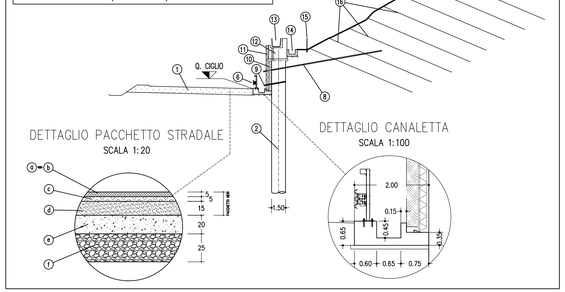
SEZIONE TIPO 1
SENZA CAVALLETTO E CON SOIL NAILING
(Da Pk.0+221.08 a Pk.0+227.90)

(SCALA 1:200)



DETTAGLIO PACCHETTO STRADALE

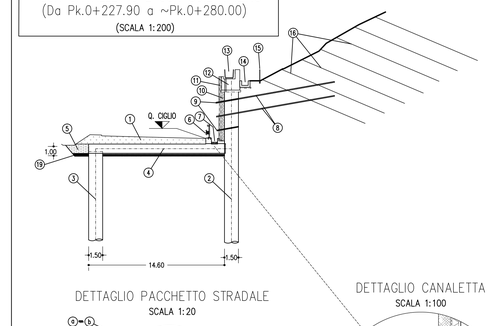
SCALA 1:20

DETTAGLIO CANALETTA

SCALA 1:100

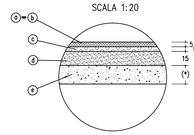
SEZIONE TIPO 2
CON CAVALLETTO E CON SOIL NAILING
(Da Pk.0+227.90 a ~Pk.0+280.00)

(SCALA 1:200)



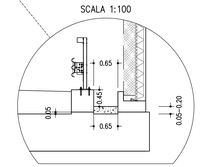
DETTAGLIO PACCHETTO STRADALE

SCALA 1:20



DETTAGLIO CANALETTA

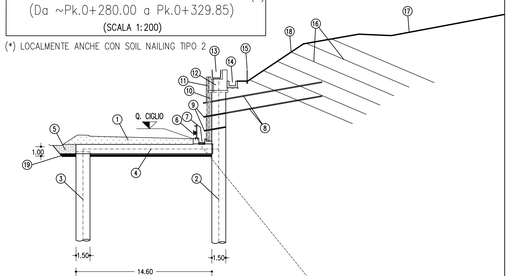
SCALA 1:100



SEZIONE TIPO 3
CON CAVALLETTO E CON RIPROFILATURA (*)
(Da ~Pk.0+280.00 a Pk.0+329.85)

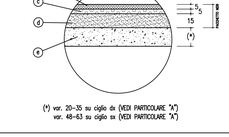
(SCALA 1:200)

(*) LOCALMENTE ANCHE CON SOIL NAILING TIPO 2



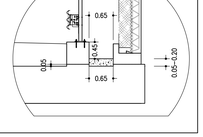
DETTAGLIO PACCHETTO STRADALE

SCALA 1:20



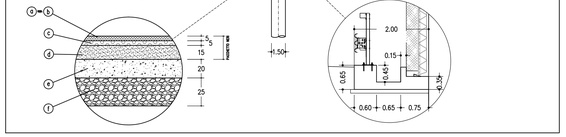
DETTAGLIO CANALETTA

SCALA 1:100



SEZIONE TIPO 4
SENZA CAVALLETTO E CON RIPROFILATURA
(Da Pk.0+329.85 a Pk.0+343.61)

(SCALA 1:200)



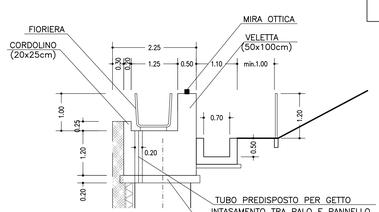
DETTAGLIO PACCHETTO STRADALE

SCALA 1:20

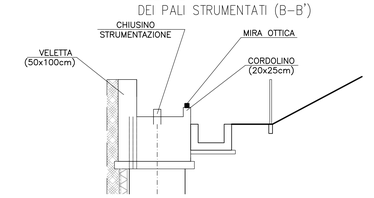
DETTAGLIO CANALETTA

SCALA 1:100

SEZIONE CORRENTE (A–A')



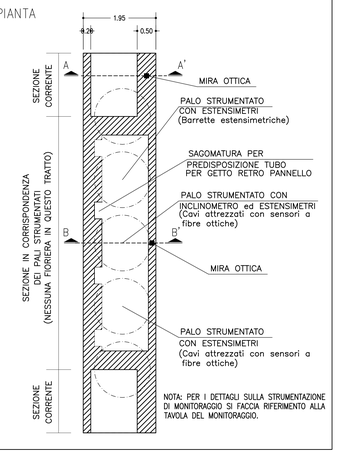
SEZIONE IN CORRISPONDENZA DEI PALI STRUMENTATI (B–B')



PARTICOLARE "F"
TRAVE DI CORONAMENTO TESTA PALI

SCALA 1:50

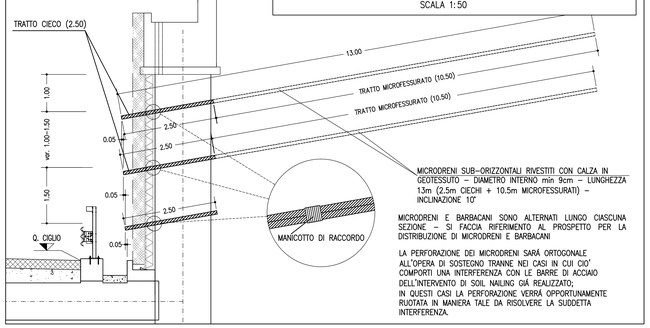
PIANTA



NOTA: PER I DETTAGLI SULLA STRUMENTAZIONE DI MONITORAGGIO SI FACCIA RIFERIMENTO ALLA TAVOLA DEL MONITORAGGIO.

PARTICOLARE "E"
MICRODRENI SUB–ORIZZONTALI E BARBACANI

SCALA 1:50



MICRODRENI SUB–ORIZZONTALI RIVESTITI CON CALZA IN GEOTESSUTO – DIAMETRO INTERNO min 9cm – LUNGHEZZA 13m (2.5m CIECHI + 10.5m MICROFESSURATI) – INCLINAZIONE 10°

MICRODRENI E BARBACANI SONO ALTERNATI LUNGO CIASCUNA SEZIONE – SI FACCIA RIFERIMENTO AL PROSPETTO PER LA DISTRIBUZIONE DI MICRODRENI E BARBACANI

LA PERFORAZIONE DEI MICRODRENI SARÁ ORTOGONALE ALL'OPERA DI SOSTEGNO TRANNE NEI CASI IN CUI CIO' COMPORTI UNA INTERFERENZA CON LE BARRE DI ACCIAIO DELL'INTERVENTO DI SOIL NAILING GIÁ REALIZZATO; IN QUESTI CASI LA PERFORAZIONE VERRÁ OPPORTUNAMENTE RUOTATA IN MANIERA TALE DA RISOLVERE LA SUDDETTA INTERFERENZA.

ELENCO ELABORATI DI RIFERIMENTO:

- 2.6 E r E.4.3.01 RELAZIONE GEOTECNICA
- 2.6 E r E.4.3.02 RELAZIONE STRUTTURALE
- 2.6 E d E.4.3.01 PLANIMETRIA DI INQUADRAMENTO OPERA
- 2.6 E d E.4.3.02 PLANIMETRIA DI PROGETTO
- 2.6 E d E.4.3.03 PLANIMETRIA DI TRACCIAMENTO E PROSPETTO
- 2.6 E d E.4.3.04 SEZIONI TRASVERSALI CARR. ASTI – TAV 1 di 2
- 2.6 E d E.4.3.05 SEZIONI TRASVERSALI CARR. ASTI – TAV 2 di 2
- 2.6 E d E.4.3.07 SOIL NAILING – SEZIONI TIPO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI
- 2.6 E d E.4.3.08 FASI DI LAVORO – PLANIMETRIE
- 2.6 E d E.4.3.09 FASI DI LAVORO – PROSPETTI
- 2.6 E d E.4.3.10 FASI DI LAVORO – SEZIONI FASE 1
- 2.6 E d E.4.3.11 FASI DI LAVORO – SEZIONI FASE 2
- 2.6 E d E.4.3.12 FASI DI LAVORO – SEZIONI FASE 3
- 2.6 E d E.4.3.13 FASI DI LAVORO – SEZIONI FASE 4
- 2.6 E d E.4.3.14 ARMATURA PALI DI MONTE
- 2.6 E d E.4.3.15 ARMATURA PALI DI VALLE
- 2.6 E d E.4.3.16 CARPENTERIE E ARMATURE SOLETTA–PUNTONE E TRAVI DI CORONAMENTO
- 2.6 E d E.4.3.17 PARATIA E RIPROFILATURE – MONTORAGGIO E CONTROLLI

NOTE GENERALI:

*) Fare riferimento al piano di sicurezza e coordinamento per le misure di prevenzione e protezione da rispettare per l'esecuzione dei lavori.

*) In fase di impianto del cantiere, prima di iniziare le lavorazioni, sarà cura dell'Impresa esecutrice verificare e risolvere le eventuali interferenze dei servizi presenti (sia interrati sia aerei) con le lavorazioni e/o i mezzi d'opera previsti.

NOTE ESECUTIVE:

Piano di lavoro per l'esecuzione dei pali

Il piano di lavoro per le rotary e per le altre attrezzature necessarie dovrà essere realizzato mediante i necessari scavi e riporti.
I rilevati provvisori saranno eseguiti con materiali granulari assortiti, drenanti, con percentuali di passante al vaglio 200 ASTM inferiori al 10%, opportunamente compattati fino raggiungere densità pari o superiori al 90% della densità ottima da prova Proctor modificata; la strato superiore, per uno spessore di almeno 30 cm, dovrà essere costituito con misto di cava di grossa pezzatura, intasato con pietrisco.
Prima di eseguire i rilevati in addossamento a rilievo collinare esistente o alle scarpate del Rio Deglia, occorrerà procedere all'asportazione del terreno vegetale e, fatta eccezione per diverse e più restrittive prescrizioni derivanti dalle specifiche condizioni di stabilità del pendio, si dovrà provvedere all'esecuzione di una opportuna gradonatura con banche in leggera contropendenza (tra 1% e 2%).
I piani di lavoro disegnati in Progetto sono posti 20cm al di sopra della quota di introdosso della trave di collegamento pali; ove ritenuto necessario dall'Impresa i piani di lavoro potranno essere realizzati a quote diverse (ma garantendo sempre una lunghezza minima di scapitozzatura pali non inferiore a 20cm), senza che ciò costituisca motivo per il riconoscimento di oneri per la perforazione a vuoto.

Tracciamenti e tolleranze

La posizione di ciascun palo dovrà essere materializzata con picchetti numerati, rispettando la numerazione definita nella tavola "Planimetria di tracciamento e prospetto".
I pali dovranno rispettare le seguenti tolleranze geometriche massime:
*) posizione planimetrica ± 5cm;
*) quota posizionamento gabbia di armatura lunghezza ± 5cm.

Carotaggi preliminari

Prima di procedere con la perforazione dei pali si realizzeranno carotaggi preliminari, posti ad interasse 6.8 m (ossia ogni 4 pali), aventi lo scopo di individuare eventuali bancate di gesso/cavità che potrebbero creare problemi durante l'esecuzione dei pali (vedi note esecutive).
Nel caso di rinvenimento di bancate di gesso/cavità lungo un carotaggio, al fine di delimitarne meglio l'estensione la Direzione Lavori potrà richiedere che vengano eseguiti due ulteriori carotaggi a cavallo di esso ad una distanza di 3.4 m, sempre in asse pali. Sulla base delle evidenze riscontrate durante i carotaggi di cui sopra, l'Impresa Esecutrice, d'accordo con la Direzione Lavori, provvederà a mettere in atto tutti gli accorgimenti necessari per mitigare il rischio di perdite di fango in fase di perforazione e perdite di calcestruzzo in fase di getto.

Perforazione

La perforazione dovrà essere condotta mediante attrezzature d'idonea potenza, utilizzando tutti gli accorgimenti (rivestimenti provvisori e fanghi stabilizzanti) atti ad evitare il franamento del terreno. L'impiego di rivestimento è obbligatorio in presenza di vuoti o cavità, e comunque allorquando si verifichi perdita di fluido di perforazione.
Nell'eventualità che si riscontrasse la presenza di cavità in uno o più carotaggi preliminari e/o in uno o più pali adiacenti, se ritenuto necessario la Direzione Lavori potrà autorizzare l'esecuzione di perforazioni preliminari per la individuazione ed il riempimento delle stesse con idonee malte plastiche.
L'impresa dovrà essere dotata in cantiere di tutte le attrezzature e gli equipaggiamenti in grado di perforare o comunque attraversare livelli a consistenza litoide (gessi), anche prevedendo l'impiego di carotieri con picchi da roccia. È tassativamente vietato l'impiego di scalpelli ad elevata energia o di qualsiasi altro sistema a tecnica dirompente, che possano generare vibrazioni incontrollate sugli edifici di Cascina Spià.

Preparazione del getto

Nel caso d'impiego di fanghi di perforazione, prima del getto del cls si dovrà procedere alla sostituzione del fango; oltre alle pompe è consentito il sistema air lifting, utilizzando il tubo getto.
Ove sono previsti pali strumentati con inclinometri, barrette estensimetriche o con cavi attrezzati con sensori a fibre ottiche, la strumentazione di monitoraggio suddetta dovrà essere preventivamente collegata alle gabbie di armatura.
Ove previsto e richiesto dalla Direzione Lavori alle gabbie di armatura dovranno essere preventivamente collegati i tubi per i controlli non distruttivi.
Completata l'introduzione della gabbia nel foro, si provvederà a posizionare il tubo getto, ad una distanza dal fondo foro non superiore a 30cm.
Ulteriori indicazioni e dettagli sono riportati nelle tavole di armatura.

Esecuzione del getto

Si dovranno adottare calcestruzzi ad altissima resistenza chimica ai solfati (AA.R.S.) aventi classe di esposizione XA3. I calcestruzzi dovranno possedere caratteristiche di fluidità (slump 20) e dimensioni massime degli inerti (20mm) che ne consentano la diffusione sino alle pareti del foro.
Il getto di cls dovrà avvenire senza interruzioni e con una cadenza non inferiore a 20mc/ora. Durante il getto il tubo getto dovrà essere lentamente manovrato Up&Down per favorire la risalita del calcestruzzo e la sua costipazione. Il tubo getto dovrà in ogni momento essere immerso nel calcestruzzo per non meno di 3m. Si potrà procedere all'accorciamento ogni qualvolta la penetrazione del tubo getto superi i 6m. Ogni qual volta venga completato il getto di una autobetoniera, si dovrà misurare la quota di risalita, mediante scandaglio.
In corrispondenza dei tratti rivestiti, l'estrazione della colonna dovrà avvenire gradualmente, e comunque prima che il tubo getto sia risalito ad una quota superiore al piede della camicia. Durante l'estrazione si dovrà tassativamente integrare il getto di calcestruzzo, sempre attraverso il tubo getto. Non è ammesso nessun ulteriore sollevamento del rivestimento sin tanto che il livello del calcestruzzo sia risalito a quota piano di lavoro. Di conseguenza, l'Impresa dovrà prevedere l'eventuale utilizzo di una pompa per calcestruzzi qualora il tratto di rivestimento sporgente non consenta il versamento di calcestruzzo direttamente dall'autobetoniera.

Scapitozzatura

Prima della realizzazione dei getti di collegamento, la testa di ciascun palo dovrà essere scapitozzata eliminando il calcestruzzo sporco o contaminato, e mettendo a nudo i ferri di collegamento.

Trave di collegamento superiore

Prima di poter eseguire gli scavi di sbancamento dovrà essere realizzata la trave di collegamento della testa dei pali. Il getto dovrà essere eseguito in unica fase (getto monolitico), a mano della veletta e del cordolino che saranno gettati in seguito. Nella trave dovranno essere lasciati dei fori verticali D=20cm, in posizione sfalsata rispetto ai pali ma con lo stesso interasse, per il successivo getto di sigillatura dell'intercapedine fra la paratia di pali ed i pannelli di rivestimento (vedi particolare "F").
La posizione della veletta e del cordolino (vedi particolare "F") dovranno essere invertiti di posizione (monte–valle) in corrispondenza dei pali strumentati al fine di garantire un accesso in sicurezza agli operatori che eseguiranno le letture del monitoraggio.

Soletta–puntone di fondo scavo

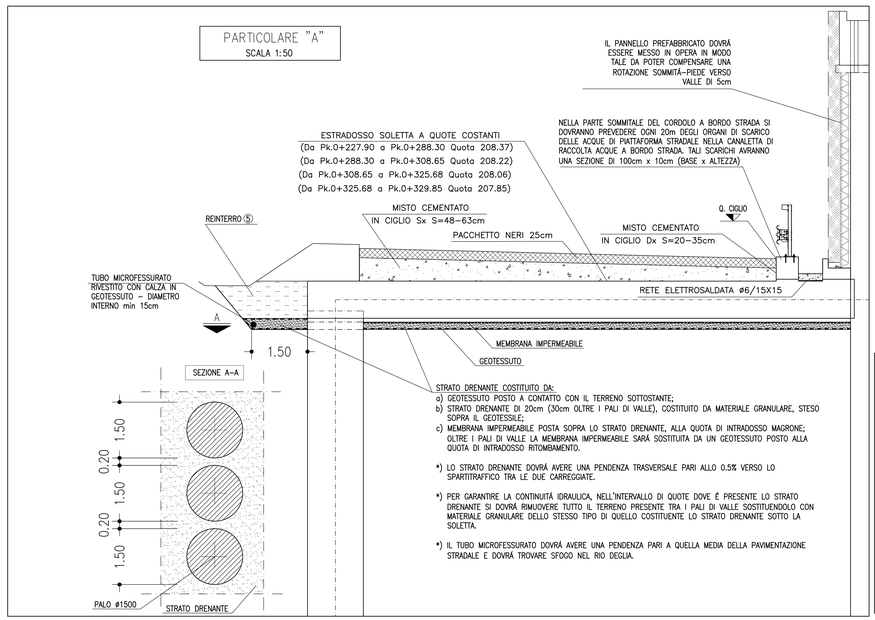
Il collegamento fra armatura dei pali di valle e armatura della soletta–puntone di fondo scavo rispetterà gli stessi accorgimenti sopra descritti, nonché quelli riportati nelle tavole di armatura. Il dettaglio degli inghisaggi della soletta–puntone ai pali di monte è riportato nelle tavole di armatura.

LEGENDA

①	Pacchetto stradale
②	Palo di monte Diametro 1.5m – Interasse 1.7m – Eseguito come palo trivellato con 0.2m da scapitozzare
③	Palo di valle Diametro 1.5m – Interasse 1.7m – Eseguito come palo trivellato con 0.2m da scapitozzare
④	Soletta–puntone fondo scavo – Larghezza 14.6m – Spessore 1.0m
⑤	Reinterro costituito da materiali di cava o da materiali di scavo stabilizzati a calce
⑥	Barriera di sicurezza di sensi del D.M.LL.PP. N°223 del 18/02/92 e successivi aggiornamenti
⑦	Canaletta di raccolta acque bordo strada – Dimensioni interne min. 0.65 x 0.40 m
⑧	Microdreni sub–orizzontali – Diametro interno min 9cm – Lunghezza 13m – Inclinazione 10° (per la posizione effettiva dei microdreni si faccia riferimento al Prospetto)
⑨	Barbacani – Diametro interno min 9 cm – Lunghezza 2.5m – Inclinazione 10° (per la posizione effettiva dei barbacani si faccia riferimento al Prospetto)
⑩	Pannello prefabbricato (vedi tavola specifica)
⑪	Rivestimento a verde (vedi tavola specifica)
⑫	Trave di coronamento a testa pali
⑬	Fioriera sopra testa paratia (vedi tavola specifica)
⑭	Canaletta di raccolta acque a monte della paratia – Dimensioni interne min. 0.70 x 0.50 m
⑮	Recinzione in lega zinco alluminio plasticata h = 1.20 m conforme ASTM 856 su pali con sezione a C
⑯	Intervento di Soil Nailing (vedi tavola specifica)
⑰	Riprofilatura 1:4 con interposizione di berma da 3 m (riprofilatura non ortogonale allo sviluppo della paratia)
⑱	Riprofilatura 2:3
⑲	Microdreno per scarico acque raccolte sotto il tratto di soletta–puntone nel Rio Deglia Diametro interno min 15 cm
a	Strato di usura in conglomerato bituminoso drenante
b	Strato di usura in conglomerato bituminoso anti–skid (non drenante)
c	Strato di collegamento in conglomerato bituminoso modificato
d	Strato di base in conglomerato bituminoso modificato
e	Fondazione in misto granulare cementato
f	Fondazione in misto granulare stabilizzato

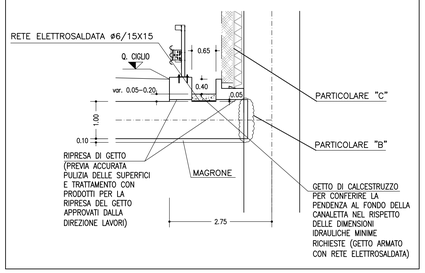
PARTICOLARE "A"

SCALA 1:50



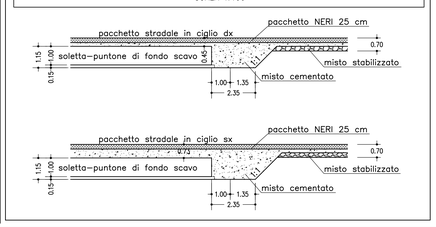
PARTICOLARE "D"
CANALETTA BORDO STRADA SOPRA SOLETTA

SCALA 1:50



ZONA DI TRANSIZIONE A FINE "SOLETTA–PUNTONE FONDO SCAVO"

SCALA 1:100

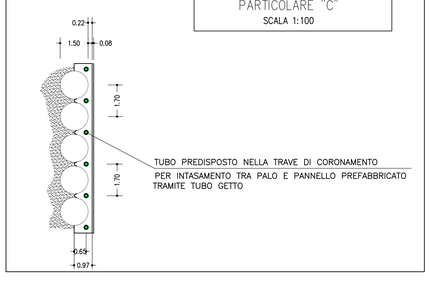


PARTICOLARE "B"

SCALA 1:100

PARTICOLARE "C"

SCALA 1:100



Autostrada Asti-Cuneo

PROVINCIA DI ASTI — REGIONE PIEMONTE — PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)
LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

PROGETTO ESECUTIVO
OPERE D'ARTE DI ATTRAVERSAMENTO

OPERE DI SOSTEGNO
OPERE DI SOSTEGNO ZONA CASCINA SPIÀ
PARATIA - SEZIONI TIPO E PARTICOLARI COSTRUTTIVI

Aggiornato	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Codifica
00	Apr. 2013	EMISSIONE	SGI	Ing. Ghislandi	Ing. Ghislandi	2.6 E - d E.4.3.06
Aggiornato	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Codifica / Tipo / Elaborato
Aggiornato	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Data: Marzo 2015
Aggiornato	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato	Scala: VARIE

PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:
Dott. Ing. Enrico Ghislandi
Albo di Milano
N° A 16993

SINA

CONCESSIONARIA: