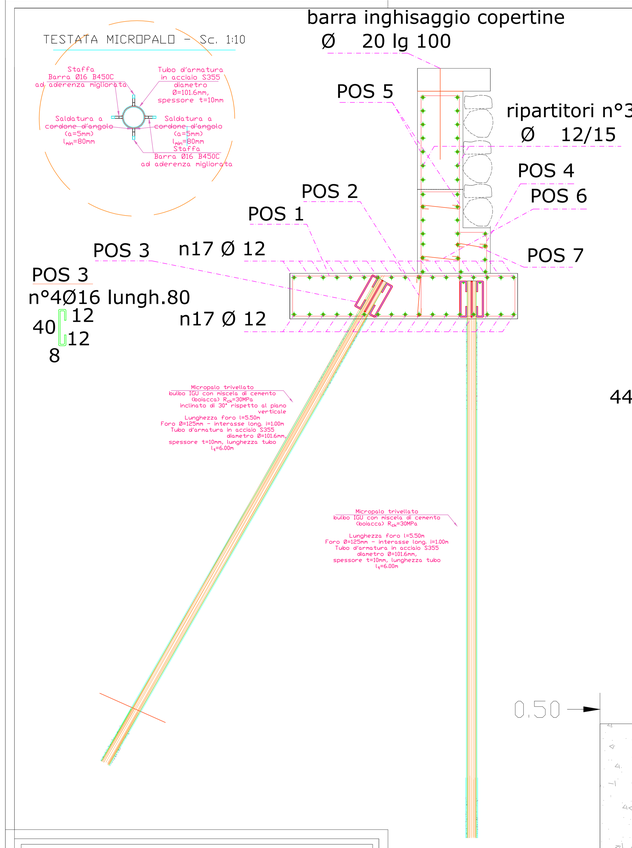
PRESCRIZIONI



POS 6
legature n°1
Ø10 ongi 3 ripartiroti
44 10
10

POS 7
legature n°1
Ø10 ongi 3 ripartiroti
34 10
10

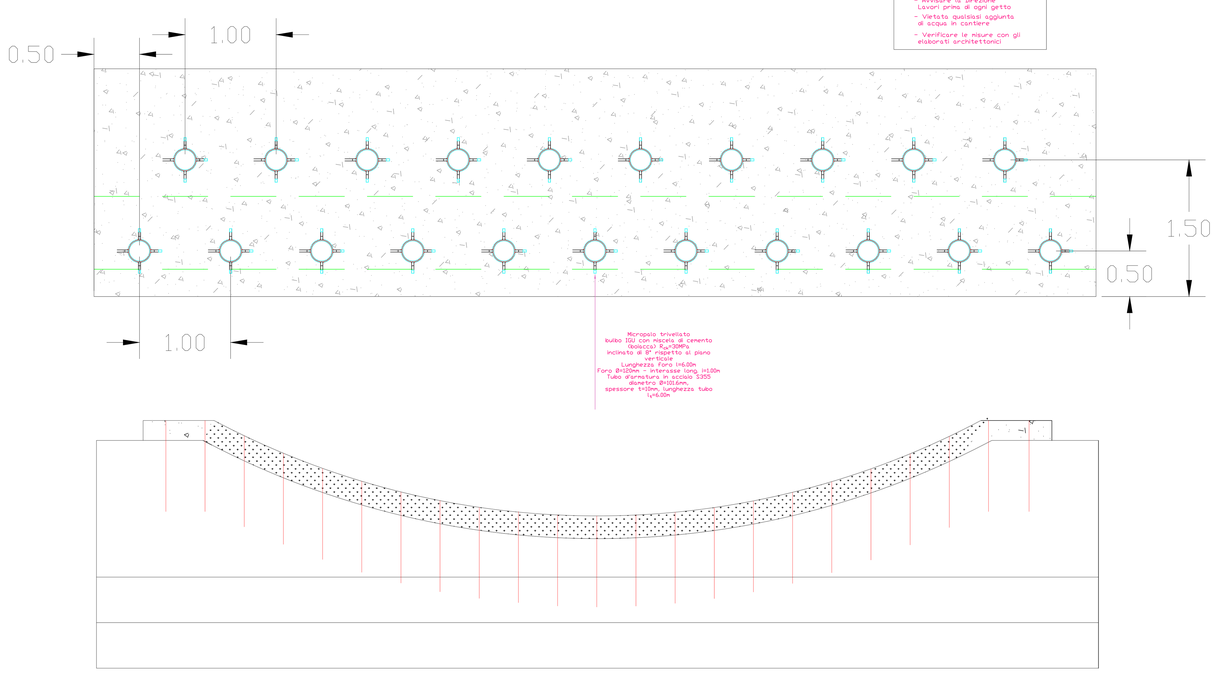
POS 1
n1+1 Ø 20/15 lungh. 332
244
44
44
244

POS 2
legature n°2 Ø10 per staffa
10
44
10

POS 5
42 42
n1+ Ø 20/15 lungh. variabile
da 212a312
42 42
30 30
n1+ Ø 20/15 lungh. variabile
da 212 a 314

POS 4
35
92
30

n1+ Ø 20/15 lungh. 157



PRESCRIZIONI MATERIALI E DISPOSIZIONI COSTRUTTIVE

- Acciaio per c.a. ad aderenza migliorata:
Tipo d'acciaio: B450C
Tensione di snervamento: f_{yk} = 450N/mm²
Tensione di rottura: f_{tk} = 540N/mm²
Resistenza di calcolo: f_{yd} = 391N/mm²

- Acciaio per armatura micropali
Tipo d'acciaio: S355
Tensione di snervamento: f_{yk} = 355N/mm²
Tensione di rottura: f_{tk} = 510N/mm²

- Acciaio armonico per trefoli dei tiranti
Tensione di snervamento: $f_{p(1)k}$= 1670 N/mm²
Tensione di rottura: f_{ptk} = 1860 N/mm²

- Calcestruzzo strutturale per fondazioni ed opere verticali - orizzontali
Classe per fondazioni: C32/40
Res. caratteristica cubica: R_{ck}=40 N/mm²
Res. caratteristica cilindrica: f_{ck}=32 N/mm²
Res. di calcolo a compressione: f_{cd}=18.80 N/mm²
Res. di calcolo a trazione: f_{ctd}=1.45 N/mm²
Classe di lavorabilità: S4
Classe di esposizione: XC2 - XC4 - XF4
Diametro degli aggregati: Ø≤25 mm
Classe per strutture in elevazione: C28/35
Res. caratteristica cubica: R_{ck}=35 N/mm²
Res. caratteristica cilindrica: f_{ck}=28 N/mm²
Res. di calcolo a compressione: f_{cd}= 16.40 N/mm²
Res. di calcolo a trazione: f_{ctd}=1.31 N/mm²
Classe di lavorabilità: S4
Classe di esposizione: XC2 - XC4 - XF4
Diametro degli aggregati: Ø≤25 mm

- Miscela cementizia (bolacco)
Tipo cemento: CEM 52.5
Res. caratteristica cubica: R_{ck}=30 N/mm²
Granulometria: Ø≤3 mm
Rapporto A/C: 0.45
Con additivo fluidificante e antiritiro

- Dettagli costruttivi
Diametro di piegatura: D ≥ 10ø
Copriferro minimo fondazione: c ≥ 50 mm
Copriferro minimo strutture: c ≥ 30 mm
Sovrapposizione ferri aderenti, salvo indicazioni specifiche: L_s = 40ø

- Caratteristiche saldature
Sezione di gola: a ≥ 3 mm
Dove non indicato: a=0.7 x s_{min}

- Controlli di qualità del cls
Controllo di produzione
Controllo di accettazione

- Avvisare la Direzione Lavori prima di ogni getto

- Vietata qualsiasi aggiunta di acqua in cantiere

- Verificare le misure con gli elaborati architettonici

PRESCRIZIONI SULL'ESECUZIONE MICROPALI PER FONDAZIONE

- Perforazione
La perforazione deve essere eseguita con attrezzature scelte a discrezione dell'impresa ed approvate dalla D.L. Bisogna fornire al D.L. per ogni foro un report dettagliato in cui sono contenute le seguenti informazioni: la posizione planoaltimetrica della perforazione; la sua inclinazione rispetto alla verticale ed il suo orientamento; le date di inizio e fine perforazione; il profilo stratigrafico del foro; i metodi di perforazione utilizzati; le caratteristiche dell'attrezzatura di perforazione; indicazioni sulla velocità e la spinta di avanzamento; il diametro del foro; i provvedimenti adottati per la sua stabilizzazione; la profondità ed il tipo delle falde e la quota di stabilizzazione dell'acqua nel foro; la profondità di fratture interessate ed eventuali franamenti delle pareti; rifluimenti dal fondo, cavità, perdite dell'acqua o fango di circolazione; avvenimenti particolari verificatesi durante la perforazione e condizioni meteorologiche.

- Prova di collaudo su micropalo in esercizio: programma di carico
Le prove di verifica sono da effettuarsi cone previsto dalle NTC 2018 realizzati, in posizione da concordare con la DL.
Sono da effettuare anche nei casi in cui durante la realizzazione dei fori si riscontrassero disomogeneità nelle caratteristiche stratigrafiche.
La prova a carico controllato, che non dovrà compromettere l'integrità del palo, ha lo scopo di:
• verificare che non esistano gravi deficienze esecutive del palo;
• fornire indicazioni sugli abbassamenti del palo sotto carico;
• controllare il palo sotto un assegnato carico di esercizio previsto con un coefficiente di sicurezza adeguato;
• verificare che sotto il carico di esercizio il cedimento sia compatibile con le ipotesi di calcolo.
La forza massima prevista in esercizio è pari a circa N_{ed}=280 kN (micropalo i=4.00m) e N_{ed}= 200 kN (micropalo i=3.00m).
Salvo diversa disposizione della D.L. la prova sarà eseguita con due cicli di carico-scarico con la seguente modalità:
1°ciclo - Fase di carico
La fase di carico del 1° ciclo raggiungerà il carico di esercizio N_{ed} in 4 incrementi di carico uguali tra loro, con letture a 0-2'-4'-8'-15' fino a raggiunta stabilizzazione del cedimento e comunque non oltre 1 ora. Il cedimento si considera stabilizzato quando la differenza tra due letture successive è inferiore a 0.025 mm. Il tempo di permanenza a $N_{ed(max)}$ sarà di 1 ora.
1° ciclo - Fase di scarico
La scarica avverrà con le stesse modalità. Con letture a 0-3'-10'-15' per i primi 3 decrementi e letture a 0-5'-10'-15'-30'-45'-60' per l'ultimo decremento.
2° ciclo - Fase di carico
La fase di carico del 2° ciclo raggiungerà il carico di prova N_{max}=1.50 N_{ed} con 6 incrementi di carico uguali tra loro, con letture a 0-2'-4'-8'-15' fino a raggiunta stabilizzazione del cedimento e comunque non oltre 1 ora.
Il cedimento si considera stabilizzato quando la differenza tra due letture successive è inferiore a 0.025 mm. Il tempo di permanenza a $N_{ed(max)}$ sarà di 2 ore.
2° ciclo - Fase di scarico
La scarica avverrà con quattro decrementi di carico uguali tra loro. Con letture a 0-5'-10'-15'. Una ulteriore lettura sarà fatta dopo due ore dallo scarico completo. Il passaggio tra un incremento e l'altro sarà fatto, secondo la scelta indicata, oppure quando la differenza dei cedimenti tra due successive letture risulta essere ≤ di 0.02 mm.

Eseguita la prova completa, lo sperimentatore consegnerà alla D.L. i fogli di lavoro. Verrà redatto un Rapporto di Prova che conterrà oltre a quanto previsto dalla predetta procedura:
• tutte le letture dei cedimenti effettuate in campo;
• tutte le letture agli strumenti ottici (se previsto);
• tutte le letture della temperatura;
• diagramma: carichi - cedimenti;
• diagramma: tempo - carichi - cedimenti;
• diagramma: tempo - cedimenti - temperatura;
• fotografie;
• copia delle tarature delle strumentazioni impiegate.

Raccomandazioni
Dall'analisi dei documenti di progetto, la D.L. è a conoscenza della risposta teorica del palo sottoposto a prova; lo sperimentatore in fase di prova confronterà continuamente i dati evinti con quelli teorici; eventuali anomale comportamenti del palo dovranno essere subito segnalate alla D.L. che eventualmente deciderà se sospendere la prova.

PRESCRIZIONI SULL'ESECUZIONE E COLLAUDO DEI TIRANTI PER ELEMENTI IN C.A.

- Perforazione
La perforazione deve essere eseguita con attrezzature scelte a discrezione dell'impresa ed approvate dalla D.L. Bisogna fornire al D.L. per ogni foro un report dettagliato in cui sono contenute le seguenti informazioni: la posizione planoaltimetrica della perforazione; la sua inclinazione rispetto alla verticale ed il suo orientamento; le date di inizio e fine perforazione; il profilo stratigrafico del foro; i metodi di perforazione utilizzati; le caratteristiche dell'attrezzatura di perforazione; indicazioni sulla velocità e la spinta di avanzamento; il diametro del foro; i provvedimenti adottati per la sua stabilizzazione; la profondità ed il tipo delle falde e la quota di stabilizzazione dell'acqua nel foro; la profondità di fratture interessate ed eventuali franamenti delle pareti; rifluimenti dal fondo, cavità, perdite dell'acqua o fango di circolazione; avvenimenti particolari verificatesi durante la perforazione e condizioni meteorologiche.

- Prove di indagine preliminare (sollecitazioni più severe di quelle di verifica)
• Ancoraggi preliminari di prova per tiranti non utilizzabili per l'impiego successivo, realizzati con lo stesso sistema costruttivo di quelli definitivi nti ogni 10 definitivi

Esecuzione della prova di indagine preliminare tiranti in trefoli
Il ciclo di prova prevede le seguenti operazioni:
1)tesatura fino alla forza di allineamento N_0 = 0.10 P_d (P_d = 0.60 P_{ptk});
2) tesatura fino al valore di prova N_d = 0.80 P_d, mediante 7 incrementi di carico, ognuno dei quali pari a circa 0.15 N_d
3) per ogni step sosta di 5' con lettura iniziale e finale dell'allungamento (δ_0, δ_d);
4) scarico fino al valore N_d = 0.10 P_d in 3 stadi uguali tra loro con sosta di 1' per ogni step e relative letture dell'allungamento finale (δ_d);
5) risalita fino al carico di tesatura P_d con misure dell'allungamento finale (δ_d) verificandone la stabilizzazione prima di consentire il bloccaggio del tirante a tale valore.
Il carico di tesatura è variabile in funzione della sezione a cui si fa riferimento. A tal proposito per i tiranti a tre trefoli P_d= 468.00 kN - R_{ck}= 624.00 kN, mentre per i tiranti a due trefoli P_d= 312.00 kN - R_{ck}= 416.00 kN.

- Prove di verifica
Esecuzione della prova di verifica tiranti in trefoli
Il ciclo di prova prevede le seguenti operazioni:
1) tesatura fino alla forza di allineamento N_0 = 0.10 P_d (P_d = 0.60 P_{ptk});
2)tesatura fino al valore N_d = 1.20 P_d mediante 7 incrementi di carico, ognuno dei quali pari a circa 0.15 N_d
3)per ogni step sosta di 5' con lettura iniziale e finale dell'allungamento (δ_0, δ_d);
4)scarico fino al valore N_d = 0.10 P_d in 3 stadi uguali tra loro con sosta di 1' per ogni step e relative letture dell'allungamento finale (δ_d);
5)risalita fino al carico di tesatura P_d con misure dell'allungamento finale (δ_d) verificandone la stabilizzazione prima di consentire il bloccaggio del tirante a tale valore.
Il carico di tesatura è variabile in funzione della sezione a cui si fa riferimento. A tal proposito per i tiranti a tre trefoli P_d= 468.00 kN, mentre per i tiranti a due trefoli P_d= 312.00 kN.

Eseguita la prova completa, lo sperimentatore consegnerà alla D.L. i fogli di lavoro. Verrà redatto un Rapporto di Prova che conterrà oltre a quanto previsto dalla predetta procedura:
• tutte le letture dei cedimenti effettuate in campo;
• tutte le letture agli strumenti ottici (se previsto);
• tutte le letture della temperatura;
• diagramma: carichi - cedimenti;
• diagramma: tempo - carichi - cedimenti;
• diagramma: tempo - cedimenti - temperatura;
• fotografie;
• copia delle tarature delle strumentazioni impiegate.

Raccomandazioni
Dall'analisi dei documenti di progetto, la D.L. è a conoscenza della risposta teorica del tirante sottoposto a prova; lo sperimentatore in fase di prova confronterà continuamente i dati evinti con quelli teorici; eventuali anomale comportamenti del tirante dovranno essere subito segnalate alla D.L. che eventualmente deciderà se sospendere la prova.

PRESCRIZIONI PIANO DI MONITORAGGIO DEI TIRANTI PER ELEMENTI IN C.A.

- Monitoraggio
Il monitoraggio dei tiro sui tiranti deve essere effettuato sia durante le prove di carico sia durante la vita di progetto. I tiranti permanenti da sorvegliare sono definiti nella quantità di uno ogni 10 realizzati, con un minimo di 2 per ogni singolo elemento tirantato; essi vengono integrati con celle di carico che permettono il monitoraggio di eventuali variazioni del tiro iniziale applicato. Tale misurazione permette di avere una importante indicazione sullo stato e la funzionalità dell'ancoraggio, mostrando eventuali cedimenti del versante o sovraccarichi sulla struttura. Le celle sono poste in opera in posizioni idonee a valutare il tiro di tutti i tiranti. Nel caso in cui la struttura sia in prossimità di edifici o altre opere strutturali e/o del versante, può essere necessaria una periodica rimessa in tiro dei tiranti per mantenere la forza di ancoraggio sopra il livello minimo richiesto. La protezione anticorrosione delle parti accessibili della testata deve essere periodicamente ispezionata e se necessario rinnovata.

STUDIO TECNICO dott. ing. Fabio Angelo Fanetti
25048 Sonico (BS) via Tonolini n°2 telef./fax 0364 75028
e-mail : fabio@studiofanetti.it pec: fabio@studiofanetti.it

COMUNE DI PISOGNE
Provincia di Brescia

Progetto esecutivo:
TORRENTE LOC.TERZANA PISOGNE BRESCIA INTERVENTO 3 MITIGAZIONE DEL RISCHIO IDRAULICO DEL TORRENTE TROBIOLO PER L'AREA AD ELEVATO RISCHIO IDROGEOLOGICO DI PISOGNE CHE INTERESSA L'ABITATO, LE INFRASTRUTTURE STRATEGICHE STORICHE

Contenuto: CEMENTI ARMATI BRIGLIE SEZIONI.1,2,6,15,17,19

Committente: COMUNE DI PISOGNE
via Valle Camonica n° 2 C.A.P 25055
telef. 0364 883011
e-mail info@comune.pisogne.bs.it
pec.protocollo@pec.comune.pisogne.bs.it

CUP: D58H25000210002-CIG: BA01331ADE

PROGETTAZIONE
studio dott.ing. Fabio A. Fanetti

DIREZIONE LAVORI

TAVOLA 10
SCALA 1:20
DATA 2026
AGGIORNAMENTO .....

plot 50/1

A termine delle vigenti leggi il presente documento è di esclusiva proprietà dell dott. ing. Fabio A. Fanetti . E' vietata la riproduzione parziale o totale e/o la comunicazione a terzi del presente disegno o documento che non sia espressamente autorizzato ,