

Regione Emilia Romagna

Provincia di Modena

Comune di Montecreto

MICRO-CENTRALINA IDROELETTRICA SUL TORRENTE SCOLTENNA

Località: Traversa idraulica Mulino Camatti

F12 MAPP. 106-107-109-111-DEMANIO

General Contractor: Consult A srl Via Umberto I° n.7 41026 Pavullo n/F P.I. Giuseppe (Fabio) Bianchi



Proponente: San Lucano idroelettrica srl

Via Frattini 7 Mantova (MN)

Variante in corso d'opera al pdc n.06 del 12/07/2016

PROCEDIMENTO ASSOGGETTATO A V.I.A. L.R. 4 20/04/2018
D.LGS 387/2003

Coordinamento tecnico: Dott. Arch. Massimo Calzolari
Consulente Idraulico: Dott. Ing. Alberto Biondini
Progettista e D.L. Strutture: Dott. Ing. Alberto Biondini
Consulente Paesaggista: Dott. Arch. Massimo Calzolari
Geologia e Rumore: Geogroup srl Dott. Geol. Luigi Dallari
Dott. Ing. Francesco Bonacini (Geogroup)
Rilievi Topografici: Geom Vittorio Di Iorio
Grafica e Rappresentazione: Studio Geom Cesare Ferraresi
Progettazione e D.L. Elettrico: Studiomanese P.I. Andrea Tagliazucchi
Consulenza Archeologica Dott. Gianpaolo Amadori

Organizzazione Amministrativa: Rag. Martina Ancora
con sede in Sestola Via Fondovalle Scoltenna 059/7869861

ELABORATO N°. 1/2023 AGGIORNATO 2025
RELAZIONE DI STABILITA' DELLA SCOGLIERA
PROGETTO DI RIPRISTINO

DATA DI PROTOCOLLO: 26/10/2023

DATA PROTOCOLLO INTEGRAZIONI: .../.../.....

CENTRALINA DI MULINO DI CAMATTI

- Integrazioni richieste in conferenza dei servizi -

“Dimensionamento della sezione tipo della scogliera composta da massi ciclopici di arenaria locale cementati tra loro.”

Calcolo della spinta del terreno (Formula di Rankine)

1. Dati: terreno di scarpata in sito e inerte da utilizzare per il riempimento
Ghiaia sciolta mista a sabbia
Altezza media del fronte di spinta della scarpata 8,50 m
Base del fronte di spinta della scarpata. 10 m
Peso unitario del terreno γ 18 kN/m³
Angolo d'attrito interno ϕ 30°
Coeff. di spinta terreno K_r 0,30
Peso specifico massi ciclopici cementati ϕ_m 21 kN/m³
Coefficiente di attrito specifico = $\tan \phi_a$ 0,70 * ϕ_m da cui $0,70 * 30^\circ = \underline{21 \text{ kN/m}^3}$
2. Formula spinta: $P_a = \frac{1}{2} * K_a \gamma * H^2$
 $P_a = \frac{1}{2} * 0,30 * 18 * 9^2$ da cui 219 kN/m

$$P_a = 219 \text{ kN/m}$$

Punto di applicazione della spinta 1/3 dalla base:

$$H/3 = 8,50 \text{ m}/3 = 2,85 \text{ m}$$

Risultato: Spinta attiva **$P_a = 219 \text{ kN/m}$ applicata a 2,85 m dalla base**

OBIETTIVI DI PROGETTO:

- Determinazione di sezione resistente al ribaltamento
- Determinazione di sezione resistente allo scorrimento
- Verifica allo schiacciamento del terreno fondale

VERIFICA AL RIBALTAMENTO

Momento Ribaltante $M_r = P_a * H/3$ per cui: $219 \text{ kN/m} * 2,85 \text{ m} = \mathbf{624 \text{ kN/m}}$

Momento Stabilizzante = $1,5 M_r$ per cui: $1,5 * 624 \text{ kN/m} = \mathbf{936 \text{ kN/m}}$

Ove il peso è dato da: $W = \phi_m * A$

La sezione B1 base inferiore = m 4,50
B2 base superiore = m 1,30
 $H = 9,30 \text{ m}$

Area A $m ((4,50 + 1,30) * 9,30) / 2 = \mathbf{27 \text{ mq}}$
Peso W $27 \text{ mq} * 21 \text{ kN/m}^3 = 567 \text{ kN/m}$

$M_r = W \cdot x_g$ (posizione del baricentro)

$x_g = (B_1 + 2(B_2)) / 3$ per cui: $(4,50 \cdot 2 \cdot (1,30)) / 3 = \mathbf{2,36 \text{ m}}$

Momento Stabilizzante Manufatto scogliera:

$M_s = W \cdot x_g$ per cui: $567 \text{ kN/m} \cdot 2,36 \text{ m} = \mathbf{1338 \text{ kN/m}}$

$M_s > M_r$ Verificata la resistenza al ribaltamento

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

$R_s = W \cdot \tan \alpha$ per cui $567 \text{ kN/m} \cdot \tan 22^\circ (0,404) = \mathbf{229 \text{ kN/m}}$

La sicurezza rispetto allo scorrimento è: $F_s = R_s / P_a \geq 1,5$

F_s : $229 \text{ kN/m} / 219 \text{ kN/m} = 1,05$ (Non è verificata nei tratti ove non c'è la

controspinta del riempimento e della centralina, quindi occorre prevedere un dente di fondazione in B1)

VERIFICA DELLA PRESSIONE SUL TERRENO GENERATA DAL PESO DELLA SCOGLIERA

Dev'essere verificata la formula: $q = W/B$ ossia: $567 \text{ kN/m} / 5,00 \text{ m} = \mathbf{113 \text{ kPa}}$

$113 \text{ kPa} > K_\tau \text{ del terreno (150 kPa)}$

RISULTATO:

Dimensioni del manufatto:

$B_1 = \mathbf{5,00 \text{ m}}$ laddove il terreno di riporto non agisce a contrasto della spinta attiva occorre realizzare un dente di fondazione, per evitare lo scorrimento, di almeno 1,50 m; negli altri tratti è sufficiente $B_1 = \mathbf{4,50 \text{ m}}$

$B_2 = \mathbf{1,50 \text{ m}}$ con possibilità di ridursi a 1,20 m nei tratti prossimi all' intersezione con il letto del torrente

$H =$ non inferiore a $\mathbf{8,50 \text{ m}}$ nei tratti in cui si rileva la maggior spinta attiva e non v'è la controspinta dei riempimenti e dei manufatti della centralina.

