

PNC – PNRR: Piano Nazionale Complementare al Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza nei territori colpiti dal sisma 2009–2016, Sub–misura A4, "Investimenti sulla rete stradale statale"

S.S. 685 "delle Tre Valli Umbre": rettifica del tracciato e adeguamento alla sez. tipo C2 dal km 41+500 al km 51+500. Stralcio di completamento: dal km 41+500 al Km 45+700

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - SIPAL - TECNIC - GDG - ICARIA - AMBIENTE

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Luca Nani
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A2445

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglino
Ordine dei Geologi della Regione Umbria n° 108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Gianluca De Paolis
Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1344

IL DEC

Dott. Arch. Lara Eusanio
Ordine degli Architetti P.P.C. della Prov. di L'Aquila n° 859

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



Dott.Ing. N.Granieri
Dott.Ing. V.Truffini
Dott.Ing. T.Berti Nulli
Dott.Arch. A.Bracchini
Dott.Ing. L.Nani
Dott.Ing. E.Bartolucci
Dott.Ing. L.Casavecchia
Dott.Geol. G.Cerquiglino
Dott.Ing. F.Durastanti
Dott.Ing. M.Abram
Dott.Arch. C.Presciutti
Dott. Agr. F.Berti Nulli
Geom. L.Pacioselli

MANDANTI:



Dott. Ing. A. Dipierro
Dott. Ing. S.Terreno
Dott. Ing. A.Comparato



Dott. Ing. D.Carlaccini
Dott. Ing. C.Consorti
Dott. Ing. S.Gervasio
Dott. Ing. S.Sacconi



Consulting Engineers
Prof. Ing. S.Canale
Dott. Ing. C.Sanna
Dott. Ing. C.Nardi
Dott. Ing. F.Volonnino
Dott. Ing. M.Schinco



società di ingegneria
Dott. Ing. V.Rotisciani
Dott. Ing. F.Macchioni
Dott. Ing. G.Pulli
Dott. Ing. V.Piunno



consulenza & ingegneria
esperienza per l'ambiente
Dott. Ing. F.Tamburini
Dott.Arch. J.Zaccagna
Dott.Agr. M.T. Colacresi



**02.STUDIO GEOLOGICO GEOTECNICO
02.01 GEOLOGIA**

Relazione sui rilievi geologico strutturali di dettaglio

CODICE PROGETTO		NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	T00-GE01-GEO-RE02-A		
PG376	F 23	CODICE ELAB. T00GE01GEORE02	A	-
A	Emissione	Ott-23	F.Melchiorri	G.Cerquiglino N.Granieri
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO APPROVATO

INDICE

1	PREMESSA	2
1.1	STAZIONE GEOMECCANICA SG1	5
1.2	STAZIONE GEOMECCANICA SG2	8
1.3	STAZIONE GEOMECCANICA SG3	11
1.4	STAZIONE GEOMECCANICA SG4	14
1.5	STAZIONE GEOMECCANICA SG5	17
1.6	STAZIONE GEOMECCANICA SG6	20
1.7	STAZIONE GEOMECCANICA SG7	23
1.8	STAZIONE GEOMECCANICA SG8	26
1.9	STAZIONE GEOMECCANICA SG9	29
1.10	STAZIONE GEOMECCANICA SG10	32
1.11	STAZIONE GEOMECCANICA SG11	35

1 PREMESSA

Nell'ambito della redazione del progetto di fattibilità tecnico economica di ammodernamento della SS685 Valnerina nel tratto fra le pk 41+500 e 45+650 nel comune di Borgo Cerreto, sono state eseguite undici stazioni di rilevamento geomeccanico su altrettanti affioramenti della formazione della scaglia Rossa ritenuti sufficientemente rappresentativi.

L'ubicazione precisa delle stazioni (denominate da SG1 a SG11) è riportata sulla carta geologica ricostruita per il progetto.

Nei paragrafi che seguono vengono descritte le metodologie di rilevamento e di elaborazione utilizzate ed i risultati delle stazioni eseguite.

Secondo questo sistema, la classificazione dell'ammasso roccioso utilizza i seguenti parametri:

- resistenza a compressione uniaassiale;
- Rock Quality Designation Index (Indice RQD);
- spaziatura delle discontinuità;
- condizioni delle discontinuità;
- condizioni idrauliche;
- orientamento delle discontinuità.

Alla presente nota sono allegate tutte le schede che riportano la descrizione dell'ammasso, dello stato di fratturazione e la disposizione degli elementi strutturali, identificati nella fase di rilevamento svolto in campagna, all'interno del reticolo di Schmidt.

Metodo di rilievo ed analisi

Il rilevamento di superficie è stato svolto al fine di individuare i caratteri principali e gli elementi geologici più importanti, quali aspetti stratigrafici e tettonici.

È stato inoltre definito l'assetto strutturale dell'area, la geometria e la cinematica delle strutture presenti, con particolare riguardo agli elementi tettonici principali e l'evoluzione e la successione delle fasi deformative. Segue l'esposizione dei dati mesostrutturali, anche sotto forma di diagrammi.

Sono stati raccolti una serie di dati relativi al grado di alterazione dell'ammasso, alle linee di discontinuità, alle loro caratteristiche medie di comportamento meccanico e di resistenza, alla loro disposizione nello spazio e alla loro frequenza e persistenza.

Nel corso del rilevamento strutturale sono state svolte osservazioni ed analisi puntuali, in corrispondenza di una stazione strutturale, con esecuzione di misure di giacitura di elementi strutturali piani o ad andamento rettilineo (planar and linear structural elements, structures, features, foliations and lineations).

Le misure relative all'orientazione delle strutture a scala maggiore sono state riportate in apposite schede prestampate nelle quali sono state riportate le misure di giacitura degli elementi strutturali planari o lineari singolari, considerati come non pervasivi o realmente tali per ciascuno dei quali può essere sufficiente anche un sola misura, e di elementi pervasivi della cui orientazione si vuol conoscere la frequenza relativa.

Per le analisi di frequenza di questi ultimi è stato necessario disporre di un congruo numero di misure di giacitura; dalle analisi è stato possibile risalire alla ricostruzione di singole strutture, di particolari associazioni di strutture e di elementi strutturali.

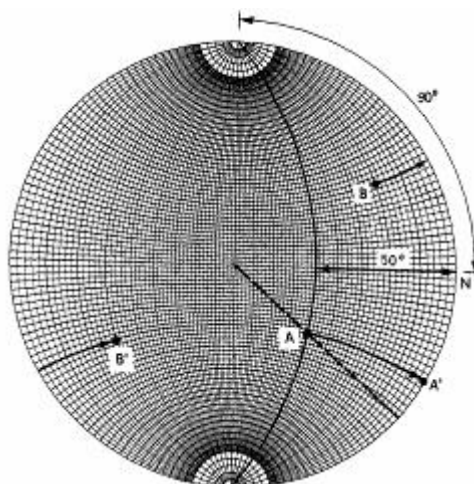
Una volta eseguita la raccolta degli elementi presso ogni singola stazione strutturale è stato utilizzato il reticolo di Schmidt per rendere più chiara la rappresentazione della giacitura di piani e rette in proiezione stereografica. Su di esso sono riportate le ciclografiche di piani che hanno la stessa direzione e diverse inclinazioni e immersione.

Sul reticolo sono riportate anche le proiezioni della giacitura di un piano verticale, con direzione perpendicolare a quella delle suddette ciclografiche, e le proiezioni di semicerchi minori paralleli a quest'ultimo. La proiezione del piano verticale è rappresentata da un diametro perpendicolare a quello definito asse del reticolo. La distanza tra i semicerchi minori non è costante; essa varia in maniera tale che questi intersechino le ciclografiche di punti posti ad intervalli angolari uguali.

Ciò vale anche per gli intervalli in cui le intersezioni con le ciclografiche suddividono le proiezioni dei semicerchi minori. In generale, intervalli angolari uguali non corrispondono a segmenti di ciclografica uguali. Fa eccezione la ciclografica del piano orizzontale (cioè il cerchio di proiezione) sulla quale ad archi di uguale lunghezza corrispondono intervalli angolari uguali.

Per confrontare le differenze nella frequenza di giaciture è stata usata la proiezione equivalente (equal area projection), dalla quale si ottiene una corrispondenza biunivoca tra punti e linee (semicerchi massimi e cerchi minori) della semisfera delle giaciture ed i punti di una porzione del piano orizzontale delimitata ancora da un cerchio di raggio r , uguale a quello della semisfera delle giaciture (e che, anche in questo caso, corrisponde alla proiezione di tale bordo).

Come detto il reticolo adoperato è il cosiddetto reticolo equivalente, o di Schmidt. Nel reticolo equivalente sono rappresentate le proiezioni di semicerchi massimi e di semicerchi minori, le quali però non sono più archi di cerchi.



Reticolo di Schmidt

L'interesse per la sola giacitura di determinate strutture primarie o secondarie può nascere dal fatto che esse sono pervasive, si ripetono, cioè, con una certa frequenza nel corpo roccioso considerato. Delle strutture pervasive può essere specificata tanto l'orientazione che la posizione relativa rispetto ad un sistema di riferimento; di quelle non pervasive basta solo specificare la giacitura rispetto allo stesso sistema. Una singola posizione del piano di simmetria può talora essere considerata come struttura singolare, non pervasiva, a condizione che possa essere identificata e distinta dalle altre posizioni, come nel caso di una faccia del cristallo parallela ad un piano di simmetria.

L'anisotropia di un corpo roccioso omogeneo dipende dall'esistenza e dall'orientazione relativa di strutture pervasive primarie e secondarie. Esistono strutture pervasive la cui giacitura è assimilabile a quella di piani o rette, che vengono dette rispettivamente strutture planari e lineari. Le superfici di strato di un corpo sedimentario non deformato o le frequenti fratture isorientate normali agli strati (diaciasi), sono strutture planari. Le intersezioni tra le fratture su descritte e le superfici di strato, danno luogo a una o più strutture lineari.

Se si misura la giacitura di un certo numero di superfici di strato si osserva in realtà che essa presenta una certa variabilità; lo studio analitico di tale dispersione ha permesso di rappresentare in proiezione equivalente un numero di misure sufficientemente elevato per mettere in evidenza un addensamento di poli.

Misurando in una regione sufficientemente ampia la giacitura di strutture che localmente appaiono planari (o rettilinee) si osserva che essa varia con una certa continuità; infatti in questo caso la rappresentazione delle giaciture in proiezione equivalente mostra una discreta dispersione.

Va evidenziato che la forma della struttura non è rilevabile in maniera univoca dalla distribuzione dei poli. Quest'ultima sarebbe stata identica per un bacino di uguale forma e sarebbe stata ancora la stessa se, invece che in una sola struttura, le misure fossero state effettuate su di un numero indeterminato di strutture simili (cupole e bacini di uguale forma anche se di dimensioni diverse). La simmetria assiale è però fuori discussione, così come è evidente che la forma della struttura è piuttosto dolce, perché non sono rappresentate forti inclinazioni, e che la sua sommità (o il suo fondo) è piuttosto piatto e relativamente esteso, dato il gran numero di giaciture prossime all'orizzonte. Questa considerazione suggerisce un criterio che si può seguire per ottenere informazioni sull'orientazione di strutture penetrative non planari (o rettilinee), specie quando esse sono di forma complicata e non sempre visibili o accessibili nella loro integrità.

L'addensamento o la rarefazione di poli che rappresentano la giacitura di un singolo elemento strutturale (localmente) piano o rettilineo in un unico corpo roccioso può dare già un'idea dell'esistenza di giaciture preferenziali. Se le differenze sono meno marcate, o, se si vuole determinare la giacitura «media» attribuibile ad un raggruppamento di poli, conviene passare ad una rappresentazione della densità relativa dei poli che cadono nell'unità di superficie della semisfera delle giaciture e, quindi, all'impiego della proiezione equivalente di queste. L'analisi si può eseguire analiticamente, ma non esiste, ad esempio, una maniera univoca per definire cosa si debba intendere per giacitura media di un gruppo di giaciture.

L'analisi grafica della distribuzione delle orientazioni ha condotto alla costruzione di diagrammi di densità, sovrapponibili alla proiezione equivalente, su cui sono tracciate curve di isofrequenza ad intervalli che vengono scelti arbitrariamente tenendo conto, di volta in volta, della maggiore o minore dispersione dei poli. Le curve vengono tracciate, per interpolazione, dopo aver assegnato ad un numero sufficientemente elevato di punti della superficie compresa nel cerchio di proiezione, un valore della densità di poli nel loro intorno, espressa per ciascun punto dalla percentuale di poli che sono contenuti in un intorno circolare di area uguale ad una certa frazione di quella della emisfera delle giaciture. Gli intorni circolari sulla semisfera delle giaciture non sono più tali sulla proiezione equivalente e risultano tanto più deformati quanto più ci si avvicina al cerchio di proiezione.

La proiezione equivalente si utilizza anche per rappresentare sinotticamente (con simboli diversi) i poli relativi a differenti strutture planari e lineari di uno stesso corpo roccioso. Proiezioni di singoli elementi strutturali planari o rettilinei, o di più elementi strutturali dei due tipi, attraverso la simmetria delle loro distribuzioni possono rivelare la simmetria di un corpo roccioso deformato.

1.1 STAZIONE GEOMECCANICA SG1

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG1 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza pari a circa 15 m e di altezza pari a 10 m (orientato circa 140°-85°).



Stazione geomeccanica SG1

Di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG1						
FAMIGLIA	1	2	3	4		
TIPOLOGIA	Frattura	Frattura	Frattura	Frattura		
IMMERSIONE	170	42	210	288		
INCLINAZIONE	88	88	30	71		

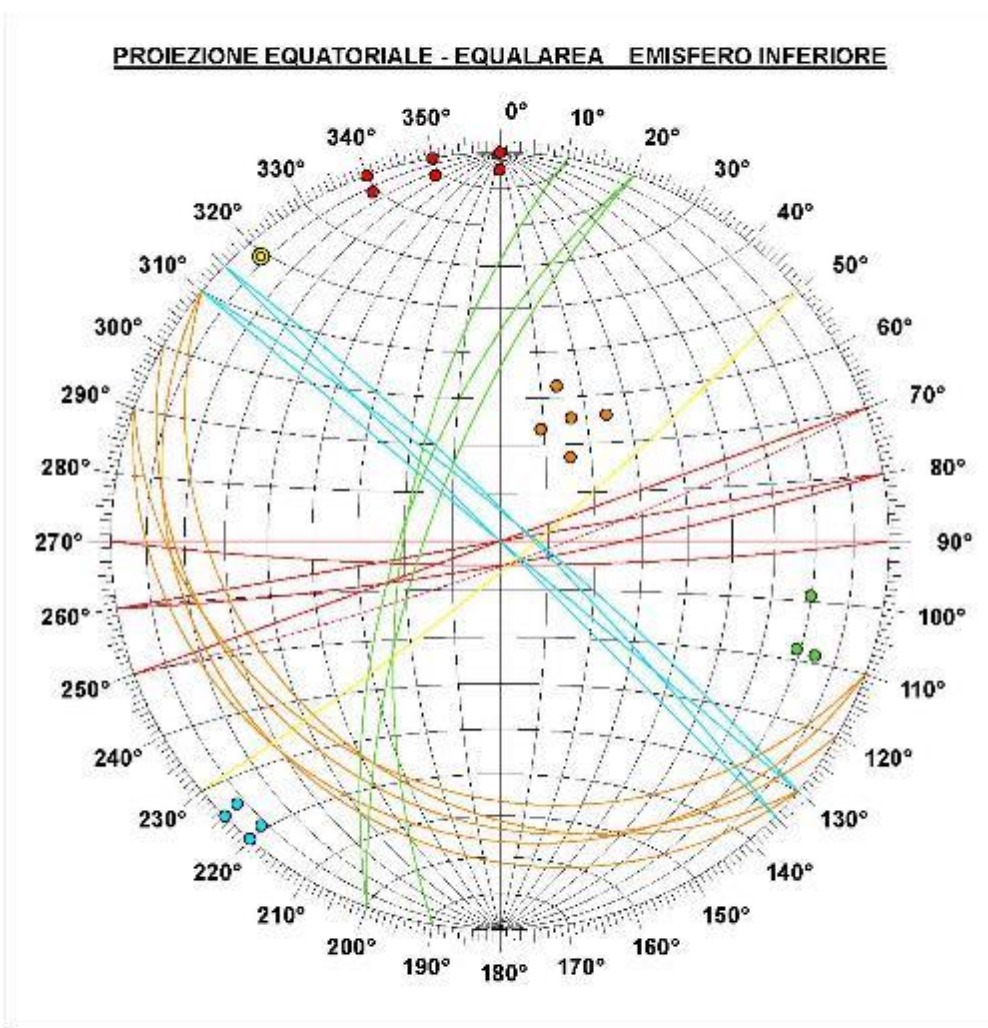
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG1						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,2-0,6 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 4	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 20						
Indice di rimbalzo sclerometrico 25						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG1 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG1	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3	● 4		
Tipo:	Frattura	Frattura	Frattura	Frattura		○ VERSANTE
Immersione:	170 °	42 °	210 °	285 °		Immersione : 140 °
Inclinazione:	88 °	88 °	30 °	71 °		Inclinazione : 85 °

Software SGEO

1.2 STAZIONE GEOMECCANICA SG2

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG2 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza 15 m e di altezza pari a 10 m (orientato circa 195°-88°).



Stazione geomeccanica SG2

Di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG2						
FAMIGLIA	1	2	3	4	5	
TIPOLOGIA	Stratificazione	Frattura	Frattura	Frattura	Frattura	
IMMERSIONE	82	270	335	185	65	
INCLINAZIONE	88	30	50	80	32	

Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG2						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,2-0,6 mt	1- 3	1-5 mm	Med. Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	1 - 3	1-5 mm	Med. Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 3	>2 mt	1- 3 mt	1-5 mm	Med. Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 4	>2 mt	1- 3 mt	1-5 mm	Med. Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato
Fam. 5	0,6 -2 mt	1-3 metri	1-5 mm	Med. Rugoso	Sciolto < 5 mm	Leggermente alterato

Relazione sui rilievi geologico strutturali di dettaglio

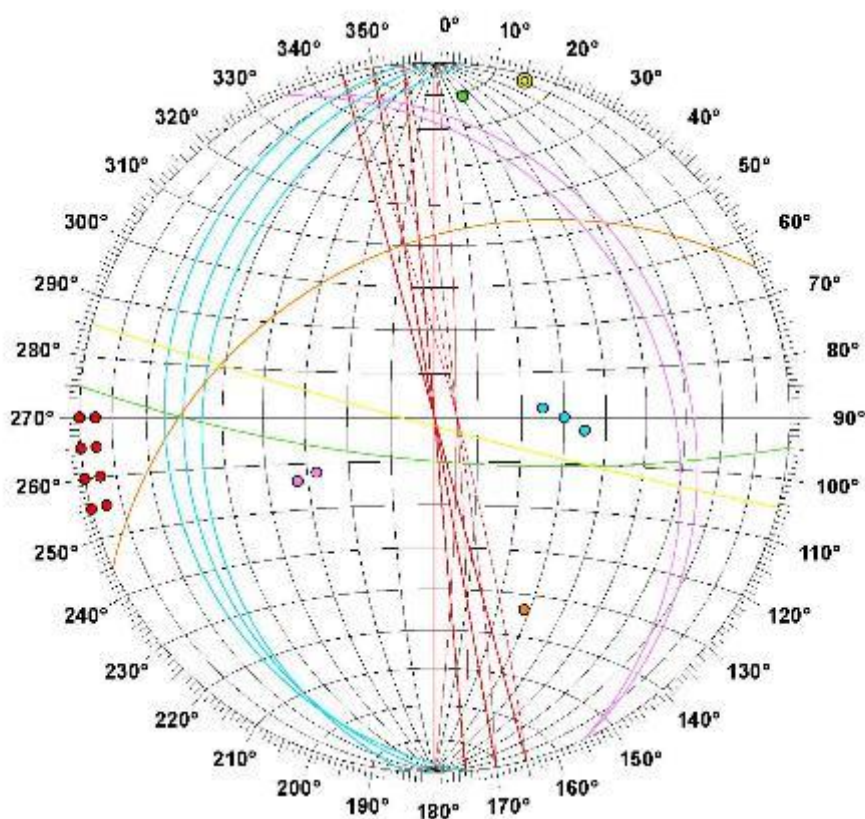
Numero lesioni metro – 30
Indice di rimbalzo sclerometrico 25
Condizioni idriche: Asciutto

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG2 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente	ANAS Spa
Riferimento	SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650
Località	
Progettista	Quote:
Stazione	SG2
	Data: 15/05/2023

PROIEZIONE EQUATORIALE - EQUALAREA EMISFERO INFERIORE



Famiglia	● 1	● 2	● 3	● 4	● 5	
Tipo	Strato	Frattura	Fratture	Fratture	Fratture	● VERSANTE
Immersione	92°	270°	335°	185°	85°	Immersione: 105°
Inclinazione	88°	30°	50°	80°	32°	Inclinazione: 88°

SoCwinS.G.C.O.

1.3 STAZIONE GEOMECCANICA SG3

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG3 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza 10 m e di altezza maggiore di 10 m (orientato circa 110°-85°).



Stazione geomeccanica SG3

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG3						
FAMIGLIA	1	2	3			
TIPOLOGIA	Stratificazione	Frattura	Frattura			
IMMERSIONE	162	298	152			
INCLINAZIONE	67	89	32			

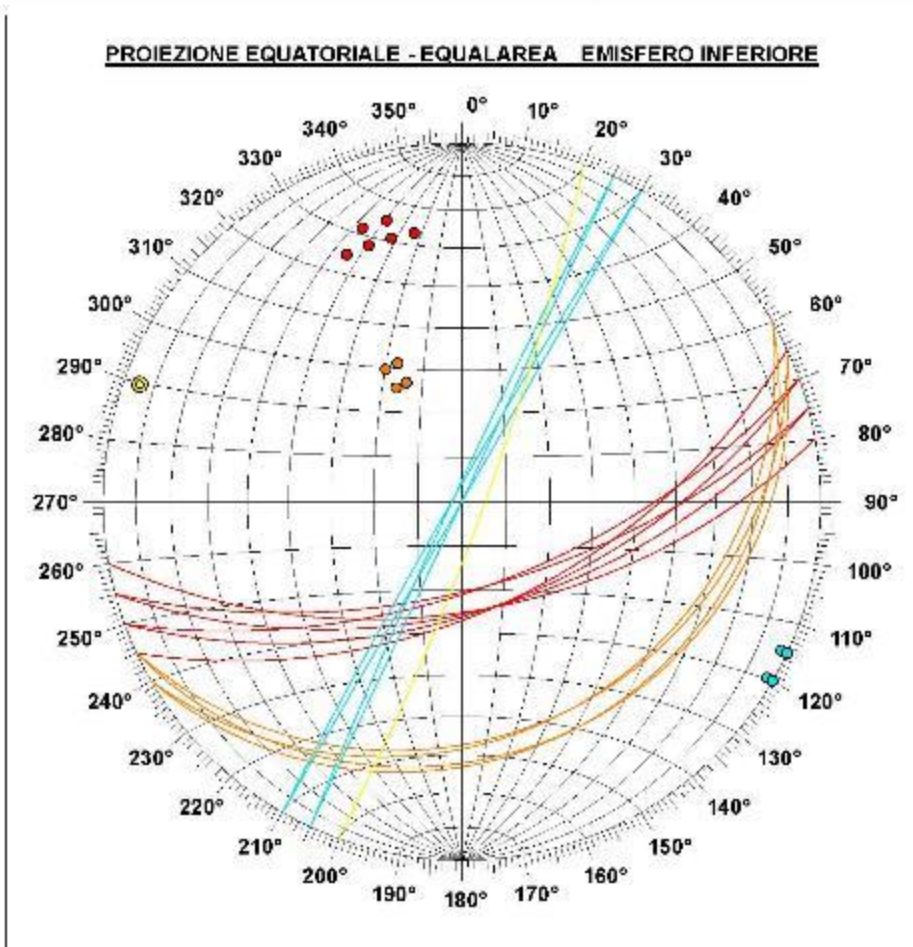
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG3						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med. Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med. Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med. Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 10						
Indice di rimbalzo sclerometrico 35						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG3 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG3	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3		
Tipo:	Strato	Frattura	Frattura		⊙ VERSANTE
Immersione:	162 °	268 °	152 °		Immersione : 110 °
Inclinazione:	87 °	85 °	32 °		Inclinazione : 85 °

Software: SGEO

1.4 STAZIONE GEOMECCANICA SG4

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG4 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza 5 m e di altezza circa 2 m (orientato circa 110°-88°).



Stazione geomeccanica SG4

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG4						
FAMIGLIA	1	2	3	4		
TIPOLOGIA	Stratificazione	Frattura	Frattura	Frattura		
IMMERSIONE	123	267	155	165		
INCLINAZIONE	88	63	58	82		

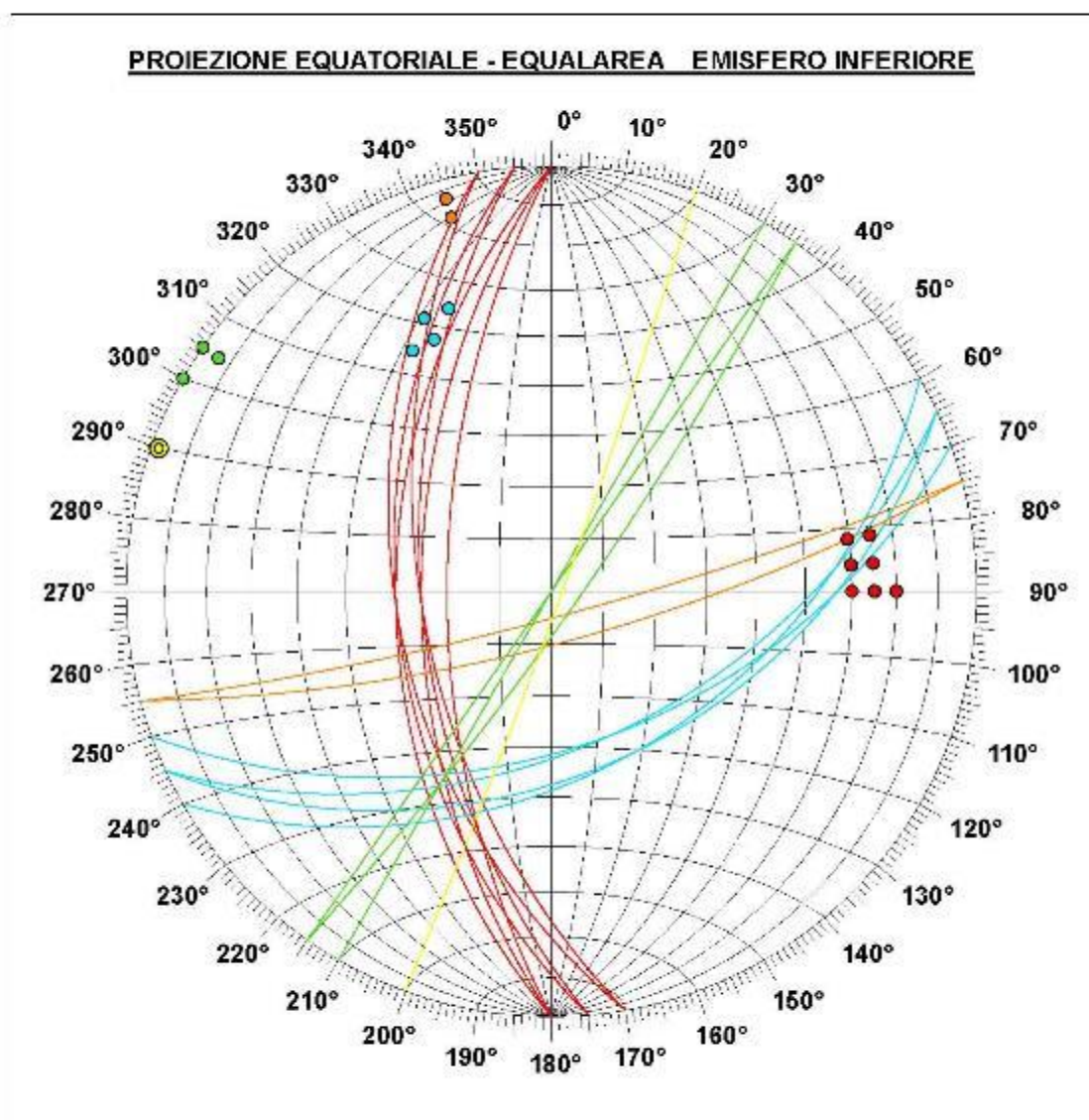
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG4						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	< 0,06mt	1-3 mt	Chiuso	Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	1-3 mt	Chiuso	Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	1-3 mt	Chiuso	Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Fam. 4	0,6-2 mt	1-3 mt	Chiuso	Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Numero lesioni metro – 30						
Indice di rimbalzo sclerometrico 18						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG4 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG4	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3	● 4		⊙ VERSANTE
Tipo:	Frattura	Frattura	Frattura	Strato		
Immersione:	267 °	155 °	165 °	123 °		Immersione : 110 °
Inclinazione:	63 °	58 °	82 °	88 °		Inclinazione : 88 °

Software SCLO

1.5 STAZIONE GEOMECCANICA SG5

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG5 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza e altezza maggiori di 10 m (orientato circa 80°-80°).



Stazione geomeccanica SG5

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG5						
FAMIGLIA	1	2	3	4		
TIPOLOGIA	Stratificazione	Frattura	Frattura	Frattura		
IMMERSIONE	105	101	155	108		
INCLINAZIONE	60	84	80	70		

Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

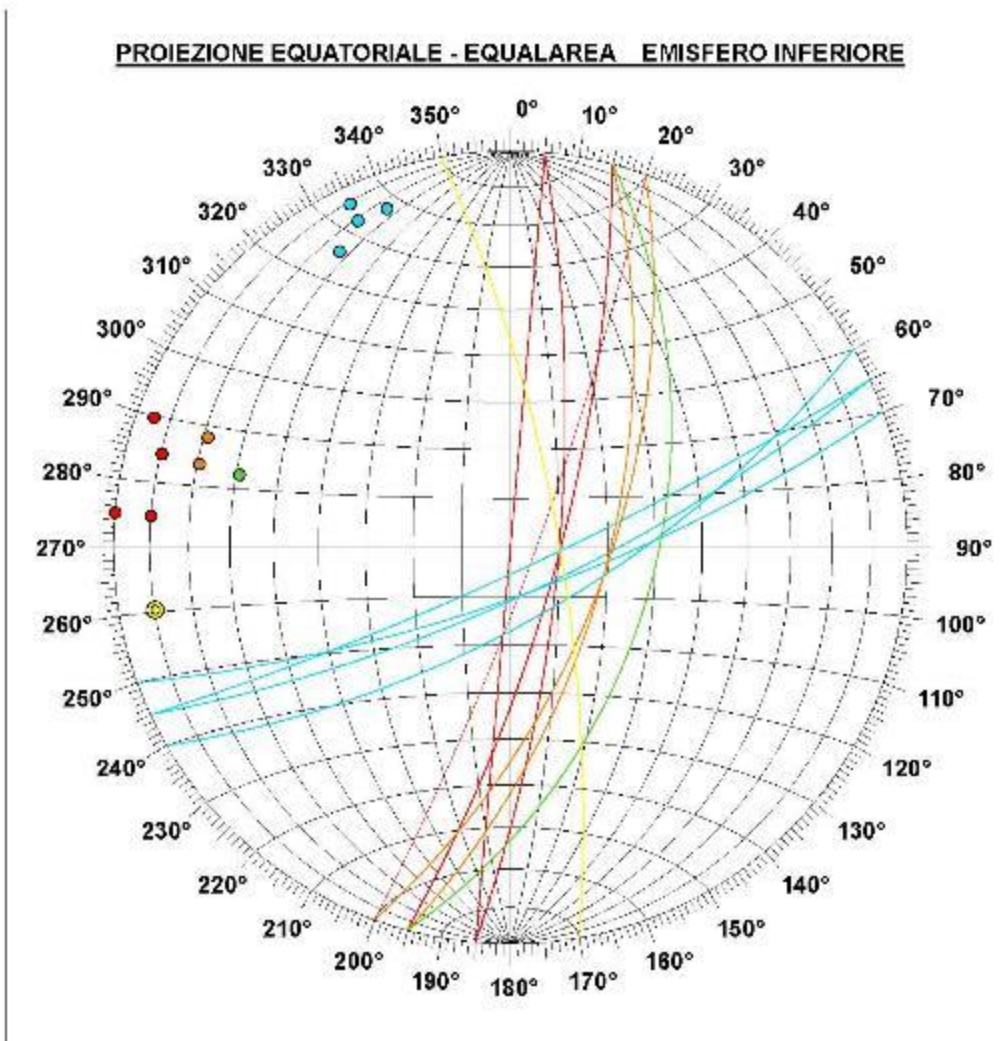
STAZIONE GEOMECCANICA SG5						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,6- 2 mt	3-10	1-5 mm	Legg. Rugosa	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Legg. Rugosa	Assente	Leggermente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Legg. Rugosa	Assente	Leggermente alterato
Fam. 4	>2 mt	3-10	1-5 mm	Legg. Rugosa	Assente	Leggermente alterato
Fam. 5	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Legg. Rugosa	Assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 15						
Indice di rimbalzo sclerometrico 40						

Condizioni idriche: Asciutto

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG5 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG5	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3	● 4		
Tipo:	Frattura	Frattura	Frattura	Strato		⊙ VERSANTE
Immersione:	101 °	155 °	108 °	105 °		Immersione : 80 °
Inclinazione:	64 °	60 °	70 °	60 °		Inclinazione : 80 °

Software: SCEO

1.6 STAZIONE GEOMECCANICA SG6

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG6 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza e di altezza di circa 10 m (orientato circa 80°-80°).



Stazione geomeccanica SG6

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG6						
FAMIGLIA	1	2	3			
TIPOLOGIA	Stratificazione	Frattura	Frattura			
IMMERSIONE	115	75	246			
INCLINAZIONE	84	60	56			

Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG6						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med.Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med.Rugoso	Assente	Moderatamente alterato

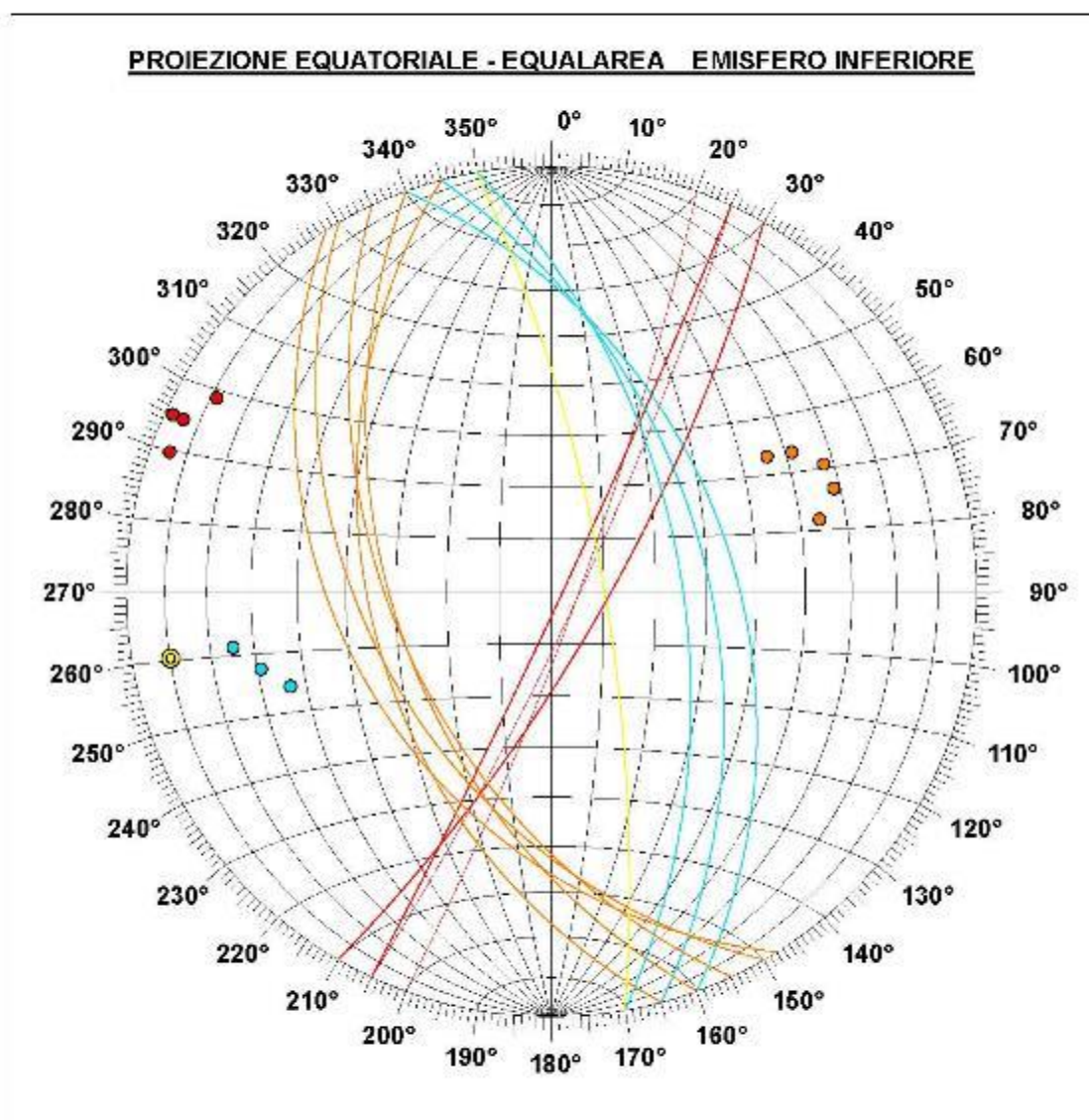
Relazione sui rilievi geologico strutturali di dettaglio

Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Med.Rugoso	Assente	Moderatamente alterato
Numero lesioni metro – 10						
Indice di rimbalzo sclerometrico 35						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG6 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG6	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3			☺ VERSANTE
Tipo:	Strato	Frattura	Frattura			Immersione : 80 °
Immersione:	115 °	75 °	246 °			Inclinazione : 80 °
Inclinazione:	84 °	60 °	56 °			

Software SCLO

1.7 STAZIONE GEOMECCANICA SG7

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG7 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza e di altezza di circa 10 m (orientato circa 95°-75°).



Stazione geomeccanica SG7

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG7						
FAMIGLIA	1	2				
TIPOLOGIA	Frattura	Frattura				
IMMERSIONE	277	192				
INCLINAZIONE	70	70				

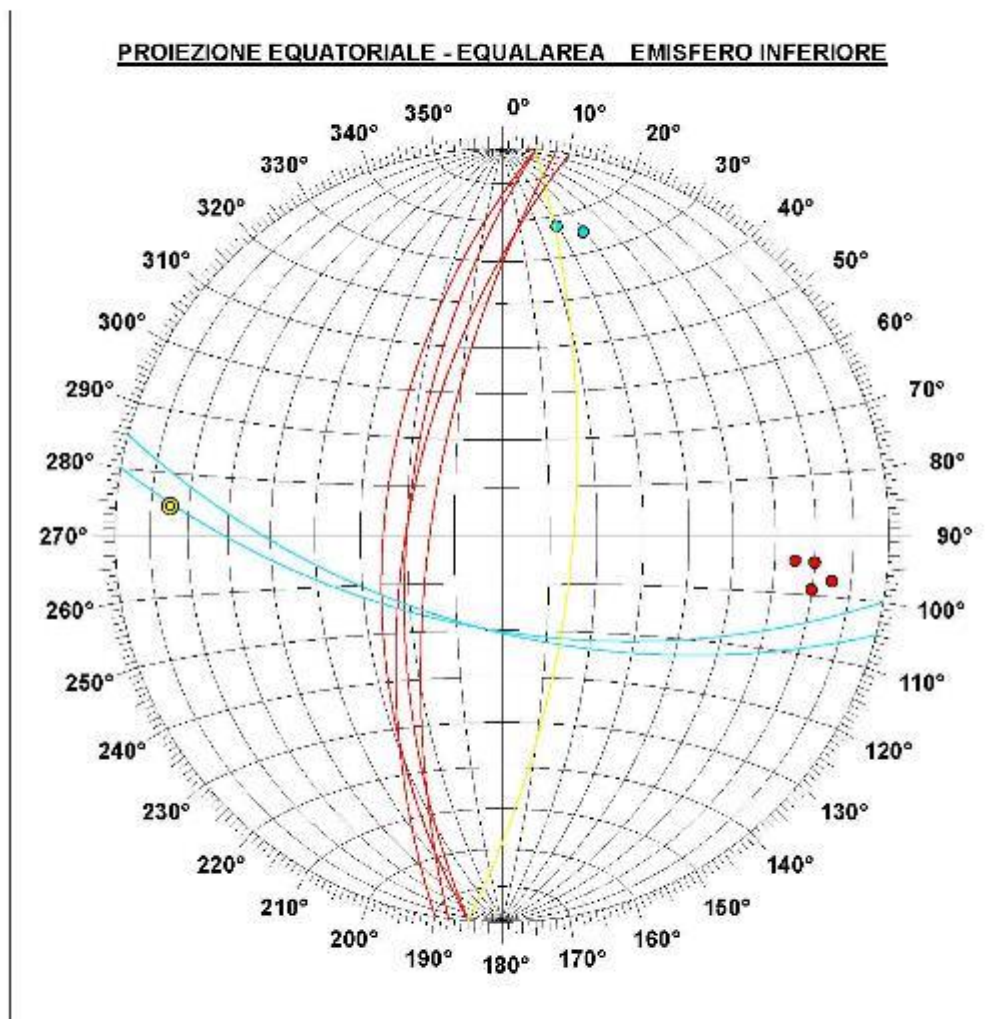
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG7						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,6-2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Mediamente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Mediamente alterato
Numero lesioni metro – 10						
Indice di rimbalzo sclerometrico 35						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG7 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località	
Progressiva	Quota:
Stazione: SG7	Data: 15/05/2023



Famiglia	● 1	● 2	
Tipo	Frattura	Frattura	
Immersione	277 °	192 °	⊙ VERSANTE Immersione : 85 °
Inclinazione	70 °	70 °	Inclinazione : 75 °

Software: SPTAC

1.8 STAZIONE GEOMECCANICA SG8

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG8 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza di circa 8m e di altezza di circa 5 m (orientato circa 145°-75°).



Stazione geomeccanica SG8

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG8						
FAMIGLIA	1	2	3			
TIPOLOGIA	Frattura	Frattura	Frattura			
IMMERSIONE	218	238	68			
INCLINAZIONE	60	50	30			

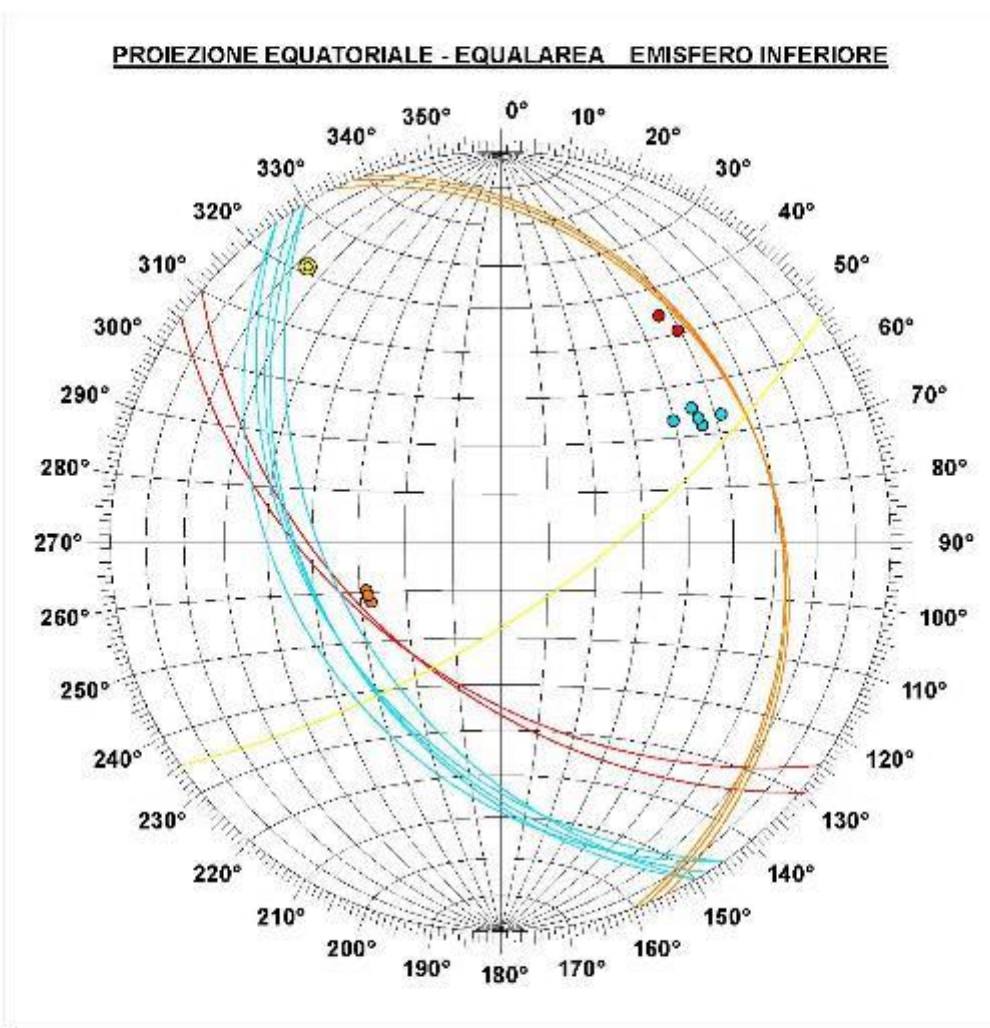
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG8						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	1-5 mm	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 10						
Indice di rimbalzo sclerometrico 45						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG8 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG8	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3		
Tipo:	Frattura	Frattura	Frattura		⊙ VERSANTE
Immersione:	218 °	238 °	88 °		Immersione : 145 °
Inclinazione:	60 °	50 °	30 °		Inclinazione : 75 °

Software NGEU

1.9 STAZIONE GEOMECCANICA SG9

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG9 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza di circa 6m e di altezza di circa 10 m (orientato circa 90°-80°).



Stazione geomeccanica SG9

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG9						
FAMIGLIA	1	2	3			
TIPOLOGIA	Frattura	Frattura	Frattura			
IMMERSIONE	100	12	250			
INCLINAZIONE	85	75	65			

Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

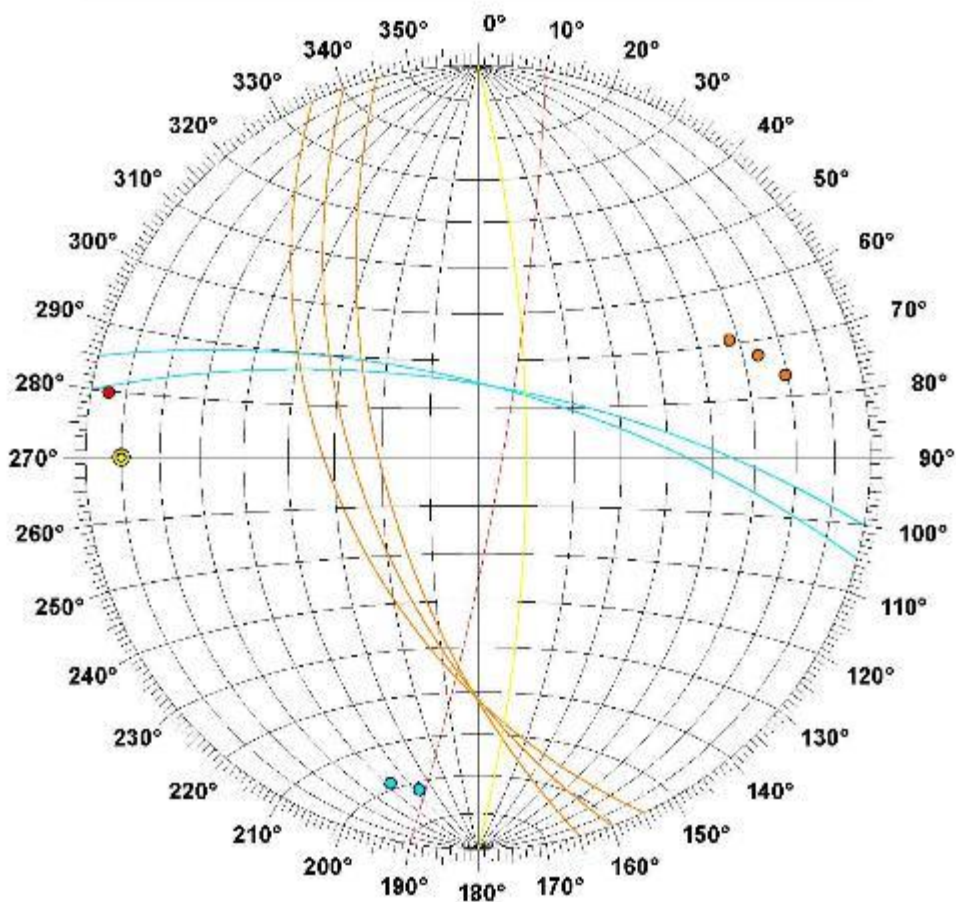
STAZIONE GEOMECCANICA SG9						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	>2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,6-2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 3	0,6-2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 10						
Indice di rimbalzo sclerometrico 45						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG9 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione: SG9	Data: 15/05/2023

PROIEZIONE EQUATORIALE - EQUALAREA EMISFERO INFERIORE



Famiglia:	● 1	● 2	● 3		
Tipo:	Frattura	Frattura	Frattura		⊙ VERSANTE
Immersione:	100 °	12 °	250 °		Immersione : 90 °
Inclinazione:	85 °	75 °	65 °		Inclinazione : 80 °

Software SGEO

1.10 STAZIONE GEOMECCANICA SG10

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG10 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza e di altezza maggiori di 10 m (orientato circa 27°-88°).



Stazione geomeccanica SG10

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG10						
FAMIGLIA	1	2				
TIPOLOGIA	Strato	Strato				
IMMERSIONE	340	130				
INCLINAZIONE	72	63				

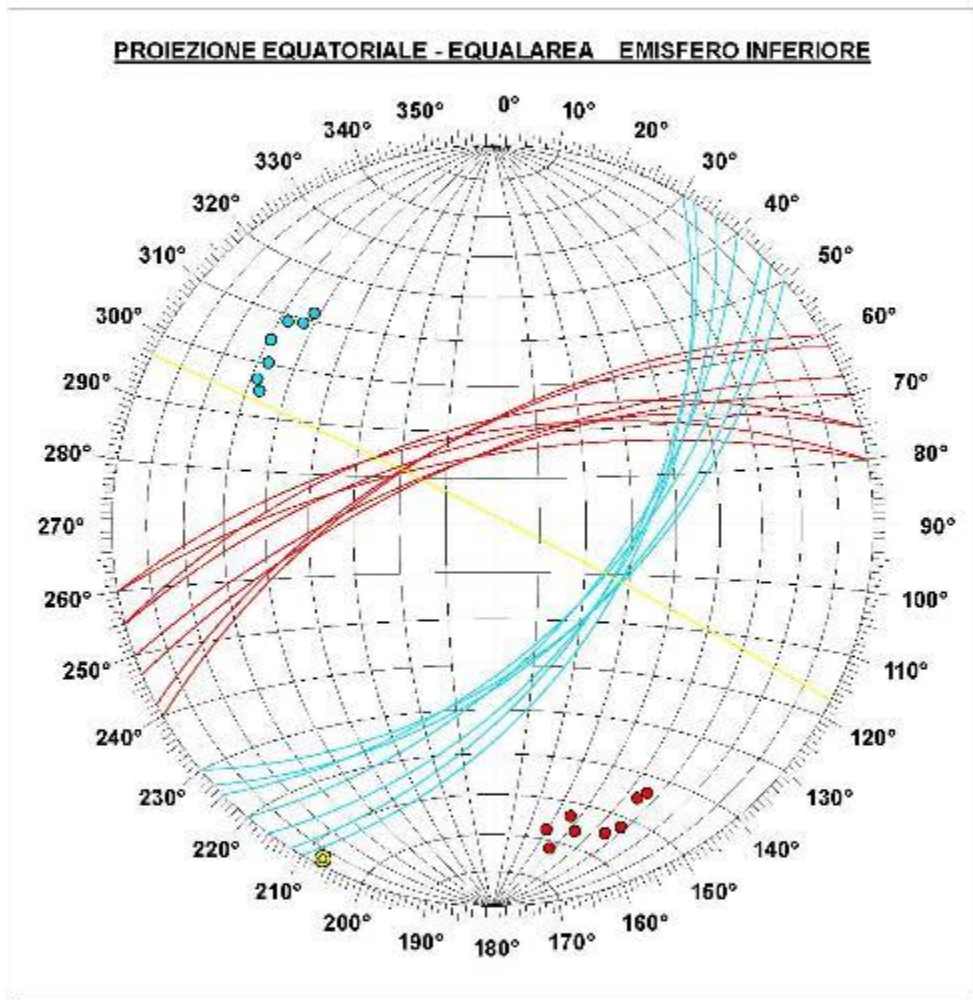
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG10						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,06-0,2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,06-0,2 mt	3-10	Chiuso	Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 15						
Indice di rimbalzo sclerometrico 40						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG10 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva:	Quota:
Stazione SG10	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2			⊙ VERSANTE
Tipo:	Strato	Strato			Immersione : 27 °
Immersione:	340 °	130 °			Inclinazione : 88 °
Inclinazione:	72 °	63 °			

Software: SCIPRO

1.11 STAZIONE GEOMECCANICA SG11

Di seguito si riportano i risultati della classificazione dell'ammasso così come emersa dalla stazione di rilevamento geomeccanico SG11 eseguita su un affioramento di scaglia rossa di lunghezza di circa 15m e di altezza di circa 6-7 m (orientato circa 170°-88°).



Stazione geomeccanica SG11

Qui di seguito sono elencate le singole famiglie di fratture presenti, con i relativi valori di immersione e pendenza.

STAZIONE SG11						
FAMIGLIA	1	2	3			
TIPOLOGIA	Strato	Strato	Faglia			
IMMERSIONE	280	316	65			
INCLINAZIONE	68	52	75			

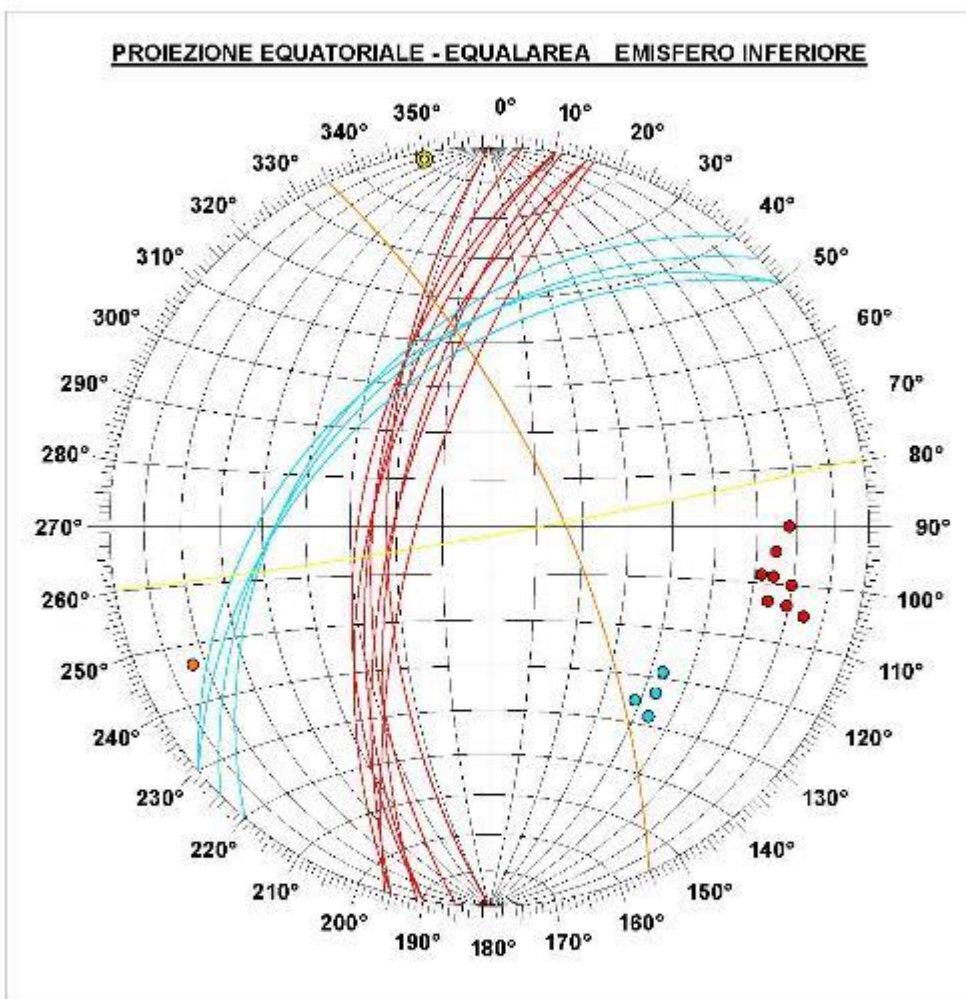
Di seguito si riportano i parametri descrittivi della stazione.

STAZIONE GEOMECCANICA SG11						
	Spaziatura	Persistenza	Apertura	Rugosità	Riempimento	Alterazione
Fam. 1	0,06-0,2 mt	3-10	Chiuso	Legg.Rugoso	Assente	Leggermente alterato
Fam. 2	0,06-0,2 mt	3-10	Chiuso	Legg.Rugoso	assente	Leggermente alterato
Numero lesioni metro – 15						
Indice di rimbalzo sclerometrico 28						
Condizioni idriche: Asciutto						

Al fine di chiarire in maniera più idonea l'assetto strutturale dell'ammasso è stato ricostruito per la stazione SG11 il reticolo di Schmidt che si allega alla presente.

RETICOLO DI SCHMIDT

Committente: ANAS Spa	
Riferimento: SS685 Valnerina Pk 41+500 /45+650	
Località:	
Progressiva	Quota:
Stazione: SG11	Data: 15/05/2023



Famiglia:	● 1	● 2	● 3	⊙ VERSANTE
Tipo:	Strato	Strato	Faglia	
Immersione:	280 °	316 °	65 °	Immersione : 170 °
Inclinazione:	68 °	52 °	75 °	Inclinazione : 88 °

Software SGEO