

# “TACCU SA PRUNA”

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio  
ad alta flessibilità

Comune di Esterzili (SU)

COMMITTENTE



COORDINAMENTO / MANDANTE

STRATEGIES FOR WATER



Progettisti: Ing. Luigi Lorenzo Papetti

GEOLOGIA / MANDATARIA

Dott. Geol. S. Pasci  
Prof. G. Oggiano

## Sintesi stratigrafie sondaggi

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
0	PRIMA EMISSIONE	Maggio 2022	PAS	OGG	PAC
1	REVISIONE 1 – INTEGRAZIONI	Maggio 2023	PAS	OGG	PMA

Codice commessa: 1351    Codifica documento: 1351-A-OP-A-01-1

**SONDAGGIO NA-01 - FOTO CASSETTE CATALOGATRICI**



*Ubicazione Sondaggio NA-01*



Sondaggio NA-01 - Cassetta 1 (da 0 a 5 m)



Sondaggio NA-01 - Cassetta 2 (da 5 a 10 m)



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 3 (da 10 a 15 m)*



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 4 (da 15 a 20 m)*



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 5 (da 20 a 25 m)*



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 6 (da 25 a 30 m)*



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 7 (da 30 a 35 m)*



*Sondaggio NA-01 - Cassetta 8 (da 35 a 40 m)*



Sondaggio NA-01 - Cassetta 9 (da 40 a 45 m)



Sondaggio NA-01 - Cassetta 10 (da 45 a 50 m)



Sondaggio NA-01 - Cassetta 11 (da 50 a 55 m)



Sondaggio NA-01 - Cassetta 12 (da 55 a 60 m)



STRATIGRAFIA

**NA1**

da m 0 a 37,80	Dolomie grigie massive, localmente laminate (specie alla base) con rare cavità centimetriche da dissoluzione e solo localmente alterate e con stratificazione sub-orizzontale. Alla base, dolomie arenacee giallastre e livelli centimetrico-decimetrici di siltiti carboniose.	
da m 37,80 a m 38,80	Argille giallastre intercalate alle dolomie	
da 38,70 a 39,50	Dolomie grigie massive come sopra	
da 39,50 a 50,90	Siltiti carboniose di colore nero e di ambiente paralico con tracce di pirite più diffuse nella parte alta; verso il basso arenarie fini siltose di colore scuro alternate a livelli decimetrici di microconglomerati specie nelle porzioni basali. Stratificazione sub-orizzontale.	
da 50,90 a 59,00	Metaconglomerati grigio-verdastri con elementi di rioliti allungati lungo il piano di scistosità inclinato di circa 30° rispetto all'asse del sondaggio	

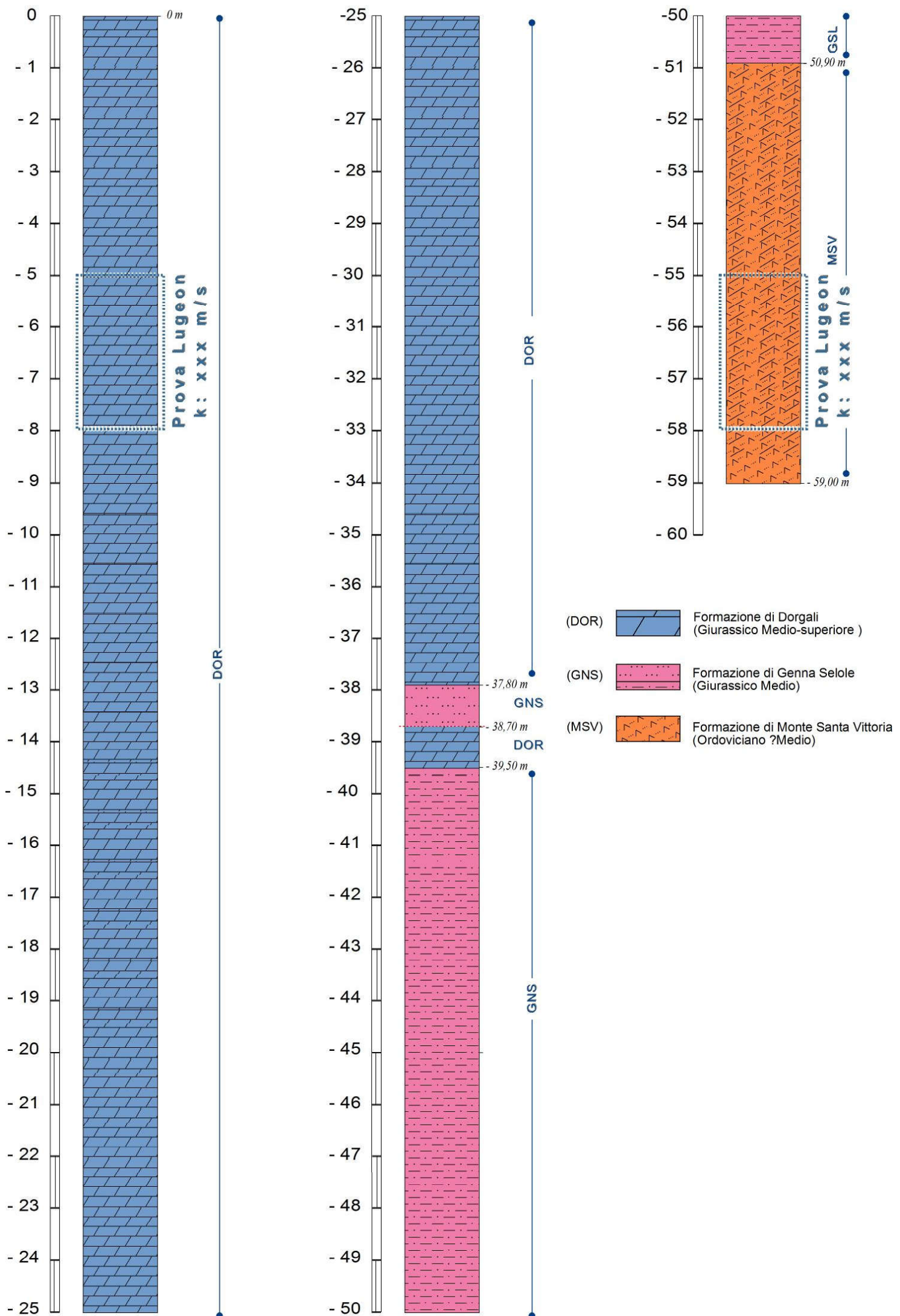
da 3 m a 8 m Prova Lugeon

$$k = 8,51 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

da 53 m a 58 Prova Lugeon

$$k = 1,63 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

# Sond. NA1 Sa Pruna (Coord. 39°41'30.2'' - 9°19'38.8'')



<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA1	<b>C(coefficiente di forma)</b>	6,83
<b>PROVA</b>	1 da -3 a 8 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	5	<b>DATA ESECUZIONE</b>	19/11/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	45,00				
3	3,3	2	40,00				
3	3,3	2	55,00				
3	3,3	2	47,00				
3	3,3	2	52,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	239,00	23,9	4,78	14,48	1,76E-06

6	6,3	2	20,00				
6	6,3	2	20,00				
6	6,3	2	20,00				
6	6,3	2	19,00				
6	6,3	2	18,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	97,00	9,7	1,94	3,08	3,74E-07

8	8,3	2	11,00				
8	8,3	2	11,00				
8	8,3	2	9,00				
8	8,3	2	10,00				
8	8,3	2	10,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	51,00	5,1	1,02	1,23	1,49E-07

6	6,3	2	22,00				
6	6,3	2	20,00				
6	6,3	2	28,00				
6	6,3	2	23,00				
6	6,3	2	24,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	117,00	11,7	2,34	3,71	4,52E-07

3	3,3	2	40,00				
3	3,3	2	42,00				
3	3,3	2	45,00				
3	3,3	2	39,00				
3	3,3	2	40,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	206,00	20,6	4,12	12,48	1,52E-06

IL GEOLOGO



<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA1	<b>C(coefficiente di forma)</b>	6,83
<b>PROVA</b>	1 da -53 a 58 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	5	<b>DATA ESECUZIONE</b>	29/11/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	5,00				
3	3,3	2	5,00				
3	3,3	2	4,50				
3	3,3	2	5,50				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	24,00	2,4	0,48	1,45	1,77E-07

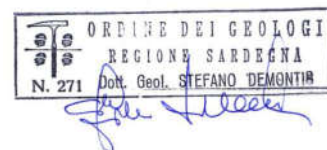
6	6,3	2	7,00				
6	6,3	2	7,00				
6	6,3	2	7,50				
6	6,3	2	6,50				
6	6,3	2	8,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	36,00	3,6	0,72	1,14	1,39E-07

8	8,3	2	11,00				
8	8,3	2	10,00				
8	8,3	2	12,00				
8	8,3	2	10,50				
8	8,3	2	11,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	54,50	5,45	1,09	1,31	1,60E-07

6	6,3	2	8,00				
6	6,3	2	8,00				
6	6,3	2	8,50				
6	6,3	2	7,50				
6	6,3	2	8,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	40,00	4	0,80	1,27	1,54E-07

3	3,3	2	4,50				
3	3,3	2	5,00				
3	3,3	2	5,00				
3	3,3	2	5,50				
3	3,3	2	5,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	25,00	2,5	0,50	1,52	1,84E-07

IL GEOLOGO



**SONDAGGIO NA-02 - FOTO CASSETTE CATALOGATRICI**



*Ubicazione Sondaggio NA-02*



Sondaggio NA-02 - Cassetta 1 (da 0 a 5 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 2 (da 5 a 10 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 3 (da 10 a 15 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 4 (da 15 a 20 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 5 (da 20 a 25 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 6 (da 25 a 30 m)





Sondaggio NA-02 - Cassetta 7 (da 30 a 35 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 8 (da 35 a 40 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 9 (da 40 a 45 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 10 (da 45 a 50 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 11 (da 50 a 55 m)



Sondaggio NA-02 - Cassetta 12 (da 55 a 60 m)

STRATIGRAFIA

**NA2**

da m 0 a 2,30	Detrito colluviale con elementi di dolomie più o meno alterate	
da m 2,30 a m 48,60	Dolomie grigie massive, localmente laminate (specie alla base) con rare cavità centimetriche da dissoluzione e solo localmente alterate e con stratificazione sub-orizzontale. Alla base, dolomie arenacee giallastre e livelli centimetrici o decimetrici di siltiti carboniose, rispettivamente a 47,46 e tra 46,10 e 46,30.	
da 48,60 a 57,80	Siltiti carboniose di colore nero e di ambiente paralico con tracce di pirite più diffuse nella parte alta; verso il basso arenarie fini siltose di colore scuro alternate a livelli decimetrici di microconglomerati specie nelle porzioni basali. Stratificazione sub-orizzontale.	
da 57,80 a 59,80	Metasiltiti e metarenarie fini di colore grigio con superficie di scistosità inclinata di circa 30° rispetto all'asse del sondaggio	

da 5 m a 9 m Prova Lugeon

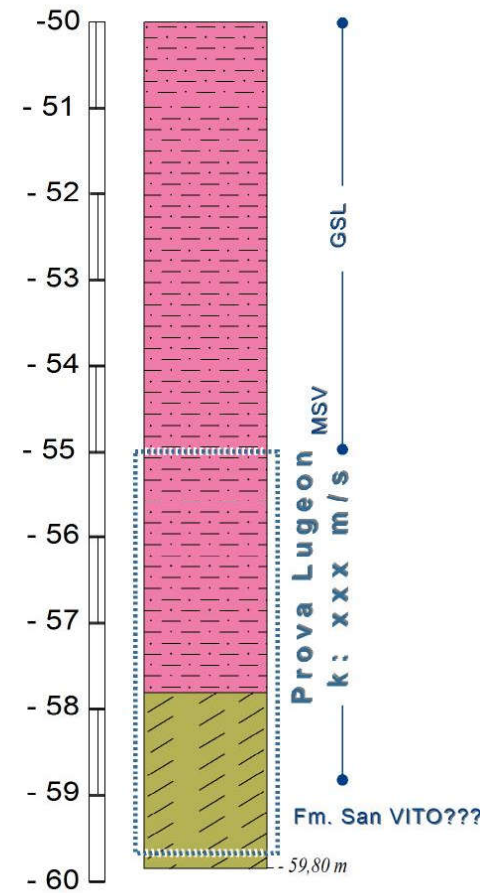
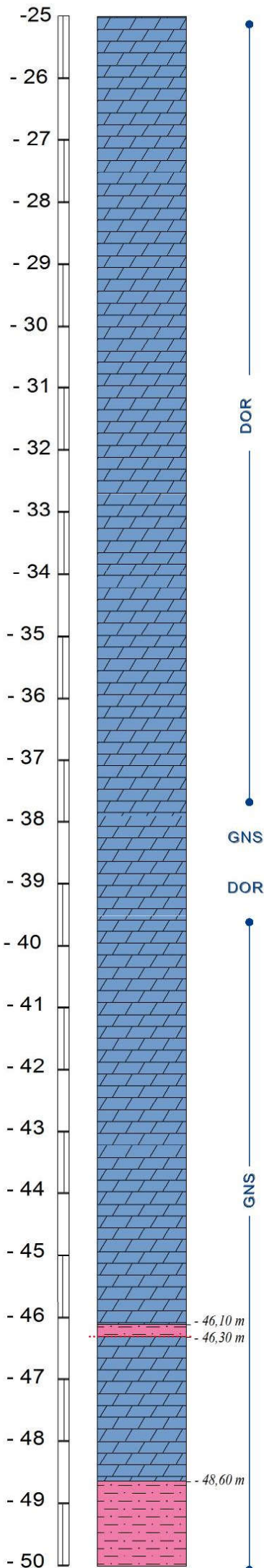
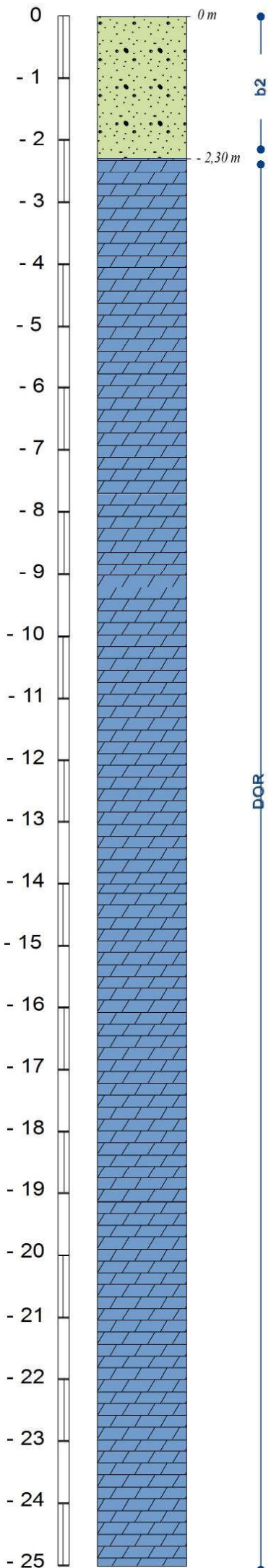
$$k = 1,56 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

da 51 m a 56 Prova Lugeon

$$k = 3,04 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

# Sond. NA2 Sa Pruna

(Coord. 39°41'37" - 9°19'53")



- (b2) Depositi colluviali (Olocene)
- (DOR) Formazione di Dorgali (Giurassico Medio-superiore)
- (GNS) Formazione di Genna Selole (Giurassico Medio)
- (MSV) Formazione di San Vito (Cambriano-Ordoviciano Inferiore)

<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA2	<b>C(coefficiente di forma)</b>	5,74
<b>PROVA</b>	2 da -5 a 9 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	4	<b>DATA ESECUZIONE</b>	15/12/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	3,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	19,00	1,9	0,475	1,44	1,67E-07

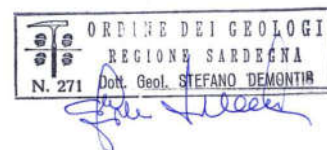
6	6,3	2	10,00				
6	6,3	2	13,00				
6	6,3	2	13,00				
6	6,3	2	15,00				
6	6,3	2	17,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	68,00	6,8	1,70	2,70	3,12E-07

8	8,3	2	33,00				
8	8,3	2	54,00				
8	8,3	2	64,00				
8	8,3	2	77,00				
8	8,3	2	88,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	316,00	31,6	7,90	9,52	1,10E-06

6	6,3	2	90,00				
6	6,3	2	91,00				
6	6,3	2	88,00				
6	6,3	2	87,00				
6	6,3	2	90,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	446,00	44,6	11,15	17,70	2,05E-06

3	3,3	2	99,00				
3	3,3	2	98,00				
3	3,3	2	90,00				
3	3,3	2	88,00				
3	3,3	2	100,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	475,00	47,5	11,88	35,98	4,16E-06

IL GEOLOGO



<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA2	<b>C(coefficiente di forma)</b>	6,83
<b>PROVA</b>	2 da -51 a 56 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	5	<b>DATA ESECUZIONE</b>	20/12/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	11,00				
3	3,3	2	11,00				
3	3,3	2	9,00				
3	3,3	2	6,00				
3	3,3	2	5,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	42,00	4,2	0,84	2,55	3,10E-07

6	6,3	2	12,00				
6	6,3	2	13,00				
6	6,3	2	15,00				
6	6,3	2	15,00				
6	6,3	2	15,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	70,00	7	1,40	2,22	2,70E-07

8	8,3	2	14,00				
8	8,3	2	14,00				
8	8,3	2	20,00				
8	8,3	2	19,00				
8	8,3	2	18,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	85,00	8,5	1,70	2,05	2,49E-07

6	6,3	2	15,00				
6	6,3	2	14,00				
6	6,3	2	16,00				
6	6,3	2	14,00				
6	6,3	2	14,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	73,00	7,3	1,46	2,32	2,82E-07

3	3,3	2	12,00				
3	3,3	2	11,00				
3	3,3	2	11,00				
3	3,3	2	11,00				
3	3,3	2	11,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	56,00	5,6	1,12	3,39	4,13E-07

IL GEOLOGO



## SONDAGGIO NA-03 - FOTO CASSETTE CATALOGATRICI



*Ubicazione Sondaggio NA-03*





Sondaggio NA-03 - Cassetta 1 (da 0 a 5 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 2 (da 5 a 10 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 3 (da 10 a 15 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 4 (da 15 a 20 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 5 (da 20 a 25 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 6 (da 25 a 30 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 7 (da 30 a 35 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 8 (da 35 a 40 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 9 (da 40 a 45 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 10 (da 45 a 50 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 11 (da 50 a 55 m)



Sondaggio NA-03 - Cassetta 12 (da 55 a 60 m)

STRATIGRAFIA

**NA3**

da m 0 a 2,50	Detrito colluviale con elementi di dolomie più o meno alterate	
da m 2,30 a m 49,40	Dolomie grigie massive, localmente laminate (specie alla base) con rare cavità centimetriche da dissoluzione e solo localmente alterate e con stratificazione sub-orizzontale. Alla base, dolomie arenacee giallastre e livelli decimetrici o metrici di siltiti carboniose, rispettivamente tra 43,10 e 43,30 tra 46,50 e 47,90.	
da 49,40 a 59,50	Siltiti carboniose di colore nero e di ambiente paralico con tracce di pirite più diffuse nella parte alta; verso il basso arenarie fini siltose di colore scuro alternate a livelli decimetrici di microconglomerati specie nelle porzioni basali. Stratificazione sub-orizzontale.	

da 35 m a 4 m Prova Lugeon

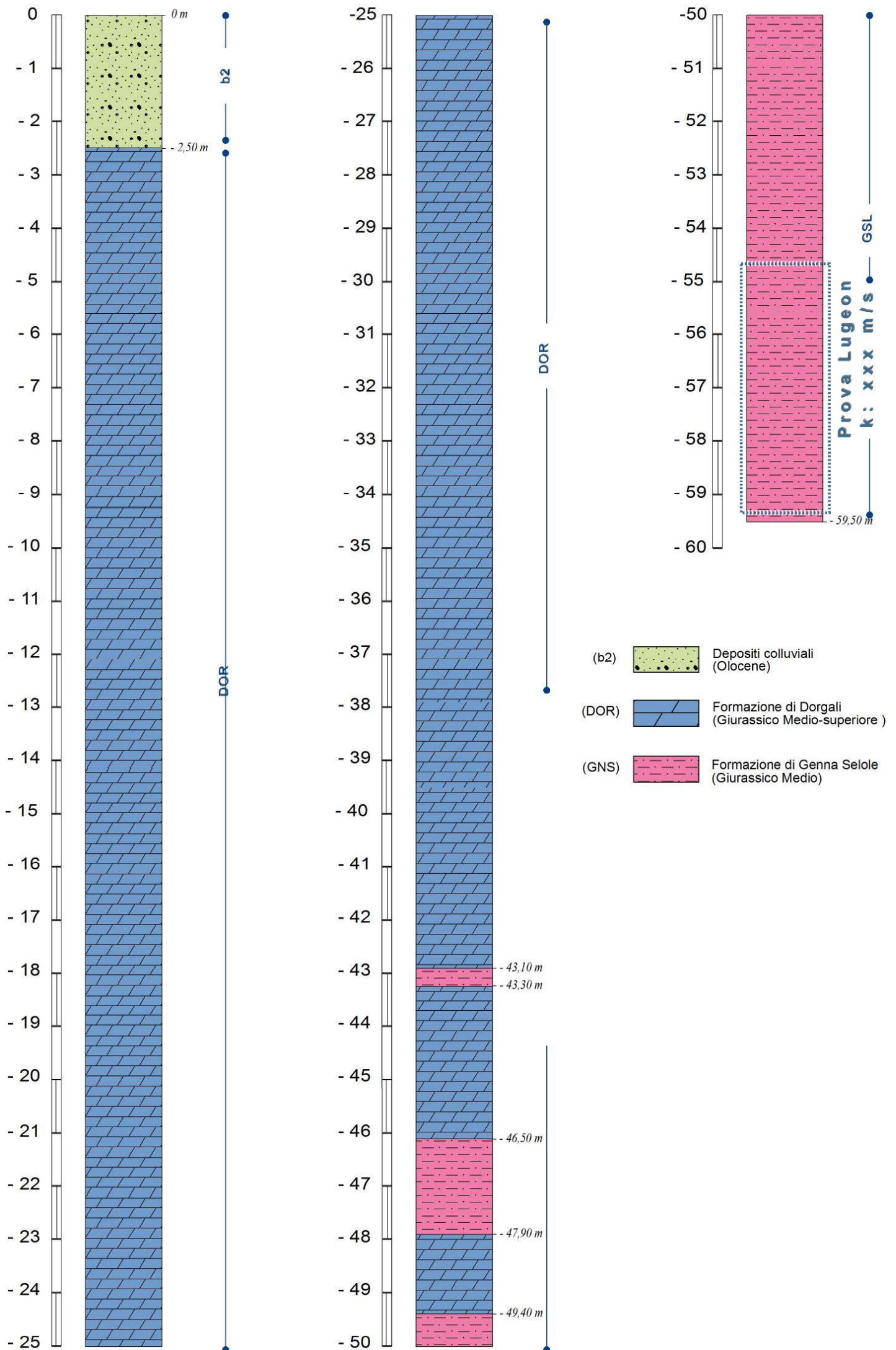
$$k = 3,68 \times 10^{-6} \text{ m/s}$$

da 55 m a 60 Prova Lugeon

$$k = 1,27 \times 10^{-7} \text{ m/s}$$

# Sond. NA3 Sa Pruna

(Coord. 39°41'21" - 9°19'51")





<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA3	<b>C(coefficiente di forma)</b>	6,83
<b>PROVA</b>	1 da -35 a 40 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	5	<b>DATA ESECUZIONE</b>	15/12/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	167,00				
3	3,3	2	175,00				
3	3,3	2	170,00				
3	3,3	2	175,00				
3	3,3	2	176,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	863,00	86,3	17,26	52,30	6,36E-06

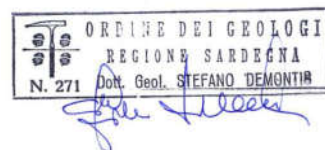
6	6,3	2	69,00				
6	6,3	2	130,00				
6	6,3	2	131,00				
6	6,3	2	121,00				
6	6,3	2	103,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	554,00	55,4	11,08	17,59	2,14E-06

8	8,3	2	33,00				
8	8,3	2	39,00				
8	8,3	2	30,00				
8	8,3	2	32,00				
8	8,3	2	32,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	166,00	16,6	3,32	4,00	4,86E-07

6	6,3	2	101,00				
6	6,3	2	125,00				
6	6,3	2	114,00				
6	6,3	2	115,00				
6	6,3	2	114,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	569,00	56,9	11,38	18,06	2,20E-06

3	3,3	2	193,00				
3	3,3	2	198,00				
3	3,3	2	198,00				
3	3,3	2	196,00				
3	3,3	2	197,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	982,00	98,2	19,64	59,52	7,24E-06

IL GEOLOGO



<b>COMMITTENTE</b>	Frosio Next s.r.l.	<b>LIVELLO ACQUA NEL FORO (m)</b>	2
<b>CANTIERE</b>	Esterzili	<b>DIAMETRO FORO (m)</b>	0,101
<b>SONDAGGIO</b>	NA3	<b>C(coefficiente di forma)</b>	6,62
<b>PROVA</b>	2 da -55 a 59,8 m	<b>Altezza manometro da p.c.(m)</b>	1
<b>LUNGHEZZA TRATTO PROVA(m)</b>	4,8	<b>DATA ESECUZIONE</b>	15/12/2021

**PROVA DI PERMEABILITA' LUGÉON IN ROCCIA**

Pmanom (bar)	Pcorretta (bar)	Tempo min	ASSORBIMENTO (l)	PORTATA (l/min.)	ASSORBIMENTO (l/min/m)	U.L.	K m/sec
3	3,3	2	3,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	3,00				
3	3,3	2	4,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	18,00	1,8	0,375	1,14	1,37E-07

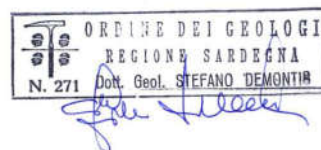
6	6,3	2	4,00				
6	6,3	2	5,00				
6	6,3	2	6,00				
6	6,3	2	5,00				
6	6,3	2	5,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	25,00	2,5	0,52	0,83	9,96E-08

8	8,3	2	10,00				
8	8,3	2	9,00				
8	8,3	2	9,00				
8	8,3	2	9,50				
8	8,3	2	10,00				
<b>TOTALE</b>	8,3	10	47,50	4,75	0,99	1,19	1,44E-07

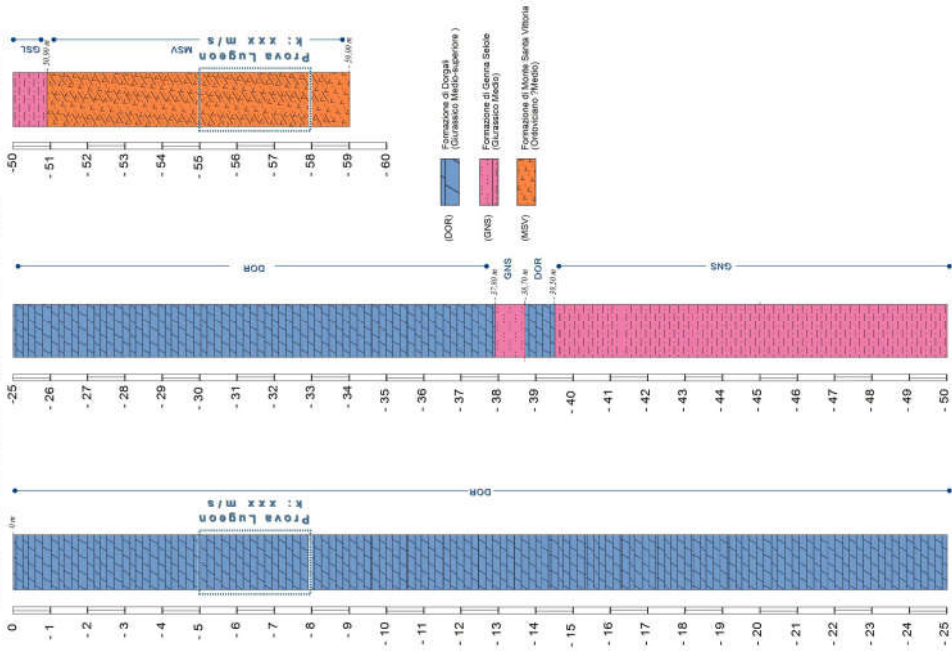
6	6,3	2	10,00				
6	6,3	2	6,00				
6	6,3	2	5,00				
6	6,3	2	6,00				
6	6,3	2	6,00				
<b>TOTALE</b>	6,3	10	33,00	3,3	0,69	1,09	1,32E-07

3	3,3	2	3,00				
3	3,3	2	3,00				
3	3,3	2	3,00				
3	3,3	2	4,00				
3	3,3	2	3,00				
<b>TOTALE</b>	3,3	10	16,00	1,6	0,33	1,01	1,22E-07

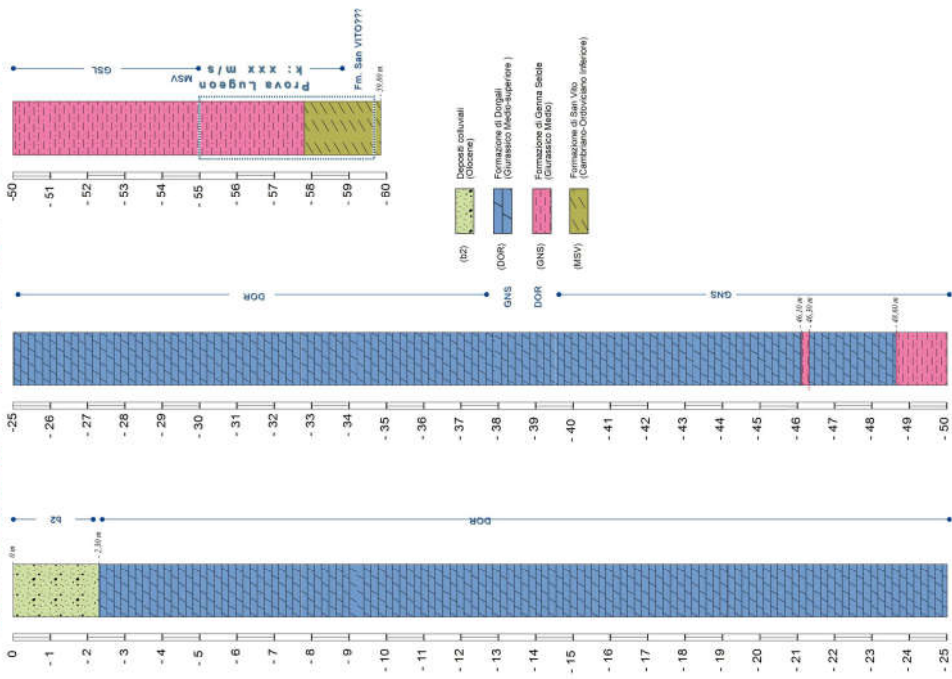
IL GEOLOGO



Sond. NA1 Sa Pruna (Coord. 39°41'30.2'' - 9°19'38.8'')



Sond. NA2 Sa Pruna (Coord. 39°41'37'' - 9°19'53'')



Sond. NA3 Sa Pruna (Coord. 39°41'21'' - 9°19'51'')

