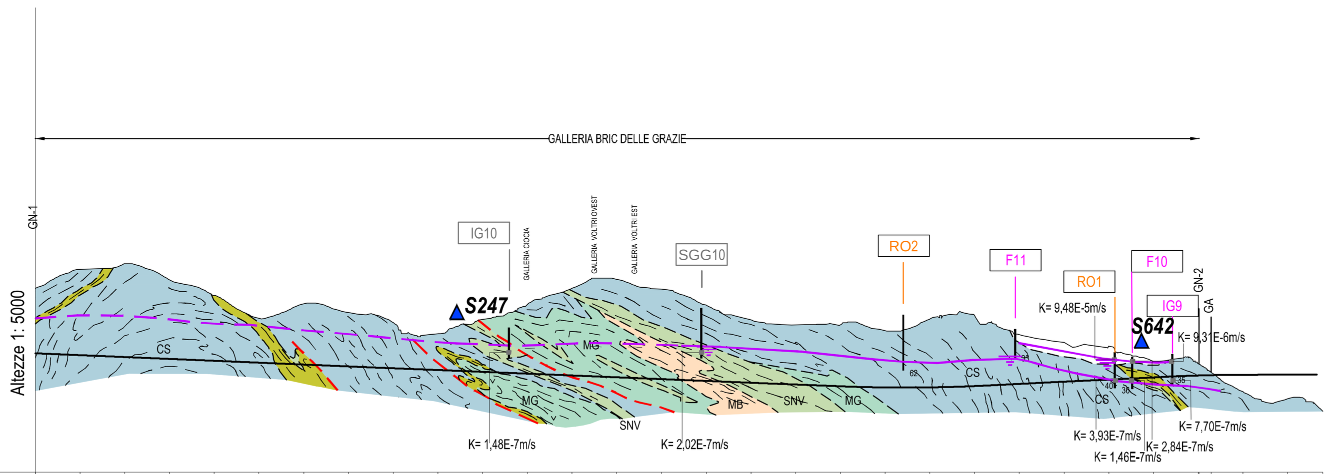


Lunghezze 1: 5000

Q.RIF. -50.000

PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
0.00	155.84	82.99
50.00	177.08	80.90
100.00	183.00	78.81
150.00	165.21	76.71
200.00	147.44	74.61
250.00	122.25	72.51
300.00	138.35	70.40
350.00	128.52	68.30
400.00	117.33	66.24
450.00	104.71	64.28
500.00	120.93	62.26
550.00	137.56	60.22
600.00	155.76	58.18
650.00	165.84	56.14
700.00	155.00	54.11
750.00	136.93	52.07
800.00	120.32	50.03
850.00	114.73	48.06
900.00	114.90	46.09
950.00	108.34	44.79
1000.00	121.43	44.85
1050.00	125.21	46.29
1100.00	103.86	48.75
1150.00	95.05	51.23
1200.00	90.98	53.60
1250.00	74.04	55.99
1300.00	71.51	58.15
1314.42	61.95	58.50
1350.00	39.88	58.89
1400.00	32.04	59.09

ETTOMETRI: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

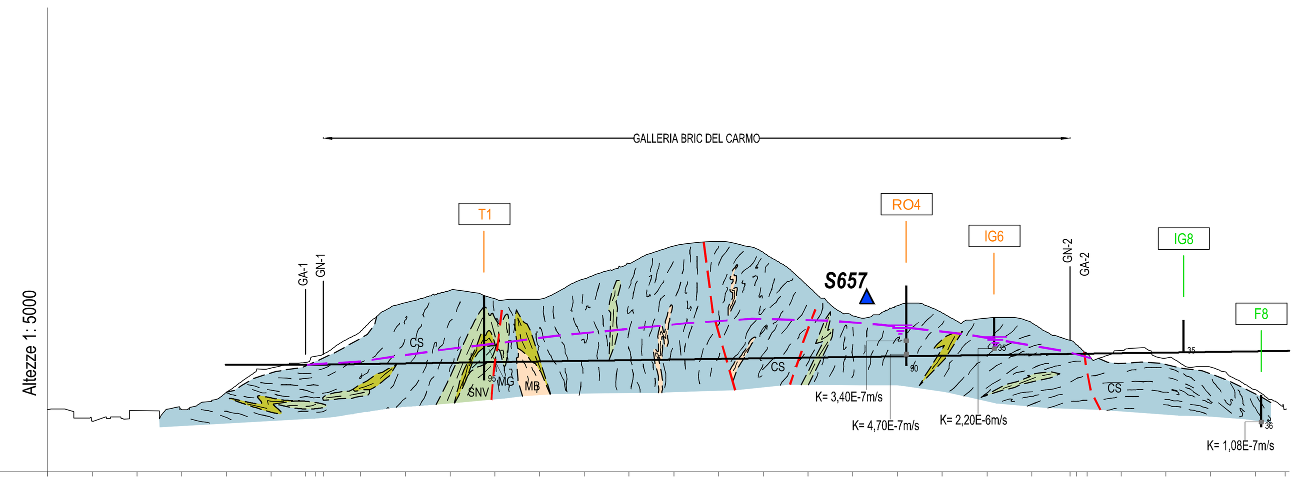
DATI GEOLOGICI

1. Dominio strutturale: DOMINIO DELLA VAL LEIRO
2. Unità tettonometamorfica: VOLTRI
3. Litotipo (CS: calcescisti; MB: metabasiti; MG: metagabbri; SAC: scisti ad actinolite (± tremolite) e clorite; BR: brecce tettoniche cementate (BRS: di serpentiniti; BRCS: di calcescisti);): calcescisti | SAC | calcescisti | Alternanze di livelli metrico decimetrici di SAC-MG-CS-S | serpentiniti | MG | calcescisti | SAC con livelli di serpentiniti | calcescisti
4. Faglie e zone di taglio principali (regionali)*
5. Faglie e zone di taglio locali + Carsismo — Classi 1 2 3 4 5, carsismo 6: Faglie di potenza da metrica a pluri - metrica con spaziatura pluri - ettometrica
6. Rocce di faglia — Accertate e/o probabili: gauge argilloso; cataclasiti brecce
7. Potenziali: fasce pervasivamente fratturate e alterate

* Nota: le faglie principali sono indicate con linee; gli spessori delle zone di disturbo sono variabili da metrici a plurimetrici.

DATI IDROGEOLOGICI

- Necessità di cautele in fase di avanzamento (es. sondaggi al fronte),drenaggio per condizioni idrogeologiche sfavorevoli o non compiutamente prevedibili con possibili venute idriche
- Possibilità di venute idriche improvvise in avanzamento per: rapido svuotamento di fasce cataclastiche (Spaziatura strutture potenzialmente idroconduttive di posizione non definibile: 250-300; importanti 1, medie 2, ridotte 3): 250-300 | 3 | 250-300 | 3 | 250-300
- afflusso in corrispondenza di soglie o limiti di permeabilità (importanti 1, medie 2, ridotte 3)
- intercettazione di condotti carsici in pressione
- Grado criticità idrogeologica (importante 1, medio 2, basso 3, molto basso 4): 4



Lunghezze 1: 5000

Q.RIF. -50.000

PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
0.00	19.70	
50.00	6.87	
100.00	18.63	
150.00	19.66	
200.00	39.05	70.04
250.00	66.11	70.16
288.60 / 300.00 / 308.18	72.41 / 79.52 / 81.78	69.98 / 70.03 / 70.10
350.00	107.21	70.70
400.00	139.55	71.42
450.00	153.24	72.14
500.00	143.84	72.85
550.00	143.13	73.57
600.00	166.02	74.33
650.00	183.04	75.04
700.00	202.95	75.75
750.00	208.00	76.47
800.00	195.63	77.18
850.00	157.95	77.89
900.00	124.73	78.60
950.00	136.10	79.31
1000.00	127.99	80.02
1050.00	122.14	80.73
1100.00	116.89	81.45
1142.79 / 1150.00 / 1162.00	97.30 / 92.60 / 82.41	82.05 / 82.16 / 82.33
1200.00	85.79	82.85
1250.00	77.27	83.51
1300.00	67.40	84.22
1350.00	42.05	84.94
1383.15	19.72	85.37

ETTOMETRI: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

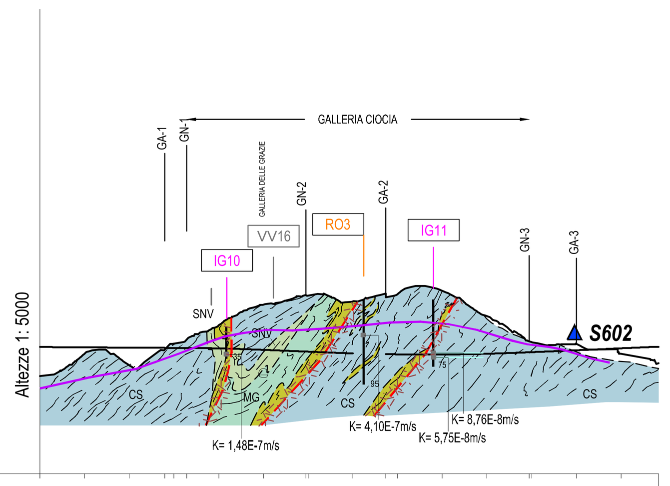
DATI GEOLOGICI

1. Dominio strutturale: DOMINIO DELLA VAL LEIRO
2. Unità tettonometamorfica: VOLTRI
3. Litotipo (CS: calcescisti; MB: metabasiti; MG: metagabbri; SAC: scisti ad actinolite (± tremolite) e clorite; BR: brecce tettoniche cementate (BRS: di serpentiniti; BRCS: di calcescisti);): calcescisti | serpentiniti con lenti di metagabbri e SAC | MB± SAC | calcescisti con lenti metriche di metabasiti, serpentiniti, SAC | antropico
4. Faglie e zone di taglio principali (regionali)*
5. Faglie e zone di taglio locali + Carsismo — Classi 1 2 3 4 5, carsismo 6: Faglie di potenza da metrica a pluri - metrica con spaziatura pluri - ettometrica
6. Rocce di faglia — Accertate e/o probabili: gauge argilloso; cataclasiti brecce
7. Potenziali: fasce pervasivamente fratturate e alterate

* Nota: le faglie principali sono indicate con linee; gli spessori delle zone di disturbo sono variabili da metrici a plurimetrici.

DATI IDROGEOLOGICI

- Necessità di cautele in fase di avanzamento (es. sondaggi al fronte),drenaggio per condizioni idrogeologiche sfavorevoli o non compiutamente prevedibili con possibili venute idriche
- Possibilità di venute idriche improvvise in avanzamento per: rapido svuotamento di fasce cataclastiche (Spaziatura strutture potenzialmente idroconduttive di posizione non definibile: 250-300; importanti 1, medie 2, ridotte 3): 250-300 | 3 | 250-300 | 3 | 250-300 | 3 | 250-300
- afflusso in corrispondenza di soglie o limiti di permeabilità (importanti 1, medie 2, ridotte 3)
- intercettazione di condotti carsici in pressione
- Grado criticità idrogeologica (importante 1, medio 2, basso 3, molto basso 4): 4



Lunghezze 1: 5000

Q.RIF. -50.000

PROGRESSIVE	QUOTE TERRENO	QUOTE PROGETTO
0.00	59.30	91.91
50.00	84.50	91.49
100.00	71.43	91.18
139.45 / 150.00 / 164.27	89.14 / 95.59 / 100.24	90.92 / 90.90 / 90.83
200.00	116.09	90.31
250.00	139.30	88.69
297.40 / 300.00	149.76 / 149.14	86.79 / 86.68
350.00	142.75	
386.75 / 400.00	151.82 / 151.12	83.69
450.00	154.62	83.53
500.00	126.47	84.32
547.01 / 550.00	98.39 / 97.27	85.99 / 86.11
600.11	95.58	88.22
650.00	84.26	90.43

ETTOMETRI: 0 1 2 3 4 5 6

DATI GEOLOGICI

1. Dominio strutturale: DOMINIO DELLA VAL LEIRO
2. Unità tettonometamorfica: VOLTRI
3. Litotipo (CS: calcescisti; MB: metabasiti; MG: metagabbri; SAC: scisti ad actinolite (± tremolite) e clorite; BR: brecce tettoniche cementate (BRS: di serpentiniti; BRCS: di calcescisti);): calcescisti | S ± SAC | CS ± S | S | MG | SAC | calcescisti con lenti di serpentiniti e SAC | calcescisti | antropico
4. Faglie e zone di taglio principali (regionali)*
5. Faglie e zone di taglio locali + Carsismo — Classi 1 2 3 4 5, carsismo 6: Faglie di potenza da metrica a pluri - metrica con spaziatura pluri - ettometrica
6. Rocce di faglia — Accertate e/o probabili: gauge argilloso; cataclasiti brecce
7. Potenziali: fasce pervasivamente fratturate e alterate

* Nota: le faglie principali sono indicate con linee; gli spessori delle zone di disturbo sono variabili da metrici a plurimetrici.

DATI IDROGEOLOGICI

- Necessità di cautele in fase di avanzamento (es. sondaggi al fronte),drenaggio per condizioni idrogeologiche sfavorevoli o non compiutamente prevedibili con possibili venute idriche
- Possibilità di venute idriche improvvise in avanzamento per: rapido svuotamento di fasce cataclastiche (Spaziatura strutture potenzialmente idroconduttive di posizione non definibile: 250-300; importanti 1, medie 2, ridotte 3): 150 | 3 | 150 | 3 | 150 | 3 | 150
- afflusso in corrispondenza di soglie o limiti di permeabilità (importanti 1, medie 2, ridotte 3)
- intercettazione di condotti carsici in pressione
- Grado criticità idrogeologica (importante 1, medio 2, basso 3, molto basso 4): 4

LEGENDA

Unità Geologiche

DEPOSITI QUATERNARI

Materiale di riporto antropico, cave e/o discariche e depositi quaternari indistinti

Brecce di Torrazza di Prà (BRP) Brecce di versante e fluviali, eterometriche con matrice prevalentemente arenacea, inglobante clasti sub-angolosi o sub-arrotondati di prevalenti serpentiniti, metagabbri e metasedimenti.

UNITA' TETTONOMETAMORFICA FIGOGNA

Argilloscisti di Murta (AGF) Argilloscisti filladici neri, a patina sericitica, con intercalazioni di metasiltiti. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico. CRETACICO INF. ?

Argilloscisti di Costagiutta (AGI) Alternanze di argilloscisti, scisti calcarei e scisti filladici grigio-nerastri, più o meno siltosi. Lo spessore degli strati è generalmente centimetrico. CRETACICO INF.?

Metacalcari di Erzelli (ERZ) Metacalcari con locali livelli arenacei e/o siltosi, in corpi di potenza decametrica ed estensione laterale ettometrica che bordano i metabasalti del Monte Figogna. GIURASSICO SUP.?-CRETACICO INF.?

Metasedimenti silicei della Madonna della Guardia (MHF) Metasedimenti silicei con locali intercalazioni argillose o calcaree e resti di radiolari. Si presentano in lenti discontinue associate ai metabasalti del M. Figogna o frequentemente interposte tra questi e i metacalcari di Erzelli. GIURASSICO SUP.?

Metabasalti del Monte Figogna (MBF) Metabasalti massicci e/o con blanda foliazione, a struttura da afirica ad oligoporfirica con clinopirosseni e plagioclasi scheletrici, da rapido raffreddamento, nella massa di fondo. Localmente sono preservate strutture a pillow, brecce, strutture fluidali, ialoclastiti e filoni di metadioriti. Facies metamorfica di grado molto basso (*sub-greenschist facies*). GIURASSICO SUP.?

Serpentiniti del Bric dei Corvi (SPF) Serpentiniti intensamente fratturate a lizardite e vene a crisotilo, con corpi di lherzoliti preservate e di lherzoliti serpentinizzate. Localmente sono presenti filoni basaltici interessati da fenomeni di rodingitizzazione. GIURASSICO MEDIO?-GIURASSICO SUP.?

Zona Sestri Voltaggio s.s.

UNITA' TETTONOMETAMORFICA CRAVASCO-VOLTAGGIO

Scisti filladici di Monte Larvego (LRV) Scisti filladico-carbonatici grigio-nerastri fittamente ripiegati, con intercalazioni, a tutte le scale, di livelli carbonatici. CRETACICO INF.?

Serpentiniti di Case Bardane (SPV) Serpentiniti ad antigorite e vene a crisotilo, generalmente in ampie fasce cataclastiche, che includono relitti metrici di lherzoliti con mineralogia e/o struttura preservata. GIURASSICO MEDIO? - GIURASSICO SUP.?

UNITA' TETTONOMETAMORFICA GAZZO-ISOVERDE

Serie di Gallaneto-Lencisa (SGL) Calcari di Gallaneto e Calcari di Lencisa, qui accorpati per parziale affinità litologica. Metacalcari grigi più o meno micacei in strati da decimetrici a metrici, alternati, verso l'alto, a scisti pelitico-marnosi con livelli di calcari cristallini puri. NORICO SUP. - PLIENSBACHIANO

Gessi del Rio Riasso (GRS) Calcari vacuolari e carniole, in lenti decametriche, intensamente modificati da processi di dissoluzione. NORICO?

Dolomia del Monte Gazzo (MDG) Dolomie e calcari dolomitici ricristallizzati, da grigi a nerastri, con intercalazioni di metapeliti e calcari marnosi gialli. La stratificazione non è sempre facilmente riconoscibile e lo spessore degli strati è variabile. CARNICO SUP.? - NORICO

UNITA' TETTONOMETAMORFICHE PALMARO - CAFFARELLA E VOLTRI

Calcescisti s.l. (CS) Scisti quarzoso-micacei (a) più o meno carbonatici (b), con livelli millimetrici nerastri ricchi in cloritoide e pseudomorfosi su lawsonite. Le diverse fasi deformative determinano localmente la ripetizione, anche a scala metrica, dei calcescisti con le adiacenti unità di metabasiti e serpentiniti. GIURASSICO SUP.? - CRETACICO SUP.?

Quarzoscisti di Sant'Alberto (QPC) Scisti quarzitici da biancastri a verdastri, talvolta con fengite ed epidoto, più raramente con anfibolo sodico. Struttura principalmente listata, localmente brecciata. Si trovano in lenti e scaglie con spessore di qualche decina di metri. GIURASSICO SUP.?

Metabasiti e Metagabbri (MB) e (MG) e Scisti actinoitico-cloritici (SAC) Sono stati raggruppati in una sola casella grafica alcuni litotipi: metabasiti (a), metagabbri indifferenziati (b) e scisti actinolitico-cloritici (c) che, alla scala della carta geologica, si presentano spesso intercalati tettonicamente negli stessi corpi rocciosi.
Le metabasiti (MB), probabilmente derivate da colate laviche, si presentano compatte e/o scistose, a grana fine e struttura prevalentemente listata.
I metagabbri (MG), a grana da fine a pegmatoide, mostrano struttura da flaser a blastomilonitica, ereditata da processi tettono-metamorfici oceanici. Non sono infrequenti leucogabbri flaser a fuchsite e "smaragdite". Il metamorfismo alpino è variabile dalla facies Scisti Blu (nell'Unità Palmaro-Caffarella) a quella eclogitica (nell'Unità Voltri), con parziale riequilibrazione in facies Scisti Verdi.
Gli scisti actinolitico-cloritici (SAC) si sviluppano principalmente al contatto tra calcescisti e metabasiti e/o serpentiniti, in livelli da centimetrici a decimetrici fortemente deformati. Sono costituiti da anfibolo (della serie tremolite-actinolite) e clorite ± diopside ± carbonato. GIURASSICO MEDIO? - GIURASSICO SUP.?

Serpentiniti (SNV) Serpentiniti e serpentinoscisti ad antigorite, con struttura da cataclastica (Cataclasiti di Acquasanta) a foliata o massiccia, con locali relitti mineralogici e/o strutturali delle originarie lherzoliti e con filoni di gabbri rodingitizzati.

Lherzoliti del Monte Tobbio (LHP) Lherzoliti a plagioclasio e spinello, parzialmente serpentinizzate che preservano l'originaria struttura granoblastica o tettonitica. Locale presenza di filoni decimetrici di gabbro.

Elementi strutturali

- Faglie principali e zone di taglio.
- Zone di serpentiniti foliate con subordinate scaglie metriche di calcescisti.
- Zona di faglia e zone di localizzazione della deformazione con gouge e cataclasiti, b) carniole tettoniche e brecce da dissoluzione.
- Presunta posizione di fasce a maggiore fratturazione, ricorrenti nelle zone di piano assiale delle pieghe principali degli argilloscisti
- Settori di rocce in prevalenza pervasivamente fratturate.
- Livelli carsificati.
- Contatto tra diversi litotipi.

Indagini geognostiche

- VV5 — Sondaggio geognostico della campagna 2010. (xx (m in lunghezza))
- SGG7 — Sondaggio geognostico della campagna 2006. (xx (m in lunghezza))
- IG3 — Sondaggio geognostico della campagna 2014 - 2015. (xx (m in lunghezza))
- SGGn — Sondaggio geognostico delle campagne 2016 - 2017. (xx (m in lunghezza))
- SGGn — Sondaggio geognostico non proiettato sulla sezione geologica.
- Sondaggio a carotaggio continuo.
- Sondaggio a distruzione.
- Massima soggiacenza misurata
- Livello piezometrico
- Livello piezometrico ipotizzato
- Sorgenti
- Permeabilità da prove Lugeon (K= 8,37E-7m/s)

autostrade per l'italia

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema
A7 - A10 - A12

LOTTO 8 - AMBITO OVEST POLCEVERA
PRIMO STRALCIO (8A), SECONDO STRALCIO (8B), TERZO STRALCIO (8C)

PROGETTO ESECUTIVO

DG - DOCUMENTAZIONE GENERALE

IDROLOGIA SOTTERRANEA

PROFILO IDROGEOLOGICO LONGITUDINALE
SETTORE OVEST TORRENTE POLCEVERA RAMPE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Ing. Paolo De Paoli Ord. Ingg. Pavia n.1739 RESPONSABILE IDROLOGIA E IDRAULICA	Ing. Simona Comi Ord. Ingg. Milano n.A18014	Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 PROGETTAZIONE NUOVE OPERE AUTOSTRADALI

CODICE IDENTIFICATIVO

Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	ORDINATORE
110728	LL08	PE	DG	IDS	00000	00000	D	I D R	0119	0	--

RIFERIMENTO PROGETTO / RIFERIMENTO DIRETTORIO / RIFERIMENTO ELABORATO — SCALA 1:5000

spea ENGINEERING gruppo Atlantia

PROJECT MANAGER: Ing. Sara Frisiani, Ord. Ingg. Genova N. 9810A

SUPPORTO SPECIALISTICO: HYDRODATA — INGEGNERIA DELLE RISORSE IDRICHE

REDATTO: HYDRODATA S.p.A — VERIFICATO:

REVISIONE n.	data
0	LUGLIO 2018
1	-
2	-
3	-
4	-

VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
autostrade per l'italia IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Alberto Selleri	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

IL PRESENTE DOCUMENTO NON POTRA' ESSERE COPIATO, RIPRODOTTO O ALTRIMENTI PUBBLICATO, IN TUTTO O IN PARTE, SENZA IL CONSENSO SCRITTO DELLA SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A. OGNI UTILIZZO NON AUTORIZZATO SARA' PERSEGUITO A NORMA DI LEGGE.
THIS DOCUMENT MAY NOT BE COPIED, REPRODUCED OR PUBLISHED, EITHER IN PART OR IN ITS ENTIRETY, WITHOUT THE WRITTEN PERMISSION OF SOC. AUTOSTRADE PER L'ITALIA S.P.A.. UNAUTHORIZED USE WILL BE PROSECUTED BY LAW.