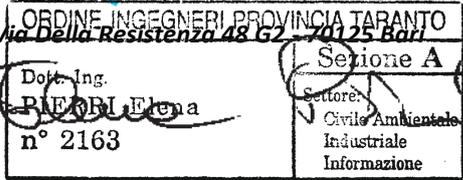


Regione: PUGLIA		Provincia: TARANTO		Comune: GINOSA	
---------------------------	---	------------------------------	---	--------------------------	---

**Fondi decreto n°1 del 19 dicembre 2014 del Commissario
Delegato ex O.C.D.P.C. n°173/2014**



Titolo: RELAZIONE TECNICA GENERALE		Progettisti:  GEO TECNOLOGIE S.R.L.
Elaborato: A.2	Scala: -	
Data: NOVEMBRE 2019	Codice:	Revisione: 



Sommario

1	PREMESSA.....	2
2	Ipotesi progettuale	3
2.1	Analisi dei dati	3
2.2	Interventi.....	6
2.2.1	Demolizione parziale edificio E12.....	6
2.2.2	Consolidamento locale Edificio E1	7
2.2.3	Stabilizzazione massi e pareti instabili	8
2.2.4	Muretti di contenimento	9
2.2.5	Intasamento parziale ipogeo P (sotto via Matrice).....	10
2.2.6	Ripristino della viabilità pedonale su Via Matrice.....	11
2.2.7	Consolidamento della calotta dell'ipogeo "P" e "Z"	13
2.2.8	Consolidamento della cavità dell'ipogeo "P"	15
2.2.9	Opere complementari per la regimentazione delle acque	16



1 PREMESSA

Nella presente relazione si riporta, così come indicato all'art 19 del DPR 207 del 2010, lo sviluppo degli studi tecnici specialistici alla base del progetto "Ulteriori interventi di messa in sicurezza sul costone di Via Matrice- Ginosa (TA).

Gli interventi di progetto sono stati rimodulati in ragione delle somme a disposizione, pertanto, l'area che sarà oggetto d'intervento è limitata ad una porzione ristretta dell'area oggetto di dissesto che corrisponde ad una fascia immediatamente a ridosso della vecchia Via Matrice (fig.1).

Il presente progetto può intendersi come un primo stralcio funzionale delle opere progettuali previste nello studio di fattibilità, difatti sono stati esclusi gli interventi sulle cavità poste al disotto dell'edificio E1 e sulle strutture dello stesso edificio.



Fig.1 - Area Intervento



2 Ipotesi progettuale

2.1 Analisi dei dati

In prima istanza è stata eseguita una modellazione spaziale che ha recepito tutte le indicazioni e gli studi redatti nel corso del tempo.

Tale modellazione si è basata sui dati del rilievo topografico eseguito da APOGEO-ARCHIMETER, riprocessato con appositi software, e su un database appositamente creato dallo scrivente.



Fig.7 – Ricostruzione 3D area intervento

Sulla scorta delle di informazioni fornite dalla committenza, è stato creato un database, contenente le informazioni necessarie ad una prima valutazione dello stato di fatto delle cavità.

Il database è stato definito sia per gli ipogei che per gli edifici presenti nell'area oggetto di studio. In particolare sono state inserite informazioni riguardanti le seguenti caratteristiche:

1. **Geometriche:** da planimetrie, sezioni e modelli 3d sono state tabellate le dimensioni principali quali:
 - Superficie;



- Larghezza, misurata in direzione trasversale allo sviluppo dell'ipogeo;
 - Profondità, misurata in direzione longitudinale allo sviluppo dell'ipogeo;
 - Numero delle stanze;
 - Spessore minimo caratteristico della volta;
 - Spessore minimo caratteristico del piano di calpestio (eventuale).
2. **Carichi:** dalla sovrapposizione dei vari livelli sono stati desunti i carichi esercitati e sovrastanti, evidenziando l'eventuale presenza di ipogei o edifici sovrapposti.
3. **Indagini/Monitoraggi:** per ogni ipogeo/edificio, sono state catalogate eventuali indagini eseguite e monitoraggi in corso, nello specifico:
- Carotaggi a distruzione;
 - Indagine geofisica di tipo MASW;
 - Indagine geofisica di tipo HVSR;
 - Indagine geofisica di tipo geoelettrica;
 - Video ispezioni;
 - Indagine geofisica con georadar;
 - Monitoraggio con fessurimetro;
 - Monitoraggio con inclinometro.
4. **Quadro fessurativo:** sulla scorta del quadro fessurativo già conosciuto (fornito dalla committenza, le fessure sono state catalogate per ogni stanza in due gruppi principali:
- Fessure in volta: suddivise in longitudinali (lungo la direzione principale di sviluppo dell'ipogeo/edificio), trasversali (ortogonalmente alla direzione principale di sviluppo dell'ipogeo/edificio) ed altro, categoria quest'ultima che racchiude altre situazioni non catalogabili altrimenti;
 - Fessure in parete: suddivise in orizzontali e verticali.

Il risultato di tale lavoro ha consentito di individuare le criticità e allo stesso tempo validare la tipologia d'intervento previsto (fig. 8), in quanto è stato possibile:

- visualizzare;
- sezionare in tempo reale qualsiasi punto ;
- leggere le informazioni derivanti dal database per l'area oggetto di interesse.

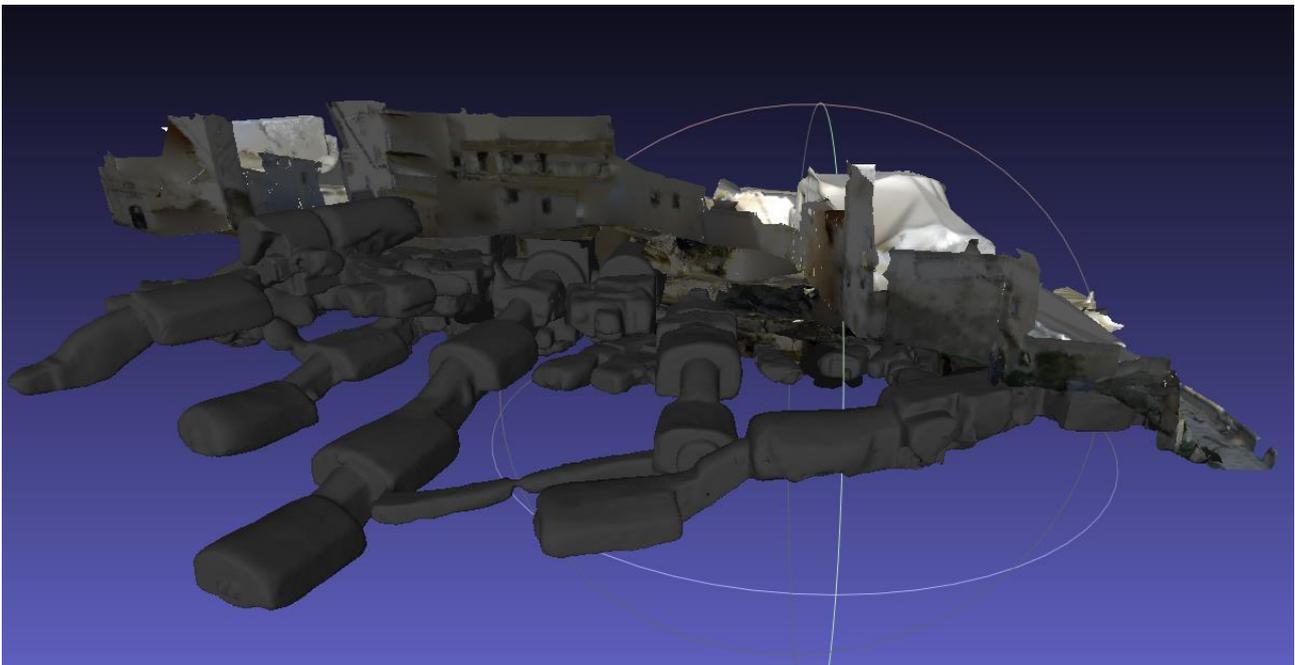
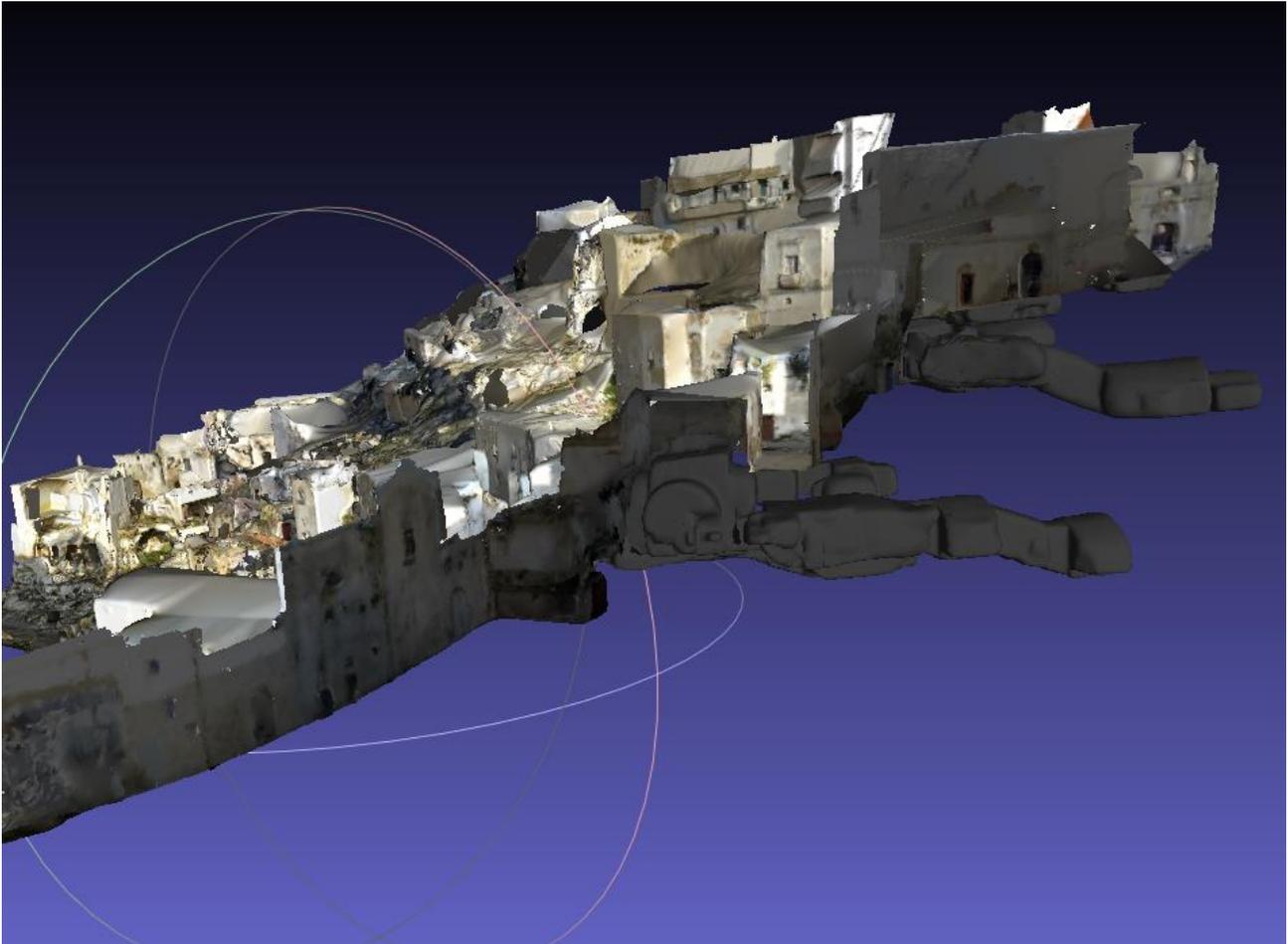
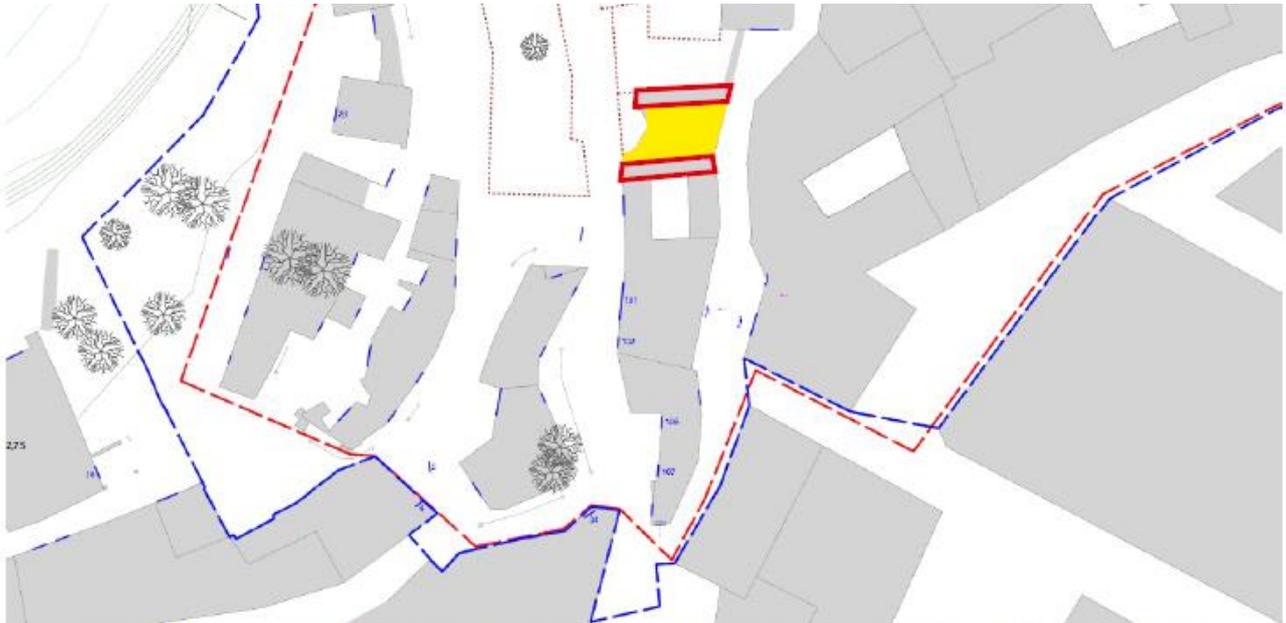


Fig.8 – Sezione con ricostruzione 3D cavità

2.2 Interventi

2.2.1 Demolizione parziale edificio E12

Demolizione parziale del fabbricato denominato E12 (fig. 9), con risagomatura delle murature portanti.



Base cartografica e rilievi tratti da: «Crollo di Via Matrice - Lavori d'indagine e rimozione dei materiali lapidei e instabili» - Variante in corso d'opera

Fig.9 – Planimetria edificio E12 oggetto di risagomatura



Fig.10 – Edificio E12

Le murature portanti laterali fungeranno, una volta risagomate, da contrafforte alla viabilità superiore.



2.2.2 Consolidamento locale Edificio E1

Sulla parte di struttura prospiciente Via Burrone, interessata da cedimenti localizzati, sarà realizzata una puntellatura locale ed un consolidamento strutturale delle pareti murarie staticamente compromesse.



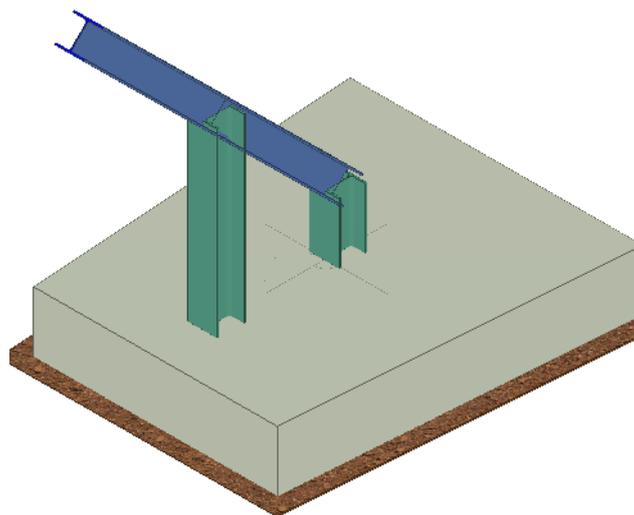


2.2.3 Stabilizzazione massi e pareti instabili

Lungo via Burrone, per una lunghezza complessiva di 26 metri, saranno disposti una serie di puntoni in acciaio con funzione di placcaggio delle strutture lapidee instabili.



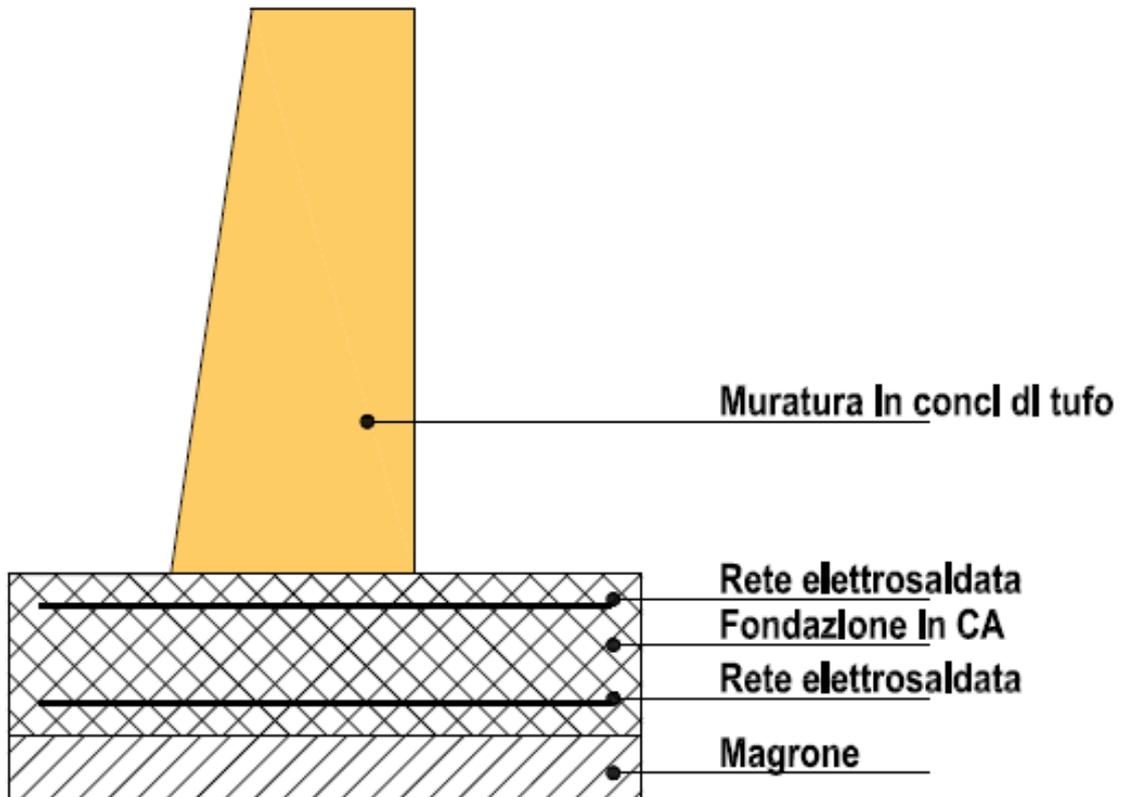
Tali strutture realizzate in profilato d'acciaio ed opportunamente ancorato su soletta in CA e trattato conterranno eventuali cedimenti e annulleranno possibili rotazioni o distacchi dei massi valutati instabili.





2.2.4 Muretti di contenimento

A completamento della sistemazione di via Burrone, è prevista la realizzazione di muretti a secco in tufo, che percorrono il bordo strada e quindi lambiscono i massi ciclopici alla base.



2.2.5 Intasamento parziale ipogeo P (sotto via Matrice)

L'ipogeo P, con ingresso su via Burrone, è sostanzialmente composto da due cavità, una principale che si sviluppa in direzione OE ed una secondaria a sviluppo in direzione NS (fig. 11).

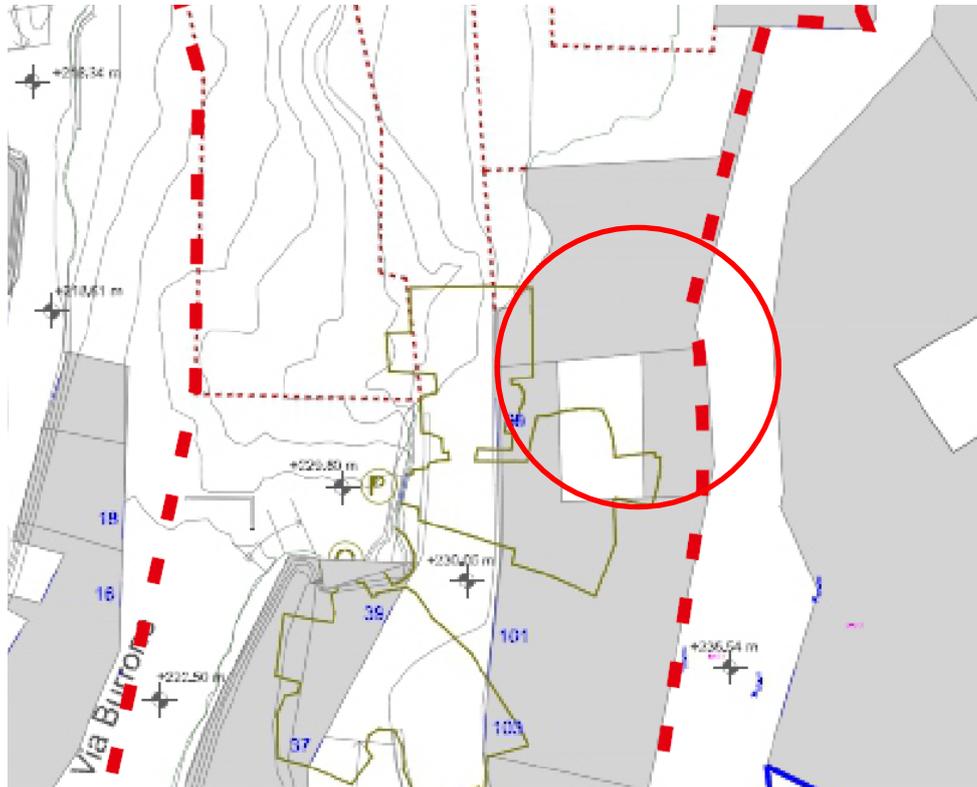


Fig.11 – Ipogeo P oggetto di intasamento

Il crollo ha compromesso la fruibilità di via Matrice e del sottostante ipogeo in questione; in ottica di ripristino della suddetta fruibilità, seppur esclusivamente pedonale, si interverrà con il riempimento della sola cavità secondaria dell'ipogeo. la cavità in questione è stata già oggetto di riempimento (verificato in sede di sopralluogo), eseguito con mattoni in tufo; il progetto invece prevede l'intasamento con adeguate malte di tutti gli interstizi presenti tra i mattoni, per rendere monolitico l'intervento già attuato, previa perforazione e iniezione a pressione.



2.2.6 Ripristino della viabilità pedonale su Via Matrice

Su via Matrice verrà ripristinata esclusivamente la viabilità pedonale; si utilizzerà la pista di cantiere già in opera, formata sostanzialmente dai detriti esistenti. I detriti verranno, dove possibile asportati allo scopo di alleggerire i carichi e ridurre le pendenze, che allo stato attuale dei luoghi risultano eccessivi; i rimanenti detriti verranno adeguatamente stabilizzati mediante compattazione. Successivamente si realizzerà un primo strato in misto stabilizzato, sul quale verrà posato un geotessuto di separazione e di seguito una geogriglia strutturale di rinforzo; un secondo strato in misto stabilizzato sarà posato prima della posa del rivestimento. Il materiale scelto come rivestimento è il calcestruzzo ad effetto sasso lavato, che prevede l'utilizzo di graniglie naturali di varie granulometrie, che consentono di ottenere una vasta gamma di effetti architettonici, lo scopo è quello di riprodurre l'effetto calcarenite, in accordo con gli ambienti e le architetture circostanti.

La viabilità pedonale di progetto avrà una larghezza di 3 m circa e lunghezza di 75 m circa.



Fig. 12 - Esempio di pavimentazione a sasso lavato

A completamento, a bordo strada, sarà posato in opera un muro parapetto realizzato in mattoni di tufo, di spessore pari a 30 cm ed altezza 1,10 m a partire dalla pavimentazione stradale, per una lunghezza complessiva di circa 75 m circa (fig. 13). Fa eccezione il tratto in prossimità dell'ipogeo P che avrà altezza maggiore con funzione di contenimento del rilevato stradale.



Fig. 13 Esempio di muretto realizzato in mattoni di tufo

2.2.7 Consolidamento della calotta dell'ipogeo "P" e "Z"

La distribuzione degli interventi sulla calotta sarà eseguita dal piano campagna per la profondità d'infissione minima di 2.5 metri con una distribuzione spaziale a maglia regolare con passo 1.5 metri (fig. 14).

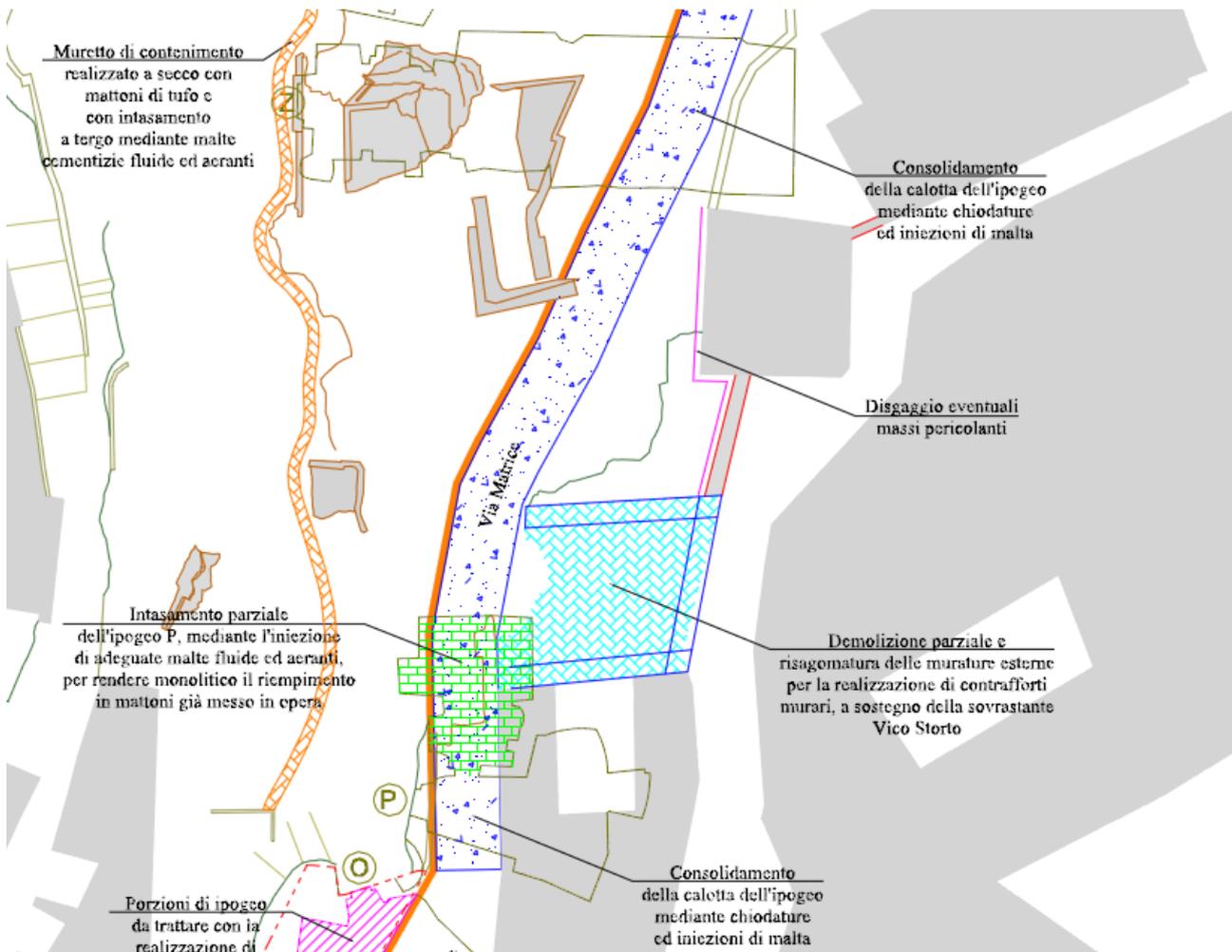


Fig. 14 Planimetria ipogei Z e P

Avendo preso a campione le superfici visibili di cui si è misurato sia lo spessore degli strati, che quello delle fessure, si è calcolato che il volume medio di miscela per un raggio medio di influenza di 50 cm e per una profondità di perforazione di 2 metri sia di 42 kg per foro, pari a 0,03 mc per foro (considerando un peso medio della malta di 1400 Kg/mc).

Il calcolo del volume di cemento da utilizzare scaturisce dalle seguenti considerazioni:

- superficie di intasamento pari a 0,78 mq (raggio influenza iniezione 0,5m)
- spessore medio delle fessure orizzontali di 0.5 cm,
- volume di cemento assorbito pari a 0,004 mc
- un numero medio di 8-9 piani di intasamento.



Il dimensionamento degli ancoraggi profondi e le relative profondità di infissione degli stessi sono coerenti con le profondità delle fratturazioni.

Il sistema a barre autoperforanti scelto accoppia la funzione portante alla perforazione. Grazie alle barre autoperforanti con simultanea iniezione ad intasamento, l'installazione viene ad essere notevolmente facilitata e abbreviata (fig. 15).

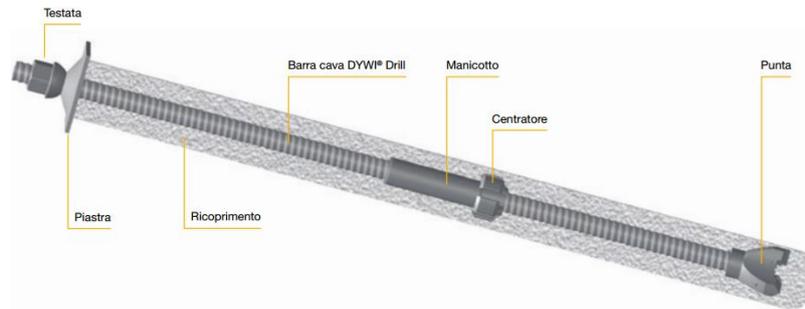


Fig. 15 – Esempio barra

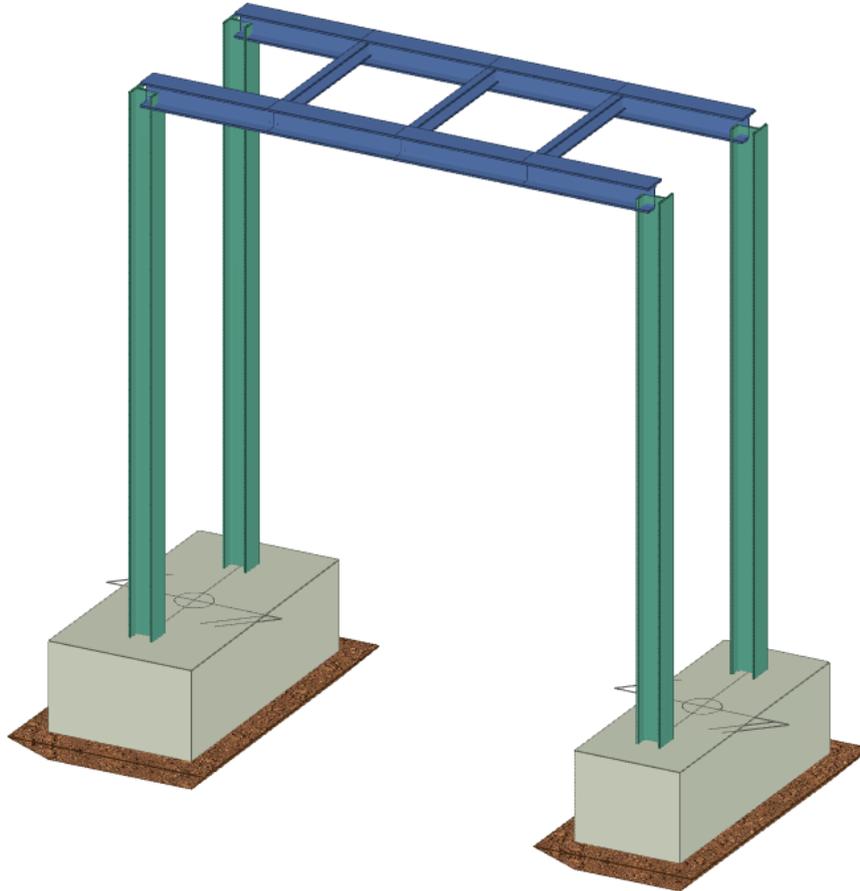
La barra funge da asta di perforazione essendo dotata di punta di perforazione a perdere. Al termine della perforazione si inietterà boiaccia, delle stesse caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso, nel foro della barra mediante un adattatore collegato alla perforatrice. L'iniezione essendo eseguita in contemporanea alla perforazione stabilizzerà il foro e ne assicura il lavaggio.

La barra cava funge così sia da chiodatura che da bullone e micropalo.



2.2.8 Consolidamento della cavità dell'ipogeo "P"

Internamente si provvederà a rinforzare la volta attraverso la realizzazione di due strutture in acciaio che fungeranno da cavalletto per la volta contenendo eventuali cedimenti.





2.2.9 Opere complementari per la regimentazione delle acque

Per la regimentazione delle acque di pioggia su via Matrice, è stato previsto un sistema di raccolta acque attraverso una tubazione in PP del DN 400 che per mezzo di alcune griglie eviterà che l'acqua piovana defluisca in maniera non controllata.

Una volta raccolta l'acqua a mezzo di una canalizzazione del DN 500 sarà trasferita direttamente nel Torrente Lognone.

Si precisa che la rete di progetto è funzionale alla realizzazione degli interventi di messa in sicurezza e che verrà dismessa e/o adeguata al termine dei lavori di sistemazione definitiva dell'area.

Saranno poste in corrispondenza dell'asse stradale caditoie stradale a doppia tenuta idraulica e meccanica, costituita da un manufatto in conglomerato cementizio per la raccolta, la sedimentazione ed il convogliamento delle acque piovane verso la fognatura. Grazie agli scomparti sifonati evita il passaggio molesto di cattivi odori provenienti dalla fognatura.

