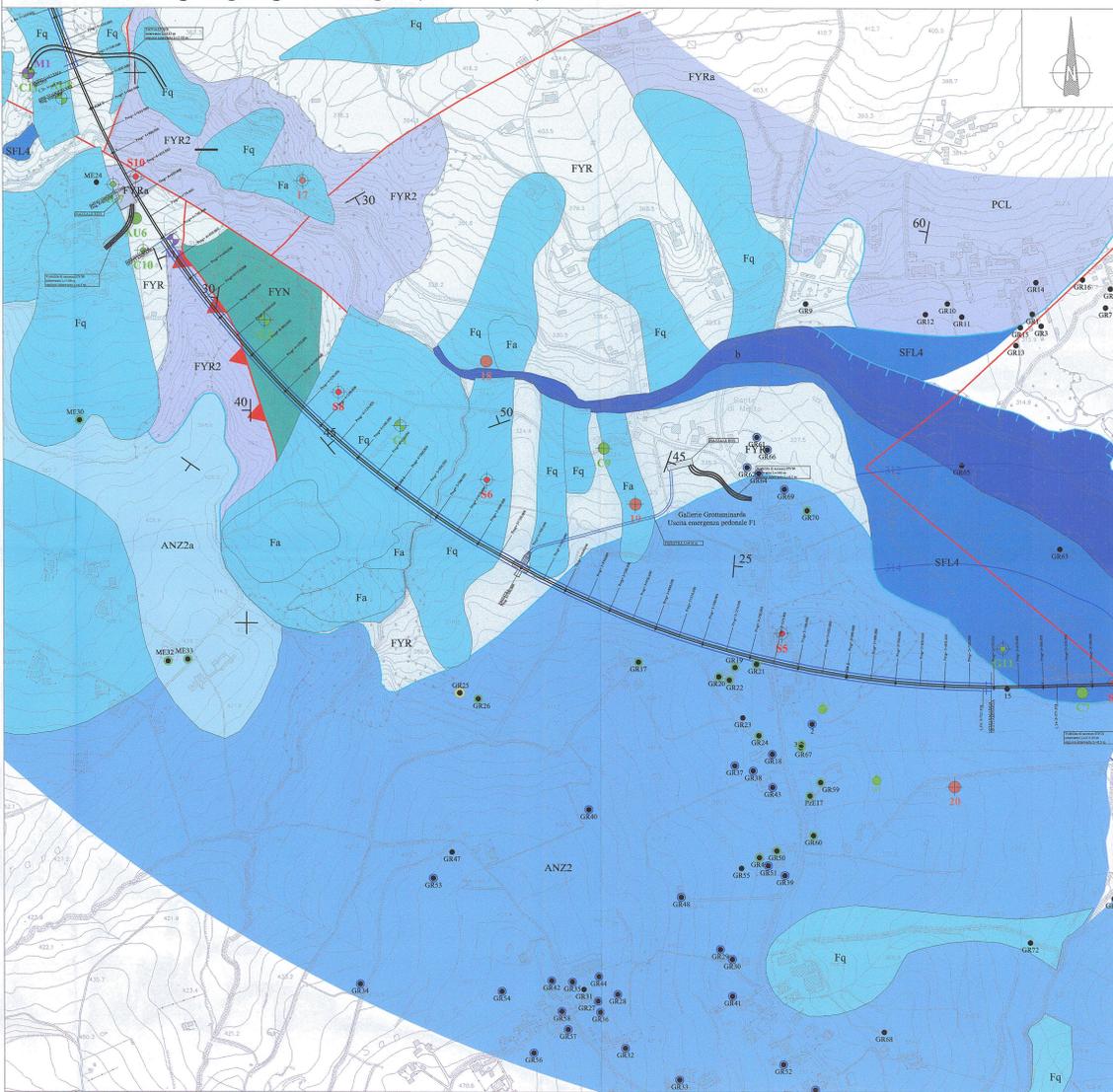


## Stralcio della carta geologico-geomorfologica (scala 1:5.000)



## LEGENDA

### Unità quaternarie continentali

- DEPOSITI DI VERSANTE (a) E DEPOSITI FRANOSI (Fq, Fa, Fs, Ff)**  
Olocene  
Accumuli detritici eterogenei ed eterometrici, la cui composizione è connessa ai litotipi al contorno.
- DEPOSITI ALLUVIONALI RECENTI E ATTUALI (b), CONOIDI TORRENTIZIE (c)**  
Olocene  
Ghiaie e ghiaie sabbiose con lenti di sabbie e limi, che occupano aree del letto fluviale e settori di gola nei soggetti ad evoluzione per gli ordinari processi fluviali.
- DEPOSITI ELUVIO-COLLUVIALI (b2)**  
Olocene  
Depositi dovuti all'alterazione in posto, costituiti generalmente da limi e argille nerastre con frazione piroclastica e con frammenti di strato di natura calcareo-marso-arenacea; localmente si rinvengono sabbie limose bruno-rossicce con concrezioni biancastre.
- SUBSISTEMA DEL F. UFFITA (SFL4)**  
Depositi costituiti da litofacies diverse quali: colluvioni lomo-sabbiose e depositi di conoidi torrentizie, alluvioni ghiaiose con intercalazioni di lenti sabbiose ed argillose e limi lacustri e palustri, a luoghi turbosi (nella conca di Grottaminarda).  
*Pleistocene Superiore - Olocene*
- SUBSISTEMA DI BENEVENTO (SFL3)**  
Depositi costituiti da detriti di versante che ricoprono direttamente il substrato, da colluvioni con intercalati corpi di frana decametrici.  
*Pleistocene Medio-Superiore*
- SUBSISTEMA DI CAPODIMONTE (SFL2)**  
Ghiaie, conglomerati, ghiaie sabbiose eterometriche, poligeniche, molto addensate, con intercalazioni lenticolari di sabbie e peliti. Alluvioni antiche terrazzate, in più ordini, fino a 70-80m sull'aveo attuale. Spessore da alcuni metri a qualche decina di metri.  
*Pleistocene Medio*
- SUBSISTEMA DI CASTELLO DEL LAGO (SFL1)**  
Ghiaie eterometriche poligeniche con lenti di sabbie e peliti. Depositi fluviali e lacustri antichi. Spessore circa 10-100m.  
*Pleistocene Medio*
- DEPOSITO VULCANOCLASTICO (I)**  
Piroclastiti, pomice e cenere incoerenti localmente rimaneggiate e podogenizzate, con spessore affiorante fino a 4-5 m.  
*pleistocene Medio ? - Attuale*

### Unità marine pre-quaternarie

- FORMAZIONE DELLA BARONIA - MEMBRO DI APOLLOSA (BNA3)**  
Sabbie quarzo-feldspatiche, a grana media e grossa con abbondanti frammenti di gusci di ostridi e pettini e con sottili interstrati marso-argillosi verdastri e livelli di ciottoli; nella parte alta, a luoghi, argille marnose scure di ambiente lagunare. Sabbie con matrice siliceo-marnosa, in strati medi e sottili, alternate ad areniti giallastre a grana media e fine, poco cementate, e siltiti. Frequenti strutture trattive da moto onduoso e corrente. Ambiente di spiaggia. Passaggio graduale e parzialmente eteropico con il sottostante membro BNA2. Potenza circa 600m.  
*Pliocene inferiore*
- FORMAZIONE DELLA BARONIA - MEMBRO PELITICO-ARENACEO DEL F. MISCANO (BNA2)**  
Argille siltoso-marnose e silt argilloso di colore grigiastro, intensamente bioturbate, con rari piccoli gusci di molluschi; gradualmente si passa a siltiti, silt sabbiosi e sabbie a grana fine o molto fine con intercalazioni di silt argilloso-marnosi di colore grigiastro, lenti di sabbia e rare arenarie. La stratificazione è assente o mal definita, talora è visibile la laminazione piano-parallela per lo più obliquata dall'intensa bioturbazione. Ambiente di piattaforma neritica dal limite con l'epibattale fino alla transizione con la spiaggia sommersa. Nella parte intermedia del membro si intercalano, con geometria lenticolare ed assemblaggio caotico dei litotipi, argille e marne varicolori inglobanti ciottoli, olotoliti carbonatici, lenti di strati di arenarie e calcari marnosi e livelli di paraconglomerati ben cementati (BNA2b). Alla base presenta rapporti latero-verticali con BNA1 o un contatto incoerente con la unità pre-pleistocenica. Potenza complessiva variabile tra 250 e 700m.  
*Pliocene inferiore*
- FORMAZIONE DELLA BARONIA - MEMBRO DEI CONGLOMERATI E DELLE SABBIE DI S. SOSSIO BARONIA (BNA1)**  
La formazione è costituita da due litofacies principali, considerate eteropiche: la litofacies rudica è formata da conglomerati arenosi massivi con ciottoli arrotondati di ambiente alluvionale e costiero, cui si intercalano lenti di arenarie e sabbie siltoso-marnose con laminazione piano-parallela ed incrociata (BNA1a). La litofacies sabbiosa è formata da sabbie giallognole di ambiente litorale in strati a luoghi amalgamati, intensamente bioturbate, con intercalazioni siltoso-argillose; localmente si rinvengono livelli di arenarie ibride o di paraconglomerati ben cementati (BNA1b). Contatto incoerente con varie unità. Potenza complessiva circa 400m.  
*Pliocene inferiore*
- MOLASSE DI ANZANO - MEMBRO DI FLUMERI (ANZ2)**  
Arenarie quarzo-feldspatiche alternate a siltiti e argille marnose. La successione arenaceo-pelitica presenta un alto rapporto A/P. Le areniti sono da poco a mediamente cementate, di colore giallo-bruno, a grana da media a fine in strati sottili e medi con contatto basale erosivo, marcato da flute-cast e dalla presenza di intercalazioni di siltiti marnoso-argillose a luoghi ricche di sostanza organica. Nella parte alta, ed a diverse altezze, sono state osservate successioni mesiniane post-evaporitiche comprendenti calcari micritici laminati, con oncoliti e abbondanti ostracodi di ambiente dulciacolo-salmastro, alternati ad areniti fini; calcareniti massive o laminati con livello stromatolitici, areniti ibride e argille marnoso-siltose nerastre (Case Scaudone, Incoronata); alternanze arenaceo-siltose, argille marnose con clasti di gesso; areniti ibride e argille siltose grigie (ANZ2a). Rapporti latero-verticali gradualmente con ANZ1. Potenza massima circa 250m.  
*Messiniano Superiore*
- MOLASSE DI ANZANO - MEMBRO DI VALLONE DI FASSA (ANZ1)**  
Microconglomerati ed arenarie quarzo-feldspatiche con abbondante matrice e con variabile grado di cementazione, in banchi e strati talora amalgamati e caratterizzati da noduli epigenetici ("cogoli"). Presenza di lenti di paraconglomerati poligenici. Nella parte alta sono presenti almeno due livelli di cineriti biancastre di composizione tuffolite. Depositi da flussi granulari e torbiditici. Potenza massima circa 300m.  
*Messiniano Superiore*
- FORMAZIONE DEL VALLONE PONTICELLO (PCL)**  
Alternanze di arenarie arossiche a grana medio-fine, marne e marne calcaree biancastre e grigio-verdi, peliti laminate giallo-brune laminate in strati medio-sottili; ed ancora sabbie quarzo-siltose ad elementi spesso angolosi, con sottili ed estesi lenti di paraconglomerati poligenici a ciottoli sub-arrotondati raramente superiori al centimetro. Subordinatamente sono diffuse intercalazioni di breccie calcaree con elementi centimetrici, anche angolosi, di calcareniti parzialmente ricristallizzate e di ortoconglomerati poligenici ben cementati. I meccanismi deposizionali sono da riferire a flussi granulari e correnti di torbida. I rapporti con le unità a tetto ed a letto non sono sempre ben visibili; l'appoggio basale sulle successioni mesiniane e post-messiniane è ritenuto stratigrafico discordante. Potenza affiorante circa 200m.  
*Serravalliano Medio - Tortoliniano Medio-Superiore*
- FLYSCH NUMIDICO (FYN)**  
Quarzeniti a cemento siliceo di colore grigio o giallo arancio, con granuli di quarzo arrotondato a grana media e grossa, in strati medi e spessi talora gradati; rare intercalazioni di quarzosiltiti, argille marnose grigio-verdi, siltiti rossastre e calcareniti grigie. Nella parte alta sono presenti anche areniti, marne e marne calcaree chiare. Depositi marini profondi da flussi gravitativi ed emipelagici. Limite inferiore graduale su AVR e CPA. Spessore complessivo 400m.  
*Burdigaliano Superiore - Langhiano*
- FORMAZIONE DELLE ARGILLE VARICOLORI - MEMBRO ARGILLITICO DI MONTAPERTO (AVR3)**  
Argilliti varicolori, marne calcaree, marne argillose; calcari marnosi, marne grigie e calcareniti torbiditiche; selce in strati medio-sottili. Strutture sedimentarie non osservabili. Lo spessore non è definibile ma nell'ordine di alcune centinaia di metri. L'ambiente deposizionale è pelagico variante da scarpata a piana sottomarina.  
*Oligocene Superiore - Bardigaliano*
- FLYSCH ROSSO (FYR)**  
Argilliti marnose e marne policrome, calcilutiti bianche, livelli lenticolari di risedimenti bioalcalindritici e bioalcalarenitici di colore bianco, contenenti abbondanti resti di alveoline, nummuliti, ortoidi e rudiste. Comprende una litofacies calcarea classica data da calcareniti torbiditiche bianche laminate e gradate in strati medi e spessi, calcilutiti ad alveoline e mammulti, calcari marnosi bianco-crema, calcilutiti e subordinate marne calcaree talora silicizzate, argille marnose e argilliti grigie e rosse (FYRa). Successioni marine di scarpata - base di scarpata, formate da depositi di flussi gravitativi e da emipelagici. Spessore totale variabile in circa 800m.  
*Creatacico Superiore - Bardigaliano Superiore*
- FLYSCH ROSSO - MEMBRO CALCAREO (FYR2)**  
Calcilutiti e calcareniti con alveoline e nummuliti, calcilutiti di colore biancastro con subordinate intercalazioni di marne, marne argillose ed argilliti rossastre e verdastre. Nella parte bassa calcilutiti biancastre con liste e noduli di selce scura, calcari marnosi calcilutiti silicizzate, argilliti e marne di colore grigio, verde, rosso. Radiolari e rari frammenti di ortoidi alveoliferi. Il membro FYR2 è eteropico con la parte bassa di FYR. Spessore circa 250m.  
*Creatacico Superiore - Eocene Superiore*

Sistema del F. Calore  
Superamento di Arzano Iripino  
Gruppo di Alivulla  
Unità tettonica del Fortore  
Unità tettonica del Frignano

### Elementi geomorfologici

- Orlo di scarpata ogradino morfologico
- Cava attiva
- Cava inattiva
- Conoide alluvionale

### Simbologia

- Sezioni geologiche trasversali
- Tracciato di progetto

### Indagini geognostiche in sito

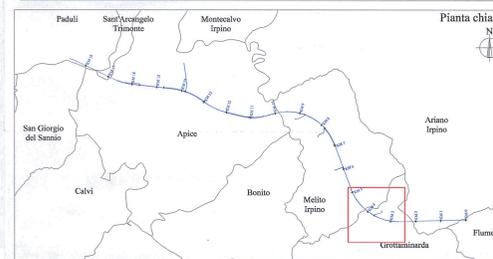
- Sondaggio a carotaggio continuo non attrezzato
- Sondaggio a carotaggio continuo attrezzato con piezometro
- Sondaggio a carotaggio continuo attrezzato con inclinometro
- Sondaggio a carotaggio continuo attrezzato per sismica in foro
- Sondaggio a distruzione di nucleo attrezzato con inclinometro
- Indagini 1984/1986
- Indagini 2005
- Indagini 2006
- Indagini 2008
- Indagini 2015
- Indagini 2017

### Idrogeologia

- Pozzi da Comune di Grottaminarda
- Pozzi da Comune di Melito Iripino
- Pozzi da Comune di Apice
- Pozzi rilievo ENSER 2010
- Pozzi rilievo ENSER 2015
- Sorgenti rilievo ENSER 2015
- Sorgenti rilievo ENSER 2010
- Isofreatiche (quota sul livello del mare)
- Direzione di flusso
- DHI (sovrappeso per pozzi e sorgenti)
  - Classe 1 (DHI < 1)
  - Classe 2 (1 ≤ DHI < 10)
  - Classe 3 (10 ≤ DHI < 30)
  - Classe 4 (DHI ≥ 30)

### Tipo e classi di permeabilità

TIPO DI PERMEABILITÀ	CLASSE DI PERMEABILITÀ	INTERVALLO DI PERMEABILITÀ (m/s)	DEPOSITI QUATERNARI FORMAZIONI GEOLOGICHE
Per Porosità	1	1·10 <sup>-5</sup> - 1·10 <sup>-3</sup>	Depositi alluvionali recenti e attuali (b) Conoidi torrentizie (c)
	2	1·10 <sup>-7</sup> - 1·10 <sup>-5</sup>	Subsistema del F. Uffita (SFL4), Subsistema di Benevento (SFL3), Subsistema di Capodimonte (SFL2), Subsistema di Castello del Lago (SFL1), Depositi vulcano-clastici (I)
	3	3·10 <sup>-8</sup> - 3·10 <sup>-6</sup>	
	4	1·10 <sup>-8</sup> - 1·10 <sup>-6</sup>	Molasse di Anzano - membro di Flumeri (ANZ2) F.ne della Baronina - membro di Apollosa (BNA3)
	5	3·10 <sup>-9</sup> - 1·10 <sup>-7</sup>	Depositi di versante (a), Depositi franosi (Fq, Fa, Fs, Ff) Depositi eluvio-colluviali (b2) F.ne della Baronina - membro del F. Miscano (BNA2)
Mista	6	3·10 <sup>-9</sup> - 3·10 <sup>-8</sup>	Molasse di Anzano - litofacies di Case Scaudone (ANZ2a) F.ne delle Argille Varicolori - membro di Montaperto (AVR3)
	7	1·10 <sup>-9</sup> - 1·10 <sup>-5</sup>	F.ne della Baronina - membro del F. Miscano (BNA2b) Flysich Rosso (FYR)
	3	3·10 <sup>-8</sup> - 3·10 <sup>-6</sup>	Flysich Numidico (FYN)
Per Fratturazione	4	1·10 <sup>-8</sup> - 1·10 <sup>-6</sup>	Molasse di Anzano - membro di Vallone di Fassa (ANZ1) F.ne della Baronina - membro del conglomerato e delle sabbie di S. Sossio Baronina (BNA1a, BNA1b)
	7	1·10 <sup>-9</sup> - 1·10 <sup>-5</sup>	F.ne del Vallone Ponticello (PCL) Flysich Rosso - litofacies calcarea classica (FYRa) Flysich Rosso - membro calcareo (FYR2)



## LEGENDA DEL PROFILO

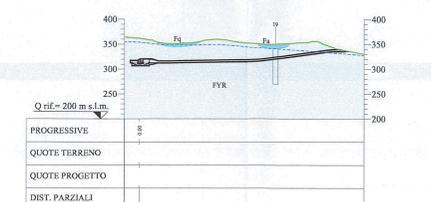
### Simbologia

- Galleria di linea in progetto
- Uscita di emergenza in progetto
- Contatto stratigrafico incerto
- Piano campagna attuale
- Livello di falda
- Contatto stratigrafico incoerente

### Indagini

- SIGLA (ANNO)  
quota in metri  
lunghezza in m  
fatti metri in m  
ininterrottamente in file
- livello di falda in fase di perforazione
- Litologia (simbologia delle colonne stratigrafiche)
- Coltre vegetale e ripeto
  - Argilla organica e turba
  - Argilla e limo
  - Limo e limo sabbioso
  - sabbia
  - Sabbia e ghiaia
  - Ghiaia
  - Arenaria
  - Marna e marne argillose
  - Argillite e argille marnose
  - Calcare con livelli argillosi
- Profilometro Nikon (quattro cicli e filtrato), con indicazione del livello di falda da monitoraggio piezometrico
- Profilometro Casagrande (profondità della cella) con indicazione del livello di falda da monitoraggio piezometrico

### Galleria Grottaminarda Profilo Uscita emergenza pedonale F1



### Elementi geologici, strutturali e tettonici

- Contatto stratigrafico certo
- Contatto stratigrafico incoerente
- Faglia trascorrente
- Faglia certa
- Faglia incerta
- Sovrascorrimento certo
- Sovrascorrimento incerto
- Stratificazione dritta
- Stratificazione contorta
- Stratificazione orizzontale
- Stratificazione verticale

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

PROGETTAZIONE: **ITALFERR** GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIREZIONE TECNICA  
U.O. GESTIONE TERRE E BONIFICHE  
PROGETTO DEFINITIVO

ITINERARIO NAPOLI - BARI  
RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA  
1° LOTTO FUNZIONALE APICE-HIRPINIA

Profilo idrogeologico in asse all'uscita di emergenza pedonale F1  
Galleria Grottaminarda (pk 3+700)

SCALA: 1:5.000/500

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I F 0 G	0 0	D	6 9	L 2	G E 0 0 0 2	0 0 1	A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Asserita Data
A	Emisione revisione	S. FERRO	08/09/2017	S. CIRIGLIANO	08/09/2017	APICE	08/09/2017	7 MARCHESE 08/09/2017

File: IFG000096\_ZFE0002061A.dwg