (BONARDI et al. (1984, 1992) e MESSINA et al. (1990, 1992)) sulla base di evidenze petrologiche, riconoscono una sovrimpronta metamorfica, in facies da scisti verdi ad anfiboliti, nelle metamorfiti e plutoniti pre-Alpine dell'unità tettonica dell'Aspromonte.

Datazioni con il metodo Rb-Sr (BONARDI et al. 2008) su campioni di metamorfiti e plutoniti, hanno dimostrato l'esistenza nell'Unità dell'Aspromonte di una sovrimpronta tettonico - metamorfica di età Oligocene-Miocene basale, immediatamente precedente alla messa in posto della falda stessa. L'età dimostrata dalle datazioni sarebbe in accordo con i dati stratigrafici relativi alla strutturazione di questa parte dell'Arco poiché i terreni più giovani coinvolti nella pila di falde del *terrane* hanno età aquitaniana (DE CAPOA et al., 1997; BONARDI et al., 2002, 2003) e quelli più vecchi e discordanti hanno età burdigaliana medio-superiore (BONARDI et al., 2002, 2003) (Figura 1.6).

Queste datazioni, insieme a quelle coeve, anch'esse ottenute con il metodo Rb-Sr, riconosciute da ATZORI et al. (1994) nella copertura mesozoica dell'Unità di Mandanici, darebbero un'ulteriore conferma dell'età alpina della strutturazione della parte meridionale dell'Arco (CPST) che di recente era stata rimessa in discussione (DE GREGORIO et al., 2003).

La sovrimpronta alpina della Falda dell'Aspromonte non ha un equivalente, in termini di età e di condizioni metamorfiche, nelle unità tettoniche nella parte settentrionale dell'Arco (CPNT) e ciò sarebbe da attribuire alla diversa evoluzione tettonica dei due domini.

In ogni caso, in Aspromonte sono ancora distinte tre falde di origine alpina (Bonardi et al., 1979; Tortorici, 1982) così identificate, dal basso verso l'alto:

- **l'Unità di Mandanici**, costituita prevalentemente da metamorfiti (essenzialmente metapeliti) di basso grado, con frequenti intercalazioni di quarziti, marmi, calcescisti e subordinate metabasiti. Tali litofacies sono diffuse in Aspromonte centrale e settentrionale nelle zone di Montalto, Delianuova (Pezzino *et al.*, 1990), in Aspromonte orientale nella finestra tettonica affiorante lungo la sezione naturale della fiumara La Verde (Ortolano *et al.*, 2005) e in Aspromonte meridionale nell'altra finestra tettonica venuta a giorno intorno a Cardeto nel bacino della Fiumara S. Agata.
- **l'Unità Aspromonte-Peloritani**, costituita da metamorfiti di grado variabile da medio (paragneiss granoxenoblastici poco evoluti) ad alto grado (paragneiss migmatitici, localmente restitici e omeoblastici molto evoluti), con intercalazioni di anfiboliti, marmi, ortogneiss e intrusioni granitoidi. L'unità è caratterizzata da un metamorfismo polifasico retrogrado, al quale segue l'intrusione di plutoniti peralluminose, da cui si diramano successioni pegmatoidi-aplitoidi da discordanti a paraconcordanti rispetto alla foliazione principale delle rocce incassanti (Pezzino *et al.*, 1990).
- **l'Unità di Stilo**, che risulta caratterizzata da un basamento cristallino con grado metamorfico variabile da basso (filladi) fino a medio-alto (micascisti), con intercalazioni di metareniti e intrusioni granitoidi. Quest'unità comprende anche lembi sporadici della copertura sedimentaria triassico-cretacica, con un paleosuolo o modesti spessori di depositi clastici di tipo «Verrucano» alla base (M. Mutolo, Canolo, Stilo).

I contatti tettonici tra le diverse unità sono localmente suturati da sequenze sedimentarie Oligo-Mioceniche costituite da depositi flyschoidi silico-clastici sin-collisionali della "*Formazione Stilo-Capo d'Orlando*" (Aquitaniense-Langhiano) e, da retroscorrimenti e risedimentazioni argillose ("*Argille Varicolori*" di età compresa tra il Cretacico e l'Oligocene, contenenti lembi di Flysch Numidico). Seguono, sempre trasgressivamente, una sequenza arenaceo-calcarenitica di età langhiana ("*Calcareniti di Floresta*") una potente successione costituita da alternanze arenaceo - argillose del Tortoniano e, quindi, marne e marne calcaree biancastre, talvolta sabbiose, in facies di Trubi, del Pliocene inferiore. Queste ultime, localmente, sono ricoperte in discordanza da depositi argilloso - sabbiosi del Pliocene inferiore.

I successivi sedimenti pleistocenici poggiano in discordanza sia sui termini infra - pliocenici, sia sui livelli sottostanti e sia sulle metamorfiti. Tali depositi sono caratterizzati da una notevole variabilità laterale e verticale di facies, e presentano spesso lacune stratigrafiche. Ciò è legato allo sviluppo di settori a diversa mobilità, con tassi di sollevamento e subsidenza molto differenti e con marcato controllo strutturale per opera dei sistemi di faglie.

Le successioni marine sono di natura sabbiosa, sabbioso-ghiaiosa, ghiaiosa, calcarenitica, marnosa

e argillosa. Localmente compaiono anche successioni fluvio-palustri costituite da argille, sabbie e marne torbose. Sopra le successioni marine si sviluppano depositi continentali sabbioso-ghiaiosi, con livelli superficiali di terre rosse, legati ad ambienti fluviali, di conoide e a glacis.

Il contatto tettonico tra le metapeliti dell'Unità di Mandanici e la soprastante Unità Aspromonte-Peloritani è spesso caratterizzato da una potente fascia cataclastico-milonitica. Tale fascia si è sviluppata in regime sin-convergente imputabile all'orogenesi Alpina la quale ha interessato localmente anche i terreni cristallini dell'Unità Aspromonte-Peloritani (Pezzino et al., 1990; Ortolano et al., 2005). L'impilamento delle falde in regime compressivo è stato attivo sino al Miocene basale, ciò sarebbe dimostrato dalla presenza di thrust fragili a vergenza SE che coinvolgono la base della "*Formazione Stilo-Capo d'Orlando*" (Ortolano et al., 2005).

Appare quindi probabile che il cambiamento da un regime tettonico compressivo a uno distensivo sia cominciato nel tardo-Burdigaliano, associato all'apertura del bacino di Valivov e alla conseguente separazione dei terreni cristallini Calabri dal blocco Sardo-Corso (Gueguen et al., 1998). Tale tettonica estensionale fragile è testimoniata nel Massiccio dell'Aspromonte da un sistema di faglie normali principalmente sviluppate lungo la direttrice NE-SW, localmente intervallate da faglie trans-tensionali orientate NW-SE.

La struttura a blocchi dell'Arco Calabro-Peloritano dipende dalla presenza di due sistemi di faglie, uno parallelo alle direttrici strutturali della catena, l'altro trasversale. Il primo sistema segue la curvatura dell'arco, passando da direzione N-S a direzione NE-SW ed E-W; l'altro interrompe la continuità della catena, delimitando strutture di sprofondamento, in corrispondenza delle quali avviene la curvatura dell'arco (Ghisetti, 1979). I diversi blocchi sono caratterizzati da un'evoluzione neotettonica diversa. Il processo di segmentazione sarebbe iniziato nel Tortoniano, quando, a seguito di una fase distensiva comune a tutto l'arco ed anche al resto della penisola, si determinò l'apertura di fosse subsidenti, colmate dalle successioni tortoniano-messiniano-pleioceniche. La successiva tettonica compressiva infra-medio-pleiocenica, responsabile dell'accorciamento crostale, del sollevamento generale e della deformazione ad arco, appare accompagnata da importanti strutture tensionali localizzate essenzialmente nei settori centrali posti al retro dell'arco. Tali strutture sono costituite sia da Graben longitudinali (fosse del Crati e del Mesima) probabilmente dovute al collasso delle zone inarcate sul retro del fronte di massima compressione, sia da Graben trasversali (Catanzaro e altri minori) sviluppatisi per tensioni secondarie dovute all'inarcamento dell'area.

Nelle aree di fossa tettonica la tendenza alla subsidenza sembra cessare generalmente nel Pleistocene inferiore, tranne che per limitate fasce costiere soggette a movimenti contrastanti di abbassamento e sollevamento.

Le fasi pleistoceniche e attuali appaiono invece caratterizzate dalla rimobilizzazione delle principali strutture preesistenti secondo meccanismi normali, in risposta agli importanti sollevamenti verticali,

che in Aspromonte hanno raggiunto valori prossimi ai 1500 m ma sono ancora notevoli sulle Serre e a Capo Vaticano, e da movimenti lungo faglie trasformati.

Il regime distensivo è tuttora perdurante, come testimonia l'intensa attività sismica della regione e i meccanismi focali ricavati da dati strumentali (terremoti recenti) o con metodi indiretti (terremoti storici) evidenziano azioni sia in direzione parallela che perpendicolare all'arco (Frepoli & Amato, 2000). La fascia occidentale dell'Aspromonte e lo Stretto di Messina, rappresentano l'area interessata dal più alto tasso di terremoti disastrosi. Nell'ambito delle ricerche condotte dal GNDT, in Calabria meridionale sono state cartografate diverse faglie attive e sono stati ricostruiti anche i principali elementi tettonici ad evidenza superficiale.

Nella figura che segue sono stati rappresentati gli elementi tettonici a scala regionale e le aree epicentrali dei principali terremoti (cerchi neri).

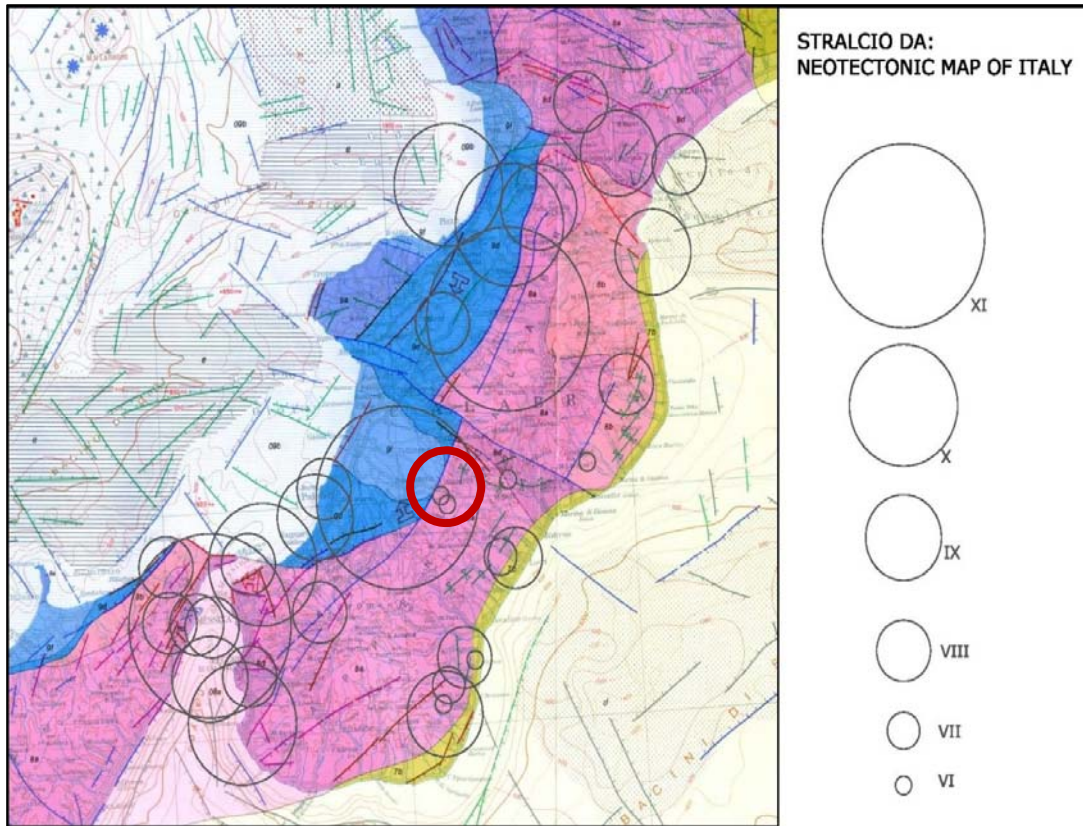
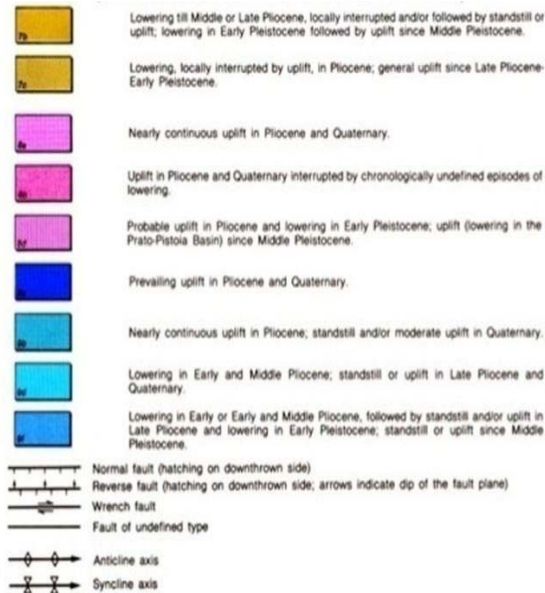


Figura 1.6.



6. INQUADRAMENTO RISPETTO AL PAI

La Regione Calabria ai sensi dell'art. 1 bis della L. 365/2000, dell'art. 17 della L.183/89, della legge 3 agosto 1998 n° 267, ha redatto e approvato il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico e pubblicato le Norme di Attuazione e Misure di Salvaguardia (aggiornate nel 2011), che ha valore di Piano di Settore con tutti gli effetti di legge. Il Piano, come sancito dalla legge 11/12/00 n. 365, art. 1bis comma 5, ha valore sovraordinatorio sulla strumentazione urbanistica locale.

Il Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta lo strumento conoscitivo, normativo e di pianificazione mediante il quale l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale (AdBD) pianifica e programma le azioni e le norme d'uso finalizzate alla salvaguardia delle popolazioni, degli insediamenti, delle infrastrutture e del suolo.

L'obiettivo del PAI è, quindi, di garantire al territorio adeguati livelli di sicurezza rispetto all'assetto geomorfologico, relativo alla dinamica dei versanti e al pericolo di frana, all'assetto idraulico, relativo alla dinamica dei corsi d'acqua e al pericolo d'inondazione, e all'assetto della costa, relativo alla dinamica della linea di riva e al pericolo di erosione costiera. Il rischio idrogeologico viene definito dall'entità attesa delle perdite di vite umane, feriti, danni ad infrastrutture e proprietà, interruzione di attività economiche, in conseguenza del verificarsi di frane, inondazioni o erosione costiera. Le situazioni di rischio vengono inserite in tre categorie:

- a) Rischio frana;
- b) Rischio d'inondazione;
- c) Rischio di erosione costiera.

Per ciascuna delle categorie di rischio sono definiti quattro livelli:

Livello di rischio		Definizione
R4	Molto elevato	Quando esistono condizioni che determinano la possibilità di perdita di vite umane o lesioni grave alle persone; danni gravi agli edifici ed alle infrastrutture; danni gravi alle attività socio economiche.
R3	Elevato	Quando esiste la possibilità di danni a persone o beni; danni funzionali ad edifici ed infrastrutture che ne comportino l'inagibilità; interruzione di attività socio-economiche.
R2	Medio	Quando esistono le 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 compromettere l'inagibilità e la funzionalità delle attività economiche.
R1	Basso	Per il quale i danni sociali, economici e al patrimonio ambientale sono limitati.

Le norme di attuazione del PAI prevedono, quindi, dei vincoli per le aree classificate a rischio, e variano da vincoli minimi per le categorie a basso rischio alla completa inattività per le categorie ad alto rischio. La delimitazione delle aree soggette a rischio e/o pericolo di frana ed inondazione è stata effettuata in ambito PAI.

Il quadro di pericolosità e rischi definito in tale strumento è riportato nello strumento di pianificazione mediante le perimetrazioni delle aree a rischio idrogeologico ottenute dalla trasposizione mediante,

georeferenziazione, degli elaborati del PAI.

Di recente, ottobre 2024 l'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale ha introdotto le norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia per l'Assetto, la Mitigazione e la Gestione del rischio da Alluvioni – Calabria/Lao (PSdGDAM-RisAl-Cal/L). Le perimetrazioni introdotte dal Piano Stralcio in parola riguardano tutti i corsi d'acqua del territorio comunale.

I vincoli sovraordinati del PAI sono riportati nella Tav. SSG 04 – Carta Pai (sc. 1:10.000) e riproposti nelle tavole di sintesi.

7. SISMICITA' STORICA E INTENSITA' MACROSISMICA

Il territorio comunale di Anioia è classificato dall'OPCM 3274 in Zona sismica 1, con una accelerazione orizzontale massima al sito pari a 0,35 g.

La sismicità del comune di Anioia è stata studiata attraverso i lavori scientifici della letteratura d'appartenenza. Per quanto concerne la numerazione degli eventi che si sono sviluppati a ridosso dell'area di studio o nelle vicinanze, ma con effetti tali da poter essere avvertiti nella zona di interesse, si è fatto riferimento al "Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani 2004" (CPTI04) che rappresenta un compendio dei principali terremoti che hanno colpito la Penisola Italiana dall'anno 217 a.C. al 2002.

Nelle tabelle 1 e 2 sono riportati i risultati della ricerca, tratti dal DBMI04 "database macrosismico utilizzato per la compilazione di CPTI04" (rif. Istituto Nazionale Geofisica e Vulcanologia), avendo preso in considerazione i seguenti parametri:

- Anno, me, gi, data di sviluppo del terremoto;
- Località (AE), denominazione dell'area in cui si sono riscontrati i massimi effetti;
- Io, intensità epicentrale secondo la scala di riferimento MCS;
- Is, Intensità al sito (MCS)
- Lat., Long., latitudine e longitudine dell'Epicerntro;
- Mw, Dw, magnitudo momento con errore associato (Daw)

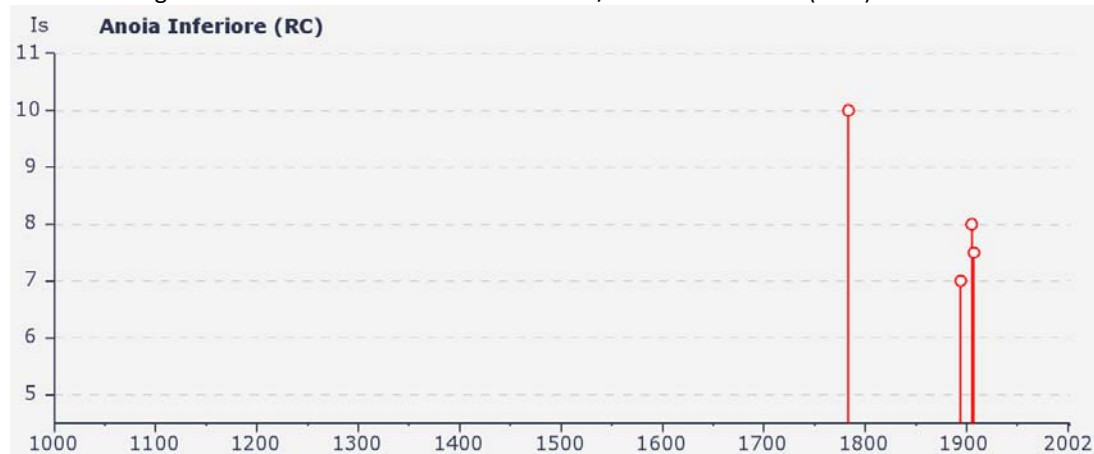
Tab. 7.1 – Storia sismica di Anioa Inferiore (RC) [38.435, 16.080] Osservazioni disponibili: 4

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Studio	nMDP
10	1783	02	05	12			Calabria	11	6.91	CFTI	357
6-7	1894	11	16	17	52		Calabria meridionale	8-9	6.05	CFTI	299
7-8	1905	09	08	01	43	11	Calabria	11	7.06	CFTI	827
7-8	1907	10	23	20	28	19	Calabria meridionale	8-9	5.93	CFTI	270

Tab. 7.2 – Storia sismica di Anioa Superiore (RC) [38.432, 16.097] Osservazioni disponibili: 4

Is	Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE	Io	Mw	Studio	nMDP
10	1783	02	05	12	15		Calabria	11	6.91	CFTI	357
6-7	1791	10	13	01	20		Calabria centrale	9	5.92	CFTI	77
7-8	1907	10	23	20	28	19	Calabria meridionale	8-9	5.93	CFTI	270
7-8	1908	12	28	04	20	27	Calabria meridionale	11	7.24	CFTI	786

Tab. 7.3 – diagramma della storia sismica della località / Is Intensità al sito (MCS)



Tab. 7.4 – diagramma della storia sismica della località / Is Intensità al sito (MCS)



La figura 7.1, ripresa dal Catalogo CPTI – Versione 2, mostra che eventi di grande Magnitudo hanno interessato il territorio comunale di Anogia. La successione storica è caratterizzata anche da eventi che hanno avuto origine nello Stretto di Messina [-91 (M=6.3), 374 (M=6.3), 853 (M=6.3) e 1908 (M=7.2)] ma soprattutto vanno ricordati i terremoti della lunga crisi sismica del 1783 (M=6.9; 6.6; 5.9) e in misura minore quelli del 1743 (5.7), 1894 (M=6.0), 1905 (M=7.1) 1907 (M=5.9) 1928 (M=5.9).

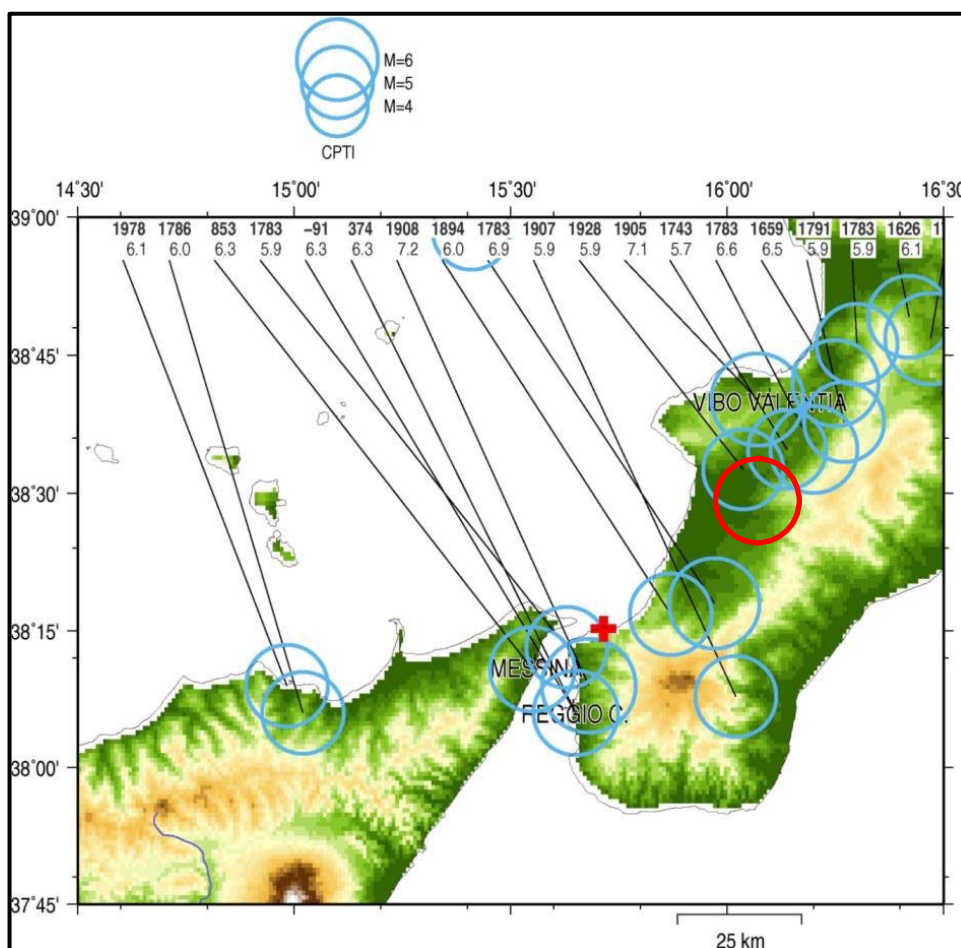


Figura 7.1 Epicentri con M>5.5 contenuti nel catalogo di sismicità storica CPTI (Gruppo di Lavoro CPTI, 1999).

Mettendo insieme i danni storicamente subiti dal territorio, l'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia e il Servizio Sismico Nazionale hanno costruito la carta delle intensità macrosimiche per l'intero territorio nazionale sulla quale, per quanto riguarda il territorio di Anogia, sono evidenziati valori di intensità, espressi in gradi MCS, che possono raggiungere il grado X-XI (fig.7.2).

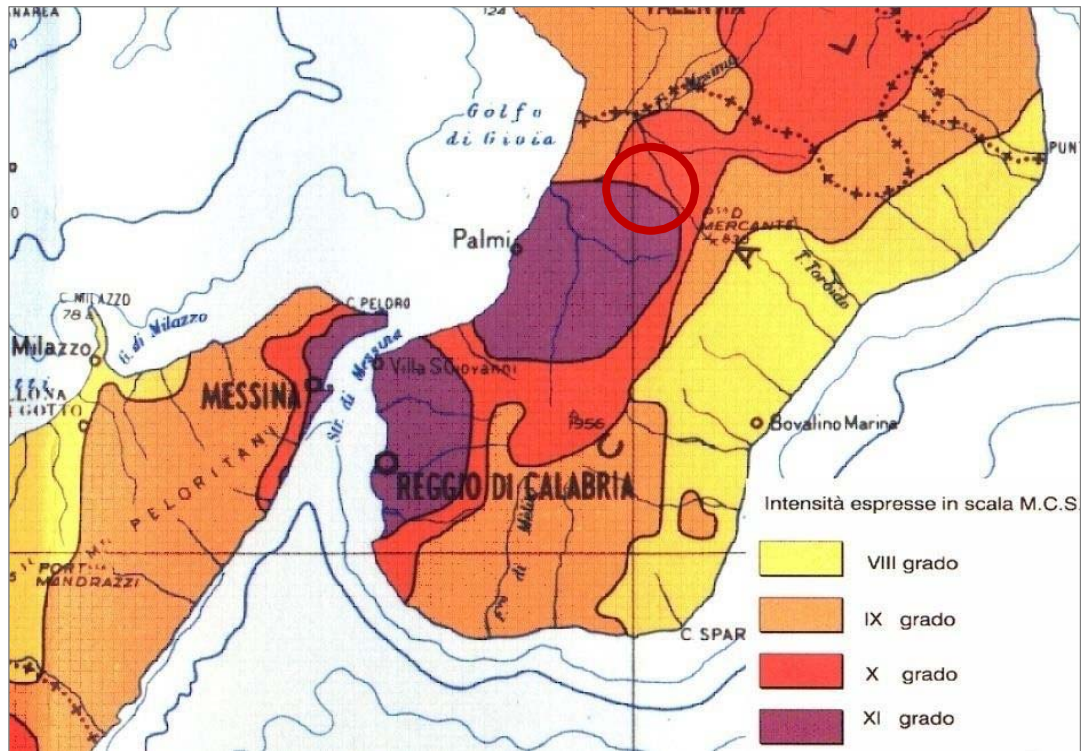


Figura 7.2. Carta della massima intensità macrosismica risentita in Italia (stralcio) (INGV-SSN, 1995 e s.m.i.).

8. CARATTERISTICHE LITOTECNICHE

In questo paragrafo sono riportati i valori orientativi dei parametri geotecnici delle formazioni o dei depositi affioranti all'interno del territorio comunale. Tali valori sono del tutto indicativi e dovranno essere confermati dallo studio geologico redatto ai sensi delle NTC 2018 e ss.mm.ii. In nessun caso i dati tabellati possono essere utilizzati quali parametri di riferimento per opere pubbliche e private senza che vengano fatti i necessari accertamenti sulla scorta di quanto previsto dalla normativa vigente.

Litotipo: Suolo

Descrizione: Copertura superficiale a composizione variabile; limo-sabbiosa di colore rossastro o limo-argillosa di colore bruno-nerastro, presenza di apparati radicali e sostanze organiche.

Sigla:

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
16 ÷ 18	22 ÷ 26	0 ÷ 10	0 ÷ 2

Litotipo: Depositi di solifluzione e dilavamento

Descrizione: Depositi talora misti a materiale alluvionale

Sigla: a

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
16,5 ÷ 17,5	24 ÷ 28	-----	-----

Litotipo: Depositi alluvionali mobili e fissati

Descrizione: Alluvioni costituite da limi, sabbie, ghiaia e ciottoli

Sigla: af, ac

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
17,0 ÷ 19,0	26 ÷ 30	-----	-----

Litotipo: Depositi continentali

Descrizione: Conglomerati, conglomerati sabbiosi e sabbie

Sigla: q^{cl-s}

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
18 ÷ 20	28 ÷ 34	-----	0 ÷ 20

Litotipo: Sabbie e arenarie bruno-giallastre

Descrizione: Sabbie da grana fine a grossolana, silts e sabbie siltose bruno-chiare.

Sigla: P₂₋₃^s

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
18 ÷ 20	28 ÷ 34	-----	-----

Litotipo: Argille, argille siltose, silts.

Descrizione: Argille siltose bruno-chiare, con locali intercalazioni sabbiose.

Sigla: P₂₋₃^a

Dati geotecnici generali:

Peso di volume γ (Kn/m ³)	Angolo di attrito ϕ' (°)	Coesione drenata c' (kPa)	Spessore presunto (metri)
18 ÷ 20	24 ÷ 30	20 ÷ 35	-----

9. MORFOLOGIA DEL TERRITORIO

L'assetto morfologico del territorio comunale di Anioia è studiato da osservazioni sul terreno e dall'esame delle foto aeree. Gli abitati di Anioia superiore e inferiore si sviluppano su di un ampio terrazzo morfologico di probabile origine fluviale a direttrice NW-SE, spartiscque del torrente Sciarapotamo e Vallone Iola. Il torrente Sciarapotamo è arginato contrariamente al Vallone Iola ma é privo di manutenzione ordinaria indispensabile alla pulizia degli alvei al fine di mitigare la propensione all'erosione.

In particolare possiamo suddividere il territorio comunale di Anioia, morfologicamente in:

- Fascia dei terrazzi pleistocenici;
- Fascia di pianura alluvionale;
- Versanti di raccordo ai terrazzi pleistocenici.

Fascia di terrazzi pleistocenici. Rappresentano le aree dove si sviluppano I centri abitati di Anioia superiore e inferiore. Si presentano con basse pendenze, degradano verso NW e sono delimitati da versanti ripidi. Litologicamente tali terrazzi sono costituiti da un complesso di sabbie, ghiaie con sabbie, sabbie siltose, mal stratificato e a giacitura sub orizzontale, depositatosi in età tardo-pleistocenica. Lo spessore è variabile.

Fascia di pianura alluvionale del torrente Sciarapotamo. Tale fascia comprende le alluvioni fissate dalla vegetazione e le alluvioni mobili del letto fluviale. L'estensione della piana alluvionale nel territorio di Anioia (destra idraulica) è limitata rispetto all'altra sponda del torrente dove ci sono i territori comunali di Melicuccio e Cinquefrondi. Ciò è dovuto alla particolare conformazione del corso d'acqua che nel tratto del territorio comunale di Anioia presenta una sponda concava, in erosione. L'esposizione al rischio idraulico è nulla per la pozione marginale dell'abitato rispetto all'asse fluviale, ma soprattutto per la posizione altimetrica.



Piana alluvionale del torrente Sciarapotamo.



Particolare foto precedente.

Versanti di raccordo ai terrazzi pleistocenici. Tale fascia inizia in corrispondenza del cambio brusco di pendenza nella zona di monte dei terrazzi pleistocenici, con gli affioramenti ghiaioso sabbiosi in matrice limosa, spesso obliterati da materiali detritici e, termina nella piana alluvionale. I terrazzi quando i compluvi sono ravvicinati, si presentano frastagliati come nel caso dei due compluvi vicini all'abitato di Anogia superiore che confluiscono nel torrente Sciarapotamo; da un esame della cartografia essi si presentano paralleli, stretti e profondi, di probabile origine tettonica.



Abitato di Anogia Inferiore. Scorcio versante - terrazzo del Pleistocene.



Abitato di Anogia Inferiore. Scorcio versante- terrazzo del Pleistocene.

10. IDROGRAFIA E IDROGEOLOGIA

Idrografia. Lo sviluppo del reticolo idrografico è condizionato dai lineamenti morfologico strutturali e strettamente dipendente dal grado di erodibilità dei terreni. Il regime idrografico è di tipo torrentizio essendo alimentato quasi esclusivamente dal deflusso diretto delle piogge stagionali mentre le sorgenti hanno, in genere, scarsa rilevanza se si eccettua quelle presenti a monte del bacino della fiumara Sciarapotamo dove sono presenti numerose emergenze sorgentizie diffuse, alcune delle quali captate per scopi idropotabili. La portata idrica superficiale è maggiore in corrispondenza degli affioramenti dei termini a bassa permeabilità, e diminuisce in corrispondenza delle litologie a permeabilità elevata. La densità di drenaggio (rapporto somma lunghezza delle aste e superficie drenata) del territorio comunale è compresa nel range tra 2,5 – 5 Km/Kmq come si evince dalla cartografia del PTCP (Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).

Per la posizione geografica il corso d'acqua più importante è la fiumara Sciarapotamo che scorre nella piana alluvionale, a sud del terrazzo morfologico dove sorge l'abitato di Anogia.

Il torrente Sciarapotamo, asta fluviale di V ordine di Horton, nel suo tratto finale segna il confine meridionale del comune di Anogia. L'erosione fluviale si esplica con locali fenomeni di sponda in quanto la fiumara ha re-inciso il proprio alveo e interessa contesti agricoli poco urbanizzati. Affluenti di rilievo sono il vallone Arena e Busale (rispettivamente III e II ordine di Horton) che lambiscono il territorio comunale nel settore sud-orientale.

Altri corsi d'acqua nel territorio comunale sono, il torrente Riace, il vallone Iola, il fiume Metramo. Il torrente Riace, affluente del torrente Eia lambisce il territorio comunale di Anogia nel settore NE. Il vallone Iola segna il confine comunale di Anogia nel settore N, l'asta fluviale di lunghezza minore del torrente Eia e parallela, presenta un reticolo idrografico di quarto ordine e confluisce direttamente nel fiume Metramo. Infine il fiume Metramo segna il confine comunale nel settore NW. Nei dintorni del fiume si registrano locali fenomeni di erosione di sponda.

Idrogeologia. La carta della permeabilità dei suoli raggruppa le formazioni affioranti all'interno del territorio comunale su base idrogeologica individuando complessi idrogeologici con coefficienti di permeabilità confrontabili e proprietà idrauliche, distinguendo le rocce permeabili per porosità (permeabilità primaria quando i pori si sono formati alla genesi della roccia) dalle rocce permeabili per fratturazione e/o alterazione (permeabilità secondaria quando i pori si sono formati dopo la genesi della roccia) e le rocce a permeabilità mista (permeabilità primaria e secondaria).

Complessi impermeabili o a bassa permeabilità. La formazione affiora nel territorio comunale in aree ristrette e precisamente nei valloni del torrente Arena, contrada Veronica, e del del torrente Iola in prossimità della foce nel fiume Metramo. La formazione è costituita da argille e argille siltose grigio-brune del Pliocene medio-Calabriano. Si tratta di una formazione che quantunque porosa risulta poco permeabile.

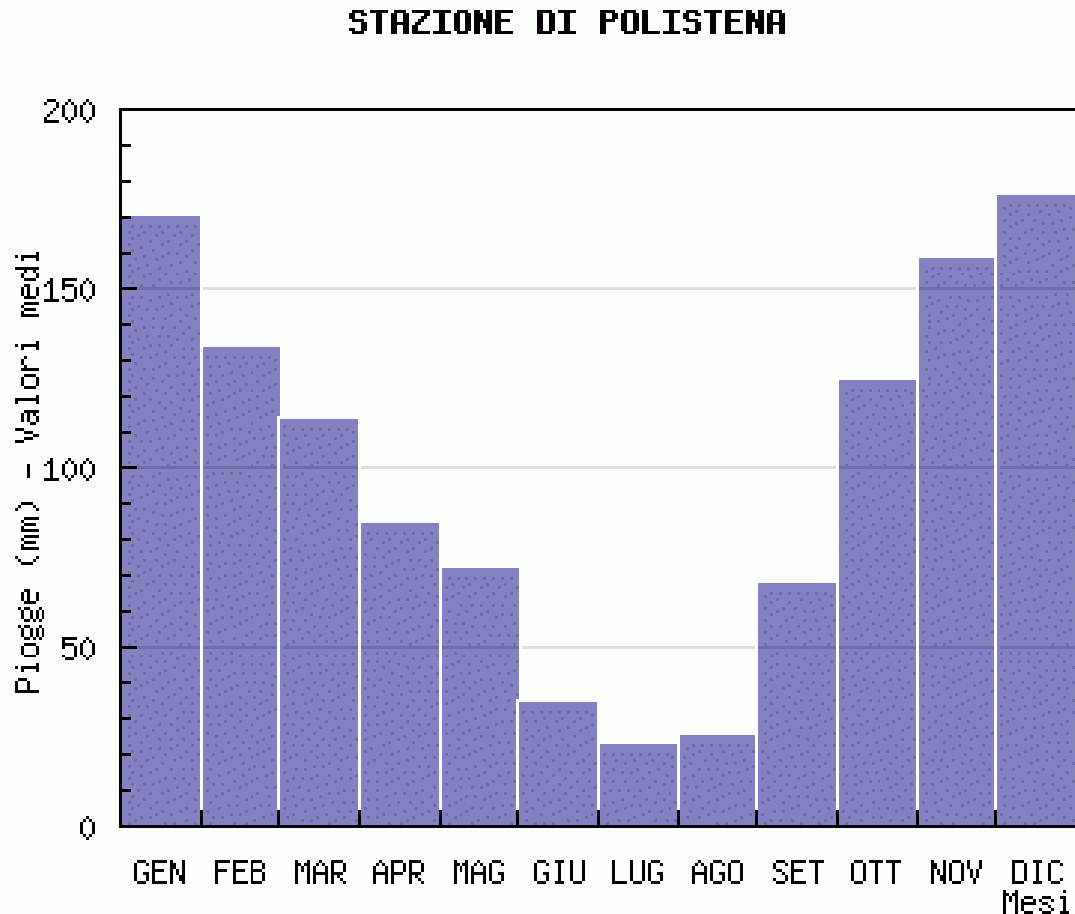
Si tratta di un acquiclude ovvero un terreno impermeabile che contiene una quantità di acqua che però non è libera di fluire o fluisce tanto lentamente che non può essere comunemente utilizzata.

Complessi a permeabilità media. Comprendono i depositi continentali rossastri del Pleistocene ed i depositi sabbiosi del Pliocene medio Calabriano. I depositi continentali rappresentano la formazione più estesa nel territorio comunale e costituiscono i terreni di sutura della serie pliocenica. Tali depositi formano i terrazzi morfologici dei rilievi che degradano verso NW nella piana alluvionale del fiume Metramo. I depositi continentali sono costituiti da conglomerati, conglomerati sabbiosi e sabbie, con locali intercalazioni siltose. I depositi del Pliocene medio-Calabriano che stratigraficamente si trovano sotto i depositi continentali, sono costituiti da sabbie e sabbie siltose bruno-chiare, a grana da fine a grossolana. Entrambe le due formazioni presentano una permeabilità primaria per porosità.

Complessi a permeabilità alta. Comprendono i depositi alluvionali della fiumara Sciarapotamo che costituiscono un'acquifero libero superficiale con una discreta capacità produttiva. La permeabilità dei depositi è primaria per porosità. La piana alluvionale della fiumara Sciarapotamo è notevolmente sviluppata in sinistra idraulica nei comuni limitrofi mentre nel comune di Anogia si estende in destra idraulica. Solo in località Mulino San Giuseppe c'è una ampia fascia in sinistra idraulica appartenente al comune di Anogia che ha consentito lo sviluppo di un discreto materasso alluvionale sede di falda acquifera. La ricarica dell'acquifero avviene attraverso il trasferimento delle acque di alveo all'acquifero di subalveo.

11. CLIMATOLOGIA

Dal punto di vista climatico, il territorio di Anogia rispecchia le condizioni generali tipiche del clima "mediterraneo", caratterizzato da inverni miti e brevi, ed estati aride e lunghe. Dagli *annali* del CF Calabria, facendo la media sui dati delle osservazioni alla stazione pluviometrica piú rappresentativa (Polistena fino all'anno 2000 e in parte a Polistena Budello per il 2011) risulta la distribuzione mensile della piovosità che si può osservare nel diagramma che segue:



Nelle tabelle sono riportati i valori pluviometrici distinti per anno e mese, registrati alle due stazioni meteorologiche sopra richiamate.

Stazione di Polistena (Cod. 2720) – piogge mensili

1922	-	»	»	»	»	-	-	-	-	32.1	163.8	95.0	»
1923	85.0	269.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	549.2	»
1924	83.2	153.6	59.0	72.0	1.4	46.2	30.0	22.5	-	137.0	144.0	35.0	783.9
1925	23.0	103.5	170.5	154.0	54.0	-	-	-	159.0	209.0	220.0	196.0	1,289.0
1926	172.0	28.0	11.0	52.0	170.0	127.0	71.0	-	40.0	40.0	186.0	216.0	1,113.0
1927	336.0	60.0	377.0	73.0	27.0	-	-	»	»	85.5	187.0	317.0	»
1928	374.0	»	»	»	»	-	-	-	120.0	92.1	167.0	109.4	»
1929	180.9	243.3	78.4	50.8	59.2	31.7	-	61.0	79.5	87.7	209.4	129.1	1,211.0
1930	219.2	333.0	106.7	86.3	69.7	222.2	84.0	9.0	50.0	284.0	51.2	375.7	1,891.0
1931	»	456.9	»	69.0	12.7	-	»	-	»	»	»	234.7	»
1932	77.8	75.3	199.8	87.7	23.8	91.0	14.0	7.5	53.7	58.0	356.0	113.2	1,157.8
1933	163.5	147.0	125.0	126.4	96.4	81.4	38.4	40.0	90.5	79.3	181.3	316.2	1,485.4
1934	332.7	139.1	192.2	116.3	285.0	130.0	6.0	13.4	38.4	87.7	84.0	223.9	1,648.7
1935	191.3	91.2	221.8	1.0	39.5	29.8	56.0	18.5	54.5	157.2	214.5	257.5	1,332.8
1936	162.7	114.5	176.9	105.3	194.9	61.6	-	40.0	107.0	124.3	221.2	179.8	1,488.2
1937	60.7	122.1	155.0	123.4	165.7	-	12.5	11.5	100.0	45.6	214.9	300.6	1,312.0
1938	167.2	97.4	52.3	94.4	71.9	-	51.8	15.0	46.3	97.8	92.6	404.0	1,190.7
1939	188.6	179.2	192.0	109.6	191.5	103.0	-	18.8	238.6	136.7	307.4	257.9	1,923.3
1940	374.9	131.7	31.8	152.9	123.0	141.3	97.9	8.0	6.5	153.0	110.4	219.6	1,551.0
1941	148.8	115.1	18.3	110.1	113.2	25.2	0.4	30.3	102.5	105.6	218.3	103.3	1,091.1
1942	328.3	300.9	247.6	45.9	20.5	107.6	8.7	17.5	10.7	38.5	122.6	79.8	1,328.6
1943	176.2	202.4	157.8	77.2	31.7	22.4	2.4	1.1	12.0	161.1	238.7	155.0	1,238.0

P.S.C. COMUNE DI ANOIA
Relazione geologica e geologico tecnica preliminare
Dr Geol. Antonio Mercuri

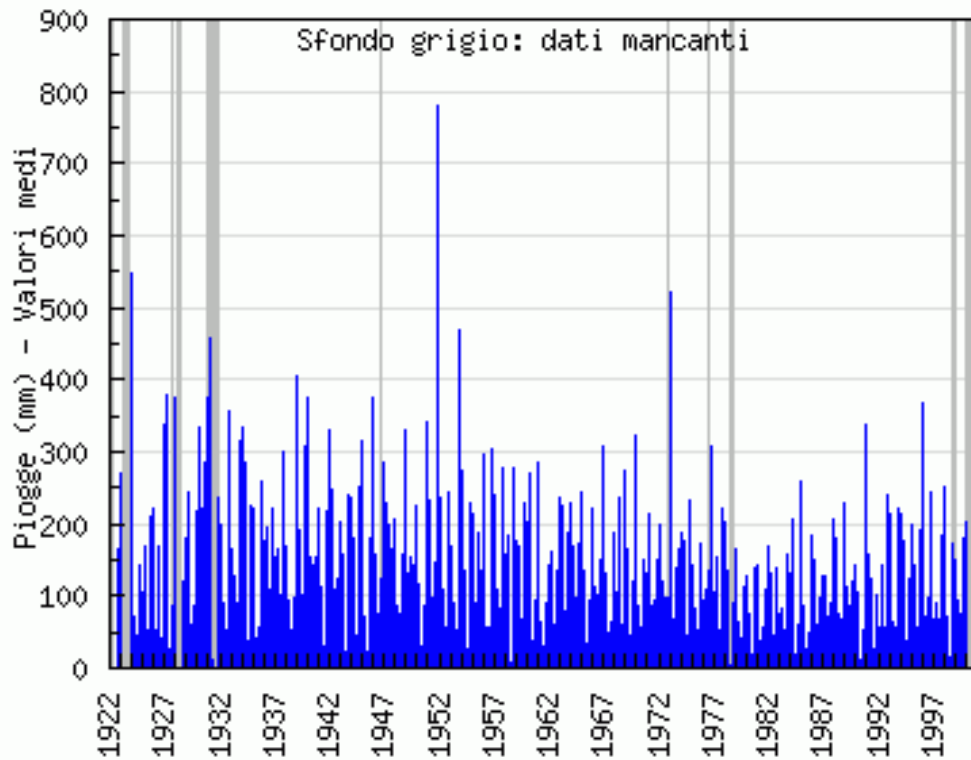
1944	30.5	236.2	179.1	48.1	1.6	43.4	4.1	40.5	40.5	249.7	235.4	302.6	1,411.7
1945	315.2	71.3	38.7	11.0	23.3	0.6	-	0.4	180.9	34.0	254.5	330.3	1,260.2
1946	373.5	74.7	156.5	59.9	74.0	-	9.9	»	»	122.6	117.1	286.7	»
1947	245.8	227.9	30.2	88.2	198.1	18.7	55.7	10.2	30.0	164.3	204.8	110.3	1,384.2
1948	150.2	86.1	8.8	63.2	73.9	23.0	0.2	-	152.0	155.9	228.9	45.0	987.2
1949	331.3	54.7	15.6	129.7	153.9	32.5	21.4	67.2	140.7	76.1	226.6	84.4	1,334.1
1950	195.2	51.8	103.1	116.5	31.0	17.0	-	35.6	86.0	48.9	129.9	343.1	1,158.1
1951	176.6	125.6	232.5	69.1	98.1	11.1	10.0	23.9	146.1	781.3	111.8	106.1	1,892.2
1952	181.2	235.8	106.5	59.7	109.0	0.4	40.1	6.9	55.1	81.3	242.3	137.0	1,255.3
1953	167.0	141.4	43.8	45.7	88.9	71.0	2.2	52.0	20.0	470.1	117.1	127.5	1,346.7
1954	241.8	275.5	229.5	135.8	135.0	3.8	25.4	5.5	15.3	159.5	156.6	229.5	1,613.2
1955	215.0	87.2	141.2	88.9	21.5	17.1	5.3	116.8	189.2	136.8	76.3	24.6	1,119.9
1956	128.9	295.2	110.7	35.2	58.0	24.8	12.8	13.2	57.2	109.2	305.2	177.3	1,327.7
1957	240.9	23.7	104.5	92.8	107.2	4.6	2.5	84.2	75.2	157.1	276.1	109.1	1,277.9
1958	156.5	61.4	150.0	185.6	96.3	4.9	8.6	-	44.7	44.8	278.5	124.1	1,155.4
1959	176.5	7.8	107.7	168.8	74.2	66.6	37.6	18.7	39.0	79.9	227.6	202.5	1,206.9
1960	156.4	61.0	268.6	108.7	182.1	36.5	15.9	-	79.6	81.5	94.2	135.5	1,220.0
1961	286.1	40.3	43.6	62.9	62.9	18.6	3.6	29.2	12.7	85.1	90.6	130.8	866.4
1962	144.2	97.2	162.7	74.7	36.3	60.6	15.0	1.6	51.1	63.2	134.1	159.5	1,000.2
1963	143.9	237.2	108.4	123.0	226.8	15.3	62.6	79.5	88.0	187.7	38.3	228.6	1,539.3
1964	185.0	178.6	170.0	52.6	83.1	98.0	12.9	27.7	97.3	174.0	244.4	206.3	1,529.9
1965	207.2	135.1	57.3	84.4	33.9	-	-	34.9	94.5	82.1	142.8	222.0	1,094.2
1966	157.4	95.4	111.4	84.6	102.9	33.1	10.5	4.0	115.4	150.8	199.4	306.3	1,371.2
1967	98.3	130.1	35.1	100.0	34.3	23.3	48.3	64.0	29.1	22.0	93.4	188.7	866.6
1968	166.6	106.6	29.0	19.7	44.9	237.4	-	30.0	61.2	45.8	89.5	272.3	1,103.0
1969	99.3	123.1	164.4	27.7	43.3	42.8	23.7	33.9	120.6	75.7	102.7	322.4	1,179.6
1970	184.9	75.0	85.4	63.1	58.1	51.9	13.9	5.4	9.2	148.6	95.5	130.4	921.4

P.S.C. COMUNE DI ANOIA
Relazione geologica e geologico tecnica preliminare
Dr Geol. Antonio Mercuri

1971	81.5	146.2	215.1	56.3	87.7	12.5	92.0	30.5	91.6	144.7	149.4	73.0	1,180.5
1972	197.5	199.6	64.9	120.4	31.2	-	46.1	97.1	43.1	98.2	11.0	»	»
1973	521.5	200.9	199.1	66.6	18.3	65.9	86.8	10.3	138.3	165.6	36.5	154.6	1,664.4
1974	62.0	188.5	144.4	174.8	27.3	65.9	-	10.4	44.5	206.9	233.1	63.5	1,221.3
1975	97.6	142.9	135.9	28.8	81.5	11.8	0.2	54.2	5.1	143.7	171.2	43.5	916.4
1976	93.2	82.5	94.9	108.6	43.9	54.9	133.3	54.1	»	308.1	253.1	220.1	»
1977	87.6	104.4	25.1	152.2	7.5	45.1	-	4.8	53.7	31.0	222.9	54.0	788.3
1978	204.2	170.1	71.5	135.8	66.5	2.5	»	»	»	»	90.0	139.1	»
1979	150.3	165.0	48.3	51.2	64.7	31.2	10.6	40.6	32.5	63.1	112.4	92.7	862.6
1980	127.9	61.2	76.7	55.6	65.3	1.4	-	20.1	12.8	138.6	75.9	144.3	779.8
1981	95.2	78.9	21.6	13.1	36.0	-	45.1	55.4	78.1	51.9	108.9	107.0	691.2
1982	54.8	169.1	131.9	30.5	1.5	21.1	45.4	33.1	36.4	139.4	71.7	72.5	807.4
1983	73.3	66.6	82.9	83.5	49.7	12.0	-	53.2	74.6	86.9	158.5	108.6	849.8
1984	73.4	129.9	205.3	207.8	6.0	5.5	19.6	44.6	60.9	51.7	118.2	154.5	1,077.4
1985	260.3	53.8	85.9	27.5	24.7	-	8.5	6.0	14.4	47.6	92.4	16.1	637.2
1986	183.7	151.4	82.6	28.4	61.1	8.1	16.6	-	14.6	98.7	37.2	61.5	743.9
1987	127.8	127.6	81.9	35.1	69.7	32.1	2.5	0.7	37.0	88.7	205.8	121.5	930.4
1988	178.1	179.1	165.8	62.8	55.5	2.6	73.4	26.1	66.5	40.3	227.9	105.9	1,184.0
1989	40.3	18.7	39.5	113.1	88.0	3.8	41.5	18.5	55.1	120.7	60.7	40.1	640.0
1990	142.3	60.0	9.1	106.8	11.5	-	-	13.8	18.3	52.8	202.0	337.2	953.8
1991	115.5	157.5	101.5	123.3	92.0	2.0	17.5	1.0	24.5	98.1	100.1	90.5	923.5
1992	26.5	32.5	58.0	141.0	67.5	92.0	58.0	21.0	16.0	71.7	69.5	239.5	893.2
1993	136.5	79.5	213.5	39.0	62.0	5.5	57.5	4.0	35.5	160.0	222.8	132.5	1,148.3
1994	205.3	214.0	6.0	175.5	29.0	50.0	16.0	18.7	39.0	48.0	100.5	125.5	1,027.5
1995	198.5	79.5	133.8	51.0	143.3	-	-	49.8	56.0	14.5	168.0	192.1	1,086.5
1996	366.0	220.5	231.8	48.5	71.5	6.0	3.5	21.3	96.5	244.0	75.5	217.5	1,602.6
1997	68.7	18.5	4.6	90.4	35.5	-	-	51.9	66.5	171.9	183.0	249.8	940.8

1998	64.5	74.8	70.5	40.5	46.7	-	3.5	16.3	»	171.6	»	»	»
1999	140.0	150.8	93.6	80.6	19.0	11.4	73.4	24.4	128.0	117.8	178.4	204.3	1,221.7
2000	»	»	»	»	»	»	»	»	222.2	128.2	132.9	138.6	»

STAZIONE DI POLISTENA



Stazione di Polistena – Budello (cod. 2721) – Piogge mensili

Anno	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Tot
2011	112.8	116.2	158.2	95.4	52.2	35.6	5.0	-	86.2	87.0	151.0	124.6	1,024.2
2012	135.4	254.0	21.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

12. ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO LOCALE

Il comune di Anogia si estende su una superficie territoriale complessiva di 10,17 kmq, l'abitato si sviluppa all'interno di un terrazzo morfologico in destra idraulica del torrente Sciarapotamo. Si distinguono i centri abitati di Anogia Inferiore e Anogia Superiore collegati dalla strada di via Roma. Il territorio ha una forma piuttosto allungata con l'asse maggiore lungo la direzione NW-SE, e comprende porzioni sommitali dei bacini imbriferi del torrente Sciarapotamo e Vallone Iola.

L'altimetria del territorio comunale, è articolata tra la quota minima di 44 metri s.l.m. posta lungo l'asta del fiume Metramo, a poco meno di 1 km dalla confluenza col torrente Vacale, ed una massima di circa 343 metri s.l.m. lungo lo spartiacque vallone Arena – torrente Riace.

Dal punto di vista **geografico**, Anogia si colloca tra i comuni di Maropati, Melicucco e Cinquefrondi; cartograficamente il territorio rientra nel Foglio 583 – Sezione III – Polistena della Carta d'Italia dell'I.G.M.I. (Serie 25).

L'orografia è costituita da un ampio terrazzo morfologico che ospita gli abitati di Anogia e Maropati, con asse prevalente NW-SE che degrada verso il fiume Metramo; Il terrazzo profondamente inciso dal vallone Iola e dal torrente Sciarapotamo, è contornato da compluvi da incisi a svasati che confluiscono agli organismi superiori.

La **morfologia** generale è strettamente legata a processi erosivi sia di tipo areale che lineare, condizionati nel loro esplicarsi dalle caratteristiche litologiche e strutturali e dalle caratteristiche geomeccaniche dei litotipi. I versanti circostanti il terrazzo sono stati modellati dall'azione erosiva delle acque pluviali e dai processi gravitativi dando origine a compluvi in genere stretti e profondi.

Le litologie che caratterizzano il territorio ed in particolare il loro grado di alterazione e fratturazione, condizionano notevolmente la stabilità globale di queste aree che sono soggette, quindi, ad una continua evoluzione morfologica.

Gli **aspetti geologici locali** del territorio comunale di Anogia si ricavano dalla ricerca biblio-cartografica e rilevamenti di superficie. Il territorio comunale si colloca nell'entroterra della Piana di Gioia Tauro, in corrispondenza della depressione tettonica che separa il rilievo montuoso delle Serre Calabre dal massiccio dell'Aspromonte, oggi per buona parte occupata dai bacini idrografici dei torrenti Sciarapotamo e Vacale, affluenti del Fiume Metramo. L'intero territorio, è caratterizzato verso nord dal Graben del Mesima, struttura tettonica che si individua tra le Serre ad est e il pilastro tettonico del M. Poro a ovest dal quale resta strutturalmente separato per l'interposizione della depressione del T. Sciarapotamo. Le formazioni rilevate nel territorio di Anogia sono attribuite dalla carta geologica della Calabria in scala 1:25.000, a cui si è fatto riferimento per la classificazione, ad ere geologiche che vanno dal Paleozoico (formazioni cristallino-metamorfiche) al Cenozoico (formazioni con cui è stato riempito l'antico "Stretto di Mammola", al Neozoico (formazioni di copertura della successione sedimentaria). In particolare le formazioni che rivestono importanza diretta sono poche, e i litotipi che le costituiscono, se considerati sotto l'aspetto geologico-tecnico, vanno tutti classificati come terreni incoerenti. Le formazioni affioranti nel territorio di Anogia secondo un ordine crono-stratigrafico, sono le seguenti.

Complesso di rocce acide botitiche (γ). Costituisce il substrato non affiorante su cui poggiano le varie unità sedimentarie, questo complesso è costituito da rocce acide biotitiche, a grana da media grossolana, a composizione variabile tra la quarzo-monzonite ed il granito. Tali rocce, presentano delle vene pegmatitiche e meno frequentemente aplitiche. Sottili intrusioni di diorite alterata ricorrono in tutta la massa. La condizione di notevole allentamento meccanico, evidenziato dalle numerose e spesso ravvicinate linee di discontinuità, favorisce l'azione disgregatrice e di alterazione chimica degli agenti atmosferici, e quindi, il formarsi della coltre detritica e di alterazione. La permeabilità è generalmente bassa, con aumento sensibile nelle fasce degradate e fratturate. I processi di alterazione e degradazione tendono a diminuire con la profondità e lo spessore dei materiali di alterazione è in genere minimo nelle aree soggette ad intensa erosione, come le incisioni vallive ed i pendii acclivi, mentre raggiunge valori massimi di qualche decina di metri nelle aree meno acclivi e con abbondante circolazione idrica. Il comportamento geotecnico della formazione dipende direttamente dallo stato di continuità e di alterazione dell'ammasso roccioso. Dove la roccia è fresca presenta una elevata resistenza all'erosione e bassa permeabilità, dove invece è alterata e degradata presenta permeabilità elevata e bassa resistenza all'erosione. Paleozoico.

Sabbie grossolane (M_{2-3^S}) non affioranti da bruno chiare a biancastre, ben costipate ed occasionalmente con intercalazioni arenacee. Miocene medio-superiore.

Conglomerati discretamente costipati e cementati (M_3^{cl-s}), non affioranti composti da ciottoli, da arrotondati a subangolari, di rocce granitiche e metamorfiche in una matrice sabbiosa grossolana. Miocene superiore-Sarmaziano.

Argille, argille siltose e silts (P_{2-3^a}) argille siltose bruno chiare, con locali intercalazioni sabbiose. Affiorano nel vallone Arena e nel Vallone Iola in prossimità della confluenza nel fiume Metramo. Pliocene medio-Calabriano.

Sabbie e arenarie bruno-giallastre. (P_{2-3^S}). Affiorano nelle incisioni vallive del vallone Arena e di due valloni anonimi, contigui e allineati, di cui uno borda un tratto della via Roma. Tali incisioni confluiscono in destra idraulica al torrente Sciarapotamo. Una ampia area di affioramento si rinviene nell'incisione del Vallone Iola. Le incisioni sono abbondantemente ricoperte da detriti e coperture varie ma, a volte emerge la formazione sedimentaria costituita da una successione più o meno irregolare di strati sabbiosi associati a strati debolmente arenacei depositati durante il Calabriano in un ambiente soggetto a continue variazioni delle correnti deposizionali che hanno determinato strutture a stratificazione incrociata. Le aree di affioramento sono generalmente stabili, ma in prossimità delle incisioni vallive e su tagli artificiali con inclinazione elevata possono aversi locali condizioni di instabilità.

Depositi continentali bruno-rossastri (q^{cl-s}). I depositi continentali sono la formazione meglio rappresentata in affioramento, del territorio comunale. Costituiscono il substrato di appoggio dello abitato. Si tratta di un complesso costituito da sabbie, ghiaie con sabbie, sabbie siltose, mal stratificato e a giacitura orizzontale, depositatosi in età tardo-pleistocenica in ambiente continentale soggetto a rapide modificazioni morfo-altimetriche, governato dalle deposizioni terrigene del torrente Sciarapotamo, il cui bacino interno è ancora in sollevamento. I depositi allo stato incoerente, hanno un

colore bruno-rossastro dovuto all'origine continentale, sono piuttosto permeabili, facilmente erodibili e possiedono angoli di attrito interno di valore molto variabile, a secondo che prevalgano i depositi a granulometria fine oppure quelli grossolani. Questi litotipi affiorano in aree generalmente poco acclivi e possono determinare movimenti franosi nelle aree marginali del terrazzo morfologico e soltanto se esistono altre concause di dissesto, quali erosioni accelerate, scalzamenti al piede, sovraccarichi, accelerazioni sismiche, ecc. I terrazzi costituiscono dal punto di vista morfologico, superfici più o meno pianeggianti abbastanza estese e sono separati dalle alluvioni di pianura alluvionale recente, da un gradino morfologico netto. Nei compluvi circostanti il terrazzo morfologico i depositi in parola sono in genere coperti da una coltre eluviale e pertanto, dove la pendenza della superficie topografica aumenta possono aversi manifestazioni franose da superficiali a profonde. All'equilibrio della coltre eluviale contribuiscono in maniera determinante la copertura vegetale e i terrazzamenti agricoli. Infatti i fenomeni di soliflusso sono ricorrenti solo dove la vegetazione è sporadica o assente e in corrispondenza di tagli o incisioni.



Scarpata nei depositi del Pleistocene

Prodotti di soliflusso e dilavamento (a). In alcune aree di compluvio, caratterizzate da scarse pendenze longitudinali, possono trovarsi i prodotti di soliflusso e dilavamento talora misti a materiale alluvionale, di età olocenica. Si tratta di materiali incoerenti di limitata potenza, petrograficamente assimilabili alle sabbie medie, dalle quali si distinguono per un maggior tenore di silts più o meno argillosi, e per una più frequente variabilità orizzontale. Anch'essi risultano frequentemente ricoperti da una spessa coltre di eluvium e sono dotati di scarsa resistenza ai processi erosivi, mentre la permeabilità è elevata. In qualche luogo l'accumulo continuo di questi litotipi ha dato origine a piccole conoidi. Il loro comportamento geomeccanico non è molto affidabile per cui, a prescindere dal grado di equilibrio geostatico, un loro uso reale a fini edificatori deve essere preceduto da approfondite analisi e indagini.

Depositi fluviali. Si distinguono in alluvioni fissate dalla vegetazione o artificialmente (**af**) e alluvioni mobili, ciottolose e sabbiose, delle aree golenali (**ac**). Alluvioni fissate dalla vegetazione o

artificialmente (**af**). L'origine di questi sedimenti, presenti nei pressi degli alvei dei corsi d'acqua maggiori, è da mettere in relazione con la loro attività deposizionale. La maggiore estensione si ha nella pianura alluvionale del T. Sciarapotamo. Si tratta di sedimenti molto eterogenei, costituiti prevalentemente da ciottoli arrotondati di natura granitoidi e ad assortimento granulometrico variabilissimo, con discrete percentuali di sabbie quarzose grossolane, locali addensamenti di limi argillosi e grossi trovanti di rocce granitoidi. Questi depositi possiedono permeabilità e angoli di attrito interno piuttosto elevati, mentre ridotta, a causa della loro incoerenza, è la resistenza all'erosione. Oggi comunque le aree di affioramento sono estesamente coperte dalla vegetazione e sottratte all'azione erosiva delle acque incanalate, quindi risultano stabilizzate e praticamente immuni da fenomeni di dissesto, pur non escludendo che possano essere invase da esondazioni per rotte arginali o da piene eccezionali. Invece i depositi recenti, posti nelle aree golenali (**ac**), rappresentano i depositi sciolti e sono continuamente soggetti alla mobilizzazione imposta dalle acque fluviali di superficie o di subalveo.



Alluvioni torrente Sciarapotamo



Alluvioni torrente Sciarapotamo

13. PERICOLOSITA' E RISCHI GEOLOGICI

13.1. Rischio idrogeologico.

Le Linee Guida dettano le prescrizioni relative alle localizzazioni delle aree di espansione e delle infrastrutture in funzione di fattori escludenti o limitanti.

Fattori escludenti

Sono da considerare soggette a **fattori escludenti** le:

- *Aree interessate da fenomeni di instabilità dei versanti:*
 - Aree soggette a crolli di massi;
 - Aree interessate da distacco e rotolamento di blocchi;
 - Aree di frana attiva;
 - Aree di frana quiescente
 - Aree di franosità superficiale attiva diffusa;
 - Aree di erosione accelerata;
 - Aree interessate da trasporto di massa e flussi di detrito;
 - Aree interessate da carsismo;
 - Aree ad elevato livello di instabilità potenziale;
 - Aree classificate PAI e confermate pericolose o a rischio (R4-R3).
- *Aree interessate da vulnerabilità idrogeologica:*
 - Aree di salvaguardia delle captazioni idriche ad uso idropotabile (aree di tutela assoluta, di rispetto, di protezione);
 - Aree di elevata Vulnerabilità degli acquiferi sfruttati ad uso idropotabile definite nell'ambito dello studio o nei piani di tutela di cui al d.lgs. 258/2000.
- *Aree di interesse scientifico-naturalistico dal punto di vista geologico, geomorfologico, paleontologico:*
 - geositi;
- *Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico:*
 - Aree ripetutamente allagate;
 - Aree interessate da fenomeni di erosione fluviale;
 - Aree potenzialmente inondabili in base a criteri geomorfologici;
 - Aree potenzialmente interessate da flussi di detrito;
 - Aree di attenzione;
 - Aree classificate PAI e confermate pericolose o a rischio (R4,R3);
- *Aree a pericolosità geologica da elevata a molto elevata, definite con studi di settore.*

Fattori limitanti

- *Aree interessate da fenomeni d'instabilità dei versanti:*
 - Aree potenzialmente instabili a grado medio basso;
 - Aree classificate PAI e considerate pericolose o a rischio (R2-R1);
- *Aree interessate da vulnerabilità idrogeologica:*
 - Zone situate in centri di pericolo;
 - Aree con emergenze idriche diffuse;
 - Aree a bassa soggiacenza della falda o con presenza di falde sospese.
- *Aree vulnerabili dal punto di vista idraulico:*

- Aree classificate PAI e confermate pericolose o a rischio (R2, R1);
- *Aree di interesse scientifico-naturalistico dal punto di vista geologico, geomorfologico, paleontologico (geositi);*
- *Aree con caratteristiche geomeccaniche e geotecniche scadenti o pessime;*
 - Aree a maggiore pericolosità sismica locale
- *Aree a pericolosità geologica media, definita con gli studi di settore.*

13.2. Rischio sismico.

Il PSC disciplina l'uso del territorio anche con riferimento alla pericolosità sismica locale. A tal fine, gli studi prescritti dal comma 4 dell'art.20, dovranno provvedere alla identificazione della pericolosità sismica locale (art. 20, comma 3 d) riconoscendo e distinguendo le situazioni che possono generare amplificazioni o instabilizzazioni a vario livello (effetti cosismici), per effetto delle sollecitazioni dinamiche, e le incidenze ai fini operativi connesse a tali situazioni, limitatamente alle aree di interesse per le trasformazioni e gli interventi urbanistici. Per le aree insediate e infrastrutturate, resta *“fissato il principio che la riduzione del rischio sismico dovrà essere uno degli elementi da considerare all'interno d'ogni strumento di pianificazione. Pertanto, per ogni strumento subordinato e attuativo, lo studio di pericolosità, eventualmente approfondito nella misura necessaria, dovrà essere accompagnato da uno studio della vulnerabilità urbana, delle infrastrutture e della mobilità, ai fini della identificazione dei rischi.”* La localizzazione delle aree di espansione e delle infrastrutture va fatta in funzione dell'incidenza dei rispettivi fattori escludenti o limitanti.

Fattori escludenti

- Aree in cui gli effetti cosismici si possono risolvere in rotture superficiali per rimobilizzazione di faglie, in instabilizzazioni di pendii, in invasioni del mare;
- Aree ad elevato potenziale di liquefazione;
- Aree in cui si realizzano forti contrasti orizzontali di proprietà meccaniche dei terreni;
- Aree precluse all'edificazione dalla vigente normativa sismica.

Fattori limitanti

- Aree con situazioni in cui gli effetti cosismici temibili possono essere rappresentati da fenomeni di densificazione e/o liquefazione dei terreni a potenziale medio basso;
- Aree in cui sussistono condizioni litostratigrafiche, strutturali e morfometriche che possono originare effetti combinati di amplificazione sismica.

14. CARTOGRAFIA

In questa fase sono state prodotte carte tematiche di lettura del territorio, insieme ad una carta di sintesi di *“Pericolosità geologica”*. La presente relazione accompagna gli elaborati di seguito elencati:

14.1 Cartografia di Analisi

La componente geologica del PSC si esprime anche attraverso l'elaborazione di una serie di carte tematiche dimensionate al livello della pianificazione, alle finalità che si intendono perseguire e alle caratteristiche dell'ambiente fisico. Ogni carta è finalizzata alla rappresentazione grafica di alcuni temi ai quali corrispondono fenomeni e gruppi di fenomeni fisici interdipendenti, dalla cui analisi e valutazione dipende un uso corretto del territorio e nella cui precisa caratterizzazione risiede la possibilità di riduzione dei rischi che le attività antropiche possono indurre o subire. Il quadro conoscitivo di base, essendo finalizzato al riconoscimento delle pericolosità geologiche e delle georisorse che assumono rilevanza nell'ambito territoriale deve essere composto con rigore scientifico, nel pieno rispetto delle Linee Guida della Pianificazione Regionale. A tal fine, in base al metodo prescelto, all'indirizzo esplicitamente previsto dalla normativa e alle situazioni locali, sono state elaborate specifiche carte geotematiche di analisi.

SSG 01 - Carta di inquadramento generale geologico e strutturale (Scala 1:10.000)

Tale carta è stata predisposta a partire dalla Carta Geologica della Calabria ex Casmez (Scala 1:25.000), dalla carta strutturale del versante occidentale dell'Aspromonte (1:50.000), dalla Carta Geologica d'Italia – Foglio Cittanova (1:100.000). Le verifiche, gli aggiornamenti e la redazione di questo elaborato si è basata sull'analisi delle foto aeree e rilievi di campagna.

SSG 02 - Carta del reticolo idrografico e permeabilità (scala 1:10.000)

Tale carta, contiene indicazioni circa il sistema idrografico per tutto il territorio significativo. Dall'analisi della carta geologica, i terreni e le rocce affioranti nel territorio comunale, sono state comunque classificate secondo un "range" di permeabilità superficiale. Si è riportata la rete idrografica principale e secondaria.

SSG 03 - Carta clivometrica (Scala 1:10.000)

La pendenza topografica di un versante dipende sia dai fattori interni come la natura fisica e meccanica delle rocce, la struttura, la giacitura degli strati, i fenomeni tettonici, ecc., e sia da fattori esterni, come il clima, le attività dell'uomo, ecc. Pertanto, negli studi territoriali la conoscenza della pendenza topografica e l'analisi delle cause che l'hanno determinata è ritenuta indispensabile. Nella redazione della carta sono state distinte le seguenti classi di pendenza: $\leq 10\%$, 10-20%, 20-35%, 35-50%, 50-80%, $> 80\%$. Le classi che si propongono sono quelle adottate nella "Guida alla redazione della Carta della stabilità", (Regione Emilia Romagna).

SSG 04 - Carta PAI (Scala 1:10.000)

Si sono riportate le aree a rischio idraulico del PGRA – Agg. 2020 e del PAI 2001 (Rif. Tav.80003 in scala 1:25.000) e disciplinate dall'art. 24 delle "Norme di Attuazione" e la perimetrazione delle aree a rischio e/o pericolo frana operata dal PAI - (Rif. Tav.: 080-003 in scala 1:10.000), alla medesima scala

della CTR di Piano, ai fini della verifica di eventuali interferenze.

14.2 Cartografia di Sintesi

SSG 05 - Carta dei Vincoli (Scala 1:10.000)

Nella Carta sono perimetrate in maniera congiunta le aree che sono sottoposte a vincolo e a limitazioni d'uso derivanti dalle normative in vigore a contenuto idrogeologico e sismico.

SSG 06 - Carta delle Pericolosità Geologiche (Scala 1:10.000)

La carta è redatta alla stessa scala del Piano e sulla stessa base topografica. Lo studio si basa sulla valutazione incrociata degli elementi contenuti nelle cartografie di analisi. Il processo diagnostico è mirato a valutare i diversi tipi e livelli di pericolosità geologica e le incidenze negative che ad esse si associano, determinando limitazioni da nulle a massime sulla fattibilità delle azioni di Piano.

Questo elaborato indirizza le scelte di piano verso aree in cui la fattibilità è ancora esclusivamente geologica essendo stata valutata come sommatoria delle pericolosità dei singoli fenomeni e degli scenari di rischio conseguenti senza prendere in considerazione specifiche destinazioni urbanistiche la cui fattibilità concreta sarà possibile soltanto con la sovrapposizione ponderata delle destinazioni d'uso.

In sostanza la carta di fattibilità è desunta dalla Carta di Sintesi delle pericolosità geologiche distinguendo le diverse parti del territorio nelle differenti classi di fattibilità, dopo avere attribuito ai livelli di pericolosità incidenze negative che hanno un peso sicuramente valutabile quando sono nulle o quando sono preclusive, ma che lasciano vari gradi di incertezza quando sono limitativi, imponendo limitazioni che sono risolvibili con accorgimenti tecnici di maggiore o minore peso economico.

SSG 07 - Carta della Fattibilità di Piano (Scala 1:10.000)

Le quattro classi di fattibilità individuate sono:

Classe 1. Fattibilità senza particolari limitazioni.

Classe 2. Fattibilità con modeste limitazioni

Classe 3. Fattibilità con consistenti limitazioni

Classe 4. Fattibilità con gravi limitazioni

I contenuti delle predette classi saranno esposti nel paragrafo seguente delle *norme geologiche di piano*.

15. NORME GEOLOGICHE DI PIANO

Le presenti norme geologico tecniche e ambientali disciplinano, per gli aspetti geologici, l'attuazione del Piano Strutturale Comunale e costituiscono, a tutti gli effetti, parte integrante del REU. Sono state redatte in osservanza alla Legge Regionale 19/2002 e alle Linee Guida relative, al D.M. 17.01.2018 e ss.mm.ii nonché alla relativa Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, alla Legge n. 64 del 1974.

Le norme contengono la descrizione dettagliata delle classi di fattibilità geologica delle azioni di piano, con le limitazioni all'utilizzo a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso dei terreni, le prescrizioni relative a ciascuna classe e gli approfondimenti di carattere geologico e geologico-tecnico ritenuti necessari.

Le presenti norme si applicano a tutti i progetti urbanistico-edilizi di opere pubbliche e private, ricadenti nel territorio del Comune di Anogia, la cui realizzazione comporti interferenze col suolo e/o col sottosuolo. Pertanto ogni nuova costruzione, o qualsiasi opera interagente con il terreno, è subordinata alla realizzazione di studi geologico-geotecnici accompagnati da un piano di indagine commisurato all'entità dell'opera, i cui risultati andranno illustrati nella relazione geologica e/o relazione geotecnica anche in relazione alla problematica specifica della classe di appartenenza. L'azzonamento riportato nella carta delle pericolosità geologiche per le azioni di piano e le presenti disposizioni hanno carattere prescrittivo, sono cioè immediatamente vincolanti nei confronti di qualsiasi destinatario e prevalgono su ogni contraria situazione recata da regolamenti o provvedimenti previgenti ancorché non espressamente revocati e sulle norme geologiche del precedente strumento urbanistico.

La carta delle pericolosità geologiche redatta in scala 1: 5.000 estesa a tutto il territorio comunale, deriva dalla valutazione incrociata degli elementi contenuti nella cartografia analitica con i fattori ambientali, territoriali ed antropici propri del territorio in esame. Il processo diagnostico è mirato a valutare i diversi tipi e livelli di pericolosità geologica e le incidenze negative che ad esse si associano, determinando limitazioni da nulle a massime sulla fattibilità delle azioni di Piano. Con riferimento ai criteri descritti nelle Linee Guida alla L.R. 19/202 il territorio in esame è stato suddiviso in quattro classi di fattibilità geologica, tenuto conto dei singoli aspetti litologici, geomorfologici, idrogeologici, pedologici e geotecnici, delle valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni riconosciuti, dei possibili scenari di rischio, della componente geologico-ambientale, della complessità delle problematiche geomorfologiche, degli accertamenti e delle verifiche da effettuare per la realizzazione dell'intervento. Per ogni classe sono illustrate le problematiche essenziali e non esaustive che interessano i diversi ambiti, le caratteristiche specifiche e gli obiettivi che devono essere perseguiti attraverso le indagini geologiche, gli approfondimenti ritenuti necessari, le precauzioni da osservare, le metodologie geognostiche più adatte a fronte delle problematiche riscontrate. Le indagini andranno estese a tutta l'area interessata dall'intervento e a un suo congruo intorno (area di possibile influenza), valutando sia lo stato di fatto che la situazione conseguente alle modificazioni imposte dal progetto.

Le quattro zone a diversa suscettività d'uso sono:

- Classe 1: fattibilità senza particolari limitazioni;

- Classe 2: fattibilità con modeste limitazioni;
- Classe 3: fattibilità con consistenti limitazioni;
- Classe 4: fattibilità con gravi limitazioni.

Nella carta delle pericolosità geologiche sono altresì riportati i vincoli derivanti da Piani sovraordinati:

- Vincoli imposti dall'ABR nell'ambito del Piano Assetto Idrogeologico della Calabria ai sensi dell'art. 1 bis della L. 365/ 2000, dell'art. 17 della L.183/89, della legge 3 agosto 1998 n° 267.
- Vincoli di polizia idraulica art. 96 lett. "f" R.D. 523/1904 - fascia di rispetto del reticolo idrico principale e del reticolo idrico minore.
- Vincoli derivanti dal Piano stralcio di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale per l'Assetto, la Mitigazione e la Gestione del rischio Alluvioni-Uom Calabria/Lao (PSdGDAM-Ris Al-Cal/L) che ha redatto -ottobre 2024- un aggiornamento del PAI 2001 modificandone parzialmente i contenuti. Tale aggiornamento riguarda I seguenti aspetti:

- aspetto idraulico: vengono rideterminate le perimetrazioni relative al rischio idraulico sull'intero reticolo dell'UoM e conseguentemente decadono quelle contenute nel PAI 2001;
- aspetto tecnico: vengono aggiornati I criteri di classificazione delle aree a rischio idraulico per adattarli alle sopravvenute direttive europee (DIR 2007/60/CE) e conseguentemente decadono le precedenti classificazioni limitatamente al rischio idraulico;
- aspetto normativo: vengono aggiornate le norme di attuazione del PAI 2001. In particolare decadono tutte le disposizioni delle NAMS relative al rischio idraulico (Titolo II parte II) e contestualmente vengono inserite disposizioni aggiuntive relative ad argomentazioni generali che interessano gli aspetti del rischio idraulico, nello specifico la disciplina dei procedimenti di variante.

Per la realizzazione di qualsiasi opera o piano attuativo, le condizioni di sicurezza intrinseca dovranno essere definite in sede di progettazione, facendo ovviamente ricorso ad adeguati studi geologici e indagini geognostiche.

Il tipo di pericolosità e il livello di cui si parla nelle classi di fattibilità derivano dalla Carta delle Pericolosità Geologiche – SSG 06 a cui si rimanda.

Classe 1. Fattibilità senza particolari limitazioni.

Comprende le aree per le quali gli studi eseguiti non hanno rilevato impedimenti di natura geologico-tecnico-ambientale alla urbanizzazione o alla modifica di destinazione d'uso del suolo. Questa classe include aree pianeggianti e/o con acclività irrilevante non interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico, con caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione generalmente idonee per attività urbanistiche. In linea generale rientrano in questa classe le aree di terrazzo morfologico a pendenza molto ridotta ($p < 10\%$), lontane da cigli di vallone, poli di dissesto; aree di piana alluvionale lontane dal corso d'acqua e a quota superiore; le aree PAI a rischio frana R1.

In tali ambiti la stabilità è garantita da classi di pendenza basse ($p < 10\%$) e dall'assenza di fenomeni franosi o processi erosivi. Le condizioni evidenziate portano ad inserire queste aree, in termini di zonizzazione e di normativa geologica di attuazione, tra le aree "senza particolari limitazioni" ovvero con fattori di limitazione lievi o nulli e di conseguenza con suscettività d'uso non condizionata che non pongono particolari limiti a qualsiasi forma di utilizzazione urbanistica.

Per tutte le opere edilizie (manufatti, edifici, infrastrutture tecnologiche, stradali, ecc) di nuova realizzazione la relazione geologica è obbligatoria, da svilupparsi secondo i criteri previsti dal D.M. 17/01/18 e ss.mm.ii. con particolare riguardo a verifiche di natura: geotecnica (per la definizione della capacità portante dei terreni, verifica dei cedimenti, verifica alla liquefazione, limitazioni d'uso legate a condizioni giacitureali delle coltri superficiali, caratteristiche meccaniche del volume geotecnico significativo); geologico-tecnica (per la stabilità dei versanti); idrologica e idrogeologica (circolazione idrica superficiale e sotterranea, la verifica della vulnerabilità della falda, raccolta e allontanamento delle acque superficiali); sismica (per la definizione della risposta sismica locale).

Lo studio dovrà essere preceduto da specifiche indagini mirate alla ricostruzione del modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico del sottosuolo. Per interventi edilizi ove siano previsti volumi interrati o seminterrati si dovrà individuare, con indagini specifiche, il livello della falda idrica e le sue variazioni stagionali, tali dati dovranno far parte di uno studio idrogeologico che dovrà indicare anche eventuali metodi per eliminare le interferenze tra le acque di falda e le opere in progetto (tecniche di abbattimento temporaneo della falda per l'esecuzione dei lavori, impermeabilizzazioni, ecc).

Qualora in fase di progettazione preliminare o definitiva si accerti la presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti è obbligatoria l'esecuzione di indagini che possono essere a secondo dei casi, geognostiche a carotaggio continuo e prove di laboratorio, indagini penetrometriche dinamiche pesanti, indagini penetrometriche statiche finalizzate alla caratterizzazione del volume geotecnico significativo. Nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale dovrà essere valutata la risposta sismica mediante campagna di indagini geofisiche (prove sismiche a rifrazione/riflessione, prove sismiche in foro, Masw, ecc) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti ai fini di una corretta valutazione della risposta sismica locale. Gli approfondimenti di indagine dovranno essere tanto più significativi quanto maggiore è il contrasto di impedenza sismica verticale (presenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti su substrato ad elevata rigidità) o nelle zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche significativamente diverse e/o in presenza di aree interessate da

deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci. Nelle fasce marginali delle zone da urbanizzare si dovranno regimentare le acque superficiali, così da evitare deflussi incontrollati, processi di erosione accelerata, frane come pure azioni che limitano o impediscono il regolare deflusso delle acque meteoriche e conseguenti fenomeni di invasione idraulica.

Classe 2. Fattibilità con modeste limitazioni.

In questa classe sono inserite le aree nelle quali sono state rilevate modeste limitazioni alla modifica delle destinazioni d'uso dei terreni, per superare le quali si rendono necessari accorgimenti e interventi identificabili in fase esecutiva di non rilevante incidenza tecnico economica, con o senza l'esecuzione di opere di bonifica. I fattori di limitazione possono essere occasionalmente consistenti.

Si tratta di aree a pendenza bassa (10-20%) ma situate in condizioni geomorfiche tali da non poter escludere qualche moderata e sporadica conseguenza indiretta ad opera di eventi che possono verificarsi nelle aree vicine (aree marginali dei terrazzi, aree pianeggianti in prossimità di versanti più acclivi, aree di fondovalle in condizioni di soggiacenza idraulica poco accentuata, ecc.). Inoltre rientrano in questa classe le aree Pai a rischio frana R2. Sono incluse in questa classe le superfici pianeggianti con acclività inferiore a 10°, non già incluse in classe I, essenzialmente non coinvolte da fenomenologie geomorfologiche con pericolosità significativa ma caratterizzate da problematiche locali che rendono necessari studi ed approfondimenti specifici.

Per tutte le opere edilizie (manufatti, edifici, infrastrutture tecnologiche, stradali, ecc) di nuova realizzazione la relazione geologica è obbligatoria e da svilupparsi secondo i criteri previsti dal D.M. 17/01/18 e ss.mm. ii. con particolare riguardo a verifiche di natura: geotecnica (per la definizione della capacità portante dei terreni, verifica dei cedimenti, verifica alla liquefazione, limitazioni d'uso legate a condizioni giaciture delle coltri superficiali, caratteristiche meccaniche del volume geotecnico significativo); geologico-tecnica (per la stabilità dei versanti); idrologica e idrogeologica (circolazione idrica superficiale e sotterranea, la verifica della vulnerabilità della falda, raccolta e allontanamento delle acque superficiali); sismica (per la definizione della risposta sismica locale).

Lo studio dovrà essere preceduto da specifiche indagini mirate alla ricostruzione del modello geologico, geotecnico, idrogeologico e sismico del sottosuolo. Gli elaborati relativi alle indagini effettuate saranno parte integrante delle relazioni geologica e geotecnica. Per interventi edilizi ove siano previsti volumi interrati o seminterrati si dovrà individuare, con indagini specifiche, il livello della falda idrica e le sue variazioni stagionali; tali dati dovranno far parte di uno studio idrogeologico che dovrà indicare anche eventuali metodi per eliminare le interferenze tra le acque di falda e le opere in progetto (tecniche di abbattimento temporaneo della falda per l'esecuzione dei lavori, impermeabilizzazioni, ecc).

Qualora in fase di progettazione preliminare o definitiva si accerti la presenza di terreni di fondazione particolarmente scadenti è obbligatoria l'esecuzione di indagini geognostiche a carotaggio continuo e prove di laboratorio e qualsiasi altra indagine finalizzata alla caratterizzazione del volume geotecnico significativo. Nelle zone stabili suscettibili di amplificazione locale dovrà essere valutata la risposta sismica mediante campagna di indagini geofisiche (prove sismiche a rifrazione/riflessione, prove sismiche in foro, Masw, ecc) che definisca spessori, geometrie e velocità sismiche dei litotipi sepolti ai fini di una corretta valutazione della risposta sismica locale. Gli approfondimenti di indagine dovranno essere tanto più significativi quanto

maggiore è il contrasto di impedenza sismica verticale (presenza di terreni con caratteristiche geotecniche scadenti su substrato ad elevata rigidità) o in presenza di zone di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche significativamente diverse e/o in presenza di aree interessate da deformazioni legate alla presenza di faglie attive e capaci.

Nelle fasce marginali delle zone da urbanizzare si dovranno regimentare le acque superficiali, così da evitare deflussi incontrollati, processi di erosione accelerata, frane come pure azioni che limitano o impediscono il regolare deflusso delle acque meteoriche e conseguenti fenomeni di invasione idraulica. Ogni intervento deve dare indicazioni sulla provenienza, raccolta e percorso delle acque meteoriche che scorrono in superficie, nonché sul volume e sugli interventi esistenti o previsti nei punti di recapito finale.

Classe 3. Fattibilità con consistenti limitazioni.

La classe comprende le zone nelle quali sono state riscontrate consistenti limitazioni all'uso a scopi edificatori e/o alla modifica della destinazione d'uso per le condizioni di pericolosità/vulnerabilità per il superamento delle quali potrebbero rendersi necessari interventi specifici o opere di difesa. Le condizioni geologiche, geomorfologiche e idrologiche di queste aree evidenziano fattori di limitazione consistenti che aumentano le pericolosità. Queste situazioni portano ad inserire tutte queste aree, in termini di zonizzazione e di normativa geologica di attuazione, nell'ambito di una fruibilità urbanistica limitata e pertanto sono definibili come "Aree con consistenti limitazioni".

I fattori di limitazione alla modifica della destinazione d'uso sono consistenti e derivano da rischi individuati nelle aree o in adiacenza, per cui il loro utilizzo è da sconsigliare.

La destinazione d'uso da privilegiare per queste aree è quella agricola e forestale con interventi di sistemazione idrogeologica, di regimazione idraulica e di stabilizzazione dei pendii.

L'utilizzo di tali aree per le quali ci sono giustificati interessi per la trasformazione urbanistica, è subordinato alla realizzazione di un supplemento di indagini specifiche (indagini geognostiche, prove in situ e di laboratorio) rivolte ad acquisire una maggiore conoscenza geologico-tecnica dell'area e del suo intorno e studi tematici specifici (sismici, idraulici, idrogeologici, ambientali ecc.), verifiche di stabilità prima e dopo intervento che dimostrino la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico.

Sono comprese in questa classe le aree di versante generalmente acclivi soggette all'influenza di fenomeni di dissesto idrogeologico con acclività comprese tra il 20% e il 35%; le aree in frana perimetrate dal PAI a rischio associato R3 e I relativi areali di pericolo; le aree in prossimità del ciglio di terrazzo morfologico con scarpate di erosione e/o di frana potenzialmente instabili, per una fascia di rispetto dell'ampiezza di 5 metri dal ciglio del terrazzo morfologico; le aree potenzialmente inondabili dalle piene fluviali a pericolosità idraulica P1 disciplinate dalle nuove Norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia (NAMS) - Ottobre 2024 (PSdGDAM-RisAl-Cal/L).

Le infrastrutture a rete di tipo aereo (elettriche, telefoniche, ecc.) le opere lineari a terra come strade e piste, acquedotti, fognature, esistenti o di nuova costruzione, non de-localizzabili, potranno essere realizzate soltanto se accompagnate da specifici studi di dettaglio che ne dimostrino la non delocalizzabilità, la fattibilità in condizioni di sicurezza, la ininfluenza sui processi morfogenetici della aree

adiacenti e comunque dimostrando come avverrà la raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche intercettate.

Classe 3. PSdGDAM–RisAI–CalL_2024PI_1.

Le opere ed attività che si possono eseguire nelle aree a pericolosità idraulica P1 sono disciplinate dall'Art. 14 delle Norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia-Ott.2024 (PSdGDAM-RisAI-Cal/L) che qui si riporta.

Art. 14 Disciplina delle aree a pericolosità P1

1. Nelle aree a pericolosità P1 (Tr=500 anni) sono consentiti tutte le attività e gli interventi ammessi per le aree P3 e P2. In aggiunta sono ulteriormente consentiti:

- a) Tutti gli interventi conformi agli strumenti urbanistici vigenti, ad esclusione della realizzazione di locali sotterranei e/o seminterrati ad uso abitativo e commerciale, e che prevedano comunque la presenza continua di persone.
- b) Per gli interventi di cui al precedente comma 2 Art. 13, esclusi quelli finalizzati alla mitigazione del rischio idraulico, non è previsto il parere di compatibilità dell'AdBD.

Classe 3. Acclività.

Le opere ed attività che si possono eseguire nelle aree potenzialmente instabili per la pendenza del rilievo sono riconducibili agli interventi di difesa idrogeologica volti ad intercettare ed allontanare le acque di ruscellamento oltre alla protezione del suolo con interventi di ingegneria naturalistica.

Classe 3. Rischio Frana R3.

Le aree a rischio frana R3 sono disciplinate dal PAI con le norme di attuazione e misure di salvaguardia, testo aggiornato con Delibera n. 27 del 02.08.2011, art. 17.

Art. 17 (Disciplina delle aree a rischio R3 e delle aree in frana ad esse associate)

1. Nelle aree a rischio R3 e nelle aree in frana ad esse associate, riguardo agli interventi destinati ad aggravare le esistenti condizioni di instabilità, valgono le stesse disposizioni di cui al comma 1, lettere a), b), c), d) ed f) del precedente art. 16.
2. Relativamente agli elementi a rischio ricadenti nelle aree a rischio R3 e nelle aree in frana ad esse associate sono consentiti:
 - a) gli interventi per la mitigazione del rischio geomorfologico ivi presente e in genere tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi;
 - b) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
 - c) gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume, senza cambiamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
 - d) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come definiti dall'art. 31, lettere a) e b), della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume;
 - e) gli interventi di restauro e di risanamento conservativo e di ristrutturazione edilizia, così come definiti dall'art. 31, lettera c) e lettera d) della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume, di abbattimento delle barriere architettoniche, nonché gli interventi di adeguamento o miglioramento

sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008;

- f) gli interventi necessari per la manutenzione straordinaria relativa alle opere infrastrutturali e alle opere pubbliche o di interesse pubblico;
 - g) gli interventi volti alla tutela, alla salvaguardia e alla manutenzione degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi della legge 1 giugno 1939 n.1089 e della legge 29 giugno 1939 n. 1497 nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti.
3. I progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione e relativi agli interventi di cui al comma 2 lettera a) dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo – progettista, redatto in conformità alle Linee Guida emanate dall'ABR), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di eliminare o ridurre le condizioni di rischio esistenti. Tali progetti dovranno, comunque, essere sottoposti a parere dell'ABR da esprimersi motivatamente entro sessanta giorni. Al fine di snellire l'iter di espressione del parere sul progetto definitivo da parte dell'ABR, la stessa può essere preliminarmente consultata in fase di redazione della progetto preliminare.
4. Per tutti gli altri interventi, comma 1 lettera c) e comma 2 lettere b), c), d), e), f), e g), non è previsto il parere dell'ABR.
5. Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c) e al comma 2 lettere c), e), f), e g) i relativi progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo - progettista), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di non aumentare il livello di pericolosità da frana esistente e non precluda la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di rischio.
6. Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c), lo Studio di Compatibilità Geomorfologica dovrà, inoltre, dimostrare che non esistono alternative di progetto e che le opere previste non comportano aggravio delle condizioni di sicurezza del territorio.
7. Sugli edifici già compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli volti alla tutela della pubblica incolumità.

Classe 3. Area Attenzione Frana

Si deve fare riferimento agli "Studi relativi alla valutazione ed alla zonazione della pericolosità e del rischio di frana". Testo licenziato dal Comitato Tecnico - seduta del 15.07.2002. Approvazione Comitato Istituzionale - seduta del 31.07.2002. Norme di attuazione e misure di salvaguardia, testo aggiornato con Delibera n. 27 del 02.08.2011 - Art. 20 comma 1 / Art. 2 comma 2 / Art. 19 comma 2.

3.2.3.2 Definizione dell'areale di pericolo

Per l'elaborazione del PAI si è considerata come pericolosa non solo l'area in frana ma anche una fascia di territorio esterna alla stessa, di ampiezza generalmente pari a 20 m, considerata come area potenzialmente interessata dall'evoluzione del fenomeno franoso. Tale criterio ha rappresentato una misura

cautelativa, in mancanza di sufficienti elementi di conoscenza e dei tempi necessari per effettuare un'analisi più approfondita. Uno studio di dettaglio dovrà valutare con maggiore accuratezza e sulla base di appropriate metodologie le aree di influenza in relazione alle tipologie di frana osservate. Le varie fasi dello studio andranno descritte nella relazione che, oltre ai contenuti di carattere generale, dovrà sviluppare in dettaglio le fasi seguite per l'attribuzione del livello di pericolosità con particolare riferimento alla definizione dell'areale di pericolo ed alla scelta del metodo e dei parametri utilizzati.

Classe 3. Terrazzo Morfologico

Si intendono le aree in prossimità del ciglio di scarpate potenzialmente instabili definite da una fascia di rispetto di 5 mt da orlo di scarpata di erosione e/o di frana. In tali aree sono consentiti interventi di difesa idrogeologica volti ad intercettare ed allontanare le acque di ruscellamento oltre alla protezione del suolo con interventi di ingegneria naturalistica e civile.

Classe 4. Fattibilità con gravi limitazioni.

Le aree ricadenti in questa classe sono quelle in cui alle condizioni di pericolosità geologica si associano fattori fortemente limitativi e uno o più fattori preclusivi richiamati nelle Linee Guida. Le condizioni rilevate pongono in evidenza problematiche geologiche in atto o quiescenti di presunta gravità, per tendenza evolutiva veloce, per imprevedibilità di sviluppo, per la dimensione delle aree coinvolte e in generale per le specifiche tendenze evolutive di carattere geomorfologico e idrogeologico manifestamente negative. Queste situazioni portano ad inserire tutte queste aree, in termini di zonizzazione e di normativa geologica di attuazione, nell'ambito di una fruibilità urbanistica estremamente limitata.

La classe comprende le aree perimetrate dal PAI come aree a rischio frana attive o quiescenti con o senza rischio associato R4 e i relativi areali di pericolo; le aree potenzialmente instabili per acclività e pendenza compresa tra 35% e 80%; le aree di pericolosità idraulica P2 e P3 disciplinate dalle nuove Norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia-Ott.2024 (PSdGDAM-RisAI-Cal/L); le aree, zone e punti di attenzione PAI rischio idraulico; gli alvei dei corsi d'acqua di qualsiasi ordine e le aree potenzialmente esondabili vincolati ai sensi dell'art. 96 lett. "f" R.D. 523/1904.

In queste aree deve essere esclusa qualsiasi nuova edificazione, se non opere rivolte al consolidamento ed alla sistemazione idrogeologica per la messa in sicurezza dei siti. Eventuali infrastrutture pubbliche e di interesse pubblico possono essere realizzate solo se non altrimenti localizzabili; dovranno comunque essere attentamente e puntualmente valutate in funzione della tipologia e grado di rischio. A tal fine, alle istanze per l'approvazione da parte dell'autorità comunale, dovrà essere allegata apposita relazione geologica e geotecnica accompagnata da una campagna di indagini geofisiche, geognostiche e di laboratorio (sondaggi a carotaggio continuo e prove in foro) obbligatoria, che dimostri la compatibilità degli interventi previsti con la situazione di grave rischio idrogeologico. La relazione dovrà individuare con estremo dettaglio i vincoli geomorfologici, idrogeologici, geotecnici e geologico tecnici che limitano l'utilizzo e gli accorgimenti necessari per ridurre il rischio compatibilmente con le opere da realizzare.

Le infrastrutture a rete di tipo aereo (elettriche, telefoniche, ecc.) le opere lineari a terra come strade e piste, acquedotti, fognature, esistenti o di nuova costruzione, non de-localizzabili, potranno essere realizzate soltanto se accompagnate da specifici studi di dettaglio che ne dimostrino la non delocalizzabilità, la fattibilità in condizioni di sicurezza, la influenza sui processi morfogenetici della aree

adiacenti e comunque dimostrando come avverrà la raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche intercettate. Per gli edifici esistenti sono ammessi esclusivamente interventi di adeguamento sismico e sono consentite esclusivamente le opere relative ad interventi di demolizione senza ricostruzione, manutenzione ordinaria e straordinaria, restauro, risanamento conservativo senza aumento di superficie e volume e senza aumento di carico urbanistico, così come previsto dall'art. 31 lett. a) b) della legge 457 del 1978.

Nelle fasi successive della pianificazione per ogni piano di ambito bisogna dare delle informazioni sulle opere di sistemazione idrogeologica e, per i nuclei abitati esistenti, con fenomeni in atto occorre predisporre sistemi di monitoraggio geologico che controllino l'evoluzione.

Classe 4. PSdGDAM–RisAI–CalL_2024PI_3. Le opere ed attività che si possono eseguire nelle aree a pericolosità idraulica P3 sono disciplinate dall'Art. 12 delle Norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia-Ott.2024 (PSdGDAM-RisAI-Cal/L) che qui si riporta.

Art. 12 Disciplina delle aree a pericolosità P3

1. Nelle aree a pericolosità P3 il PAI persegue l'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena con tempo di ritorno fino a 50 anni, nonché il mantenimento e il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo.

2. Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi sotto l'aspetto idraulico, morfologico, infrastrutturale e quelle di carattere urbanistico ed edilizio, che comportano aumento del livello di rischio oltre il limite di rischio accettabile R2 ad esclusiva eccezione di quelle elencate al comma 3, art. 12. E' in ogni caso sempre vietata la realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque, e/o di trattamento di rifiuti (inceneritori, termovalorizzatori ecc.), di discariche, nonché la realizzazione di aree di stoccaggio, anche a titolo provvisorio di rifiuti di qualunque natura.

3. Le opere ed attività esclusivamente consentite nelle aree a pericolosità P3 sono le seguenti:

- a) gli interventi di cui all'art. 12 comma 2;
- b) opere di bonifica idraulica, reti idriche e fognarie, collettori di scarico relativi ad impianti esistenti;
- c) infrastrutture lineari di trasporto e di servizio (strade, ferrovie, metanodotti, elettrodotti e relativi attraversamenti ecc.), con esclusione di ogni opera accessoria e semprechè non modifichino le condizioni di pericolosità dell'area costituendo ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità di invaso;
- d) ogni altra opera che sia dichiarata dall'Ente preposto, pubblica o di interesse pubblico, riferita a servizi dichiarati essenziali e non delocalizzabili semprechè non modifichi le condizioni di pericolosità dell'area costituendo ostacolo al libero deflusso o riduzione dell'attuale capacità di invaso, che non preveda la presenza continuata di persone e che vengano adottate misure di mitigazione della vulnerabilità;
- e) le pratiche per la corretta attività agraria, con esclusione di ogni intervento che comporti modifica della morfologia del territorio o che provochi ruscellamento ed erosione;
- f) interventi volti alla bonifica dei siti inquinati, ai recuperi ambientali e in generale alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e alla eliminazione dei fattori di interferenza antropica;

- g) occupazioni temporanee, se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- h) interventi di manutenzione idraulica ordinaria, di idraulica forestale, di rinaturazione come definiti nelle Linee Guida di cui agli allegati della Relazione Generale;
- i) interventi di manutenzione idraulica straordinaria come definiti nelle Linee Guida di cui agli allegati della Relazione Generale;
- j) la realizzazione di parchi fluviali realizzati con opere che garantiscono l'equilibrio ambientale. Essi possono prevedere:
- la realizzazione di attrezzature amovibili e/o precarie, con opere comportanti l'impermeabilizzazione del suolo per una superficie non superiore al 5% della superficie totale del parco se questa è inferiore a 40.000 mq, non superiore al 2% per superfici totali di parco fra 40.000 e 100.000 mq, non superiore allo 0,2 % negli altri casi;
 - sistemazione della vegetazione anche con piantumazione di essenze autoctone;
 - percorsi e spazi di sosta pedonale, per agevolare la fruizione antropica e per favorire l'uso di mezzi di trasporto non motorizzati, realizzati con materiali e pietre locali;
 - zone di radure destinabili ad attività di tempo libero, con chioschi in aree appositamente attrezzate, postazioni per il bird watching ed altre attrezzature leggere, tutte amovibili o completamente smontabili e comunque compatibili con l'ambiente circostante. Tutte le installazioni temporanee devono potersi rimuovere per tempo, prima dell'arrivo della piena senza danno a persone o cose nè al sito inondato, nè a valle.
- k) Nelle aree a destinazione agricola e/o incolte, la costruzione di singole baracche costituite da un solo piano fuori terra e destinate esclusivamente a rimessa, deposito materiali, o ricovero animali domestici e realizzati in maniera da evitare ogni alterazione o compromissione del corso ordinario delle acque ed ogni alterazione alla vegetazione esistente.
- l) L'espianto e la sostituzione di colture arboree, purchè privi di apprestamenti protettivi e di impianti aerei di irrigazione, con stessa disposizione e numero minore o uguale di piante, senza determinare incremento dei livelli di pericolosità idraulica.
4. Per tutti gli interventi consentiti riportati al precedente comma 3 lett. a), b), c), d), e), f), g), h) ed i) deve essere predisposto lo studio di compatibilità idraulica (art.18).
5. Per tutti gli interventi consentiti riportati al precedente art. 11 comma 2 lo studio di compatibilità idraulica deve contenere la valutazione del livello di rischio atteso che deve risultare inferiore a quello attuale e comunque non superiore alla soglia di rischio accettabile.
6. Per tutti gli interventi consentiti riportati al precedente comma 3 lett. b), c), e d), va equivalentemente determinato il livello di rischio atteso che deve risultare inferiore a quello attuale e comunque non superiore alla soglia di rischio accettabile. Qualora tale condizione non risulti verificata, devono prevedersi nella fase progettuale modalità esecutive volte a minimizzare la vulnerabilità delle opere a farsi.
7. Per tutti gli interventi consentiti riportati al precedente comma 3 lett. a), b) limitatamente alle opere di bonifica idraulica c), d), f), è dovuto il parere di compatibilità dell'AdBD.

Classe 4. PSdGDAM–RisAI–CalL_2024PI_2. Le opere ed attività che si possono eseguire nelle aree a pericolosità idraulica P2 sono disciplinate dall'Art. 13 delle Norme tecniche di attuazione/misure di salvaguardia-Ott.2024 (PSdGDAM-RisAI-Cal/L) che qui si riporta.

Art. 13 Disciplina delle aree a pericolosità P2

1. Nelle aree a pericolosità P2 il PAI persegue l'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza idraulica, mantenendo o aumentando le condizioni di invaso delle piene con tempo di ritorno di 200 anni, unitamente alla conservazione e al miglioramento delle caratteristiche naturali e ambientali.

2. In tali aree sono consentite tutte le attività e gli interventi previsti per le aree P3 di cui al precedente art. 12 comma 3. In aggiunta sono ulteriormente consentiti:

- a) la realizzazione di nuovi impianti di depurazione delle acque, e/o di trattamento di rifiuti (inceneritori, termovalorizzatori ecc.), a condizione che siano dichiarati opere pubbliche o di interesse pubblico, nonchè servizi essenziali e non delocalizzabili a condizione che non modifichi le condizioni di pericolosità dell'area costituendo ostacolo al libero deflusso o riduzione dell'attuale capacità di invaso, che non preveda la presenza continuata di persone e che vengano adottate misure di mitigazione della vulnerabilità;
- b) infrastrutture lineari di trasporto e di servizio (strade, ferrovie, metanodotti, elettrodotti e relativi ed eventuali opere accessorie (caselli, intersezioni ecc.) alle medesime condizioni indicate all'art. 12 comma 3 lett.c);
- c) I depositi esclusivamente temporanei conseguenti e connessi ad attività estrattive autorizzate, da realizzarsi secondo le modalità prescritte dai dispositivi di autorizzazione.

3. I progetti degli interventi di cui al precedente comma 2 devono essere corredati dello studio di compatibilità idraulica e sottoposti al parere di compatibilità dell'AdBD.

Classe 4. Rischio Idraulico Aree di Attenzione.

Le aree di attenzione per pericolo di inondazione sono disciplinate dal PAI con le norme di attuazione e misure di salvaguardia, testo aggiornato con Delibera n. 27 del 02.08.2011. Nelle aree di attenzione, art. 24 comma 4, in mancanza di studi di dettaglio come indicato ai commi 1 e 2 del richiamato articolo, ai fini della tutela preventiva, valgono le stesse prescrizioni vigenti per le aree a rischio idraulico R4 che di seguito si riportano.

Art. 21 (Disciplina delle aree a rischio d'inondazione R4)

1. Nelle aree a rischio R4, così come definite nell'art. 11, il PAI persegue l'obiettivo di garantire condizioni di sicurezza idraulica, assicurando il libero deflusso della piena con tempo di ritorno 20 – 50 anni, nonché il mantenimento e il recupero delle condizioni di equilibrio dinamico dell'alveo.

2. Nelle aree predette sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di seguito elencate:

- a) interventi di demolizione senza ricostruzione;
- b) interventi sul patrimonio edilizio esistente, di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo, così come definiti dall'articolo 31, lettere a), b) e c) della legge 5 agosto

1978, n. 457, senza aumento di superfici e di volumi;

- c) interventi di adeguamento del patrimonio edilizio esistente per il rispetto delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro, di abbattimento delle barriere architettoniche, nonché interventi di adeguamento o miglioramento sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008;
- d) interventi finalizzati alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture, delle reti idriche e tecnologiche, delle opere idrauliche esistenti e delle reti viarie;
- e) interventi idraulici volti alla mitigazione o rimozione del rischio che non pregiudichino le attuali condizioni di sicurezza a monte e a valle dell'area oggetto dell'intervento, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie e canali);
- f) interventi volti a diminuire il grado di vulnerabilità dei beni e degli edifici esistenti esposti al rischio, senza aumento di superficie e di volume;
- g) ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o d'interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano ostacolo al libero deflusso, o riduzione dell'attuale capacità d'invaso;
- h) le pratiche per la corretta attività agraria, con esclusione di ogni intervento che comporti modifica della morfologia del territorio o che provochi ruscellamento ed erosione;
- i) interventi volti alla bonifica dei siti inquinati, ai recuperi ambientali e in generale alla ricostruzione degli equilibri naturali alterati e all'eliminazione dei fattori d'interferenza antropica;
- j) occupazioni temporanee, se non riducono la capacità di portata dell'alveo, realizzate in modo da non recare danno o da risultare di pregiudizio per la pubblica incolumità in caso di piena;
- k) interventi di manutenzione idraulica ordinaria (esclusa la risagomatura dell'alveo), di idraulica forestale, di rinaturazione come definiti nelle linee guida predisposte dall'ABR;
- l) interventi di manutenzione idraulica straordinaria come definiti nelle linee guida predisposte dall'ABR;

3. Per gli interventi di cui al precedente comma lettera e) la progettazione definitiva, presentata presso le Amministrazioni competenti all'approvazione, dovrà essere dotata di studio idrologico idraulico redatto in conformità alle specifiche tecniche e alle linee guida predisposte dall'ABR e dovrà, comunque, essere sottoposta a parere dell'ABR da esprimersi motivatamente entro sessanta giorni. Al fine di snellire l'iter di espressione del parere sul progetto definitivo da parte dell'ABR, la stessa può essere preliminarmente consultata in fase di redazione del progetto preliminare.

Classe 4. Rischio Idraulico: Zone di Attenzione, Punti di Attenzione.

Le zone e punti di attenzione per pericolo di inondazione sono normati dalle "Linee guida sulle verifiche di compatibilità idraulica delle infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua, sugli interventi di manutenzione, sulle procedure per la classificazione delle aree di attenzione e l'aggiornamento delle aree a rischio inondazione." Testo approvato dal comitato istituzionale – seduta del 31.07.2002.

Appendice B. Con la presente appendice sono descritti i criteri per definire l'estensione delle aree di attenzione nel caso che queste siano identificate sinteticamente da linee o punti nella cartografia PAI. Si

ribadisce che le aree di attenzione, così definite, costituiscono una prima perimetrazione delle aree a rischio, in attesa della classificate secondo le metodologie indicate nella parte seconda del presente documento. In presenza di zone (identificate sulla cartografia tramite linee rosse marcate) o punti di attenzione, la perimetrazione delle "Aree di attenzione", di cui all'art.24 delle Norme di Attuazione, è definita secondo i criteri sotto specificati.

ZONE D'ATTENZIONE. Perimetrazione in assenza di argini. Si considera a rischio l'area comprendente il corso d'acqua delimitata dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 7 metri a quella del punto più depresso della sezione trasversale. L'area a rischio non sarà in ogni caso estesa per più di L metri, essendo L il prodotto dell'ordine di Horton dell'asta considerata (desumibile dal CD del Catasto dei reticoli fluviali) per 15, a destra e a sinistra delle sponde dell'alveo ordinario. Perimetrazione in presenza di argini. Si considera a rischio l'area comprendente il corso d'acqua delimitata dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 1 metro a quella del punto più elevato delle arginature. L'area a rischio non sarà in ogni caso estesa per più di L metri, essendo L il prodotto dell'ordine di Horton dell'asta considerata (desumibile dal CD del Catasto dei reticoli fluviali 7) per 10, a destra e a sinistra delle sponde dell'alveo ordinario. Sono state escluse da questa categoria le aree esterne ad argini ritenute insormontabili rispetto a piene con tempo di ritorno T=200 anni.

PUNTI D'ATTENZIONE Perimetrazione in presenza di attraversamenti. Si considera a rischio l'area comprendente il corso d'acqua delimitata dall'intersezione tra il terreno e un piano orizzontale tracciato a una quota superiore di 1 metro a quella del punto più elevato dell'estradosso dell'impalcato dell'attraversamento. L'ampiezza dell'area di attenzione adiacente al corso d'acqua non sarà in ogni caso estesa per più di L metri, essendo L il prodotto dell'ordine di Horton dell'asta considerata (desumibile dal CD del Catasto dei reticoli fluviali) per 10, a destra e a sinistra delle sponde dell'alveo o delle spalle del ponte. La lunghezza dell'area di attenzione longitudinalmente al corso d'acqua a monte dell'attraversamento non sarà in ogni caso estesa per più di S metri, essendo S il prodotto dell'ordine di Horton dell'asta considerata (desumibile dal CD del Catasto dei reticoli fluviali) per 100. Sono state escluse da questa categoria le aree esterne a tratti d'alveo in cui siano presenti attraversamenti ritenuti insormontabili rispetto a piene con tempo di ritorno T=200 anni. Restano valide le prescrizioni di cui al precedente punto in presenza di arginature.

Classe 4. Acclività.

Le opere ed attività che si possono eseguire nelle aree potenzialmente instabili per la pendenza del rilievo sono riconducibili agli interventi di difesa idrogeologica volti ad intercettare ed allontanare le acque di ruscellamento oltre alla protezione del suolo con interventi di ingegneria naturalistica.

Classe 4. Rischio Frana R4.

Le aree a rischio frana R4 sono disciplinate dal PAI con le norme di attuazione e misure di salvaguardia, testo aggiornato con Delibera n. 27 del 02.08.2011, art. 16.

Art. 16 (Disciplina delle aree a rischio R4 e delle aree in frana ad esse associate)

1. Nelle aree a rischio R4 e nelle aree in frana ad esse associate:

- h) sono vietati scavi, riporti e movimenti di terra e tutte le attività che possono esaltare il livello di rischio e/o pericolo;
- i) è vietata ogni forma di nuova edificazione;
- j) non è consentita la realizzazione di collettori fognari, condotte d'acquedotto, gasdotti o oleodotti ed elettrodotti o altre reti di servizio, salvo quando queste si configurano come opere pubbliche e/o di interesse pubblico e non esistono alternative di progetto;
- k) deve essere salvaguardata la copertura vegetale consolidante (cespugli, piante e ceppaie) e in particolare la macchia mediterranea, estendendo i vincoli e le prescrizioni di cui al R.D.L. 3267/1923 e successive modificazioni e integrazioni e all'art. 10 della Legge 21.11.2000, n. 353;
- l) l'autorizzazione degli interventi di trasformazione delle aree boscate dovrà tenere conto delle finalità del PAI.

2. Relativamente alle aree a rischio R4 e alle aree in frana ad esse associate sono consentiti:

- a) gli interventi per la mitigazione del rischio di frana e, in genere, tutte le opere di bonifica e sistemazione dei movimenti franosi;
- b) il taglio di piante qualora sia dimostrato che esse concorrano a determinare lo stato di instabilità dei versanti, soprattutto in terreni litoidi e su pareti subverticali;
- c) gli interventi di demolizione senza ricostruzione;
- d) gli interventi strettamente necessari a ridurre la vulnerabilità dei beni esposti e a migliorare la tutela della pubblica incolumità, senza aumenti di superficie e volume e mutamenti di destinazione d'uso che comportino aumento del carico urbanistico;
- e) gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, così come definiti dall'art. 31, lettere a) e b) della L. 457/1978, senza aumento di superficie e volume;
- f) gli interventi di abbattimento delle barriere architettoniche; gli interventi di adeguamento o miglioramento sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008, nonché gli interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria relativa alle opere infrastrutturali e alle opere pubbliche o di interesse pubblico;
- g) gli interventi volti alla tutela, alla salvaguardia e alla manutenzione degli edifici e dei manufatti vincolati ai sensi della legge 1 giugno 1939 n.1089 e della legge 29 giugno 1939 n. 1497 nonché di quelli di valore storico-culturale così classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti.

3. I progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione e relativi agli interventi di cui al comma 2 lettera a) dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo – progettista, redatto in conformità alle Linee Guida emanate dall'ABR), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di eliminare o ridurre le condizioni di rischio esistenti. Tali progetti dovranno, comunque, essere sottoposti a parere dell'ABR da esprimersi motivatamente entro sessanta giorni. Al fine di snellire l'iter di espressione del parere sul progetto definitivo da parte dell'ABR, la stessa può essere preliminarmente consultata in fase di redazione del progetto preliminare.

4. Per tutti gli altri interventi, comma 1 lettera c) e comma 2 lettere b), c), d), e), f) e g), non è previsto il

parere dell'ABR .

5. Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c) e al comma 2 lettere b), d), f), e g) i relativi progetti presentati presso le Amministrazioni competenti all'approvazione dovranno essere corredati da un adeguato Studio di Compatibilità Geomorfologica (a firma congiunta geologo - progettista), il quale dimostri che l'intervento in esame è stato progettato rispettando il criterio di non aumentare il livello di pericolosità da frana esistente e non precluda la possibilità di eliminare o ridurre le condizioni di rischio.

6. Per gli interventi di cui al comma 1 lettera c), lo Studio di Compatibilità Geomorfologica dovrà, inoltre, dimostrare che non esistono alternative di progetto e che le opere previste non comportano aggravio delle condizioni di sicurezza del territorio.

7. Sugli edifici già compromessi nella stabilità strutturale per effetto dei fenomeni di dissesto in atto sono consentiti solo gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli volti alla tutela della pubblica incolumità.

Delibera n.1. Seduta del 19 febbraio 2025. Conferenza Istituzionale Permanente. Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale.

Oggetto: Progetto di Piano Stralcio di Bacino del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale per l'Assetto, la Mitigazione e la Gestione del rischio da Alluvioni – Calabria/Lao (PSdGDAM-RisAl Cal/L).
Proroga dei termini per la presentazione delle osservazioni e relative valutazioni; Disposizioni Transitorie-di cui alle Misure di Salvaguardia - art. 2 Delibera Conferenza Istituzionale Permanente n. 2 del 24/10/2024.

Si rende noto che, con la delibera n. 1 della seduta del 19 febbraio 2025, la Conferenza istituzionale permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, ha deliberato I seguenti punti:

Art.1) Di approvare il differimento del termine di scadenza della presentazione delle osservazioni sulle perimetrazioni individuate nel Progetto di Piano, sino ad un termine congruo a consentire l'aggiornamento, delle mappe di pericolosità da alluvioni e del rischio di alluvioni del PGRA entro dicembre 2025;

Art.2) Di adottare in tutte le aree a diverso livello di pericolosità idraulica esterne alle perimetrazioni di cui al vigente PAI la Disposizione Transitoria di cui alle Misure di Salvaguardia - articolo 2 della Delibera n. 2 della Conferenza Istituzionale Permanente del 24/10/2024 - sino all'adozione del Piano, allegata alla presente Delibera (vd. Allegato 1);

Art.3) Di confermare, in ottemperanza ai compiti Istituzionali dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, la disponibilità della stessa alla valutazione delle proposte di ripermutazione corredate anche dagli esiti di incontri e di verifiche/sopralluoghi in sito;

Art. 4) L'avviso della presente Delibera sarà pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale, sul Bollettino Ufficiale della Regione Basilicata, sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria e sul sito dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale www.distrettoappenninomeridionale.it, nella sezione "Pianificazione, Gestione e Programmazione", sottosezione "PAI-Piano Assetto Idrogeologico/Piano Stralcio Assetto Idrogeologico-Rischio Idraulico/Modifiche e varianti al piano assetto idrogeologico".

- DISPOSIZIONE TRANSITORIA - (di cui alle Misure di Salvaguardia – art. 2 della Delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 2 del 24/10/2024)

1. Per le opere e gli interventi pubblici o di interesse pubblico e per quelli privati, per i quali, alla data della pubblicazione sul BURC dell'adozione del presente progetto di piano, risulti già avviato l'iter procedimentale non operano, sino all'adozione del piano, i divieti recati dalle misure di salvaguardia di cui all'articolo 2 della Delibera della Conferenza Istituzionale Permanente n. 2 del 24/10/2024. Resta ferma quale condizione essenziale, che i prefigurati interventi debbano conformarsi, dopo l'approvazione del Piano, al principio della mitigazione del rischio per l'incolumità pubblica e privata.

2. Per le opere e gli interventi pubblici o di interesse pubblico e per quelli ad iniziativa privata, - per i quali non risulti avviato l'iter procedimentale alla data di pubblicazione sul BURC dell'adozione del presente progetto di piano -, presso l'amministrazione cui compete il rilascio dei titoli abilitativi andrà presentata un'idonea relazione da parte dei richiedenti, contenente studi, analisi, indagini e rilievi, preordinati ad accertare la conformità degli interventi alla compatibilità idrogeologica e la sussistenza della sostanziale

invarianza idraulica. L'amministrazione potrà prescrivere al richiedente il titolo abilitativo, laddove valutasse non adeguatamente conforme l'intervento, la realizzazione di misure di mitigazione del rischio, strutturali e non strutturali, onde assicurare che dall'intervento prefigurato non consegua pregiudizio alle vite umane ed ai beni esposti sul territorio. Nell'ipotesi di cui al capoverso che precede, si dovrà indicare quale delle misure siano da realizzarsi prima dell'inizio dei lavori e quali durante l'esecuzione di questi, i cui costi sono a carico del richiedente il titolo abilitativo degli interventi.

3. Ferme le disposizioni di cui al precedente comma 2 sono, altresì, sottratti ai predetti divieti gli interventi di cui alla L.R. 07 luglio 2022, n. 25 ("Norme per la rigenerazione urbana e territoriale, la riqualificazione e il riuso"), per i quali si applicano le limitazioni di cui all'art. 11 della medesima legge regionale.

4. Per gli interventi in corso di esecuzione alla data della pubblicazione sul BURC dell'adozione del presente progetto di piano sono, comunque, assentibili varianti minori ossia non rientranti in quelle essenziali di cui all'art. 32 d.P.R. n. 380/2001 ("Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia") nel rispetto della configurazione planivolumetrica dell'intervento originariamente assentito e, comunque, in assenza di un ulteriore carico urbanistico.

5. L'agibilità degli interventi richiamati al comma 2 è subordinata alla realizzazione delle anzidette prescrizioni ed al relativo positivo collaudo, ovvero certificato di regolare esecuzione, secondo le vigenti disposizioni. In difetto, salva la possibilità di adeguamento postumo alle anzidette prescrizioni, il titolo si intenderà, automaticamente, caducato con conseguente abusività delle opere realizzate e sottoposizione delle stesse, anche in parte, al regime sanzionatorio recato dal d.P.R. n. 380/2001.

6. Il prestato assenso agli anzidetti interventi non comporta limitazione dei diritti dei terzi. Gli interventi e le opere assentiti non dovranno, comunque, incrementare in modo sostanziale il livello di rischio nell'area e nelle aree contermini o precludere la possibilità di eliminare le cause che determinano le condizioni di rischio. In caso di calamità naturale, nessun risarcimento dei danni sarà dovuto dalla Pubblica Amministrazione in mancanza o in difetto del rispetto delle presenti prescrizioni.

Giffone (RC) li marzo 2025

Il geologo
Dr. Antonio Mercuri