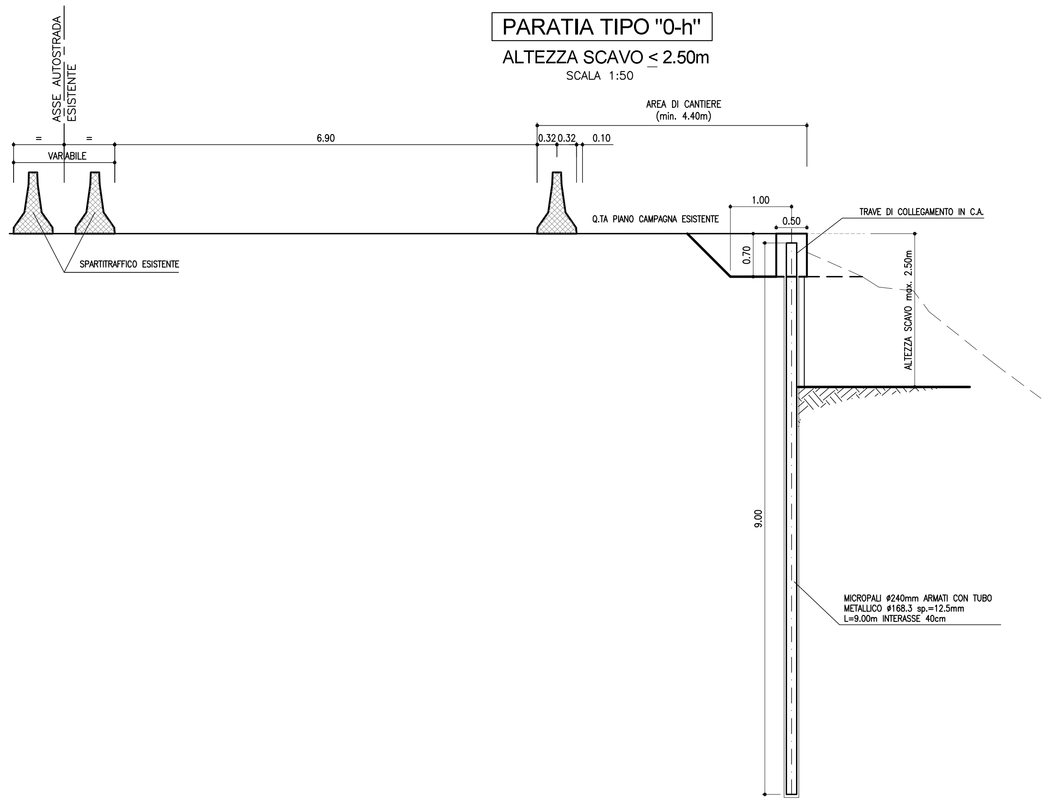
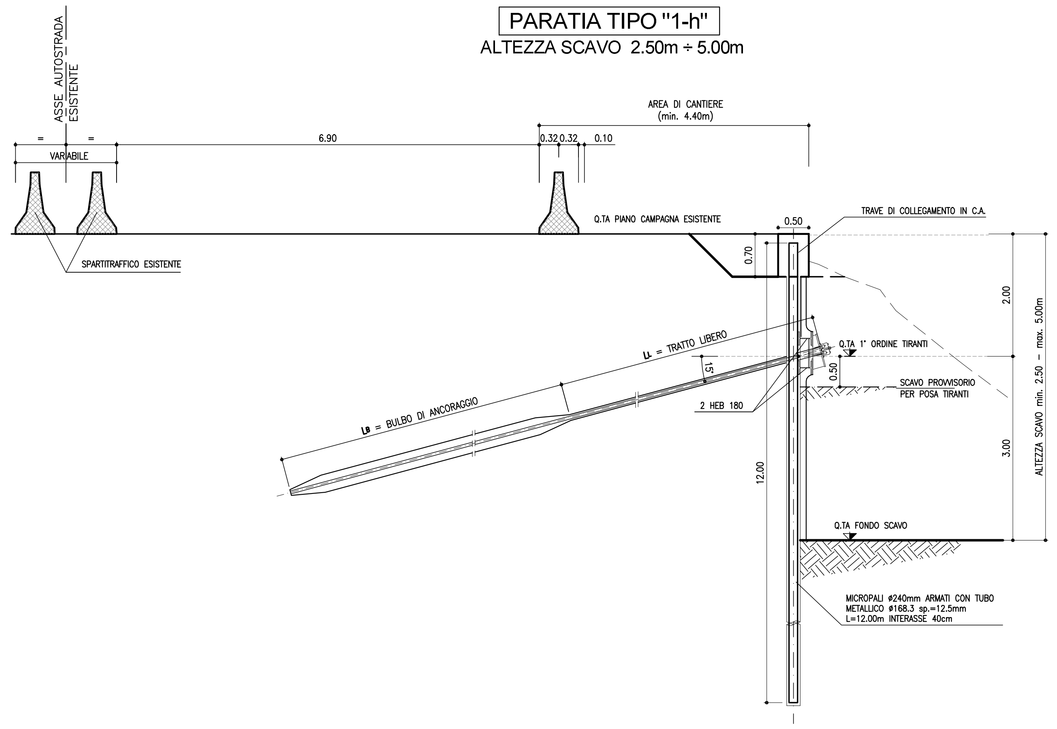
PARATIA TIPO "0-h"
ALTEZZA SCAVO < 2.50m
SCALA 1:50



PARATIA TIPO "1-h"
ALTEZZA SCAVO 2.50m ÷ 5.00m



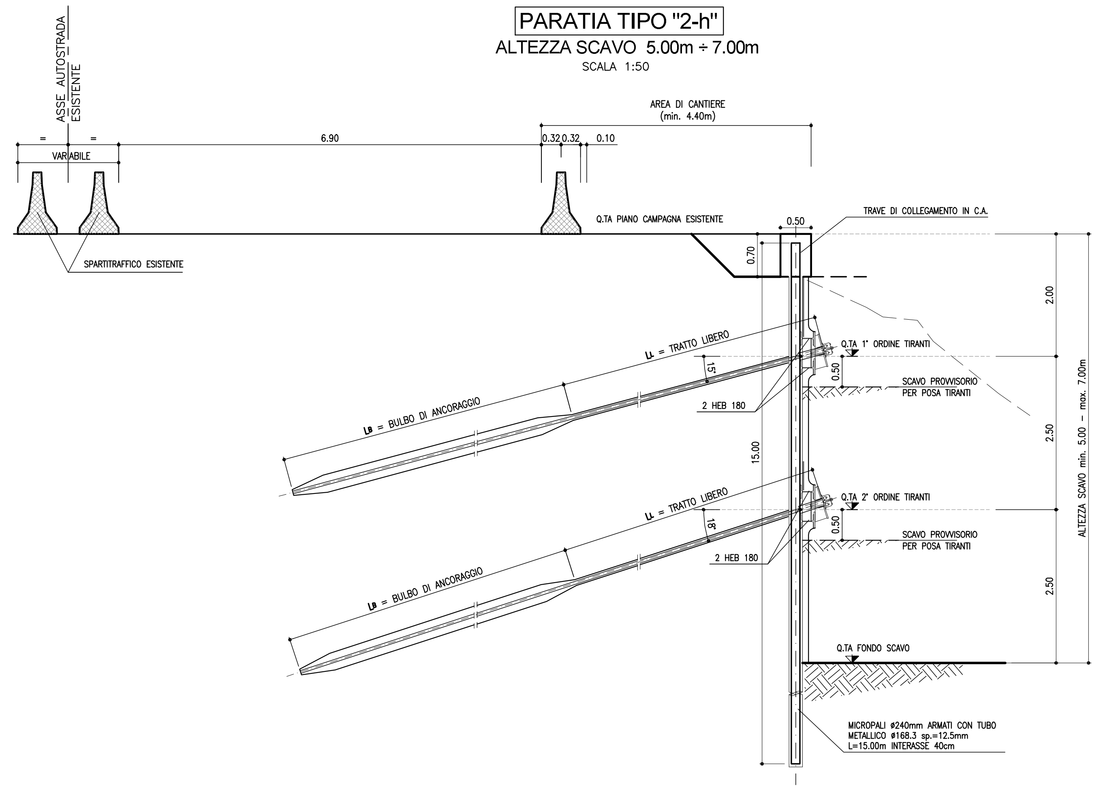
LIVELLO	Distanza da testa trave	L_u (m)	L_a (m)	α (°)	Trefoli (n°)	T_o (kN)	T_{es} (kN)	T_{coll} (kN)	D_p (mm)	i (m)
1°	2.00	8	15	15°	4	168	247	296	160	2.40

NOTA 1: TUTTI I BULBI DEI TIRANTI SONO DA REALIZZARE CON LA TECNOLOGIA DELLE INIEZIONI MULTIPLE E RIPETUTE
TUTTI I TIRANTI DEVONO ESSERE COLLAUDATI SECONDO ACAP, 1993

NOTA 2: I TIRANTI, SE NECESSARIO, DOVRANNO ESSERE REALIZZATI CON INCLINAZIONI NEL PIANO ORIZZONTALE VARIABILI,
IL CUI VALORE E' SPECIFICATO NELLE TAVOLE RELATIVE ALLA PIANTA SCAVI A CUI SI RIMANDA

LEGENDA
- L_u LUNGHEZZA TRATTO LIBERO
- L_a LUNGHEZZA BULBO DI ANCORAGGIO
- α INCLINAZIONE RISPETTO ORIZZONTALE
- Trefoli NUMERO TREFOLI
- T_o PRETIRO
- T_{es} TIRO DI ESERCIZIO
- T_{coll} TIRO DI COLLAUDO
- D_p DIAMETRO PERFORAZIONE
- i INTERASSE ORIZZONTALE

PARATIA TIPO "2-h"
ALTEZZA SCAVO 5.00m ÷ 7.00m
SCALA 1:50



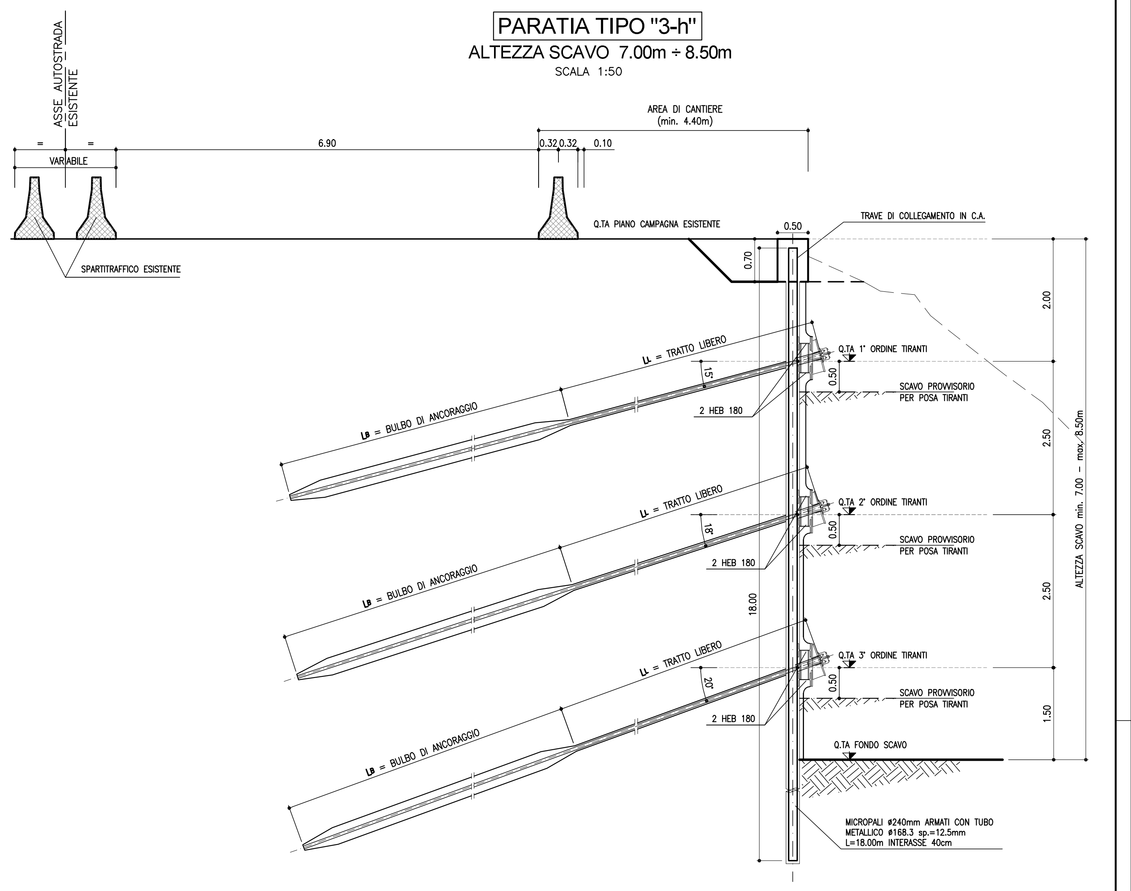
LIVELLO	Distanza da testa trave	L_u (m)	L_a (m)	α (°)	Trefoli (n°)	T_o (kN)	T_{es} (kN)	T_{coll} (kN)	D_p (mm)	i (m)
1°	2.00	9	13	15°	4	168	209	251	160	2.40
2°	4.50	7	14	18°	4	140	238	286	160	2.00

NOTA 1: TUTTI I BULBI DEI TIRANTI SONO DA REALIZZARE CON LA TECNOLOGIA DELLE INIEZIONI MULTIPLE E RIPETUTE
TUTTI I TIRANTI DEVONO ESSERE COLLAUDATI SECONDO ACAP, 1993

NOTA 2: I TIRANTI, SE NECESSARIO, DOVRANNO ESSERE REALIZZATI CON INCLINAZIONI NEL PIANO ORIZZONTALE VARIABILI,
IL CUI VALORE E' SPECIFICATO NELLE TAVOLE RELATIVE ALLA PIANTA SCAVI A CUI SI RIMANDA

LEGENDA
- L_u LUNGHEZZA TRATTO LIBERO
- L_a LUNGHEZZA BULBO DI ANCORAGGIO
- α INCLINAZIONE RISPETTO ORIZZONTALE
- Trefoli NUMERO TREFOLI
- T_o PRETIRO
- T_{es} TIRO DI ESERCIZIO
- T_{coll} TIRO DI COLLAUDO
- D_p DIAMETRO PERFORAZIONE
- i INTERASSE ORIZZONTALE

PARATIA TIPO "3-h"
ALTEZZA SCAVO 7.00m ÷ 8.50m
SCALA 1:50



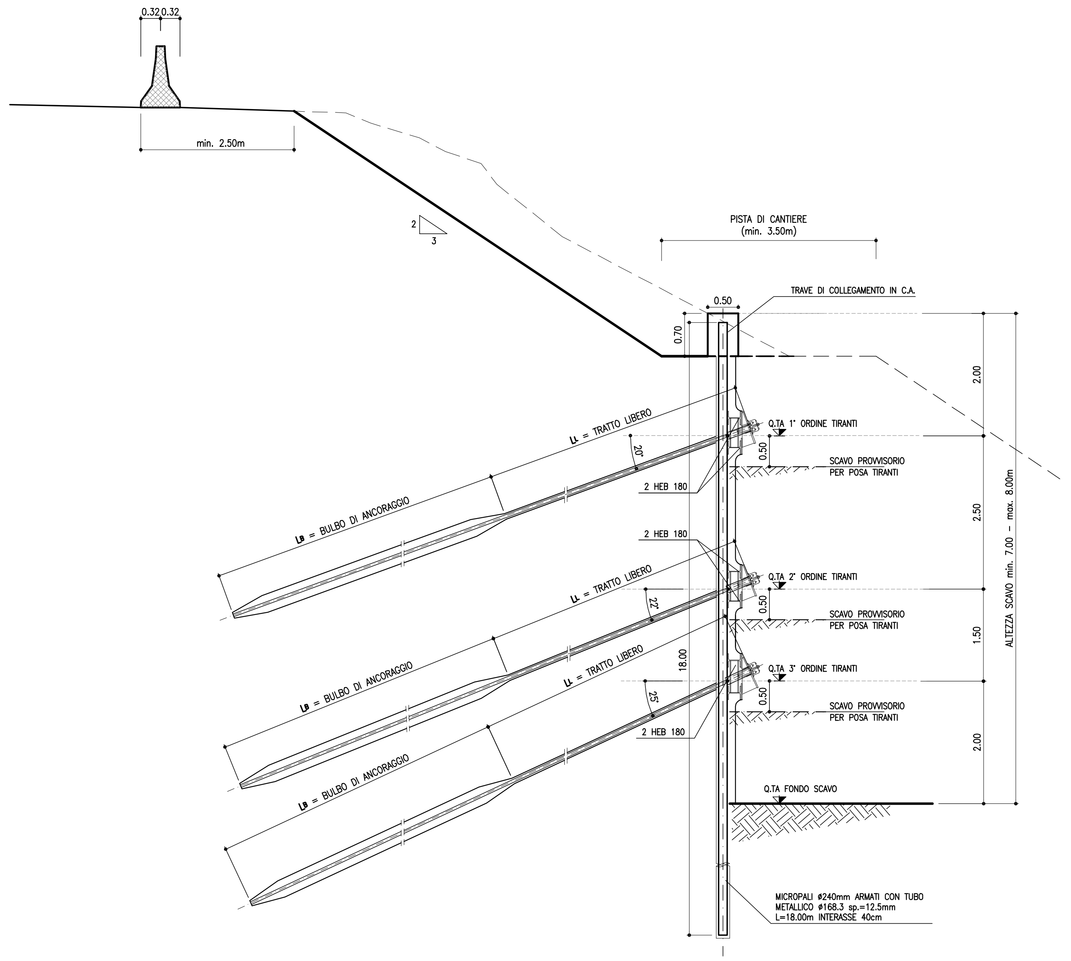
LIVELLO	Distanza da testa trave	L_u (m)	L_a (m)	α (°)	Trefoli (n°)	T_o (kN)	T_{es} (kN)	T_{coll} (kN)	D_p (mm)	i (m)
1°	2.00	11	13	15°	4	168	197	236	160	2.40
2°	4.50	10	13	18°	4	156	228	274	160	1.2
3°	7.00	8	14	20°	4	180	247	295	160	1.2

NOTA 1: TUTTI I BULBI DEI TIRANTI SONO DA REALIZZARE CON LA TECNOLOGIA DELLE INIEZIONI MULTIPLE E RIPETUTE
TUTTI I TIRANTI DEVONO ESSERE COLLAUDATI SECONDO ACAP, 1993

NOTA 2: I TIRANTI, SE NECESSARIO, DOVRANNO ESSERE REALIZZATI CON INCLINAZIONI NEL PIANO ORIZZONTALE VARIABILI,
IL CUI VALORE E' SPECIFICATO NELLE TAVOLE RELATIVE ALLA PIANTA SCAVI A CUI SI RIMANDA

LEGENDA
- L_u LUNGHEZZA TRATTO LIBERO
- L_a LUNGHEZZA BULBO DI ANCORAGGIO
- α INCLINAZIONE RISPETTO ORIZZONTALE
- Trefoli NUMERO TREFOLI
- T_o PRETIRO
- T_{es} TIRO DI ESERCIZIO
- T_{coll} TIRO DI COLLAUDO
- D_p DIAMETRO PERFORAZIONE
- i INTERASSE ORIZZONTALE

PARATIA TIPO "3-i"
ALTEZZA SCAVO < 8.00m
SCALA 1:50



LIVELLO	Distanza da testa trave	L_u (m)	L_a (m)	α (°)	Trefoli (n°)	T_o (kN)	T_{es} (kN)	T_{coll} (kN)	D_p (mm)	i (m)
1°	2.00	11	15	20°	4	168	252	302	160	2.40
2°	4.50	10	14	22°	4	156	200	240	160	1.2
3°	6.00	8	15	25°	4	180	251	301	160	1.2

NOTA 1: TUTTI I BULBI DEI TIRANTI SONO DA REALIZZARE CON LA TECNOLOGIA DELLE INIEZIONI MULTIPLE E RIPETUTE
TUTTI I TIRANTI DEVONO ESSERE COLLAUDATI SECONDO ACAP, 1993

NOTA 2: I TIRANTI, SE NECESSARIO, DOVRANNO ESSERE REALIZZATI CON INCLINAZIONI NEL PIANO ORIZZONTALE VARIABILI,
IL CUI VALORE E' SPECIFICATO NELLE TAVOLE RELATIVE ALLA PIANTA SCAVI A CUI SI RIMANDA

LEGENDA
- L_u LUNGHEZZA TRATTO LIBERO
- L_a LUNGHEZZA BULBO DI ANCORAGGIO
- α INCLINAZIONE RISPETTO ORIZZONTALE
- Trefoli NUMERO TREFOLI
- T_o PRETIRO
- T_{es} TIRO DI ESERCIZIO
- T_{coll} TIRO DI COLLAUDO
- D_p DIAMETRO PERFORAZIONE
- i INTERASSE ORIZZONTALE

TABELLA MATERIALI

PER QUANTO NON SPECIFICATO NEL SEGUITO, IN PARTICOLARE RELATIVAMENTE ALLE CARATTERISTICHE DEI MATERIALI, ALLE SPECIFICHE PER L'ESECUZIONE DEI LAVORI ED AI CONTROLLI DA ESEGUIRE, SI DOVRA' FARE RIFERIMENTO ALLE NORME TECNICHE D'APPALTO

MICROPALI:
- MISCELA CEMENTIZIA MICROPALI:
  Secondo NTA–soggetta ad approvazione della Direzione Lavori
  – Classe di resistenza minima C25/30
  – Classe di esposizione XC2
  Eventuali additivi secondo NTA
- ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA:
  – Acciaio in profili a sezione aperta laminati a caldo saldati:
  . Tipo EN 10025–2 S355 J2+N per spessori nominali t ≤ 40mm
  . Tipo EN 10025–2 S355 K2+N per spessori nominali t > 40mm
  – Acciaio in profili a sezione aperta laminati a caldo non saldati:
  . Tipo EN 10025–2 S355 J0+N
  – Acciaio in profili a sezione cava:
  . Tipo EN 10210–1 S355 J0H+N

CALCESTRUZZO PROIETTATO DI RIVESTIMENTO [non strutturale – (UNI 10834)]:
- CLS PER SPRITZ–BETON:
  Secondo NTA–soggetta ad approvazione della Direzione Lavori
  – Classe di resistenza minima CP30
  Eventuali additivi secondo NTA
- ACCIAIO PER RETE ELETTROSALDATA E ARMATURE ORDINARIE:
  – Acciaio per armatura:
  . Doppia rete elettrosaldata ø = 6 mm.
  . Maglia 15 x 15 cm.
  – Tipo B450C:
  . FYK ≥ 450 MPa
  . FTK ≥ 540 MPa
  – Applicazione:
  . Max ogni 3m. di scavo, anche in assenza di tirondi attivi

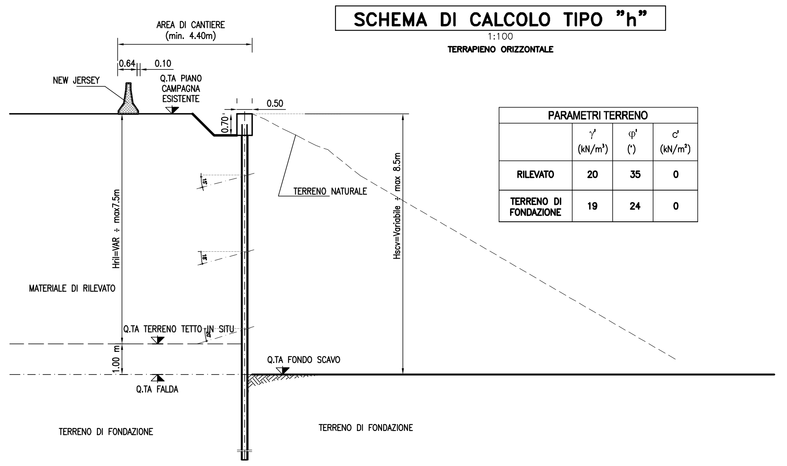
TIRANTI:
- PARATIE PROVVISORIA/DEFINITIVE:
  – Tiranti permanenti* (classe 2 di protezione) a trefoli in acciaio armonico
  – Perforazione ≥ 160 mm.
  – Trefoli:
  . Diametro nominale (pollici) = 0.6" (15.24 mm.)
  . Sezione nominale = 139 mm²

  * anche se con funzione provvisoria i tiranti vengono realizzati con la doppia protezione
- MISCELA CEMENTIZIA INIEZIONE DEI TIRANTI:
  Secondo NTA–soggetta ad approvazione della Direzione Lavori
  – Classe di resistenza minima C25/30
  – Classe di esposizione XC2
  Eventuali additivi secondo NTA
- ACCIAIO TIRANTI IN TREFOLI DA 0.6" STABILIZZATI:
  . FPTK ≥ 1860 MPA
  . FP(1)K ≥ 1670 MPA

CORDOLO PARATIE:
- CLS MAGRONE DI FONDAZIONE:
  – Classe di resistenza C12/15
- CLS CORDOLO:
  – Classe di resistenza C25/30
  – Classe di esposizione XC2
  – Classe di consistenza S3
- ARMATURE ORDINARIE:
  – Acciaio in barre nervate tipo B450C
  . fyk ≥ 450 MPa
  . ftk ≥ 540 MPa
- CORRIFERRO:
  – C= 40.0 mm.

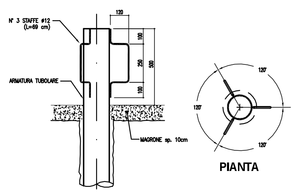
TUBI DI DRENAGGIO:
- TUBI IN PVC PER DRENI SUBORIZZONTALI:
  – Tubo ø = 4"
  – Avvolto in telo di geosintetico con peso=300g/m²
  – Perforazione ø = 130 mm.
  – Inclinazione perforazione = 5°

SCHEMA DI CALCOLO TIPO "h"
SCALA 1:100
TERRAPIENO ORIZZONTALE

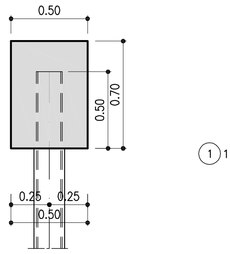


PARAMETRI TERRENO	γ (kN/m³)	φ' (°)	c' (kN/m²)
RILEVATO	20	35	0
TERRENO DI FONDAZIONE	19	24	0

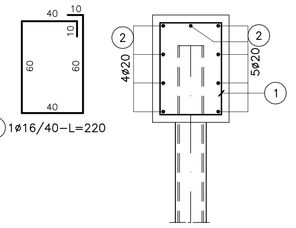
PARTICOLARE MICROPALO
SCALA – 1:20



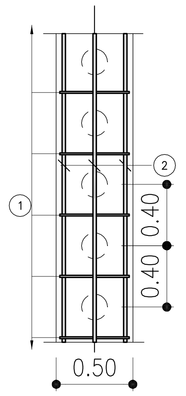
SEZIONE TIPO TRAVE DI COLLEGAMENTO
SCALA 1:20



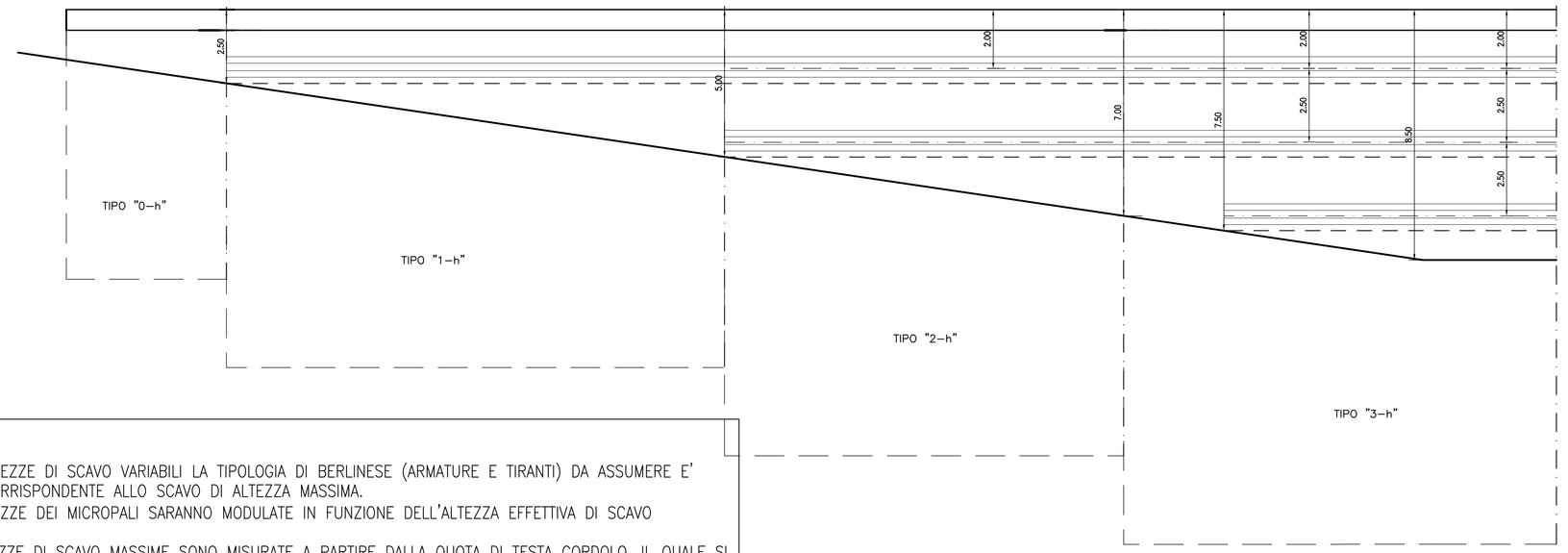
ARMATURA TRAVE DI COLLEGAMENTO



PIANTA



SVILUPPATA TIPO
ALTEZZA SCAVO VARIABILE
SCALA 1:100



NOTE:

– PER ALTEZZE DI SCAVO VARIABILI LA TIPOLOGIA DI BERLINESE (ARMATURE E TIRANTI) DA ASSUMERE E' QUELLA CORRISPONDENTE ALLO SCAVO DI ALTEZZA MASSIMA.
LE LUNGHEZZE DEI MICROPALI SARANNO MODULATE IN FUNZIONE DELL'ALTEZZA EFFETTIVA DI SCAVO

– LE ALTEZZE DI SCAVO MASSIME SONO MISURATE A PARTIRE DALLA QUOTA DI TESTA CORDOLO, IL QUALE SI PREVEDE REALIZZATO FUORI TERRA.

NOTE

NOTA GENERALE:

LE PRESENTI SEZIONI TIPOLOGICHE SONO ESCLUSIVAMENTE PREVISTE PER IL SOSTEGNO DEGLI SCAVI PROVVISORI, REALIZZATI NEI RILEVATI AUTOSTRADALI ESISTENTI, NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DEI PROLUNGAMENTI DELLE OPERE D'ARTE E/O DEI MURI DI SOSTEGNO DI LINEA.

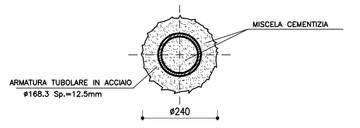
PROTEZIONE CON CLS PROIETTATO:

TERMINATA LA PROCEDURA DI TIRO–COLLAUDO DEI TIRANTI ATTIVI A TREFOLI, OCCORRE APPLICARE ALLA PARETE DELLA PARATIA UNO SPESSORE DI 10cm DI CLS PROIETTATO, ARMATO CON DOPPIA RETE METALLICA ELETTROSALDATA (B6 MAGLIA 15x15), RICORSO/ANCHE PRIMA DI PROCEDERE CON GLI ULTERIORI RIBASSI.
IL CLS PROIETTATO ANDRÀ APPLICATO COMUNQUE, ANCHE IN ASSENZA DI TIRANTI ATTIVI, AL MASSIMO OGNI 3.0m DI PROFONDITÀ DI SCAVO.

TEMPISTICA ESECUZIONE LAVORI:

SI PREVEDE DI REALIZZARE LE OPERE DI AMPLIAMENTO IN TEMPI SUCCESSIVI, PER CUI SOLO QUANDO L'AMPLIAMENTO DI UNA CARREGGIATA È GIÀ STATO COMPLETAMENTE ULTIMATO ED APERTO AL TRAFFICO, SI POTRÀ DARE INIZIO ALLE LAVORAZIONI DI REALIZZAZIONE DELLE OPERE PROVVISORIALI SULLA CARREGGIATA OPPOSTA. SCONGIURANDO POSSIBILI PROBLEMATICHE DI MUTUA INTERFERENZA TRA I TIRANTI ATTIVI A TREFOLI DELLE BERLINESI GEOMETRICAMENTE OPPOSTE.
ALL'ATTO DELL'ESECUZIONE DEGLI ORDINI DI TIRANTI NECESSARI PER IL SOSTEGNO DELLA BERLINESE PREVISTA NELLA CARREGGIATA DA AMPLIARE IN SECONDA FASE, LE OPERE DEFINITIVE DI AMPLIAMENTO NELLA CARREGGIATA OPPOSTA DOVRANNO GIÀ ESSERE ULTIMATE E QUINDI I TIRANTI PREVISTI PER IL SOSTEGNO DELLA BERLINESE DELLA CARREGGIATA AMPLIATA IN PRIMA FASE HANNO GIÀ ULTIMATO LA PROPRIA FUNZIONE PROVVISIONALE; IN QUANTO NON NECESSARI ALLA STATICA DELLE STRUTTURE DI AMPLIAMENTO.

SEZIONE MICROPALO BERLINESI TIPO



MICROPALO TRIGLIFO ARMATO CON PROFILO TUBOLARE IN ACCIAIO NON VIBROFLATO E REALIZZATO MEDIANTE REMPIMENTO DEL FORO, EOPO LA POSA DELLE ARMATURE. TIRANTE CON TIRO DI ALMENTAZIONE DIVISIO FINO A 15/15 DA 3M, FINOO E DITRIO SUPERIORMENTE DI 3M MEDIO O TRAMOSO DI CARICO. IL REMPIMENTO DARÀ ESCLUSIVAMENTE CON MISCELA CEMENTIZIA. LA MISCELA CEMENTIZIA DOVRÀ ESSERE PRESENTATA PRIMA DELLA PERFORAZIONE, IL VITAGLIER NON ASSERVIRE LA NECESSITÀ DI MENO DI RIMESSIONI E DI POTER DARE CERAMICA, IL TUBO DI CONVOLAMENTO ALLEGRANDO IL FORO, CHE DARÀ MENOOO E I CRAMMO. EVENTUALI RIMESSIONI DA ESEGUIRE PRIMA DI INIZIARIZZARE TALE STRAZIONE VANNO PRIVOOO ESCLUSIVAMENTE DAL FONDO DEL FORO.

autostrade per l'italia

AUTOSTRADA (A13) : BOLOGNA–PADOVA
TRATTO: BOLOGNA – FERRARA

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
TRATTO: BOLOGNA ARCOVEGGIO – FERRARA SUD

PROGETTO DEFINITIVO

AU–CORPO AUTOSTRADALE

OPERE PROVVISIONALI

TIPOLOGICI BERLINESI

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Marco Pietro D'Angelantonio Ord. Ingg. Milano N.20155 RESPONSABILE GEOTECNICA ALL'APPALTO	Ing. Federico Ferrari Ord. Ingg. Milano N. 21082	Ing. Orlando Magro Ord. Ingg. Pavia N. 1496 PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

| CODICE IDENTIFICATIVO | | |