

# MESSA IN SICUREZZA DEL COSTONE ROCCIOSO DI MONTE CASTELLO SOVRASTANTE L'ABITATO DI SANTA CROCE IN AGRO DEL COMUNE DI CASTEL SAN GIORGIO (SA) E MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO

Home / Articoli Geologia / MESSA IN SICUREZZA DEL COSTONE...



Articoli Geologia

Articoli Geotecnica

Pubbli

APR

18

## Introduzione

Oggetto di questo studio è la mitigazione del rischio di frana mediante la messa in sicurezza di massi instabili e fratturati, in condizioni di incipiente crollo. Il territorio

del Comune di Castel San Giorgio copre una superficie di circa 1.363 Ha, dei quali circa 116 appartengono al demanio comunale; è posto a quota variabile sul livello del mare da un minimo di 59 m ad un massimo di 617 m. Il territorio comprende un'area pianeggiante, circondata dai rilievi carbonatici dei monti di Sarno ed Avella a Nord, dai monti Picentini a Sud Est e dalle radici dei monti Lattari a Sud. La valle di origine tettonica è attraversata dal torrente Solofrana che raccoglie le acque meteoriche provenienti dall'alta valle dei Comuni di Solofra e Montoro nonché quelle di Bracigliano, Mercato San Severino e Siano, riversandosi nel fiume Sarno. Con l'intervento di messa in sicurezza del versante, operato sugli ammassi rocciosi attualmente in sede, vengono esaminate le implicazioni cinematiche e dinamiche dei crolli degli ammassi rocciosi in sito. E' stata messa in sicurezza un'area di circa 1000 mq dimensionando in questo modo sia il rischio frane che quello idrogeologico attivo. L'attività sismica dell'Appennino Campano-Lucano-Molisano è caratterizzata da terremoti di elevata intensità con risentimento nell'area in esame, con notevoli danni alle strutture e infrastrutture. La massima intensità macrosismica rilevata rientra tra il VII e VIII grado della Scala MCS, come si evince dalla Tab. 1 estratta da CPTI15, the version of the Parametric Catalogue of Italian Earthquakes. Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia. Rovida A., Locati M., Camassi R., Lolli B., Gasperini P., (eds), 2016.

Intensity	Year	Mo	Da	Or	Mi	Se	Epicentral area	SDEP	Io	Mo
18	1684	06	08	11	48		Irpinia-Basilicata	211	18	6,15
18	1885	07	36	21			Molise	253	18	6,68
8	1855	04	09	12	45		Irpinia	47	8	5,89
11	1857	12	35	21	15		Basilicata	383	11	7,12
10-11	1885	06	08	11	43		Calabro-a campania	895	10-11	6,90
8-9	1887	10	25	20	28	19,80	Appennino	214	8-9	5,96
5-6	1887	12	18	19	25		Monti Picentini-solofra	135	5-6	4,32
8	1910	06	07	12	54		Irpinia-Basilicata	370	8	5,78
11	1915	01	13	16	52	43,80	Molise	1841	11	7,11
7	1930	04	17	11	48		Sabotina	36	7	4,98
18	1930	07	23	00	00		Irpinia	547	18	6,69
	1962	08	21	18	08	65,31	Irpinia			
18	1960	11	25	18	14	52,80	Irpinia-Basilicata	1364	18	6,78
8	1964	05	07	17	58		Monti della Mola	412	8	5,15
	1990	05	05	17	21	17,24	Potentino			
7	1991	09	26	12	29	59,41	Potentino	307	7	5,22
8	1985	04	05	13	54	34,80	Irpinia	597	8	4,76
5-7	1985	09	26	16	26	17,81	Appennino molise-marchigiano	408		
5	2013	08	11	15	43	16,84	Molise	961	5	4,48
5	2015	03	21	19	59	19,80	Area Solauro	271	5	4,15

### Scenario di rischio: vulnerabilità territoriale di Monte Castello e dell'abitato di Santa Croce.

Distacchi di grossi blocchi rocciosi instabili e fratturati (fig.1), con rischio di rimbalzo e/o rotolamento a valle, secondo diversi tipi di cinematici, lungo i versanti inclinati e non protetti dalla vegetazione, a causa dei ricorrenti incendi sovrastanti l'abitato di Santa Croce, che ne costituisce il bersaglio (fig.2), con le sue civili abitazioni, infrastrutture viarie e tecnologiche, strutture di interesse pubblico ed artistico, luoghi ad alta concentrazione di persone. Tale area nel P.S.A.I. dell'Autorità di Bacino Campania Centrale è classificata ad alta Pericolosità (P4).

### Rilievi geostrutturali in parete.

Il costone roccioso in oggetto è interessato da una fitta rete di discontinuità di natura tettonica (giunti e faglie) e sedimentaria (piani di stratificazione), che ne condiziona le caratteristiche meccaniche e la stabilità.

Soltanto con rilievi puntuali e specifici è stato possibile acquisire tutte le informazioni indispensabili per (fig. 1):

- le verifiche di stabilità dei singoli elementi lapidei;
- la determinazione delle forze stabilizzanti;
- la progettazione e il dimensionamento degli interventi di consolidamento.

Al fine di acquisire i dati indispensabili per la progettazione degli interventi, finalizzati alla mitigazione del rischio, sono stati effettuati:

- I. L'ispezione diretta dei fronti lapidei, con l'individuazione dei massi in equilibrio instabile ed il relativo rilievo geometrico e geostrutturale (tab. 2);
- II. Rilievi della "struttura" dell'ammasso roccioso

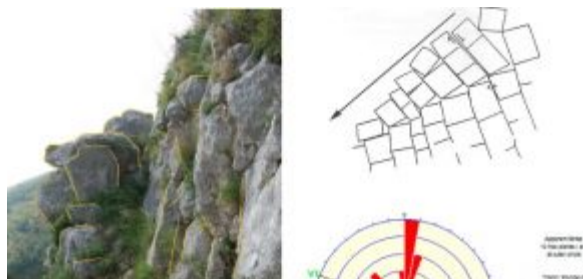
ELEMENTO LAPIDEO	H (m)	L (m)	S (m)	V (m)	W (t)	CINEMATISMO
1	1.10	1.10	0.25	0.160	0.786	Ribalta verso est
2	1.10	1.40	0.50	0.770	1.694	Ribalta verso est
3	1.10	1.30	0.50	0.715	1.573	Incuneato - potrebbe ribaltare verso ovest
4	0.80	1.30	0.40	0.312	0.686	Ribalta verso ovest
5a	1.10	1.40	0.60	0.924	2.033	Ribalta verso ovest
5b	1.38	1.20	0.60	0.9038	2.186	Ribalta verso est
5c	0.40	0.80	0.40	0.128	0.282	Ribalta verso ovest
6	0.80	1.40	0.40	0.504	1.109	Scivola verso valle
7	1.10	0.80	0.30	0.312	0.686	Scivola verso valle
8	1.10	1.20	0.30	0.468	1.030	Scivola verso valle
9	1.80	0.70	1.20	0.840	1.848	Ribalta verso ovest
10	1.10	0.80	1.10	1.144	2.517	Poggia e potrebbe ribaltare verso ovest
11	2.80	1.80	0.60	1.200	2.640	Ribalta verso est
12	0.90	0.50	0.90	0.225	0.495	Ribalta verso est
13	0.90	2.60	1.60	1.800	3.960	Ribalta verso est
14	0.90	1.30	0.70	0.525	1.155	Ribalta verso est

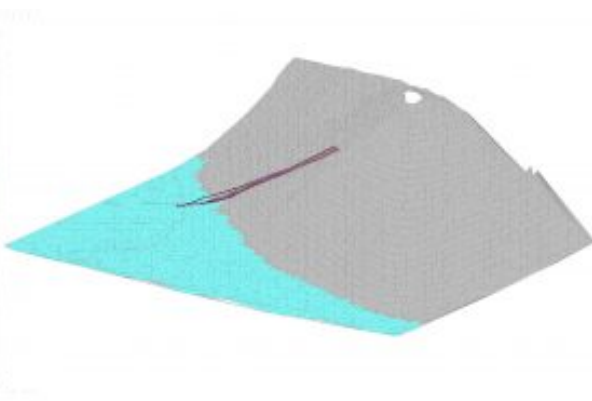
Complessivamente, sono stati individuati 16 elementi lapidei o gruppi di blocchi rocciosi in equilibrio instabile (tab. 2).

Per l'analisi dei dati è stato utilizzato il software GEOROCK 3D della Geostru software.

### Valutazione sulla stabilità del versante.

I cinematismi potenzialmente innescabili nell'ammasso roccioso oggetto di studio, in relazione ai diagrammi isofrequenziali ed ai meridiani rappresentativi delle superfici di discontinuità in esso presenti sono: ribaltamento, scivolamento lungo una superficie piana, crollo di blocchi non radicati alla parete e crollo di mensole.





### Interventi per la mitigazione del rischio.

Al fine di mitigare il rischio incombente sull'abitato, sono stati individuati e proporzionati i seguenti interventi di difesa idrogeologica (Fig. 3):

Ispezione puntuale del costone roccioso operando in cordata con tecniche alpinistiche, con l'asportazione della vegetazione (scerbatura) e degli elementi lapidei removibili instabili, di piccole dimensioni in procinto di crollo (disgaggio).

Rafforzamento corticale della fascia di roccia fratturata (spessore circa 1 mt) con teli di rete armati e rinforzati, ancorate alla roccia integra mediante barre di acciaio opportunamente protette dalla corrosione. Tale sistema di rafforzamento corticale è costituito da rete metallica in aderenza in acciaio ricotto (resistenza 39.0/51.0 kg/mm<sup>2</sup>) a doppia torsione con maglia esagonale 8×10 in filo Ø3 mm, di larghezza pari a 3 m; rinforzata mediante reticolo di contenimento in funi Ø12 mm (6×19+WS), di forma romboidale 3×6 m. Sulle rete per il contenimento del detrito minuto è stato posto in opera un rivestimento costituito da pannelli di rete in fune realizzati con un'unica fune di orditura di acciaio ad anima metallica di grado non inferiore a 1770 N/mm<sup>2</sup> (UNI EN 12385-2), aventi un diametro pari a 8 mm (UNI EN 12385-4), galvanizzate con Zinco in conformità a UNI EN 10264-2 Classe A, intrecciata in modo da formare maglie romboidali di dimensioni nominali pari a 250×250 mm. I pannelli sono ancorati con densità pari a n. 1 ancoraggio per ogni angolo del pannello e in ogni caso posti ad asse non superiore a 3,00 m mediante ancoraggi in barra d'acciaio B450 C, diametro Ø24 lunghezza 4,00 m.





## Conclusioni.

Le soluzioni tecniche adottate hanno prodotto un intervento di riqualificazione ambientale e messa in sicurezza dei blocchi rocciosi incombenti sull'abitato di Santa Croce, perseguendo i seguenti risultati:

- Mitigazione del rischio, garantendo maggiore sicurezza alla popolazione residente;
- Miglioramento in luogo, di potenziale sviluppo socio-economico, innalzandone il grado di vivibilità ed il livello di qualità della vita;
- Riqualificazione e salvaguardia dell'ambiente, mediante l'impiego di tecniche di "ingegneria geotecnica per la difesa del suolo".

[poster A1](#)

Category: Articoli Geologia, Articoli Geotecnica, Pubblicazioni By Gabriele Petroccelli

18/04/2018 Lascia un commento

Tags: 25TH EUROPEAN YOUNG GEOTECHNICAL ENGINEERS

Share this post

