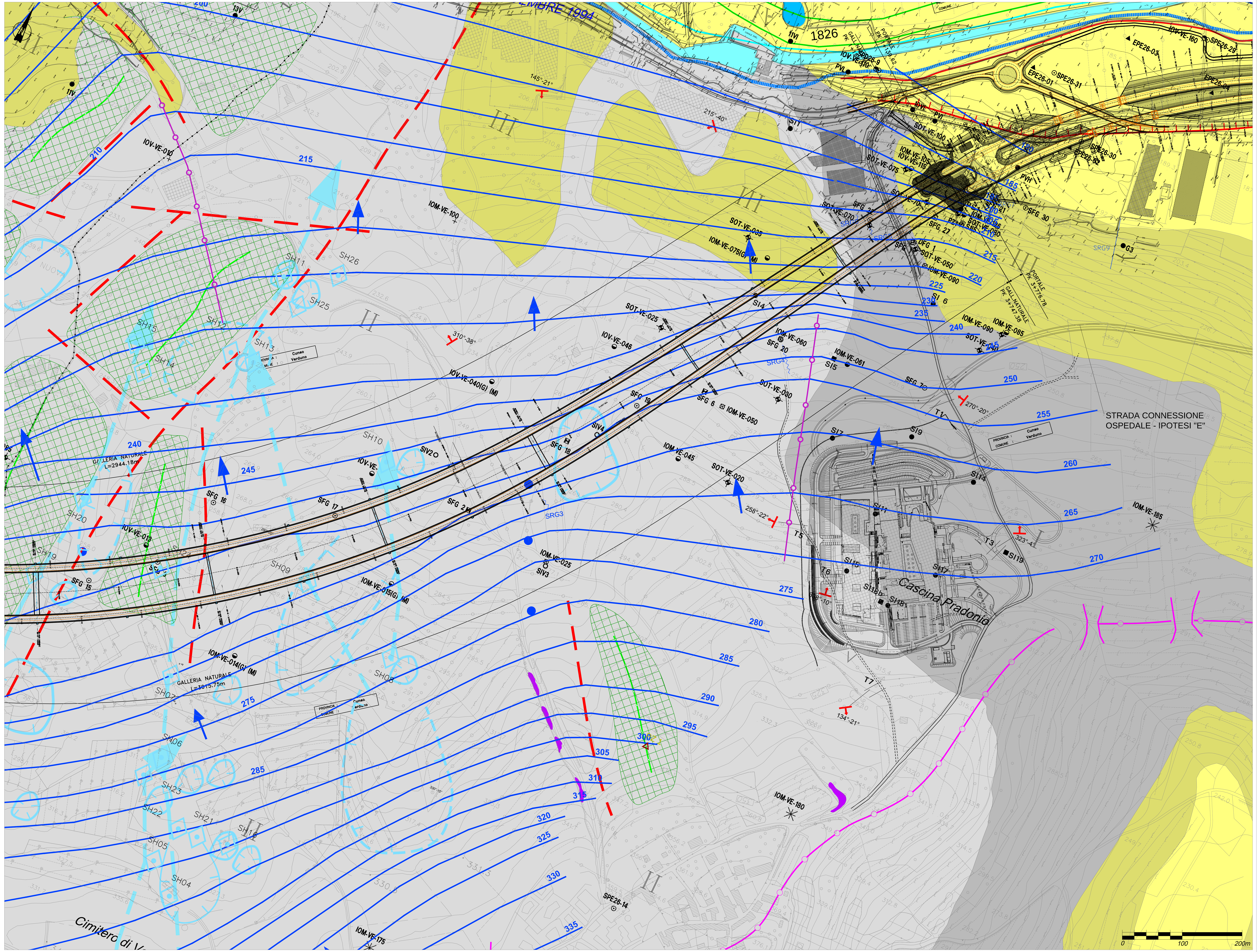
PLANIMETRIA - SCALA 1:2000


EMBRE 1994
1826
11VI
10VI
PVI
PVH
IOV-VE-010
IOV-VE-160
IOV-VE-115
IOV-VE-046
IOV-VE-040(G) (M)
IOV-VE-013
IOM-VE-100
IOM-VE-105
IOM-VE-075(G) (M)
IOM-VE-060
IOM-VE-061
IOM-VE-050
IOM-VE-045
IOM-VE-025
IOM-VE-090
IOM-VE-085
IOM-VE-015(G) (M)
IOM-VE-014(G) (M)
IOM-VE-185
IOM-VE-180
IOM-VE-175
SOT-VE-025
SOT-VE-035
SOT-VE-030
SOT-VE-020
SOT-VE-050
SOT-VE-070
SOT-VE-075
SOT-VE-100
EPE26-01
EPE26-03
EPE26-04
SPE26-29
SPE26-30
SPE26-31
SPE26-02
SPE26-14
SFG 15
SFG 16
SFG 17
SFG 18
SFG 19
SFG 20
SFG 21
SFG 22
SFG 27
SFG 30
SFG 6
SFG 7
DFG 1
SIV2
SIV3
SIV4
SI1
SI4
SI5
SI6
SI7
SI9
SI11
SI14
SI15
SI17
SI18
SI18b
SI19
G3
SRG3
SRG4
SRG5
SRG6
SRG9
SH04
SH05
SH06
SH07
SH08
SH09
SH10
SH11
SH12
SH13
SH14
SH15
SH18
SH19
SH20
SH21
SH22
SH23
SH24
SH25
SH26
T1
T3
T5
T6
T7
11V
13V
145°-21°
215°-40°
310°-38°
270°-20°
258°-22°
323°-4°
134°-21°
338°-10°
I
II
III
IV
180
185
190
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
GALLERIA NATURALE L=2944.18m
GALLERIA NATURALE L=3015.75m
PORTALE PK 3+776.78
GALL.NATURALE PK 3+747.38
GALL.NATURALE PK 1+139.62
PORTALE
PROVINCIA : Cuneo
COMUNE : Verduno
STRADA CONNESSIONE OSPEDALE - IPOTESI "E"
Cascina Pradonio
Cimitero di V
CANALE ENEL
0
100
200m

LEGENDA

1. COMPLESSI IDROGEOLOGICI

Grado di permeabilità (secondo AFTES*, 1992)				Complessi idrogeologici	Descrizione idrogeologica	Unità lito-stratigrafica (cfr. Carta Geologica)
Alto K >10-4 m/s	Medio K=10-4÷10-6 m/s	Basso K=10-6÷10-9 m/s	Molto basso K <10-9 m/s			
		I		Argilloso-marnoso	Comprende i terreni fini di sedimentazione marina caratterizzati da permeabilità primarie per porosità molto basse. Corrisponde fondamentalmente alla porzione poco fratturata e con limitata presenza della frazione granulare delle Marne di S. Agata. Localmente a questa unità si associano le marne messiniane prive di gessi e in apparente continuità, e con limitati spessori le Argille di Lugagnano presenti sul versante collinare di Verduno. Costituisce per la circolazione sotterranea il substrato pressoché impermeabile sia nell'area collinare che nel fondovalle del Tànaro (k= 10E-7 - 10E-10 m/s). La sua disposizione regionale immergente verso N - NO condiziona l'assetto dei deflussi sotterranei. Circuiti idrici in pressione con potenzialità idriche molto modeste possono essere presenti in corrispondenza delle intercalazioni limoso-sabbiose fini dotate di maggiore continuità laterale.	M4,Pa
	II			Marnoso-gessoso	Comprende litologie eterogenee non distinguibili cartograficamente per giacitura e rapporti idrogeologici: a) la porzione diffusamente fratturata delle Marne di S. Agata, con permeabilità secondaria, e le zone con rilevante frazione granulare-grossolana, (livelli ghiaioso-sabbiosi con spessore metrico; k=10E-5 - 10E-6); b) la Formazione Gessoso-Solfifera: - marne fratturate con gessi, gli orizzonti evaporitici sono interessati da diffusi processi di dissoluzione; - alternanze sabbioso-conglomeratiche. La permeabilità presenta un'ampio spettro di valori (*k* = 10E-5 ÷ 10E-8 m/s, sino a *k* = 1 m/s in corrispondenza di ampi condotti carsici) ed una una forte variabilità spaziale. Il complesso ospita la componente più rilevante della circolazione idrica sotterranea. I bacini endoreici alimentano tramite l'infiltrazione i deflussi in alveo al reticolo minore e le piccole sorgenti poste al piede del versante.	M5
	III			Detritico-colluviale	Comprende i terreni sciolti, prevalentemente limoso-argillosi, derivanti dall'evoluzione dei movimenti gravitativi e dal dilavamento ad opera delle acque di scorrimento non incanalate. La permeabilità, primaria per porosità, varia in funzione della granulometria degli accumuli (k=10E-4 - 10E-6). Una circolazione idrica con limitate potenzialità può essere presente negli orizzonti più grossolani dotati di maggiore continuità.	Fr, Cl
	IV			Depositi alluvionali attuali e medio-recenti	Occupa la pianura di fondovalle del Tànaro e del T. Talloria. Costituisce un acquifero di modesto spessore (5 ÷ 7 m) che ospita la falda libera superficiale in connessione idraulica con l'alveo del F. Tànaro (k=10E-4 - 10E-6). In corrispondenza delle superfici terrazzate a quote maggiori, al di sopra delle sabbie e ghiaie è presente un orizzonte superficiale (spessore 2 ÷ 3 m) a granulometria limoso-sabbiosa fine con permeabilità minore.	a6, a6', a7a, a7b

2. ASSETTO DELLA FALDA SUPERFICIALE CONTENUTA NEI DEPOSITI ALLUVIONALI RELATIVI ALLA PIANA DI FONDOVALLE DEL F.TANARO

- 160 Linee isopiezometriche relative alla falda libera superficiale (quota in m slm).
- Principale direzione di deflusso sotterraneo della falda libera superficiale.
- Canalizzazioni irrigue principali.

La ricostruzione dell'andamento della superficie piezometrica relativa alla falda libera superficiale, è stata elaborata in base ai dati idrogeologici rilevati nel periodo 1998 - 2002, integrati con la bibliografia scientifica più recente.

3. PRINCIPALI ELEMENTI MORFOLOGICO-STRUTTURALI DEL VERSANTE.

- 180°-15° Direzione, inclinazione e immersione degli strati.
- Blocchi di substrato disarticolato.
- Traccia delle principali superfici di discontinuità individuate.
- Dorsale relativa allo spartiacque principale.
- Dorsale secondaria.

4. PRINCIPALI ELEMENTI RELATIVI ALLA CIRCOLAZIONE IDRICA SUPERFICIALE E SOTTERRANEA.

- 210 Piezometria (m.s.l.m.) dell'acquifero principale dei gessi ricostruita sulla base dei dati relativi alle campagne di monitoraggio 2001-2002 e 2011-2012
- Direzione media di deflusso di falda
- Principali assi di drenaggio sotterraneo
- Spartiacque idrogeologici principali
- Depressioni chiuse o aperte, inghiottitoi. Forme di sprofondamento superficiale connesse alla dissoluzione dei corpi gessosi.
- SH09 Doline con relativo codice (dallo studio "Censimento delle forme carsiche" del Comune di Verduno, 2011)
- Possibili linee di drenaggio sotterraneo ipotizzate per i circuiti carsici (dallo studio "Censimento delle forme carsiche" del Comune di Verduno, 2011), in relazione alle forme carsiche di superficie (doline, inghiottitoi)
- Tratto di corso d'acqua minore con tendenza all'approfondimento.
- Linee di drenaggio stagionale ben riconoscibili sulla cartografia storica, attualmente non più presenti a seguito dell'evoluzione recente del versante.
- Canalizzazioni irrigue principali.
- ● Sorgenti provenienti da bibliografia.
- ■ Pozzo ad uso potabile.
- ◑ Pozzo ad uso irriguo/industriale.
- **SRG 1** Sorgenti

5. ELEMENTI RELATIVI ALLA DINAMICA FLUVIALE

- Alveo attuale del F. Tanaro.

Ricostruzione attraverso la cartografia storica e le riprese aerofotografiche dell'evoluzione dell'alveo del F. Tanaro a partire dalla metà dell'Ottocento:

- 1826 Andamento relativo al 1826, tratto dalla Gran Carta degli Stati Sardi di terraferma a scala 1:50.000, F.LIX - Alba.
- 1852 Andamento relativo al 1852, tratto dalla Gran Carta degli Stati Sardi di terraferma a scala 1:50.000, F.LIX - Alba.
- 1852 Depositi sabbioso-ghiaiosi relativi all'alveo di piena ordinaria del 1852.
- 1879 Andamento relativo alla fine del secolo XIX, tratto dalla Carta Topografica d'Italia a scala 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare: tavolette Alba, Bra e Cherasco, rilevate nel 1879-80.
- 1879 Depositi sabbioso-ghiaiosi relativi all'alveo di piena ordinaria nel 1879-80.
- 1922 Andamento relativo all'inizio del secolo XX, tratto dalla Carta Topografica d'Italia a scala 1:25.000 dell'Istituto Geografico Militare: tavolette Alba, Bra e Cherasco, aggiornate nel 1922-24.
- 1922 Depositi sabbioso-ghiaiosi relativi all'alveo di piena ordinaria nel 1922-24.
- Limite dell'area inondata per apporti idrici relativi al F. Tanaro.
- Erosione di sponda pronunciata.

5.1. Forme relative all'attivita' fluviale precedente

- Orlo di terrazzo fluviale.
- Traccia di paleoalveo.
- C Canale abbandonato

5.2. PRINCIPALI ELEMENTI RELATIVI ALL'EVENTO ALLUVIONALE DEL NOVEMBRE 1994

- Limite dell'area inondata per apporti idrici relativi al F. Tanaro.
- Limite dell'area inondata principalmente per apporti idrici relativi alla rete idrografica minore e/o dei canali irrigui.
- ○ Fascia di rispetto dei pozzi idropotabili
- ● Pozzi idropotabili in via di dismissione

6. INDAGINI GEOGNOSTICHE

6.1 - Sondaggi geotecnici a carotaggio continuo

●	**10VI**	Sondaggi geognostici Campagna Sicos 1998.
●	**1V**	Sondaggi geognostici Campagna Soreco 1998.
●	**G...**	Sondaggi geognostici Campagna Radaelli Castellotti 1991.
●	**ASP...**	Sondaggi geognostici Campagna RCT 1996.
●	**PS1**	Sondaggio Regione Piemonte
●	**SI...**	Altri sondaggi geognostici presenti nell'area di progetto.
●	**S...**	Sondaggi geognostici 2006 - Studio di fattibilità (PZ) sondaggi attrezzati con piezometro (i) sondaggi attrezzati con inclinometro
◉	**SIV...**	Sondaggi expertise 2006
○	**SPD 25-**	Campagna Progetto Definitivo. Geotecno 1998.
⊙	**SPD 26-**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto a misurazione manuale. Campagna Progetto Definitivo. Abrate, Geotecno 1998.
⊙	**SPE 26-**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto a misurazione manuale. Campagna Geotecno 2001.
⧓	**SPE 26-**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto ed acquisitore automatico di lunga durata. Campagna Geotecno 2001.
⊙	**SPE 27-**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto a misurazione manuale. Campagna Geotecno 2001.
⊙	**SFG**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto o cella Casagrande a misurazione manuale. Campagna Geotecno 2001.
⊡	**SFG**	Sondaggio con tubo inclinometrico. Campagna Geotecno 2001.
⧓	**SFG**	Sondaggio con piezometro multifalda a tubo aperto ed acquisitore automatico di lunga durata. Campagna Geotecno 2001.
◕	**S1**	Campagna Gennaio 2009.

Sondaggi geognostici campagna 2011-2012

⌖	**SOT**	Rete di inclinometri realizzata
◒	**IOM**	Piezometro della rete di monitoraggio (strutturale)
◓	**IOM**	Piezometro/pozzo esistente rete di monitoraggio ambientale
+	**IOM**	Piezometro rete di valle (ambientale)
⊠	**IOM**	Piezometro lungo il tracciato (ambientale)
✳	**IOM**	Piezometro rete di monte (ambientale)
△	**PZ1** **BH101** **BH102**	Indagini integrative 2012-2013

6.2 - Sondaggi geotecnici a distruzione di nucleo

- ⊡ **DFG** Sondaggio a distruzione di nucleo per l'installazione di strumentazione inclinometrica.

6.3 - Prove penetrometriche dinamiche

- ● **PV...** Prove penetrometriche Campagna Soreco 1998.

6.4 - Pozzetti geognostici.

- ▲ **EPD25-** Campagna Geotecno 1998.
- ▲ **EPE26-** Progetto Esecutivo, Geotecno 2001.

6.5 - Scavi esplorativi

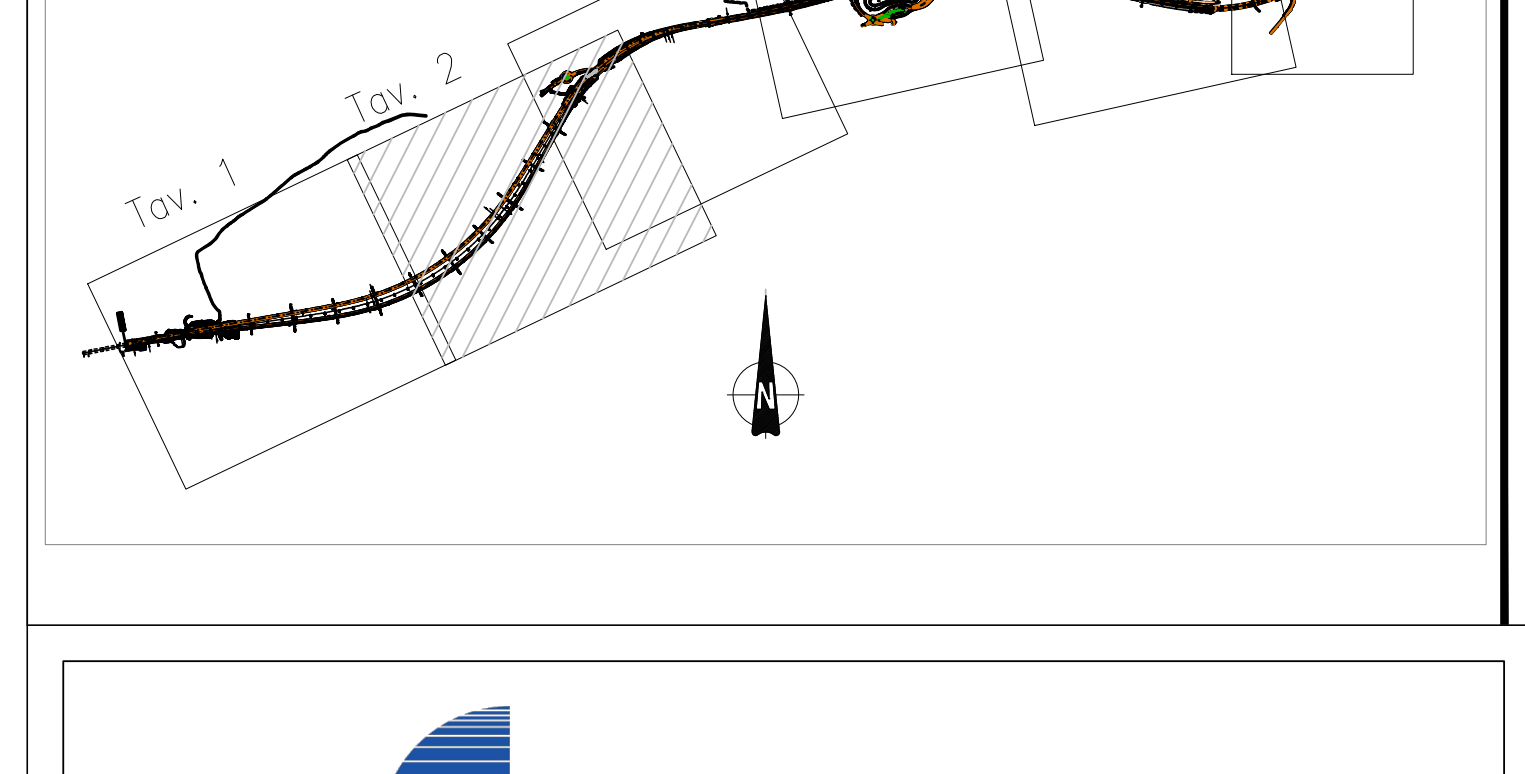
- T 6 Trincee.

7. FASCE PAI

- Limite tra le fasce A e B
- Limite tra le fasce B e C
- Limite esterno della fascia C
- Limite di progetto tra le fasce B e C

NOTE GENERALI

KEY PLAN


Tav. 1
Tav. 2
Tav. 3
Tav. 4
Tav. 5
Tav. 6
N

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
STUDI E INDAGINI

GEOLOGIA E IDROLOGIA

CARTA IDROGEOLOGICA
TAV. 2

Aggiornato:	Data :	Descrizione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
00	Apr. 2013	EMISSIONE	Dott. Pennino	Ing. Ossesia	Ing. Ghislandi
01	Marzo 2015	Rev. a seguito rich. MIT-SVCA	Dott. Pennino	Ing. Saurio	Ing. Ghislandi

Codifica:			
2.6	E	d	B.1.3.02
Lotto	Prog.	Tipo	Elaborato

Data: Marzo 2015

Scala: 1:2000

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

GEOLOGO :
Dott. Geol. Maurizio Conte
Albo dei Geologi delle Marche
N° 409

SINA

CONCESSIONARIA:

AUTOSTRADA ASTI-CUNEO