

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J94J17000040001

## U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

### PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI  
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 1 D 0 1 D 6 9 R H G E 0 0 0 1 0 0 3 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	A.Scuri		S Rodani		C. Mazzocchi	data	M. Comedini

luglio 2021  
ITALFERR  
Dott. Geol. Massimo Comedini  
Ordine dei Geologi del Lazio  
n° 2103

File:

n. Elab.:

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	2 di 75

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>RILIEVO GEOMECCANICO</b> .....	<b>7</b>
2.1	JRC.....	12
2.2	JCS.....	13

## INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1.	GSI PER AMMASSI ROCCIOSI FRATTURATI (HOEK & MARINOS, 2000 TRADOTTO IN BRUSCHI, 2004).....	6
FIGURA 2.	GSI PER AMMASSI ROCCIOSI FLYSCHOIDI (HOEK & MARINOS, 2000, TRADOTTO IN BRUSCHI, 2004).....	6
FIGURA 3.	SCHEMA DELLE DISCONTINUITÀ.....	7
FIGURA 4.	LINEA DI SCANSIONE.....	8
FIGURA 5.	LINEA DI SCANSIONE - SCHEMA.....	8
FIGURA 6.	MISURA DEL RIMBALZO DEL MARTELLO DI SCHMIDT.....	9
FIGURA 7.	RILIEVO DEL PROFILO DI RUGOSITÀ E RISULTANZA DELLO STESSO.....	10
FIGURA 8.	DA DESTRA: PROFILOMETRO, SCLEROMETRO DA ROCCIA E BUSSOLA DA GEOLOGO.....	10
FIGURA 9.	PROFILI STANDARD DI BURTON.....	12
FIGURA 10.	UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA 1478.....	14
FIGURA 11.	STEREODIAGRAMMA DEI POLI WP 1478.....	19
FIGURA 12.	DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP 1478.....	19
FIGURA 13.	FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1478.....	20
FIGURA 14.	SCANLINE WP1478.....	21
FIGURA 15.	SCANLINE WP1478.....	21
FIGURA 16.	UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1483.....	22
FIGURA 17.	STEREODIAGRAMMA DEI POLI WP1483.....	27
FIGURA 18.	DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1483.....	27
FIGURA 19.	FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1483.....	28
FIGURA 20.	SCANLINE WP1483.....	29
FIGURA 21.	SCANLINE WP1483 (PARTICOLARE).....	29
FIGURA 22.	UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1485.....	30
FIGURA 23.	STEREODIAGRAMMA DEI POLI WP1485.....	35
FIGURA 24.	DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1485.....	35
FIGURA 25.	FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1485.....	36
FIGURA 26.	UBICAZIONE SCANLINE WP1485.....	37
FIGURA 27.	UBICAZIONE SCANLINE WP1485.....	37
FIGURA 28.	UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1486.....	38
FIGURA 29.	STEREODIAGRAMMA DEI POLI WP1486.....	43
FIGURA 30.	DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1486.....	43
FIGURA 31.	FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1486.....	44
FIGURA 32.	SCANLINE WP1486.....	45
FIGURA 33.	SCANLINE WP1486.....	45
FIGURA 34.	UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1488.....	46
FIGURA 35.	STEREODIAGRAMMA DEI POLI WP1488.....	51
FIGURA 36.	DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1488.....	51
FIGURA 37.	FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1488.....	52
FIGURA 38.	SCANLINE WP1488.....	53
FIGURA 39.	SCANLINE WP1488.....	53

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	3 di 75

FIGURA 40. UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1504. ....	54
FIGURA 41. STEREOGRAMMA DEI POLI WP1504. ....	59
FIGURA 42. DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1504. ....	59
FIGURA 43. FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1504. ....	60
FIGURA 44. AFFIORAMENTO WP1504. ....	61
FIGURA 45. UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1505. ....	62
FIGURA 46. STEREOGRAMMA DEI POLI WP1505. ....	67
FIGURA 47. DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1505. ....	67
FIGURA 48. FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1505. ....	68
FIGURA 49. AFFIORAMENTO WP1505. ....	68
FIGURA 50. UBICAZIONE STAZIONE GEOMECCANICA WP1506. ....	69
FIGURA 51. STEREOGRAMMA DEI POLI WP1506. ....	74
FIGURA 52. DISTRIBUZIONE STATISTICA DEI POLI WP1506. ....	74
FIGURA 53. FAMIGLIE PRINCIPALI (VALORE MEDIO) WP1506. ....	75
FIGURA 54. SCANLINE WP1506. ....	75

## INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1. ELENCO STAZIONI GEOMECCANICHE .....	5
TABELLA 2: MODELLO DELLA SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO.....	11
TABELLA 3 SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1478.....	15
TABELLA 4. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1478. ....	16
TABELLA 5. CLASSI DI SPAZIATURA WP1478. ....	17
TABELLA 6. PROFILI DI RUGOSITÀ WP 1478.....	18
TABELLA 7. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1483.....	23
TABELLA 8. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1483. ....	24
TABELLA 9. CLASSI DI SPAZIATURA WP 1483. ....	25
TABELLA 10. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1483. ....	26
TABELLA 11. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1485.....	31
TABELLA 12. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1485. ....	32
TABELLA 13. CLASSI DI SPAZIATURA WP1485. ....	33
TABELLA 14. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1485. ....	34
TABELLA 15. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1486.....	39
TABELLA 16. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1486. ....	40
TABELLA 17. CLASSI DI SPAZIATURA WP1486. ....	41
TABELLA 18. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1486. ....	42
TABELLA 19. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1488.....	47
TABELLA 20. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1488. ....	48
TABELLA 21. CLASSI DI SPAZIATURA WP1488. ....	49
TABELLA 22. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1488. ....	50
TABELLA 23. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1504.....	55
TABELLA 24. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1504. ....	56
TABELLA 25. CLASSI DI SPAZIATURA WP1504. ....	57
TABELLA 26. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1504. ....	58
TABELLA 27. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1505.....	63
TABELLA 28. MISURE DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT WP1505.....	64
TABELLA 29. CLASSI DI SPAZIATURA WP1505. ....	65
TABELLA 30. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1505. ....	66
TABELLA 31. SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO WP1506.....	70
TABELLA 32. STIMA DELLA COMPRESSIONE UNIASSIALE ESEGUITE TRAMITE IL MARTELLO DI SCHMIDT WP1506. ....	71



LINEA BOLZANO – MERANO  
REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI  
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	4 di 75

TABELLA 33. CLASSI DI SPAZIATURA WP1506. ....	72
TABELLA 34. PROFILI DI RUGOSITÀ WP1506. ....	73

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il rapporto tecnico relativo alle operazioni di rilevamento geomeccanico di terreno eseguite nell'ambito del progetto della nuova galleria ferroviaria del Virgolo, nel comune di Bolzano.

Tale attività ha portato alla realizzazione di 8 stazioni geomeccaniche tradizionali (i cui risultati sono riportati nell'elaborato NB1D01D69RHGE0001002A) ubicate nell'area del rilievo del Virgolo entro cui si svilupperà la galleria in progetto e che hanno riguardato le due principali formazioni geologiche della zona ossia:

- Formazione di Ora (ORA);
- Formazione di Gries (IGR).

Il valore di GSI è stato valutato per ogni stazione direttamente in uno o più affioramenti significativi (Figura 1 e Figura 2).

L'elenco delle stazioni geomeccaniche per ognuno dei litotipi principali è riportato nella seguente tabella (la sigla WP indica il waypoint definito con strumentazione GPS).

IGNIMBRITI	
ORA	IGR
WP1483	WP1478
WP1485	WP1504
WP1486	WP1505
WP1488	WP1506

**Tabella 1. Elenco stazioni geomeccaniche**

Per ogni stazione si riporta:

- planimetria ubicazione su CTR;
- scheda di rilievo geomeccanico contenente i dati rilevati lungo la linea di scansione (distanza della frattura dallo zero del nastro, tipo di terminazione, giacitura, apertura, ondulazione, persistenza, alterazione, tipo di giunto, ecc.) secondo ISRM, 1978;
- dati ottenuti da battute sclerometriche con martello di Schmidt;
- spaziatore delle discontinuità;
- profili di rugosità
- stereodiagrammi equiangolari sull'emisfero inferiore dei poli dei piani, della densità e della giacitura delle famiglie principali;
- documentazione fotografica.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	6 di 75

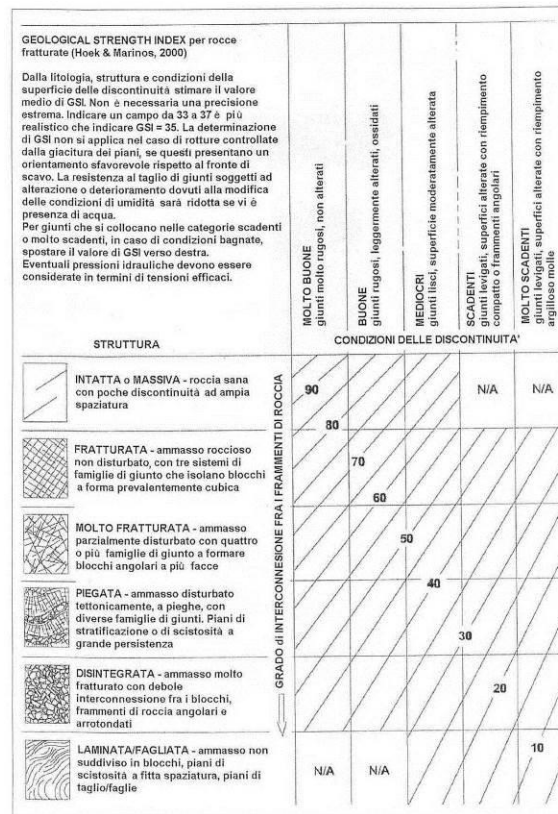


Figura 1. GSI per ammassi rocciosi fratturati (HOEK & MARINOS, 2000 tradotto in Bruschi, 2004).

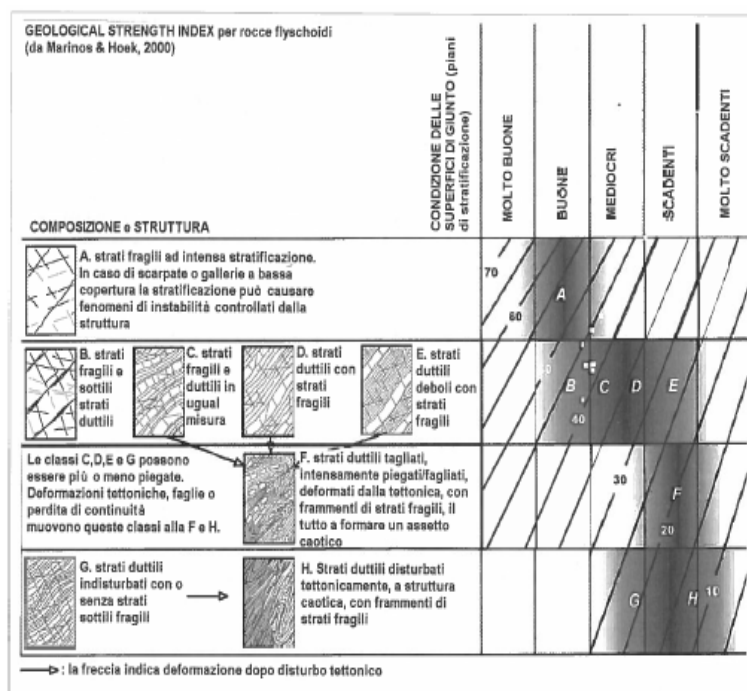
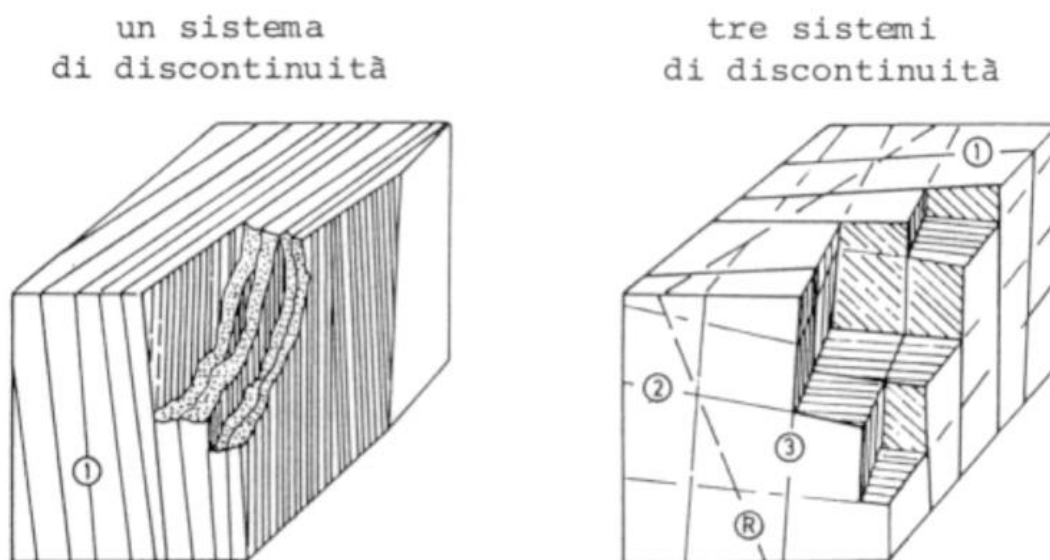


Figura 2. GSI per ammassi rocciosi flyschoidi (HOEK & MARINOS, 2000, tradotto in Bruschi, 2004).

## 2 RILIEVO GEOMECCANICO

Il rilievo geomeccanico viene condotto lungo affioramenti significativi per l'opera in progetto. La finalità del rilievo geomeccanico è quella di riuscire a definire la classe di qualità di un ammasso roccioso, consentendo una ricostruzione spaziale dello stesso e possibilmente dell'intero volume interessato dall'opera di progetto. Per definire al meglio la classe dell'ammasso roccioso, oltre al rilievo geologico e al rilievo geomeccanico, occorre realizzare prove geognostiche in sito (sondaggi, prove di permeabilità, indagini geofisiche, ecc) e prove di laboratorio. Per ammasso roccioso si intende l'insieme formato dalla roccia intatta e dalle fratture, o discontinuità, che la pervadono, come esemplificato in Figura 3.



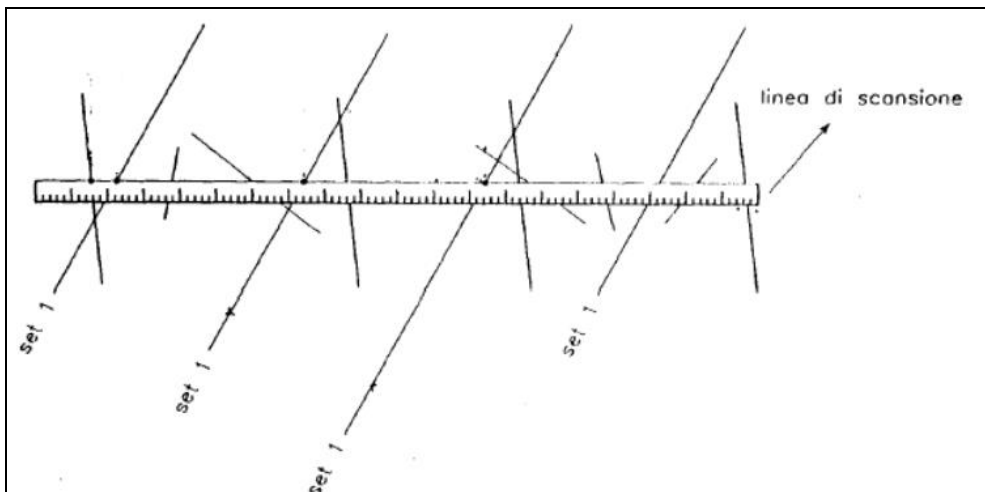
**Figura 3. Schema delle discontinuità.**

Il rilievo geomeccanico consiste quindi nel raccogliere, in corrispondenza di una linea di scansione, i dati relativi allo stato di fratturazione dell'ammasso roccioso. La linea di scansione è definita tramite la posa di una cordella metrica lungo l'affioramento roccioso. Una volta determinata la lunghezza della linea di scansione, si definisce il verso di rilievo individuando il punto di partenza della stessa, che viene in questo modo a costituire lo zero iniziale.

Lungo la linea di scansione si individuano le discontinuità dell'ammasso, (piani di strato, giunti, faglie, ecc.), rilevandone l'assetto e la distanza dallo 0 iniziale. Le discontinuità vengono poi riunite in famiglie e codificate con un codice di riconoscimento (S, K1, K2; ecc.). Viene rilevata la distanza tra le discontinuità appartenenti alla medesima famiglia definendo così la spaziatura (Spaziatura - vedi Figura 4 e Figura 5).



**Figura 4. Linea di scansione.**



**Figura 5. Linea di scansione - schema.**

Per ogni famiglia di discontinuità vengono misurati:

- direzione di immersione delle discontinuità e inclinazione delle discontinuità, con bussola da geologo analogamente alla misura dei piani di strato;
- spaziatura delle diverse discontinuità (lungo la linea di scansione);
- misura del rimbalzo del martello di Schmidt (sclerometro da roccia). Un esempio di misura è riportato in Figura 6;



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	9 di 75

- tracciamento del profilo delle discontinuità con pettine di Barton. Un esempio di misura è riportato in Figura 7;
- viene condotta una valutazione della presenza di acqua nelle fratture.

In Figura 8 è riportata un'immagine della strumentazione utilizzata per il rilievo delle caratteristiche delle discontinuità.



**Figura 6. Misura del rimbalzo del martello di Schmidt.**

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	10 di 75



**Figura 7. Rilievo del profilo di rugosità e risultanza dello stesso.**



**Figura 8. Da destra: profilometro, sclerometro da roccia e bussola da geologo.**



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	12 di 75

I dati raccolti durante i rilievi permettono quindi di caratterizzare e di classificare gli ammassi rocciosi secondo le metodologie di seguito indicate:

- Rock Mass Rating (RMR) di Bieniawski;
- Sistema Q di Barton.

Tramite tali metodi, si conferiscono valori numerici ai parametri rilevati caratterizzando ogni ammasso roccioso in termini quantitativi (Relazione sulla classificazione delle stazioni geomeccaniche, doc. NB1D00R69RHGE0005001A).

## 2.1 JRC

Il parametro JRC (Coefficiente di rugosità dei giunti), è stato stimato confrontando i profili rilevati in sito con i profili standard di Burton facendo riferimento alla tabella in Figura 9.

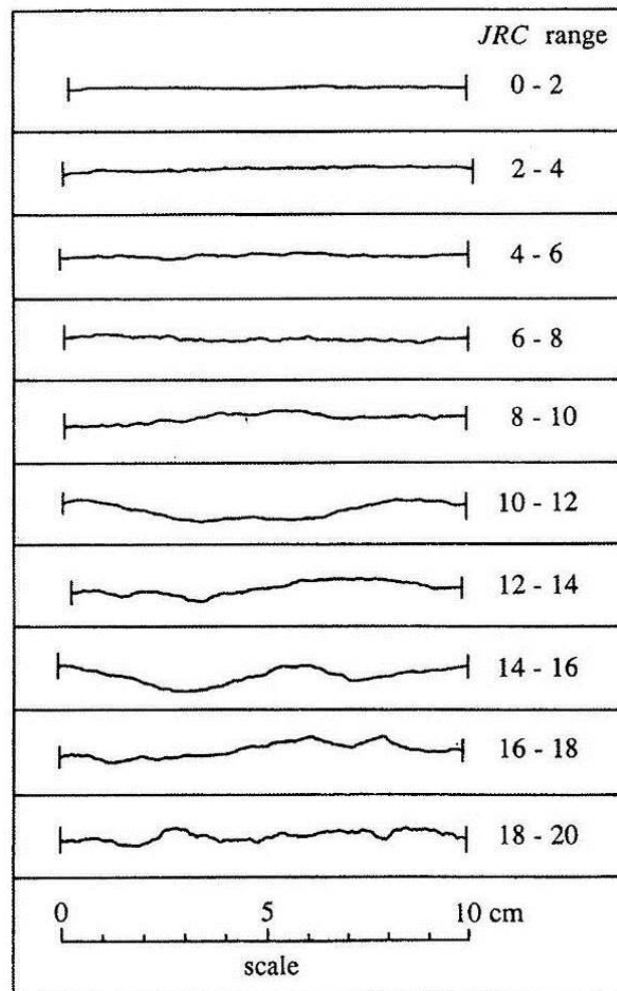


Figura 9. Profili standard di Burton.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	13 di 75

## 2.2 JCS

Il calcolo di JCS (Coefficiente di resistenza del giunto) è stato elaborato utilizzando la l'equazione di Miller secondo cui:

$$\text{Log}(JCS) = 0,00088 * \gamma * R + 1,01$$

dove:

JCS: coefficiente di resistenza del giunto;

- $\gamma$ : peso di volume della roccia;
- R: indice di rimbalzo del martello di Schmidt su giunto liscio.

I risultati ottenuti sono riportati in apposite tabelle in cui sono individuati:

- ID: numero identificativo della misura;
- Famiglia: la famiglia di appartenenza della misura;
- Indice di rimbalzo: misurato con martello di Schmidt;
- Indice di rimbalzo normalizzato: indice di rimbalzo corretto in funzione dell'orientazione del martello in fase di misura (secondo la convezione per cui

$\alpha = -90^\circ$  ↓  $\alpha = -45^\circ$  ↙  $\alpha = 90^\circ$  ↑  $\alpha = 45^\circ$  ↘  $\alpha = 0^\circ$  ← );

- JCS per misura: riporta il valore di JCS calcolato per ogni misura effettuata;
- JCS medio: calcolato escludendo le prime 5 misure e mediando le rimanenti secondo quanto riportato nelle ISRM 78.

### WP1478

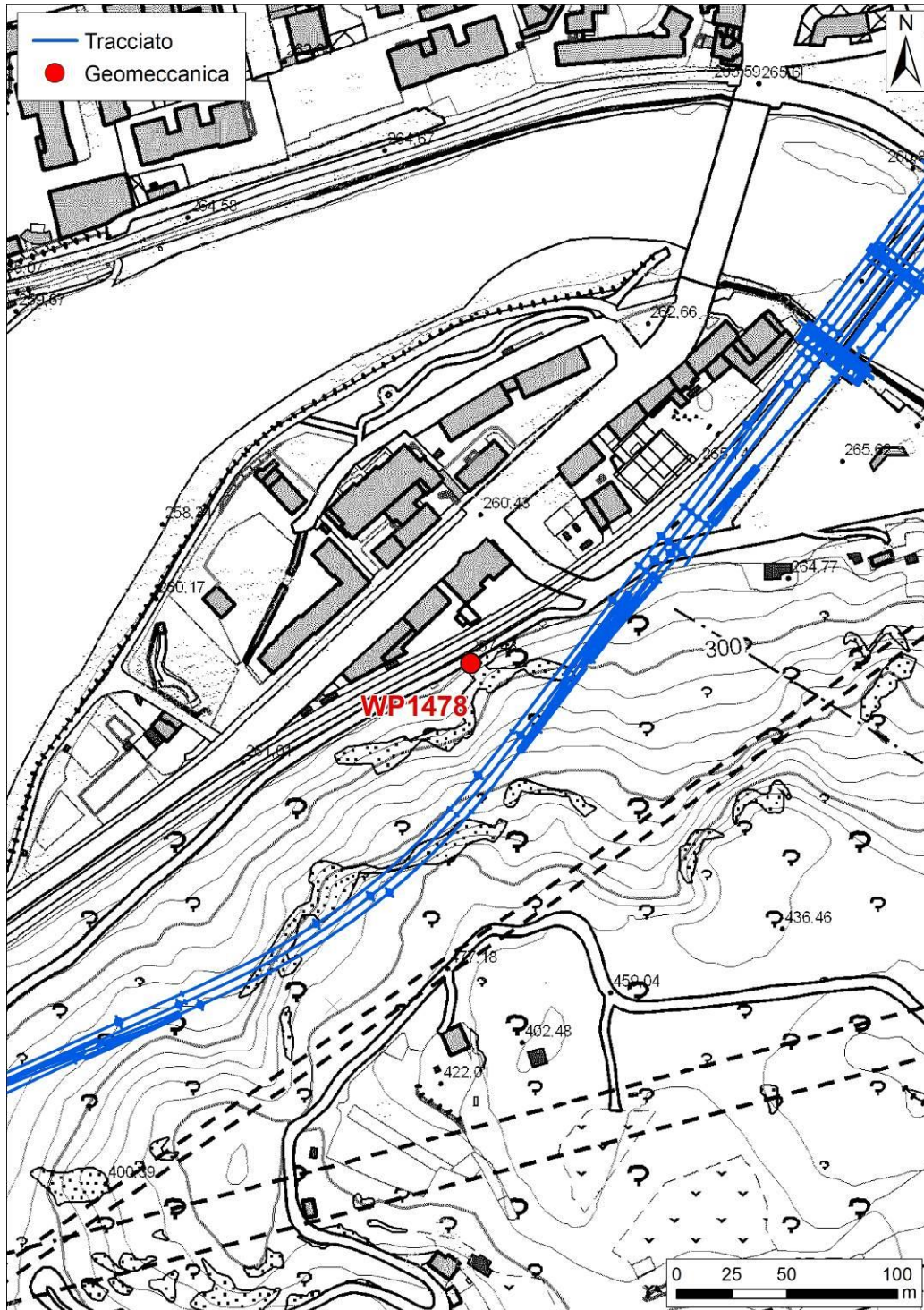


Figura 10. Ubicazione stazione geomeccanica 1478.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	15 di 75

COMMITTENTE / OPERA:															
STAZIONE GEOMECCANICA:			WP1478		Data:		08/01/2018		Operatore/i:			A. Scuri-B. Giorgi			
Località:		Virgolo						Orientamento parete (°)			Formazione / Litotipo				
										imm.		incl.		IGR/Ignimbrite	
										340		80			
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>															
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):										<b>9 m</b>					
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO	
1	0.3	235	58	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K	
2	0.7	256	60	AO	-	-	-	DM		50%			2	K	
3	1.4	270	38	OO	-	0.75	-	-	*	100%			2	K	
4	2.3	36	68	AA	-	-	-	DM		40%			2	K	
5	2.8	215	18	AO	-	2.5	-	DM		60%			2	K	
6	3	304	64	AO	-	-	-	DM	*	50%			2	K	
7	3.4	30	78	AO	-	-	-	CM		20%			2	K	
8	3.7	300	30	OO	-	0.75	Cc	DM		100%			2	K	
9	3.9	37	80	AA	-	-	-	CM		30%			2	K	
10	4.4	280	36	AO	-	-	-	DM	*	50%			2	K	
11	5	20	72	AA	-	-	-	CM		30%			2	K	
12	5.9	263	55	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K	
13	6.6	270	74	AI	-	-	-	DM		80%			2	K	
14	6.8	18	11	OO	-	-	-	DM		100%			2	K	
15	7.2	22	10	OA	-	-	-	DM		80%			2	K	
16	7.6	251	60	OO	-	-	-	DM		100%			2	K	
17	7.9	29	69	AO	-	-	-	DM		70%			2	K	
18	8.3	248	59	OO	-	-	-	DM		100%			2	K	
19	8.7	309	61	AO	-	-	-	DM		80%			2	K	
20	9	355	65	OO	-	-	-	DM		100%			2	K	
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															

D: distanza della frattura intercettata dallo zero del nastro  
 T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento  
 L: distanza della terminazione dal nastro A: apertura della discontinuità  
 R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") Ca: calcite Cc: coesivo Gr: granulare T: terrigena  
 O: ondulazione S: scabrezza P: persistenza  
 C: consistenza F: frequenza Sp: spaziatura  
 Note:

Tabella 3 Scheda di rilievo geomeccanico WP1478.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT			WP1478	UCS media	
CORRELAZIONE R → $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 66	
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DIRIMBALZO  R	INDICE DIRIMBALZO NORMALIZZATO  $R_{\text{corretto}}$	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
1	26	-45	22	21	31
1	26	-45	32	31	53
1	26	-45	24	23	35
1	26	-45	24	23	35
1	26	-45	42	41	91
1	26	-45	40	39	81
3	26	-45	32	31	53
3	26	-45	20	19	28
3	26	-45	24	23	35
3	26	-45	32	31	53
3	26	-45	50	49	138
3	26	-45	48	47	124
3	26	-45	40	39	81
3	26	-45	46	45	112
6	26	-45	24	23	35
6	26	-45	40	39	81
6	26	-45	30	29	48
6	26	-45	34	33	59
6	26	-45	30	29	48
6	26	-45	38	37	73
10	26	-45	20	19	28
10	26	-45	20	19	28
10	26	-45	30	29	48
10	26	-45	30	29	48
10	26	-45	30	29	48
12	26	-45	54	54	172
12	26	-45	38	37	73
12	26	-45	30	29	48
12	26	-45	44	43	101
12	26	-45	42	41	91

Tabella 4. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1478.



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	17 di 75

**STAZIONE GEOMECCANICA WP1478**

 Località: Virgolo  
 Data: 08/01/2019

 Orientazione parete: 340 (dip direction)  
 80 (dip)

Litotipo: IGR

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3, K4, K5**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	1	/	/	/
spaziatura moderata	200÷600	16	80.00	362.50	114.75
spaziatura larga	600÷2000	4	20.00	800.00	115.47
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

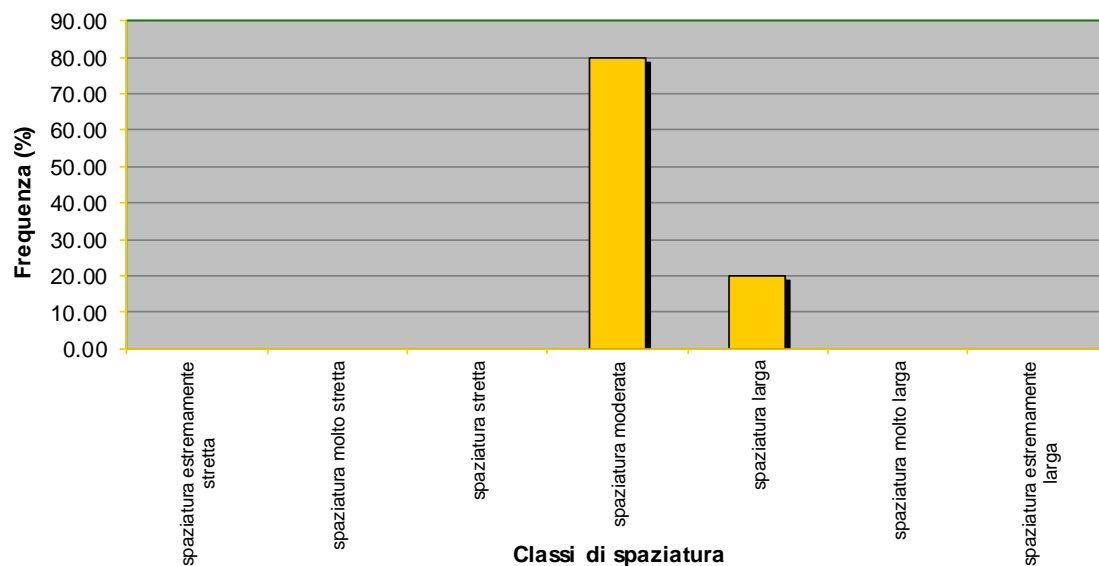





**FAMIGLIE K1, K2, K3, K4, K5**


Tabella 5. Classi di spaziatura WP1478.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	18 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1478	Data:	08/01/2019	
Operatore/i:		A. Scuri-B. Giorgi		
Località:	Via Calvario	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	IGR
		340	80	Ignimbriti Gries
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				<b>JRC</b>
1				12÷14
3				8÷10
6				12÷14
10				10÷12
12				8÷10

**Tabella 6. Profili di rugosità WP 1478.**

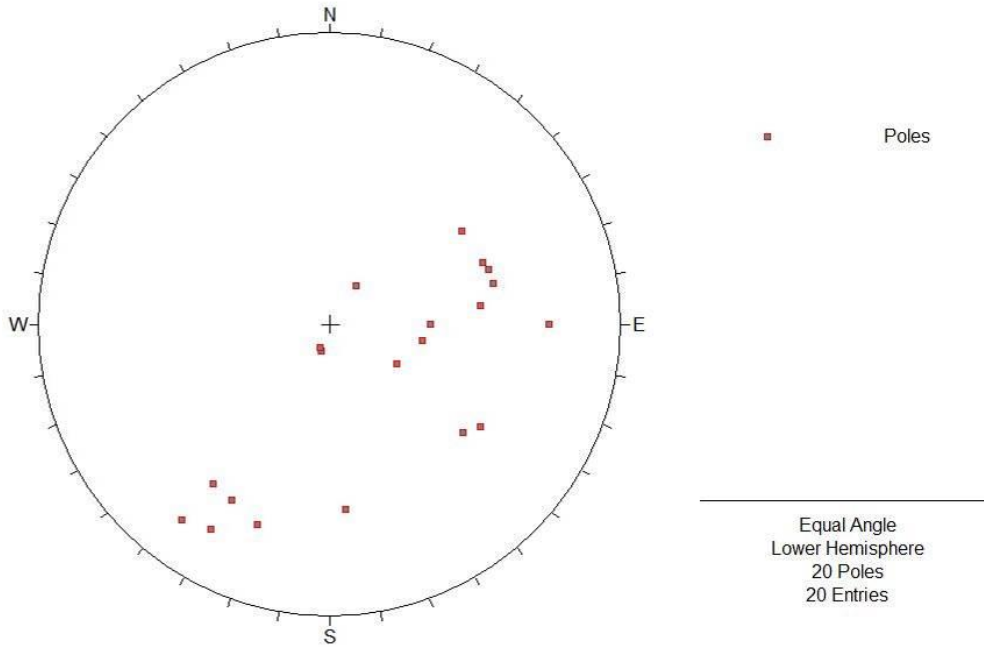


Figura 11. Stereodiagramma dei poli WP 1478.

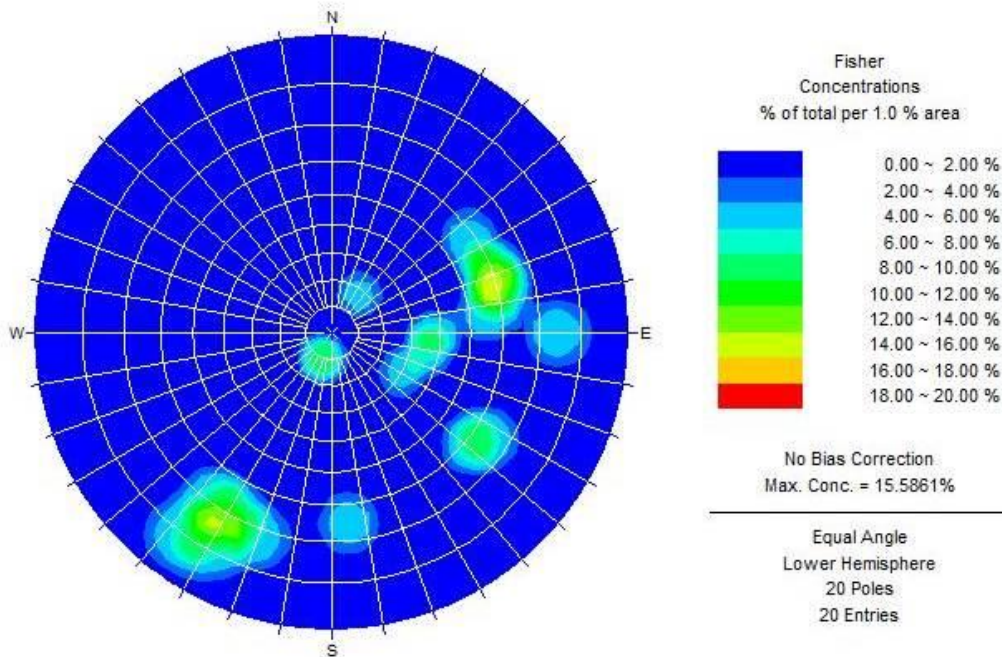


Figura 12. Distribuzione statistica dei poli WP 1478.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	20 di 75

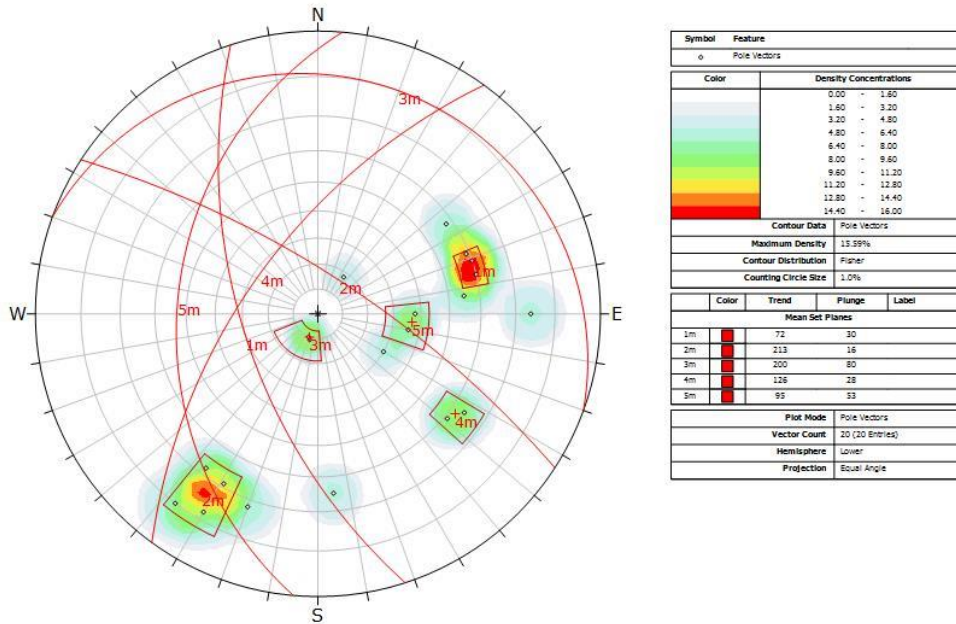


Figura 13. Famiglie principali (valore medio) WP1478.



**Figura 14. Scanline WP1478.**



**Figura 15. Scanline WP1478.**

## WP 1483



Figura 16. Ubicazione stazione geomeccanica WP1483.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	23 di 75

COMMITTENTE / OPERA:														
STAZIONE GEOMECCANICA: WP1483			Data: 09/01/2018			Operatore/i: A. Scuri-B. Giorgi								
Località:	Virgolo								Orientamento parete (°)		Formazione / Litotipo			
	imm.		incl.		ORA/Ignimbrite									
300		87												
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>														
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):										<b>8 m</b>				
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO
1	0	290	87	AA	-	-	-	-	*	30%			2	K
2	0.4	323	66	II	-	0.25	Cc	DM		50%			2	K
3	0.7	330	60	AA	-	0.25	Gr	DM		40%			2	K
4	0.8	218	62	AA	-	0.25	Ca	DM	*	50%			2	K
5	1.2	325	75	AA	-	-	-	DM		30%			2	K
6	1.1	52	73	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
7	1.3	315	64	OO	-	0.25	-	DM	*	100%			2	K
8	1.35	220	57	AA	-	0.25	Ca	DM		50%			2	K
9	1.45	240	65	OO	-	0.25	Ca	DM		100%			2	K
10	1.7	230	63	OO	-	1	Gr	DM		100%			2	K
11	1.8	320	75	AO	-	0.25	-	DM	*	80%			2	K
12	2	40	82	IA	-	-	-	DM		60%			2	K
13	2.8	240	60	IO	-	-	-	DM		90%			2	K
14	3	240	60	IO	-	-	-	DM		50%			2	K
15	4.3	242	65	IO	-	-	-	DM		90%			2	K
16	4.8	45	71	AA	-	0.25	-	DM		80%			2	K
17	5.2	251	62	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
18	5.6	240	64	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
19	5.8	317	73	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
20	6.3	45	75	AI	-	1.5	Gr	DM		80%			2	K
21	6.5	250	78	AO	-	-	-	DM		50%			2	K
22	6.9	220	72	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
23	7.3	320	67	OO	-	0.25	-	DM		100%			2	K
24	7.7	280	71	AA	-	0.25	Gr	DM		50%			2	K
25	7.8	331	83	AI	-	-	-	DM	*	80%			2	K
26	8	252	68	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														

D: dist

T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento  
 L: distanza della terminazione dal nastro  
 R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità  
 O: ondulazione  
 C: consistenza S: scabrezza P: persistenza  
 Note: F: frequenza Sp: spaziatura

Tabella 7. Scheda di rilievo geomeccanico WP1483.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT		WP1483	UCS media		
CORRELAZIONE R-> $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 117	
DATI DI INPUT					UNIAIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DIRIMBALZO R	INDICE DIRIMBALZO NORMALIZZATO R <sub>corretto</sub>	
1	26	0	48	46	114
1	26	0	52	50	145
1	26	0	54	52	161
1	26	0	40	37	73
1	26	0	52	50	145
1	26	0	40	37	73
1	26	0	40	37	73
1	26	0	48	46	114
1	26	0	30	27	42
1	26	0	52	50	145
4	26	0	38	35	66
4	26	-45	44	43	101
4	26	-45	40	39	81
4	26	-45	44	43	101
4	26	-45	44	43	101
4	26	-45	50	49	138
4	26	-45	54	54	172
4	26	-45	30	29	48
4	26	-45	48	47	124
7	26	-45	54	54	172
7	26	-45	46	45	112
7	26	-45	46	45	112
7	26	-45	42	41	91
7	26	-45	52	52	155
7	26	-45	50	49	138
7	26	-45	52	52	155
7	26	-45	34	33	59
7	26	-45	54	54	172
7	26	-45	40	39	81
15	26	0	54	52	161
15	26	0	50	48	127
15	26	0	48	46	114
15	26	0	54	52	161
15	26	0	44	42	93
15	26	0	54	52	161
15	26	0	42	40	83
15	26	0	46	44	103
15	26	0	40	37	73
15	26	0	52	50	145
25	26	0	50	48	127
25	26	0	48	46	114
25	26	0	56	54	179
25	26	0	40	37	73
25	26	0	48	46	114
25	26	0	54	52	161
25	26	0	54	52	161
25	26	0	44	42	93
25	26	0	48	46	114
25	26	0	50	48	127

Tabella 8. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1483.



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	25 di 75

**STAZIONE GEOMECCANICA WP1483**

 Località: Virgolo  
 Data: 09/01/2019

 Orientazione parete: 300 (dip direction)  
 87 (dip)

Litotipo: ORA

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZ A (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	8	31	81	37
spaziatura moderata	200÷600	16	62	328	109
spaziatura larga	600÷2000	2	8	1050	354
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

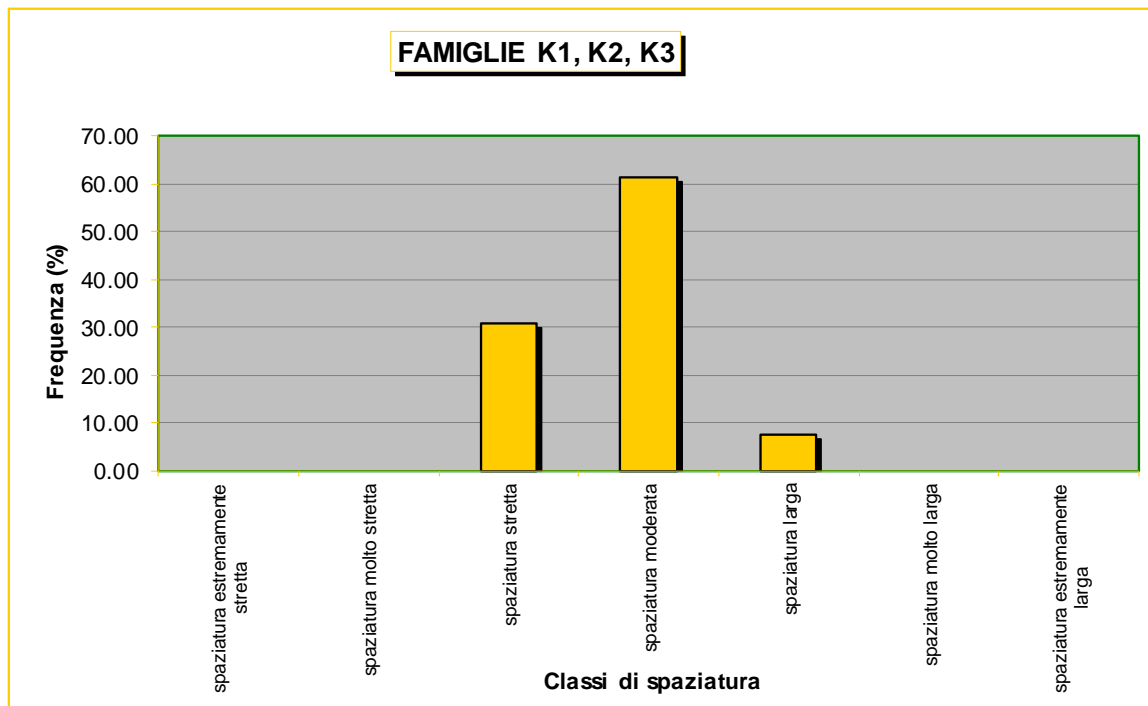
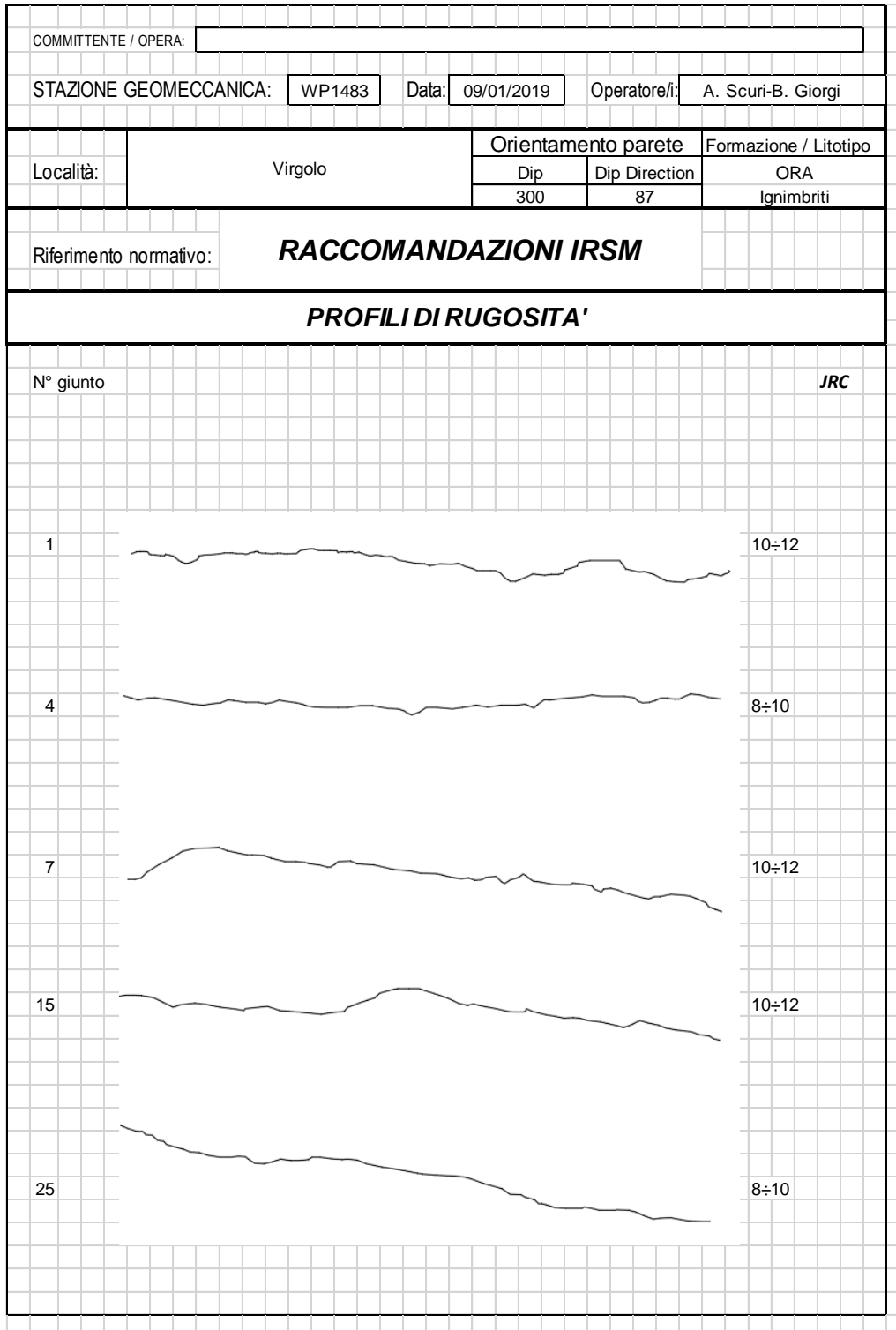
**FAMIGLIE K1, K2, K3**


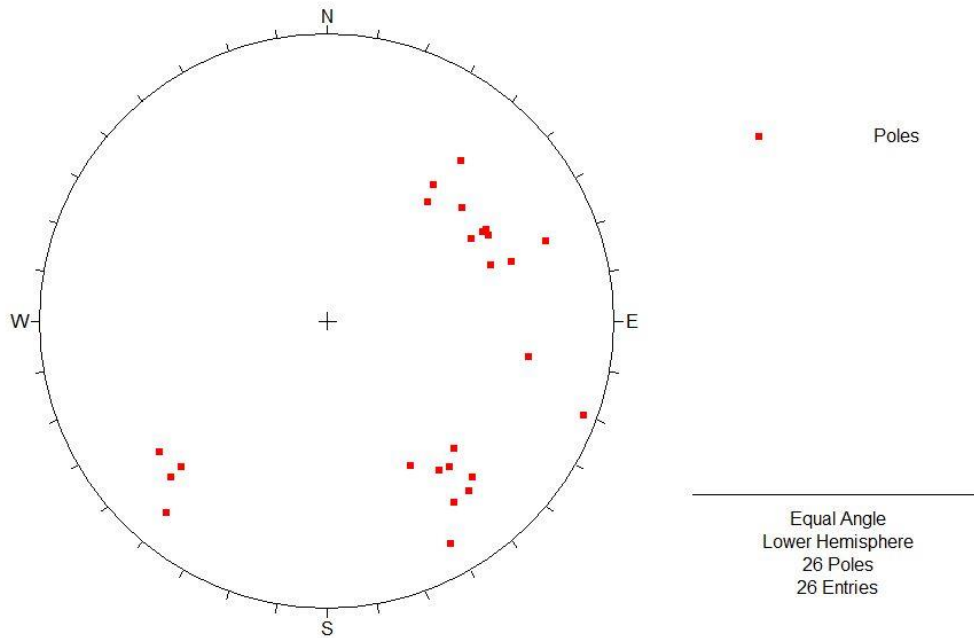
Tabella 9. Classi di spaziatura WP 1483.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

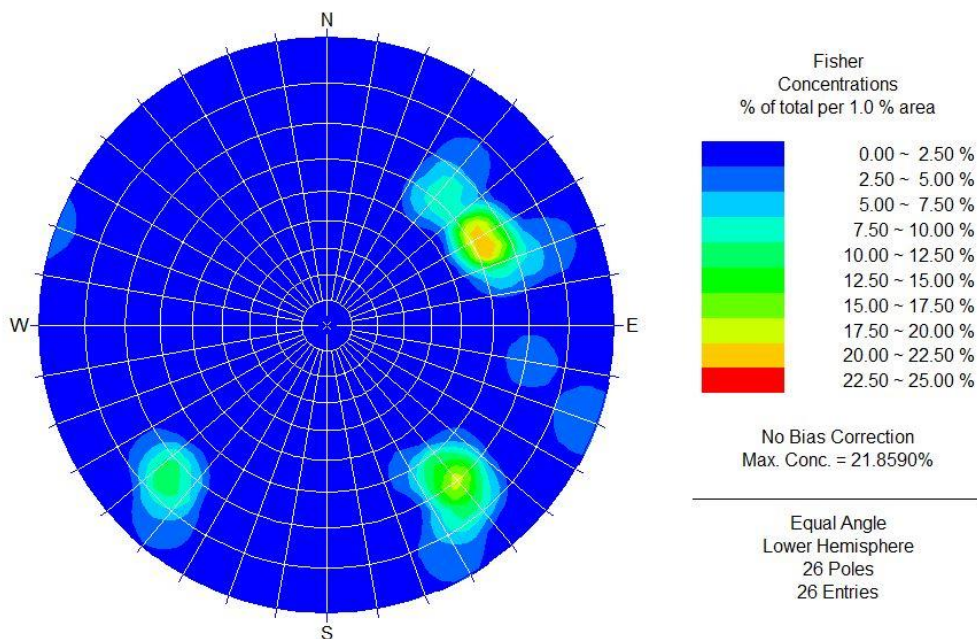
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	26 di 75



**Tabella 10. Profili di rugosità WP1483.**



**Figura 17. Stereodiagramma dei poli WP1483.**



**Figura 18. Distribuzione statistica dei poli WP1483.**

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	28 di 75

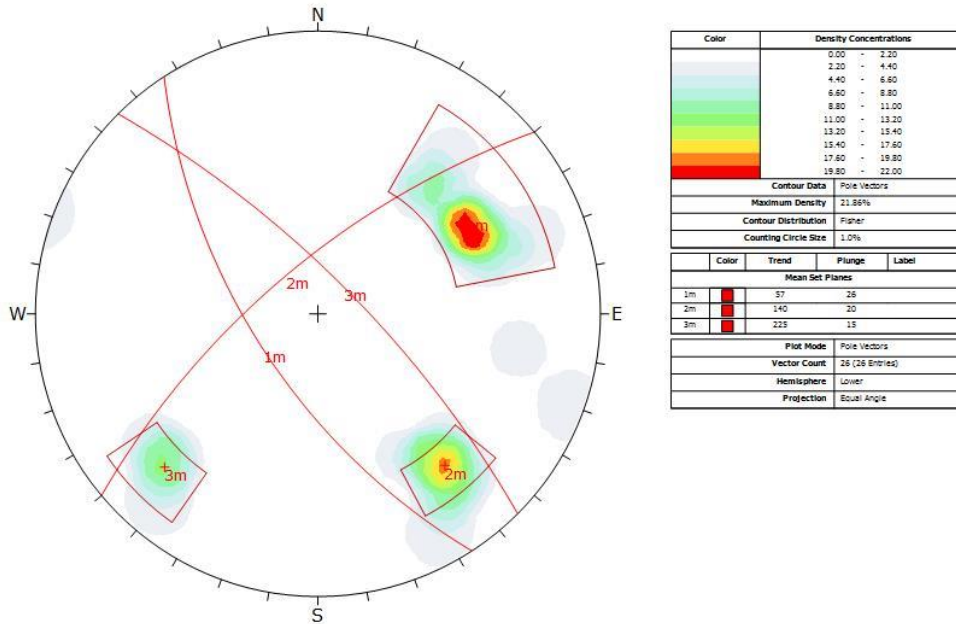


Figura 19. Famiglie principali (valore medio) WP1483.



**Figura 20. Scanline WP1483.**



**Figura 21. Scanline WP1483 (particolare).**

## WP 1485

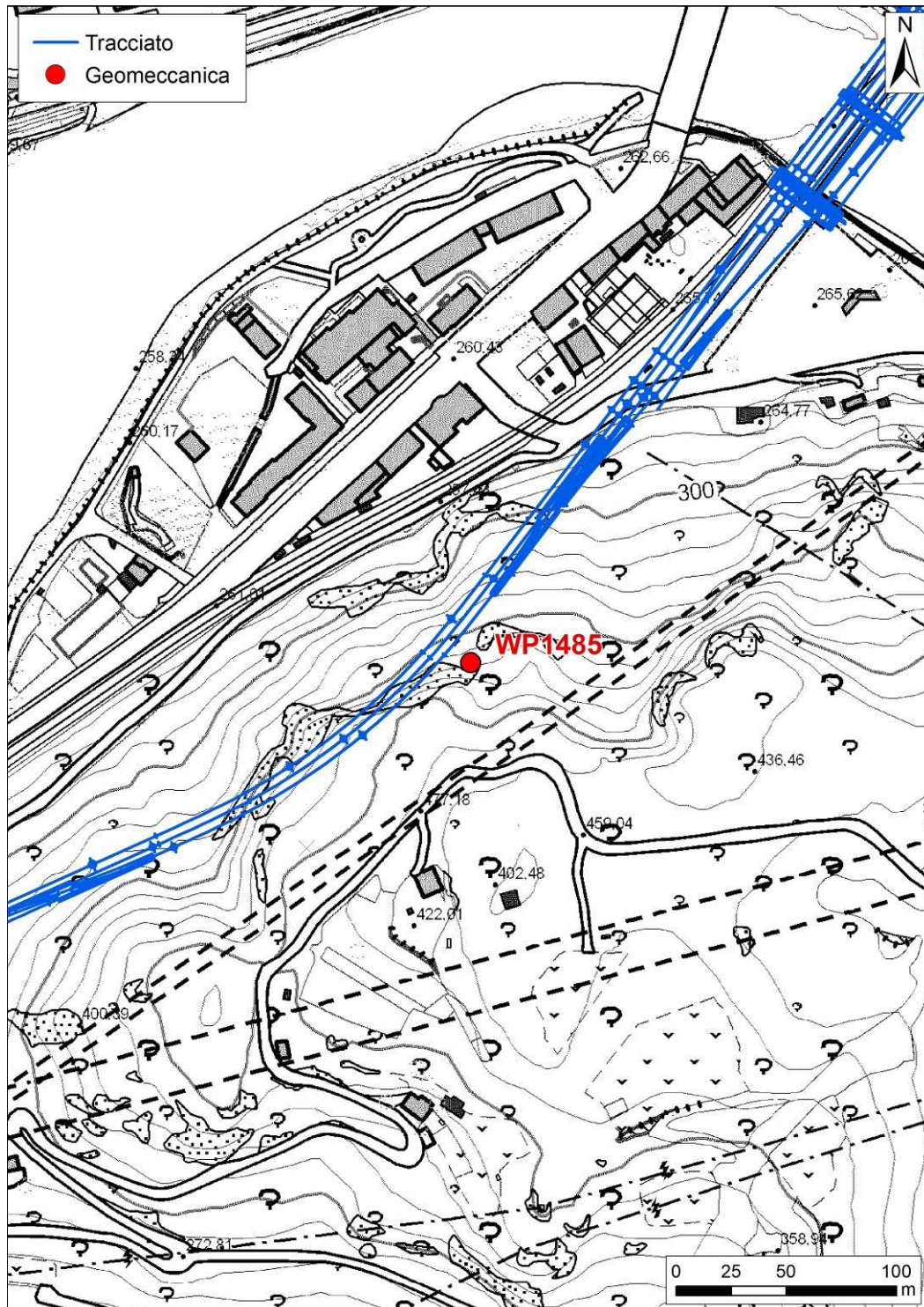


Figura 22. Ubicazione stazione geomeccanica WP1485.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	31 di 75

COMMITTENTE / OPERA:																
STAZIONE GEOMECCANICA:		WP1485		Data:		09/01/2018		Operatore/i:		A. Scuri-B. Giorgi						
Località:	Virgolo								Orientamento parete (°)				Formazione / Litotipo			
									imm.		incl.		ORA/Ignimbrite			
									146		73					
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>																
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):										<b>9 m</b>						
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO		
1	0.5	244	47	OO	-	2.5	C	DM		30%			2	K		
2	1.1	280	77	OO	-	5	C	DM		50%			2	K		
3	1.6	250	78	AO	-	-	-	DM		40%			2	K		
4	2.1	114	67	II	-	0.1	-	DM		50%			2	K		
5	3.2	135	74	OO	-	5	-	DM		30%			2	K		
6	4.6	325	55	AA	-	0.75	-	DM		100%			2	K		
7	5.2	27	42	IA	-	1.5	-	DM	*	100%			2	K		
8	5.6	240	74	OO	-	1	-	DM		50%			2	K		
9	6	130	69	OA	-	2.5	-	DM		100%			2	K		
10	6.6	119	63	OO	-	0.5	-	DM	*	100%			2	K		
11	7	320	60	AO	-	-	-	DM		80%			2	K		
12	7.2	316	49	AA	-	3	-	DM	*	60%			2	K		
13	7.6	255	80	IA	-	-	-	DM		90%			2	K		
14	8	270	71	OO	-	-	-	DM		50%			2	K		
15	8.3	112	65	OO	-	-	-	DM		90%			2	K		
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
31																
32																
33																
34																
D: dista																
T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento																
L: distanza della terminazione dal nastro																
R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità																
O: ondulatione																
C: consistenza																
S: scabrezza																
P: persistenza																
Note:																
F: frequenza																
Sp: spaziatura																

Tabella 11. Scheda di rilievo geomeccanico WP1485.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT			WP1485	UCS media	
CORRELAZIONE R--> $\sigma_c$			$\sigma_c$ (Mpa) = 78		
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DI RIMBALZO R	INDICE DI RIMBALZO NORMALIZZATO $R_{\text{corretto}}$	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
7	26	0	40	37	73
7	26	0	36	33	59
7	26	0	28	25	38
7	26	0	34	31	53
7	26	0	38	35	66
7	26	0	44	42	93
7	26	0	38	35	66
7	26	0	32	29	48
7	26	0	42	40	83
7	26	0	48	46	114
10	26	0	50	48	127
10	26	0	44	42	93
10	26	0	46	44	103
10	26	0	38	35	66
10	26	0	42	40	83
10	26	0	44	42	93
10	26	0	44	42	93
10	26	0	48	46	114
10	26	0	40	37	73
10	26	0	36	33	59
12	26	0	50	48	127
12	26	0	40	37	73
12	26	0	38	35	66
12	26	0	36	33	59
12	26	0	40	37	73
12	26	0	32	29	48
12	26	0	42	40	83
12	26	0	40	37	73
12	26	0	38	35	66
12	26	0	38	35	66

Tabella 12. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1485.



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	33 di 75

**STAZIONE GEOMECCANICA WP1485**

 Località: Virgolo  
 Data: 09/01/2019

 Orientazione parete: 146 (dip direction)  
 73 (dip)

Litotipo: ORA

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	1	7	200	/
spaziatura moderata	200÷600	12	80	467	98
spaziatura larga	600÷2000	2	13	1250	212
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

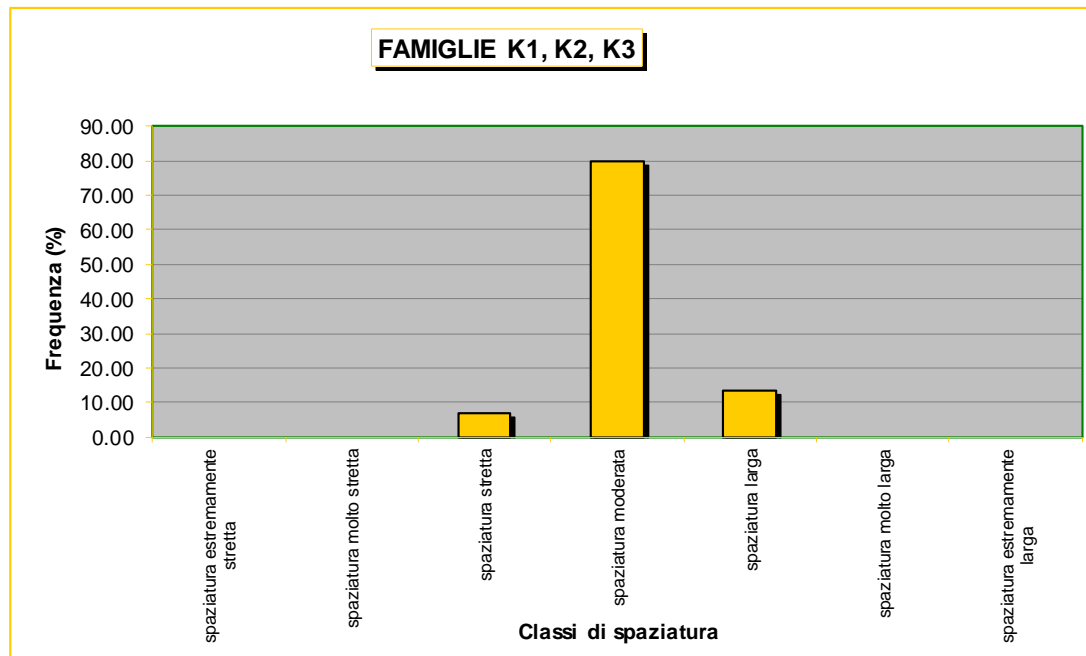



**FAMIGLIE K1, K2, K3**


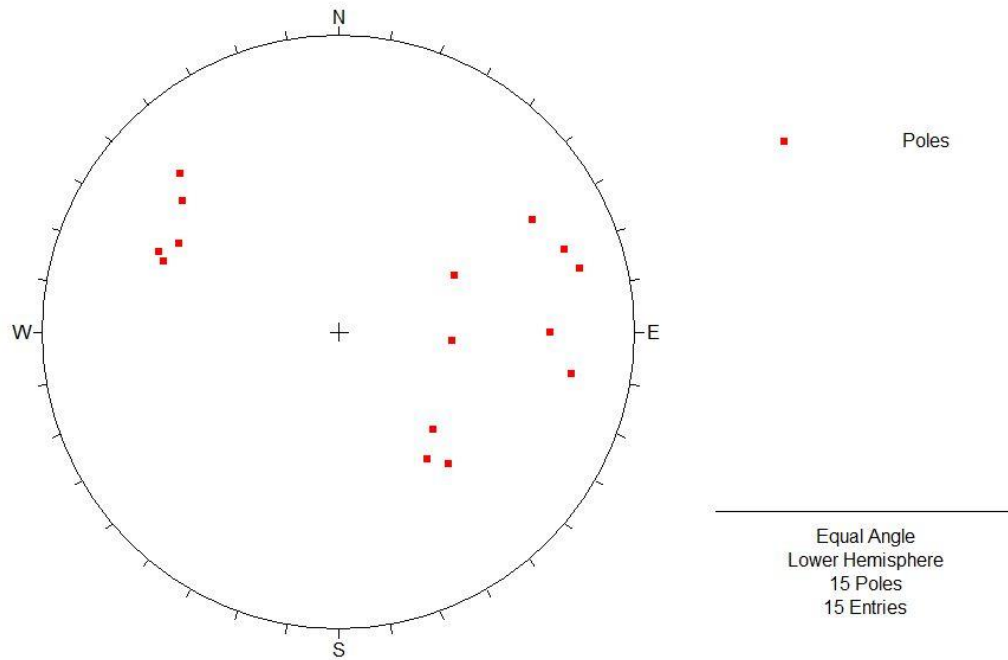
Tabella 13. Classi di spaziatura WP1485.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

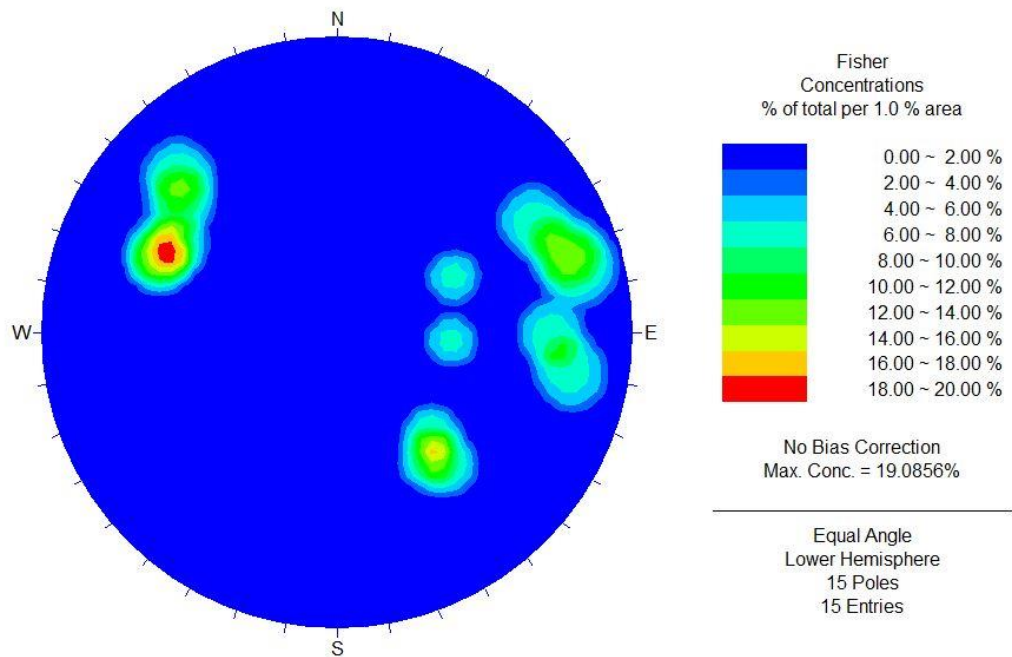
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	34 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1485	Data:	09/01/2019	
Operatore/i:		A. Scuri-B. Giorgi		
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	ORA
		146	73	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				JRC
7				14÷16
10				10÷12
12				10÷12

**Tabella 14. Profili di rugosità WP1485.**



**Figura 23. Stereodiagramma dei poli WP1485.**



**Figura 24. Distribuzione statistica dei poli WP1485.**

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	36 di 75

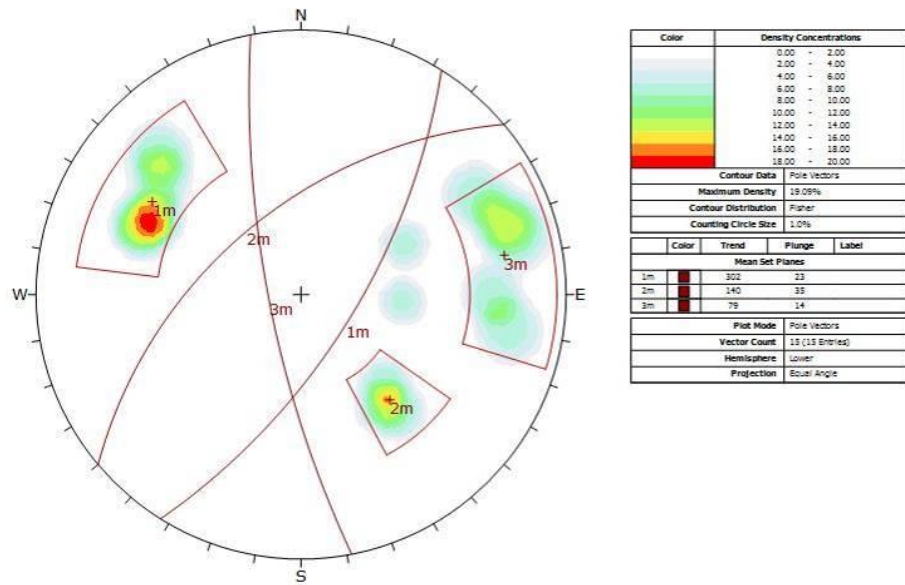


Figura 25. Famiglie principali (valore medio) WP1485.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	37 di 75



**Figura 26. Ubicazione scanline WP1485.**



**Figura 27. Ubicazione scanline WP1485.**

## WP1486

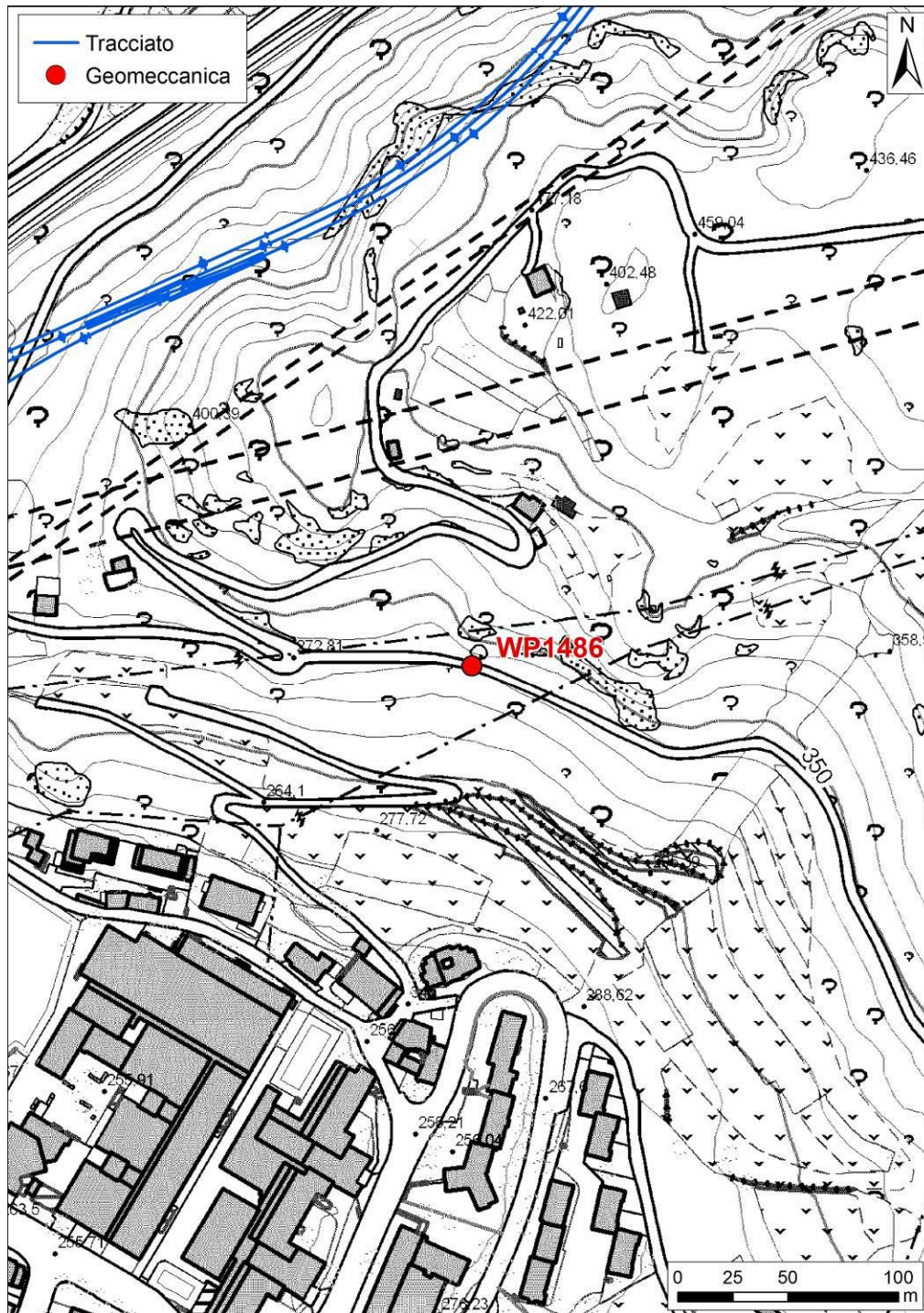


Figura 28. Ubicazione stazione geomeccanica WP1486.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	39 di 75

COMMITTENTE / OPERA:															
STAZIONE GEOMECCANICA:			WP1486		Data:			09/01/2019		Operatore/i:			A. Scuri-B. Giorgi		
Località:					Virgolo					Orientamento parete (°)			Formazione / Litotipo		
										imm.		incl.	ORA/Ignimbrite		
										210		75			
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>															
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):										<b>16 m</b>					
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO	
1	1.4	294	77	AI	-	-	-	M		70%			2	K	
2	2.2	301	78	OA	-	1	-	M		70%			2	K	
3	2.25	92	40	AI	-	1	Gr	DM		20%			2	K	
4	2.5	303	88	OI	-	0.5	Gr	DM		30%			2	K	
5	3.9	305	77	OI	-	1	-	-		60%			2	K	
6	11	327	34	AI	-	-	-	M		20%			2	K	
7	11.5	333	31	AI	-	-	-	M		20%			2	K	
8	12	344	77	OO	-	0.5	-	M	*	100%			2	K	
9	12.4	340	78	OI	-	-	-	DM		20%			2	K	
10	12.6	305	84	OO	-	-	-	-		100%			2	K	
11	12.7	350	8	IA	-	-	-	DM		20%			2	K	
12	13.6	337	72	OA	-	0.25	-	M	*	30%			2	K	
13	13.65	53	68	AA	-	-	-	DM		10%			2	K	
14	13.7	235	65	IA	-	-	-	DM		10%			2	K	
15	15.3	340	65	AA	-	-	-	DM		50%			2	K	
16	15.7	235	77	OO	-	-	-	DM		100%			2	K	
17	8	210	75	OO	-	-	-	M	*	100%			2	K	
18															
19															
20															
21															
22															
23															
24															
25															
26															
27															
28															
29															
30															
31															
32															
33															
34															

D: dist

T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento

L: distanza della terminazione dal nastro

R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità

O: ondulazione

C: consistenza

S: scabrezza

P: persistenza

Note:

F: frequenza

Sp: spaziatura

Tabella 15. Scheda di rilievo geomeccanico WP1486.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT		WP1486		UCS media	
CORRELAZIONE R → $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 103	
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DI RIMBALZO R	INDICE DI RIMBALZO NORMALIZZATO R <sub>corretto</sub>	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
8	26	45	36	31	52
8	26	45	36	31	52
8	26	45	36	31	52
8	26	45	32	27	42
8	26	45	34	29	46
12	26	45	42	38	75
12	26	45	32	27	42
12	26	45	34	29	46
12	26	45	58	55	183
12	26	45	38	33	57
12	26	45	48	44	102
12	26	45	60	57	203
12	26	45	38	33	57
12	26	45	52	49	133
12	26	45	52	49	133
12	26	45	42	38	75
17	26	0	50	48	127
17	26	0	54	52	161
17	26	0	56	54	179
17	26	0	46	44	103
17	26	0	40	37	73
17	26	0	54	52	161
17	26	0	50	48	127
17	26	0	50	48	127
17	26	0	58	56	199
17	26	0	40	37	73

Tabella 16. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1486.



**STAZIONE GEOMECCANICA WP1486**

 Località: Virgolo  
 Data: 09/01/2019

 Orientazione parete: 210 (dip direction)  
 75 (dip)

Litotipo: ORA

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	5	29	90	65
spaziatura moderata	200÷600	5	29	410	102
spaziatura larga	600÷2000	7	41	1886	1214
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

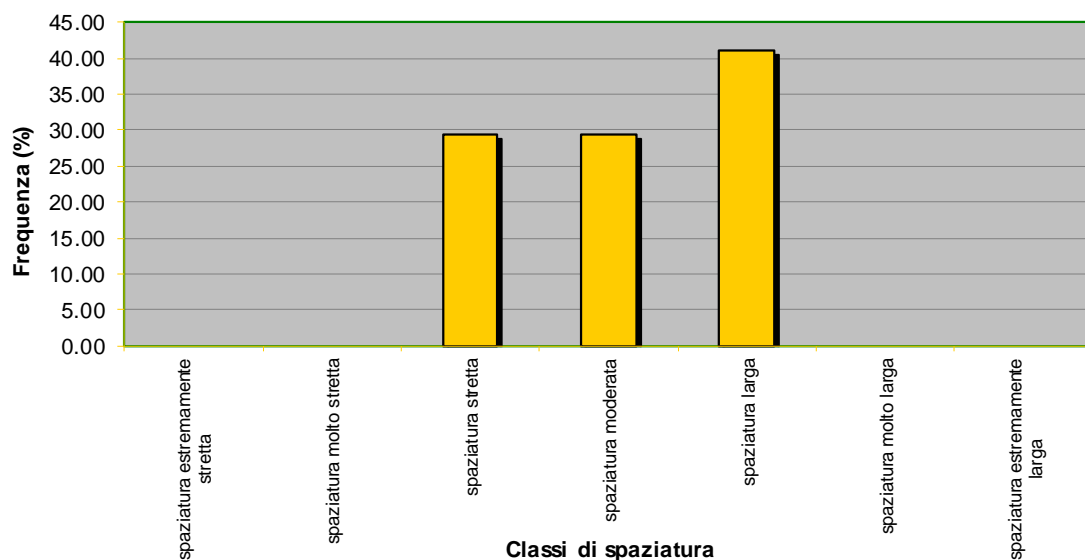
**FAMIGLIE K1, K2, K3**


Tabella 17. Classi di spaziatura WP1486.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	42 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1486	Data:	09/01/2019	
		Operatore/i:	A. Scuri-B. Giorgi	
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	ORA
		210	75	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto	<b>JRC</b>			
8	6-8			
12	8-10			
17	4-6			

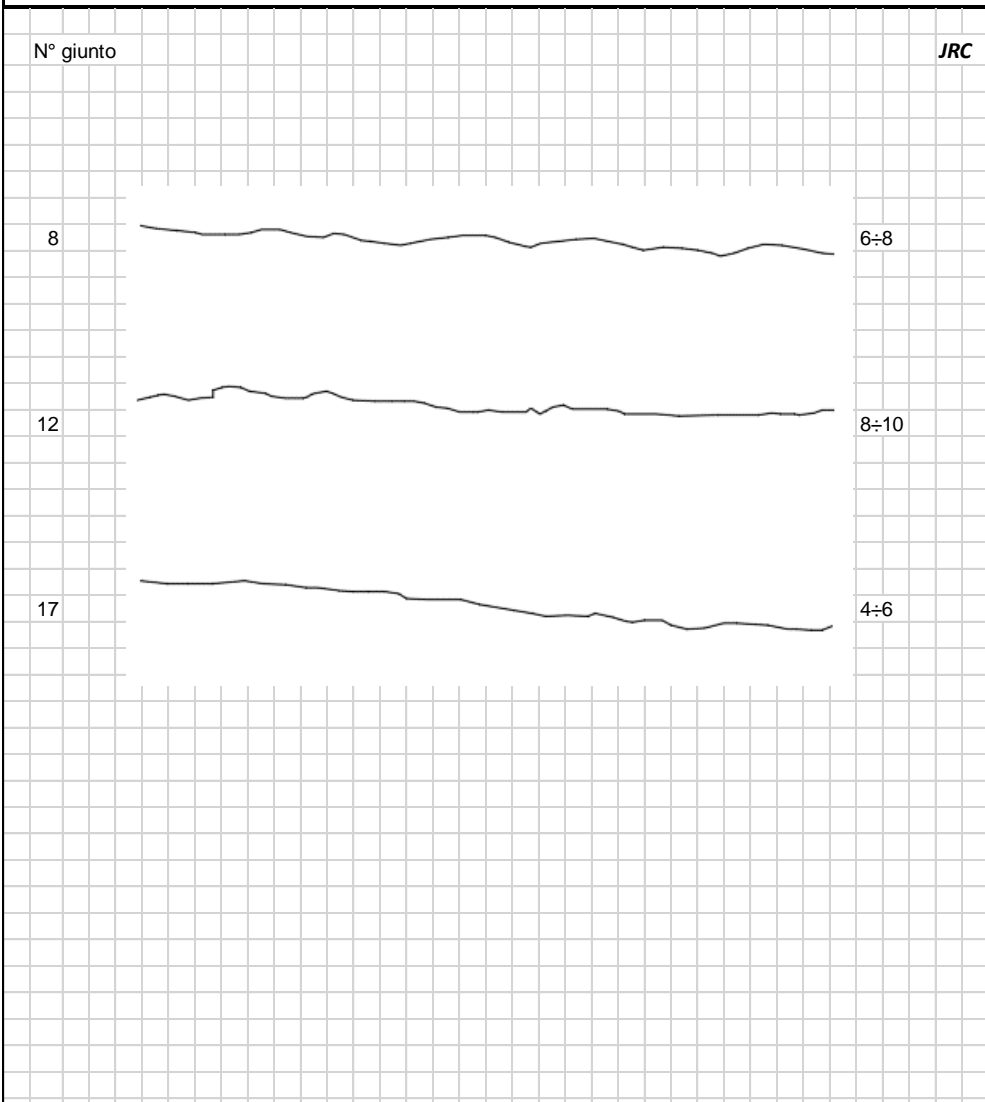


Tabella 18. Profili di rugosità WP1486.

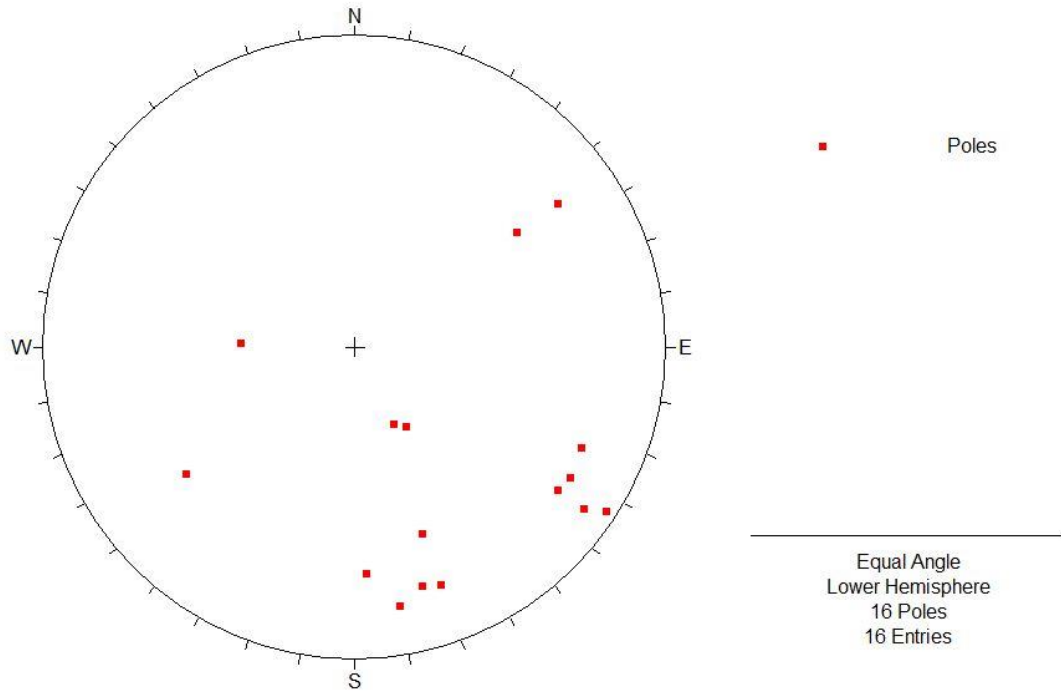


Figura 29. Stereodiagramma dei poli WP1486.

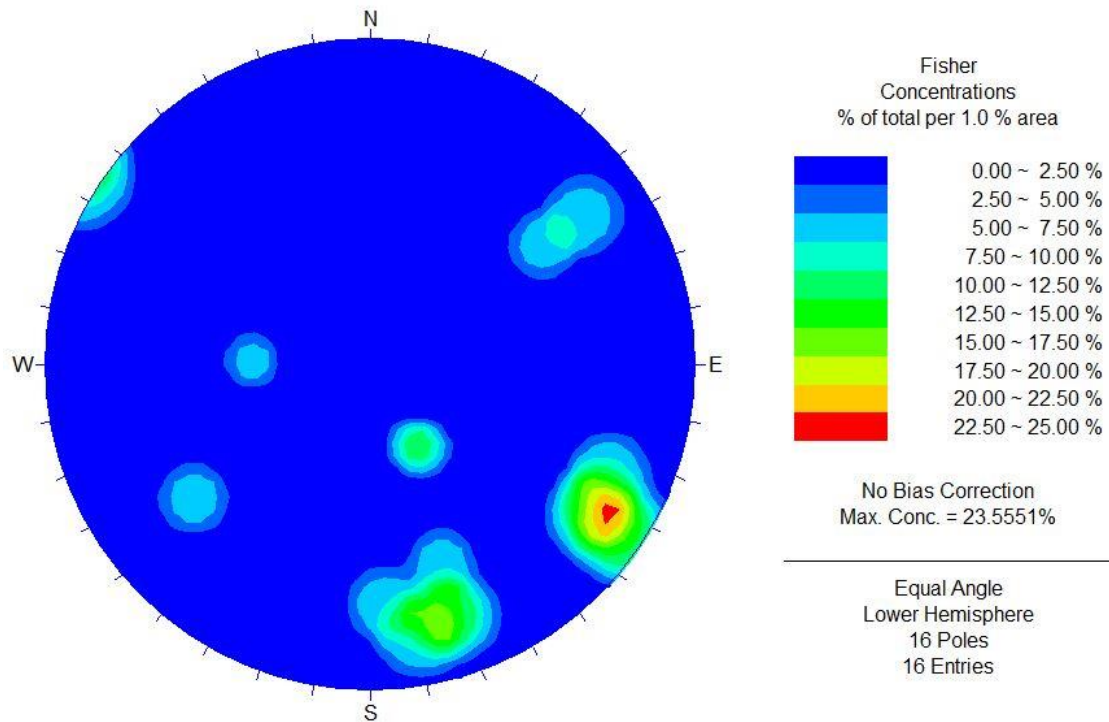


Figura 30. Distribuzione statistica dei poli WP1486.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	44 di 75

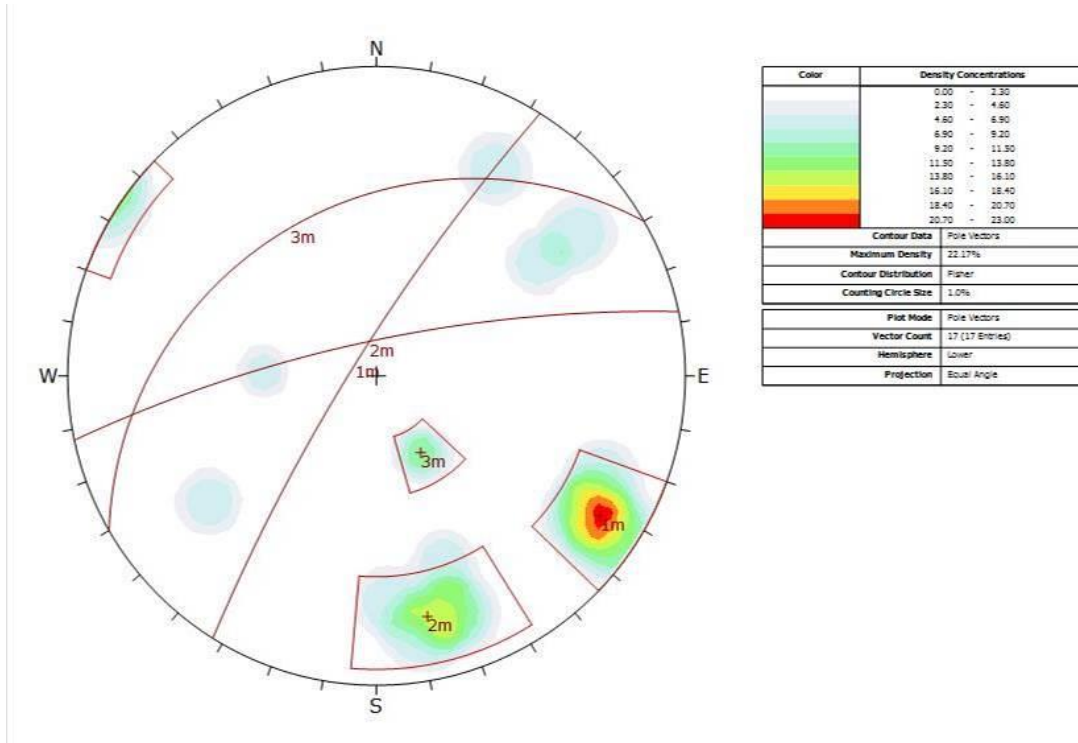


Figura 31. Famiglie principali (valore medio) WP1486.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	45 di 75



**Figura 32. Scanline WP1486.**



**Figura 33. Scanline WP1486.**

## WP1488

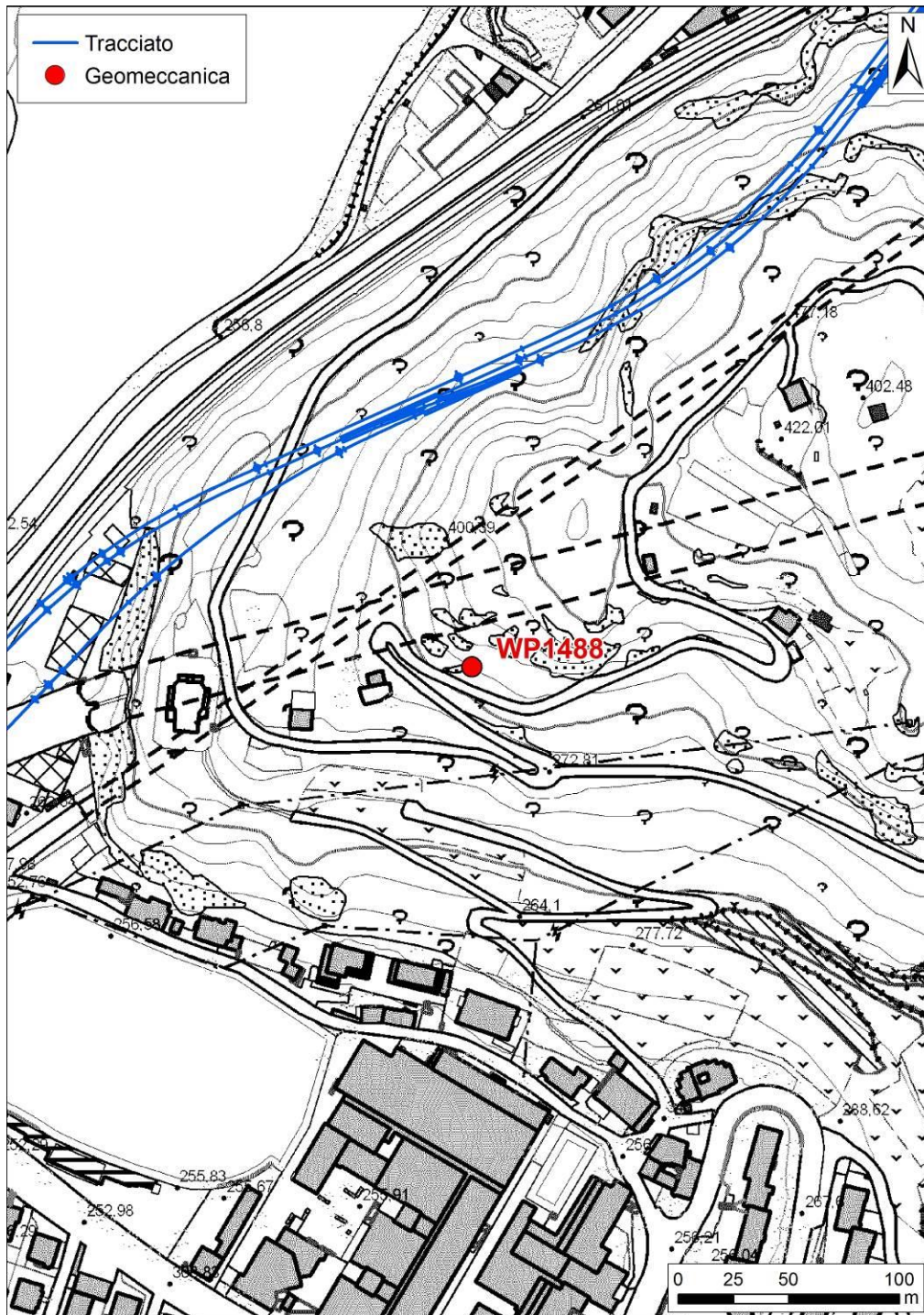


Figura 34. Ubicazione stazione geomeccanica WP1488.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	47 di 75

COMMITTENTE / OPERA:														
STAZIONE GEOMECCANICA: WP1488			Data: 09/01/2019			Operatore/i: A. Scuri								
Località:		Virgolo						Orientamento parete (°)			Formazione / Litotipo			
		imm.		incl.		ORA/Ignimbrite								
		230		70										
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>														
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m): <b>9 m</b>														
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO
1	1	116	88	AO	-	-	-	CM		20%			2	K
2	1.6	233	75	AO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
3	2.1	334	70	AO	-	-	-	DM		80%			2	K
4	2.4	140	79	AA	-	-	-	DM		50%			2	K
5	2.7	148	77	AA	-	-	-	CM		50%			2	K
6	2.9	144	78	AO	-	-	-	CM		50%			2	K
7	3.1	233	79	OO	-	2.5	-	DM		100%			2	K
8	3.2	238	70	AO	-	1.5	-	DM		80%			2	K
9	3.3	115	73	AA	-	-	-	CM		20%			2	K
10	3.7	210	82	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
11	4.2	330	89	AO	-	-	-	DM		80%			2	K
12	4.5	215	80	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
13	5	100	80	AA	-	-	-	DM	*	80%			2	K
14	4.7	275	89	OO	-	5	-	M	*	100%			2	K
15	5.9	315	85	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
16	6.2	318	87	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
17	6.5	309	89	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
18	6.7	151	75	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
19	6.9	143	82	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
20	7.3	236	84	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
21	7.4	321	87	OO	-	-	-	CM		100%			2	K
22	7.8	218	79	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
23	8	220	81	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
24	8.3	319	70	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
25	8.5	333	77	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
D: dist														
T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento														
L: distanza della terminazione dal nastro														
R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità														
O: ondulazione														
C: consistenza					S: scabrezza					P: persistenza				
Note:					F: frequenza					Sp: spaziatura				

Tabella 19. Scheda di rilievo geomeccanico WP1488.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT			WP1488	UCS media
CORRELAZIONE R → $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 107
DATI DI INPUT				
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (OSTRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kNm <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DIRIMBALZO R	INDICE DIRIMBALZO NORMALIZZATO $R_{corretto}$
2	26	-45	34	33
2	26	-45	34	33
2	26	-45	36	35
2	26	0	48	46
2	26	0	46	44
2	26	0	46	44
2	26	0	60	58
2	26	0	42	40
2	26	-45	50	49
2	26	-45	38	37
13	26	-45	50	49
13	26	0	48	46
13	26	0	46	44
13	26	0	48	46
13	26	0	54	52
13	26	0	46	44
13	26	0	44	42
13	26	0	50	48
13	26	0	48	46
13	26	0	42	40
14	26	0	50	48
14	26	0	48	46
14	26	0	52	50
14	26	0	46	44
14	26	0	44	42
14	26	0	52	50
14	26	0	48	46
14	26	0	40	37
14	26	0	56	54
14	26	0	40	37
24	26	0	42	40
24	26	0	48	46
24	26	0	46	44
24	26	0	38	35
24	26	0	50	48
24	26	0	52	50
24	26	0	54	52
24	26	0	40	37
24	26	0	44	42
24	26	0	48	46
19	26	0	46	44
19	26	0	42	40
19	26	0	40	37
19	26	0	48	46
19	26	0	38	35
19	26	0	50	48
19	26	0	52	50
19	26	0	38	35
19	26	0	40	37
19	26	0	44	42

DATI DI OUTPUT
UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
59
59
66
114
103
103
221
83
138
73
138
114
103
114
161
103
93
127
114
83
127
114
145
103
93
145
114
73
179
73
83
114
103
66
127
145
161
73
93
114
103
83
73
114
66
127
145
66
73
93

Tabella 20. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1488.



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	49 di 75

**STAZIONE GEOMECCANICA WP1488**

 Località: Virgolo  
 Data: 09/01/2019

 Orientazione parete: 230 (dip direction)  
 70 (dip)

Litotipo: ORA

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	9	36	167	50
spaziatura moderata	200÷600	13	52	377	101
spaziatura larga	600÷2000	3	12	1433	839
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

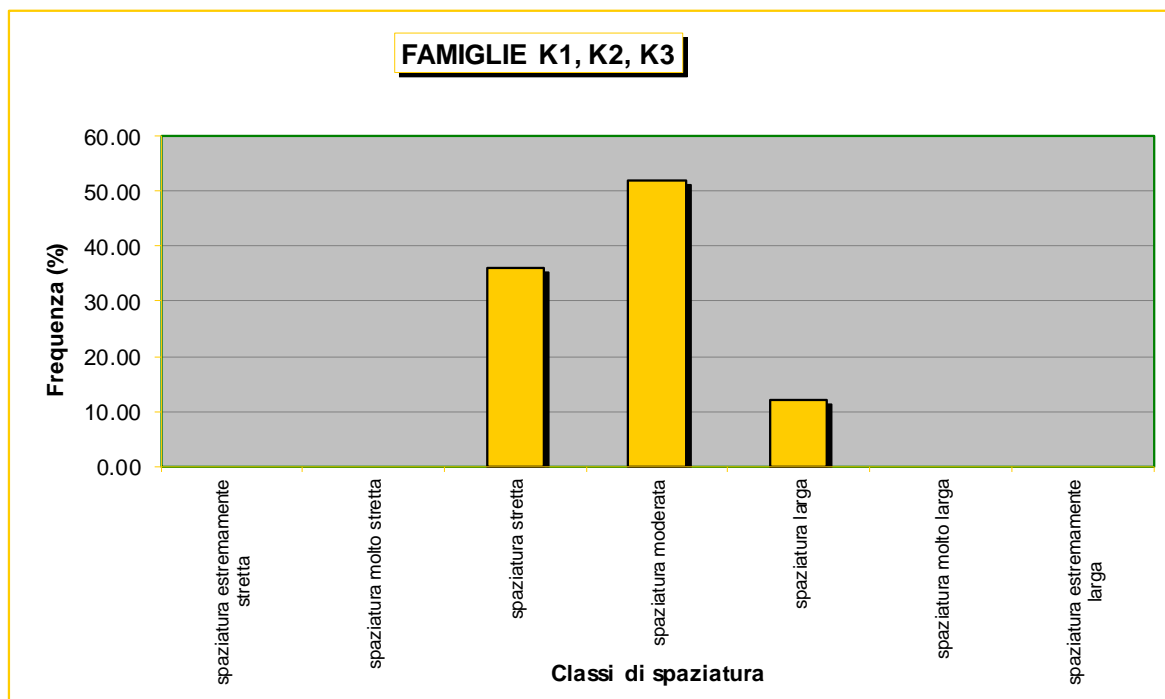







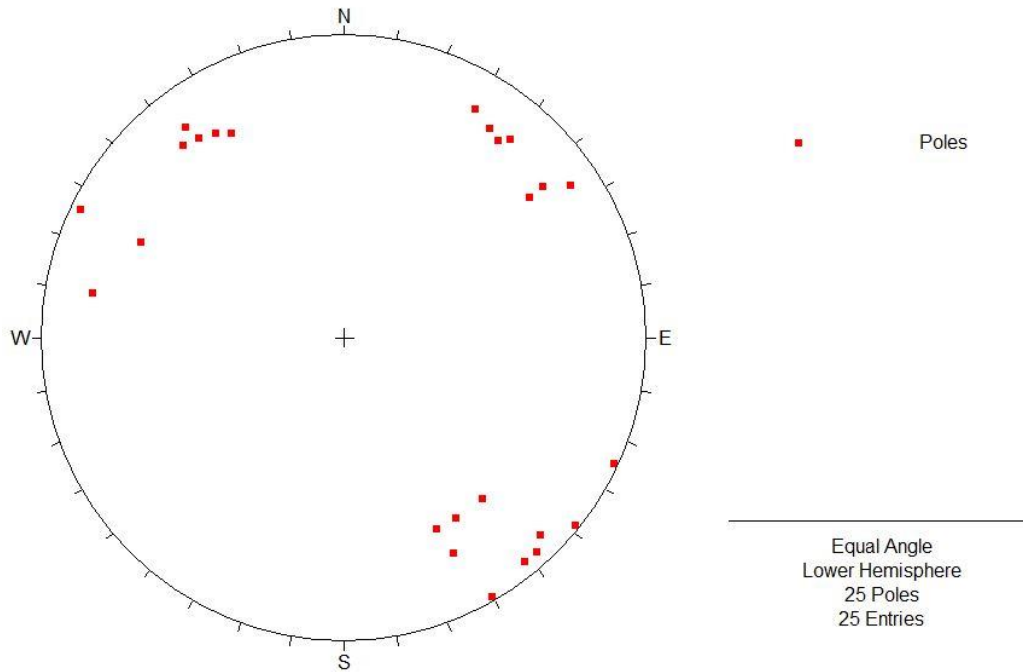
Tabella 21. Classi di spaziatura WP1488.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

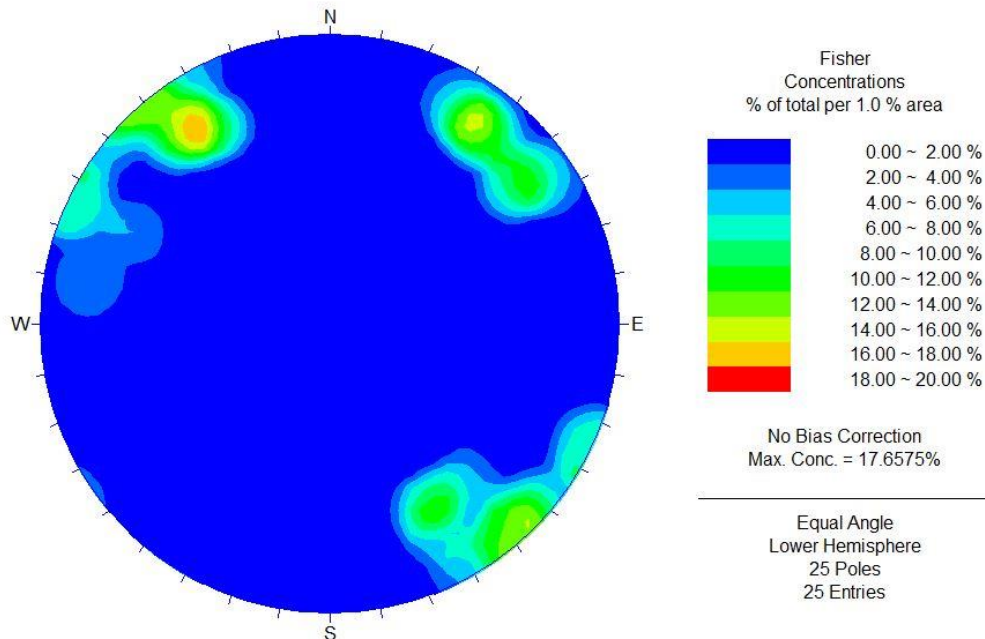
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	50 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1488	Data:	09/01/2019	
Operatore/i:		A. Scuri		
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	ORA
		230	70	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				<b>JRC</b>
2				6÷8
13				6÷8
14				6÷8
19				6÷8
24				4÷6

**Tabella 22. Profili di rugosità WP1488.**



**Figura 35. Stereodiagramma dei poli WP1488.**



**Figura 36. Distribuzione statistica dei poli WP1488.**

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	52 di 75

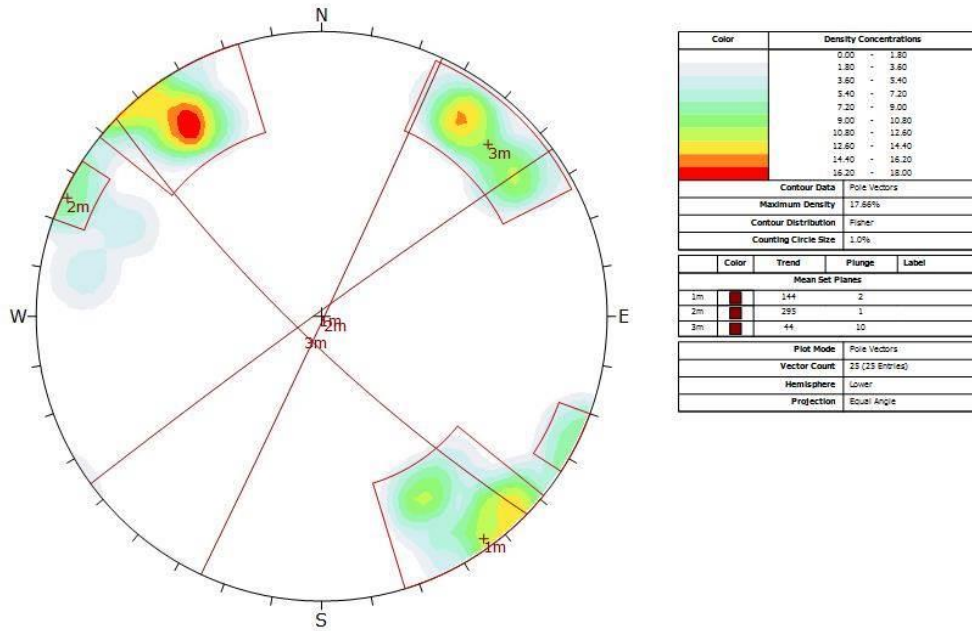


Figura 37. Famiglie principali (valore medio) WP1488.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	53 di 75



**Figura 38. Scanline WP1488.**



**Figura 39. Scanline WP1488.**

## WP1504

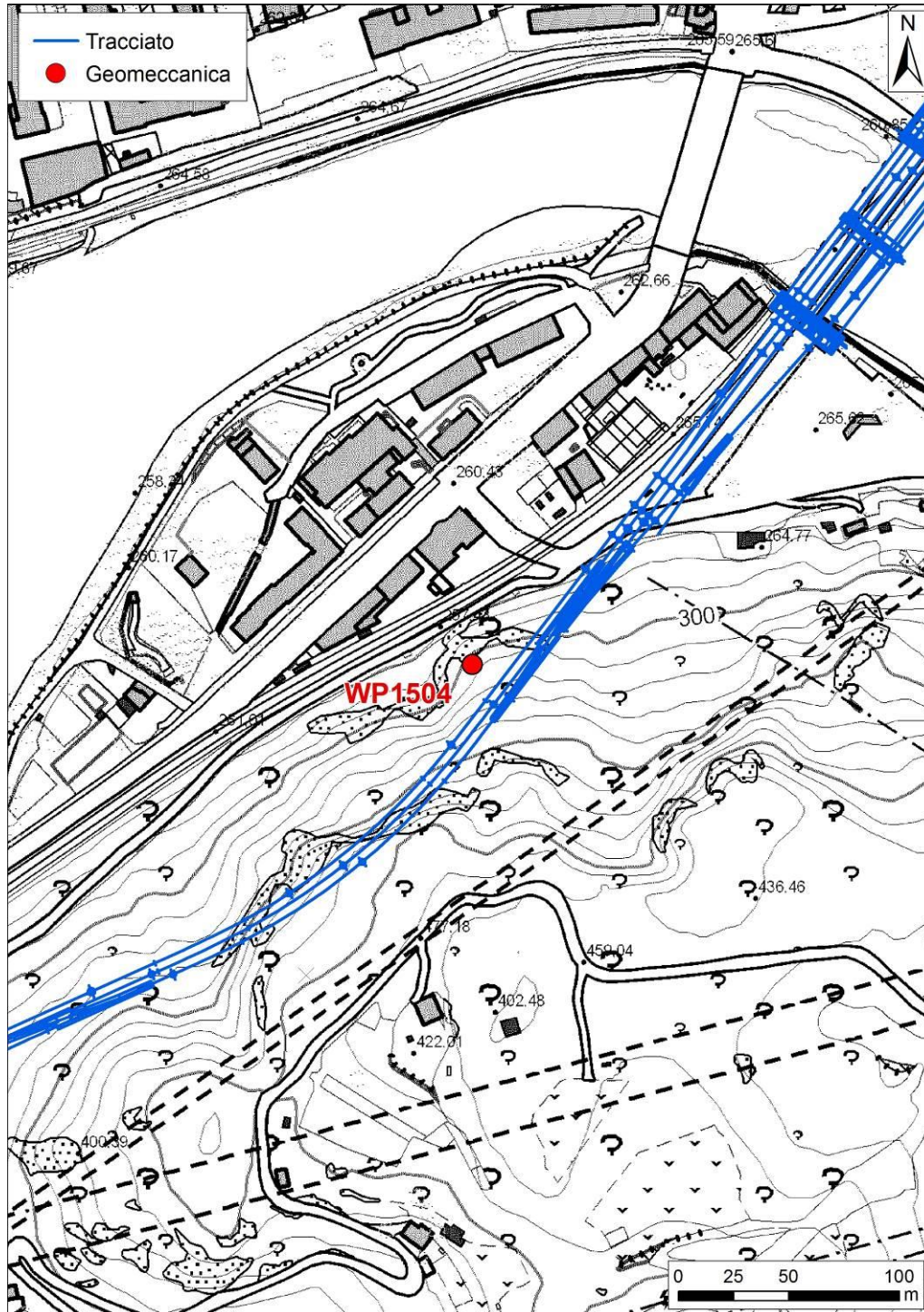


Figura 40. Ubicazione stazione geomeccanica WP1504.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	55 di 75

COMMITTENTE / OPERA:														
STAZIONE GEOMECCANICA:		WP1504	Data:		11/01/2018	Operatore/i:		A. Scuri						
Località:	Virgolo					Orientamento parete (°)			Formazione / Litotipo					
						imm.		incl.	IGR/Ignimbrite					
						270		60						
<b>SCHEDE DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>														
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):				<b>10 m</b>										
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO
1	0.1	3	74	OO	-	1.5	-	-	*	100%			2	K
2	0.5	116	78	AO	-	0.5	-	-	*	50%			2	K
3	0.6	355	32	OO	-	2.5	-	DM		100%			2	K
4	3.4	2	76	AO	-	0.25	-	DM		100%			2	K
5	3.6	40	12	AA	-	0.5	-	CM		100%			2	K
6	3.8	12	72	AO	-	1	-	DM		100%			2	K
7	4.2	252	44	AO	-	0.25	Gr	DM		100%			2	K
8	4.3	240	31	AO	-	1.5	-	DM		100%			2	K
9	4.5	230	30	AO	-	0.5	-	CM		100%			2	K
10	4.8	56	56	AO	-	-	-	DM		50%			2	K
11	5	309	40	AO	-	1	-	DM	*	50%			2	K
12	5.6	82	82	OO	-	-	-	M		100%			2	K
13	5.7	355	35	AO	-	-	-	M		100%			2	K
14	6.2	350	35	OO	-	1	Gr	M		100%			2	K
15	6.5	218	39	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
16	7.5	350	10	AO	-	-	-	DM		100%			2	K
17	7.9	14	72	AO	-	0.2	-	CM		80%			2	K
18	9.3	12	64	AO	-	0.2	-	DM		50%			2	K
19	9.6	238	40	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
20	9.8	244	46	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														

D: distanza  
 T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento  
 L: distanza della terminazione dal nastro  
 R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità  
 O: ondulazione  
 C: consistenza                      S: scabrezza                      P: persistenza  
 Note:                                      F: frequenza                      Sp: spaziatura

Tabella 23. Scheda di rilievo geomeccanico WP1504.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT		WP1504		UCS media	
CORRELAZIONE R-> $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 86	
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kNm <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DIRIMBALZO R	INDICE DIRIMBALZO NORMALIZZATO $R_{\text{corretto}}$	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
1	26	0	26	23	34
1	26	0	32	29	48
1	26	0	48	46	114
1	26	0	32	29	48
1	26	0	34	31	53
1	26	0	36	33	59
1	26	0	28	25	38
1	26	0	36	33	59
1	26	0	40	37	73
1	26	0	36	33	59
2	26	0	60	58	221
2	26	0	50	48	127
2	26	0	50	48	127
2	26	0	40	37	73
2	26	0	56	54	179
2	26	0	42	40	83
2	26	0	48	46	114
2	26	0	38	35	66
2	26	0	48	46	114
2	26	0	52	50	145
11	26	-45	20	19	28
11	26	-45	30	29	48
11	26	-45	38	37	73
11	26	-45	18	17	25
11	26	-45	28	27	43
11	26	-45	14	13	20
11	26	-45	28	27	43
11	26	-45	30	29	48
11	26	-45	30	29	48
11	26	-45	18	17	25
19	26	-45	50	49	138
19	26	-45	46	45	112
19	26	-45	48	47	124
19	26	-45	38	37	73
19	26	-45	48	47	124
19	26	-45	52	52	155
19	26	-45	46	45	112
19	26	-45	44	43	101
19	26	-45	50	49	138
19	26	-45	48	47	124

Tabella 24. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1504.



**STAZIONE GEOMECCANICA WP1504**

 Località: Virgolo  
 Data: 11/01/2019

 Orientazione parete: 270 (dip direction)  
 60 (dip)

Litotipo: IGR

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	8	40	163	52
spaziatura moderata	200÷600	8	40	400	107
spaziatura larga	600÷2000	4	20	1800	938
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

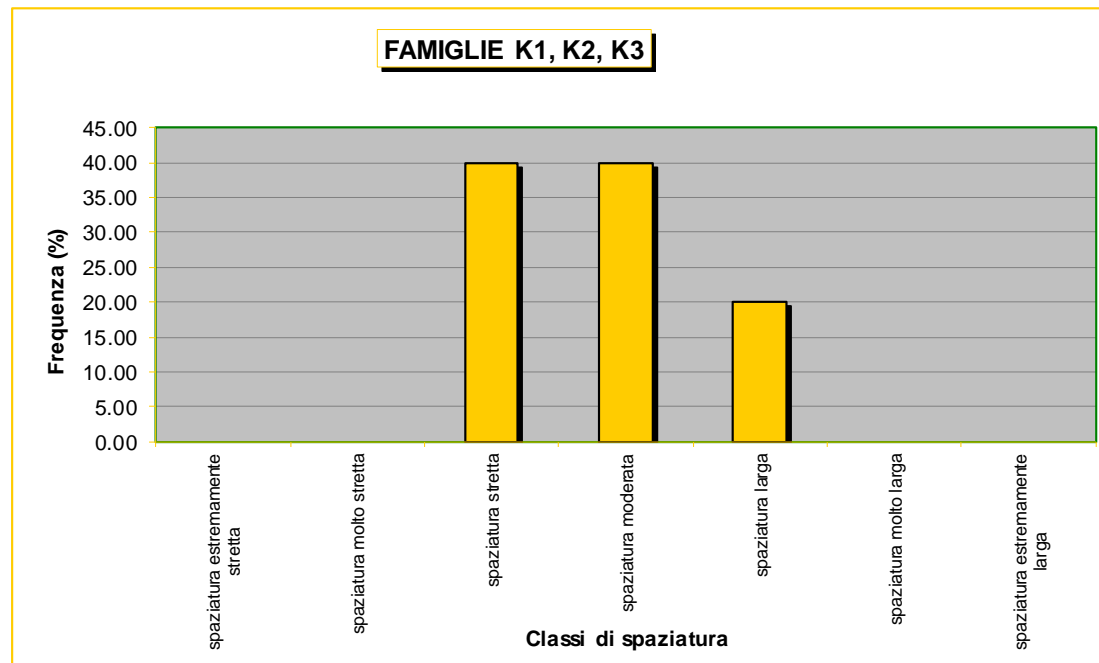
**FAMIGLIE K1, K2, K3**


Tabella 25. Classi di spaziatura WP1504.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	58 di 75



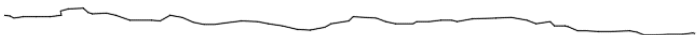

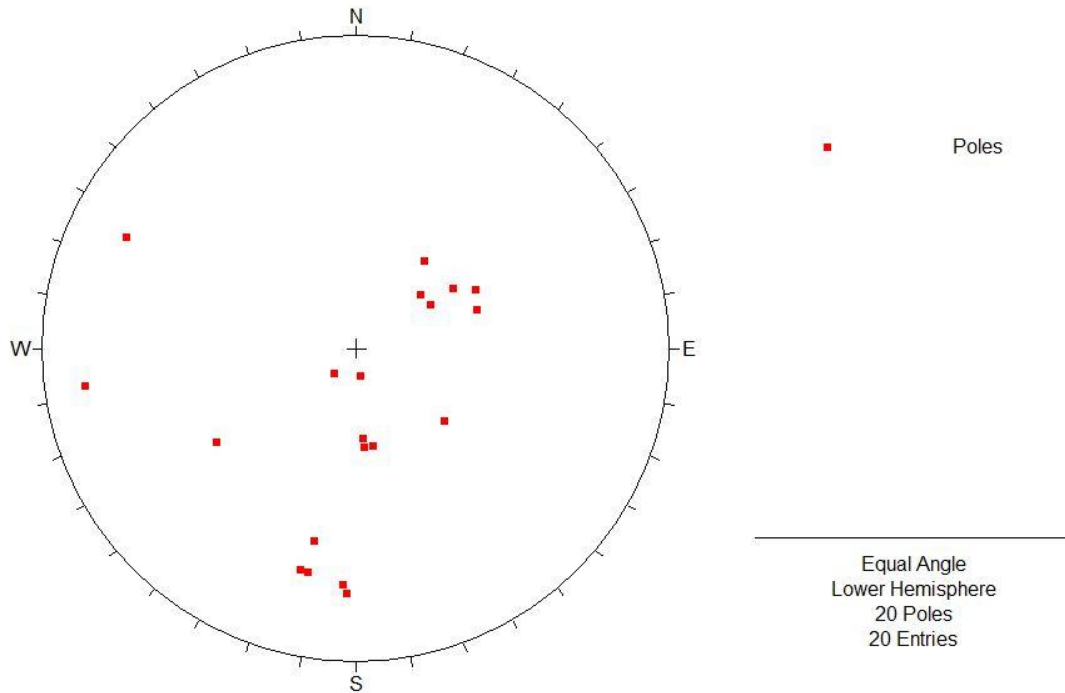
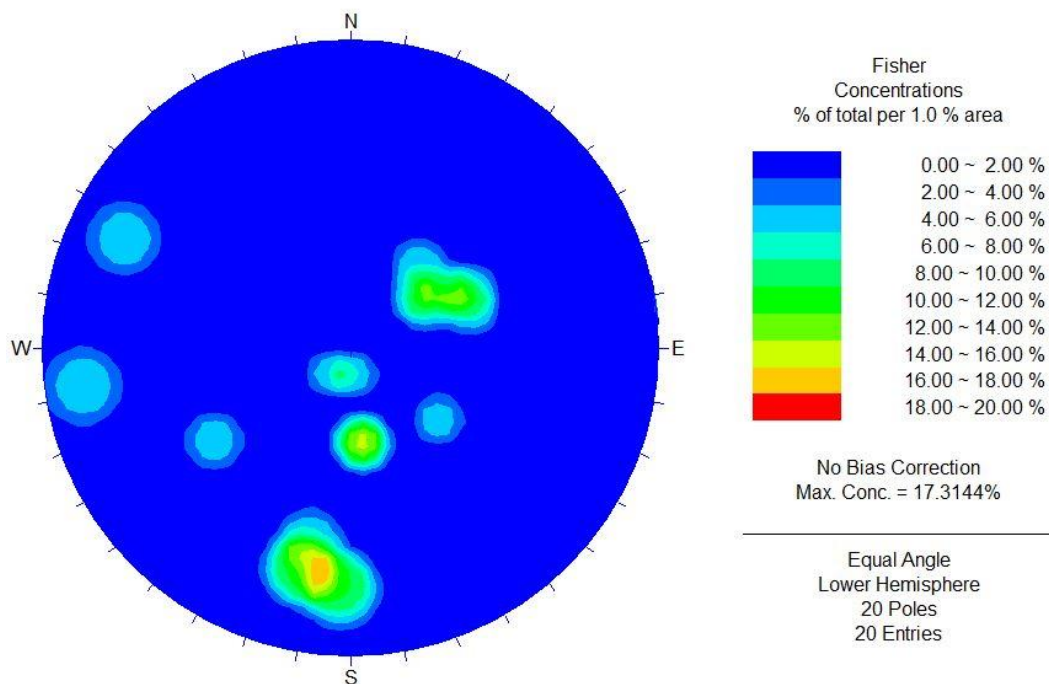
COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1504	Data:	10/01/2019	
Operatore/i:		A. Scuri		
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	IGR
		270	60	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				JRC
1				14÷16
2				10÷12
11				10÷12
19				12÷14

Tabella 26. Profili di rugosità WP1504.



**Figura 41. Stereodiagramma dei poli WP1504.**



**Figura 42. Distribuzione statistica dei poli WP1504.**

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	60 di 75

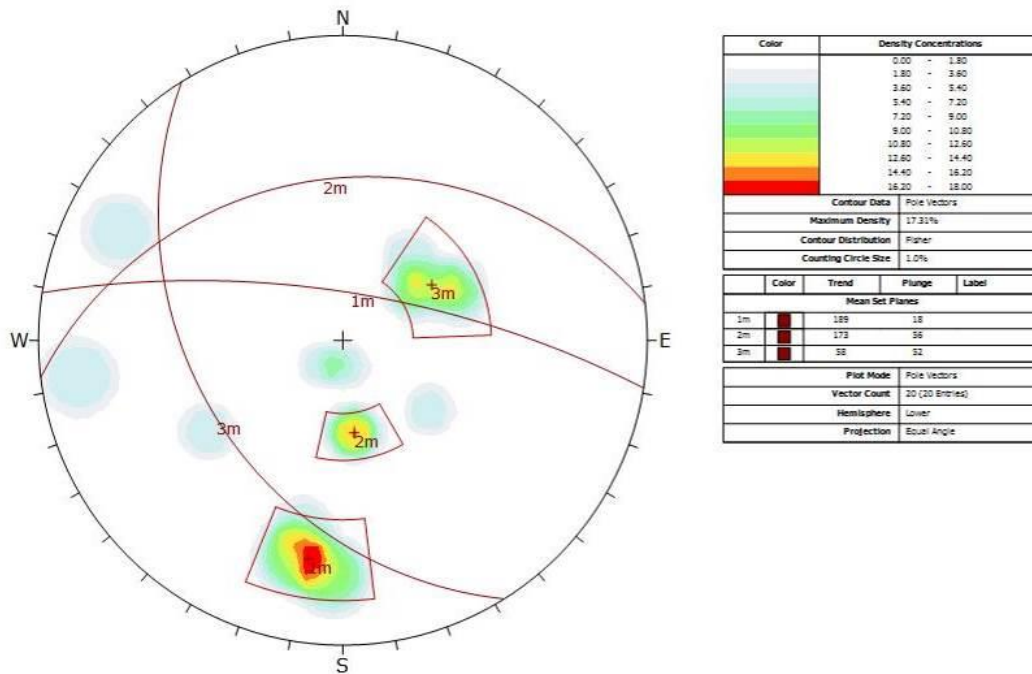


Figura 43. Famiglie principali (valore medio) WP1504.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	61 di 75



**Figura 44. Affioramento WP1504.**

## WP1505

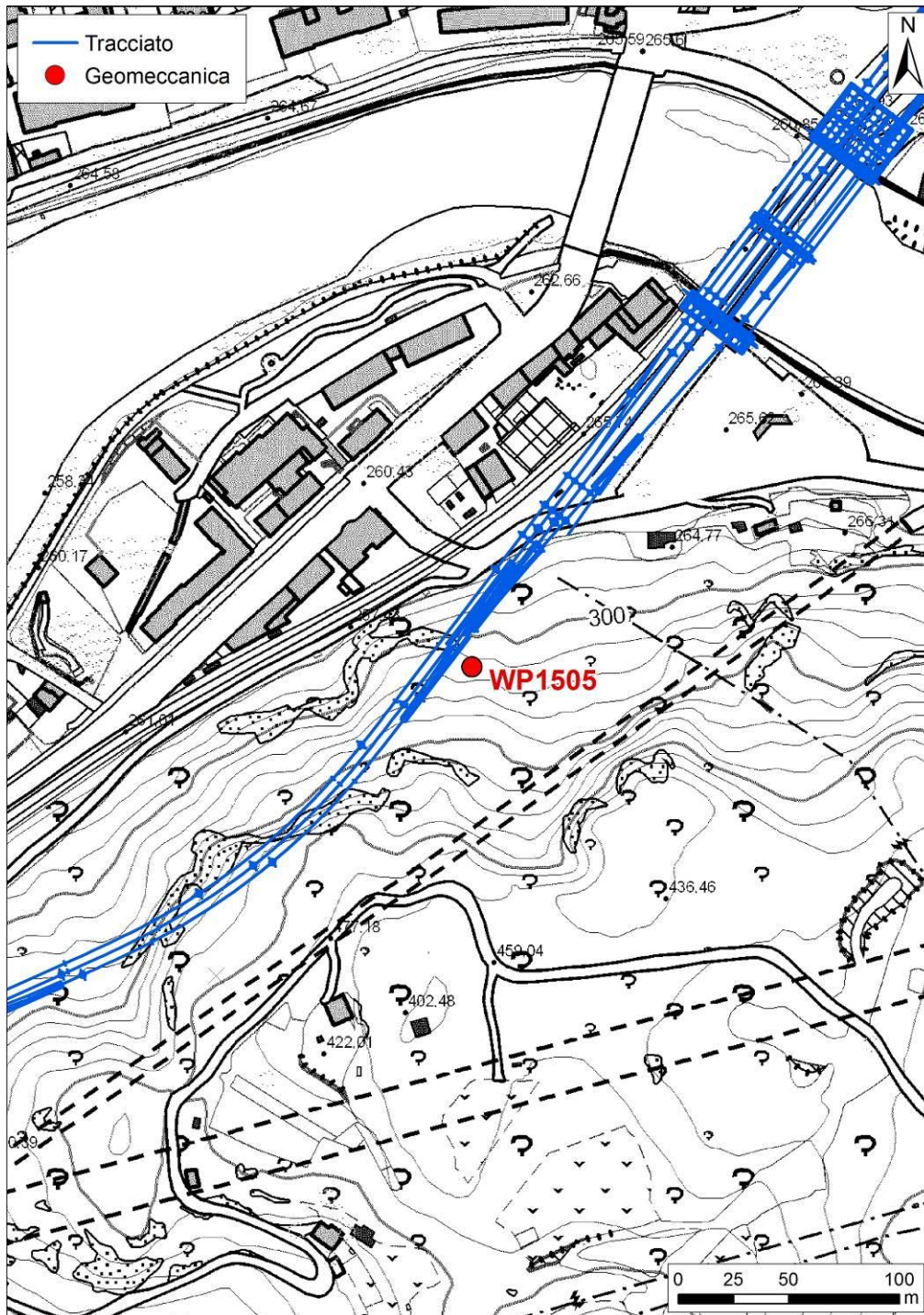


Figura 45. Ubicazione stazione geomeccanica WP1505.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	63 di 75

COMMITTENTE / OPERA:														
STAZIONE GEOMECCANICA: WP1505				Data: 11/01/2019		Operatore/i: A. Scuri								
Località:		Virgolo				Orientamento parete (°)		Formazione / Litotipo						
		imm.		incl.		IGR/Ignimbrite								
		300		65										
<b>SCHEDE DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>														
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):										<b>9 m</b>				
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO
1	0.1	41	81	AO	-	-	-	M		100%			2	K
2	1.1	19	11	OO	-	2.5	-	M	*	100%			2	K
3	1.5	243	65	AA	-	-	-	DM		30%			2	K
4	1.7	246	69	AO	-	-	-	DM		50%			2	K
5	2.1	224	84	AO	-	-	-	DM		50%			2	K
6	2.2	220	89	AA	-	-	-	-		50%			2	K
7	2.3	46	85	AA	-	-	-	-		30%			2	K
8	2.6	226	63	AA	-	-	-	-		30%			2	K
9	2.8	234	65	AA	-	-	-	-		30%			2	K
10	3	110	82	AA	-	-	-	-		30%			2	K
11	3.2	238	64	AA	-	-	-	-		50%			2	K
12	3.3	37	85	AA	-	-	-	-		30%			2	K
13	3.4	57	56	AA	-	-	-	DM		50%			2	K
14	4.1	238	89	OO	-	-	C	M		100%			2	K-F
15	5.2	340	9	OO	-	-	-	M		100%			2	K
16	5.8	96	73	AA	-	-	-	-		30%			2	K
17	6.1	104	87	AA	-	-	-	-		30%			2	K
18	6.3	250	71	OO	-	0.1	-	M	*	100%			2	K
19	6.9	119	87	AA	-	-	-	-		30%			2	K
20	7.1	26	84	AA	-	-	-	CM		30%			2	K
21	7.3	115	86	AA	-	-	-	DM		500%			2	K
22	7.5	350	24	OO	-	0.1	-	M		100%			2	K
23	8	80	80	AO	-	-	-	DM		80%			2	K
24	8.3	12	11	OO	-	-	-	M		100%			2	K
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
D: dist														
T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento														
L: distanza della terminazione dal nastro														
R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità														
O: ondulazione														
C: consistenza														
S: scabrezza														
P: persistenza														
Note: F: frequenza														
Sp: spaziatura														

Tabella 27. Scheda di rilievo geomeccanico WP1505.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT			WP1505	UCS media	
CORRELAZIONE R→σ <sub>c</sub>				σ <sub>c</sub> (Mpa) = 80	
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA γ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE α (°)	INDICE DI RIMBALZO R	INDICE DI RIMBALZO NORMALIZZATO R <sub>corretto</sub>	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH σ <sub>c</sub> (Mpa)
2	26	90	48	43	97
2	26	90	46	41	87
2	26	90	38	31	54
2	26	90	36	29	48
2	26	90	38	31	54
2	26	90	50	45	108
2	26	90	42	37	71
2	26	90	42	37	71
2	26	90	48	43	97
2	26	90	40	33	59
18	26	-45	44	43	101
18	26	-45	46	45	112
18	26	-45	36	35	66
18	26	-45	40	39	81
18	26	-45	42	41	91

Tabella 28. Misure della compressione uniassiale eseguita tramite martello di Schmidt WP1505.



**STAZIONE GEOMECCANICA WP1505**

Località: Virgolo  
Data: 11/01/2019

Orientazione parete: 300 (dip direction)  
65 (dip)

Litotipo: IGR

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, K3 e STRATIFICAZIONE**

ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	12	50	158	51
spaziatura moderata	200÷600	8	33	425	128
spaziatura larga	600÷2000	4	17	1300	753
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

**FAMIGLIE K1, K2, K3 e STRATIFICAZIONE**

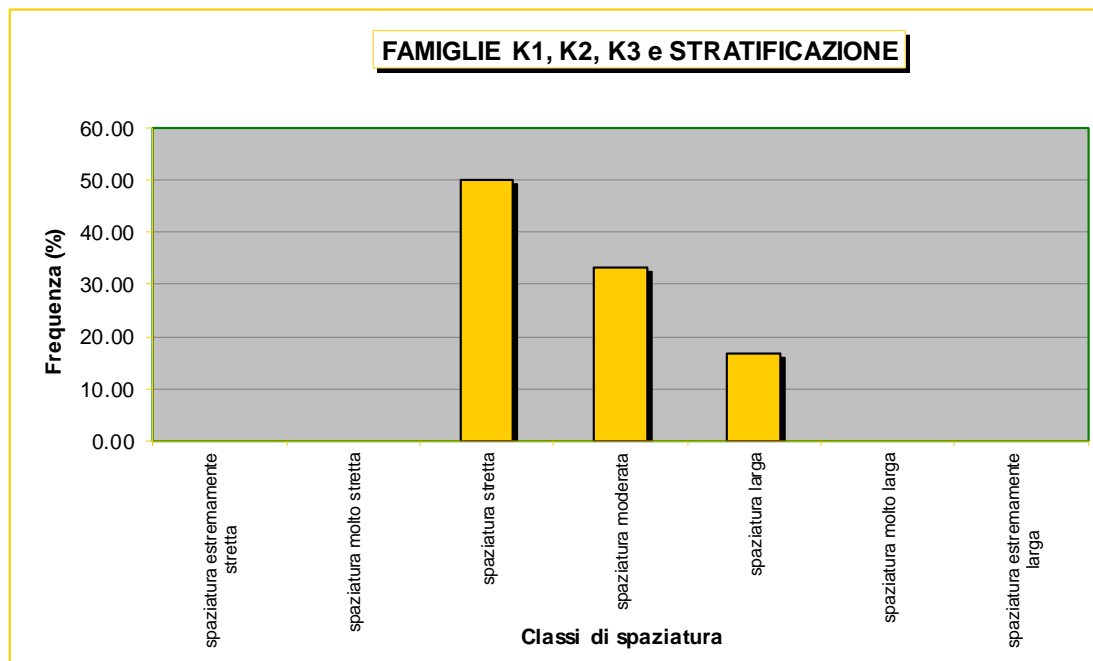






Tabella 29. Classi di spaziatura WP1505.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	66 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA: WP1505		Data: 10/01/2019	Operatore/f: A. Scuri	
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	IGR
		300	65	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				JRC
2				14÷16
9				8÷10
13				12÷14
18				10÷12

**Tabella 30. Profili di rugosità WP1505.**

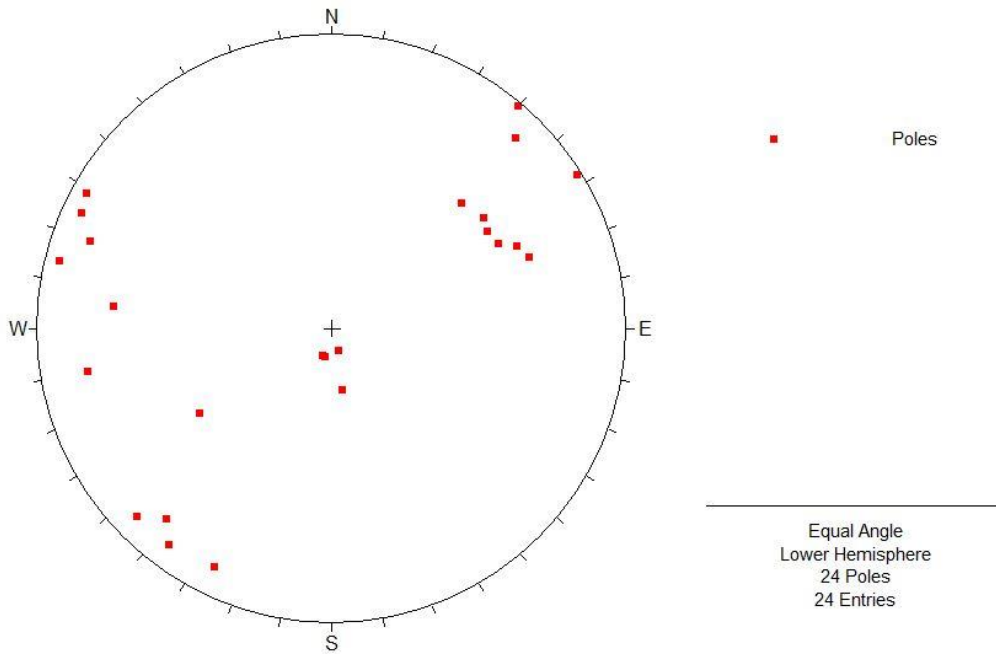


Figura 46. Stereodiagramma dei poli WP1505.

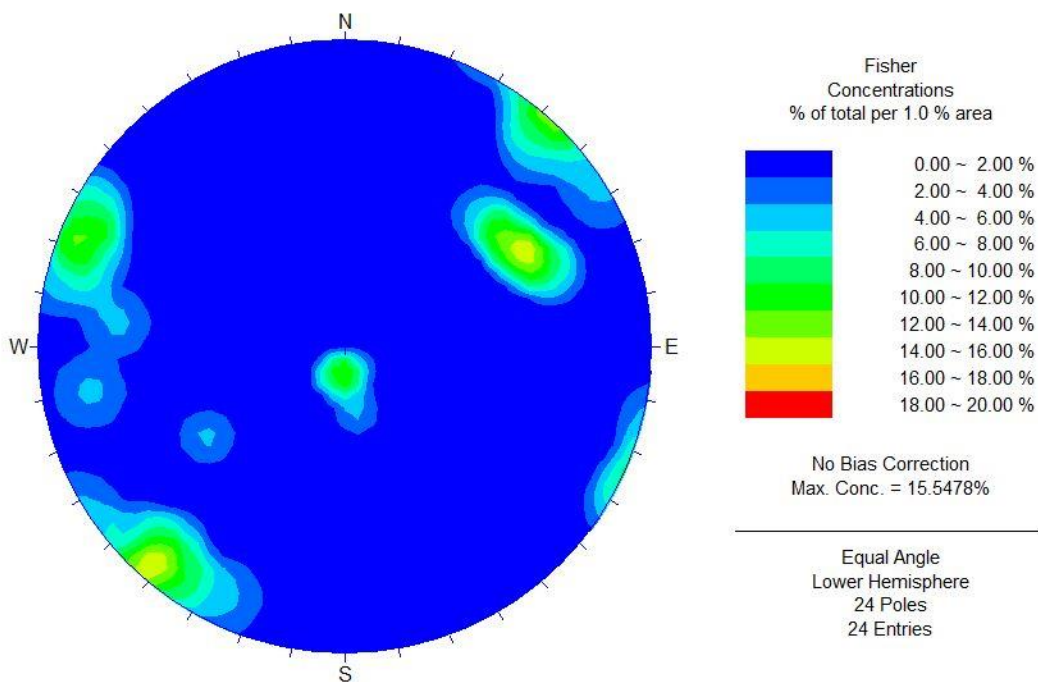


Figura 47. Distribuzione statistica dei poli WP1505.

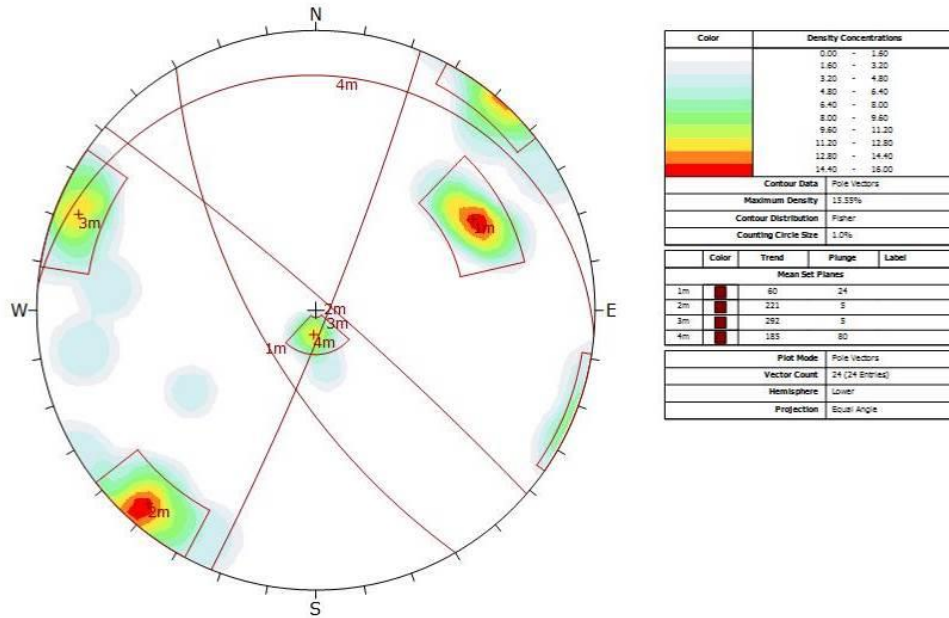


Figura 48. Famiglie principali (valore medio) WP1505.



Figura 49. Affioramento WP1505.

### WP1506

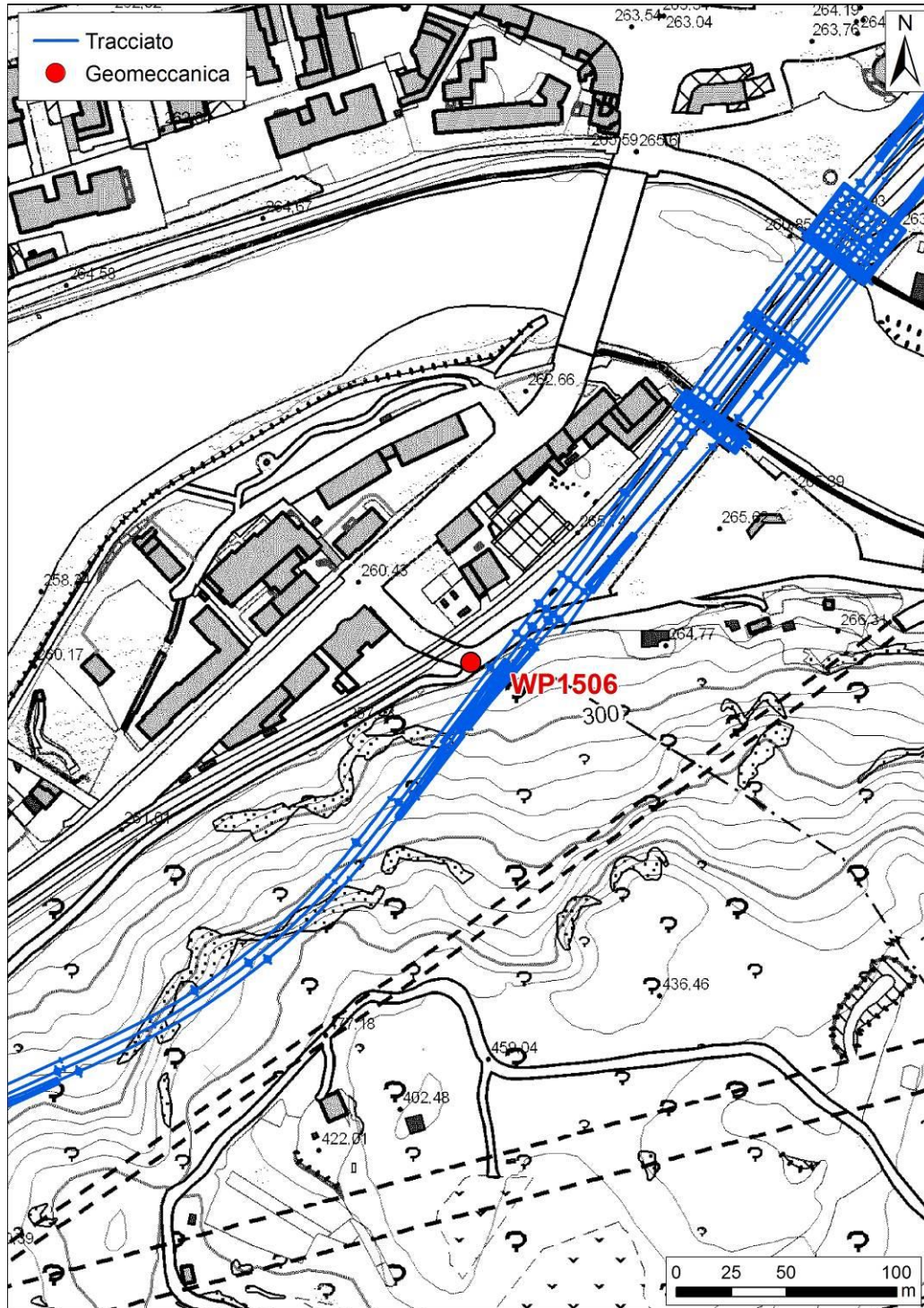


Figura 50. Ubicazione stazione geomeccanica WP1506.

Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	70 di 75

COMMITTENTE / OPERA:														
STAZIONE GEOMECCANICA:		WP1506		Data:	08/01/2019		Operatore/i:		A. Scuri-B. Giorgi					
Località:	Virgolo				Orientamento parete (°)				Formazione / Litotipo					
					imm.		incl.		IGR/Ignimbrite					
					330		80							
<b>SCHEDA DI RILIEVO GEOMECCANICO</b>														
LUNGHEZZA SCAN-LINE (m):				<b>8.5 m</b>										
ID	D	IMM	INCL	T	L	A	R	O	S	P	C	SP	ALT.	TIPO DI GIUNTO
1	0.1	250	60	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
2	0.6	180	60	AA	-	-	-	CM		30%			2	K
3	0.7	144	42	AO	-	-	-	CM		20%			2	K
4	1.1	287	56	OO	-	0.5	Gr	M	*	100%			2	K
5	1.8	214	78	AA	-	-	-	CM		20%			2	K
6	2	60	76	AA	-	-	-	DM		50%			2	K
7	3.1	194	76	AO	-	-	-	DM		50%			2	K
8	2.6	148	26	AO	-	0.5	-	DM	*	90%			2	K
9	4	256	46	IO	-	-	-	DM	*	50%			2	K
10	5	245	84	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
11	5.8	240	70	OA		0.2	-	DM		70%			2	K
12	6.3	85	85	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
13	6.8	125	78	OO	-	-	-	DM	*	100%			2	K
14	7	43	76	OO	-	0.25	C	DM		100%			2	K-F
15	7.3	40	13	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
16	7.7	38	9	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
17	8	248	75	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
18	8.2	246	69	OO	-	-	-	DM		100%			2	K
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														
26														
27														
28														
29														
30														
31														
32														
33														
34														
D: dist														
T: tipo di terminazione A: contro un'altra discontinuità, I: nella matrice rocciosa, O: non visibile o estesa oltre l'estremità dell'affioramento														
L: distanza della terminazione dal nastro														
R: materiale di riempimento: C: cataclastico M: breccia cementata ("milonite") A: apertura della discontinuità														
O: ondulazione														
C: consistenza														
S: scabrezza														
P: persistenza														
Note:														
F: frequenza														
Sp: spaziatura														

Tabella 31. Scheda di rilievo geomeccanico WP1506.

MISURE TRAMITE MARTELLO DI SCHMIDT			WP1506	UCS media	
CORRELAZIONE R--> $\sigma_c$				$\sigma_c$ (Mpa) = 76	
DATI DI INPUT					DATI DI OUTPUT
NUMERO DELLA DISCONTINUITÀ (O STRATO)	DENSITÀ DELLA ROCCIA $\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	ANGOLO SCHMIDT HAMMER vs ORIZZONTALE $\alpha$ (°)	INDICE DI RIMBALZO R	INDICE DI RIMBALZO NORMALIZZATO $R_{\text{corretto}}$	UNIAXIAL COMPRESSIVE STRENGTH $\sigma_c$ (Mpa)
1	26	-45	38	37	73
1	26	-45	30	29	48
1	26	-45	34	33	59
1	26	-45	40	39	81
1	26	-45	38	37	73
1	26	-45	38	37	73
4	26	-45	32	31	53
4	26	-45	34	33	59
4	26	-45	36	35	66
4	26	-45	40	39	81
4	26	-45	38	37	73
4	26	45	46	42	92
4	26	45	46	42	92
4	26	45	36	31	52
4	26	45	30	24	36
4	26	45	46	42	92
13	26	-45	36	35	66
13	26	-45	32	31	53
13	26	-45	46	45	112
13	26	-45	42	41	91
13	26	-45	30	29	48
13	26	-45	28	27	43
13	26	-45	50	49	138
13	26	-45	30	29	48
13	26	-45	34	33	59
13	26	-45	54	54	172
13	26	-45	46	45	112

Tabella 32. Stima della compressione uniassiale eseguite tramite il martello di Schmidt WP1506.

**STAZIONE GEOMECCANICA WP1506**

 Località: Virgolo  
 Data: 11/01/2019

 Orientazione parete: 330 (dip direction)  
 80 (dip)

Litotipo: IGR

**FAMIGLIA DI DISCONTINUITÀ K1, K2, Kn**

## ANALISI DELLE SPAZIATURE

DESCRIZIONE CLASSE	SPAZIATURA CLASSI (mm)	N° dati	FREQUENZA (%)	MEDIA	Dev. St
spaziatura estremamente stretta	<20	0	/	/	/
spaziatura molto stretta	20÷60	0	/	/	/
spaziatura stretta	60÷200	5	28	160	55
spaziatura moderata	200÷600	9	50	444	101
spaziatura larga	600÷2000	4	22	850	129
spaziatura molto larga	2000÷6000	0	/	/	/
spaziatura estremamente larga	>6000	0	/	/	/

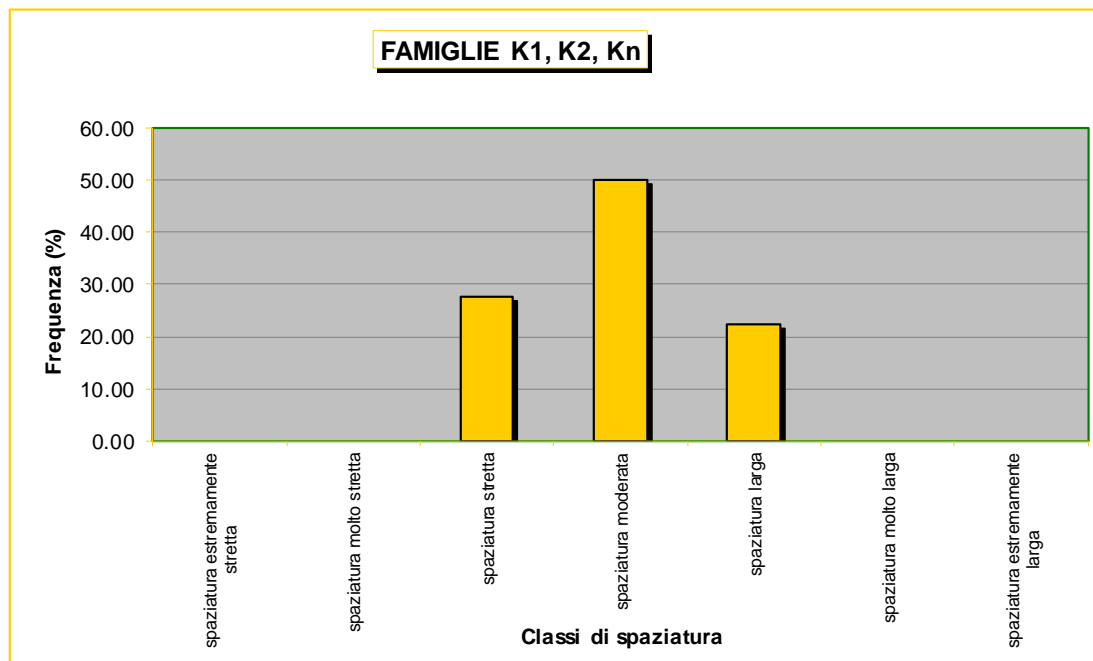





**FAMIGLIE K1, K2, Kn**


Tabella 33. Classi di spaziatura WP1506.



Schede di rilevamento geomeccanico tradizionale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NB1D	01	D69RH	GE 00 01 003	A	73 di 75

COMMITTENTE / OPERA:				
STAZIONE GEOMECCANICA:	WP1506	Data:	08/01/2019	
Operatore/i:		A. Scuri - B. Giorgi		
Località:	Virgolo	Orientamento parete		Formazione / Litotipo
		Dip	Dip Direction	IGR
		330	80	Ignimbriti
Riferimento normativo:	<b>RACCOMANDAZIONI IRSM</b>			
<b>PROFILI DI RUGOSITA'</b>				
N° giunto				<b>JRC</b>
1				8÷10
4				8÷10
8				10÷12
9				8÷10
13				8÷10

**Tabella 34. Profili di rugosità WP1506.**

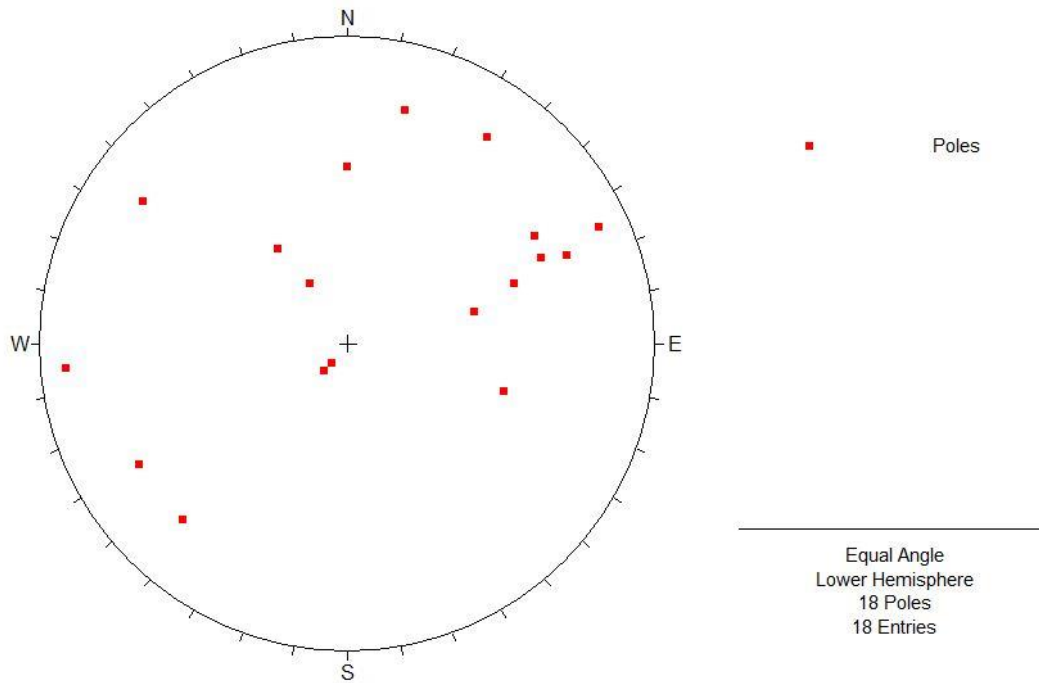


Figura 51. Stereodiagramma dei poli WP1506

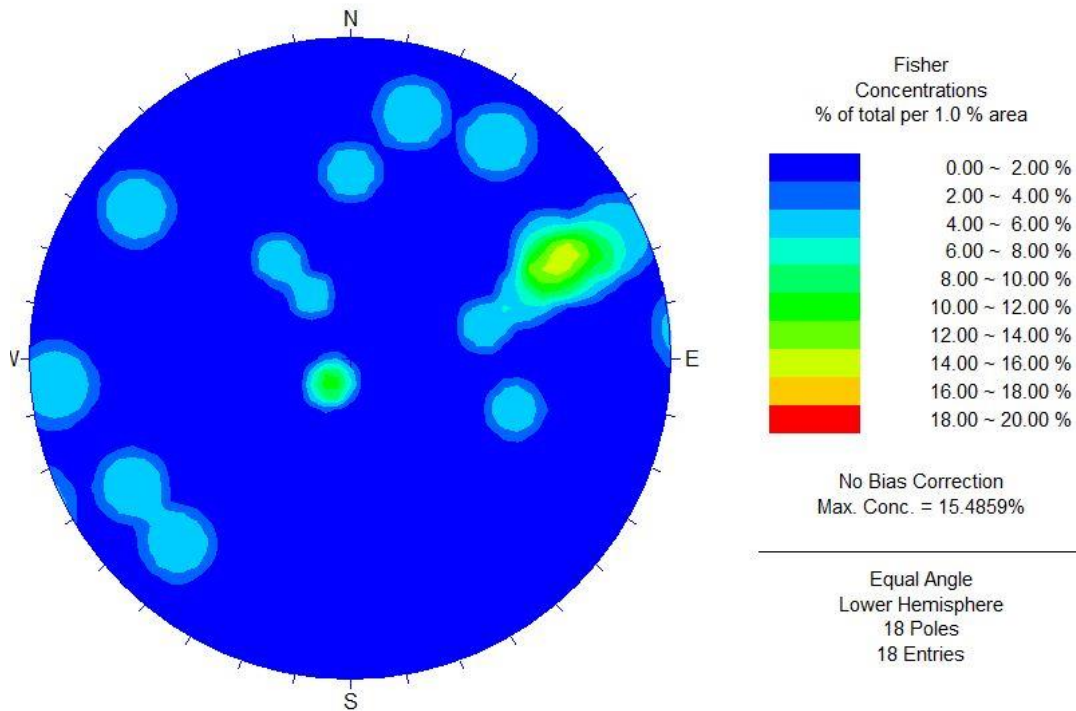


Figura 52. Distribuzione statistica dei poli WP1506.

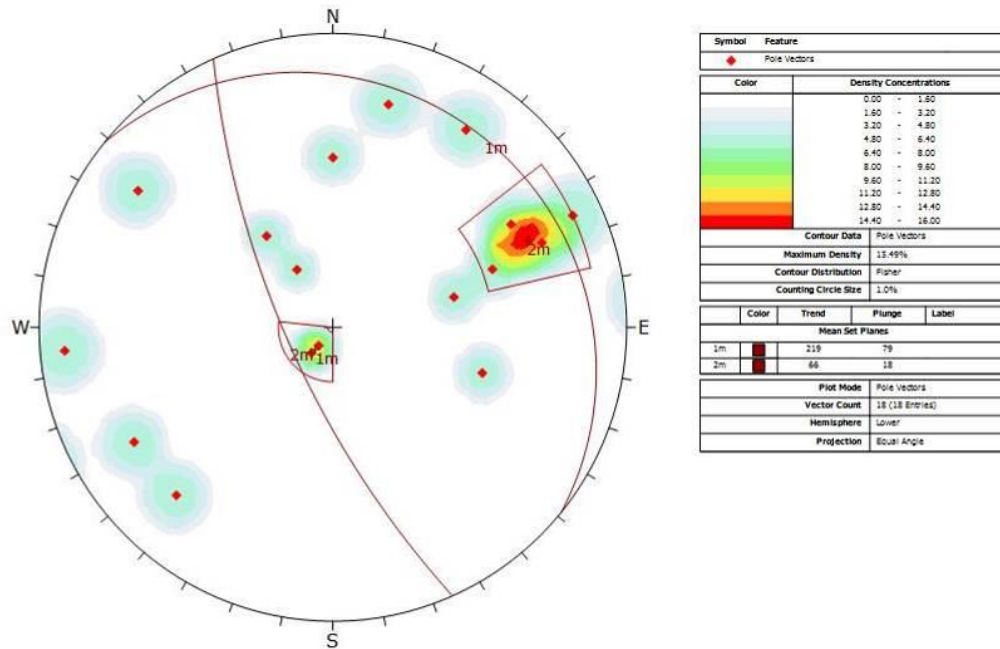


Figura 53. Famiglie principali (valore medio) WP1506.



Figura 54. Scanline WP1506.