



**ASSOCIAZIONE
ITALIANA
PER LA
INGEGNERIA
NATURALISTICA**

**SCHEDA DESCRITTIVA INTERVENTI DI
INGEGNERIA NATURALISTICA**



A) OPERE SINGOLE

B) OPERE PIÙ COMPLESSE

SCHEDA n. 12

**Sistemazione dei dissesti gravitativi e mitigazione del rischio idraulico del
Sentiero escursionistico E4 nel Comune di Bolognola lungo la Valle
dell'Acqua Santa - PARCO NAZIONALE DEI MONTI SIBILLINI**



Compilatore Ing. Gianluigi Pirrera – Dr.ssa Biol. Lorena Ferrara

AMBITO

Versante: X

Idraulica: X

Infrastrutture:

Altro:

Provincia Macerata

Comune Bolognola

Località Valle dell'Acquasanta

Altitudine 1000 m e 1100 m s.l.m.

Piovosità (mm./anno) 613 mm

T media annua (°C) (*) 17° gradi

Altro

Coord. UTM

Latitudine 42°59'14.25"N **Longitudine** 13°13'51.22"E

Link Google Earth (*) https://earth.google.com/web/@42.98258430,13.22903787,1077.39660882a,0d,35y,-20.9300h,15.7819t,0.0012r?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=it

Lineamenti geo-idrogeomorfologici e/o idraulici (*)

Litotipi: Dal punto di vista geomorfologico l'area dei monti Sibillini è piuttosto articolata: si tratta in generale di litotipi del calcare massiccio in cui i corsi d'acqua hanno inciso profonde valli. La Valle dell'Acquasanta è delimitata da un complesso montuoso che culmina nella vetta del Monte Rotondo (2102 m), da cui si dipartono piccole catene montuose verso Nord (Monte Pietralata e Monte Cacamillo), verso Ovest (Croce di Monte Rotondo), verso Sud (Forcella del Fargno) e infine verso Est (Forcella Cucciolaro e Balzo del Cancelliere).

I terreni geologici affioranti sono costituiti dalla scaglia rosata del Cretaceo superiore, dagli scisti a fucoidi del Cretaceo medio, in corrispondenza dei quali si notano vistosi fenomeni erosivi e dalla maiolica del Cretaceo medio.

Obiettivo dell'intervento

Il progetto riguarda la sistemazione dei dissesti gravitativi e la mitigazione del rischio idraulico del Sentiero escursionistico E4, che parte dalla Fraz. Villa Da Capo (Bolognola), attraversa il torrente Fiastrone nel suo tratto iniziale per poi entrare, dopo aver aggirato il Balzo della Croce, nella fresca e lussureggiante Valle dell'Acquasanta. Tale sentiero si sviluppa per 5500 mt e si percorre in circa 1h 40' (solo andata); è classificato come tipologia EE - Escursionistico per Esperti. L'area è sottoposta a **vincolo idrogeologico** di cui al R.D. 3267/1923. Il progetto prevede interventi di messa in sicurezza e ripristino della sentieristica, corredati ad interventi di stabilizzazione e consolidamento afferenti più specificatamente all'ingegneria naturalistica. Il sentiero è stato suddiviso in 17 transetti, per ognuno dei quali sono stati previsti specifici interventi

Aspetti vegetazionali dell'area

L'area di intervento ricade parzialmente all'interno delle aree protette ZSC IT5330002 - Val di Fibbia - Valle dell'Acquasanta e ZPS IT5330029 - Dalla Gola del Fiastrone al Monte Vettore.

Si segnalano diverse specie rare e significative dal punto di vista fitogeografico e numerosi endemismi centro-appenninici (*Poa chaixii*, *Inula bifrons*, *Carex paireri*, *Aster amellus*, *Nigritella widderi*, *Leopoldia tenuiflora*, ecc.). Per la sua importanza, l'area, oltre ad esser vincolata come ZSC, ZPS e IBA 095 Monti Sibillini, è anche ricadente all'interno delle Aree Floristiche Protette ai sensi dell'art. 7 della L.R. n. 52 del 20 dicembre 1974 (Area Floristica 077 Monte Rotondo - Forcella Del Fargno).

In particolare nell'area di progetto si riscontrano i seguenti habitat prioritari:

- 6210* Formazioni erbose secche seminaturali e *facies* coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee)
- 6220* Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*
- 9210* Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Materiali utilizzati

Si sono applicati, ove possibile, criteri di economia circolare per il riutilizzo di quanto già presente in loco, ed in particolare: a) il recupero del materiale lapideo per muretti a secco a monte del sentiero; b) interventi di manutenzione del bosco (eliminazione legno morto, taglio degli alberi a rischio caduta nel sentiero, etc.) per l'utilizzo quali interventi di stabilizzazione del pendio a protezione del sentiero e alternativi alle tradizionali viminate, e come fascine e alberi grezzi da posizionare in alveo per diminuire la velocità erosiva della corrente e, al contempo, diminuire l'erosione dell'incile e iniziare a stabilizzare le sponde grazie all'autopropagazione dei semi delle specie nei sedimenti trattenuti proprio nell'incile.

Periodo d'intervento Giugno – Novembre 2022

Progettista Ing. Gianluigi Pirrera

Impresa PAPA CESARE

Committente Parco dei Monti Sibillini

Importo delle opere e finanziamento € 128.002,28

Osservazioni

Il sentiero, denominato "*La Cascata Nascosta*", è stato soggetto a ordinanza di chiusura per i danneggiamenti riportati a seguito delle forti precipitazioni avvenute a fine anno 2013, a cui si sono aggiunti quelli causati dal sisma del 2016. L'area è stata oggetto di studio da parte dell'**ISPRA** in merito alle condizioni di pericolosità da frana e da fenomeni di dissesto lungo la rete sentieristica e della circolazione delle acque sotterranee e superficiali avvenute in seguito agli eventi sismici del 2016 e 2017.

L'**obiettivo primario** del progetto è quindi la **Messa in sicurezza e la mitigazione del rischio idraulico del Sentiero escursionistico**, ma si perseguono anche, in un'ottica di Servizi Ecosistemici, **obiettivi secondari** di:

- 1) **Fruizione**: Precisamente, per il ripristino del Sentiero E4 si fa riferimento alla tipologia dei sentieri del Sentiero Italia, ed in particolare alla loro classificazione in base al grado di difficoltà (**EE** – itinerario per escursionisti esperti) e alla tipologia di segnaletica da impiegare.
- 2) **Conservazione**: Oltre all'aspetto strettamente legato alla fruizione in sicurezza dei luoghi è importante

soffermarsi anche sul loro valore, in quanto il territorio del Sentiero è parte di uno dei principali corridoi ecologici a livello europeo da proteggere.¹ Questo inquadramento su scala vasta europea (*cfr. Dossier WWF Italia Novembre 2020*) finalizza il sentiero in territori che necessitano di un elevato livello di tutela e di specifici interventi di rinaturalizzazione per il ripristino e il rafforzamento del Capitale Naturale.

Elenco degli interventi progettuali

1. OPERE PROVVISORIALI E DI SICUREZZA: *Ispezione di parete rocciosa e disgaggi, Opere di puntellamento in legno, Dissuasore metallico terminale sentiero*
2. RIPRISTINO SENTIERISTICA: *Riatto di sentiero, Sistemazione in selciato di stradella esistente, Realizzazione di canalette in legname e pietrame e tagliacqua,*
3. INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA ANTIEROSIVI E DI RIVESTIMENTO *in economia.*
4. INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA DI STABILIZZAZIONE
 - *Biorulli e Fascinate*
 - *Intervento di diradamento selettivo con distribuzione uniforme della ramaglia sul letto di caduta e allontanamento della ramaglia da strade e sentieri.*
 - *Taglio di tutta la vegetazione arborea ed arbustiva morta in piedi utilizzando tale materiale per la realizzazione di andane lungo le curve di livello atte a contenere fenomeni di dissesto idrogeologico.*
 - *Alberi grezzi e fascine di alberi per Interventi di stabilizzazione di solchi e fossi in erosione o di piedi di frane mediante cespugliamento a mano*
5. INTERVENTI DI INGEGNERIA NATURALISTICA COMBINATI DI CONSOLIDAMENTO:
Grata viva, Muro a secco, Palificata semplice, Palizzata in legname con talee, Briglia viva in legname e pietrame, Paratia di pali battuti avente funzione anche di briglia selettiva e/o vasca di laminazione, Rampe di risalita per pesci, Attraversamento su massi ancorati con riutilizzo pietrame locale
6. ALTRE OPERE: *Segnaletica di deviazione provvisoria del sentiero e Tabelle; Potenziamento della Segnaletica orizzontale (bandierine, segnavia...) e verticale (pali con frecce, etc.) esistente.*

(*) inserire se disponibile

¹ L'appennino Umbro-Marchigiano (tra Marche, Umbria e Lazio) presenta infatti a sud il complesso dei Monti Sibillini, da cui si dipartono i due distinti sistemi collinari (SE-NW) di Camerino, Fabriano, Pergola e Matelica, mentre la valle del Metauro segna l'estremità Nord dell'area. Nell'area si trova proprio il Parco Nazionale dei Monti Sibillini dove sono presenti interessanti ambienti ipogei e due specie di coleotteri endemici.

FOTO



Area da ispezionare per individuare eventuali blocchi lapidei instabili



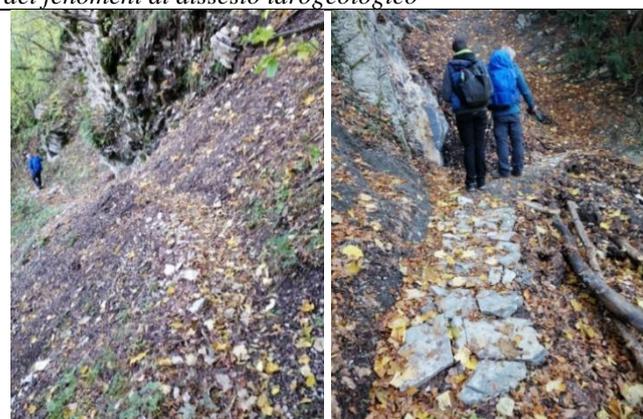
Aree di realizzazione briglie e canalette di drenaggio



Tronchi e legname in loco da impiegare per il contenimento dei fenomeni di dissesto idrogeologico



Area di frana interdetta al transito



Aree da consolidare mediante Palificata semplice di versante e infissione nel terreno di paratia di pali battuti e biorulli



Attraversamento impluvio con opere provvisorie, realizzazione di rampe di risalita per ittiofauna e recupero di pietrame



Palificata semplice di versante



Infissione nel terreno di paratia di pali battuti



Attraversamento con riutilizzo pietrame locale



Tagliacqua



Ripristino del tracciato sentieristico



Biorulli drenanti realizzati con trincettato di legname locale da recupero