Tit.:5.6
Rif. int. 2025_3748

Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale

SETTORE COMPATIBILITÀ IDROGEOLOGICA STRUTTURE INFRASTRUTTURE E PIANIFICAZIONE SOTTORDINATA

N.B.: Protocollo e data in filigrana a lato

Vs. rif. prot. 335 del 30/01/2025
prot. 1403 del 22/04/2025

Comune di Casaletto Spartano (SA)
utc@pec.comune.casalettospartano.sa.it

Oggetto: *Consolidamento del costone roccioso in località San Rocco Salvaguardia del centro abitato di Casaletto Spartano e della strada provinciale n. 16.* – **PARERE.**

Si premette, che con D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. sono state soppresse le Autorità di Bacino, di cui alla L. 183/89, e contestualmente istituite le Autorità di bacino distrettuali, tra le quali la scrivente, relativa al Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale, e che l'esame istruttorio delle istanze di parere formulate a questa Autorità è condotto, con riferimento ai vigenti piani stralcio per l'assetto idrogeologico, redatti dalle suddette ex Autorità di Bacino, con specifico riguardo a quelli pertinenti per l'ambito territoriale (Unit of Management - UoM) in cui ricadono le opere/interventi oggetto dell'istanza, nonché ai piani di gestione distrettuali delle acque e del rischio di alluvioni (www.distrettoappenninomeridionale.it).

Tanto premesso, con riferimento all'oggetto ed alla documentazione progettuale (PFTE) trasmessa con le note a margine evidenziate, acquisita ai prott. nn. 3748/2025, 3752/2025, 16754/2025, 16755/2025 e 16756/2025, la scrivente Autorità di Bacino distrettuale rappresenta quanto segue.

Il progetto in esame, finalizzato alla mitigazione del rischio da crollo lungo un tratto della S.P. n.16 localizzata a monte del centro abitato, in corrispondenza del settore basale del versante meridionale del rilievo carbonatico di M.te Valicorvo, prevede i seguenti interventi (cfr. elabb: A01-Relazione Illustrativa e tecnica; C07-Planimetria di Progetto opere di difesa passiva; C08-Particolari Costruttivi Barriera Paramassi):

- *pulizia da piante, erba ed alberi della parete rocciosa;*
- *decespugliamento delle piste di accesso per la messa in opera delle barriere paramassi e per la esecuzione di chiodature;*
- *disgaggio dei massi e delle rocce instabili per una area pari al 40% della superficie oggetto di intervento pari cioè a (40% x 4000) = 1600 metri quadrati;*
- *trasporto a rifiuto del materiale roccioso oggetto di disgaggio e del materiale erbaceo;*
- *n. 13 barriere paramassi a dissipazione di energia per una lunghezza totale di ml 840 e contraddistinta da un'altezza di 4 m. La classe di livello di energia della barriera paramassi è pari a 8 (MEL>= KJ 5000).*

Si prevede, inoltre, la messa in sicurezza di un tratto della S.P. 16 mediante la *realizzazione di una palificata lungo il tratto a valle per una lunghezza di 50 metri. L'intervento prevede l'installazione di 54 pali di diametro 600 mm, con interasse di 1 metro lineare e profondità di 7,00 metri lineari. In sommità verrà realizzato un cordolo in calcestruzzo armato di dimensioni 1,00 x 1,00 m, con funzione di supporto per il guard-rail, per la messa in sicurezza stradale. Sul lato monte sarà costruita una paratia composta da 100 micropali di diametro 250 mm, con interasse di 500 mm e profondità di 7,00 metri lineari. Inoltre, per garantire un adeguato drenaggio delle acque di infiltrazione, verranno installati 10 dreni sub-orizzontali della lunghezza di 15 metri, con interasse di 5 metri* (cfr. elabb.: A01-Relazione Illustrativa e tecnica; C10-Messa in sicurezza SP16).

In riferimento al vigente *Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico* (PSAI) per l'UoM Sinistra Sele, elaborato dall'ex Autorità di Bacino Regionale Campania Sud ed Interregionale del Fiume Sele, gli interventi in progetto interferiscono con ambiti territoriali perimetrati come area a *pericolosità reale da frana molto elevata (P4), elevata (P3)* e *media (P2)*, per la presenza di ambiti geomorfologici suscettibili all'innesco ed evoluzione di fenomeni franosi del tipo "*crollo in roccia*" e/o "*colata detritica*"; relativamente agli scenari di rischio, la sede della S.P. 16, localizzata in corrispondenza della zona di accumulo/invasione dei citati fenomeni, risulta interessata da condizioni di rischio *molto elevato (R4)* ed *elevato (R3)*. Inoltre, l'intervento della palificata lungo il tratto di valle della S.P.16 si localizza immediatamente a monte del coronamento di un

fenomeno di frana del tipo "*scorrimento rotazionale*", in stato di attività "*quiescente*" e con distribuzione di attività "*retrogressiva*".

Le Norme di attuazione (N.A.) del PsAI, per gli interventi in progetto – ascrivibili alla fattispecie degli interventi di mitigazione del rischio e/o pericolosità da frana di cui all'art. 14, comma 1, lett. c) e all'art. 27, comma 5, lett. c), – dispongono che i relativi progetti siano supportati da uno studio di compatibilità geologica redatto in conformità degli indirizzi e delle indicazioni di cui all'allegato H (art. 51).

Dall'analisi della documentazione progettuale, in uno con lo studio geologico-tecnico, emerge:

- *nelle depressioni presenti lungo il versante sud del Monte Valicorvo, sono rinvenibili all'interno di vallette a fondo concavo notevoli quantità di detriti e blocchi accumulatisi nel tempo in seguito al distaccamento delle pareti rocciose e al successivo trasporto;*
- *alla base del versante che aggetta su Casaletto Spartano, lungo la Strada Provinciale 16 (attualmente chiusa al traffico per il pericolo di caduta massi) vi è un'ampia fascia di detrito di falda costituito da clasti di varia dimensione immersi in depositi alluviali frammisti a sabbie e limi;*
- *il monte Valicorvo, che si erge a ridosso dell'abitato di Casaletto Spartano, presenta a diversa quota una serie di costoni rocciosi da cui in passato si sono staccate volumi di roccia che hanno interessato la sede stradale della S.P. n. 16 e il versante che degrada verso l'abitato;*
- *si è rilevato la presenza di blocchi instabili di roccia sia sui costoni che lungo il pendio compreso tra le pareti e la SP;*
- *le masse instabili sono costituite da blocchi calcarei anche di notevoli dimensioni, le quali sono in parte ancora poste in corrispondenza dei costoni, altre si trovano lungo il pendio intercettate dagli alberi e da altri accumuli di roccia, dopo la caduta e il loro successivo rotolamento;*
- *l'origine dei crolli e dei distacchi è da ricercarsi nell'assetto strutturale degli ammassi, cioè nella maglia di discontinuità che individuano, in funzione dell'orientazione della parete, una serie di elementi di roccia di varia forma e dimensione;*
- *i principali meccanismi di rottura avvengono per ribaltamento e scivolamento planare di cunei di roccia instabili o di blocchi lungo le superfici di strato;*
- *l'eventuale distacco di materiale dal costone e dal versante comporterebbe l'arrivo a valle di materiale dotato di notevole potere distruttivo che, interessano la sede stradale e le abitazioni più prossime;*
- dal punto di vista geologico-geomorfologico, l'ambito di studio/intervento è suddivisibile in settori omogenei:
  - *SETTORE 1: rappresenta la parte più alta del versante. In tale zona sono stati rilevati una serie di blocchi anche di dimensioni > 10 mc talvolta posti proprio sul ciglio di pareti subverticali. È il settore da cui possono staccarsi i blocchi dotati di maggiore potere distruttivo anche in considerazione della maggiore energia di rilievo e per la tipologia di percorso che si troverebbero a seguire;*
  - *PARETE 1: rappresenta il fronte roccioso più alto posto al di sotto del settore 1. La parete a giacitura subverticale presenta un dislivello medio di e.a. 25 m. Le intersezioni dei piani di strato con i principali sistemi di fratturazione individuano generalmente blocchi delle dimensioni del mc e talvolta blocchi di dimensioni superiori anche dell'ordine dei 10 mc;*
  - *SETTORE 2: rappresenta una zona di transito dei massi che provengono dai settori di alimentazione a monte. Infatti, si rinvengono blocchi e massi talora in equilibrio instabile caduti dai fronti più a monte;*
  - *PARETE 2: è costituita da un fronte roccioso che si estende in direzione NW-SE e che unisce la parete 1 alla parete 3. Il fronte dell'altezza media di e.a. 20 m, presenta una marcata stratificazione specialmente nella parte alta. La maggior parte dei blocchi instabili ha la dimensione dell'ordine del mc;*
  - *SETTORE 3: è la porzione di versante che soggiace alla parete 3. Analogamente al settore 2, l'area è disseminata di blocchi e massi provenienti dalla parete a monte. Alla base della parete sono rinvenibili blocchi instabili anche di notevole dimensione. A differenza del settore 2 non esistono depressioni che possono controllare i percorsi di caduta, il versante si presenta regolare e fittamente vegetato;*
- è stato condotto un rilievo geostrutturale di campagna su n. 4 stazioni di misura, secondo le procedure proposte dall'International Society for Rock Mechanics (ISRM), integrato con rilievo laser scanner delle pareti. Per ogni stazione sono state individuate le famiglie di discontinuità che interessano l'ammasso ed è stata condotta una classificazione e caratterizzazione geomeccanica dell'ammasso roccioso secondo: i)

indice RMRb (Beniawski, 1989), indice SMR (Romana, 1985) e GSI (Hoek e Marinos 2000); ii) parametri geomeccanici (coesione; angolo di attrito; spaziatura dei giunti; n. giunti per mc); (ii) volume roccioso unitario VRU (blocco roccioso che può essere isolato); iii) possibili cinematismi di rottura (scivolamento planare; ribaltamento; rottura a cuneo) e relative percentuali di prevalenza;

- sono state condotte analisi numeriche della caduta massi (analisi traiettografiche) finalizzata alla progettazione delle barriere paramassi (posizione; altezza; energia), assumendo a riferimento un blocco di progetto avente V=0,90 mc (d = 1,2 m), coerentemente con l'analisi geomeccanica che ha restituito valori di VRU compresi tra 0,68 mc e 0,81 mc;
- la posizione delle barriere paramassi in progetto (cfr. C07-Planimetria di Progetto opere di difesa passiva) non risulta del tutto coerente con le ubicazioni assunte a riferimento nelle suddette analisi traiettografiche; in particolare non si prevede la realizzazione delle barriere nn. 1, 2, 4 e 5 (cfr. elab. B05-Relazione Simulazione Caduta Massi, pag. 16).

Gli scenari di dissesto da crollo definiti nello studio geologico-tecnico risultano in accordo con gli scenari di franosità definiti nell'ambito degli studi del PsAI che hanno condotto alla perimetrazione delle aree a pericolosità/rischio da frana.

I sopra richiamati interventi in progetto, finalizzati la mitigazione del rischio da crollo, per come prospettati negli elaborati progettuali, sono da ritenersi:

- coerenti con gli scenari di dissesto definiti nello studio geologico ovvero con gli scenari di pericolosità individuati dal PsAI;
- finalizzati alla mitigazione dei fenomeni con maggiore probabilità di accadimento e minore magnitudo (in termini di energia e volumi dei blocchi) ossia di blocchi rocciosi con volume massimo inferiore a 1,00 mc; pertanto, non sufficienti nell'intercettare e contenere anche i blocchi rocciosi di maggiori dimensioni che, come evidenziato nello studio geologico, possono avere volumi anche superiori ai 10 mc;
- non esaustivi ai fini di una riduzione dei livelli pericolosità/rischio da frana individuati dal PsAI, riferiti anche a fenomeni di crollo caratterizzati da elevata magnitudo (es. V > 10 mc), anche se con minore probabilità di accadimento, nonché a fenomeni di colata detritica.

Lo studio geologico-tecnico, ivi compreso l'elab. B03-Relazione di Compatibilità Geologica, in riferimento alla natura ed entità degli interventi per la mitigazione del rischio da crollo in progetto, sebbene sia da ritenersi coerente rispetto agli indirizzi e alle indicazioni di cui al sopra citato Allegato H (studio di compatibilità geologica), non risulta del tutto esaustivo riguardo ai contenuti di quest'ultimo in quanto non supportato da sezioni geologico-tecniche di progetto, estese all'intero ambito geomorfologico significativo (sistema: crinale-pendio-piedimonte), opportunamente quotate, dalle quali si evincono i rapporti esistenti tra gli interventi in progetto (barriera paramassi; ecc…) e l'assetto litostrutturale del versante (litologia; giacitura della stratificazione e delle discontinuità; eventuale fascia di alterazione; ecc..).

Relativamente all'intervento della palificata lungo il tratto di valle della S.P. 16, invece, la documentazione progettuale, in uno con lo studio geologico, non risulta conforme al citato allegato H in quanto non supportata da:

- specifica analisi geologico-tecnica, geomorfologica ed idrogeologica a scala di dettaglio per l'intero ambito geomorfologico di riferimento, in quanto le relazioni di carattere geologico risultano riferite alla sola problematica dei crolli;
- definizione e caratterizzazione di dettaglio del dissesto (presumibilmente frana) per il quale si interviene circa: i) i caratteri cinematici ed evolutivi (tipo di movimento; stato di attività; distribuzione di attività; tendenza evolutiva; vettori spostamento; azimuth; profondità e andamento della superficie di scorrimento/rottura; cause; ecc…); ii) l'individuazione e mappatura dell'intero ambito di frana nonchè dei suoi differenti elementi costitutivi (nicchia; corpo/cumulo; coronamento; scarpata di frana; ecc…), qualora riconoscibili; iii) l'individuazione e mappatura dell'ambito di possibile evoluzione; iv) i rapporti del dissesto oggetto di intervento con i dissesti individuati dal PsAI;

- esplicitazione dei dati, delle analisi e delle valutazioni assunte a riferimento per la definizione della profondità e andamento della superficie di rottura/scorrimento (es. risultati indagini geognostiche e/o monitoraggio inclinometrico e piezometrico);
- sezioni geologico-tecniche di dettaglio (a scala progettuale), opportunamente quotate, nello stato di fatto e di progetto, estese all'intero ambito di pendio e longitudinali ad esso, dalle quali si evincono i rapporti esistenti tra gli interventi in progetto, l'assetto litostrutturale del pendio (litologia; giacitura della stratificazione; ecc…), l'andamento delle superfici di rottura/scorrimento degli eventuali fenomeni franosi interessati nonché la posizione della superficie piezometrica (anche se temporanea);
- analisi del fenomeno franoso in assenza e in presenza della paratia in progetto sulla base di analisi numeriche di stabilità del pendio in corrispondenza di sezioni geotecniche congruenti le suddette sezioni geologico-tecniche, in condizioni ante e post-operam, estese all'intero ambito di pendio in frana, condotte anche sulle "reali" superfici di scorrimento, in condizioni di resistenza al taglio residua e tenendo in conto il potenziale sviluppo di pressioni interstiziali (anche temporanee), come previsto anche dalle vigenti NTC 2018 che, qualora non sia possibile la valutazione delle pressioni interstiziali, prescrivono di condurre le verifiche di sicurezza assumendo le condizioni più sfavorevoli che ragionevolmente si possono prevedere. A riguardo si evidenzia che, in assenza di monitoraggio delle pressioni interstiziali, in uno con le precipitazioni atmosferiche, ovvero di una specifica analisi numerica sulla circolazione idrica sotterranea connessa all'andamento delle precipitazioni, non è possibile escludere lo sviluppo di pressioni neutre, specie in concomitanza di eventi pluviometrici prolungati e/o intensi. Dette analisi andranno assunte a riferimento anche per la definizione delle spinte agenti sulle opere di contenimento in progetto ai fini del calcolo strutturale delle stesse.

Per quanto sopra esposto, per i soli aspetti di propria competenza, la scrivente Autorità di bacino distrettuale:

- esprime parere favorevole per i soli interventi finalizzati alla mitigazione del rischio da crollo (barriere paramassi; disgaggi) con le seguenti prescrizioni:
  - realizzare anche le barriere nn. 1, 2, 4 e 5 assunte a riferimento nelle analisi delle traiettorie (cfr. elab. B05-Relazione Simulazione Caduta Massi, pag. 16);
  - integrare/verificare la progettazione con specifiche sezioni geologico-tecniche di progetto, estese all'intero ambito geomorfologico significativo (sistema: crinale-pendio-piedimonte), opportunamente quotate, dalle quali si evincono i rapporti esistenti tra gli interventi in progetto (barriere paramassi; ecc…) e l'assetto litostrutturale del versante (litologia; giacitura della stratificazione e delle discontinuità; eventuale fascia di alterazione; ecc..);
- relativamente all'intervento della palificata lungo il tratto di valle della S.P. 16, comunica che la documentazione progettuale, allo stato, non consente di esprimere il richiesto parere di competenza.

Si comunica che ai sensi del DPCM 27.09.2021 la scrivente Autorità di Bacino Distrettuale è chiamata a esprimere parere attraverso la piattaforma ReNDIS web sull'ammissibilità a finanziamento delle proposte di interventi di mitigazione del rischio idrogeologico (fase 2). Tale parere si fonda - oltre che sulla coerenza sia della proposta di intervento con gli strumenti di pianificazione di bacino/distretto vigenti (es. perimetrazioni PsAI e PGRA; ecc…) sia dei dati relativi ai criteri di classificazione inseriti dalla Regione (es. stima delle persone a rischio diretto/indiretto; perdita abitazione; ecc…) con quelli in proprio possesso - anche sugli aspetti progettuali relativamente alla congruità ed efficacia degli interventi in progetto (cd. *Relazione funzionale tra opere e dissesti*). Pertanto, qualora codesto comune intenda candidare l'intervento in parola a finanziamento attraverso le procedure del DPCM 27.09.2021, è necessario che la documentazione progettuale sia corredata da una specifica "*Relazione di ottemperanza alle prescrizioni del parere dell'Autorità di Bacino Distrettuale*" nella quale viene:

- puntualmente esplicitato l'avvenuto adempimento progettuale alle prescrizioni imposte con il presente parere (sintesi dei risultati conseguiti);
- indicato gli elaborati in cui è rappresentato nel dettaglio quanto effettuato.

Si coglie l'occasione, infine, per rappresentare a codesto comune che nelle aree a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3) ovvero nelle aree pericolosità molto elevata (P4) ed elevata (P3) qualora siano presenti

beni e/o attività antropiche individuate dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico, attesa la possibilità di perdita di vita umana e lesioni gravi alle persone nonché problemi per la loro incolumità, è necessario assicurare azioni di gestione del rischio al fine della tutela e salvaguardia della pubblica e privata incolumità, anche con ricorso agli strumenti della pianificazione comunale di emergenza. Le stesse Norme di Attuazione del PsAI dispongono che:

- *"nelle aree a rischio da frana continuano a svolgersi le attività antropiche ed economiche esistenti alla data di adozione del PSAI osservando le cautele e le prescrizioni disposte dalle presenti norme, a condizione che siano adottati e/o approvati a norma di legge i Piani di Emergenza di Protezione Civile"* (art.13, comma 2);
- *"la presenza di attività antropiche nelle aree a rischio idrogeologico molto Elevato R4 ed Elevato R3 per i Bacini idrografici in Destra e in Sinistra Sele, e Rf4 e Rf3 per il Bacino idrografico Interregionale Sele, è subordinata all'approvazione del "Piano Comunale di Emergenza" di cui alla legge 12 luglio 2012, n. 100, di conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 15 maggio 2012, n. 59, elaborato in coerenza con le linee guida di cui alla D.G.R.C. n. 146 del 27/05/2013. Ai sensi di tale disposto normativo le amministrazioni comunali devono redigere il "Piano di Emergenza" come aggiornamento e approfondimento degli scenari del rischio e della pericolosità del Piano, prevedendo analisi di dettaglio relativamente ai diversi livelli di criticità esistenti sul territorio, alla particolare dinamica degli eventi calamitosi previsti e alla valutazione degli elementi esposti in relazione anche ad eventuali usi temporanei"* (art. 43).

Il Dirigente Tecnico
dott. geol. Gennaro CAPASSO

Il Segretario Generale
dott.ssa geol. Vera CORBELLI

Funzionari:
geol. G. Galietta
geol.. A. Gargiulo