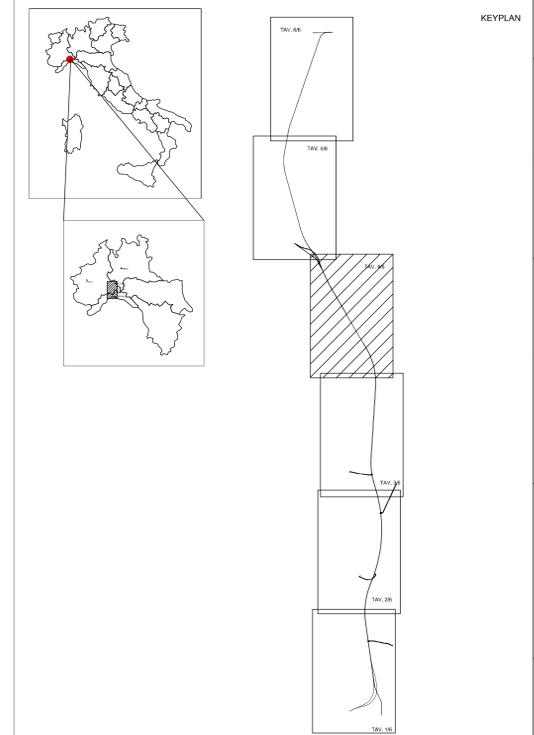


**INDAGINI PREGRESSE**  
 83 Campagna indagini COCIV (1992-2001) (P. MASSIMA)  
 SA30214 Campagna di indagini 2001-2002 (P.F.)  
 SP81 Prove penetrometriche dinamiche  
 superposizioni 2001-2002 (P.F.)  
 SF12 Campagna di prospezione 2004 (P.D.)  
**INDAGINI P.E. LOTTI 2-5 (2014)**  
 LS-81 Sondaggi Lotti 2 (LA Sondaggi per prelievo campionamento asbesto)  
 LS-51 Sondaggi Lotti 3  
 LS-81 Sondaggi Lotti 4  
 LS-51 Sondaggi Lotti 5

**ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI**

- Rocce a tessitura micritica fibritica e deformazioni sin-metamorfiche in zone di taglio dritto, con distribuzione eterogenea della deformazione e possibili riprese in regime dritto-faglia.
- Piani di taglio dritto-faglia, a basso angolo associati a sovraccarichi maggiori, e breccie cataclastiche; potenza da metrica a pluridecimetrica e parzialmente pluridistribuita.
- Piani di taglio dritto-faglia, a basso angolo, associati a c/vaggi di pianoscissile (fase D3) e breccie cataclastiche; potenza decimetrica e penetrazione decimetrica.
- Faglia, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di faglia (protocataclasi, cataclasi, breccie cataclastiche e/o giugli) e da sabbie con derivata della fratturazione particolarmente intensa (rigonfiata).
- Faglia presunta
- Faglia disartata da F. Genova (CARG)
- Livello piezometrico interpretato
- Limite settori micronizzati
- Fotoinneamento
- Contatto tettonico
- Andamento della lizzazione principale o della stratificazione.
- Limite stratigrafico



**LEGENDA**

**UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA**

**COLTIVE COLLUVIALE E DETRITICO-COLLUVIALE**  
 Depositi meso-eterogenei, con spessore superiore a 2,3 m, a supporto di matrice, costituiti da silt e silt sabbiosi con subordinate parzialmente di classi di taglia centimetrico-decimetica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di classi (coltre detritico-colluviale).

**DEPOSITI FLUVIALI (ALLUVIALI)**  
 Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di classi, localmente a supporto di matrice, riferibili agli alvei di piena del T. Scrivia, Lemme e Polverera. I depositi presenti nei bacini tributari possono contenere una percentuale variabile di silt, silt sabbiosi e sabbie siltose, occasionalmente argillose e non alterate, con intercalazioni ghiaioso-sabbiose.

**DETRITTO DI FALDA**  
 Depositi poco consolidati, privi o con scarsa matrice, costituiti da classi argillose, da decimetrico-centimetrici a metri, monogenici o poligenici a seconda del substrato da cui derivano. Localmente, quando i classi sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una cementazione diffusa.

**ACCUMULO DI FRANA**  
 Deltanioni con matrice limoso-sabbiosa, poco o non addensata e scheletro in proporzioni molto variabili, formato da ciottoli e massi angolari eterometrici, derivati dalla rielaborazione di altre formazioni superficiali o del substrato.

**UNITA' PLEISTOCENICO-OLOCENICHE DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA**

**Bacino del T. Scrivia**

**DEPOSITI FLUVIALI (RECENTI) (Pleistocene superiore? Olocene)**  
 Ghiaie sabbiose e sabbiose limoso-argillose con classi che presentano vari gradi di arrotondamento e sfericità e diametro massimo di circa 3-4 cm, raramente maggiori. Localmente sono presenti livelli metrici di argille e silt argillose. Verso il basso passano in ghiaie sabbiose limoso-argillose da mediamente a poco alterate. Nel complesso si presentano poco alterati. Sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri.

**DEPOSITI FLUVIALI (MEDI) (Pleistocene medio-superiore?)**  
 Ghiaie sabbioso-limose debolmente argillose. La matrice fine, siltoso-arenacea è mediamente alterata. Localmente sono presenti livelli metrici di argille e silt argillose. I depositi fluviali medi (S2) sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 1,5 a 2 metri.

**DEPOSITI FLUVIALI (ANTICHI) (Pleistocene medio?)**  
 Ghiaie sabbiose con struttura a supporto di classi, molto alterate con patine di ossidi di ferro e manganese. Localmente sono associate a patine di medio-fine argille.

**Bacino del T. Polverera**

**DEPOSITI FLUVIALI (Pleistocene medio-olocene)**  
 Depositi prevalentemente ghiaiosi e sabbiosi, di spessore variabile, localmente pedogenizzati e/o ricoperti da una coltre di depositi colluviali e detritico-colluviali. Si trovano a quote più elevate rispetto all'asse attuale del T. Polverera.

**SUCCESSIONI POST-MESSINIANE**

**VILAFRANCONIANO (silt e sabbie d'ASTI) (Pleistocene inf.)**  
 Alternanza di silt e sabbie, presenti verso l'alto a ghiaie e sabbie ghiaiose parzialmente cementate, organizzate in corpi piano-concavi. Localmente possono essere presenti livelli argillosi, ricchi in sostanza organica.

**ARGILLE DI LUGNANO (Zandeano)**  
 Marna e marna calcarea di colore beige o grigio-azzurro passanti verso l'alto a marna siltoso-argillose.

**SUCCESSIONI SEDIMENTARIE DEL BACINO TERZIARIO PIEMONTESE (Rupelliano-Messiniano)**

**FORMAZIONE DI CASSANO SPINOLA (Messiniano)**  
 Alternanza arenaceo-pellicola e subordinati corpi conglomerati a geometria lenticolare.

**MEMBRO DI FROMAGGIORE (Gruppo della Gesso-Soffione) (Messiniano)**  
 Argille, silti e sabbie arenacee con stratificazione centimetrica ben sviluppata e laminazione millimetrica. Localmente sono presenti livelli gessosi da centimetrico-decimetici a plurimetrici.

**MARNE DI S. AGATA FOSSILI (Tortoniano-Messiniano inferiore)**  
 Alternanza di marna argillose e peliti di colore scuro-azzurro, ricche in sostanza organica.

**MARNE DI S. AGATA FOSSILI (Tortoniano-Messiniano inferiore)**  
 Marna calcarea omogenea di colore grigio chiaro e stratificazione mal distinta con intercalazioni di detriti e livelli silticizzati. Frequentemente laminati contenenti abbondanti resti fossili.

**FORMAZIONE DI BERRAVALLE (Berravalliano)**  
 Alternanza centimetrico-decimetica di arenarie lenticolare medio-grossolane e marna siltose, silti e arenarie fini, presenza di strati metrici di arenarie grossolane grasse e localmente, di arenarie interconglomeratiche e conglomerati.

**MARNE DI CESSOLE (Langhiano)**  
 Arenie e calcareniti in strati decimetrico-metrici e laminati a base arenosa. L'unità si trova interessata all'interno delle Marne di Cessole (MC), nella parte alta della formazione.

**MARNE DI CESSOLE (Langhiano)**  
 Alternanza di marna siltose omogenee biancastre, con silti ed arenie fini bioturbate.

**FORMAZIONE DI COSTA AREASA (Burdigalliano-Langhiano)**  
 Alternanza di strati arenaceo-pellici, con prevalenza della frazione pellica (spessore medio 1,5 m) e di marna calcarea, debolmente siltosa, in strati di spessore centimetrico-decimetrico.

**ARENIE MEDIE E FINI, mediamente cementate, in strati decimetrico-metrici con intercalati pellici decimetrici.**

**FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (Aputiano-Burdigalliano)**  
 Successione torbidica costituita da alternanze di marna e arenie medio-grossolane.

**ARENIE MEDIO-GROSSOLANE CEMENTATE, in strati decimetrici, gradati e laminati con subordinati livelli conglomerati e contenuto fossilifero rappresentativo soprattutto da microfossili e foraminiferi.**

**MARNE E MARNE SILICIZZATE, talora con late e noduli di selce; localmente sono presenti limitati corpi conglomerati a supporto di matrice.**

**FORMAZIONE DI RIGOROSO (Rupelliano-Aputiano)**  
 Marna siltosa con strati arenicci decimetrici e subordinatamente metrici, a base arenosa e geometria lenticolare.

**MARNE DEBOLMENTE SILICIE, localmente con intercalazioni di silti strati arenicci e livelli vulcano-sedimentari.**

**FORMAZIONE DI MCLARE (Rupelliano)**  
 Litolite arenacea localmente fossilifera micronglomerata, arenie, arenie medio-fini localmente fossilifere (macroforaminiferi, foraminiferi incrostanti, brachi e peccidi) in strati da centimetrici a decimetrici, a gradazione normale e/o inversa, con lamina obliqua e papposatura. Distribuzione diffusa.

**Litolite siltoso-pellica; arenie medio fini e silti micaceo-giallastre con abbondanti fucili e macrofossili vegetali. Stratificazione decimetrica mal definita.**

**Litolite rutilica a classi calcaree dominanti conglomerati poligenici e breccie a supporto di classi, con classi da centimetrici a metri (1-2 m) di calcari, calcari dolomitici e subordinatamente metabasali, serpentini e metariditi. Localmente sono presenti livelli arenicci grossolani e livelli di marna siltosa e marna calcarea.**

**Litolite rutilica, conglomerati e breccie poligenici a supporto di classi e/o di matrice, in strati da decimetrici a plurimetrici con locali livelli arenicci grossolani. I classi, da centimetrici a metri (fino a 2,5 m), sono costituiti da metabasali ed in subordinate da calcari, dolomite e basalti. Localmente contengono megaclasti di metabasali (di dimensioni fino a 10 m circa).**

**Litolite brecciosa; breccie e subordinatamente conglomerati monogenici a supporto di classi in bancate plurimetriche mal definite, ben cementate, a matrice sabbioso-arenosa grigia, contenenti classi da decimetrici a plurimetrici (fino a 10 m circa) di serpentini e metapelite.**

**BRECCIE DELLA COSTA DI CRAVARA (Pubbiano-Rupelliano)**  
 Breccia monogenica a supporto di classi, organizzata in bancate plurimetriche mal definite. I classi presentano dimensioni centimetrico-decimetica e più raramente metriche, la scarsa matrice è di colore grigiastro o rossastro. Localmente sono presenti livelli di lignite o di resti vegetali carbonizzati (RT).

**UNITA' LIGURI**

**FORMAZIONE DEL MONTE ANTOLOA (Cresasco sup.)**  
 Successione torbidica calcareo-marnosa, talvolta siltosa, in strati di spessore fino a metrico di calcareniti, marna e marna calcarea, alterate ad argille empiologiche in strati centrometrici.

**FORMAZIONE DI RONCO E ARGILLI DI MONTANESI indistinta (Cresasco sup.)**  
 Successione torbidica calcarea da arenie fini, silti micaceo e argille, in strati da centimetrico a decimetrici (Formazione di Ronco). Argille empiologiche e argille siltose nere con intercalazioni di arenarie quarzose fini, in strati da centimetrici a plurimetrici (Argille di Montanese).

**ARGILLI DI MONTANESI (Cresasco sup.)**  
 Successione torbidica siltosa arenacea medio-fine in strati da centimetrici a plurimetrici, talora con intercalazioni di argillificati neri in strati da decimetrici a metri.

**SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE**

**Unità Fagnola. Impronta metamorfica in facies scisti verdi e pumphyllite-actinolite**

**ARGILLE A PALOMINI DEL PASSO DELLA BOCCETTA (Cresasco inf.)**  
 Argillificati più o meno carbonatici di colore grigio scuro o nero, localmente ricchi in grafite o con intercalazioni decimetrico-metriche di calcari micritici ("dolomiti" sili), calcari micacei e metallici. Che possono, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argillificati di Castagnola con intercalazioni di calcari micritici grigi (AGI) e agli Argillificati di Murà privi di intercalazioni carbonatiche (AGP).

**METACALCARI DI ERZELLI (Giurassico sup.? Cresasco inf.?)**  
 Metacalcarei microsistolici, metacalcarei siltosi e localmente siltici, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pellici.

**METASEDIMENTI SILICICI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (Giurassico sup.?)**  
 Silti siltici rossastri, localmente verdi, passanti talora a quarzi rosse o rosate, scissate e subordinatamente a silti grigi.

**METABASALTI DEL MONTE FIOGONIA (Giurassico sup.?)**  
 Metabasali da massici a siltici, talora con tessiture a pillow, e fratturazione generalmente intensa. Localmente sono presenti livelli di tessitura brecciosa.

**SERPENTINI, SERPENTINOSCIISTI (SERPENTINI DEL BRIC DEI CORVI) (Giurassico medio? Giurassico sup.?)**  
 Serpentini, talora massicci, fortemente fratturati, passanti a serpentini scissosi, localmente con fibre basali ben preservate.

**METAFOLCI DI PIETRA LAVAZZARA (Giurassico medio? Giurassico sup.?)**  
 Breccie a classi prevalentemente serpentini e a cemento carbonatico.

**Unità Cravasco-Voltaggio. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi**

**ARGILLI ROSATI (FELICCI) (Cresasco inf.?)**  
 Silti micacei di colore grigio-argento o grigio scuro, con vene trasverse di quarzo e rare intercalazioni di metacalcarei micacei.

**CALCARI DI VOLTAGGIO (Giurassico sup.? Cresasco inf.?)**  
 Calcari metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fibroliti, di aspetto arenaceo e ricchi in quarzo.

**CALCARI DI VOLTAGGIO (Giurassico sup.? Cresasco inf.?)**  
 Calcari metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fibroliti, di aspetto arenaceo e ricchi in quarzo.

**METASEDIMENTI SILICICI DELL'OSTERIA DELLO ZUCCHERO (Giurassico sup.?)**  
 Silti siltici rossastri e subordinatamente verdi, passanti localmente a quarzi rosse o rosate e a silti grigi.

**METABASALTI DI ORAVASCO (Giurassico sup.?)**  
 Metabasali prevalentemente siltici, talora trasformati in prasiniti, localmente compaiono facies massicce con relitti di strutture a pillow.

**METABASALI DI ROCCA CRESCIONE (Giurassico sup.)**  
 Metabasali a classi di F4 e T1, metacarbonatiti, e plagiograniti in giacitura filoniana. Tessiture da occhiate fino a listate.

**METABASALI (Giurassico medio? Giurassico sup.?)**  
 Metabasali di tipo scabbato, a prevalenza oligoprosso, a grana medio-grossa, con porzioni pegnatriche e piccole intrusioni dolomite, sovente presentando strutture filon.

**SERPENTINI E SERPENTINOSCIISTI (Giurassico medio? Giurassico sup.?)**  
 Serpentini per lo più cataclastici o con lizzazione arenosa.

**METACALCARI (Giurassico medio? Giurassico sup.?)**  
 Breccie a classi prevalentemente serpentini e a cemento carbonatico.

**Unità Gazzo-Isoverde. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi**

**ARGILLI ROSATI (FELICCI) (Cresasco inf.?)**  
 Alternanza centimetrico-decimetica di silti carbonatici neri, talora intercalati passanti lateralmente a silti calcarei, talora ricchi in calcare grigio scuro-argenteo.

**CALCARI DI FINCINE (Sarmato-Tortoniano)**  
 Metacalcarei grigi, grigio-rossastri e nocciosi, con late e noduli di selce e intercalazioni metapelite.

**CALCARI DI GALLANETO (Norico sup.-Nottogrosso)**  
 Alternanza decimetrico-metriche di metacalcarei grigi e silti carbonatici grigio-argentei, passanti localmente a bancate con prevalenti calcari cristallini biancastri di aspetto regolare.

**GESSI ANDREITE-GARINDE E GESSI DEL RIO RAJASO (Norico?)**  
 Gessi e areniti, talora con layering micritico medio avanzato, di colore da bianco a giallastro, carnati, costituite da breccie pellicole e elementi di varia natura immersi in cemento carbonatico giallastro di aspetto riciclatoro.

**DOLOME DEL MONTE GAZZO (Cresasco sup.? Marnico)**  
 Dolomite e calcari dolomitici metamorfici, ben stratificati, da micronitrici a saccosati, di colore grigio chiaro, con livelli di breccie trasformazioni a classi di calcari dolomitici.

**ELEMENTI MORFOLOGICI**

Area in terra, siltosa da (FPL, SF) a (CARG - Foglia GENOVA)

Area in terra, frammezzata da (FPL, SF) a (CARG - Foglia GENOVA)

Area in terra, frammezzata da (FPL, SF) a (CARG - Foglia GENOVA)

Area in terra, frammezzata da (FPL, SF) a (CARG - Foglia GENOVA)

**ALTRI SIMBOLI**

maximale di ripeto costituito da depositi eterometrici ed eterogenei in prevalenza a classi argillose e con tessiture fine argilloso-sabbiose (f), marnose, scarti di arenie calcareo-arenacee, ecc.. Laddove possibile sono stati indicati i nomi delle tracce e le loro (f) e gli accumuli legati ad attività estrattive (c).

**COMMITTENTE:**  
 RFI  
 RETE FERROVIARIA ITALIANA  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**ALTA SORVEGLIANZA:**  
 ITALFERR  
 GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

**GENERAL CONTRACTOR:**  
 COCIV  
 Consorzio C-Registri Integrati Valco

**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N.443/01**  
**TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

**Profilo geologico - idrogeologico generale - Binario dispari Tav. 4/6**

**GENERAL CONTRACTOR**  
 Consorzio  
**Cociv**  
 Ing. A. Pelliss

**DIRETTORE LAVORI**  
 A. Palombi

**SCALA:**  
 1:5000

**CONSEGNA** LOTTO FASE ERTE TIPO DOC. OPERAZIONE/DIR. PROGR. REV.  
 1 | G | 5 | 1 | 0 | 0 | E | C | V | F | 5 | G | E | 0 | 0 | 0 | X | 0 | 0 | 4 | A

**PROGETTISTA**

Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato	Data	Firmatario	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima emissione	CDP	10/12/2014	ROCKSDIL	12/12/2014	A. Palombi	15/12/2014	

**PROGETTO ESECUTIVO**

**PROF. ING. A. PALOMBI**

**Nome File:** 401-034-CV-4-059-02-004-00  
**CUP:** F18H2000000008

**Scale:** 1:1