2017

Lettura geo-archeologica dei carotaggi eseguiti nel comune di Santa Margherita Ligure.

Località Torrenti S. Siro e Magistrato.

Analisi archeologica dei sondaggi SG1 e SG2 effettuati in funzione della sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato e della costruzione dello scolmatore di piena.






STUDIUM s.a.s.

di Frida Occelli

SEDE LEGALE: Via Marco Polo 32 bis - 10129 TORINO

SEDE OPERATIVA: Strada Bardellini, 10 – 18100 IMPERIA

TEL. E FAX: 011/855666

EMAIL: studium.occelli@libero.it

WEB : www.studiumarcheologia.com

Responsabile : Dott.ssa Frida Occelli (elenco MiBACT n. 190)
Redazione: Dott. Andrea Pastorino

Sommario

1. PREMESSA 3
2. METODI DI INTERVENTO 4
3. DESCRIZIONE DEI SONDAGGI 5
3.1 Sondaggio SG1 6
3.2 Sondaggio SG2 10
4. INTERPRETAZIONE DEI SONDAGGI 12
5.IMMAGINI 14
5.1 SG 1: Unità Stratigrafica 1 14
5.2 SG 1: Unità Stratigrafica 2 15
5.3 SG 1: Unità Stratigrafica 3 16
5.4 SG 1: Unità Stratigrafica 4 17
5.5 SG 1: Unità Stratigrafiche 5 e 6 18
5.6 SG 2: Unità Stratigrafica 1 19
5.7 SG 2: Unità Stratigrafiche 5 e 6 20
6. INDICE DELLE FIGURE 21

1. PREMESSA

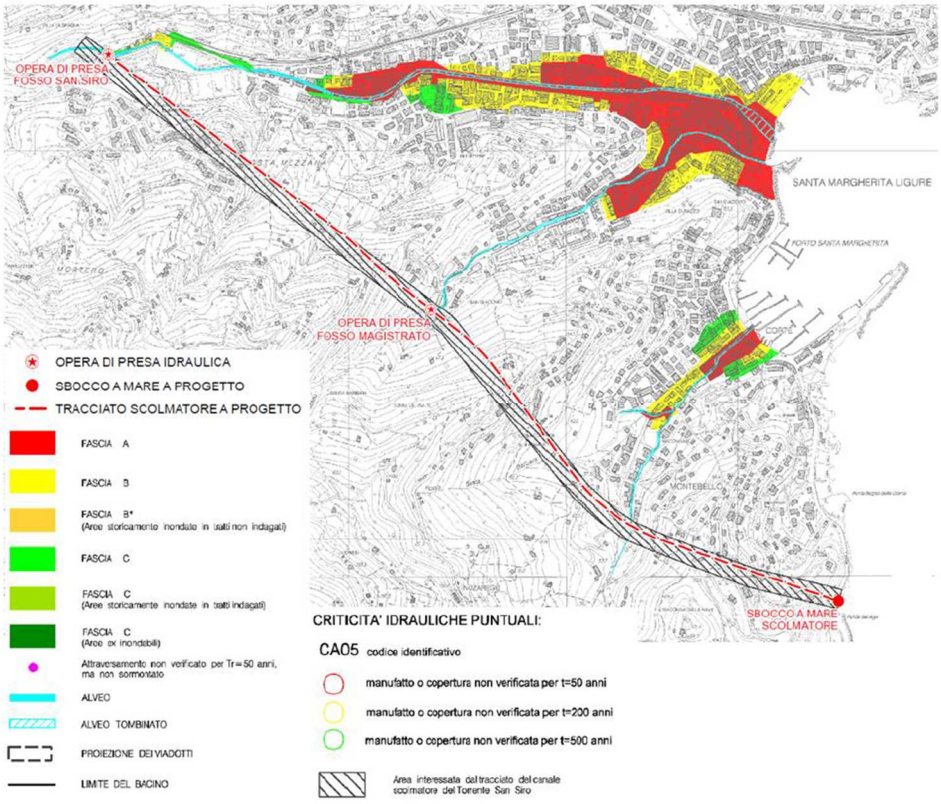


Figura 1. *Piano di Bacino- tracciato dello Scolmatore*

Oggetti della presente relazione sono la verifica e l'interpretazione geo-archeologica dei sondaggi geognostici effettuati nel Comune di Santa Margherita Ligure in occasione della "progettazione definitiva per la realizzazione di un canale scolmatore e sistemazione idraulica dei torrenti San Siro e Magistrato in Comune di Santa Margherita Ligure (GE)". Su incarico del Comune Di Santa Margherita Ligure la soc. Studium S.a.S. di Frida Occelli, ha eseguito l'analisi archeologica dei sondaggi geognostici integrativi effettuati nel corso del 2015 in funzione dell'analisi dettagliata di una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV) insistente sul tratto d'imbocco dello scolmatore dei torrenti San Siro e Magistrato (fig. 1).

Le attività sono state condotte sotto la direzione scientifica della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e le provincie di Imperia, La Spezia e Savona nella persona del funzionario per il territorio, dott.ssa Elisabetta Starnini.

2. METODI DI INTERVENTO



Figura 2. *Area di svolgimento dei carotaggi.*

Il presente documento illustra sinteticamente i risultati ottenuti dall'analisi archeologica delle carote prodotte dai sondaggi denominati SG1 e SG2 e svolti nel piede della DGPV. Questo fenomeno deformativo a lungo termine, che ha dimensioni comprese tra i 15 ed i 18 *ha*, interessa parte del tracciato della galleria scolmatrice ed è stato classificato dal Piano di Bacino con un elevato grado di suscettibilità al dissesto (rischio geologico medio).

In particolare, i carotaggi sono stati effettuati nei terreni a ridosso dello stadio comunale E. Broccardi e dell'area camper di Santa Margherita Ligure e più precisamente tra Via Garibotti (SG1) e in Via Mortero (SG2). Per il campionamento dei sedimenti è stata impiegata una sonda di perforazione meccanica a rotazione capace di effettuare carotaggio continuo per la raccolta di colonne di sedimento indisturbate. Il materiale ricavato è stato quindi deposto in casse di plastica capaci di contenere 5 metri di sedimento in spezzoni di 1 metro. I sondaggi hanno avuto luogo nell'aprile del 2015, le casse con all'interno il materiale raccolto, al momento dell'analisi, erano conservate all'aperto in un'area di deposito in uso agli operatori ecologici del comune (fig.3). L'analisi autoptica dei sedimenti ha previsto il sezionamento del terreno compattato nelle carote ed il campionamento dei materiali ritenuti significativi all'interpretazione della stratigrafia. Le attività sono state documentate mediante l'impiego di una macchina fotografica digitale (Sony cyber-shot DSC-DX30) e hanno riguardato i sondaggi denominati SG 1 e SG 2. Durante l'ispezione sono state compilate delle schede-Sondaggio funzionali alla stesura della presente relazione (allegato 1).

All’interno della scheda sono state inserite voci relative alla tipologia e granulometria del sedimento (**A**rgilla, **L**imo, **S**abbia **f**ine, **S**abbia **m**edia, **S**abbia **g**rossolana, e **G**hiaia)[1] empiricamente riconosciute; si è inserita una divisione per Unità Stratigrafiche (US) effettuata sulla base di minimi cambiamenti di stato del terreno riconosciuti e di elementi quali: il colore, la consistenza, la tipologia e le dimensioni degli inclusi, la presenza di residui organici. Infine sono state inserite voci specifiche per segnalare la presenza all’interno del campione di residui vegetali, inorganici e reperti di interesse archeologico.

3. DESCRIZIONE DEI SONDAGGI



Figura 3. ***casse di contenimento dei sondaggi.***

La descrizione dei sondaggi è stata effettuata sulla base dei dati ricavati dall’analisi archeologica e dalla consultazione della relazione geologica a progetto. I carotaggi sono stati svolti in aree non interessate da vincoli archeologici areali o puntuali (fig.4) e apparentemente prive di elementi che possano evidenziare un rischio di interferenza con ritrovamenti di rilevanza storico archeologica.

[1] Si sono considerate ghiaie i sedimenti compresi superiori ai 2 mm quindi sabbie grossolane quelle comprese tra 1 e 2 mm e sabbie medie e fini da 0.5 mm a 1 mm.



Figura 4. *assenza di vincoli insistenti nell'area di svolgimento dei carotaggi*[2].

3.1 Sondaggio SG1

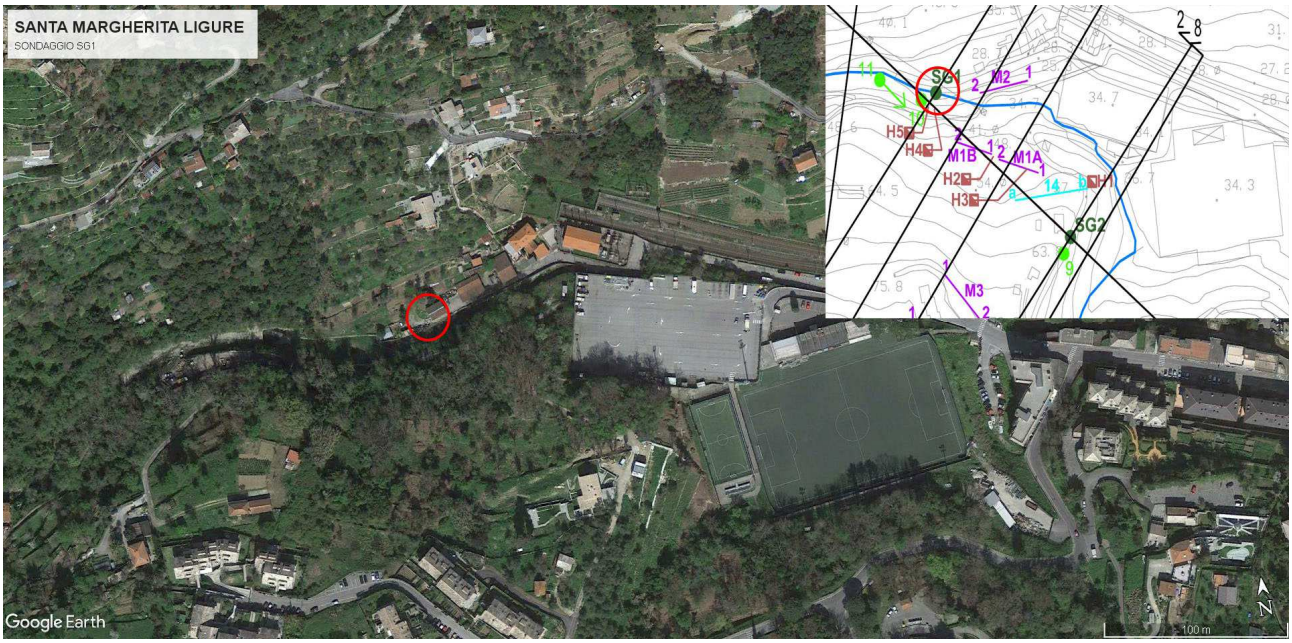


Figura 5. *Posizione del primo sondaggio SG1*

[2] Immagine tratta da *www.liguriavincoli.it*

Il sondaggio SG 1 (fig. 6), svolto a tergo del muro esistente in riva destra orografica del Torrente S. Siro, ha raggiunto una profondità di 30 metri complessivi (quota testa foro di 29.3 metri s.l.m.).
L'analisi della carota, a partire dal piano di campagna, ha permesso di individuare le seguenti unità stratigrafiche:

- **US 1:** d*a 0.00 a – 0.32 m (p.c.)* – strato di terreno superficiale costituito da terra limosa di colore grigio-verdone (fig. 11) caratterizzata dalla presenza di pietre di calcare locale di dimensioni pluricentimetriche dal profilo spigoloso e non lavorate frammiste a fibre vegetali e piccoli frammenti di ceramica. All'interno del sedimento sono presenti piccoli frustoli millimetrici di calcare, malta e laterizi. L'interfaccia con l'US 2 sottostante appare netta. Lo strato presenta scarsa affidabilità archeologica e al suo interno non sono stati individuati elementi di interesse storico archeologico, sono stati tuttavia campionati due frammenti di ceramica (fig. 12).

- **US 2:** *da -0.32 a -1.50 m (p.c.)* – strato costituito in prevalenza da pietre di dimensioni pluricentimetriche e da poco terreno sabbioso-ghiaioso friabile caratterizzato da frustoli di calcare, malta e laterizio di dimensioni plurimillimetriche/centimetriche (fig. 13). Alcune delle pietre individuate si presentano coperte dalla malta cementizia fine bianca che si trova anche a grumi frammista alla terra. Il limite inferiore dello strato presenta pietre di pezzatura minore ed una maggiore quantità di sedimento rispetto al limite superiore. L'interfaccia con lo strato inferiore US 3 appare più sfumata tuttavia chiaramente distinguibile. Lo strato prodotto dall'accumulo di detriti relativi a strutture murarie non presenta elementi di interesse archeologico e appare prodotto da attività di cantiere moderne. Viene tuttavia campionato un grumo di malta dall'unità stratigrafica (fig. 14).

- **US 3:** *da -1.50 a -2.00 m (p.c.)* – strato di terra sciolta grigia limo-sabbiosa caratterizzata dalla presenza di frammenti centimetrici di laterizi, malta e frustoli di ceramica (fig. 16). All'interno del sedimento sono assenti le pietre di media pezzatura documentate negli strati superiori. Si individua del materiale plastico frammisto a resti di fibre vegetali, vengono inoltre campionati due frammenti di ceramica e un grumo di malta (fig. 17). Allo strato in questione succede uno spazio vuoto all'interno della carota di circa 0.20/0.30 cm (fig. 6).

- **US 4:** *da -2.20 a 3.50 m (p.c.)* – strato di terra limo-sabbiosa e debolmente argillosa compatta ed omogenea di colore grigio-verdone caratterizzata dalla presenza di scaglie di calcare e quarzo di dimensioni subcentimetriche. Il sedimento nella sua parte sommitale si presenta maggiormente frammentato con grumi di terra e pietre all'interno dei quali si individuano fibre vegetali residue

(fig. 18). All'interno dello strato sono presenti pietre calcaree di pezzatura maggiore galleggianti nel sedimento e dai profili spigolosi (fig. 19). All'interno non si individuano elementi di interesse archeologico e più in generale lo strato non sembra presentare segni di attività antropica. La parte terminale dello strato presenta un'interfaccia sfumata con l'US sottostante.

- **US 5:** *da -3.50 a -4.40 m (p.c.)* – strato di terra limo-argilloso di colore grigio-verdone caratterizzato da una maggiore compattezza dovuta alla presenza di scaglie di calcare frantumato, a cui si alternano livelli calcarei riferibili al substrato roccioso (fig. 20). Lo strato di formazione naturale può considerarsi l'interfaccia superiore alterata del substrato roccioso costituito dal calcare del Monte Antola. All'interno dello strato non si individuano elementi di interesse archeologico ed in generale di attività antropica e neppure alcun resto di origine vegetale.

- **US 6:** *da -4.40 a – 30 m (p.c.)* – Substrato roccioso (fig. 7) caratterizzato dalla presenza di calcare marnoso dell'Antola (fig. 21). Il grado di fatturazione appare da medio a elevato. Le superfici di strato presentano spaziatura da centimetrica a pluricentimetrica con inclinazione variabile tra 20° e 40°. Sono presenti orizzonti a composizione prevalentemente calcareo-marnosa a tessitura brecciata con riempimento calcitico, che si alternano ad orizzonti a preponderante componente argillosa (marne argillose) al di sotto degli -11.30 m e fino al termine del sondaggio ad intervalli variabili compresi tra -1 metro e - 5.5 metri.

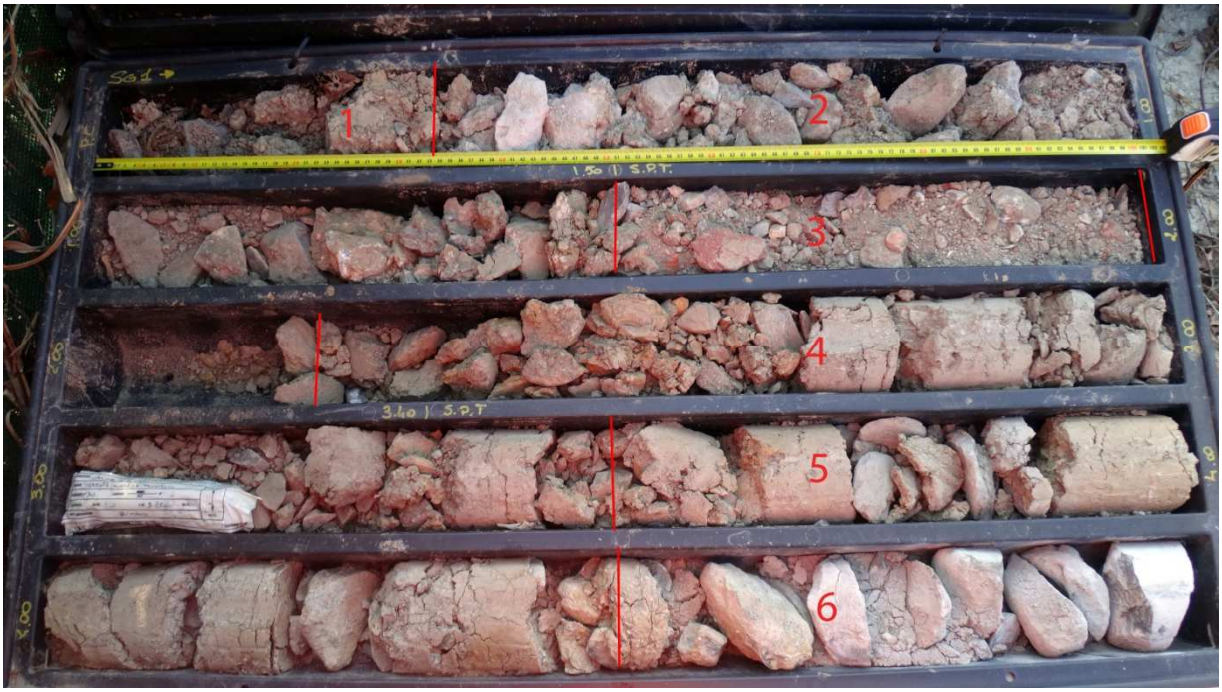


Figura 6. *SG1: 0.00 m- 5.00 m - in rosso i numeri di US assegnati.*



Figura 7. *SG1: 5.01 m – 10.00 m- substrato roccioso.*

3.2 Sondaggio SG2

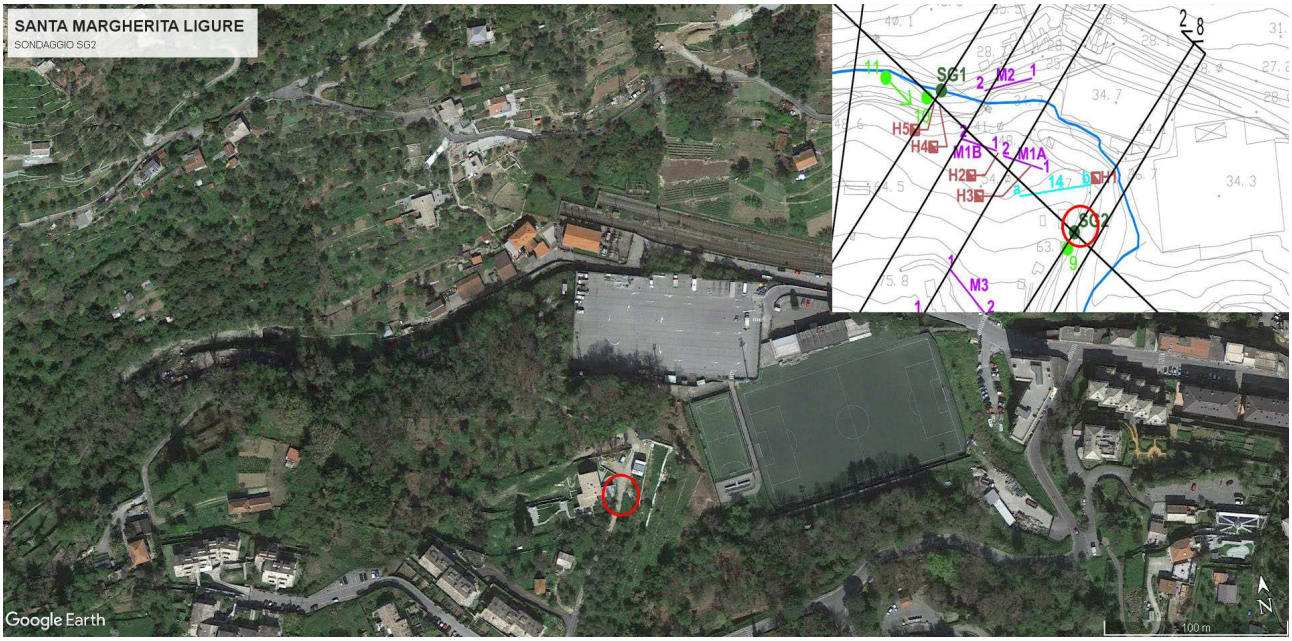


Figura 8. *Posizione del secondo sondaggio SG2*

Il saggio SG 2 (fig. 9) invece è stato effettuato al termine della strada senza sbocco che conduce agli ultimi civici di via Montero e ha raggiunto la quota di 50 metri (quota testa foro di 62.3 metri s.l.m.). L'analisi della carota, a partire dal piano di campagna, ha permesso di individuare le seguenti unità stratigrafiche:

- **US 1:** *da (p.c.) 0.00 a -0.50 m* – strato costituito da terreno a grana grossolana limo-sabbioso sciolto e caratterizzato dalla presenza di pietre calcaree dal profilo spigoloso e grumi di sedimento in cui si riconoscono radici e fibre vegetali residue (fig. 22). All'interno del campione si riconoscono elementi in plastica e frustoli di laterizio. L'interfaccia con lo strato sottostante appare netta e facilmente distinguibile (fig. 23).

- **US 5:** da *(p.c.) -0.50 a -2.10 m* – strato costituito in massima parte da pietre e scaglie di calcare di grandi dimensioni frammiste a grumi di terreno argilloso apparentemente privo di fibre vegetali ed elementi di natura antropica (fig. 24). Il limite inferiore dello strato è caratterizzato dalla comparsa del substrato roccioso calcareo molto fratturato e alterato.

- **US 6:** *da (p.c.) -2.10 a – 50 m* - substrato roccioso (fig. 10) costituito da calcare marnoso del Monte Antola (fig. 25). Sono frequenti gli orizzonti molto fratturati a preponderante componente argillosa soprattutto tra -31.30 metri ed -40.50 metri. Sono infine presenti livelli a tessitura brecciata sia nella componente calcareo – marnosa che in quella prevalentemente argillosa.



Figura 9. *SG2: 0.00 m - 5.00 m- in rosso le US individuate*



Figura 10. *SG2: 10.01 m - 15.00 m- substrato roccioso.*

4. INTERPRETAZIONE DEI SONDAGGI

La stratigrafia incontrata evidenzia la presenza di uno strato superficiale limo–sabbioso dell'ordine di 5-7 metri circa (almeno nel saggio SG1) che copre il "cappellaccio di alterazione" del substrato roccioso (di circa 1 metro di spessore); questo insiste sul substrato roccioso costituito dai calcari marnosi del Monte Antola, in gran parte fratturati. L'area di prelievo è relativa ad un'area dove non ricadono particolari vincoli di tipo archeologico e architettonico, tuttavia facente parte di un'area di rilievo paesaggistico complessivamente elevato. Nessuno dei carotaggi analizzati ha evidenziato la presenza di elementi che possano indicare l'esistenza di depositi archeologici. Entrambi i sondaggi evidenziano una scarsa stratificazione superficiale.

Il secondo, in particolare, presenta già a meno di un metro di profondità dal piano di calpestio lo strato di alterazione del substrato roccioso (US 5).

Il primo sondaggio esaminato l'SG1, effettuato lungo la sponda del torrente oggetto dei lavori, presenta una stratigrafia superficiale di circa 4.40 metri di potenza della quale solamente i primi due metri sembrano intaccati da attività antropica. Dall'analisi autoptica del sedimento eterogeneo effettuata appare plausibile riferire le unità stratigrafiche 2 e 3 ad attività di accumulo di materiale macerioso avvenuta in epoca moderna subito al di sotto del suolo di calpestio US 1. Al di sotto di queste unità stratigrafiche si documenta la presenza di uno strato piuttosto omogeneo di materiale, all'interno del quale sono presenti esclusivamente tracce di attività vegetativa e, limitatamente al campione ispezionato, nessun segno di attività antropica.

A partire dalla quota di -3.50 m sembrano venire meno anche le tracce di fibre vegetali. Il colore più omogeneo e la compattezza maggiore del sedimento (US 5), in cui sono evidenti livelli di calcare di potenza centimetrica, indicano il raggiungimento imminente del substrato roccioso (US 6) presente a partire dalla quota di - 4.40 m dal piano di calpestio.

Il secondo sondaggio esaminato presenta una stratificazione piuttosto semplice, caratterizzata da uno strato superficiale eterogeneo (US 1) costituito da poco terreno ghiaioso sciolto e frammenti di media pezzatura in calcare. All'interno del campione non si riconoscono elementi di interesse archeologico ma solo materiale plastico e pochi frustoli di laterizio di dimensioni millimetriche. Rispetto al saggio effettuato nei pressi del torrente sono completamente assenti unità stratigrafiche intermedie e già dopo -0.50 m dal piano di calpestio compare il cappellaccio di alterazione del substrato roccioso calcareo caratterizzato dalla presenza di blocchi di calcare di pluricentimetrici alternati a livelli argillosi gialli con incluse scaglie calcaree. In questi strati non si sono individuate fibre vegetali né elementi che indichino attività antropica.

La potenza stratigrafica degli strati che coprono il cappellaccio di alterazione del substrato roccioso nel caso della campione SG1, non permette di escludere la presenza di attività umana anche al di sotto dei livelli rimescolati superficiali;

nel caso del campione prelevato a monte del torrente, SG 2, la presenza degli strati di alterazione del substrato roccioso alla quota di -0.50 metri dal suolo di calpestio, indica come improbabile la conservazione di stratigrafie antiche nel sottosuolo.

Dott.ssa Frida Occelli

Dott. Andrea Pastorino

Imperia, 09 ottobre 2017

5.IMMAGINI

5.1 SG 1: Unità Stratigrafica 1



Figura 11. *SG1: materiale superficiale*



Figura 12. *SG1: frammenti di ceramica moderna*

5.2 SG 1: Unità Stratigrafica 2



Figura 13. *Strato macerioso*



Figura 14. *Materiale campionato all'interno dell'US*



Figura 15. *Strato macerioso. Particolare dei frustoli di ceramica*

5.3 SG 1: Unità Stratigrafica 3



Figura 16. SG 1: *Sedimento sciolto*



Figura 17. *Materiale campionato all'interno dell'US*

5.4 SG 1: Unità Stratigrafica 4

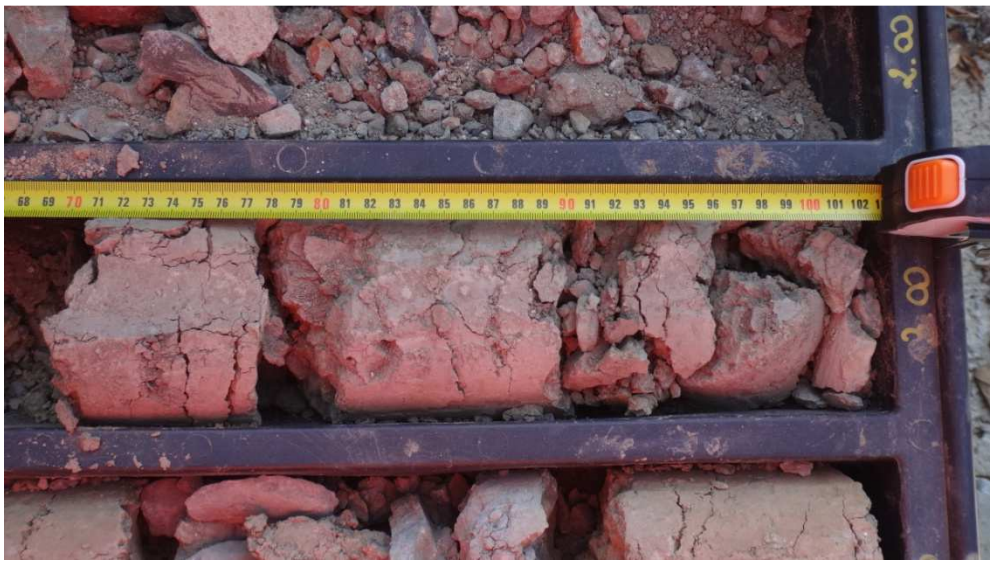


Figura 18 SG 1: *strato non intaccato dalle attività antropiche più recenti.*



Figura 19. *Particolare dell'US 4*

5.5 SG 1: Unità Stratigrafiche 5 e 6



Figura 20. *"Cappellaccio di alterazione" del substrato roccioso*



Figura 21. *Calcari del Monte Antola*

5.6 SG 2: Unità Stratigrafica 1



Figura 22. *Sedimenti superficiali*



Figura 23. *Interfaccia tra l'US 1 e l'US 5 immediatamente sottostante*

5.7 SG 2: Unità Stratigrafiche 5 e 6



Figura 24. *"Cappellaccio di alterazione" del substrato roccioso*



Figura 25. *Substrato calcareo molto alterato*

6. INDICE DELLE FIGURE

Figura 1. *Piano di Bacino- tracciato dello Scolmatore* 3
Figura 2. *area di svolgimento dei carotaggi.* 4
Figura 3. *casse di contenimento dei sondaggi.* 5
Figura 4. *assenza di vincoli insistenti nell'area di svolgimento dei carotaggi.* 6
Figura 5. *Posizione del primo sondaggio SG1* 6
Figura 6. *SG1: 0.00 m- 5.00 m - in rosso i numeri di US assegnati.* 9
Figura 7. *SG1: 5.01 m – 10.00 m- substrato roccioso.* 9
Figura 8. *Posizione del secondo sondaggio SG2* 10
Figura 9. *SG2: 0.00 m - 5.00 m- in rosso le US individuate* 11
Figura 10. *SG2: 10.01 m - 15.00 m- substrato roccioso.* 11
Figura 11. *SG1: materiale superficiale* 14
Figura 12. *SG1: frammenti di ceramica moderna* 14
Figura 13. *Strato macerioso* 15
Figura 14. *Materiale campionato all'interno dell'US* 15
Figura 15. *Strato macerioso. Particolare dei frustoli di ceramica* 15
Figura 16. SG 1: *Sedimento sciolto* 16
Figura 17. *Materiale campionato all'interno dell'US* 16
Figura 18 SG 1: *strato non intaccato dalle attività antropiche più recenti.* 17
Figura 19. *Particolare dell'US 4* 17
Figura 20. *"Cappellaccio di alterazione" del substrato roccioso* 18
Figura 21. *Calcari del Monte Antola* 18
Figura 22. *Sedimenti superficiali* 19
Figura 23. *Interfaccia tra l'US 1 e l'US 5 immediatamente sottostante* 19
Figura 24. *"Cappellaccio di alterazione" del substrato roccioso* 20
Figura 25. *Substrato calcareo molto alterato* 20