**ANALISI SUPERFICIE GENERICA 1**
**Linea separatrice strato PREESISTENTE e strato nuovo di materiale oggetto di deposito**

**Analisi di stabilità dei pendii con: JANBU (1956)**

| | |
|---|---|
| Lat./Long. | 44.417087/9.129564 |
| Normativa | NTC 2008 |
| Numero di strati | 3.0 |
| Numero dei conci | 10.0 |
| Grado di sicurezza ritenuto accettabile | 1.1 |
| Coefficiente parziale resistenza | 1.1 |
| Analisi | Condizione drenata |
| Superficie di forma generica | |

**Coefficienti sismici [N.T.C.]**

**Dati generali**

| | |
|---|---|
| Tipo opera: | 2 - Opere ordinarie |
| Classe d'uso: | Classe II |
| Vita nominale: | 50.0 [anni] |
| Vita di riferimento: | 50.0 [anni] |

**Parametri sismici su sito di riferimento**

| | |
|---|---|
| Categoria sottosuolo: | C |
| Categoria topografica: | T3 |

| S.L.<br>Stato limite | TR<br>Tempo ritorno<br>[anni] | ag<br>[m/s²] | F0<br>[-] | TC*<br>[sec] |
|---|---|---|---|---|
| S.L.O. | 30.0 | 0.28 | 2.5 | 0.2 |
| S.L.D. | 50.0 | 0.35 | 2.55 | 0.22 |
| S.L.V. | 475.0 | 0.85 | 2.51 | 0.28 |
| S.L.C. | 975.0 | 1.13 | 2.48 | 0.29 |

**Coefficienti sismici orizzontali e verticali**

Opera: Stabilità dei pendii e Fondazioni

| S.L.<br>Stato limite | amax<br>[m/s²] | beta<br>[-] | kh<br>[-] | kv<br>[sec] |
|---|---|---|---|---|
| S.L.O. | 0.504 | 0.2 | 0.0103 | 0.0051 |
| S.L.D. | 0.63 | 0.2 | 0.0128 | 0.0064 |
| S.L.V. | 1.53 | 0.2 | 0.0312 | 0.0156 |
| S.L.C. | 2.034 | 0.24 | 0.0498 | 0.0249 |

| | |
|---|---|
| Coefficiente azione sismica orizzontale | 0.031 |
| Coefficiente azione sismica verticale | 0.01 6 |

**Vertici profilo**

| N | X<br>m | y<br>m |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 5.02 | 2.5 |
| 3 | 10.01 | 2.0 |
| 4 | 15.11 | 1.47 |
| 5 | 16.36 | 1.44 |
| 6 | 18.66 | 2.93 |
| 7 | 21.06 | 7.15 |
| 8 | 22.59 | 7.61 |
| 9 | 26.5 | 8.1 |
| 10 | 32.75 | 9.52 |
| 11 | 40.67 | 11.99 |
| 12 | 40.78 | 12.48 |
| 13 | 44.43 | 12.48 |
| 14 | 44.43 | 18.48 |

| | | |
|---|---|---|
| 15 | 61.04 | 24.74 |
| 16 | 67.46 | 24.74 |
| 17 | 67.46 | 28.74 |
| 18 | 67.51 | 28.74 |
| 19 | 71.75 | 31.66 |
| 20 | 75.51 | 31.66 |
| 21 | 75.76 | 32.31 |
| 22 | 78.83 | 32.31 |
| 23 | 78.83 | 36.31 |
| 24 | 83.49 | 38.64 |
| 25 | 88.14 | 38.73 |
| 26 | 88.17 | 38.8 |
| 27 | 91.9 | 38.8 |
| 28 | 91.9 | 42.8 |
| 29 | 95.26 | 44.2 |
| 30 | 103.27 | 44.2 |
| 31 | 103.27 | 48.2 |
| 32 | 115.54 | 50.26 |
| 33 | 121.1 | 50.26 |
| 34 | 121.47 | 51.0 |
| 35 | 124.03 | 51.0 |
| 36 | 124.03 | 55.0 |
| 37 | 131.76 | 58.51 |
| 38 | 140.51 | 58.51 |
| 39 | 140.51 | 62.51 |
| 40 | 145.87 | 64.54 |
| 41 | 152.55 | 64.54 |
| 42 | 193.09 | 64.54 |
| 43 | 193.09 | 65.24 |
| 44 | 194.09 | 65.24 |
| 45 | 200.34 | 67.49 |
| 46 | 203.83 | 67.49 |
| 47 | 203.83 | 70.09 |
| 48 | 204.83 | 70.09 |
| 49 | 211.16 | 72.53 |
| 50 | 214.58 | 72.53 |
| 51 | 214.58 | 75.13 |
| 52 | 215.58 | 75.13 |
| 53 | 221.76 | 77.58 |
| 54 | 225.19 | 77.58 |
| 55 | 225.19 | 80.18 |
| 56 | 226.19 | 80.18 |
| 57 | 232.35 | 82.54 |
| 58 | 235.79 | 82.54 |
| 59 | 235.79 | 85.14 |
| 60 | 236.79 | 85.14 |
| 61 | 242.59 | 87.91 |
| 62 | 246.31 | 87.87 |
| 63 | 246.38 | 90.51 |
| 64 | 247.41 | 90.51 |
| 65 | 252.88 | 92.62 |
| 66 | 254.69 | 92.62 |
| 67 | 254.7 | 95.22 |
| 68 | 255.7 | 95.22 |
| 69 | 261.93 | 97.54 |
| 70 | 265.24 | 97.54 |
| 71 | 265.24 | 100.14 |
| 72 | 266.24 | 100.14 |
| 73 | 272.02 | 102.54 |
| 74 | 276.14 | 102.54 |
| 75 | 276.14 | 105.14 |
| 76 | 277.14 | 105.14 |
| 77 | 282.79 | 107.56 |
| 78 | 287.09 | 107.56 |
| 79 | 287.09 | 110.16 |
| 80 | 288.09 | 110.16 |
| 81 | 296.09 | 112.54 |
| 82 | 299.97 | 112.54 |

| | | |
|---|---|---|
| 83 | 299.97 | 115.14 |
| 84 | 300.97 | 115.14 |
| 85 | 307.85 | 117.6 |
| 86 | 315.6 | 117.6 |
| 87 | 315.6 | 120.2 |
| 88 | 316.6 | 120.2 |
| 89 | 324.51 | 122.58 |
| 90 | 329.47 | 122.58 |
| 91 | 329.47 | 125.18 |
| 92 | 330.47 | 125.18 |
| 93 | 339.18 | 127.6 |
| 94 | 344.88 | 127.6 |
| 95 | 344.88 | 130.2 |
| 96 | 345.88 | 130.2 |
| 97 | 355.93 | 132.19 |
| 98 | 355.93 | 132.19 |
| 99 | 433.8 | 133.0 2 |

**Falda**

| Nr. | X (m) | y (m) |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 5.02 | 2.5 |
| 3 | 10.01 | 2.0 |
| 4 | 15.11 | 1.47 |
| 5 | 16.36 | 1.44 |
| 6 | 18.66 | 2.93 |
| 7 | 20.45 | 6.09 |
| 8 | 102.78 | 20.1 |
| 9 | 102.8 | 20.1 |
| 10 | 159.6 | 43.29 |
| 11 | 159.6 | 43.29 |
| 12 | 239.69 | 73.41 |
| 13 | 264.1 | 78.29 |
| 14 | 294.34 | 93.97 |
| 15 | 330.58 | 113.29 |
| 16 | 330.6 | 113.29 |
| 17 | 363.07 | 118.29 |
| 18 | 363.1 | 118.29 |
| 19 | 414.23 | 131.4 5 |

**Vertici strato .....1**

| N | X (m) | y (m) |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 5.02 | 2.5 |
| 3 | 5.02 | 2.5 |
| 4 | 10.01 | 2.0 |
| 5 | 15.11 | 1.47 |
| 6 | 16.36 | 1.44 |
| 7 | 18.66 | 2.93 |
| 8 | 21.06 | 7.15 |
| 9 | 22.59 | 7.61 |
| 10 | 26.5 | 8.1 |
| 11 | 32.75 | 9.52 |
| 12 | 42.61 | 12.6 |
| 13 | 48.71 | 13.21 |
| 14 | 53.26 | 14.02 |
| 15 | 58.12 | 15.53 |
| 16 | 64.29 | 17.64 |
| 17 | 70.5 | 18.02 |
| 18 | 81.13 | 21.02 |
| 19 | 93.9 | 23.5 |
| 20 | 101.03 | 24.85 |
| 21 | 109.98 | 30.03 |
| 22 | 118.88 | 31.91 |
| 23 | 128.0 | 36.58 |
| 24 | 139.9 | 40.13 |

| | | |
|---|---|---|
| 25 | 142.92 | 40.79 |
| 26 | 159.6 | 43.29 |
| 27 | 172.1 | 48.29 |
| 28 | 184.1 | 53.29 |
| 29 | 192.1 | 58.29 |
| 30 | 200.1 | 63.29 |
| 31 | 216.6 | 68.29 |
| 32 | 239.1 | 73.29 |
| 33 | 264.1 | 78.29 |
| 34 | 274.1 | 83.29 |
| 35 | 284.1 | 88.29 |
| 36 | 292.6 | 93.29 |
| 37 | 300.6 | 98.29 |
| 38 | 308.1 | 103.29 |
| 39 | 318.1 | 108.29 |
| 40 | 330.6 | 113.29 |
| 41 | 363.1 | 118.29 |
| 42 | 370.6 | 123.29 |
| 43 | 375.1 | 128.29 |
| 44 | 375.1 | 128.29 |
| 45 | 375.1 | 128.29 |
| 46 | 433.8 | 133.02 |
| 47 | 433.8 | 133.0 2 |

**Vertici strato .....2**

| N | X (m) | y (m) |
|---|---|---|
| 1 | 0.0 | 0.0 |
| 2 | 5.02 | 2.5 |
| 3 | 5.02 | 2.5 |
| 4 | 10.01 | 2.0 |
| 5 | 15.11 | 1.47 |
| 6 | 16.36 | 1.44 |
| 7 | 18.66 | 2.93 |
| 8 | 19.56 | 4.52 |
| 9 | 22.25 | 5.7 |
| 10 | 66.68 | 13.34 |
| 11 | 100.36 | 19.1 |
| 12 | 118.09 | 19.1 |
| 13 | 161.53 | 39.47 |
| 14 | 200.09 | 51.87 |
| 15 | 224.02 | 63.38 |
| 16 | 261.26 | 69.58 |
| 17 | 289.18 | 80.21 |
| 18 | 310.9 | 95.71 |
| 19 | 344.58 | 107.22 |
| 20 | 376.94 | 110.76 |
| 21 | 433.8 | 116.0 5 |

**Vertici superficie Nr...1**

| N | X m | y m |
|---|---|---|
| 1 | 44.4 | 13.41 |
| 2 | 48.71 | 13.21 |
| 3 | 53.26 | 14.02 |
| 4 | 58.12 | 15.53 |
| 5 | 64.29 | 17.64 |
| 6 | 70.5 | 18.02 |
| 7 | 81.13 | 21.02 |
| 8 | 93.9 | 23.5 |
| 9 | 101.03 | 24.85 |
| 10 | 109.98 | 30.0 |
| 11 | 118.88 | 31.91 |
| 12 | 128.0 | 36.58 |
| 13 | 139.9 | 41.65 |
| 14 | 145.6 | 43.29 |
| 15 | 148.4 | 47.14 |
| 16 | 151.7 | 47.14 |

| | | |
|---|---|---|
| 17 | 158.59 | 49.54 |
| 18 | 162.04 | 52.14 |
| 19 | 169.53 | 54.54 |
| 20 | 173.09 | 57.14 |
| 21 | 180.73 | 59.58 |
| 22 | 184.32 | 62.18 |
| 23 | 191.19 | 64.58 |

**Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno**

| | |
|---|---|
| Tangente angolo di resistenza al taglio | 1.25 |
| Coesione efficace | 1.25 |
| Coesione non drenata | 1.4 |
| Riduzione parametri geotecnici terreno | Si |

**Stratigrafia**

c: coesione; cu: coesione non drenata; Fi: Angolo di attrito; G: Peso Specifico; Gs: Peso Specifico Saturo; K: Modulo di Winkler

| Strato | c (kg/cm²) | cu (kg/cm²) | Fi (°) | G (Kg/m³) | Gs (Kg/m³) | K (Kg/cm³) | Litologia | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | | 29.6 | 1837 | 2000 | 0.00 | | |
| 2 | 0 | | 26.51 | 1695 | 1800 | 0.00 | | |
| 3 | 0.4352 | | 33.31 | 2402 | 2500 | 0.00 | | |

**Muri di sostegno - Caratteristiche geometriche**

| N° | x (m) | y (m) | Base mensola a valle (m) | Base mensola a monte (m) | Altezza muro (m) | Spessore testa (m) | Spessore base (m) | Peso specifico (Kg/m³) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 44.43 | 12.48 | 0 | 0.1 | 6 | 2 | 4 | 2800 |
| 2 | 67.46 | 24.74 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 2800 |
| 3 | 78.83 | 32.31 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 2800 |
| 4 | 91.9 | 38.8 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 2800 |
| 5 | 124.03 | 51 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 2800 |
| 6 | 140.51 | 58.51 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 2800 |
| 7 | 103.27 | 44.2 | 0 | 0.1 | 4 | 3 | 4 | 280 0 |

**Pali...**

| N° | x (m) | y (m) | Diametro (m) | Lunghezza (m) | Inclinazione (°) | Interasse (m) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 41.44008 | 10.97868 | 0.2 | 6 | 90 | 3.6 |
| 2 | 43.54914 | 10.97868 | 0.2 | 6 | 90 | 3.6 |

B: Larghezza del concio; Alfa: Angolo di inclinazione della base del concio; Li: Lunghezza della base del concio; Wi: Peso del concio; Ui: Forze derivanti dalle pressioni neutre; Ni: forze agenti normalmente alla direzione di scivolamento; Ti: forze agenti parallelamente alla superficie di scivolamento; Fi: Angolo di attrito; c: coesione.

Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.36

| Nr. | B m | Alfa (°) | Li m | Wi (Kg) | Kh•Wi (Kg) | Kv•Wi (Kg) | c (kg/cm²) | Fi (°) | Ui (Kg) | N'i (Kg) | Ti (Kg) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 14.67 | 9.5 | 14.87 | 177766.8 | 5510.77 | 2844.27 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 169899.5 | 62585.0 |
| 2 | 14.67 | 11.8 | 14.98 | 253268.0 | 7851.31 | 4052.29 | 0.0 | 21.8 | 0.0 | 242550.8 | 79054.7 |
| 3 | 14.67 | 13.4 | 15.08 | 506777.5 | 15710.1 | 8108.44 | 0.0 | 21.8 | 0.0 | 484162.0 | 158769.2 |
| 4 | 14.67 | 13.8 | 15.1 | 594007.2 | 18414.22 | 9504.12 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 561546.9 | 210076.5 |
| 5 | 14.67 | 21.0 | 15.71 | 550731.9 | 17072.69 | 8811.71 | 0.0 | 21.8 | 0.0 | 525557.6 | 179569.3 |
| 6 | 14.67 | 24.9 | 16.16 | 605976.2 | 18785.26 | 9695.62 | 0.0 | 21.8 | 0.0 | 581874.3 | 204582.0 |
| 7 | 14.67 | 25.1 | 16.2 | 503601.3 | 15611.64 | 8057.62 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 475274.0 | 190740.6 |
| 8 | 14.67 | 24.2 | 16.07 | 428357.1 | 13279.07 | 6853.71 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 403695.1 | 160746.0 |
| 9 | 14.67 | 23.2 | 15.95 | 255212.0 | 7911.57 | 4083.39 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 240246.0 | 94930.0 |
| 10 | 14.67 | 23.4 | 15.98 | 85352.8 | 2645.94 | 1365.65 | 0.0 | 24.4 | 0.0 | 80364.3 | 31804.3 |

## CARICO LIMITE PALI

### Superficie Nr...1 Fattore di sicurezza=1.36

Micropali Base x=41.44008 Y=10.97868 Plim=0.0 Kg  Sbalzo del palo 0.00  m
Micropali Base x=43.54914 Y=10.97868 Plim=0.0 Kg  Sbalzo del palo 0.00  m