

AMMINISTRAZIONE PROVINCIALE DI ASCOLI PICENO

Medaglia d'Oro al Valor Militare per attività Partigiana

SETTORE VIABILITA'

COMUNE DI MONTEFALCONE APPENNINO

*AMMODERNAMENTO ED AMPLIAMENTO DELLA
S.P. 238 EX S.S. 433 VALDASO*

*2° STRALCIO
DAL BIVIO CON LA S.P. 183 FAVETO
AL BIVIO CON LA S.V. CANUTICA*

PROGETTO DEFINITIVO

Ascoli Piceno - Dicembre 2008

Allegato R2


RELAZIONE GEOLOGICA

Assistenza alla progettazione stradale : Dott. Ing. Donato Pescatore

*Consulenza specialistica per la geotecnica delle gallerie: UNIVERSITA' POLITECNICA DELLE MARCHE
Responsabile Scientifico Prof. Ing. Giuseppe Scarpelli*

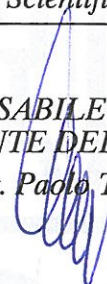
PROGETTAZIONE GEOLOGICA

Dott. Geol. Claudia Filiaggi



**IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO VIABILITA'**

Ing. Paolo Tartaglini



INDICE

PREMESSA	pag. 1
1. 1^ TRATTO : BIVIO SP. FAVETO DALLA SEZ. 25 ALLA SEZ. 67	pag. 3
1.1. Ubicazione topografica	
1.2. Caratteristiche geologiche	
1.3. Caratteristiche morfologiche	
1.4. Caratteristiche idrogeologiche	
1.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
1.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
1.7. Descrizione del tracciato stradale	
2. 2^ TRATTO : GALLERIA OVEST DALLA SEZ. 67 ALLA SEZ. 83	pag. 11
2.1. Ubicazione topografica	
2.2. Caratteristiche geologiche	
2.3. Caratteristiche morfologiche	
2.4. Caratteristiche idrogeologiche	
2.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
2.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
2.7. Descrizione del tracciato stradale	
3. 3^ TRATTO : TRATTO IN AMPLIAMENTO DALLA SEZ. 85 ALLA SEZ. 101	pag. 19
3.1. Ubicazione topografica	
3.2. Caratteristiche geologiche	
3.3. Caratteristiche morfologiche	
3.4. Caratteristiche idrogeologiche	
3.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
3.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
3.7. Descrizione del tracciato stradale	
4. 4^ TRATTO: TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE DALLA SEZ. 101 ALLA SEZ. 120	pag. 27
3.1. Ubicazione topografica	
3.2. Caratteristiche geologiche	
3.3. Caratteristiche morfologiche	
3.4. Caratteristiche idrogeologiche	
3.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
3.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
3.7. Descrizione del tracciato stradale	
5. 5^ TRATTO : TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE SU RILEVATO DALLA SEZ. 120 ALLA SEZ. 136	pag. 33
5.1. Ubicazione topografica	
5.2. Caratteristiche geologiche	
5.3. Caratteristiche morfologiche	
5.4. Caratteristiche idrogeologiche	
5.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
5.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
5.7. Descrizione del tracciato stradale	
6. 6^ TRATTO : GALLERIA EST DALLA SEZ. 136 ALLA SEZ. 154	pag. 42
6.1. Ubicazione topografica	
6.2. Caratteristiche geologiche	
6.3. Caratteristiche morfologiche	
6.4. Caratteristiche idrogeologiche	
6.5. Risultato dei sondaggi geognostici	
6.6. Andamento litostratigrafico dei terreni	
6.7. Descrizione del tracciato stradale	
7. 7^ TRATTO : TRATTO IN AMPLIAMENTO DALLA SEZ. 154 ALLA SEZ. 164	pag. 49
7.1. Ubicazione topografica	
7.2. Caratteristiche geologiche	
7.3. Caratteristiche morfologiche	

- 7.4. Caratteristiche idrogeologiche
- 7.5. Risultato dei sondaggi geognostici
- 7.6. Andamento litostratigrafico dei terreni
- 7.7. Descrizione del tracciato stradale

PREMESSA

La presente relazione geologica è relativa alla progettazione definitiva dell' "Ammodernamento della Strada provinciale Val d'Aso - 2[^] lotto".

Tale relazione è stata elaborata mediante rilevamento geomorfologico della zona comprendente l'area interessata dagli interventi di ammodernamento del tracciato stradale di progetto, unitamente al risultato di indagini geologiche e geotecniche eseguite per definire le caratteristiche stratigrafiche e meccaniche dei terreni che costituiscono le aree interessate dal nuovo tracciato stradale.

Sono stati pertanto eseguiti n. 18 sondaggi geognostici con impianto a carotaggio continuo del Φ mm. 101, n. 2 prove penetrometriche statiche CPT e analisi di laboratorio su n. 8 campioni di terreno prelevati in perforazione.

La presente relazione comprende i seguenti elaborati:

- Profilo geologico stradale (**R2.1. A - B - C**)
- Sezioni litostratigrafiche trasversali riferite a ciascun tratto di strada considerato (**R2.2. A-B-C**)

Le diversità morfologiche che caratterizzano l'area interessata dal nuovo tracciato stradale e l'eterogeneità stratigrafica dei terreni rilevata dalla campagna geognostica, consigliano di suddividere l'intero tracciato stradale di progetto nei seguenti 7 tratti:

- 1[^] tratto - Bivio Sp. Faveto ovvero dalla sez. 25 alla sez. 67;
- 2[^] tratto - Galleria Ovest " *Faveto* " ovvero dalla sez. 67 alla sez. 83
- 3[^] tratto - Tratto di strada previsto in ampliamento rilevato dalla sez. 84 alla sez. 101
- 4[^] tratto - Tratto di nuova realizzazione dalla sez. 101 alla sez. 120
- 5[^] tratto - Tratto di nuova realizzazione su rilevato dalla sez.120 alla sez. 136
- 6[^] tratto - Galleria Est " *Montefalcone* " ovvero dalla sez. 137 alla sez. 154
- 7[^] tratto - Tratto (finale) in ampliamento ovvero dalla sez. 154 alla sez. 168

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

D.P.R. del 21.12 1999 n. 554 : “Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici
11 febbraio 1994, n. 109 e succ. modif.“

D.M. del 11.03.1988 n. 47 : “Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce; i criteri generali e le
prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno
delle terre e delle opere di fondazione “

BIBLIOGRAFIA

Ambiente Fisico delle Marche: geologia – geomorfologia – idrogeologia scala 1:100.000

Piano Assetto Idrogeologico della Regione Marche (PAI)

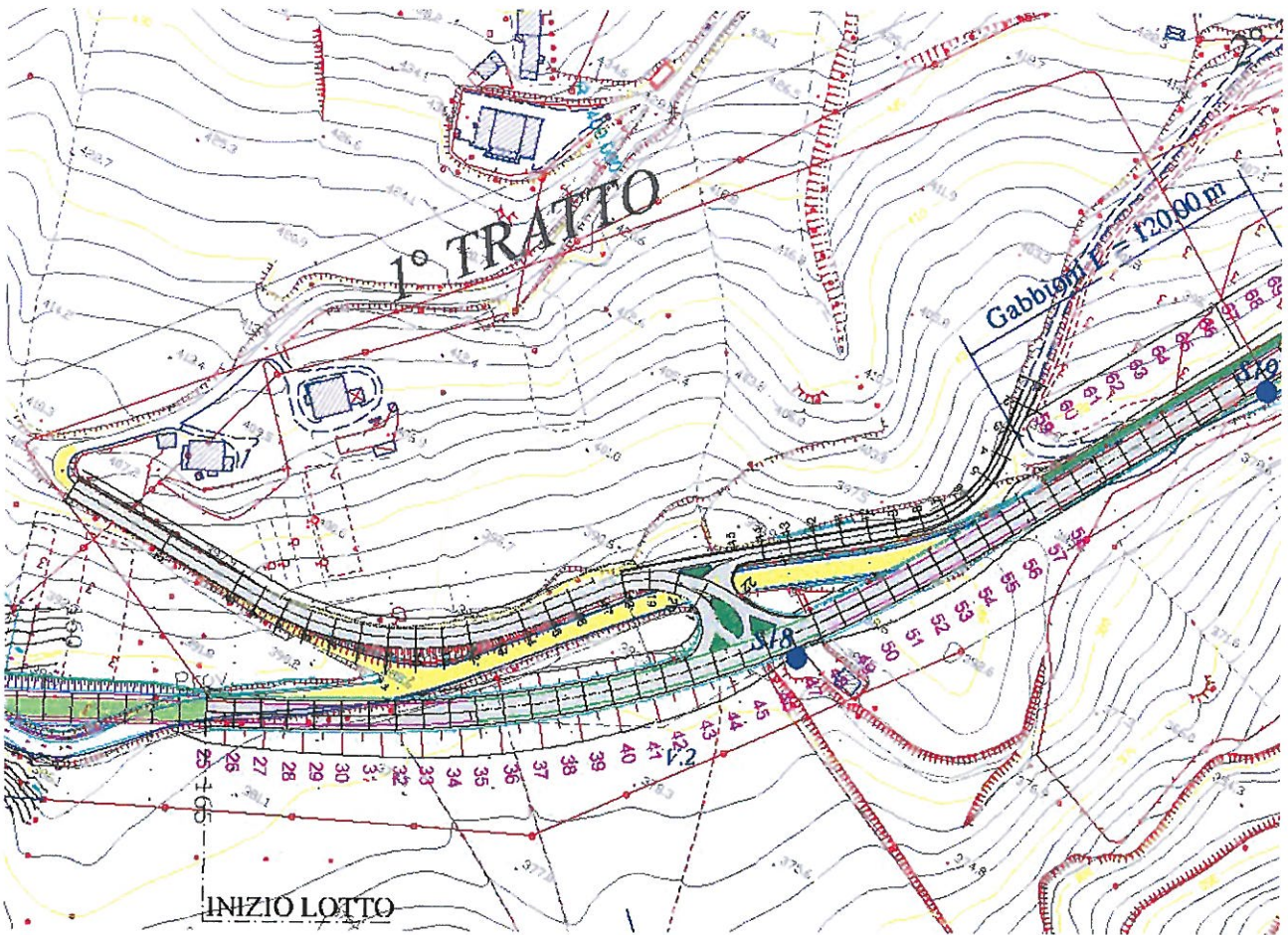
1^A TRATTO : BIVIO SP. FAVETO DALLA SEZ. 25 ALLA SEZ. 67

1.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada in oggetto ricade in territorio comunale di Montefalcone Appennino in prossimità del bivio con la Sp.Faveto, a quote comprese tra 380 - 390 s.l.m..

Le indicazioni di progetto prevedono:

- l'ampliamento dell'attuale Sp. Val d'Aso e la realizzazione del nuovo tracciato stradale, per un tratto di ml. 230 circa a valle dell'esistente;
- il rifacimento, del bivio con la Sp. Faveto, mediante lo svincolo collegato, a monte dell'attuale strada provinciale, a n. 2 nuove bretelle che si estenderanno, l'una (**ramo 2**) in direzione Ovest fino a raccordarsi con l'attuale Sp. per Faveto e l'altra (**ramo 1**) in direzione Est fino al raccordo con la strada vicinale esistente. (vedi planimetria allegata)



Estratto Corografia 1^A tratto

1.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

I terreni di base che costituiscono l'area comprendente il tracciato stradale in oggetto, appartengono al substrato pelitico arenaceo del Messiniano.

Essi sono sostituiti in copertura dalla coltre eluvio colluviale che, rilevata fino alla profondità di circa m. 10,00 dal piano strada attuale, è rappresentata dai limi argilloso sabbiosi con qualche clasto di arenaria e/o di natura calcarea di dimensioni centimetriche (vedi **sondaggi reperiti S18 - S19**)

Al di sotto della coltre eluvio colluviale giacciono le ghiaie di origine alluvionale che, intercettate fino alla profondità di circa m. 13,00 dal piano strada attuale, sovrastano il substrato arenaceo pelitico, i cui strati, inclinati di circa 10° verso E – NE, intercettano a traversopoggio la superficie topografica del pendio comprendente l'area d'intervento.

1.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Il tratto di strada in oggetto, si sviluppa, lungo la fascia di piede del versante collegato alla sponda sinistra del F. Aso.

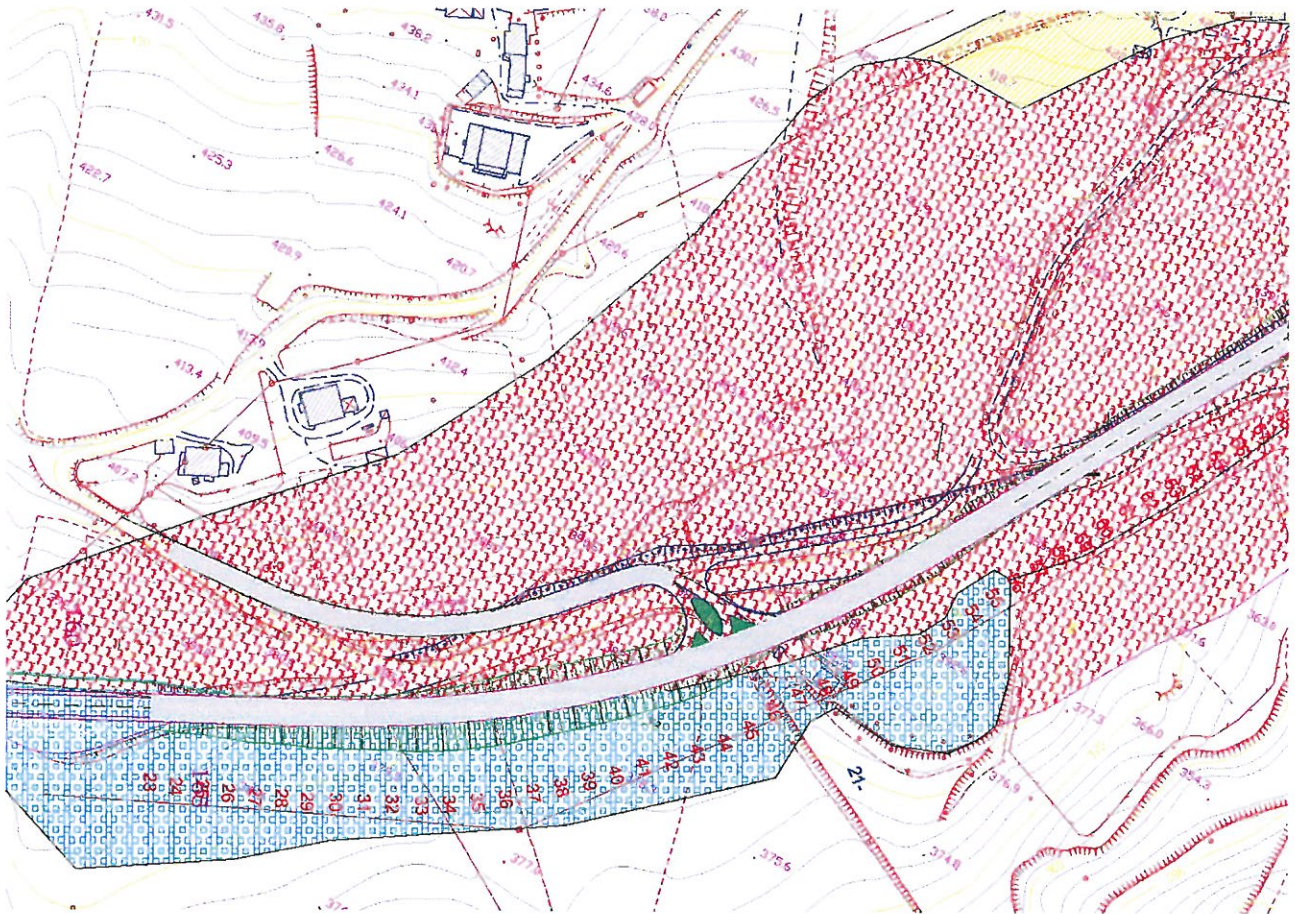
Tale versante, caratterizzato da valori medi di acclività del 17 % (angolo di inclinazione del pendio = β = 10° circa verso Sud) evidenzia una morfologia localmente irregolare con forme di ruscellamento superficiale; esso è inciso dall'impluvio che, orientato secondo l'asse N - S e delimitato da fasce di pendio più alte in quota (locali spartiacque), intercetta l'area interessata dalla realizzazione del nuovo svincolo.

La superficie topografica originaria, localmente, è stata rimodellata e pianificata per la realizzazione di alcuni edifici di civile abitazione ubicati nelle immediate vicinanze della Sp. Faveto.

(vedi corografia scala 1: 10.000 allegata)

In zona non si rilevano movimenti gravitativi e/o dissesti tali da compromettere l'integrità delle strutture esistenti.

L'attuale Sp. per Faveto, in corrispondenza dell'incrocio esistente con la sp. Val d'Aso, è delimitata per un tratto e sul lato monte, dal muro di contenimento in buone condizioni di equilibrio.



Estratto carta Geomorfologica - progetto preliminare - 1^ TRATTO

1.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

1.4.1. Idrogeologia superficiale

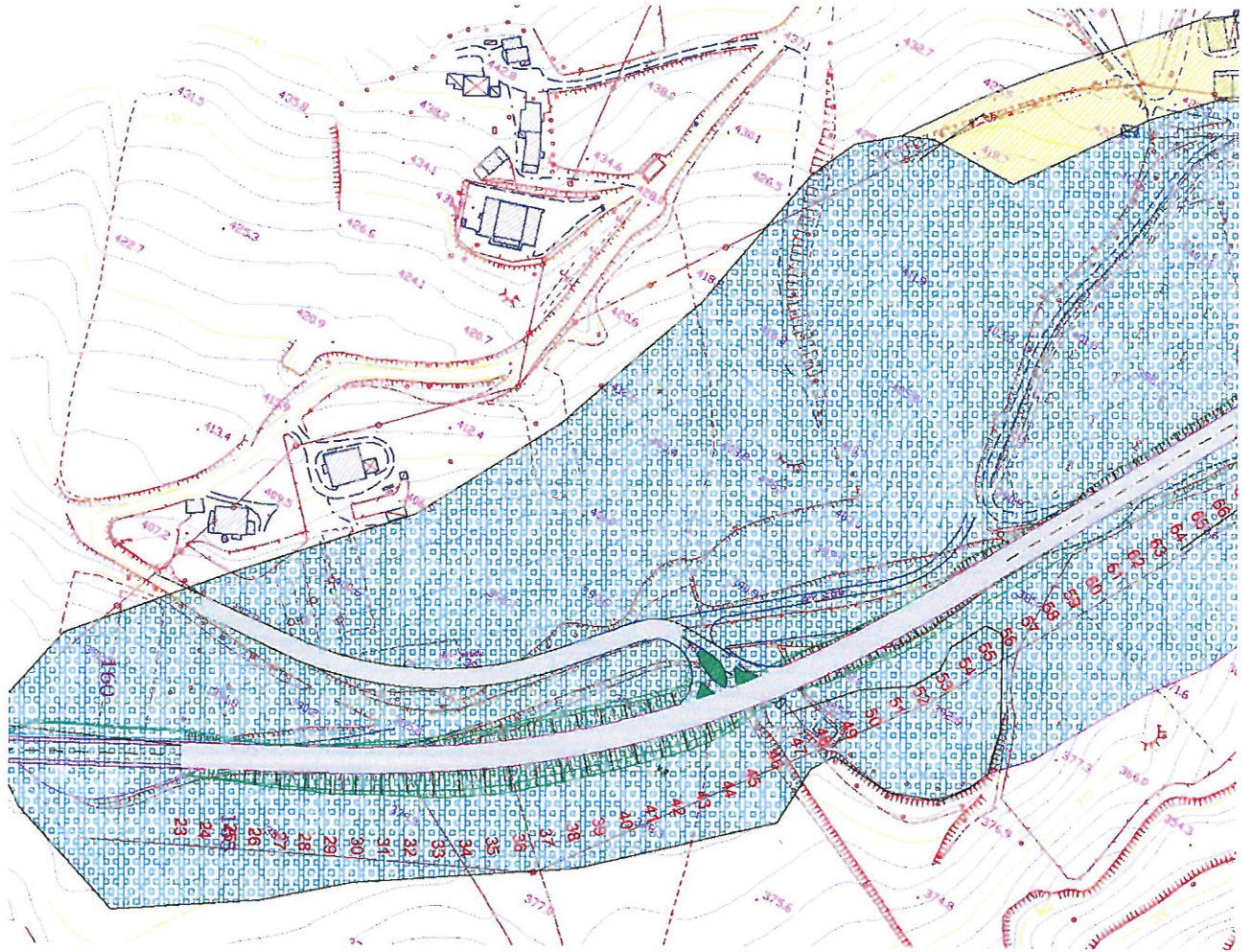
La fascia di versante interessata dall'intervento, è interessata oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti dalle fasce più alte in quota.

Tali acque defluiscono verso gli impluvi che rappresentano i collettori delle acque di scorrimento superficiale.

1.4.2. Idrogeologia profonda

La coltre di origine eluvio – colluviale rappresentata dai limi sabbioso argilloso con detriti di arenaria dispersi, è caratterizzata da conducibilità idraulica variabile.

Tale coltre, laddove prevalentemente sabbiosa e quindi maggiormente permeabile, consente l'infiltrazione delle acque superficiali in profondità che, drenate più rapidamente dal sottostante livello ghiaioso drenante (acquifero), rilevato alla profondità di circa m. 13,00 dal piano strada, possono dare origine a falde idriche tamponate dal substrato sottostante (acquiclude) e drenate dalle scarpate di raccordo con il fondovalle.



1.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

La ricostruzione stratigrafica dei terreni che costituiscono l'area in oggetto è stata effettuata sulla base dei risultati dei sondaggi reperiti S18 - S19, ubicati in corrispondenza della sez. 47 e 62 ed eseguiti in occasione dei lavori di ammodernamento della Sp. Val d'Aso 1[^] stralcio.

Tuttavia, nelle successive fasi di progettazione, le previsioni progettuali consigliano di effettuare ulteriori sondaggi soprattutto in corrispondenza della fascia di pendio interessata dallo sviluppo delle due bretelle collegate allo svincolo Sp. Faveto.

Le stratigrafie rilegati da S18 e S19 sono:

S18:

- da m. 0,00 a m. 1,40 : terreno aerato di copertura, prevalentemente sabbioso con clasti arenacei
- da m. 1,40 a m. 2,20 : limo sabbioso con clasti arenacei D max = 3 – 4 cm (probabile rilevato stradale)
- da m. 2,20 a m. 4,20 : limo sabbioso **plastico** color avana
- da m.4,20 a m.4,80 : livello sabbioso ghiaioso con clasti arenacei
- da m. 4,80 a m. 9,00 : limo sabbioso avana con clasti arenacei e calcarei D max = 3 – 8 cm
- da m. 9,00 a m. 15,00 : ghiaie in matrice sabbiosa con clasti arenacei e calcarei D max = 3 – 8 cm
- da m. 15,00 a m. 16,50: associazione arenaceo – pelitica color grigio
(substrato, alterato, della Laga)
- da m. 16,50 a m. 20,00 : substrato arenaceo pelitico color grigio
(substrato, integro, della Laga)

S19:

- da m. 0,00 a m. 2,00 : terreno vegetale ghiaioso sabbioso debolmente limoso
- da m. 2,00 a m. 3,80 : ghiaie in matrice sabbioso limosa con clasti arenacei e calcarei
(probabile rilevato stradale)
- da m. 3,80 a m. 10,00 : livello limoso argilloso con inclusi sabbiosi giallo ocre con rari clasti arenacei
o calcarei D max < 2cm **plasticità medio alta**
- da m.10,00 a m.13,00: ghiaie sciolte in debole matrice sabbioso limosa con clasti arenacei e
calcarei eterometrici
- da m.13,00 a m.19,50 : Substrato arenaceo pelitico

1.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area d'intervento è rappresentato dal profilo longitudinale e dalle seguenti sez. trasversali:

- **nuovo tracciato Sp. Val d'Aso** : sez. 39, sez. 52 e sez. 62.

I terreni evidenziano una buona continuità stratigrafica con spessori pressoché costanti. Essi risultano pertanto rappresentati da una coltre di origine eluvio colluviale rappresentata da limi argillosi e sabbiosi plastici che, rilevabili fino alla profondità media di m. 9,50, sovrastano i depositi alluvionali rappresentati dalle ghiaie eterometriche in matrice sabbioso limosa avente lo spessore medio di m. 3,50. Alla profondità media di m. 13,00 dal p.c. giacciono gli strati pelitico arenacei del substrato.
(vedi sezioni allegate)

1.6. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

Le indicazioni di progetto prevedono:

A) Per nuovo tratto della Sp. Val d'Aso

- dalla **sez. 25 alla sez. 32**, il nuovo tratto stradale si svilupperà in direzione E - W ripercorrendo, parzialmente e con graduale spostamento verso valle, la strada provinciale esistente;
- dalla **sez. 33 alla sez. 47** in corrispondenza dello svincolo, il nuovo tracciato stradale si sviluppa a valle della provinciale esistente mediante la posa in opera del rilevato; l'altezza massima del rilevato, di circa m. 5,00, si riduce fino ad annullarsi in corrispondenza della sez. 47;
- dalla **sez. 48 alla sez. 51**, il nuovo tracciato stradale si sviluppa, a valle dell'esistente, in trincea, mediante l'esecuzione di sbancamenti sul lato valle strada ed apertura di fronti di scavo dell'altezza massima di m. 5,00;
- dalla **sez. 52 alla sez. 56**, il nuovo tratto di strada si ricongiunge a quello esistente con ampliamenti mediante escavazioni in corrispondenza del lato valle. Le altezze dei fronti di scavo dell'altezza di m. 5,00 in corrispondenza della **Sez. 52**, si riducono fino a raggiungere altezze esigue in **sez. 56**.
- **dalla sez. 57 alla sez. 67**, il nuovo tratto di strada ripercorre quello esistente con ampliamenti a monte mediante escavazioni con fronti dell'altezza di circa 3 metri.

B) Bretella Ramo 2 (in direzione Ovest)

- dalla sez. 1 alla sez. 4, il nuovo tracciato ripercorre l'esistente con modesti ampliamenti e graduale spostamento a monte della strada attuale;
- dalla sez. 5 alla sez. 7, la nuova bretella verrà realizzata più alta in quota e a monte della strada esistente, mediante sbancamenti e posa in opera di rilevato di modesta entità. Le indicazioni di progetto prevedono il presidio del rilevato stradale mediante la posa in opera di gabbioni a ridosso del muro sottostante esistente di altezza variabile e delimitante il lato monte della sp. attuale;
- dalla sez. 8 alla sez. 14 i gabbioni a presidio del nuovo rilevato stradale saranno posti al di sopra ed in continuità del muro esistente;
- dalla sez. 15 alla sez.16 il nuovo tratto di strada sarà realizzato mediante scavi di modesta entità in corrispondenza del lato monte strada;
- dalla sez. 17 alla sez. 19 il nuovo tratto di strada si svilupperà alla quota del p.c.
(cfr. sezioni di progetto)

C) Bretella Ramo 1 (in direzione Est)

- dalla sez.1 alla sez. 4, il nuovo tratto ripercorre quello esistente con modesti ampliamenti mediante scavi e posa in opera di rilevato;
- dalla sez. 5 alla sez. 18 la nuova bretella verrà realizzata mediante scavi e rilevati di modesta entità;
- dalla sez. 19 alla sez. 20 il nuovo tratto si svilupperà alla quota del p.c..
(cfr. sezioni di progetto)

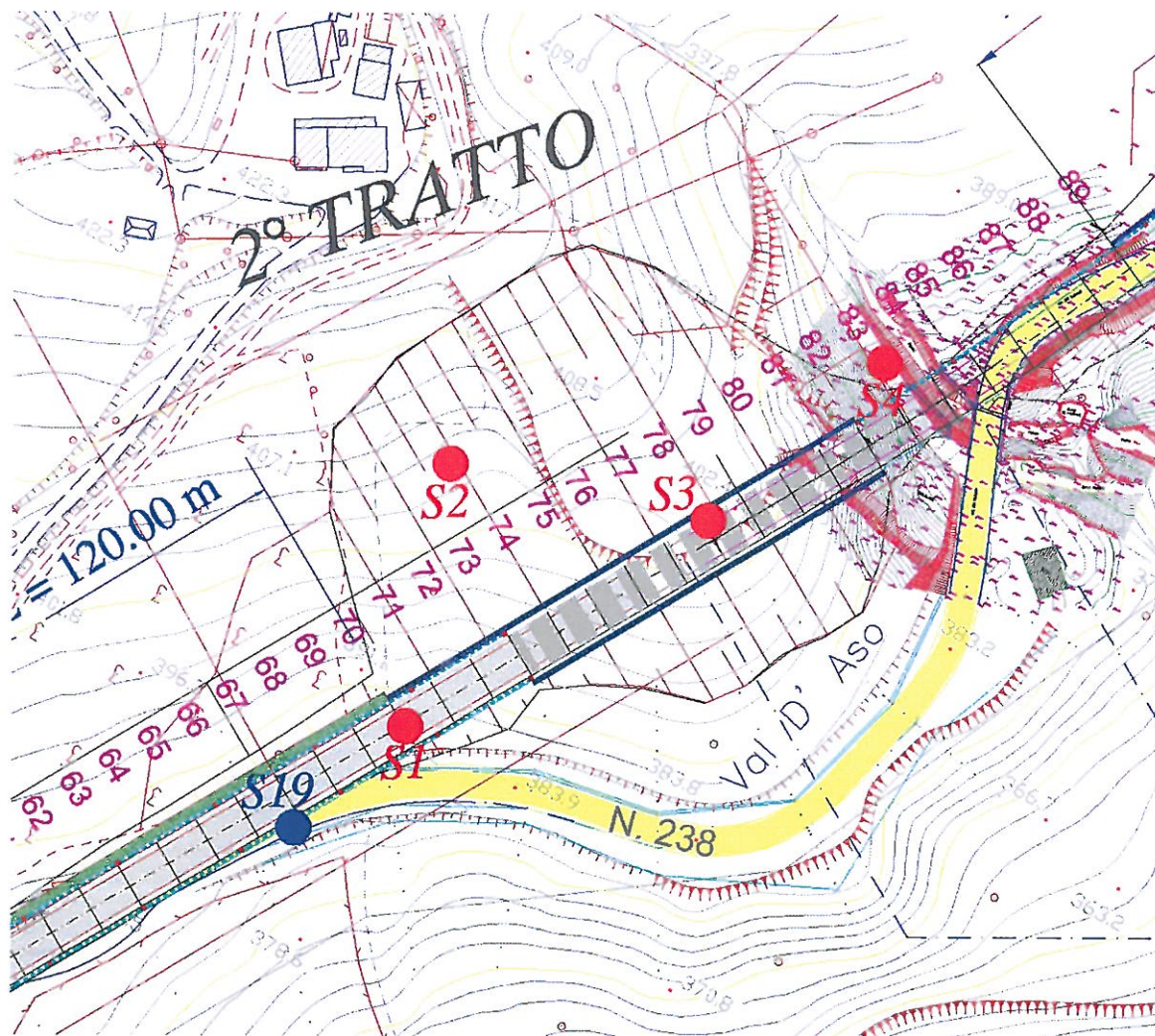
2^ TRATTO : GALLERIA OVEST DALLA SEZ. 67 ALLA SEZ. 83

2.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada in oggetto compreso tra le sezioni 67 ed 83 si sviluppa in direzione NE per una lunghezza di circa ml. 160. (vedi planimetria allegata)

Secondo le indicazioni di progetto, il nuovo tratto di strada verrà realizzato più a monte rispetto all'attuale sede stradale ed intercetterà, mediante la galleria artificiale "Faveto" della lunghezza di ml. 90,00, il rilievo spartiacque tra gli impluvi tributari in sinistra del F. Aso.

(vedi planimetria allegata)



Estratto Corografia 2^ tratto

2.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

L'area d'intervento è stata indagata mediante l'esecuzione dei sondaggi **S1, S2, S3, S4**.

Il substrato pelitico arenaceo del Messiniano è rappresentato dalle argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli arenacei.

Queste ultime sono sovrastate, da una colte detritica caratterizzata da una successione caotica ed eterogenea (probabile paleofrana) di limi sabbiosi, limi argillosi con trovanti di arenaria, detriti calcarei ed arenacei con diffusi resti vegetali, limi argillosi anche laminati con nuclei torbosi nerastri, rilevabili ed alternati a diverse quote dal p.c..

La successione caotica dei depositi suddetti, induce a ricollegare la sedimentazione detritica a probabili movimenti gravitativi di versante che hanno presumibilmente interferito con la sedimentazione fluviale di bassa energia responsabile del deposito dei limi argillosi, anche laminati.

Al di sotto della coltre suddetta giacciono i depositi di origine alluvionale che, costituiti da sabbie limose con ghiaie disperse ed aventi lo spessore medio di circa 10 metri, sovrastano le argille marnose stratificate con intercalazione di livelli arenacei litici di colore grigio. (vedi profilo stradale allegato)

2.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Il tratto di strada in oggetto si svilupperà in corrispondenza delle aree che attualmente sovrastano la sede stradale esistente.

Le aree suddette appartengono al rilievo spartiacque tra gli impluvi che alimentano in sinistra il F. Aso. Il rilievo, orientato secondo la direzione circa NW – SE, evidenzia una fascia di cresta caratterizzata da valori medi di acclività del 16% circa (angolo di inclinazione del pendio = $\beta = 9^\circ$ verso SE) e delimitata dalla scarpata che, con andamento subverticale, si raccorda all'attuale sede stradale.

Tale scarpata evidenzia buone condizioni di stabilità.

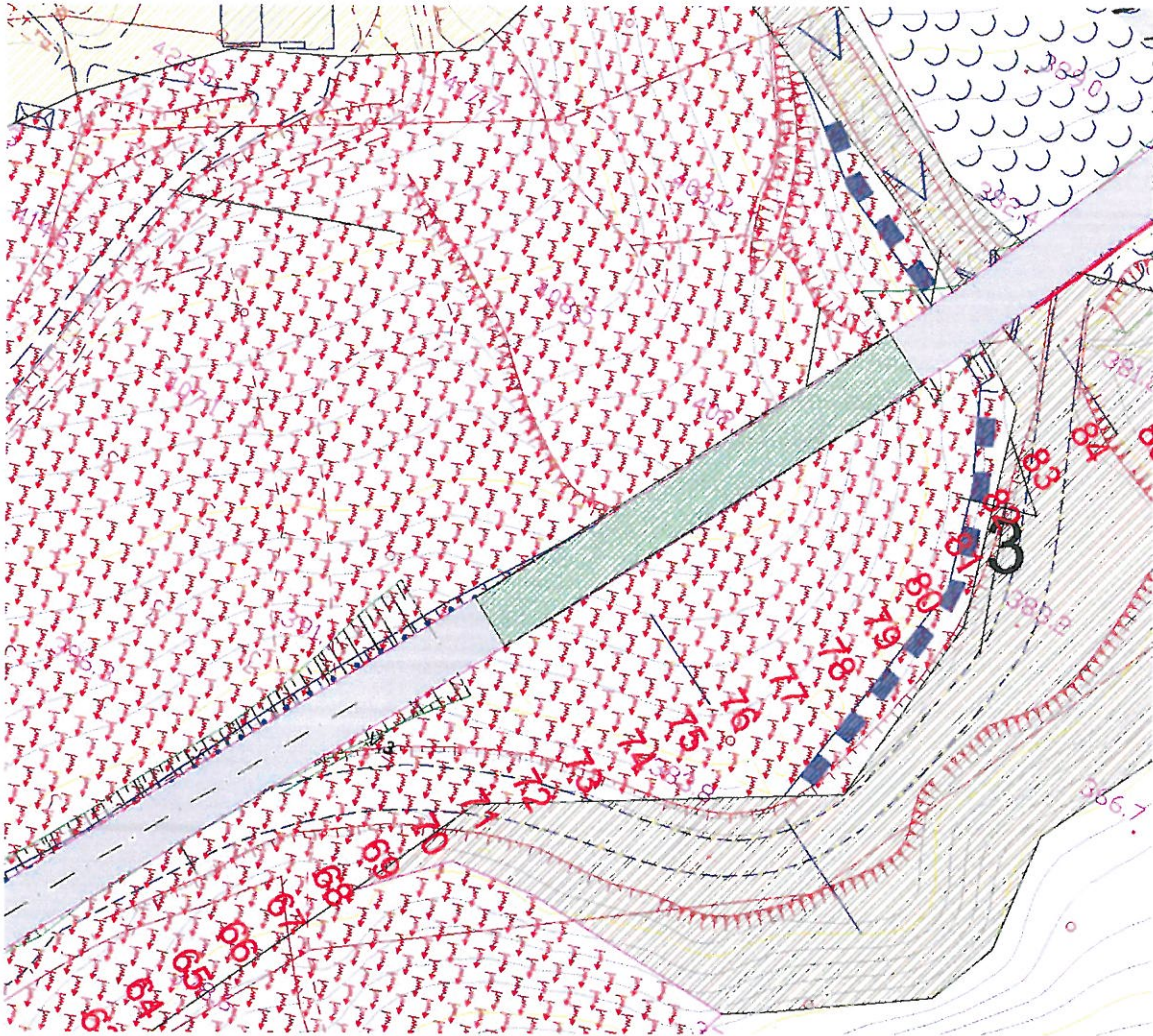
La fascia di cresta si raccorda ad Est e ad Ovest, ai pendii collegati all'attuale sede stradale.

Questi ultimi che, allo stato attuale, non evidenziano tracce di dissesti gravitativi in atto e risultano caratterizzati dal raggiungimento di buone condizioni di equilibrio, sono caratterizzati ad un andamento asimmetrico. (vedi profilo stradale)

Infatti la fascia di pendio esposta a Sud e caratterizzata da valori medi di acclività del 26% (angolo di inclinazione del pendio = $\beta = 15^\circ$) evidenzia una morfologia regolare interessata localmente da segni di ruscellamento superficiale.

La fascia di pendio esposta a nord, diffusamente inerbita e piantumata, è collegata all'incisione del fosso che orientato secondo la direzione circa N – S alimenta in sinistra il F. Aso;

essa evidenzia una maggiore acclività con valori medi del 60%
(angolo di inclinazione del pendio = Beta = 31°)



Estratto carta Geomorfologica - progetto preliminare - 2^A TRATTO

2.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

2.4.1. Idrogeologia superficiale

Le aree interessate dallo sviluppo del tracciato stradale sono interessate, oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

Tali acque defluiscono verso i collettori naturali rappresentati dall'impluvio lungo il pendio esposto a Sud e dal fosso che incide il versante Nord.

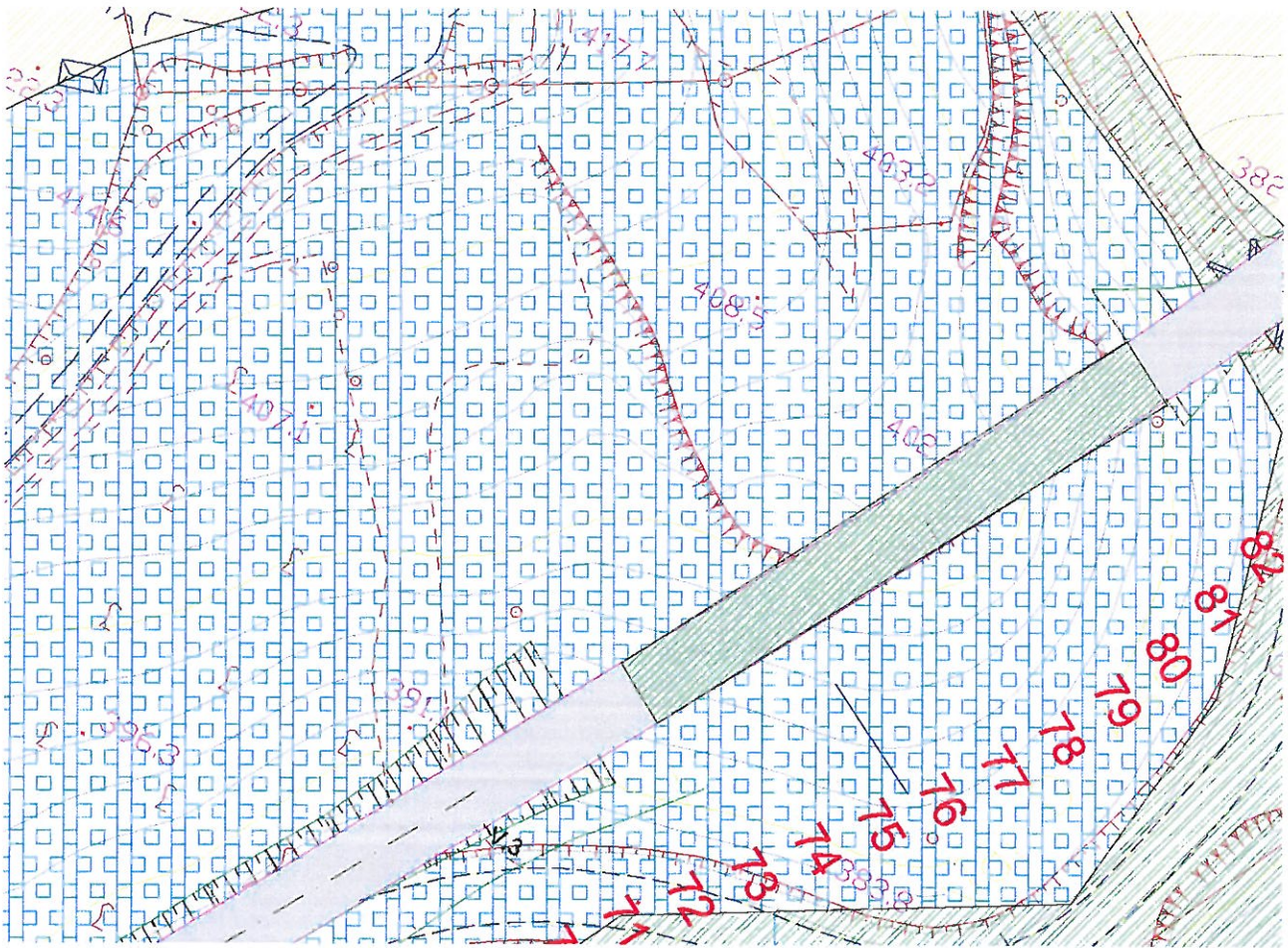
2.4.2. Idrogeologia profonda

La coltre detritica intercettata fino alla profondità **media** di circa m. 15,00 dal p.c. attuale è costituita, come già scritto, da una successione caotica ed eterogenea di limi argilloso sabbiosi e sabbie limose con resti vegetali e diffusi trovanti di arenaria e clasti calcarei.

Pertanto il fuso granulometrico di appartenenza della coltre eluvio colluviale consente l'infiltrazione delle acque superficiali in profondità conferendo alla coltre medesima una **permeabilità variabile** con valori di conducibilità idraulica $K > 1 \times 10^{-3}$ cm/sec (permeabilità medio alta) in corrispondenza dei livelli più francamente sabbiosi con trovanti e detriti diffusi, e valori di $K < 1 \times 10^{-3}$ cm/sec (permeabilità ridotta) in corrispondenza dei livelli limoso argillosi.

I valori di conducibilità idraulica $K > 1 \times 10^{-3}$ cm/sec che caratterizzano gli acquiferi sabbiosi con ghiaie di origine alluvionale permeabili, rilevabili alla profondità media di m. 15,00 dal p.c., favoriscono l'infiltrazione delle acque superficiali in profondità drenate dalle incisioni dei fossi (assi drenanti) alimentatori del F. Aso.

I sondaggi geognostici effettuati in area hanno rilevato la presenza di una esigua falda idrica in corrispondenza dei livelli ghiaiosi intercettati dal sondaggio S3 alla profondità di m. 37 dal p.c. tamponata dalle sottostanti argille marnose grigie stratificate del substrato rilevabili alla profondità di m. 38,50 dal p.c.



Estratto carta delle Permeabilità - progetto preliminare - 2^a TRATTO

2.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

I terreni che costituiscono il rilievo spartiacque intercettato dal tratto di strada in oggetto, sono stati analizzati mediante l'esecuzione dei sondaggi geognostici **S1, S2, S3, S4**.

S1:

da m. 0,00 a m. 0,80 : terreno vegetale costituito da limi sabbiosi di colore marrone giallastro, con qualche detrito disperso di dimensioni centimetriche

da m.0,80 a m. 3,50 : sabbie limose giallastre con trovanti e detriti diffusi di arenaria grigia

da m. 3,50 a m. 5,00 : limi sabbiosi con detriti e trovanti di arenaria

da m.5,00 a m.15,00 : alternanze di livelli limoso argillosi grigi a livelli più francamente sabbiosi di colore grigio

da m.15,00 a m.24,50: deposito alluvionale costituito da sabbie limose di colore grigio con ghiaie eterometriche ed eterogenee disperse. Sono presenti livelli più francamente limosi di colore grigio

da m. 24,50 a m. 30,00 : argille marnose grigie stratificate della formazione di base (Messiniano)

S2:

da m. 0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale di colore marrone, costituito da limi sabbiosi con detriti di arenaria dispersi

da m. 1,00 a m. 5,00 : sabbie limose giallastre con trovanti e detriti diffusi di arenaria grigia

da m.5,00 a m. 12,50: sabbie ben addensate di colore giallastro con trovanti di arenaria e livelli limosi grigi

da m.12,50 a m.15,00 : alternanze di livelli limoso argillosi grigi a livelli più francamente sabbiosi

da m. 15,00 a m. 25,00 : deposito alluvionale costituito da sabbie limose di colore grigio con ghiaie eterometriche ed eterogenee disperse

S3:

da m.0,00 a m. 1,50 : terreno vegetale

da m.1,50 a m. 5,00 : limi e sabbie limose di colore giallo grigiastro con trovanti e detriti di arenaria dispersi

da m.5,00 a m.11,00 : limi sabbioso argillosi di colore grigio giallastro con trovanti e detriti di arenaria

da m. 11,00 a m.15,00: limo argilloso grigio con nuclei di sabbia di colore grigio più chiaro

da m. 15,00 a m.28,00 : alternanze di livelli limoso argillosi grigi a livelli più francamente sabbiosi

da m. 28,00 a m.37,00 : deposito alluvionale costituito da sabbie limose di colore grigio con ghiaie eterometriche ed eterogenee disperse

da m.37,00 a m.38,50: ghiaie di piccola granulometria in matrice sabbioso limosa grigia, di origine alluvionale

da m.38,50 a m. 40,00 : argille marnose grigie stratificate della formazione di base , alterate

S4:

da m. 0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale

da m. 1,00 a m. 4,00 : limo argilloso sabbioso di colore grigiastro con detriti di arenaria e resti vegetali

da m. 4,00 a m. 5,00 : limo argilloso sabbioso

da m. 5,00 a m.10,00: alternanze di livelli sabbiosi e limoso argillosi di colore grigio con resti vegetali e detriti dispersi

da m.10,00 a m.20,00: deposito alluvionale costituito da sabbie limose grigie con ghiaie disperse e resti vegetali

da m. 20,00 a m.25,00: argilla marnosa grigia stratificata con livelli di arenaria fratturata (substrato alterata)

da m. 25,00 a m.30,00 : argilla marnosa grigia stratificata con livelli di arenaria grigia (substrato più integro)

2.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area interessata dal tratto di strada in oggetto viene evidenziato dal profilo stradale e dalle sez. trasv. 70, 78, 82.

Tali sezioni evidenziano gli spessori della coltre detritica, l'andamento del sottostante deposito alluvionale e la giacitura profonda del substrato rilevabile alla profondità media di m. 25,00 dal p.c. attuale.

2.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

A partire dalla **sez. 67**, il nuovo tracciato stradale intercetta le fasce dei pendii estesi a monte dell'attuale sede stradale.

In particolare:

- D) dalla **sez. 67 alla sez. 69** le indicazioni di progetto prevedono l'esecuzione di scavi di altezza di circa m. 3,50 - 4,00 presidiati da gabbionate.
- E) dalla **sez. 70 alla sez. 72**, verranno effettuati sbancamenti con riprofilatura a gradoni del pendio ed angolo di scarpa di raccordo fra i gradoni di 20°. Il fronte collegato alla quota finale di scavo sarà presidiato da una paratia di pali.
- F) dalla **sez. 73** ha inizio la galleria artificiale "Faveto" con sbancamenti a monte e a valle mediante riprofilatura precedentemente descritta, realizzazione struttura galleria e successivo ritombamento di detrito per uno spessore medio di circa m. 6 - 7 metri. La galleria termina in corrispondenza della sez. trasv 82.
- G) in corrispondenza della **sez. 83** il nuovo tracciato stradale ripercorre quello esistente.

Le condizioni geomorfologiche generali dell'area studiata e la successione caotica ed eterogenea della coltre detritica descritta nei paragrafi precedenti, impone di rivolgere particolare attenzione ai movimenti di terra previsti in progetto e particolare cura alla regimazione delle acque anche in fase di esecuzione dei lavori.

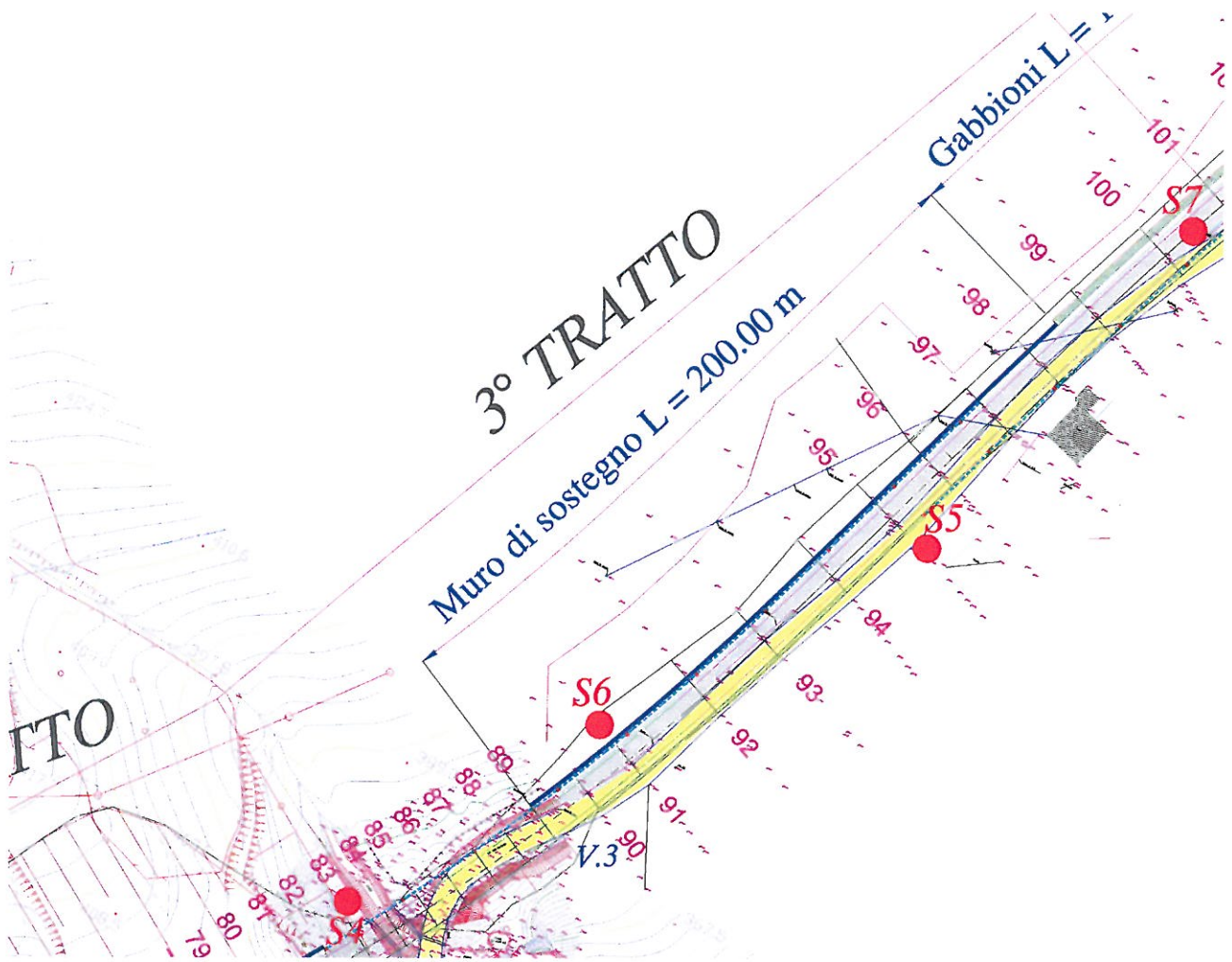
Infatti, se allo stato attuale, l'area d'intervento risulta aver raggiunto buone condizioni di equilibrio, è tuttavia ipotizzabile che significative modifiche del profilo topografico dell'area, possano compromettere gli attuali equilibri idrogeologici raggiunti.

3^ TRATTO : TRATTO IN AMPLIAMENTO DALLA SEZ. 85 ALLA SEZ. 101

3.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada in oggetto compreso tra le sezioni 83 e 101 si sviluppa in direzione NE per una lunghezza di circa ml. 140. (vedi planimetria allegata)

Secondo le indicazioni di progetto, tale tratto di strada ripercorrerà il tracciato esistente con ampliamenti dell'attuale sede stradale realizzati mediante escavazione della scarpata di monte.



Estratto Corografia 3^a tratto

3.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

I terreni di base che costituiscono l'area comprendente il tracciato stradale in oggetto, appartengono al substrato pelitico arenaceo del Messiniano, rappresentato dalle argille marnose stratificate grigie con intercalazione di livelli arenacei.

L'area d'intervento è stata indagata mediante l'esecuzione dei sondaggi S5, S6, S7 la cui ubicazione è riportata in planimetria .

Essi sono sostituiti in copertura dalla coltre eluvio colluviale che, rilevata fino alla profondità di circa m. 5,50 dal p.c. attuale in corrispondenza del lato monte strada (S6, S7) sovrasta i depositi alluvionali aventi lo spessore medio di circa m. 9,00.

Alla profondità di circa m. 16,50 giacciono le argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli arenacei del substrato. (vedi profilo stradale allegato)

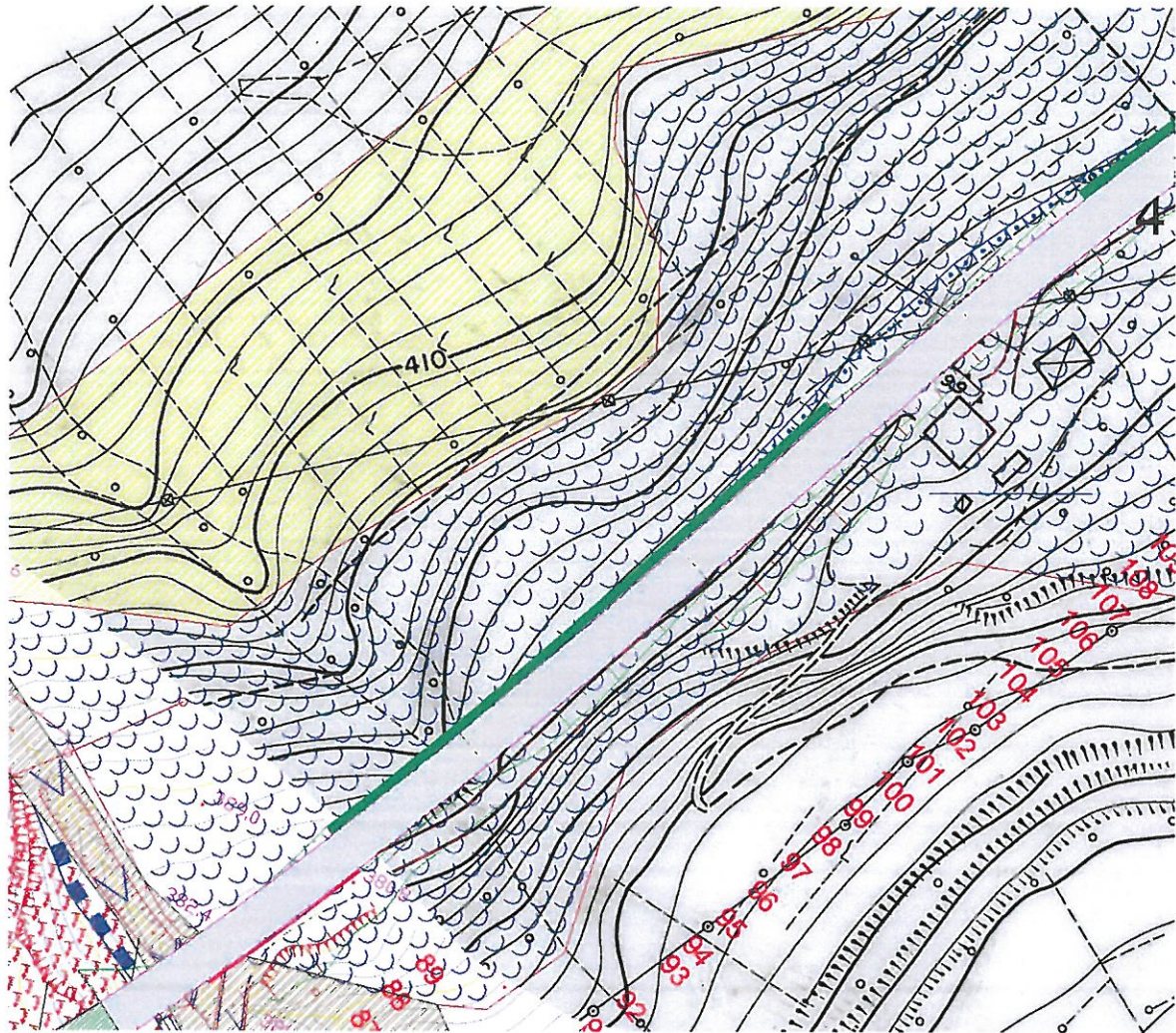
3.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Il tratto di strada in oggetto si svilupperà a quote comprese tra 380 – 390 m. s.l.m., in corrispondenza della fascia intermedia del pendio esposto a SE ed inciso al piede dal F. Aso.

Tale pendio, caratterizzato da valori medi di acclività del 33% (angolo di inclinazione del pendio = Beta = 18° circa), evidenzia una morfologia diffusamente irregolare con avvallamenti e contropendenze tipici dei versanti interessati da condizioni di equilibrio non ottimale.

Gli impluvi che incidono diffusamente il versante in oggetto, rappresentano le vie di scorrimento preferenziale per le acque di deflusso superficiale provenienti da monte.

Tali acque, in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati possono saturare le coltri eluvio colluviali limoso sabbiose alterandone le proprietà meccaniche e favorendone l'instabilità.



Estratto carta Geomorfologica – progetto preliminare – 3^a tratto

3.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

3.4.1. Idrogeologia superficiale

La fascia di versante interessata dall'ampliamento ed ammodernamento della sede stradale è interessata oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

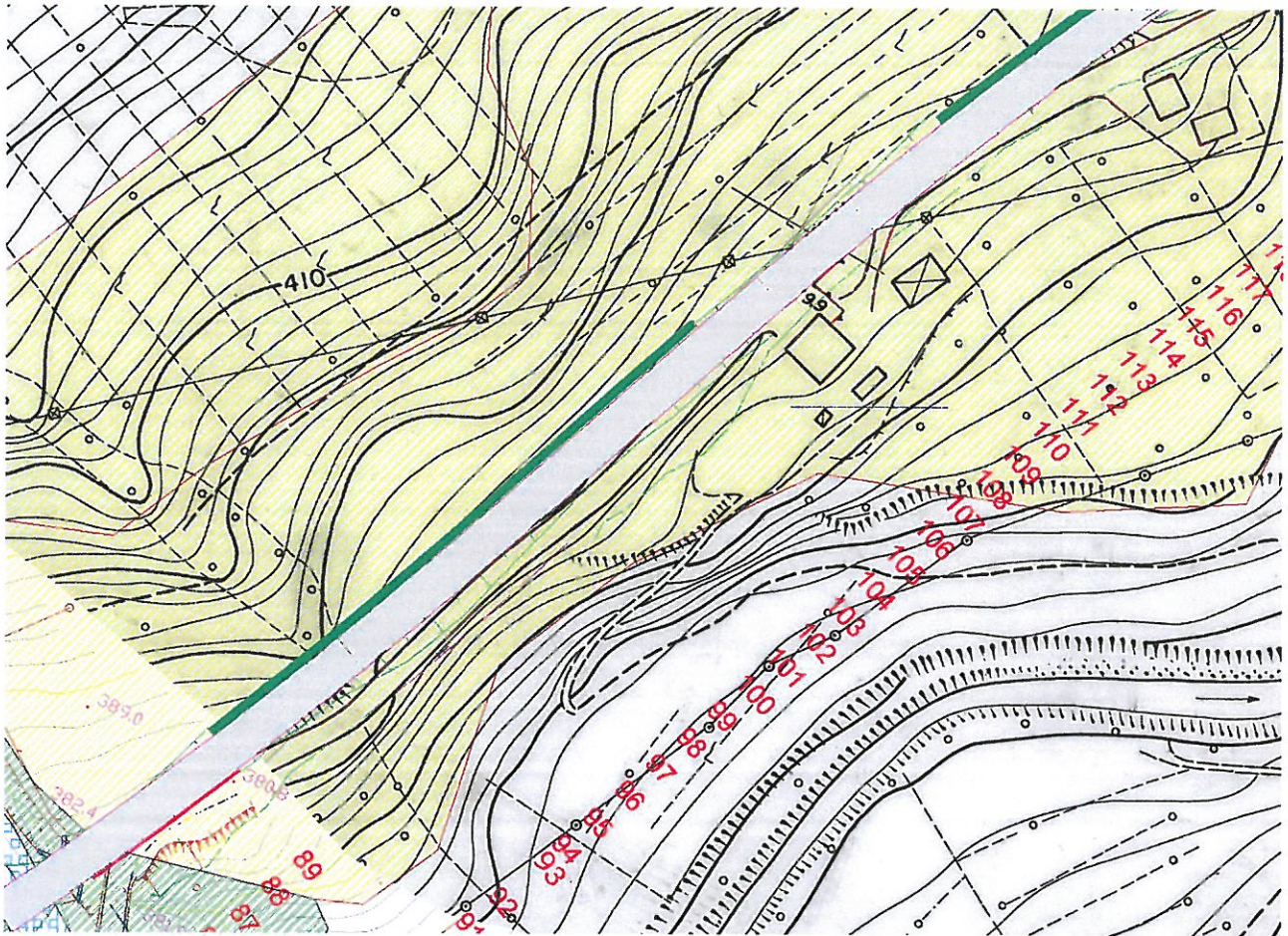
Tali acque, defluenti verso gli impluvi che incidono la fascia di versante interessata dall'intervento, condizionano gli equilibri delle coltri limoso sabbiose dello spessore medio di circa m. 5.

3.4.2. Idrogeologia profonda

I limi argilloso sabbiosi di origine eluvio colluviale, dato il fuso granulometrico di appartenenza consentono un ridotto drenaggio delle acque superficiali in profondità.

Tali acque, smaltite in profondità dai depositi alluvionali più permeabili, possono dare origine a falde idriche tamponate dal basamento argilloso sottostante.

In corrispondenza del sondaggio S7, è stata rilevata la falda alla profondità di circa m. 7,00 dal p.c..
(cfr. colonna stratigrafica)



Estratto carta delle Permeabilità - progetto preliminare - 3^a tratto

3.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

I terreni che costituiscono le aree interessate dall'intervento in oggetto, sono stati analizzati mediante l'esecuzione dei sondaggi S5 (lato valle strada attuale) , S6 e S7.

S5:

da m. 0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale costituito da limi sabbioso argillosi di colore marrone
da m. 1,00 a m. 5,00 : limi sabbiosi di colore nocciola con calcinelli diffusi
da m. 5,00 a m. 6,00 : limo argilloso sabbioso di colore marrone grigiastro
da m. 6,00 a m.13,50 : alternanze di sabbie limose e limi argillosi di colore marrone grigiastro
da m. 13,50 a m. 18,00: depos. alluv. costituito da ghiaie eterometriche con livelli di sabbia grossolana
da m. 18,00 a m. 20,50 : sabbie grigie addensate con ghiaie eterometriche cementate
da m. 20,50 a m. 23,00: arenaria litica grigia con strati marnosi grigi (substrato)

S6:

da m. 0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale
da m. 1,00 a m.4,80 : limi sabbiosi di colore marrone giallastro
da m. 4,80 a m. 17,00 : deposito alluv. caratterizzato da livelli di ghiaia alternati a livelli di limo sabbioso
da m.17,00 a m. 20,00 : argilla marnosa grigia stratificata di colore grigio chiaro con livelli di arenaria grigia (substrato)

S7 :

da m. 0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale di colore marrone
da m.1,00 a m. 6,00 : limo sabbioso di colore marrone con calcinelli e detriti di arenaria dispersi
da m. 6,00 a m.16,00 : deposito alluv. costituito da sabbie limose giallastre alternati a livelli di limo e sabbie limose con ghiaie
da m. 16,00 a m. 20,00 : argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli sabbiosi grigi (substrato)

3.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area interessata dal tratto di strada in oggetto viene evidenziato dal profilo geologico stradale e dalle **sez. trasv. n. 94 e 101**.

Tali sezioni evidenziano gli spessori della coltre eluvio colluviale, l'andamento del sottostante deposito alluvionale e la giacitura profonda del substrato rilevabile alla profondità media di m. 17,00 dal p.c. attuale.

3.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

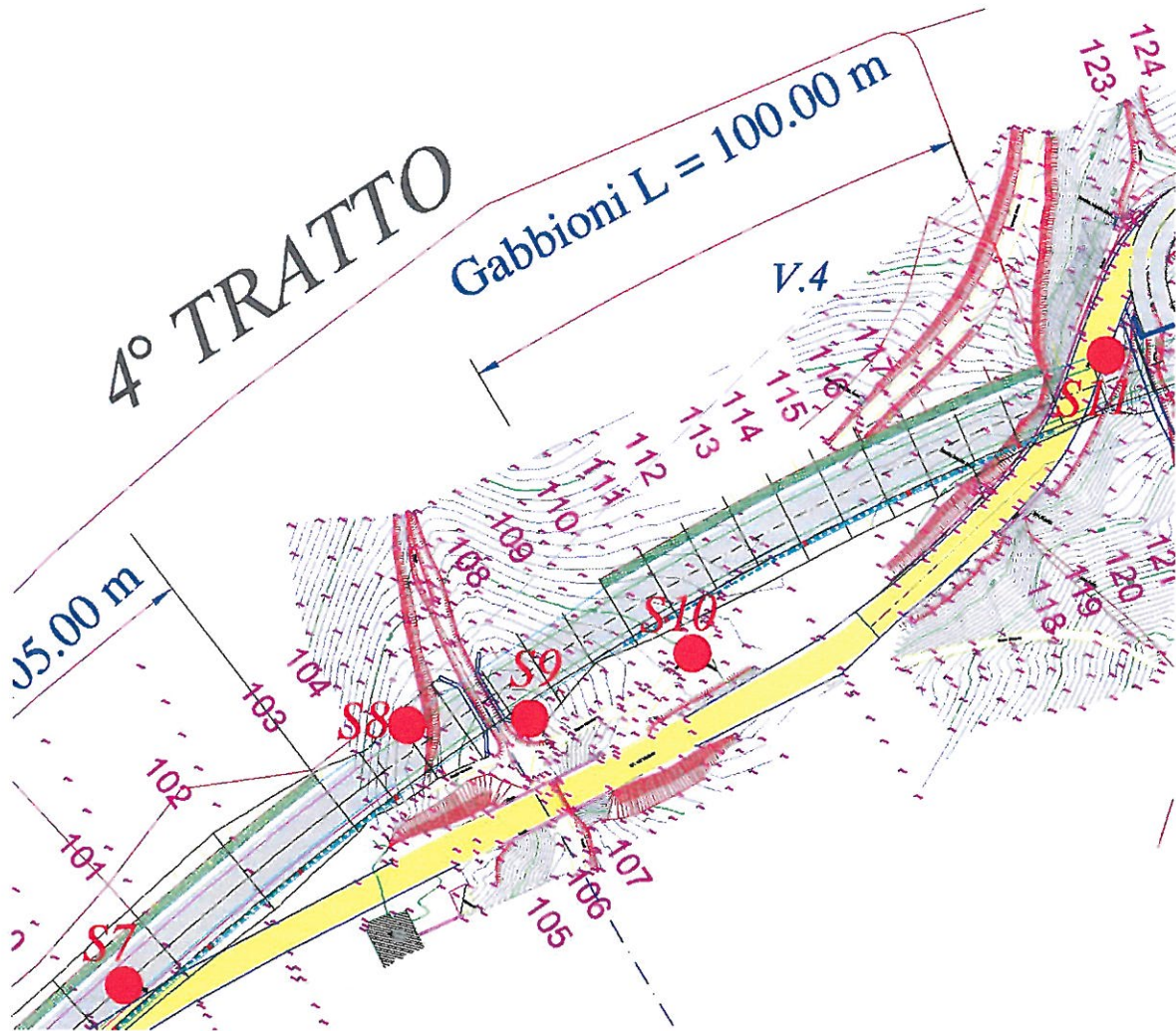
- H) dalla **sez. 83 alla sez. 88**, dopo l'attraversamento del fosso mediante la realizzazione di uno scatolare (in corr. della sez. 84), la nuova strada ripercorre il tracciato esistente con ampliamenti che prevedono modeste escavazioni a monte ed altrettanto modesti rilevati a valle (H medio sbancamenti e riporti = m. 1 – 1,50 sez. 88)
- I) dalla **sez. 89 alla sez. 98** le indicazioni di progetto prevedono l'ampliamento dell'attuale sede stradale con escavazione a monte mediante locale riprofilatura del pendio a gradoni con angoli di scarpa di 20° (sez. 91 – 92 – 94 – 95 – 96) e presidio del fronte di scavo mediante la realizzazione di un muro dell'altezza di circa 3 metri.
- J) dalla **sez. 98 alla sez. 101** l'attuale sede stradale verrà ampliata mediante sbancamenti a monte ed il fronte di escavazione dell'altezza di circa m. 4,00 sarà presidiato mediante la posa in opera di gabbionate. Inoltre è previsto l'approfondimento della nuova sede stradale rispetto alla quota attuale di circa m. 1,50. (**sez. 100 e 101**)

4[^] TRATTO : TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE DALLA SEZ. 101 ALLA SEZ. 120

4.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada compreso tra la sez. 101 e la sez. 120 si svilupperà lungo la fascia di versante esposta a SE a quote comprese tra 370 – 380 m. s.l.m.

Secondo le indicazioni di progetto, il nuovo tracciato stradale si svilupperà a monte dell'attuale asse viario con opere di attraversamento in corrispondenza degli impluvi che incidono il versante interessato dall'intervento.



Estratto Corografia 4[^] tratto

4.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Il substrato dell'area interessata dal tracciato stradale in oggetto è rappresentato dalla pelitico arenacea del Messiniano, ovvero dalle argille marnose stratificate grigie con intercalazione di livelli arenacei.

I terreni dell'area in oggetto, indagati mediante l'esecuzione dei sondaggi **S8, S9, S10** la cui ubicazione è riportata in planimetria, sono costituiti in copertura da depositi limoso argilloso sabbiosi che rilevati fino alla profondità di circa m. 5,00 dal p.c. attuale, sovrastano i depositi alluvionali rappresentati dalle ghiaie eterometriche in matrice sabbioso limosa dello spessore **massimo** di m. 6,00 in corrispondenza di **S9**.

Il deposito alluvionale non è stato rilevato in corrispondenza di **S10**.

Al di sotto del deposito alluvionale suddetto giace il substrato di arenaria grigia alternati a strati argilloso marnosi.

4.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

L'area interessata dal tracciato stradale in oggetto ricade in corrispondenza della fascia del pendio esposto a SE, interessata dal fosso alimentatore in sinistra del F. Aso.

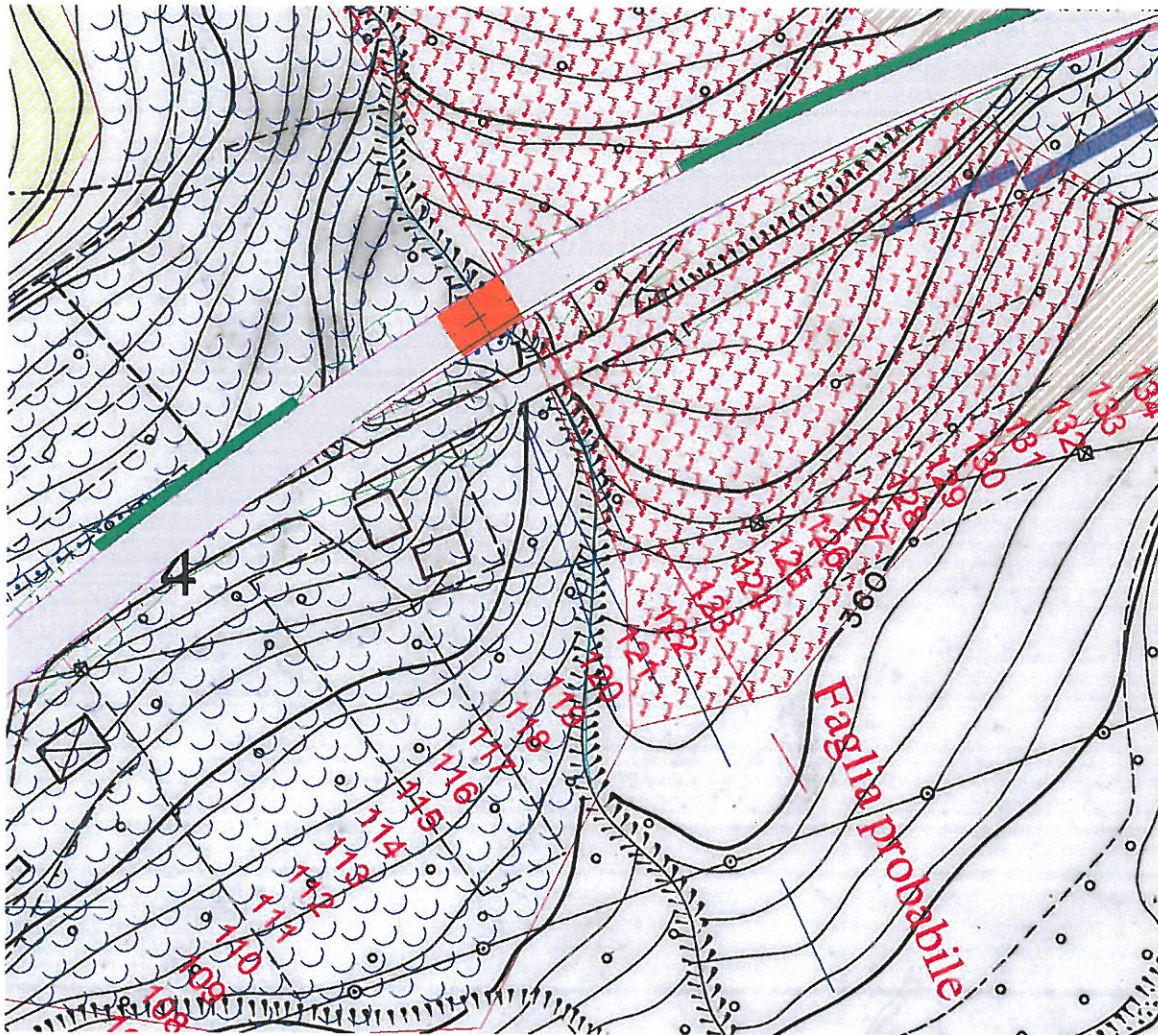
Tale fosso incide con orientamento NW - SE i depositi eluvio colluviali limoso argilloso sabbiosi e condiziona la morfologia dell'area in oggetto.

Infatti, così come evidenziato dalla carta geomorfologica scala 1: 2.000 della progettazione preliminare, il versante che sovrasta la sponda destra del fosso, caratterizzato da valori medi di acclività del 33% (angolo di inclinazione del pendio = $\text{Beta} = 18^\circ$) è caratterizzato da una morfologia irregolare tipica dei pendii interessati da condizioni di equilibrio non ottimali (colamento quiescente)

Il versante in sinistra evidenzia una minore estensione e localizzate forme di ruscellamento superficiale.

I valori di acclività si riducono in prossimità dell'incisione del fosso suddetto.

Tale versante appartiene al locale spartiacque che, orientato secondo l'asse NW - SE, è collegato all'attuale sede stradale da scarpate subverticali dove affiorano gli strati arenacei e pelitici del substrato.



Estratto carta Geomorfológica – progetto preliminare – 4^a tratto

4.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

4.4.1. Idrogeologia superficiale

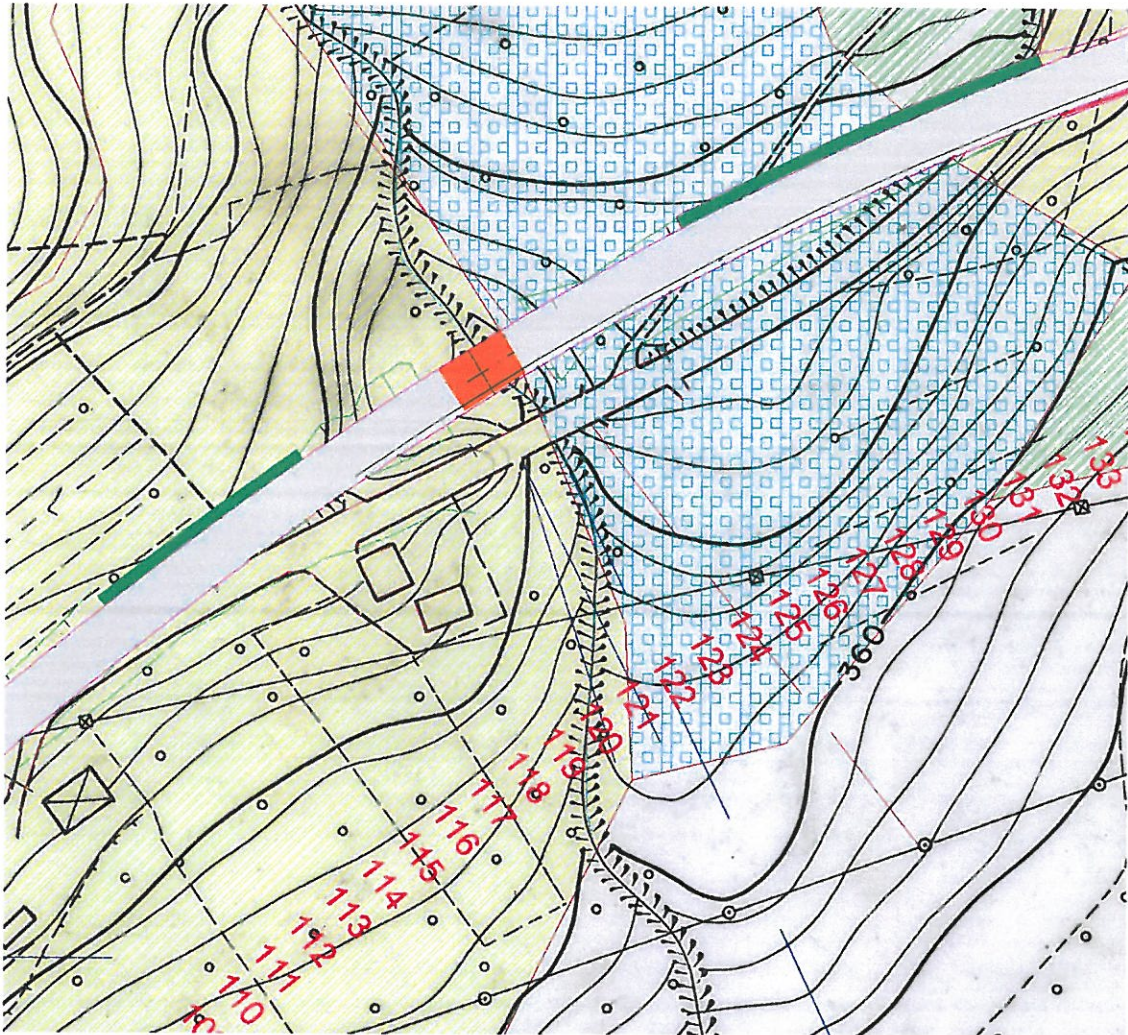
L'area interessata dal nuovo tracciato stradale è interessata, oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

Tali acque, defluenti verso il fosso che incide l'area in oggetto, in occasione di eventi meteorici intensi sono in grado di saturare le coltri limoso sabbiose dello spessore medio di circa m. 5, favorendo l'insorgere di condizioni di instabilità.

4.4.2. Idrogeologia profonda

I limi sabbiosi di origine eluvio colluviale, dato il fuso granulometrico di appartenenza consentono un sufficiente drenaggio delle acque superficiali in profondità.

Tali acque, smaltite in profondità dai depositi alluvionali più permeabili, possono dare origine a falde idriche tamponate dal basamento arenaceo pelitico sottostante e drenate più a valle dal fosso sopra descritto.



Estratto carta delle Permeabilità – progetto preliminare – 4^a tratto

4.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

I terreni che costituiscono le aree interessate dall'intervento in oggetto, sono stati analizzati mediante l'esecuzione dei sondaggi **S8**, **S9**, ubicati in corrispondenza del fosso, ed **S10** ubicato più a monte in corrispondenza della strada vicinale.

S8:

da m.0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale

da m. 1,00 a m. 5,00 : limo sabbioso argilloso di colore marrone con calcinelli diffusi e detriti di arenaria dispersi

da m. 5,00 a m.10,00 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche ed eterogenee in matrice sabbioso limosa

da m.10,00 a m.20,00: Substrato rappresentato da strati di arenaria grigia alternata a strati argilloso marnosi

S9:

da m.0,00 a m. 5,00 : limo sabbioso di colore giallastro con presenza diffusa di calcinelli

da m.5,00 a m.9,00 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa

da m.9,00 a m.15,00 : deposito alluvionale costituito da sabbie limose grigie con ghiaie disperse

da m.15,00 a m.20,00 : substrato molto alterato costituito da livelli fratturati di arenaria litica a livelli sabbiosi addensati di colore grigio

S10:

da m.0,00 a m. 3,50 : limo sabbioso di colore giallastro con calcinelli diffusi

da m.3,50 a m. 15,00 : limo sabbioso argilloso con calcinelli diffusi

da m.15,00 a m.20,00 : Substrato alterato argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli sabbiosi grigi

4.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area interessata in oggetto, viene evidenziato dal profilo stradale compreso tra la **sez. 101** e la **sez. 120**.

In particolare viene evidenziato l'andamento lenticolare dei depositi alluvionali ghiaiosi e sabbioso limosi il cui spessore tende gradualmente a ridursi verso Est fino ad annullarsi e l'incremento di spessore della coltre eluvio colluviale in corrispondenza del sondaggio **S10** che non ha intercettato i livelli ghiaiosi alluvionali.

Il substrato costituito da argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli sabbiosi grigi è stata intercettata alla profondità massima di m. 15,00 dal p.c. attuale. (vedi profilo stradale)

4.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

Secondo le indicazioni di progetto il nuovo tracciato stradale verrà realizzato a monte dell'esistente fino a raccordarsi con l'attuale Sp. val d'Aso in corrispondenza della sez. 120.

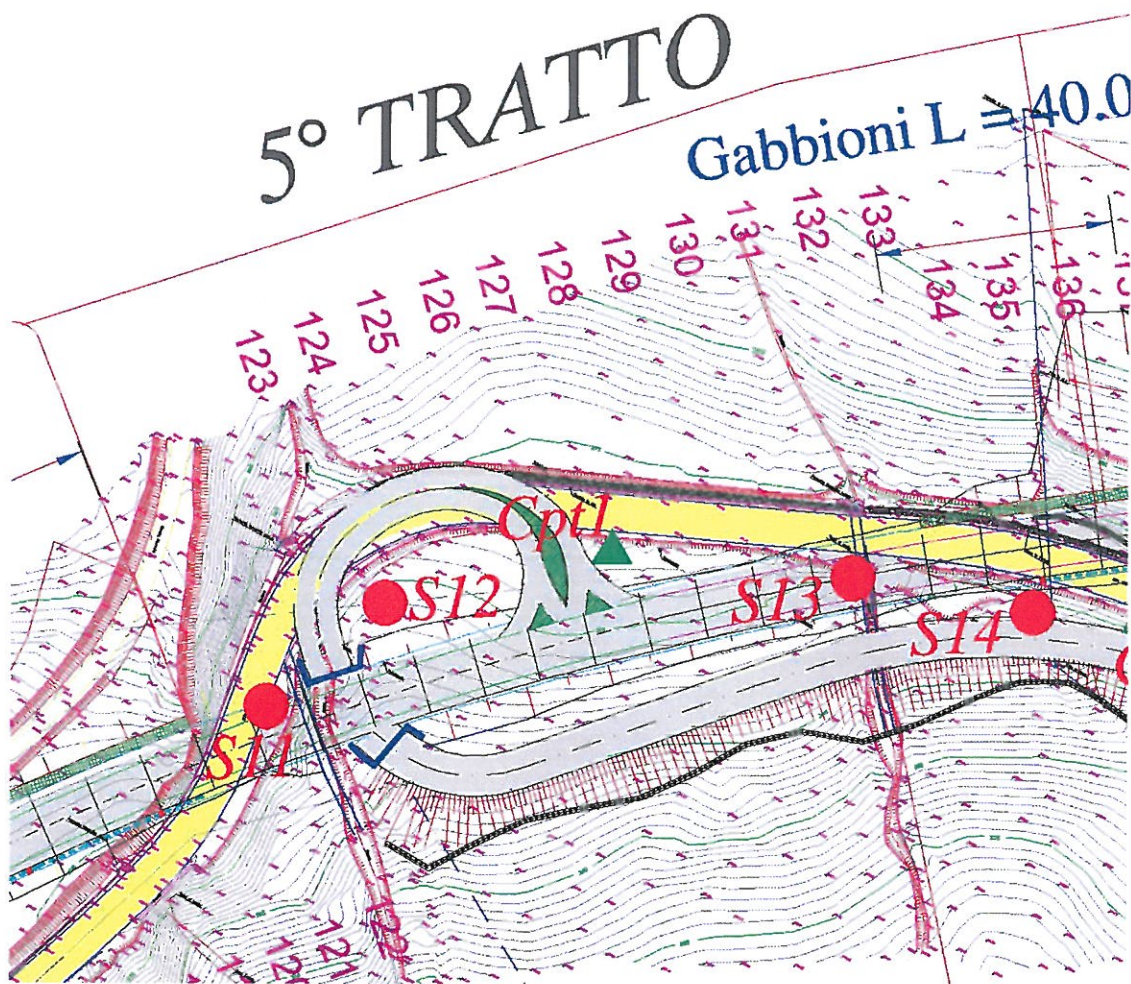
- **dalla sez. 101 alla sez. 103** il nuovo tracciato stradale si svilupperà in trincea . Verranno pertanto realizzati sbancamenti le cui superfici di scavo raggiungeranno l'altezza massima di m. 5,00 in corrispondenza del lato monte e di m. 3,50 in corrispondenza del lato valle (sez. 102);
- **dalla sez. 104 alla sez. 109** la nuova sede stradale verrà realizzata su rilevato il cui spessore massimo di m. 3,50 in sez. 107 tenderà a ridursi fino a quota p.c. in sez. 109;
- **dalla sez. 110 alla sez. 120** il nuovo tratto stradale si svilupperà in trincea con modeste escavazioni che raggiungeranno l'altezza massima di m. 3,50 sia a monte che a valle del tracciato. In corrispondenza della sez. 120 il nuovo tratto stradale ripercorrerà quello esistente con ampliamenti in corrispondenza del lato monte e fronti di scavo dell'altezza di m. 6,00 (vedi sez. 120)

5^ TRATTO : TRATTO DI NUOVA REALIZZAZIONE SU RILEVATO DALLA SEZ. 120 ALLA SEZ. 136

5.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada compreso tra la sez. 120 e la sez. 136 si svilupperà a valle dell'attuale sede stradale lungo la fascia di versante esposta a SE a quote comprese tra 370 – 380 m. s.l.m.

Secondo le indicazioni di progetto, il nuovo tracciato stradale verrà realizzato in rilevato con opere di attraversamento in corrispondenza degli impluvi che incidono il versante interessato dall'intervento.



Estratto corografia 5^ tratto

5.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Il substrato dell'area interessata dal tracciato stradale è rappresentata dalla pelitico arenacea del Messiniano, ovvero dalle argille marnose stratificate grigie con intercalazione di livelli arenacei.

I terreni dell'area in oggetto, indagati mediante l'esecuzione dei sondaggi **S11, S12, S13, S14, e n. 2 prove penetrometriche statiche CPT** la cui ubicazione è riportata in corografia, sono costituiti da una coltre eluvio colluviale di natura limoso argillosa sabbiosa con detriti di arenaria dispersi che, rilevata fino alla profondità media di m. 13,00 dal p.c. attuale, sovrasta i depositi alluvionali rappresentati dalla ghiaie eterometriche in matrice sabbioso limosa dello spessore massimo di m. 4,50 (**S14**).

Alla profondità massima di m. 19,50 dal p.c. attuale giacciono le argille marnose grigie stratificate del substrato con intercalazione di livelli sabbiosi grigi. (vedi profilo)

5.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

L'area interessata dalla realizzazione del nuovo tracciato stradale, si estende in corrispondenza della fascia di piede del versante esposto a SE, collegato all'asta del F.Aso.

(vedi Corografia allegata)

Tale versante è caratterizzato da valori medi di acclività del 20% (angolo di inclinazione del pendio= $\beta = 11^\circ$ circa) e da una estensione prevalente secondo la direttrice N – S.

Esso ricade in corrispondenza dell'impluvio delimitato ad Est, dal rilievo detritico di conoide alluvionale e ad Ovest dallo spartiacque costituito dal substrato arenaceo pelitico, affiorante in corrispondenza delle scarpate di raccordo con l'attuale sede stradale.

Tali rilievi culminano più a Nord a quote a circa 570 con il toponimo "Bofaro".

(vedi corografia allegata)

La fascia di pendio interessata dalla nuovo tratto di strada presenta una morfologia irregolare tipica dei versanti caratterizzati da condizioni di equilibrio non ottimale (colamento quiescente - vedi carta geomorfologica) con locali rilievi ed avvallamenti che costituiscono impluvi di minore estensione.

Questi ultimi incidono le coltri detritiche la cui matrice limoso argilloso sabbiosa, in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati, può essere interessata da saturazione tanto da annullare il valore della coesione e favorire gli squilibri delle coltri.



Estratto carta Geomorfologica –progetto preliminare – 5[^] tratto

5.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

5.4.1. Idrogeologia superficiale

L'area interessata dal nuovo tracciato stradale è interessata oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

Tali acque defluiscono verso gli impluvi che incidono l'area in oggetto e che costituiscono i collettori per le acque di versante.

La superficie del bacino imbrifero sotteso al tratto di **strada esistente** è di circa Ha. 8,12.

5.4.2. Idrogeologia profonda

Il pendio comprendente l'area d'intervento è delimitato, più a Nord, dalle scarpate strutturali di raccordo con la sovrastante fascia di cresta del rilievo di Montefalcone Appennino.

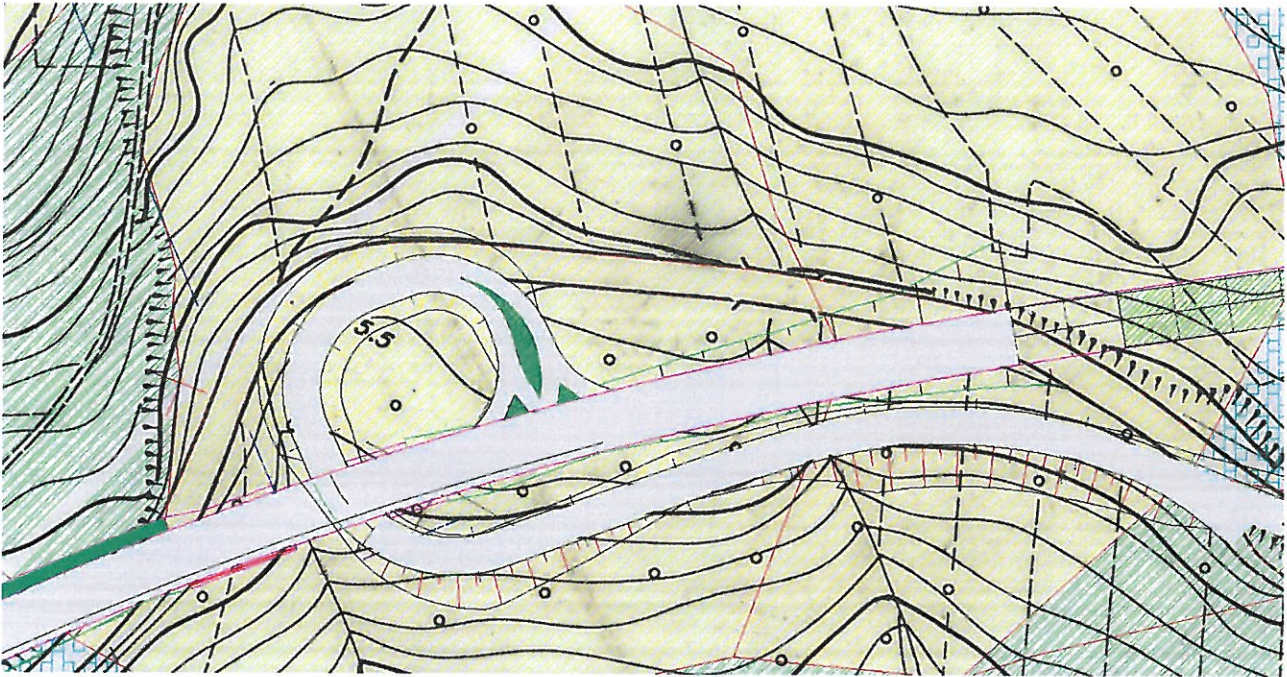
Quest'ultimo è costituito da depositi sabbioso conglomeratici del Pliocene affioranti diffusamente in corrispondenza delle scarpate suddette.

Tali depositi, degradati ed alterati in superficie, appartengono ad un fuso granulometrico tale da conferire una permeabilità medio – alta con valori di conducibilità idraulica compresi tra $1 \times 10^{-3} < K < 1 \times 10^{-2}$ cm /sec. (acquiferi)

Essi, pertanto, consentono una rapida infiltrazione delle acque superficiali in profondità che, tamponate dai sottostanti livelli marnosi stratificati (aquiclude) e quando intercettate dalla superficie topografica, possono dare origine a locali emergenze idriche.

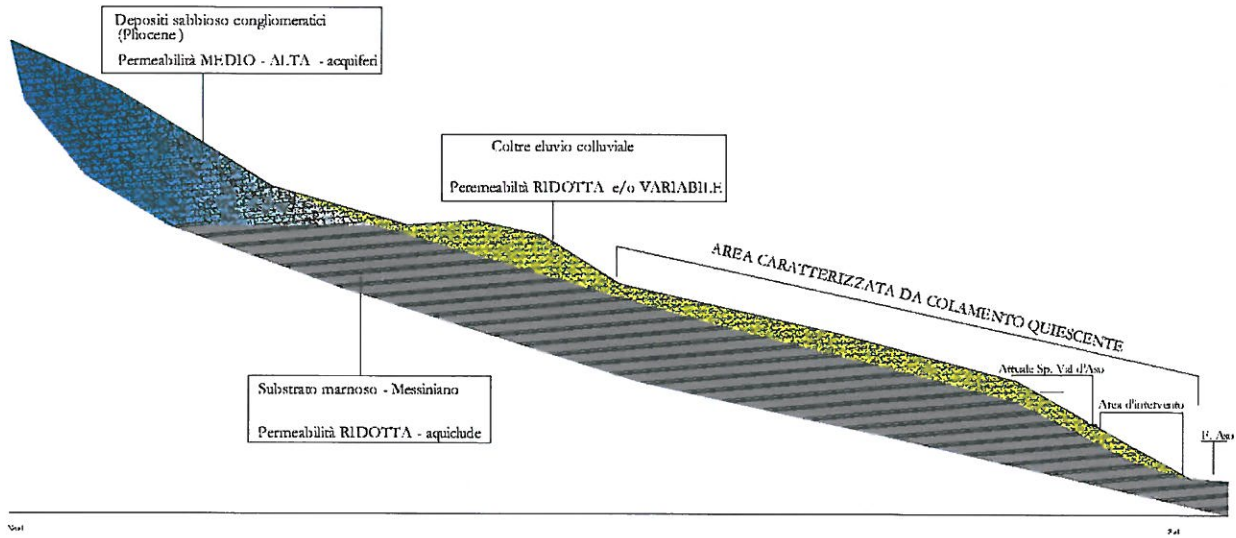
In corrispondenza del versante in oggetto, le acque infiltrate, drenate più lentamente dalle coltri detritiche limoso argilloso sabbiose a permeabilità ridotta e/o variabile, alimentano il regime idrico del sistema delle acque superficiali rappresentato dai fossi principali ed impluvi secondari (assi drenanti)

Estratto carta delle Permeabilità – progetto preliminare – 5^ tratto



5° TRATTO (dalla sez. 120 alla sez. 136)

SEZIONE GEOMORFOLOGICA GENERALE con indicazioni idrogeologiche scala 1: 5.000



5.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

I terreni che costituiscono le aree interessate dall'intervento in oggetto, sono stati analizzati mediante l'esecuzione dei sondaggi **S11, S12, S13, e S14** ubicati secondo quanto indicato dalla planimetria allegata (vedi).

S11:

da m.0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale

da m.1,00 a m. 5,00 : sabbie limose di colore giallastro con detriti di arenaria a spigoli vivi e diffusi resti vegetali e carboniosi

da m.5,00 a m.10,00 : alteranza di sabbie e limi argillosi di colore grigio, laminati con detriti (centimetrici) e trovanti d'arenaria

da m.10,00 a m.20,00: Substrato integro costituito da livelli marnosi grigi stratificati

S12 :

da m.0,00 a m. 9,50 : sabbia limosa e limo sabbioso argilloso con diffusi segni di ossidazione rossastri, resti vegetali e qualche trovante di arenaria

da m.9,50 a m.10,00 : deposito alluvionale costituito da ghiaia di piccola granulometria in matrice sabbiosa di colore grigio

da m. 10,00 a m. 11,50 : Substrato alterato

da m. 11,50 a m. 20,00 : Substrato integro costituito da livelli marnosi grigi stratificati

S13:

da m.0,00 a m. 3,00 : limo sabbioso di colore marrone scuro con calcinelli e detriti di arenaria dispersi eterometrici

da m.3,00 a m. 14,00 : limo argilloso sabbioso con calcinelli dispersi, **deformabile da m. 3,00 a m.7,00**

da m.14,00 a m.15,50 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche ed eterogenee in matrice limoso sabbiosa

da m.15,50 a m.20,00 : Substrato integro costituito da livelli marnosi grigi stratificati

S14:

da m.0,00 a m. 15,00 : limo sabbioso argilloso di colore giallo marrone con calcinelli e resti vegetali

da m.15,00 a m.19,50 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche con trovaneti di
arenaria in matrice limoso sabbiosa

da m.19,50 a m.20,00 : Substrato alterato costituito da livelli marnosi grigi stratificati

5.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area in oggetto, riportato dal profilo stradale compreso tra la sez. 120 e la sez. 136, evidenzia:

- tra la sez. 121 e la sez. 122 la presenza di un probabile contatto tettonico (faglia) responsabile del dislocamento del substrato marnoso e delle variazioni dell'ambiente di sedimentazione fluviale che, in questo tratto, hanno ostacolato il deposito delle ghiaie e sabbie più grossolane;
- l'andamento delle coltri caratterizzate, proseguendo verso Est, da un incremento di spessore e variazioni granulometriche;
- il ripristino delle condizioni di sedimentazione fluviale tali da favorire il deposito delle ghiaie e sabbie più grossolane che, a partire da S12 in direzione Est, sono interessate da continuità stratigrafica e da graduale incremento di spessore;
- la giacitura del substrato, rappresentato da litotipi marnoso argillosi rilevati alla profondità media di m. 13,00 dal p.c. attuale.

5.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

Secondo le indicazioni di progetto, il nuovo tracciato stradale, a partire dalla **sez. 121** si svilupperà a valle della strada attuale per poi intercettare e proseguire a monte di quest'ultima fino alla **sez. 136**.

In particolare :

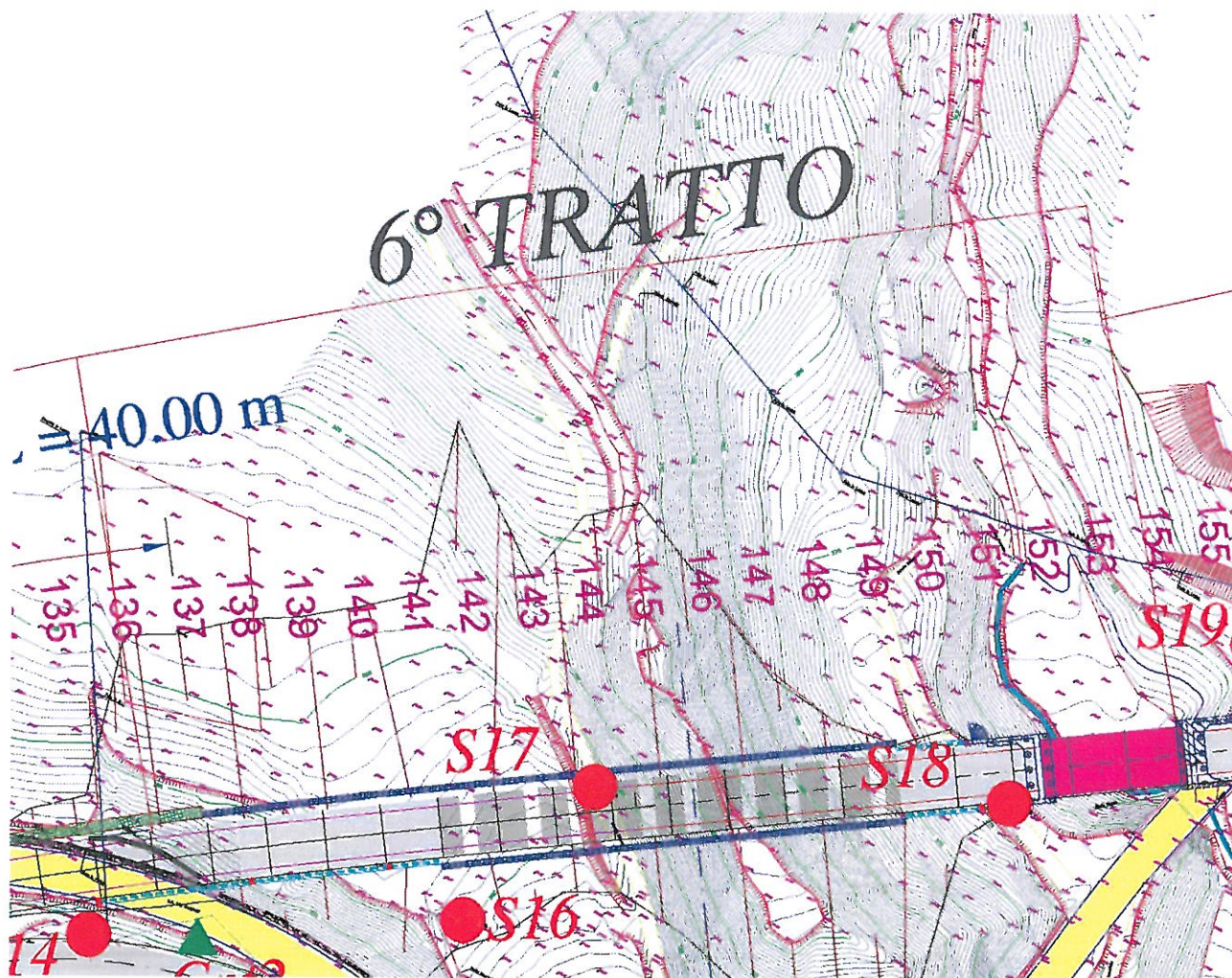
- dalla **sez. 121** (in corrispondenza della quale la quota del piano strada è pressochè coincidente con il p.c.) **alla sez. 128**, il nuovo tracciato stradale si svilupperà su rilevato il cui spessore massimo di m. 4,50 **in sez. 123** tende a ridursi gradualmente verso Est fino alla quota p.c. in **sez. 130**;
- dalla **sez. 130 alla sez. 132** il nuovo tracciato stradale intercetterà l'esistente che verrà ampliato mediante l'esecuzione di modeste escavazioni e la posa in opera di modesti rilevati,
- dalla **sez. 132 alla sez. 136** il tracciato stradale si svilupperà in trincea con escavazioni il cui fronte raggiungerà H max. di circa m. 6 in corrispondenza del lato monte strada.

6[^] TRATTO : TRATTO IN GALLERIA DALLA SEZ. 136 ALLA SEZ. 154

6.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada in oggetto compreso tra le sezioni 137 e 150 si sviluppa in direzione ENE per una lunghezza di circa ml. 140. (vedi planimetria allegata)

Secondo le indicazioni di progetto, il nuovo tratto di strada verrà realizzato a monte dell'attuale sede stradale ed intercetterà, mediante la galleria artificiale denominata "Montefalcone", il rilievo spartiacque tra gli impluvi tributari in sinistra del F. Aso. (vedi corografia)



Estratto Corografia – 6[^] tratto (Galleria Montefalcone)

6.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

Il substrato dell'area interessata dal tracciato stradale in oggetto è rappresentato dai depositi pelitico arenacei del Messiniano, ovvero dalle argille marnose stratificate grigie con intercalazione di livelli arenacei.

Il rilievo intercettato dalla galleria artificiale "Montefalcone", è costituito dal deposito detritico di conoide alluvionale (vedi carta geomorfologica progetto preliminare) caratterizzato da clasti calcarei ed arenacei eterometrici cementati in matrice sabbioso limosa.

In corrispondenza dell'area in oggetto sono stati effettuati i sondaggi **S14, S16, S17, S18**, ubicati secondo quanto riportato in planimetria e spinti fino alla profondità massima di ml. 40,00 dal p.c. .
Alla profondità media di m. 36,00 dal p.c. giacciono le argille marnose grigie stratificate del substrato.
(vedi profilo stradale)

6.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

Il tratto di strada in oggetto si svilupperà in corrispondenza delle aree che attualmente sovrastano la sede stradale esistente.

Le aree suddette appartengono al rilievo spartiacque tra gli impluvi che alimentano in sinistra il F. Aso. Tale rilievo, caratterizzato da una fascia di cresta poco ampia ed allungata con orientamento NW – SE, è delimitato da versanti con andamento asimmetrico.

Infatti, il versante esposto a S – SW, immediatamente al di sotto della fascia di cresta dove affiora il detrito cementato di conoide alluvionale, è caratterizzato da un'acclività accentuata con valori medi di pendenza dell'80% verso W (**S17**). Tale fascia di pendio, dato il fuso granulometrico di appartenenza dei depositi detritici, è caratterizzata attualmente da buone condizioni di equilibrio. Lo stesso versante, a valle del sentiero, dove è ubicato il sondaggio **S17**, evidenzia sensibili riduzioni di pendenza con valori medi del 8% ed angolo di inclinazione del pendio= $\text{Beta} = 5^\circ$ verso S - SE.

Esso, costituito in copertura da depositi eluvio colluviali limoso sabbiosi e limoso argillosi con detriti dispersi, evidenzia una morfologia irregolare con tracce di ruscellamento superficiale e deformazioni plastiche diffuse.

Tale fascia di versante, si raccorda all'attuale sede stradale attraverso la scarpata antropica subverticale presidiata da gabbionate localmente interessate da rigonfiamenti indotti dalle spinte dei terreni a tergo.

Il pendio esposto ad Est, evidenzia pendenze accentuate con valori medi di acclività dell'80% e, allo stato attuale, buone condizioni di equilibrio ; localmente si rilevano tracce di ruscellamento superficiale.

Il pendio suddetto è inciso al piede (lato Est) dal fosso che alimenta in sinistra il F. Aso. In corrispondenza di tale fosso verrà realizzato il viadotto “ Montefalcone“.



Estratto carta Geomorfologica –progetto preliminare – 6^a tratto

6.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

6.4.1. Idrogeologia superficiale

Le aree interessate dallo sviluppo del tracciato stradale sono interessate, oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

Tali acque defluiscono verso i collettori naturali rappresentati dagli impluvi (lato Ovest) e dal fosso che incide il versante esposto ad Est.

6.4.2. Idrogeologia profonda

Il deposito di conoide alluvionale costituito da clasti calcareo arenacei con trovanti di arenaria cementati in matrice sabbioso limosa, alterati e degradati superficialmente, sono caratterizzati da una permeabilità medio alta con valori di conducibilità idraulica $K > 1 \times 10^{-3}$ cm/sec consentendo lo smaltimento delle acque superficiali in profondità.

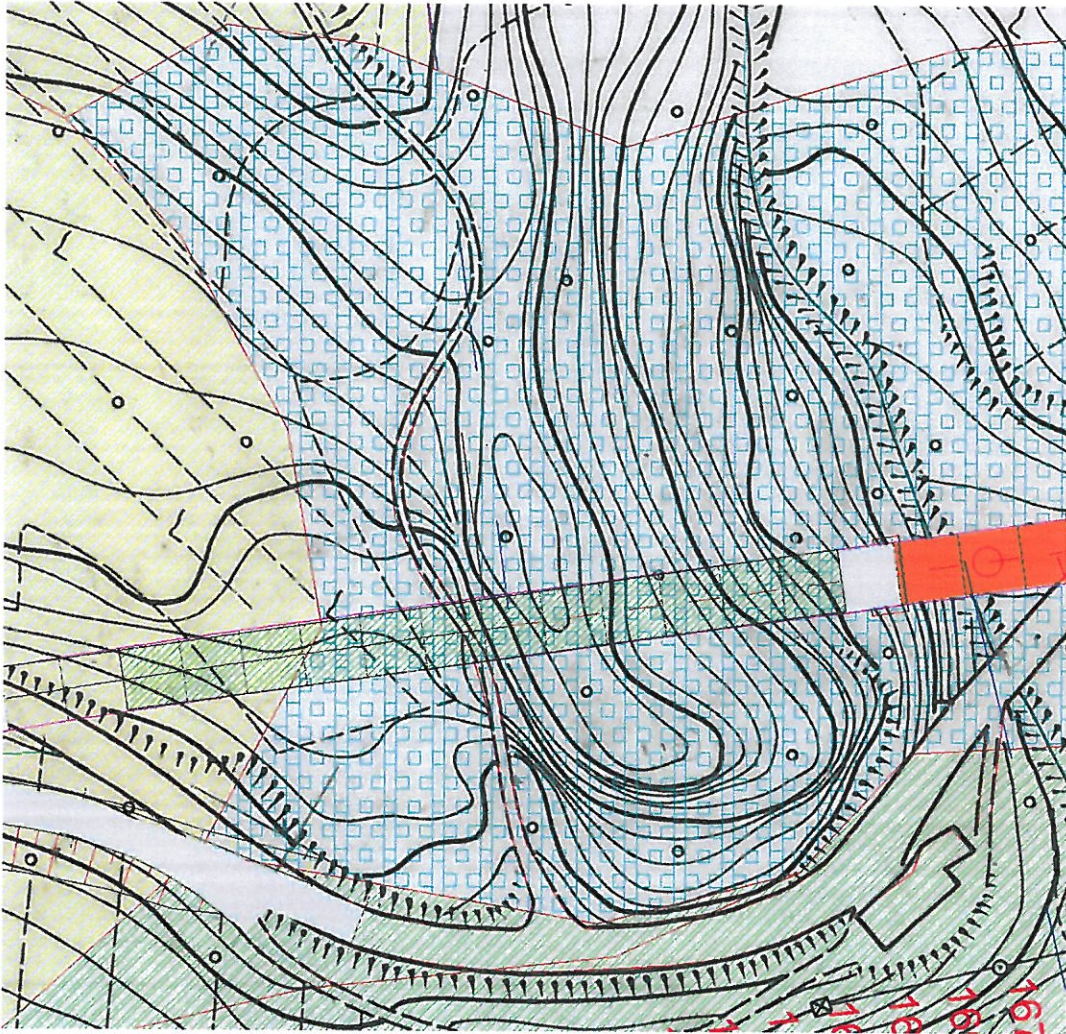
Tali acque, data la morfologia dello spartiacque (fascia di cresta assai poco estesa delimitata da pendii fortemente acclivi), vengono drenate dagli impluvi e fossi (assi drenanti) che incidono ad Est e ad Ovest il rilievo spartiacque in oggetto.

Pertanto le condizioni idrogeologiche descritte non favoriscono il mantenimento nel tempo di falde idriche significative.

Tuttavia la fascia di pendio esposta a S – SW ed estesa a valle del sentiero dove è stato effettuato il sondaggio **S17**, costituita da depositi eluvio colluviali la cui granulometria conferisce permeabilità ridotta e/o variabile, anche a seguito della morfologia meno acclive, può essere interessata da circolazioni idriche drenate localmente dagli impluvi secondari che incidono il versante.

Il sondaggio **S17** è stato strumentato mediante la posa in opera del piezometro Casagrande .

Al momento sono in corso le letture dei piezometri posizionati.



Estratto carta delle Permeabilità – progetto preliminare – 6^a tratto

6.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

Le sequenze stratigrafiche dei terreni che costituiscono l'area in oggetto sono state rilevate mediante l'esecuzione dei sondaggi **S14, S16, S17, S18** (cfr. colonne stratigrafiche) la cui ubicazione è riportata in planimetria. (vedi allegato)

S14:

da m. 0,00 a m. 2,00 : limo sabbioso di colore marrone rossastro

da m. 2,00 a m.15,00 : limo argilloso sabbioso di colore giallo marrone con detriti di arenaria dispersi. Sono presenti calcinelli e resti vegetali

- da m.15,00 a m.19,50: deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche ed eterogenee con trovanti di arenaria in matrice limoso sabbiosa
da m.19,50 a m.20,00: Substrato argilloso marnoso con intercalazione di livelli sabbiosi grigi

S16 :

- da m. 0,00 a m. 1,50 : trovanti di arenaria in matrice sabbioso limosa con calcinelli biancastri
da m. 1,50 a m.26,00 : coltre eluvio colluviale rappresentata da sabbie e limi giallastri con detriti di arenaria e calcarei eterometrici limo argilloso sabbioso di colore giallo marrone con detriti di arenaria dispersi. Sono presenti calcinelli e resti vegetali
da m.15,00 a m.19,50: deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche ed eterogenee con trovanti di arenaria in matrice limoso sabbiosa
da m.19,50 a m.20,00: substrato rappresentato dalle argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli sabbiosi grigi

S17:

- da m.0,00 a m. 9,00 : depositi detritici di conoide alluvionale
da m. 9,00 a m. 28,50 : coltre eluvio colluviale costituito da sabbie e limi con detriti e trovanti calcarei e di arenaria
da m.28,50 a m.36,00 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa
da m.36,00 a m.40,00 : substrato alterato costituito da argille marnose grigie stratificate

S18:

- da m.0,00 a m. 0,50 : terreno vegetale
da m.0,50 a m. 10,00 : coltre eluvio colluviale
da m.10,00 a m.22,50 : deposito alluvionale costituito da ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa
da m.22,50 a m.30,00: substrato costituito da argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli di sabbia grigi

6.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area interessata dal tratto di strada in oggetto viene evidenziato dal profilo stradale e dalle sez. trasv. n. 139, 142, 146.

Le sezioni 139 e 142 orientate secondo la direzione monte valle in corrispondenza del pendio esposto a S – SW, evidenziano l'andamento regolare delle coltri detritiche eluvio colluviali sez. 139, orientata secondo la direzione e gli sbancamenti previsti in progetto per la realizzazione della galleria artificiale.

La sez. 146, orientata in direzione N-S, intercetta la fascia di cresta del rilievo collinare costituita dalla conoide detritica alluvionale.

La sezione in oggetto, evidenzia gli spessori dei depositi suddetti, e, secondo le indicazioni progettuali, l'ubicazione della galleria artificiale "Montefalcone".

6.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

A partire dalla sez. 134, il nuovo tracciato stradale intercetta le fasce dei pendii estesi a monte dell'attuale sede stradale.

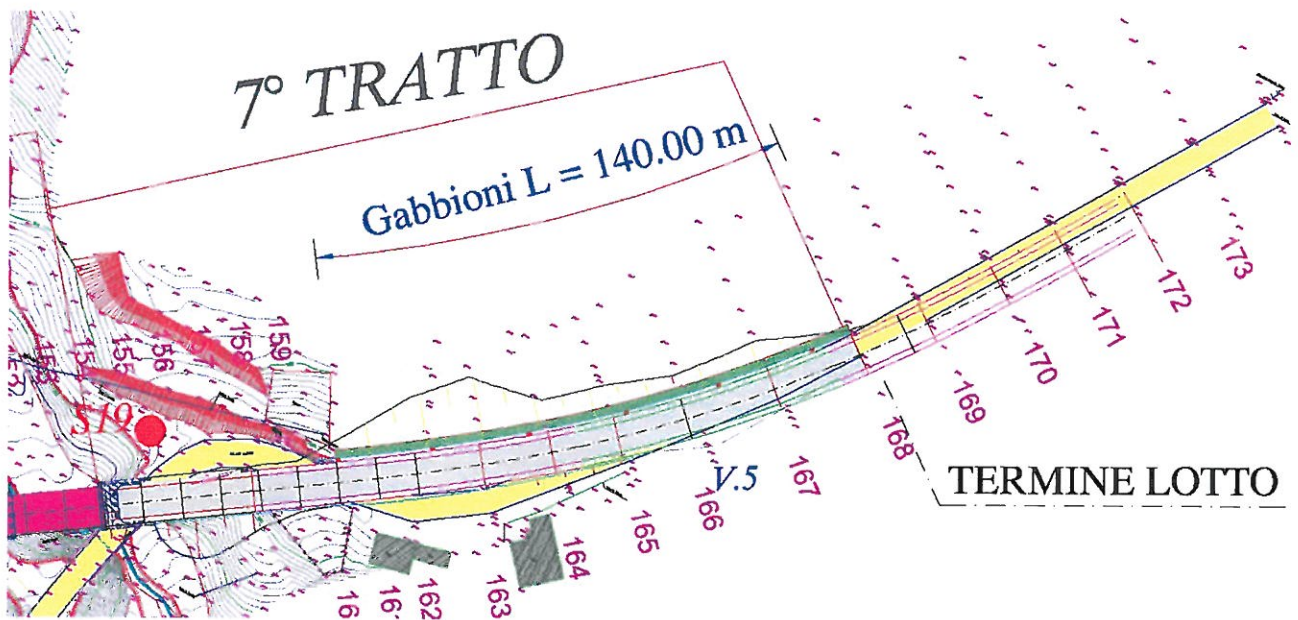
In particolare:

- dalla sez. 134 alla sez. 136 le indicazioni di progetto prevedono l'esecuzione di scavi di modesta altezza (media 2,50 metri) presidiati da gabbionate.
- dalla sez.136 fino alla sez. 140 le indicazioni di progetto prevedono l'esecuzione di sbancamenti a monte ed il rimodellamento a gradoni della superficie di scavo con angoli di scarpa di 20°. Tale superficie di scavo verrà presidiata dalla paratia di pali (cfr. sezioni di progetto)
- dalla sez. 140 alla sez. 149, per il prosieguo del tratto stradale in galleria artificiale, gli sbancamenti interesseranno anche la porzione di pendio a valle della nuova opera. A partire dalla sez. 143, le superfici di scavo, rimodellate a gradoni, potranno raggiungere un angolo di scarpa di 35°. Inoltre, dalla sez. 141 alla sez.149 le indicazioni di progetto prevedono il parziale ritombamento dell'area scavata. (vedi sez. di progetto)
- in corrispondenza della sez. 150 il nuovo tratto stradale si svilupperà in trincea con escavazioni di modesta entità ed in sez. 151 lo stesso tratto di strada si svilupperà su rilevato dello spessore di circa m. 2,00;
- dalla sez. 152 alla sez. 154, il nuovo asse viario, intercettando il fosso che alimenta in sinistra il F. Aso, si svilupperà su viadotto denominato " Montefalcone" .

7[^] TRATTO : TRATTO IN AMPLIAMENTO DALLA SEZ. 154 ALLA SEZ. 164

7.1. UBICAZIONE TOPOGRAFICA

Il tratto di strada in oggetto compreso tra le sezioni 154 e 164 si sviluppa in direzione Est a quote comprese tra 370 – 380 s.l.m., spostandosi a valle del tracciato esistente fino alla sez. 160 e, a monte dell'esistente, fino alla sez. 165. Dalla sez. 165 alla sez.168 il nuovo tratto stradale ripercorrerà l'esistente con ampliamenti mediante scavi a monte e rilevati a valle di modesta entità.



Estratto Corografia 7[^] tratto

7.2. CARATTERISTICHE GEOLOGICHE

In corrispondenza dell'area studiata è stato eseguito il sondaggio S19 spinto fino alla profondità di m. 25,00 dal p.c..

Il substrato che costituisce l'area interessata dal tracciato stradale in oggetto è rappresentata dall'associazione pelitico arenacea del Messiniano, ovvero dalle argille marnose stratificate grigie con intercalazione di livelli arenacei.

La coltre eluvio colluviale, rappresentata da sabbie limose grigie con detriti dispersi di piccola granulometria fino alla profondità di m. 13,00 dal p.c. attuale, sovrasta i depositi di sedimentazione alluvionale sabbiosi e ghiaiosi aventi lo spessore di circa m. 11,00.

Alla profondità di m. 21,00 dal p.c. attuale si rileva il substrato argilloso marnoso stratificato. (cfr. profilo stradale e sezioni allegate)

7.3. CARATTERISTICHE MORFOLOGICHE

La fascia di pendio interessata da tale tratto di strada , caratterizzata da valori medi di acclività del 22% (angolo di inclinazione medio del pendio = $\beta = 13^\circ$ verso Sud)

La morfologia, interessata da forme di ruscellamento superficiale, si presenta irregolare con avvallamenti (impluvi) in corrispondenza dei delle coltre limose argillose alternati a fasce in rilievo dove il fuso granulometrico delle coperture è prevalentemente sabbioso.



Estratto carta Geomorfologica – progetto preliminare – 7^ tratto

7.4. CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE

7.4.1. Idrogeologia superficiale

Le aree interessate dall'ampliamento del tracciato stradale esistente sono interessate, oltre che dalle acque di diretta precipitazione meteorica, anche dalle acque di versante provenienti da monte.

Tali acque defluiscono verso i collettori naturali rappresentati dagli impluvi che incidono la fascia di pendio in oggetto.

7.4.2. Idrogeologia profonda

La coltre eluvio colluviale rappresentata prevalentemente da sabbie limose con detriti e resti vegetali dispersi, è caratterizzata da un fuso granulometrico tale da conferire all'area studiata livelli di permeabilità medio alti con valori di conducibilità idraulica $K > 1 \times 10^{-3}$ cm/sec.

Pertanto i depositi di copertura consentono lo smaltimento delle acque superficiali in profondità che, drenate dalle ghiaie alluvionali sottostanti, alimentano il reticolo idrico superficiale.



Estratto carta delle Permeabilità - progetto preliminare - 7^ tratto

7.5. RISULTATO DEI SONDAGGI GEOGNOSTICI

Le sequenze stratigrafiche dei terreni che costituiscono l'area in oggetto sono state rilevate mediante l'esecuzione del sondaggio S19. (cfr. colonne stratigrafiche)

S19

da m.0,00 a m. 1,00 : terreno vegetale

da m.1,00 a m.10,00 : coltre eluvio colluviale costituito da sabbie e limi con detriti di piccola granulometria e resti vegetali dispersi

da m.10,00 a m.21,00 : deposito alluvionale costituito da sabbie e ghiaie eterometriche in matrice sabbiosa

da m.21,00 a m.25,00 : substrato costituito da argille marnose grigie stratificate con intercalazione di livelli sabbiosi grigi

7.6. ANDAMENTO LITOSTRATIGRAFICO DEI TERRENI

L'andamento stratigrafico dei terreni che costituiscono l'area interessata dal tratto di strada in oggetto viene evidenziato dal profilo stradale e dalle sez. trasv. n. 156 e 162.

Tali sezioni evidenziano gli spessori della coltre eluvio colluviale, l'andamento del sottostante deposito alluvionale e la giacitura del substrato argilloso marnoso.

7.7. DESCRIZIONE DEL TRACCIATO STRADALE

Dalla sez. 154 alla sez. 157, il nuovo tratto di strada verrà realizzato su rilevato di H media pari a m. 5,50;

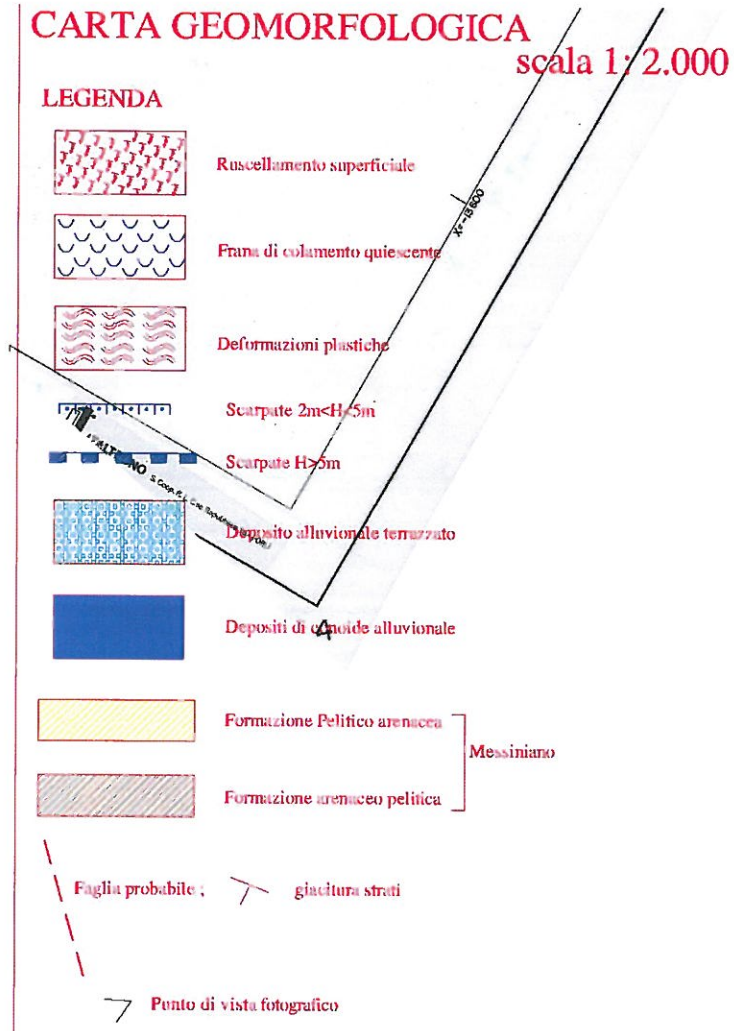
- in corrispondenza della sez. 157 e 159 il nuovo tratto di strada ripercorre quello esistente;
- dalla sez. 159 alla sez. 164 verranno realizzati ampliamenti dell'attuale sede stradale mediante sbancamenti in corrispondenza del lato monte, con fronti di scavo dell'altezza di m. 10.
(cfr. sezioni di progetto)
- dalla sez. 164 alla sez. 168 il nuovo tratto stradale ripercorrerà l'esistente con ampliamenti mediante scavi a monte e rilevati a valle di modesta entità.

Ascoli Piceno, Dicembre 2008

Il Geologo
Dott.ssa Claudia Filiaggi

LEGENDA CARTOGRAFIA ALLEGATA

Carta Geomorfologica - progetto preliminare



Carta delle Permeabilità - progetto preliminare

