

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**

**RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2**

RILIEVO GEOMECCANICO

SCALA:

-

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

RS3Z 00 D 69 RH 001001 002 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato
A	Emissione Esecutiva	ARES	dic. 2019	A. Salvagnini	dic. 2019	A. Barreca	dic. 2019	F. Marchese

File:

n. Elab.: 69_6

ITALFERR S.p.A.
Dott. Geologo Francesco MARCHESI
Resp. UO GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE
Ordine Geologi Lazio n. 179 E



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 01 002	A	1 di 27

INDICE

1	PREMESSA	2
2	RILIEVI GEOMECCANICI	2

1 PREMESSA

Nell'ambito dell'esecuzione dello "Studio geologico, geomorfologico ed idrogeologico per la progettazione definitiva della Diretrice ferroviaria Messina-Catania-Palermo, Nuovo collegamento Palermo-Catania Raddoppio della Tratta Fiumetorto – Lercara diramazione Lotto 1+2", sono stati effettuati rilievi diretti sul terreno mirati alla definizione delle caratteristiche geologiche, geomeccaniche, geomorfologiche ed idrogeologiche dell'area.

2 RILIEVI GEOMECCANICI

Al fine di definire le caratteristiche geomeccaniche e il relativo stato di fratturazione dei termini litologici presenti lungo il tracciato ferroviario in oggetto, nell'ambito dello studio sono stati analizzati i risultati di numerosi rilievi geostrutturali appositamente condotti in tutto il settore di intervento. I suddetti rilievi sono stati eseguiti secondo gli standard della International Society for Rock Mechanics (ISRM 1978, 1993).

Durante la presente fase di approfondimento progettuale sono stati condotti n. 18 stop geostrutturali, tutti riportati sulla cartografia geologica di riferimento (RS3Z 00 D69 L5 GE0001 001-11, RS3Z 00 D69 L5 GE0001 012, RS3Z 00 D69 L5 GE0001 013-14, RS3Z 00 D69 L5 GE0001 015). Per ognuno dei suddetti stop sono state determinate le principali proprietà degli orizzonti litologici (% roccia, % pelite, spessore strati roccia, spessore strati pelite) oltre che le principali caratteristiche dei giunti (rugosità), della roccia intatta (resistenza a compressione, grado di alterazione) e dell'ammasso (struttura, forma dei blocchi, condizioni idrauliche).

Tutti i dati raccolti hanno così permesso di caratterizzare gli ammassi investigati e di definire, per ogni singolo punto di rilievo, il range di variazione del Geological Strength Index (GSI). Le schede di sintesi sono identificate da un codice numerico univoco e sono riportate nel presente rapporto di campagna. Nella tabella seguente, invece, è riportata una sintesi di ogni singola stazione, con indicazione dei principali dati tecnici (sigla, coordinate nel sistema di riferimento Monte Mario Italy zona 2/fuso Est (EPSG 3004), unità geologica).

sigla	Monte Mario/Italy 2		unità geologica
	X	Y	
G19	2410354	4191590	FYN5a
G20	2410289	4191223	FYN5a
G21	2408653	4189652	FYN5a
G22	2408655	4189022	FYN5a
G25	2408492	4188479	FYN5a
G23	2408525	4188448	FYN5a
G26	2408877	4188237	FYN5a
G28	2407284	4186771	FYN5a
G29	2406521	4186138	FYN5a
G30	2405423	4186017	FYN5a
G31	2406640	4185794	FYN5a
G33	2405887	4185686	FYN5a

sigla	Monte Mario/Italy 2		unità geologica
	X	Y	
G34	2407415	4185331	FYN5a
G40	2406716	4183806	FYN5a
G41	2407358	4183758	FYN5a
G42	2405195	4183597	FYN5a
G44	2405107	4182028	FYN5a
G47	2405816	4181812	FYN5a

Tabella 1 – Sintesi gli stop geo-strutturali effettuati nella presente fase progettuale.



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27



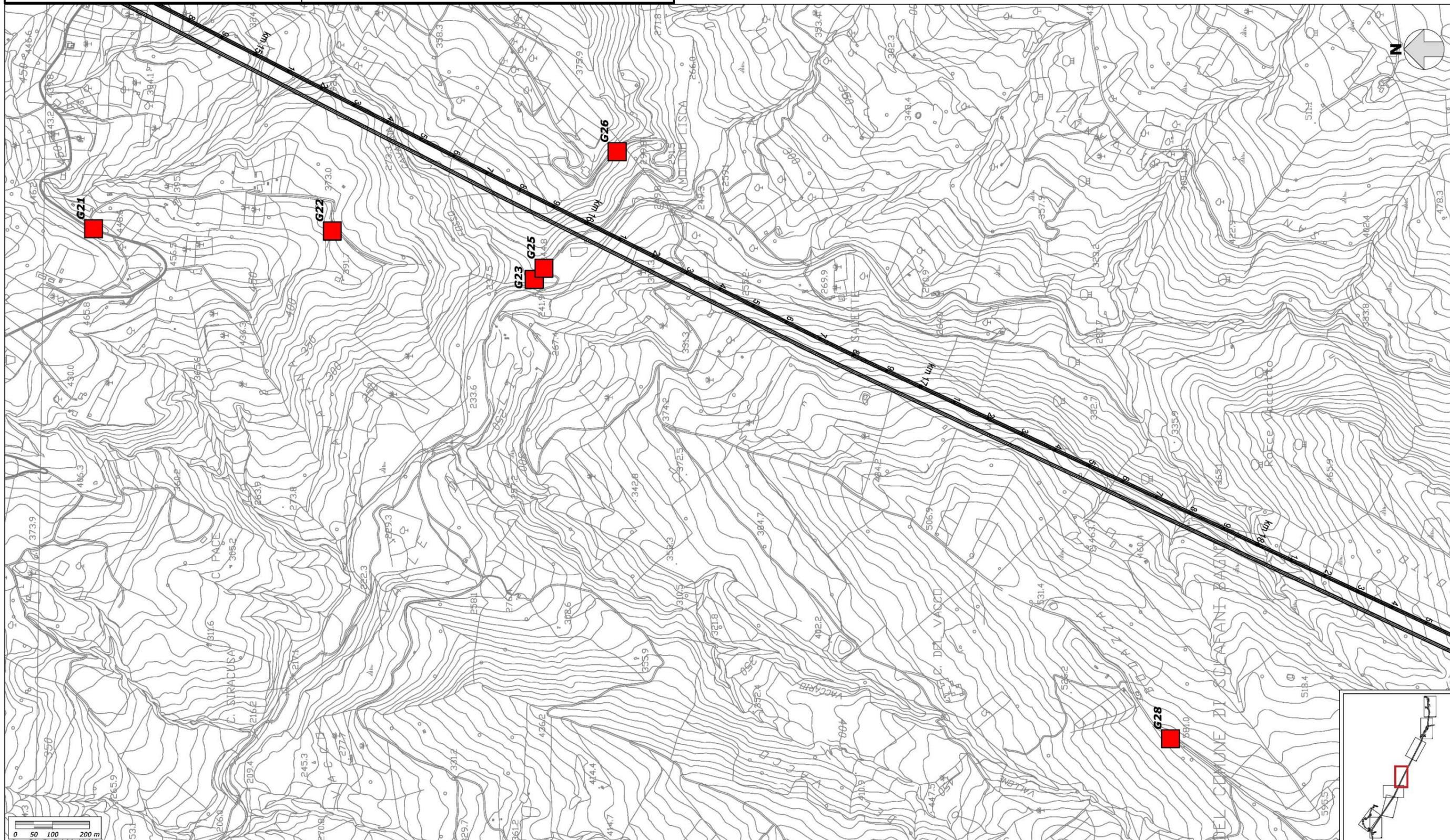


DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	2 di 27





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA
RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	3 di 27



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	4 di 27





DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	5 di 27



RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G19

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2410354 E - 4191590 N

area dell'affioramento (m²)

70

orientazione dell'affioramento (°)

355

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	A blocchi/disintegrata	-	30 - 40
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>		<i>spaziatura strati pelite</i>
80-90	10-20	Stretta/larga		Estremamente stretta/molto stretta
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
6-10	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G20

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2410289 E - 4191223 N

area dell'affioramento (m²)

120

orientazione dell'affioramento (°)

335

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata/piegata	Tabulare/molto fratturata	25.8	45 - 60
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
80-90	10-20	Molto stretta/larga	Estremamente stretta	stretta/molto stretta
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
8-12	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G21

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2408653 E - 4189652 N

area dell'affioramento (m²)

125

orientazione dell'affioramento (°)

30

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

Tabulare/molto
fratturata

-

40 - 50

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

20-40

60-80

Stretta/larga

Molto stretta/stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

6-10

Moderatamente alterata/molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G22

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2408655 E - 4189022 N

area dell'affioramento (m²)

95

orientazione dell'affioramento (°)

60

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	A blocchi/tettonizzata	-	15 - 30
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>		<i>spaziatura strati pelite</i>
40-50	50-60	Molto stretta/moderata		Estremamente stretta/stretta
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
6-12	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G25

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2408492 E - 4188479 N

area dell'affioramento (m²)

15

orientazione dell'affioramento (°)

320

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

Tabulare/fratturata

29

50 - 60

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

80-90

10-20

Molto stretta/moderata

Estremamente stretta/molto stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

12-16

Moderatamente alterata/molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G23

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2408525 E - 4188448 N

area dell'affioramento (m²)

210

orientazione dell'affioramento (°)

320

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	A blocchi/molto fratturata	-	45 - 55
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
70-80	20-30	Stretta/moderata	Estremamente stretta/stretta	
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
10-12	Moderatamente alterata/molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G26

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2408877 E - 4188237 N

area dell'affioramento (m²)

320

orientazione dell'affioramento (°)

320

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata/piegata

Tabulare/molto
fratturata

-

30 - 45

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

20-30

70-80

Stretta/moderata

Estremamente stretta/stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

10-12

Molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G28

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2407284 E - 4186771 N

area dell'affioramento (m²)

10

orientazione dell'affioramento (°)

50

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

Tabulare/fratturata

-

40 - 55

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

40-50

50-60

Stretta/moderata

Estremamente stretta/molto stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

6-10

Molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G29

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2406521 E - 4186138 N

area dell'affioramento (m²)

50

orientazione dell'affioramento (°)

320

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	Tabulare/fratturata	20.8	55 - 70
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>		<i>spaziatura strati pelite</i>
80-90	10-20	Stretta/moderata		Estremamente stretta/molto stretta
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>		<i>condizioni idrauliche</i>	
6-12	Moderatamente alterata/molto alterata		Asciutto	

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G30

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2405423 E - 4186017 N

area dell'affioramento (m²)

200

orientazione dell'affioramento (°)

300

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

Tabulare/fratturata

-

45 - 55

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

60-70

30-40

Stretta/larga

Estremamente stretta/stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

6-8

Moderatamente alterata/molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G31

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2406640 E - 4185794 N

area dell'affioramento (m²)

25

orientazione dell'affioramento (°)

40

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

Tabulare/molto
fratturata

-

40 - 50

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

30-40

60-70

Molto stretta/stretta

Estremamente stretta/stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

4-8

Molto alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G33

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2405887 E - 4185686 N

area dell'affioramento (m²)

35

orientazione dell'affioramento (°)

280

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata/piegata

Tabulare/molto
fratturata

-

35 - 50

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

40-50

50-60

Molto stretta/moderata

Estremamente stretta/molto
stretta

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

6-12

Moderatamente alterata

Asciutto

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G34

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2407415 E - 4185331 N

area dell'affioramento (m²)

90

orientazione dell'affioramento (°)

45

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	A blocchi/molto fratturata	-	40 - 55
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>		<i>spaziatura strati pelite</i>
40-60	40-60	Stretta/moderata		Estremamente stretta/stretta
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
6-10	Moderatamente alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G40

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2406716 E - 4183806 N

area dell'affioramento (m²)

20

orientazione dell'affioramento (°)

300

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	Tabulare/molto fratturata	-	45 - 60
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
70-80	20-30	Stretta/moderata	Estremamente stretta/stretta	
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
10-12	Moderatamente alterata/molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G41

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2407358 E - 4183758 N

area dell'affioramento (m²)

10

orientazione dell'affioramento (°)

310

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	Tabulare/molto fratturata	-	40 - 50
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
40-50	50-60	Stretta/moderata	Estremamente stretta/stretta	
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
4-8	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G42

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2405195 E - 4183597 N

area dell'affioramento (m²)

25

orientazione dell'affioramento (°)

290

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata	Tabulare/molto fratturata	-	35 - 50
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
60-70	30-40	Molto stretta/larga	Molto stretta/stretta	
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
6-12	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G44

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2405107 E - 4182028 N

area dell'affioramento (m²)

35

orientazione dell'affioramento (°)

350

litologia

Peliti e arenarie



<i>tipologia</i>	<i>struttura</i>	<i>forma dei blocchi</i>	<i>resistenza roccia (MPa)</i>	<i>GSI</i>
Ammasso eterogeneo	Stratificata/piegata	Tabulare/molto fratturata	-	40 - 50
<i>% roccia</i>	<i>% pelite</i>	<i>spaziatura strati roccia</i>	<i>spaziatura strati pelite</i>	
30-50	50-70	Stretta/larga	Estremamente stretta/stretta	
<i>JRC</i>	<i>alterazione</i>	<i>condizioni idrauliche</i>		
8-14	Molto alterata	Asciutto		

RILIEVO GEOMECCANICO

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
RS3Z	00	D69RH	GE 00 05 002	A	1 di 27

G47

sigla unità geologica

FYN5a

Monte Mario/Italy zona 2 (EPSG 3004)

2405816 E - 4181812 N

area dell'affioramento (m²)

15

orientazione dell'affioramento (°)

70

litologia

Peliti e arenarie



tipologia

struttura

forma dei blocchi

resistenza roccia (MPa)

GSI

Ammasso eterogeneo

Stratificata

A
blocchi/tettonizzata

-

10 - 25

% roccia

% pelite

spaziatura strati roccia

spaziatura strati pelite

10-20

80-90

Molto stretta/stretta

Estremamente stretta/moderata

JRC

alterazione

condizioni idrauliche

6-10

Molto alterata

Asciutto