



COMUNE DI SASSOFELTRIO
Provincia di Pesaro-Urbino - Regione Marche

**PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DEI MOVIMENTI FRANOSI CARTOGRAFATI NEL
P.A.I. (Scheda n°38 : Sassofeltrio - Capoluogo PS 267028 PS267029) CHE
INTERESSANO LE MURA DI CINTA, LA STRADA DI INGRESSO PRINCIPALE
E ALCUNI EDIFICI DEL CENTRO STORICO DI SASSOFELTRIO**

PROGETTO ESECUTIVO

Elaborato A

**Relazione Tecnica Illustrativa
e Documentazione Fotografica**

Gruppo di lavoro:

Geol. Edo Bianchi

Ing. Marco Bianchi

Geol. Luca Bianchi

Visto Il Responsabile dei Procedimento
Geom. Andrea Pula

STUDIO DI GEOLOGIA E GEOTECNICA - DI EDO BIANCHI

Via Salita Ponchielli n°2 - 61013 - Mercatino Conca (PU)

Tel e Fax: 0541.972203 E-mail: edo-bianchi@libero.it

STUDIO DI INGEGNERIA - DI MARCO BIANCHI

Via Vittorio Veneto n°16 - 61013 - Fratte di Sassofeltrio (PU)

Tel e Fax: 0541.974468 E-mail: marco.bianchi3@libero.it

SOMMARIO

1	<i>PREMESSA E DESCRIZIONE DEI FENOMENI DI DISSESTO</i>	1
2	<i>UBICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO</i>	4
3	<i>DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO</i>	5



AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI SASSOFELTRIO

PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO DEI MOVIMENTI FRANOSI CARTOGRAFATI NEL P.A.I. (Scheda n°38: Sassofeltrio Capoluogo - PS267028 e PS267029) CHE INTERESSANO LE MURA DI CINTA, LA STRADA DI INGRESSO PRINCIPALE ED ALCUNI EDIFICI DEL CENTRO STORICO DI SASSOFELTRIO

_ PROGETTO ESECUTIVO _

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA E DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

1 PREMESSA E DESCRIZIONE DEI FENOMENI DI DISSESTO

La presente relazione tecnica illustra le scelte progettuali messe in opera per:

- completare le mura di cinta del centro storico di Sassofeltrio per un tratto di circa 30 metri prospiciente la Via Angelo Battelli e sovrastante realizzazione di piazzetta ad uso parcheggio;
- mettere in sicurezza la parete rocciosa dai fenomeni di crollo di blocchi rocciosi sulla sottostante S.P. n°19 principale via di accesso al paese di Sassofeltrio.

STUDIO DI GEOLOGIA E INGEGNERIA DI EDO BIANCHI

Via Salita Ponchielli n°2 – 61013 – Mercatino Conca (PU) Tel e Fax:0541.972203 E-mail: edo-bianchi@libero.it

L'abitato di Sassofeltrio sorge su di un rilievo stretto ed allungato in direzione Est-Ovest di natura gessosa appartenente alla formazione Gessoso-Solfifera (*Successione Umbro-Marchigiana-Romagnola*).

Il rilievo roccioso è soggetto lungo il versante S-SE a frane di crollo di blocchi rocciosi (**gesso selenitico**) di notevoli dimensioni (diversi metri cubi di materiale). L' ultimo crollo in ordine temporale si è verificato il 5 marzo 2011 e l'evento franoso ha obbligato all'interruzione della viabilità per diversi giorni (*Ordinanza del sindaco n°4 del 05.03.2011*).

Alla base del rilievo gessoso si rinvencono in affioramento i terreni di natura argillosa plastica entro i quali si verificano numerosi movimenti gravitativi per scivolamento e/o rototraslazione con formazione di calanchi che scalzano il rilievo gessoso fino in prossimità della strada provinciale n°19 con conseguenti fenomeni di crollo di blocchi di roccia.

Gli studi geologici a tutt'oggi eseguiti sui fenomeni di dissesto che interessano l'abitato mettono in evidenza la presenza di una maglia di fratture e fenditure della formazione gessosa, le fratture sono riempite di materiale limoso-argilloso plastico che unitamente alla permeabilità della roccia per fessurazione peggiora notevolmente le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso.

I movimenti franosi che si sono verificati di recente (*anno 2010 e 5 Marzo 2011*) lungo il versante S-SE del rilievo roccioso sul quale sorge l'abitato di Sassofeltrio sono principalmente crolli di blocchi di gesso di notevoli dimensioni unitamente a materiale di riempimento limoso-argilloso plastico.

Inoltre il versante Sud sul quale sorge l'abitato di Sassofeltrio è interessato anche da diversi ed importanti movimenti franosi di **tipo gravitativo per scivolamento** di grandi masse argillose (formazione delle argille di Casa i Gessi) richiamate a valle dalla forte pendenza topografica e dall'azione erosiva operata dai grandi calanchi presenti a valle (vedi Documentazione Fotografica).

Tali movimenti franosi interessano in più punti la strada provinciale di accesso al capoluogo Sassofeltrio ed hanno costretto alla realizzazione di interventi di consolidamento (paratie di pali) per garantire il transito pubblico in sicurezza; l'evoluzione retrogressiva dei movimenti franosi descritti inizia inoltre ad interessare il piede del versante sul quale sono impostate le mura di cinta del capoluogo Sassofeltrio.

Di tale grave e diffusa situazione di dissesto ha preso atto L'Autorità Interregionale di Bacino Marecchia – Conca redigendo un'apposita scheda (scheda n°38) ed inserendo le aree in dissesto come **Zona 1** (Zona in dissesto per fenomeni attivi in atto) e **Zona 2** (Zona di possibile evoluzione del dissesto) con grado di pericolosità molto alto (**R4**). Il tutto è documentato nella scheda n°38 redatta dall'Autorità di Bacino Marecchia – Conca, riportata in allegato E alla Relazione Geologica.

2 UBICAZIONE DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO

L'area di studio è ubicata nel Comune di Sassofeltrio, della Provincia di Pesaro-Urbino della Regione Marche.

Di seguito si riporta l'ubicazione dell'area su stralcio di foto aerea.



Figura 1: foto aerea dell'area di studio (fonte Google Earth).

Le aree di intervento delle opere di progetto interessano:

- A. La pendice rocciosa confinante con la strada provinciale n°19 di accesso al capoluogo Sassofeltrio;
- B. La zona di ingresso al centro storico di Sassofeltrio prospiciente la Via Angelo Battelli.

3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO

Sono stati programmati e progettati una serie di interventi di consolidamento e bonifica capaci di rispondere alle diverse criticità geologiche precedentemente descritte.

Le zone di intervento sono state suddivise in **Zona di intervento “A”** e **Zona di intervento “B”**, come rappresentato negli elaborati grafici di progetto (*vedi Tavola n°1*).

Su ciascuna delle due zone sono stati progettati gli interventi di consolidamento e bonifica necessari a ridurre la pericolosità geologica attualmente presente e ripristinare condizioni di stabilità delle aree direttamente interessate dagli interventi.

In dettaglio gli interventi proposti consistono in:

ZONA DI INTERVENTO “A”

La “*zona di intervento A*” è caratterizzata dalla presenza di fenomeni di **dissesto per crollo e/o scivolamento di massi** rocciosi, fenomeni che minacciano seriamente la viabilità della sottostante strada di accesso al capoluogo Sassofeltrio e la cui evoluzione retrogressiva potrebbe arrivare ad interessare le soprastanti mura perimetrali e gli annessi edifici del centro storico di Sassofeltrio.

Gli interventi progettati si propongono di ridurre il rischio di crollo di blocchi rocciosi sulla sede stradale sottostante, di stabilizzare la porzione di parete interessata dagli interventi e di salvaguardare gli edifici di civile abitazione soprastanti.

Gli interventi progettati consistono nella:

- realizzazione di una scogliera in massi rocciosi ciclopici, da realizzare al piede della scarpata rocciosa in dissesto, ed avente la funzione di protezione della viabilità sulla strada provinciale presente a valle della scarpata stessa, già in passato interessata dal crollo di massi rocciosi. La scogliera, di forma trape-

zoidale, avrà una larghezza in testa di 2,50 metri lineari, una altezza variabile da 2,50 a 4,00 metri, ed una larghezza alla base variabile in funzione della morfologia attuale. La scogliera sarà in grado di intercettare eventuali detriti di piccole/medie dimensioni che dovessero staccarsi dalla parete rocciosa, evitando quindi che possano arrivare ad interessare la sede stradale.

- realizzazione sulla parete rocciosa di *ancoraggi passivi di ancoraggio di cucitura e contenimento dei blocchi rocciosi di maggiori dimensioni potenzialmente instabili*. Gli ancoraggi, di lunghezza di 4,80 metri lineari, saranno disposti secondo una maglia romboidale di dimensioni di 3,0 x 6,0 metri. Sulla porzione centrale della parete rocciosa, caratterizzata da pendenze sub-verticali, gli ancoraggi saranno infittiti secondo una maglia di dimensioni 3,0 x 3,0 metri. Successivamente si provvederà alla stesa della rete metallica, collegata agli ancoraggi sopra descritti mediante piastre in acciaio per la messa in tensione della rete stessa. Infine, a completamento del lavoro di *“rafforzamento corticale”* dell'intera parete rocciosa, verranno posizionati dei cavi di acciaio di diametro di 12mm, passanti per gli ancoraggi ed a formare un reticolo romboidale di contenimento della rete metallica e quindi dei blocchi rocciosi. I cavi di acciaio saranno anch'essi messi in tensione mediante ulteriori piastre in acciaio. Il tutto è dettagliatamente illustrato negli elaborati grafici di progetto (*Tavole 2.1 , 2.2 e 2.3*).
- completa l'intervento della zona A la regimazione delle acque superficiali provenienti dalle canaline di raccolta del centro storico di Sassofeltrio, realizzata mediante messa in opera di una linea fognaria per le acque bianche, le quali verranno collettate all'interno di un pozzetto esistente, situato sul bordo della strada provinciale.

ZONA DI INTERVENTO “B”

La “Zona di intervento B” è stata suddivisa in “Zona di intervento B1” e “Zona di intervento B2”.

- Zona di intervento B1

Nella “Zona di intervento B1” le opere di progetto previste consistono nel completamento di un tratto delle mura perimetrali, mura poste a sostegno e salvaguardia della Via Angelo Battelli e degli edifici del centro storico di Sassofeltrio. L'intervento si realizza mediante:

- realizzazione di un muro di contenimento in c.a. di altezza di 6,30 metri fondato su reticolo di micropali diametro 200mm ed ancorato con tiranti passivi realizzati con barre dywidag diametro 26,5mm inserite in perforazioni da 110mm ed iniettate con boiaccia di cemento. Il paramento esterno del muro sarà rivestito con pietra del luogo;
- realizzazione di un rilevato sul retro del muro realizzato con materiale arido costituito da macerie triturate di inerti per il 70% e da misto granulometrico frantumato tipo 40/70mm per il restante 30%. Il rilevato dovrà essere costipato con mezzi idonei fino ad ottenere il valore del 95% della prova AASHO modificata;
- realizzazione di una rete di raccolta delle acque superficiali mediante tubazioni in PVC, pozzetti e caditoie;
- finiture superficiali con pavimentazioni in pietra sia sul rilevato di progetto sia sulla piazzetta antistante la Rocca di Sassofeltrio in maniera da rendere impermeabile la sommità del versante.

- Zona di intervento B2

La “Zona di intervento B2” è ubicata lungo la via Circonvallazione, interessa un tratto di mura di cinta di lunghezza di circa 10 metri che si presenta traslato verso monte rispetto alla restante linea delle mura di cinta del centro storico.

L'intervento consiste nel:

- rifacimento del paramento murario in pietra in modo da allinearlo con quello delle porzioni laterali esistenti;
- demolizione del parapetto in mattoni e rifacimento dello stesso traslato a valle di circa 70cm in modo da realizzare un'unica linea con le mura esistenti;
- ripresa del manto stradale con bynder di finitura.

Mercatino Conca (PU), Marzo 2014

I tecnici:

Ing. Marco Bianchi

Geol. Edo Bianchi

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Zona di intervento A: veduta generale della parete rocciosa sulla quale si dovrà realizzare l'intervento di rafforzamento corticale di progetto. È evidente il forte stato di degrado nel quale attualmente si trova la parete rocciosa, con numerosi massi in condizioni di precario equilibrio e prossimi al crollo.



Zona di intervento B1: veduta generale del versante posto immediatamente a valle della Via Angelo Battelli, all'ingresso del centro storico di Sassofeltrio, sul quale si dovrà realizzare il nuovo tratto del muro di cinta ed il soprastante parcheggio.



Zona di intervento B2: tratto del muro di cinta su via circonvallazione da demolire e ricostruire in linea con la restante mura di cinta.