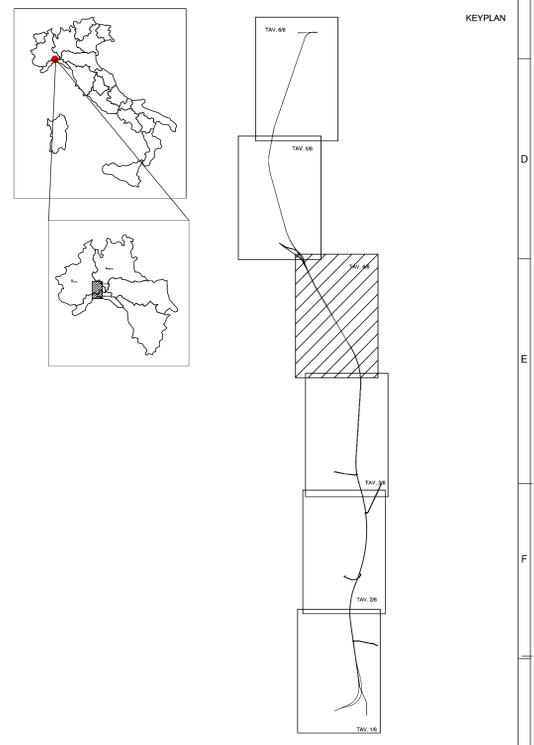


**INDAGNI PREGRESSE**  
 S3 Campagna indagini COCIV (1992-2001) (P. MASSIMA)  
 SA30214 Campagna di indagini 2001-2002 (P.F.)  
 SP91 Prove penetrometriche dinamiche  
 superprofonda (2001-2002) (P.F.)  
 SF12 Campagna di indagini 2004 (P.D.)  
**INDAGNI P.E. LOTTI 2-5 (2014)**  
 LS-81 Sondaggi Loto 2 (LA Sondaggi per prelievo campionamento asbesto)  
 LS-81 Sondaggi Loto 3  
 LS-81 Sondaggi Loto 4  
 LS-81 Sondaggi Loto 5

**ELEMENTI STRUTTURALI ED IDROGEOLOGICI**  
 Rocce a tessitura milonitica fibritica e deformazioni sin-metamorfiche in zone di taglio duttile, con distribuzione eterogenea della deformazione e possibili riprese in regime duttile-faglia.  
 Piani di taglio duttile-faglia, a basso angolo associati a sovraccarichi maggiori, e breccie cataclastiche; potenza da metrica a pluridecimetri e parzialmente plurimetrica.  
 Piani di taglio duttile-faglia, a basso angolo, associati a clivaggi di pianosiata (fase D3) e breccie cataclastiche; potenza decimetrica e persistenza decametrica.  
 Fuglie, caratterizzate da superficie principale di movimento con rocce di foglia (protocataclasi, cataclasi, breccie cataclastiche e/o gruppi) e da sovrapposizioni di fase D3 e D4.  
 Fuglie presunta  
 Fuglie desunte da F. Genova (CARG)  
 Livello piezometrico interpretato  
 Limite settori milonizzati  
 Fotoinneamento  
 Contatto tettonico  
 Andamento della fazione principale o della stratificazione.  
 Limite stratigrafico



**LEGENDA**

**UNITA' DI COPERTURA NON DISTINTE IN BASE AL BACINO DI PERTINENZA**  
**COLTIVE COLLUVIALE E DETRITICO-COLLUVIALE**  
 c Depositi massali-eterogenei, con spessore superiore a 2,3 m, a supporto di matrice, costituiti da silt e silt sabbiosi con subordinate percentuali di clasti di taglia centimetrico-decimetica. Localmente sono presenti livelli con struttura a supporto di clasti (coltivate-colluviale).  
**DEPOSITI FLUVIALI/ALUVIALI**  
 a Ghiaie e ghiaie sabbiose a supporto di matrice, localmente a supporto di matrice, riferibili agli alvei di piena del T. Scrivia, Lemme e Polovera. 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.  
 d Depositi poco consolidati, privi o con scarsa matrice, costituiti da clasti argillosi, da decimetrico-centrimetri a metri, monogenici o poligenici e secondari del substrato da cui derivano. Localmente, quando i clasti sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una cementazione diffusa.  
**DETRITO DI FALDA**  
 d Depositi poco consolidati, privi o con scarsa matrice, costituiti da clasti argillosi, da decimetrico-centrimetri a metri, monogenici o poligenici e secondari del substrato da cui derivano. Localmente, quando i clasti sono costituiti in prevalenza da calcari e calcari dolomitici, il detrito può presentare una cementazione diffusa.  
**ACCUMULO DI FRANA**  
 sf Detriticon con matrice limoso-sabbiosa, poco o non addensata e scheletro in proporzioni molto variabili, formato da ciottoli e massi argillosi 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/ALUVIALI (Pleistocene superiore?) (Olocene)**  
 B3 Ghiaie sabbiose e sabbiose limoso-argillose con clasti che presentano vari gradi di arrotondamento e sfericità e diametro massimo di circa 3-4 cm, raramente maggiori. Localmente sono presenti livelli metrici di argilla e silt argillosi. Verso il basso passano a 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/ALUVIALI (Pleistocene medio-superiore?)**  
 B2 Ghiaie sabbiose limose debolmente argillose. La matrice fine, siltoso-arenacea è mediamente alterata. Localmente sono presenti livelli metrici di argilla e silt argillosi. I depositi fluviali medi (B2) sono ricoperti da suoli che presentano un grado di evoluzione medio-basso con potenza media variabile da 0,5 a 2 metri.  
**DEPOSITI FLUVIALI/ALUVIALI (Pleistocene medio?)**  
 B1 Ghiaie-sabbiose con struttura a supporto di clasti, molto alterate con patine di ossidi di ferro e manganese. Localmente sono associate a livelli medietrici metrici.  
**Bacino del T. Polovera**  
**DEPOSITI FLUVIALI/ALUVIALI (Pleistocene medio-superiore?)**  
 Bp1 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'alveo attuale del T. Polovera.  
**SUCCESSIONI POST-MESSINIANE**  
**VILAFRANCONO (silt e sabbie d'ASTI) (Pleistocene inf.)**  
 vL 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 LUGANINARO (Zandeano)**  
 zL Marna e marna calcarea di colore beige o grigio-azzurro passanti verso fango o marna siltoso-argillose.  
**SUCCESSIONI SEDIMENTARIE DEL BACINO TERZIARIO PIEMONTESE (Rupelliano-Messiniano)**  
**FORMAZIONE DI CASSANO SPINOLA (Messiniano)**  
 cC Alternanza arenaceo-pellica e subordinati corpi conglomerati a geometria lenticolare.  
**MEMBRO DI FROMAGGIORE (Gruppo della Gesso-Stiffema) (Messiniano)**  
 sF Argilla, silt e sabbie arenose con stratificazione centimetrica ben sviluppata e laminazione millimetrica. Localmente sono presenti livelli gessosi da centimetrico-decimetri a plurimetrici.  
**MARNE DI S. AGATA FOSSILI (Tortoniano-Messiniano inferiore)**  
 mAT Alternanza di marna argillose e peliti di colore scuro-azzurro, ricche in sostanza organica.  
**MARNE DI S. AGATA FOSSILI (Tortoniano-Messiniano inferiore)**  
 mAT2 Marna calcarea omogenea di colore grigio chiaro e stratificazione mal distinta con intercalazioni di diatomi e livelli silticizzati fessurati laminati contenenti abbondanti resti fossili.  
**FORMAZIONE DI BERRAVALLE (Berravalliano)**  
 bS Alternanza centimetrico-decimetica di arenarie localmente medio-grossolane a marna siltosa, silt e arenarie fini, presenza di strati metrici di arenarie grossolane gradate e, localmente, di arenarie intraconglomeratiche e conglomerati.  
**MARNE DI CESSOLE (Langhiano)**  
 mC Marna e calcareniti in strati decimetrico-metrici e laminati a base arenacea. L'unità si trova intercalata all'interno delle Marne di Cessole (mC), nella parte alta della formazione.  
**MARNE DI CESSOLE (Langhiano)**  
 mC2 Alternanza di marna siltosa omogenea biancastro, con silti ed arenie fini bioturbate.  
**FORMAZIONE DI COSTA AREASA (Burdigalliano-Langhiano)**  
 cC 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-decimetico.  
**IC3 Arenie medie e fini, mediamente cementate, in strati decimetrico-metrici con intercalati pellici decimetrici.**

**FORMAZIONE DI COSTA MONTADA (Aquilano-Burdigalliano)**  
 mC Successione torbidica costituita da alternanze di marna e arenie medio-grossolane.  
**IC3B Arenie medio-grossolane cementate, in strati decimetrici, gradati e laminati con subordinati livelli conglomerati e contenuto fossilifero soprattutto soprattutto da microfossili e foraminiferi.**  
**IC3C Marna e marna silticizzate, talora con silt e noduli di selce, localmente sono presenti limitati corpi conglomerati a supporto di matrice.**  
**FORMAZIONE DI RIGOROSO (Rupelliano-Aquilano)**  
 R1 Marna siltosa con strati arenicci decimetrici e subordinatamente metrici, a base arenosa e geometria lenticolare.  
 mR2 Marna debolmente siltosa, localmente con intercalazioni di silti strati arenicci e livelli vulcano-sedimentari.  
**FORMAZIONE DI MCLARE (Rupelliano)**  
 FMa Litolofa arenacea localmente fossilifera micronglomerati, arenicci, arenicci medio-fini localmente fossilifera (macroforaminiferi, foraminiferi incrostanti, brachi e peccidi) in strati da centimetrici a decimetrici, a gradazione normale e/o inversa, con lamina obliqua e pappiriforme. Distribuzione diffusa.  
 FMb Litolofa siltoso-pellica: arenie medio fini e silti micaceo-giallastre con abbondanti frustoli e macroneti vegetali. Stratificazione decimetrica mal definita.  
 FMc Litolofa rudica a clasti calcarei dominanti conglomerati poligenici e breccia a supporto di clasti, con clasti da centimetri a metri (1-2 m) di calcari, calcari dolomitici e subordinatamente metabasali, serpentini e metadioliti. Localmente sono presenti livelli arenicci grossolani e livelli di marna siltosa e marna calcarea.  
 FMd Litolofa rudica, conglomerati e breccie poligenici a supporto di clasti e/o di matrice, in strati da decimetrici a plurimetrici con locali livelli arenicci grossolani. I clasti, da centimetri a metri (fino a 2-3 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).  
 FMe Litolofa brecciosa: breccia e subordinatamente conglomerati monogenici a supporto di clasti in bancate plurimetriche mal definite, ben cementate, a matrice sabbioso-arenosa grigia, contenenti clasti da decimetrici a plurimetrici (fino a 10 m circa) di serpentini e metadioliti.  
**BRECCIE DELLA COSTA DI CRAVARA (Prauboniano-Rupelliano)**  
 BRC Breccie monogeniche a supporto di clasti, organizzate in bancate plurimetriche mal definite. I clasti presentano dimensioni centimetrico-decimetico e più raramente metriche, la scansia 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 (Cretaceo sup.)**  
 an Successione torbidica calcarea-marnosa, talvolta siltosa, in strati di spessore fino a metrico di calcareniti, marna e marna calcarea, alternate ad argille empiologiche in strati centrometrici.  
**FORMAZIONE DI RONCO E ARGILLITI DI MONTANESI indistinta (Cretaceo sup.)**  
 rM Successione torbidica costituita da arenie fini, silti marnose 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 (Argilliti di Montanesi).  
**ARGILLITI DI MIONANEGO (Cretaceo sup.)**  
 mN Successione torbidica siltosa arenacea medio-fine in strati da centimetrici a plurimetrici, talora con intercalazioni di argillitoidi neri in strati da decimetrici a metri.  
**SUCCESSIONI METAMORFICHE CENOZOICO-MESOZOICHE**  
**UNITA' FIGOINA. Impronta metamorfica in facies scisti-verdi a pumpellyite-actinolitico**  
 ARGILLE A PALOMINI DEL PASSO DELLA BOCCETTA (Cretaceo inf.)  
 aP Argillitoidi più o meno carbonatici di colore grigio scuro o nero, localmente ricchi in grafite o con intercalazioni decimetrico-metriche di calcareniti ("Palomini" silti). Calcari miscelati e metalliferi. Che possibile, sono state distinte le unità corrispondenti agli Argillitoidi di Castaglia con intercalazioni di calcari micritici grigi (AG) e agli Argillitoidi di Murta privi di intercalazioni carbonatiche (AGP).  
**METACALCARI DI ERZELLI (Giurassico sup.? -Cretaceo inf.?)**  
 eC Metacalcarati microscleritici, calcareo-siltosi e localmente siltosi, in strati di spessore decimetrico-metrico con giunti pellici.  
**METASEDIMENTI SILICI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (Giurassico sup.?)**  
 mS Silti siltosi rossastri, localmente verdi, passanti talora a quarziti rosse o rosate, scissose e subordinatamente a scisti grigi.  
**METABASALTI DEL MONTE FIGOINA (Giurassico sup.?)**  
 mB Metabasali da massico a scissosi, 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.?)**  
 sS Serpentini, talora massicci, fortemente fratturati, passanti a serpentini scissosi, localmente con fibre basaltali preservati.  
**METAFOLIOLI DI PIETRA LAVAZZARA (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)**  
 mF Breccie a clasti prevalentemente serpentini e a cemento carbonatico.  
**UNITA' CRAVESCO-VOLTAGGIO. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi**  
**ANGILLI CROSTI (MONTANESI) (Giurassico inf.?)**  
 cC Silti micacei di colore grigio-argento o grigio scuro, con vene trasverse di quarzo e rare intercalazioni di metacalcarati micacei.  
**CALCARI DI VOLTAGGIO (Giurassico sup.?-Cretaceo inf.?)**  
 cV Calcari metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fibroliti, di aspetto arenaceo e ricchi in quarzo.

**CALCARI DI VOLTAGGIO (Giurassico sup.?-Cretaceo inf.?)**  
 cV Calcari metamorfici cristallini grigi, sovente ricchi in fibroliti, di aspetto arenaceo e ricchi in quarzo.  
**METASEDIMENTI SILICI DELLA MADONNA DELLA GUARDIA (Giurassico sup.?)**  
 mS Silti siltosi rossastri e subordinatamente verdi, passanti localmente a quarziti rosse o rosate e a scisti grigi.  
**METABASALTI DI CRAVESCO (Giurassico sup.?)**  
 mB Metabasali prevalentemente scissosi, talora trasformati in serpentini, localmente compaiono facies massicce con relitti di strutture a pillow.  
**METABASALI DI ROCCA CRESCIONE (Giurassico sup.)**  
 mB2 Metabasali a scisti di F4 e T1, metaquarzoidi, e plagiograniti in giacitura floccosa. Tessiture da occhiate fino a listate.  
**METABASALI (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)**  
 mB3 Metabasali di tipo scissosi, a prevalente ciroprossimo, a grana medio-grossa, con porzioni pagnotiche e piccole intrusioni dolomitiche, sovente presentando strutture listate.  
**SERPENTINI E SERPENTINOSCIISTI (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)**  
 sS Serpentini per lo più cataclastici o con foliazione anastomizzata.  
**METAFOLIOLITICI (Giurassico medio?-Giurassico sup.?)**  
 mF Breccie a clasti prevalentemente serpentini e a cemento carbonatico.  
**UNITA' GAZZO-ISOVERDE. Impronta metamorfica in facies scisti blu e scisti verdi**  
**ANGILLI CROSTI (MONTANESI) (Giurassico inf.?)**  
 cC Alternanza centimetrico-decimetico di silti carbonatici neri, calcari micritici grigi-argentei passanti lateralmente a scisti calcarei interamente feldi di colore grigio-scuro-argento.  
**CALCARI DI LANCIA (Sarmato-Praeboniano)**  
 cL Metacalcarati grigi, grigio-nerastri e nocciuoli, con listi e noduli di selce e mineralizzazioni metapelite.  
**CALCARI DI GALLANETO (Norico sup.-Nellengiano)**  
 cG Alternanza decimetrico-metriche di metacalcarati grigi e scisti carbonatici grigio-argentei, passanti localmente a bancate con prevalenti calcari cristallini biancastri di aspetto legnoso.  
**CESSI, ANDRITTE E GARNOLE (CESSI DEL RIO RAJOSO) (Norico?)**  
 cC2 Gessi e andritte, talora con layering miltico-melo avventuro, di colore da bianco a giallastro, carnosi, costituite da breccie argilliche e elementi di varia natura immersi in cemento carbonatico giallastro di aspetto vacuolare.  
**DOLOME DEL MONTE GAZZO (Cretaceo sup.?-Mioce)**  
 dC Dolomite e calcari dolomiti metamorfici, ben stratificati, da micrometrici a saccolari, di colore grigio chiaro, con livelli di breccia trasformazioni a clasti dolomiti.

**ELEMENTI MORFOLOGICI**  
 Area in terra, siltosa da (PF), SF4P e CARG - Foglio GENOVA)  
 Area in terra, calcarea da (PF), SF4P e CARG - Foglio GENOVA)  
 Area in terra, calcarea da (PF), SF4P e CARG - Foglio GENOVA)  
 massima di ripeto costituito da depositi eterometrici ed eterogenei in prevalenza a clasti argillosi e con frazione fine argillo-sabbiosa (f), marna, silti e arenie calcareo-arenacee, ecc.. Laddove possibile sono stati indicati i nomi delle unità e gli accumuli legati ad attività estrattive (c).

**ALTRI SIMBOLI**  
 ACCUMULO DI FRANA ANTROPICA

**COMMITTENTE:**  
**ALTA SORVEGLIANZA:**  
**GENERAL CONTRACTOR:**

**COCIV**  
 Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

**ITALFERR**  
 Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane

**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 - Binaro pari Tav. 4/6

GENERAL CONTRACTOR <b>Cociv</b> Ing. A. Pelliss		DIRETTORE LAVORI		SCALA: 1:5000
CONMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.
IG51	00	E	CV	F5
OPERAZIONE/PROG.		PROG.	REV.	
GE000X		008	A	
PROGETTAZIONE				
Rev.	Descrizione emissione	Redatto	Data	Verificato
A00	Prima emissione	GGP	10/12/2014	ROCKSDIL
				12/12/2014
				A. Palazzi
				15/12/2014
 Nome File: 601504-CV4-02014-000-00 CUP: F81H2000000008				