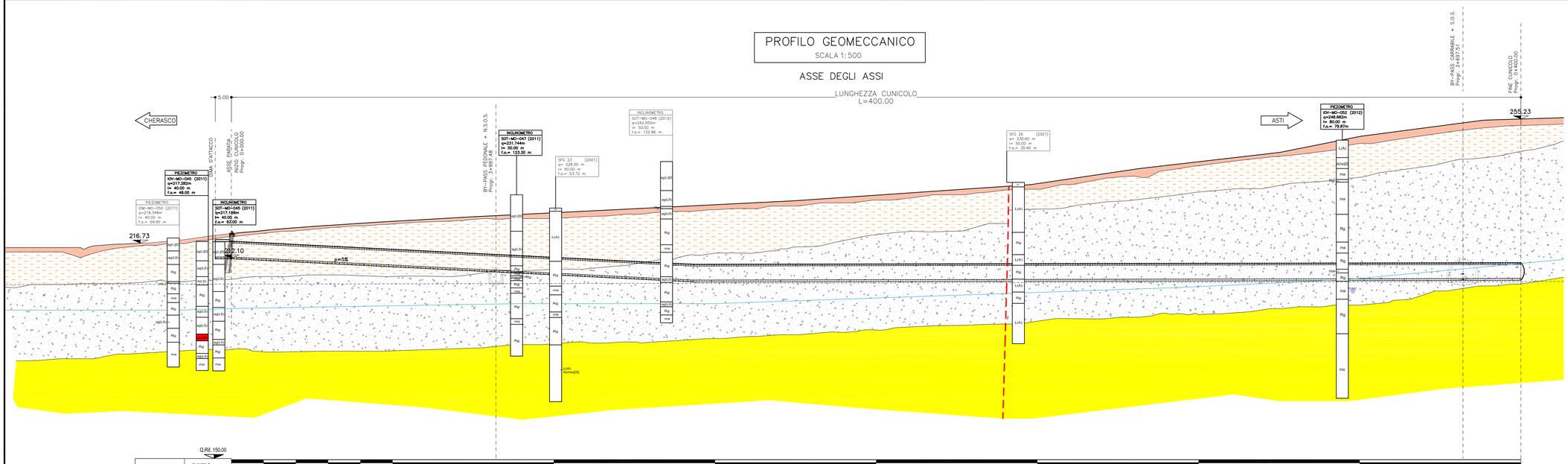
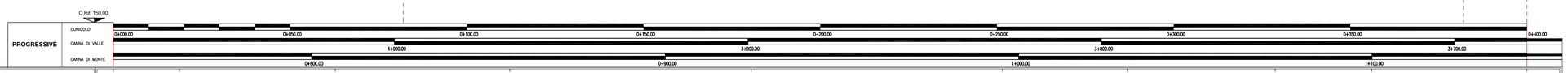
PROFILO GEOMECCANICO

SCALA 1:500

ASSE DEGLI ASSI





COPERTURE (m)			2.50 – 5.00	5.00 – 15.00	15.00 – 25.00	25.00 – 44.50
FASE CONOSCITIVA	STUDIO GEOLOGICO IDROGEOLOGICO	FORMAZIONE	UNITA' 4	UNITA' 4–6	UNITA' 6	
		LITOLOGIA	4–ARGILLA LIMOSA, ARGILLA SABBIOSA	4–ARGILLA LIMOSA, ARGILLA SABBIOSA 6–ROCCIA GESSIFERA	6–ROCCIA GESSIFERA	
		IDROGEOLOGIA – COMPLESSI IDROGEOLOGICI	1b	1b – 2a	2a	
		IDROGEOLOGIA – ETMA FORMAZIONI	$1 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-10}$	$5 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-8}$ (+ 1×10^{-4})	$5 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-8}$ (+ 1×10^{-4})	
		IDROGEOLOGIA – ETMA VENUTE TRANSITORE		■	(+) ■	(++) ■
		IDROGEOLOGIA – ETMA VENUTE STABILIZZATE		*	*	*
		IDROGEOLOGIA – ROCCIA IDROGEOLOGICA				
		ASSETTO GIACITURALE – STRATIFICATO				
		ASSETTO GIACITURALE – CAOTICO				
		ZONE TETTONIZZATE				
	STUDIO GEOTECNICO GEOMECCANICO	UNITA'	UN 4	UN 4 / UN 6	UN 6	
		PESO DI VOLUME γ (KN/m³)	19–20	19–20 / 20	20	
		COESIONE DRENATA C' (KPa)	0–10	0–10 / 30–40	30–40	
		ANGOLO D'ATTRITO φ'(°)	28–35	28–35 / 23–28	23–28	
		MODULO DI DEFORMABILITA' E (MPa)	15–20	15–20 / 75–150	75–150	
		COEFFICIENTE DI POISSON (–)	0.30	0.30 / 0.25	0.25	
DIAGNOSI	PREVISIONI SUL COMPORTAMENTO DELLA GALLERIA (METODO ADECO-RS)	AL FRONTE – STABILE (A)				
		AL FRONTE – STABILE A B.T. (B)				
		AL FRONTE – instabile (C)				
		FENOMENI DEFORMATIVI (tipo) – ELASTICO				
		FENOMENI DEFORMATIVI (tipo) – ELASTOPLASTICO				
		DEL CAVO – STABILE				
		DEL CAVO – instabile				
FASE DI TERAPIA (*)	INTERVENTI DI PRECONSOLIDAMENTO E PRECONTENIMENTO	CHIODI IN VETRORESINA AL FRONTE				
		JET GROUTING				
		CHIODI IN VETRORESINA AL CONTORNO				
		PRESOSTEGNO AL CONTORNO				
		DRENAGGI IN AVANZAMENTO	EVENTUALI		EVENTUALI	
		IMPERMEABILIZZAZIONE				
	INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO E DI CONTENIMENTO	SPRITZ-BETON – AL FRONTE				
		SPRITZ-BETON – SUL CONTORNO DEL CAVO				
		CENTINE	29N/80/1.00m		29N/60/1.20m	
		CLS – CALOTTA – NON ARMATO				
		CLS – CALOTTA – ARMATO				
		CLS – ARCO ROVESCIO – NON ARMATO				
		CLS – ARCO ROVESCIO – ARMATO				
	SEZIONE TIPO DI AVANZAMENTO	SEZIONE TIPO (%)	B2V		B0(60%) – B2V(40%)	
		LUNGHEZZE PARZIALI (m)	150.00		150.00 – 100.00	
		LUNGHEZZE TOTALI (m)	150.00		250.00	
INSTRUMENTAZIONE DI SICUREZZA						
MONITORAGGIO IN CORSO D'OPERA	ESTRUSOMETRO INCREMENTALE					
	MISURE DI CONVERGENZA		1/12m (B2V)		1/12m (B2V) – 1/25m (B0)	
	RILIEVO DEL FRONTE DI SCAVO					
	ESTENSIMETRI MULTIBASE		●		●	
	SISTEMA DI INDIVIDUAZIONE DELLE CAVITA' IN AVANZAMENTO					

(*) GLI INTERVENTI SI RIFERISCONO ALLA SEZIONE TIPO PREVALENTE

(*) GLI INTERVENTI SI RIFERISCONO ALLA SEZIONE TIPO PREVALENTE

FORMAZIONI GEOLOGICHE	UNITA' LITOLOGICHE	LEGENDA LITOLOGICA
- Riporto	1b	Materiale di riporto/vegetale
- Complesso ghiaioso-sabbioso/limo-sabbioso - Corpi detritici grossolani all'interno argille-marnose	3 / 7a	Facies ghiaioso-sabbiosa
Fr/Cl - Depositi di frana - Limi sabbiosi fini, localmente argillosi, inglobanti ghiaie e ciottoli	4	Limi prevalenti
Fr/Pa - Depositi di frana - Argille di Lugagnano. Argille marnose e siltose grigio-azzurre con intercalazioni, verso l'alto, di banchi di sabbie (Pliocene inferiore-medio).	4 / 5	Argilla limosa, argilla sabbiosa
Pa - Argille di Lugagnano. Argille marnose e siltose grigio-azzurre con intercalazioni, verso l'alto, di banchi di sabbie (Pliocene inferiore-medio).	5	Argilla marnosa con noduli di gesso
M4 - Marne di S. Agata Fossili. Limi argillosi e argille marnoso-siltose grigio-azzurre con sottili livelli di limo e sabbie fini. Intercalazioni di corpi sabbiosi e ghiaiosi con spessore metrico più frequenti al tetto dell'unità. Locale presenza di livelli calcarenitici con spessore decimetrico. (Tortoniano-Miocene Sup.).	7	Marna da grigia a verde, con granuli e noduli gessosi; alternanze di marna compatta grigio-azzurra ed argilla da molto consistente a dura, da debolmente limosa a limosa; stratificazione evidente
M5 - Formazione Gessoso-Solfifera. Alternanze ben stratificate di limi argillosi, argille marnose e limi sabbiosi con gessi. I gessi costituiscono banchi litoidi con potenza metrica e si intercalano nella matrice limoso-argillosa sottoforma di sottili livelli e cristalli isolati. (Messiniano) (g) - Blocchi di gesso litoide.	6	Roccia gessifera o gesso grigio-bianco con tessitura cristallina con macrocristalli chiari, da compatta a totalmente frantumata, con superfici di discontinuità riempite di materiale argilloso

Livello stabilizzato di falda rilevato nel piezometro

Letture piezometri pregressi.

Superficie piezometrica relativa all' acquifero principale

Superficie falda superficiale

Limite stratigrafico

Superficie di discontinuità

LEGENDA DEI COMPLESSI IDROGEOLOGICI

	Descrizione	Unita' Litologiche
COMPLESSO 1	PERMEABILITA' BASSE O MOLTO BASSE	
1a	Complesso a permeabilità primaria molto bassa per porosità, costituito da marne argillose siltose con sottili intercalazioni di sabbie e limi, riferibili alla Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili; complesso cquidude basale.	Unita' 7
1b	Complesso a permeabilità primaria molto bassa, costituito da limi argillosi, argille marnose e limi sabbiosi riferibili alla Formazione Gessoso-Solfifera e da argille riferibili alla Formazione delle Argille di Lugagnano; complessi acquicludde di tetto della Collina di Verduno.	Unita' 5
COMPLESSO 2	PERMEABILITA' MEDIO-ELEVATE O LOCALMENTE MOLTO ELEVATE	
2a	Complesso a permeabilità elevata o medio- elevata per fratturazione e carsismo diffuso e localizzato, costituito prevalentemente dai gessi della Formazione Gessoso-Solfifera; fanno parte di questo complesso anche limitate porzioni di marne interessate da intensa fratturazione.	Unita' 6
2b	Complesso a permeabilità medio- elevata per porosità, costituito dalle intercalazioni sabbiose e ghiaiose o sabbioso-limose sovente da pochi metri fino a diversi metri, presenti all'interno delle marne della Formazione delle Marne di Sant'Agata Fossili. Non affioranti in carta.	Unita' 7a
COMPLESSO 3	PERMEABILITA' MEDIO ELEVATE	
3a	Complesso a permeabilità variabile da bassa a medio-elevata per porosità costituito da terreni sciolti, quali limi argillosi, argille limose, limi sabbioso-fini, sabbie e locali ciottoli, derivanti dall'alterazione del substrato in posto e da accumuli di corpi di frana.	Unita' 4/7b
3b	Complesso a permeabilità medio-bassa costituito da argille limose derivanti da processi di dilavamento ad opera delle acque di scorrimento non incanalate.	Depositi coll.
COMPLESSO 4	PERMEABILITA' MEDIO-ELEVATE	
	Complesso a permeabilità medio- elevata per porosità, costituito da ghiaie, ciottoli, sabbie e limi, riferibili ai depositi alluvionali di fondovalle del Tanaro.	Unita' 3

Legenda idrogeologia

Stima delle portate (l/s x 10m)

- Q > 10
- 2 < Q < 10
- 0,4 < Q < 2
- 0,16 < Q < 0,4
- Q < 0,16

(+) Presenza locale di venute d'acqua relative a una (+) o due (++) classi superiori rispetto a quella di pertinenza della tratta considerata

Possibile aumento dei valori causato dall'intercettazione di corpi a maggiore permeabilità

* Nel caso di intercettazione di canali carsici, portate potenzialmente soggette a crescita repentina fino a due classi superiori (++) causata da eventi piovosi intensi e successivo ritorno ai valori previsti di portata stabilizzata

■ Possibile comparsa di venute eccezionali dovute alla presenza di condotti carsici nel gesso o lenti ghiaiose con falda in pressione

Rischio venute d'acqua improvvise per intercettazione di canali carsici

Rischio venute d'acqua per intercettazione di corpi detritici intercalati nelle marne

AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.

PROVINCIA DI ASTI — REGIONE PIEMONTE — PROVINCIA DI CUNEO

COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)

LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06
STRALCIO DEL PROGETTO ESECUTIVO

OPERE D'ARTE IN SEDE

GALLERIA DI VERDUNO
PARTE GENERALE
PROFILO GEOLOGICO GEOMECCANICO DI PROGETTO
CUNICOLO

Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Codifica: Lotto 2.6	Progr. E	Sett. d	Elaborato D.2.1.25
00	Marzo 2014	EMISSIONE	Ing. Gatti	Ing. Ossesia	Ing. Ghislandi				
Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data: MARZO 2014			
Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:				
Aggiornato:	Data:	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Scala: 1:500			

SINA

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

CONSULENZA SPECIALIZZATA
RockSoil S.p.A.
CONSULENZA E INGEGNERIA TECNICA
Via Lanzo delle 127,09122 CAGLIARI

CONCESSIONARIA:
AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.