



COMUNE DI RIBERA
Libero Consorzio Comunale di Agrigento

Interventi urgenti per il ripristino del sistema di collettamento acque e realizzazione opere di sostegno e protezione della viabilità e degli edifici prospicienti su via Taranto a Ribera a seguito dell'evento meteorologico del 25/11/2016

PROGETTO ESECUTIVO

1

relazione generale e quadro complessivo delle previsioni di spesa

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO tra PROFESSIONISTI

ing. Maurizio Vella (mandatario)




ing. Gabriele Giglio (mandante)




ing. Giovanna Vella (mandante)




AKWA ENGINEERING s.r.l. (mandante)
(ing. Giovanni Barone n.q.)



Geol. Antonino Laucicella (mandante)




RESPONSABILE UNICO del PROCEDIMENTO

arch. Giovanni Tinaglia

Ribera Maggio 2023 - rimodulazione e aggiornamenti Gennaio 2024



COMUNE DI RIBERA

Libero Consorzio Comunale di Agrigento

**Interventi urgenti per il ripristino del sistema di collettamento
acque e realizzazione opere di sostegno e protezione della viabilità e
degli edifici prospicienti su via Taranto a Ribera a seguito
dell'evento meteorologico del 25/11/2016**

-PROGETTO ESECUTIVO-

ELENCO DEGLI ELABORATI

- 1 - Relazione tecnica - quadro complessivo delle previsioni di spesa
Allegati alla relazione tecnica
 - 1.1 A.1 Documentazione fotografica
 - 1.2 A.2 Relazione sui vincoli e studio preliminare ambientale;
 - 1.3 A.3 Studio idrologico e verifiche idrauliche;
 - 1.4 A.4 Relazione sui materiali;
 - 1.5 A.5 Distinta delle competenze tecniche;
- 2 - Relazione geologica – indagini geologico-tecniche
- 3 - Relazione geotecnica - calcoli geotecnici e strutturali – relazione sui materiali
- 4 - Corografia e cartografia disponibile
- 5 - Stralcio dello strumento urbanistico
- 6 - Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico
- 7 - Rilievo planoaltimetrico e stato di fatto
- 8 - Planimetria dell'intervento con l'indicazione delle opere
- 9 - Strutture di contenimento planimetrie, schemi ed armature
- 10 - Profili delle strutture e delle altre opere
- 11 - Quaderno delle sezioni
- 12 - Particolari costruttivi ed opere d'arte

- 13 - Programma dei lavori
- 14 - Cronoprogramma
- 15. - Espropriazioni, valutazioni e stima delle espropriazioni ed asservimenti, elenco ditte, planimetrie catastali, foto aerea con i riferimenti catastali, visure
- 16 - Analisi dei prezzi
- 17. - Elenco prezzi;
- 18 - Computo metrico estimativo
- 19 - Valutazione incidenza mano d'opera
- 20 - Schema di contratto
- 21 - Capitolato speciale d'appalto
- 22 - Piano di Coordinamento e Sicurezza
 - 22.1 Relazione – planimetrie - schemi – figure-valutazione oneri e costi
 - 22.2 Schede relative alle fasi di lavorazione
- 23 - Programma di manutenzione

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSE E BREVE DESCRIZIONE DEI LUOGHI

In precedenza, relativamente a “Interventi urgenti per il ripristino del sistema di collettamento acque e realizzazione opere di sostegno e protezione della viabilità e degli edifici prospicienti su via Taranto a Ribera a seguito dell'evento meteorologico del 25/11/2016, CIG 9223715269, è stata espletata apposita procedura di gara dal Comune di Ribera. I servizi sono stati aggiudicati al R.T.P. ing. M. Vella, ing. G. Giglio, ing. G. Vella, AKWA ENGINEERING s.r.l. e dott. A. Lauricella come da nota 10281/2022.

Successivamente nel maggio 2023 e dopo avere effettuato adeguata campagna di indagini geologico-tecniche -integrata da apposite prove di laboratorio- è stato possibile effettuare una corretta classificazione geologico-tecnica delle aree e quindi è stato redatto il progetto esecutivo. Tuttavia, l'importo dei lavori è risultato notevolmente superiore alle previsioni originarie del progetto preliminare -a suo tempo redatto dall'Amministrazione- e ciò in dipendenza dei nuovi prezzi unitari riportati nel vigente prezzario regionale che sono lievitati notevolmente nell'intervallo di tempo trascorso tra la redazione del progetto preliminare e la redazione del progetto esecutivo. Pertanto con nota 17914/2023 i progettisti sono stati invitati a rimodulare il progetto esecutivo per come redatto per risultare compatibile con la somma già finanziata e complessivamente pari a € 910.000,00.

Di fatto la rimodulazione del progetto consente la realizzazione delle opere correlate alla razionalizzazione della rete fognante e alla regimentazione delle acque meteoriche e la realizzazione di buona parte delle strutture di contenimento (precisamente dalla sez. 6a alla sez. 14) venendo così a costituire come un primo intervento autonomo e funzionale e rimandando al reperimento di ulteriori risorse finanziarie il completamento delle strutture di contenimento. Inoltre durante la rimodulazione dell'intervento si è tenuto conto del nuovo prezzario unico regionale per i lavori pubblici per l'anno 2024 adottato con Decreto 2/Gab. Del 17-01-2024.

Di seguito si riporta quanto rappresentato in precedenza nel progetto esecutivo del maggio 2023 con gli aggiustamenti correlati alla rimodulazione richiesta e al vigente nuovo prezzario unico regionale.

La zona di intervento si trova al limite di sud-est dell'altopiano su cui sorge l'abitato di Ribera, in particolare nella zona prospiciente via Taranto dove si sono verificati smottamenti a valle di muri di sostegno che hanno interessato anche un collettore fognario che adduce le acque nere all'impianto di sollevamento posto in prossimità dell'incrocio tra la via Verga e la via Belmonte; gli smottamenti hanno, inoltre, provocato il parziale ribaltamento di muri di sostegno con serio pericolo di cedimento per le abitazioni private che sorgono immediatamente a monte a margine del centro abitato. Si evidenzia che i dissesti hanno avuto origine nel tempo ma si sono aggravati in corrispondenza di un evento meteorico significativo avvenuto in data 25.11.2016 con precipitazioni che ha riversato sul territorio comunale 145 mm di acqua in tre ore con un picco di 94 mm in un'ora (dati osservatorio delle Acque); a fronte di una media annua di pioggia che sul territorio di Ribera è di circa 400 – 450 mm; il carattere assolutamente eccezionale dell'evento ha causato, per effetto delle fortissime precipitazioni, ingenti danni su tutto il territorio comunale, con allagamenti, erosioni e frane.

A monte dell'area di intervento si trova l'abitato, che benché non rechi segni evidenti di dissesto, è direttamente minacciato dal possibile scivolamento di terreni che potrebbero interessare retrogressivamente tale zona di bordo dell'altipiano, il reticolo viario e le abitazioni.

Di fatto l'area di intervento può essere suddivisa in due parti (bacini) "A" e "B" che pur essendo concretamente adiacenti presentano caratteristiche molto differenti, nel dettaglio:

- area "A" si presenta totalmente urbanizzata con un reticolo viario caratterizzato da sezioni stradali complete di marciapiedi (anche se di larghezza modesta) e di tutti i sottoservizi; dotata di fognatura mista, con una rete fognante che raccoglie le acque nere e le acque bianche provenienti dagli edifici dotati di pluviali. Le acque convergono nella parte terminale della via Taranto e successivamente -a mezzo di una condotta in PVC- vengono consegnate all'impianto di sollevamento esistente in corrispondenza della via Giovanni Verga all'incrocio con la via Belmonte. Il manufatto di partenza di detta condotta in PVC è dotato di un dispositivo di troppo pieno in modo che le acque eccedenti la capacità di trasporto vengano sversate a valle;

- area “B” di fatto è costituita da aree libere, utilizzate a scopo agricolo e presenta una serie di impluvi facenti parti di un naturale reticolo idraulico (dal toponimo della zona denominabile “Quartolongo”) -in alcune parti poco evidenti- che adduce le acque meteoriche al Fiume Magazzolo.

Catastalmente le aree interessate dai lavori ricadono nei fogli di mappa n. 9 e n. 22 del Comune di Ribera e come risulta evidente dalle varie tavole di progetto le opere previste interessano alcune aree del reticolo viario esistente -ricadenti nel fg n. 9 e quindi su aree pubbliche- e aree libere al margine del centro abitato in questo caso ricadenti nel fg n. 22 ma di proprietà di privati.

Di fatto le aree di intervento nel vigente PRG risultano:

- Aree “A” classificate nell’ambito della *zona territoriale omogenea B4* .
- Aree “B” classificate nell’ambito delle aree VG2 quali *zone caratterizzate da movimenti franosi e/o inizi di instabilità superficiale e/o con acclività > 35%*

Inoltre dette aree risultano inserite nel PAI quali aree a rischio elevato.



stralcio strumento urbanistico vigente



stralci PAI

2 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DELL'AREA

Per la caratterizzazione dal punto di vista geomorfologico dell'area di intervento (si rimanda in ogni caso agli allegati di progetto relativi alla relazione geologica, alla

relazione geotecnica, al rilievo aerofotogrammetrico e alle indagini e prove geologico tecniche), si rappresenta che

- si interviene in un'area del versante nord/est dell'abitato, interessato da dissesti idrogeologici classati e riportati nel PAI, che lo rendono instabile, insicuro e pericoloso per l'incolumità pubblica dei residenti. Questo versante è costituito da terreni rigidi (terrazzi marini) che sovrastano le argille plioceniche di contrada Piccirilla, versante occidentale del Vallone Ciagolaro, affluente del Fiume Magazzolo;
- la geologia dell'area in esame in generale è caratterizzata dagli affioramenti della Serie Evaporitica Messiniana, ricoperti dai Trubi (Pliocene inferiore) a loro volta sottoposti ai terreni argillosi tardo-pliocenici (Formazione "Monte Narbone") ed ai termini della Formazione Marnoso-Arenacea plio-pleistocenica;
- la natura dei terreni esaminati nel corso del rilevamento geologico di superficie, è da inserire in una successione cronostratigrafica normale che va dall'alto Pliocene al Quaternario recente nei depositi marini terrazzati più superficiali ed in particolare procedendo dall'alto verso il basso si assiste al passaggio dei termini limoso-sabbiosi con inclusioni di ciottoli calcarei di medie qualità meccaniche, ai depositi calcarenitici i quali sono seguiti da sabbie ed infine da un substrato argilloso il quale si rinviene a profondità variabile a causa della pendenza dell'altopiano. Nei livelli superficiali si rilevano lenti di sedimenti conglomeratici, spesso ricoperti da sedimenti limoso-sabbiosi.

Sotto il profilo litologico i terreni affioranti possono essere distinti, da basso verso l'alto, nelle seguenti unità:

- *Marne argillose..*

- *Intercalazioni conglomeratiche e sabbie quarzose sterili.*

- *Detrito di falda..*

3 INDAGINI E RILIEVI DI SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE

Per una esposizione completa delle indagini eseguite, si rimanda agli allegati specifici, le indagini dirette sono state eseguite secondo quanto previsto dalle

“Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche (AGI 1977)” nonché secondo quanto indicato dal programma delle indagini e in aderenza a quest’ultimo sono stati eseguiti:

- n. 3 sondaggi stratigrafici a carotaggio continuo e a distruzione di nucleo con circolazione d’acqua ed utilizzo di carotiere semplice per complessivi ml. 57,00;
- prelievo di 9 campioni indisturbati;
- 6 prove penetrometriche in foro (SPT);
- 2 stendimenti sismici in corrispondenza dei quali sono state realizzate prove MASW e prospezioni sismiche a rifrazione e n° 2 prove sismiche HVSR per definire le caratteristiche sismiche del substrato e la velocità equivalente delle onde di taglio $V_{s,eq}$ necessaria per determinare la categoria sismica del suolo;
- prelievo di 9 campioni indisturbati, 6 prove penetrometriche in foro (SPT), ed altre prove funzionali alla caratterizzazione delle aree.

Nel dettaglio e sinteticamente si hanno le seguenti risultanze

Sondaggi geognostici

I sondaggi geognostici hanno permesso di definire la successione litostratigrafica rilevando la presenza di un’alternanza irregolare di terreno vegetale, terrazzo marino, arenarie e limi sabbiosi ed argille.

Indagini geofisiche

Per la caratterizzazione geofisica dell’area su cui si interviene sono state effettuate delle indagini sismiche consistenti nell’esecuzione di n° 2 Prove MASW. Le indagini effettuate hanno permesso di definire le velocità equivalenti delle onde di taglio V_{s30} , nel sottosuolo necessaria per definire la categoria sismica del suolo, ai sensi della vigente normativa ed in attuazione delle *Norme Tecniche per le Costruzioni 2018*; le prove hanno dato valori diversi ed in particolare si ha:

- prova 1 il valore medio ricavato di V_{s30} risulta pari a 388,71 m/s e pertanto l’area può essere classificata come “Suolo B” (*Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle*

proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s);

- prova 2 il valore medio ricavato di V_{s30} pari a 195,94 m/s, e pertanto l'area può essere classificata come “Suolo C” (*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiore a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s).*

Prove in situ e analisi di laboratorio

Le prove geotecniche in situ (SPT) e le analisi di laboratorio sui campioni prelevati hanno permesso di definire le caratteristiche geotecniche del substrato con particolare riferimento a :

- terrazzo marino;
- arenarie e sabbie limose ;
- argille.

Analisi e prove di laboratorio

In aderenza al programma di indagini a suo tempo presentato sono state eseguite le seguenti prove e determinazioni:

- determinazioni del peso dell'unità di volume;
- determinazioni del contenuto naturale d'acqua;
- determinazioni del peso dell'unità di volume;
- determinazioni del peso specifico del solido;
- determinazione della composizione granulometrica;
- prove di compressione ad E.L.L.;
- prove di taglio diretto;
- prove di resistenza a compressione monoassiale tipo DL;
- prove di carico puntuale tipo PLT;
- prove di rottura per taglio diretto.

Complessivamente le prove eseguite hanno fornito le seguenti risultanze che consentono di definire le caratteristiche geotecniche dell'ammasso utilizzate nelle verifiche, ed in particolare:

Descrizione Litologica	Υ (KN/m ³)	C_u (kPa)	C' (kPa)	Φ Phi (°)	Classificazione e A.G.I.
<i>Terreno vegetale</i>	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile	Trascurabile
<i>Terrazzo Marino</i>	$18,44 \leq \Upsilon \leq 42,76$	$38,24 \leq C_u \leq 96,10$	$8,82 \leq C' \leq 23,53$	$41,08^\circ \leq \Phi \leq 46,00^\circ$	MOLTO ADDENSATO
<i>Arenarie e sabbie limose</i>	$18,10 \leq \Upsilon \leq 19,34$	$127,10 \leq C_u \leq 200,3$	$18,69 \leq C' \leq 37,20$	$18,33^\circ \leq \Phi \leq 27,44^\circ$	MOD. ADDENSATO
<i>Argille</i>	$18,59 \leq \Upsilon \leq 18,86$	$162,9 \leq C_u \leq 176,82$	$25,39 \leq C' \leq 29,47$	$23,79^\circ \leq \Phi \leq 24,48^\circ$	ESTREM. CONSISTENTE

4 - INTERVENTI PREVISTI

La metodologia di intervento adottata per ridurre i fattori di rischio nell'area di intervento, di fatto, è condizionata dallo stato dei luoghi caratterizzato da numerosi e diversi fattori non ultimo l'aspetto economico. E' previsto operare sull'area per come individuata con evidenti problematiche correlate alla scelta sulla tipologia degli interventi, in quanto spesso si viene ad operare in spazi ridotti e in aree "delicate" e prossime ad abitazioni. Inoltre il degrado delle aree a vista è aggravato dalla precedente e progressiva attività erosiva correlata agli agenti atmosferici e quindi è necessario adottare una metodologia di intervento opportunamente adeguata che tiene conto anche delle caratteristiche dell'area delle sue caratteristiche.

Sulla scorta di quanto osservato e descritto precedentemente, l'intervento nelle sue varie fasi viene articolato come di seguito.

Lavori preparatori

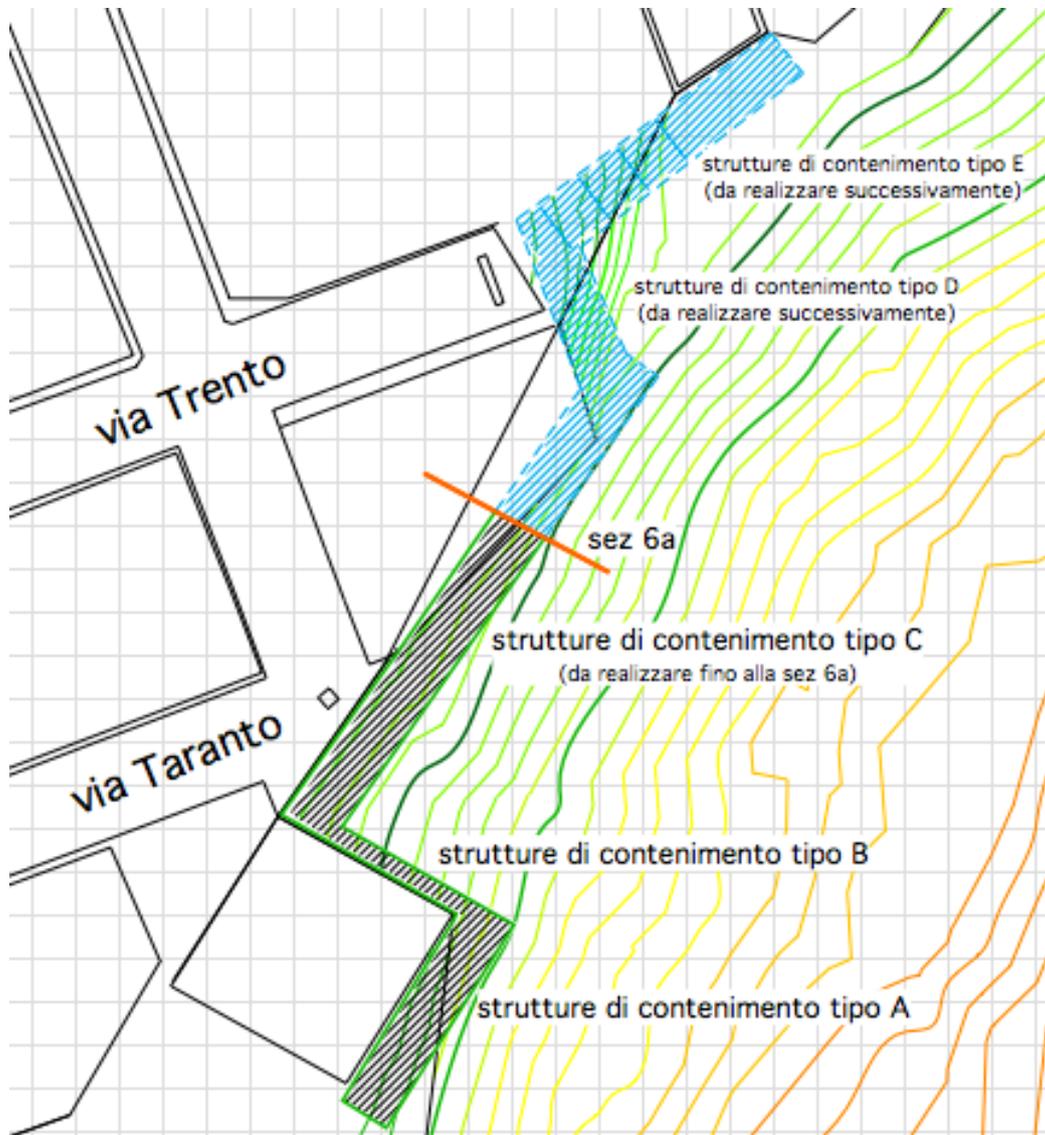
- individuazione delle vie di accesso alle aree di cantiere pulizia delle aree di intervento con particolare attenzione alle aree del settore "B";
- predisposizione e regolarizzazione della superficie di imposta delle strutture di contenimento ed asportazione degli accumuli di materiali detritici e terrigeni smossi nell'ambito della zona di intervento;

- analisi e verifiche del funzionamento del sistema di regimentazione delle acque meteoriche e delle acque reflue con particolare attenzione alle criticità emerse durante il rilievo delle aree.

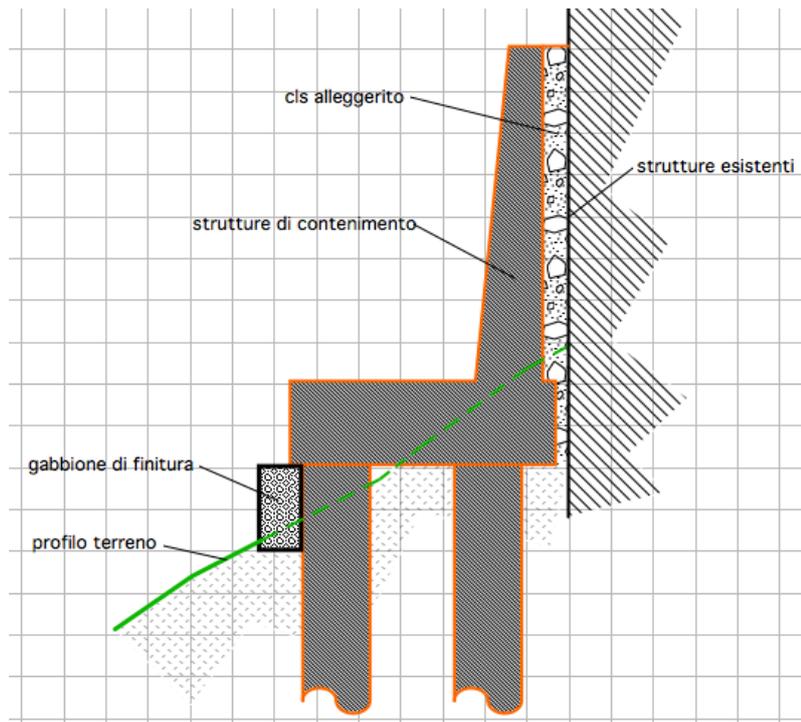
Strutture di contenimento

Il sistema di consolidamento delle aree e la tipologia di intervento previsto consiste nella realizzazione di paratie di pali trivellati, di calcestruzzo armato di diametro 800 mm. Tale tipo strutturale, consentita dai terreni ospitanti e dagli spazi a disposizione, ha il vantaggio di offrire la resistenza di pali di grande diametro a costi relativamente contenuti. La paratia è disposta sul lato valle della sede viaria o delle abitazione, in relazione all'esistenza dell'una o delle altre. Nel progetto esecutivo del maggio 2023 erano stati individuati i tratti "A" - "B" - "C" - "D" - "E" (estesi rispettivamente 15 m, 9 m, 35 m, 7 m e 20 m), ma in dipendenza della richiesta rimodulazione in questo primo intervento verranno realizzati i tratti "A" - "B" e parzialmente il tratto "C" (fino alla sez. 6a). In relazione all'apporto di resistenza richiesto, alla configurazione del pendio e allo stato dei luoghi, le paratie sono state dimensionate di opportuna lunghezza e con opportuna disposizione dei pali. Dal punto di vista strutturale si impiega una paratia alta complessivamente 16 m, costituita di pali di diametro 0,8 m, disposti a quinconce su due file ad interasse pari a 1,8 m, e sulla stessa fila ad interasse 2,4 m (la tipologia varia esclusivamente per il tratto "B" di fatto un collegamento tra le paratie nei tratti "A" e "C" in questo caso è prevista una sola fila di pali collegati in sommità da una trave alta 1 m e larga 1,20 m). Le strutture di contenimento verranno realizzate dopo avere predisposto una pista provvisoria per l'accesso e la sistemazione delle aree con la predisposizione delle superfici di imposta. La lunghezza complessiva delle strutture in planimetria è di circa 42 m. Sulla trave sommitale della paratia, in relazione alle opere esistenti a monte e alla sua ubicazione, sarà realizzata una parete di c.a. che fungerà da muro di sottoscarpa, di altezza variabile, sino a una altezza massima di 4 m; detta parete compatibilmente con lo strato dei luoghi verrà realizzata il più possibile aderente alle strutture esistenti (distanza media prevista circa 30 cm) e l'intercapedine che ne risulta sarà poi riempita con un

calcestruzzo alleggerito (ottenuto miscelando adeguatamente 65% di pietrame e 35% di magrone). Per il raccordo tra le strutture di contenimento e il pendio nei tratti dove è necessario si interverrà collocando in opera al piede dei gabbioni opportunamente vincolati ai pali della paratia.



ubicazione delle strutture di contenimento



schema costruttivo delle strutture di contenimento

Opere per il controllo delle pressioni neutre nel sottosuolo

Per il controllo delle pressioni neutre per porre a pressione atmosferica i terreni, si dovrà prevedere una batteria di dreni perforati nell'interspazio dei pali, in ragione di un dreno ogni 5-6 m, su due livelli, di lunghezza fino a 6 m, attrezzati con tubi finestrati e protetti da geotessuto. Le acque provenienti dai dreni verranno smaltite a mezzo del reticolo idrografico esistente nell'area.

Regimentazione delle acque meteoriche

Per la regimentazione delle acque siano esse meteoriche o/e reflue e come detto in precedenza, di fatto si opererà su sue aree che pur essendo adiacenti hanno caratteristiche differenti nel dettaglio:

- bacino “A” si presenta totalmente urbanizzato con un reticolo viario in caratterizzato da sezioni stradali complete di marciapiedi (anche se di larghezza modesta) e di tutti i sottoservizi . Di fatto il bacino è dotato di fognatura mista, esiste una rete che raccoglie le acque nere e le acque bianche provenienti dagli edifici dotati di pluviali. Le acque convergono nella parte terminale della via Taranto e successivamente a mezzo di una condotta in PVC vengono consegnate all'impianto di sollevamento

esistente in corrispondenza della via Giovanni Verga all'incrocio con la via Belmonte. Il manufatto di partenza di detta condotta in PVC è dotato di un dispositivo di troppo pieno in modo che le acque eccedenti la capacità di trasporto vengano sversate a valle. In questo caso il bacino risulta esteso circa 7000 mq e si sviluppa da quota circa 234 mslm a circa 210 mslm;

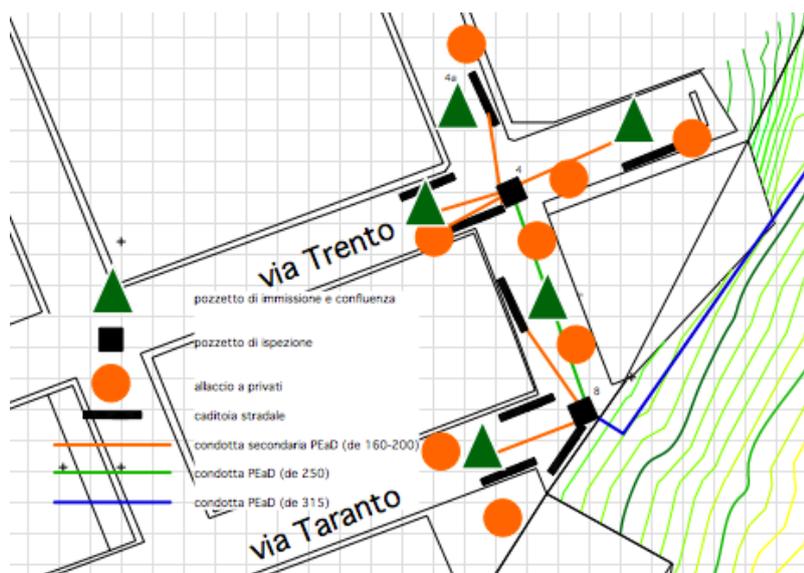
- bacino “B” di fatto è costituito da aree libere, utilizzati a scopo agricolo ed è dotato da una serie di impluvi e un naturale reticolo idraulico (dal toponimo della zona denominabile “Quartolongo”) che adduce le acque meteoriche al Fiume Magazzolo. In questo caso il bacino risulta esteso circa 1000 mq si sviluppa da quota circa 221 mslm a circa 210 mslm.

Relativamente all'intervento nel bacino “A” si rappresenta che l'area con maggiore criticità è ubicata in prossimità della piazzetta sita alla fine di via Taranto in corrispondenza al collegamento con la via Trento; in detta area si prevede una razionalizzazione della rete fognante esistente con interventi mirati; di fatto, si collocherà una serie di condotte in PEAD. di vario diametro (160, 200, 250, 315) in opera su idoneo letto di posa in materiale arido; il ricoprimento sarà mediamente pari a 1,50-1,80 m la pendenza dei vari tratti e le loro dimensioni sono tali da consentire il deflusso dei reflui con valori di velocità e grado di riempimento rientranti nella norma. La verifica ed il dimensionamento è stato fatto secondo le risultanze dell'allegato studio idrologico per come effettuato, per ogni condotta adottata sono state verificate portata, la velocità ed il grado di riempimento per le varie pendenze con cui saranno messe in opera; i risultati sono riportati nelle figg. allegate allo studio idrologico. La rete fognante sarà corredata di pozzetti di ispezione e confluenza, pozzetti di confluenza, caditoie e allacci alle utenze private realizzati con elementi modulari prefabbricati in conglomerato cementizio vibrocompresso e posti mediamente alla distanza non superiore ai 20-25 m e in ogni caso in dipendenza del reticolo viario e precisamente sono previsti:

- due pozzetti di ispezione e confluenza in cls prefabbricato modulare posti alla fine di via Taranto in corrispondenza al collegamento con la via

- Trento e collegati tra loro con un breve tronco di condotta in PEAD de 250 (il pozzetto sito in fondo alla via Taranto sarà opportunamente modificato per realizzare un apposito ed adeguato scolmatore);
- cinque pozzetti di confluenza in cls prefabbricato modulare cui convergono le acque raccolte dalle caditoie e dagli allacci ai privati per poi essere addotte ai pozzetti di ispezione e confluenza a mezzo di brevi condotte in PEAD de 200;
 - 8 allacci privati per l'adduzione delle acque reflue alla nuova rete fognante, secondo le modalità degli allegati grafici, prevedendo quindi un pozzetto in cls prefabbricato con all'interno un sifone ispezionabile per effettuare la chiusura idraulica e quindi un tratto di condotta in PEAD de 160 che adduce il refluo alla rete fognante; in alcuni casi i reflui provenienti da più allacci prima convergeranno ai pozzetti di confluenza e quindi addotti alla rete fognante;
 - 8 caditoie (costituite da un manufatto prefabbricato a doppio comparto sifonato con griglia antiratto) che raccolgono le acque meteoriche che in atto defluiscono sul reticolo viario collocate sui due lati della sede viaria ad interasse variabile e ubicate nella parte terminale della via Taranto e nel collegamento con la via Trento; le acque raccolte saranno addotte a mezzo di condotte in PEAD de 160 ai pozzetti di confluenza e successivamente a mezzo di condotte in PEAD de 200 ai pozzetti di ispezione e confluenza.

Particolare attenzione sarà posta alle acque nere e che unitamente alle prime acque di pioggia devono essere addotte all'impianto di sollevamento sito in corrispondenza della via Verga all'incrocio con la via Belmonte. In atto dette acque utilizzano una condotta collocata al margine dell'area "A" ovviamente la realizzazione delle strutture di contenimento comporta la dismissione di un primo tratto che successivamente sarà ripristinato utilizzando una condotta in PEAD de 315.



schema della rete fognante

Relativamente all'intervento nel bacino "B" si rappresenta che, in atto buona parte delle acque meteoriche pervengono all'originario reticolo idraulico in maniera disordinata, la razionalizzazione dei deflussi nel bacino "A" comporta l'adduzione dei deflussi in prossimità della piazzetta sita alla fine di via Taranto in corrispondenza al collegamento con la via Trento dove risulterà ubicato apposito pozzetto di ispezione e confluenza opportunamente modificato per realizzare uno scaricatore di piena e pertanto le acque eccedenti il valore pari a 5 volte la portata nera saranno scaricate nel reticolo idraulico esistente e posto a valle delle strutture di contenimento. In questo caso oltre alla individuazione delle vie d'acqua esistenti si procederà alla loro razionalizzazione rivestendole opportunamente con canaline rinverdibili e quando le dimensioni diventando significative con geocomposito. L'utilizzo delle canaline rinverdibili e del geocomposito è finalizzato a limitare i fenomeni erosivi che possono innescarsi in presenza di eventi meteorici che comportano deflussi significativi.

Opere di finitura

Particolare attenzione verrà posta alla sistemazione delle aree dove si opera in particolare:

- verranno effettuati tutti i ripristini della superfici pedonali e stradali che costituiscono il reticolo viario e verranno collocate e verniciate le ringhiere in corrispondenza della via Taranto;

- per il raccordo tra il profilo del terreno e il piano di imposta delle strutture di contenimento verranno collocati adeguati gabbioni;
- relativamente alla regimentazione delle acque meteoriche nelle aree “B” verranno posti in essere tutti gli accorgimenti necessari alla posa delle canaline rinverdibili necessarie per la ricostituzione e difesa del reticolo idraulico con l’utilizzo di geocomposito per rivestimento di alcune aree potenzialmente soggette ad erosione;
- saranno piantumate idonee ed apposite essenze arboree ed arbustive caratteristiche delle aree per la riqualificazione delle aree sui cui si è intervenuto.

5 ESPROPRIAZIONI

Premesse

Come risulta evidente dalle varie tavole allegate al progetto le opere previste in parte interessano terreni di proprietà privata.

E' stato quindi necessario prevedere l'espropriazione delle aree anzidette, valutando complessivamente la superficie da espropriare e determinandone il valore da attribuire ad essa.

Di fatto le opere vengono a concretizzarsi su aree pubbliche (ricadono nel fg 9 e non sono interessate dalla procedura espropriativa) per quel che riguarda la maggioranza degli interventi relativi allo smaltimento delle acque meteoriche, e su aree libere ma di proprietà privata; dette aree nel vigente PRG risultano inserite quali *Verde agricolo*

Catastalmente le aree interessate dalle procedure espropriative correlate ai lavori ricadono nel foglio di mappa n. 22 del Comune di Ribera e come risulta evidente dalle varie tavole di progetto le opere previste interessano le aree libere a valle del limite del centro abitato.

E' quindi necessario prevedere l'espropriazione delle aree interessate dagli interventi, valutando complessivamente la superficie da espropriare e da occupare determinandone il valore delle indennità da corrispondere agli aventi diritto. E' opportuno evidenziare che gli interventi interessano anche aree residue, non utilizzate ne utilizzabili di fatto si interviene su aree con

elevate potenzialità, libere, non utilizzate e di utilizzo per certi versi problematico.

Di seguito si riportano i criteri adottati per la determinazione delle indennità da corrispondere alle ditte espropriande.

Determinazione delle indennità di esproprio

Ai fini della determinazione dell'indennità si è tenuto in debito i criteri formulati nell'ambito della normativa vigente in considerazione della particolare geomorfologia dell'area su cui si interviene della sua ubicazione e della sua effettiva zonizzazione e destinazione urbanistica. Operando quindi in aderenza a quanto previsto dalle norme in materia di espropriazione per pubblica utilità, per la realizzazione di opere o interventi da parte o per conto dello Stato, delle Regioni, delle Province, dei Comuni etc., con riferimento al T.U. attualmente vigente di cui al DPR 327/2001 per come successivamente modificato ed integrato.

In particolare la determinazione delle indennità da corrispondere alle singole proprietà si uniforma alla sentenza della Corte Costituzionale n. 181 del 2011 che, pur non imponendo di commisurare integralmente l'indennità di espropriazione dei suoli agricoli e non realmente edificabili al valore di mercato del bene, prevede in ogni caso una correlazione con il valore venale degli immobili soggetti a procedura espropriativa. Pertanto per corrispondere ai proprietari delle aree un giusto compenso e per la determinazione del valore di mercato su cui calcolare l'indennità si è fatto riferimento a valori stimati nella stessa zona e per terreni che presentano caratteristiche assimilabili. A seguito dei numerosi sopralluoghi, emerge che le aree soggette a procedure espropriative sono aree caratterizzate da un orografia particolare, di difficile utilizzo e di fatto non utilizzate spesso caratterizzate da superfici subverticali o particolarmente acclivi. In questo caso e in dipendenza delle reali caratteristiche delle aree si farà riferimento a un valore di mercato simile a quello di terreni vicini, che può essere valutato pari a € 12,50/mq.

Indennità di occupazione temporanea

Per quanto riguarda la indennità di occupazione temporanea è stata valutata corrispondente ad un dodicesimo della indennità di esproprio per ogni anno

per un tempo pari a 4 anni. Inoltre cautelativamente è stata prevista la maggiorazione per la cessione volontaria degli immobili.

È necessario inoltre valutare un'indennità per occupazione temporanea nel caso si occupino alcune aree necessarie per l'esecuzione delle lavorazioni e per un periodo di tempo pari alla durata delle stesse.

Detto periodo è strettamente legato alla costruzione dell'opera ed è stimato in ogni caso ad un massimo di 48 mesi. Il calcolo dell'indennità di occupazione temporanea è disciplinato dall'art. 50 del D.P.R. 327/2011 che prevede un indennizzo al proprietario dell'area per ogni anno pari a 1/12 dell'indennità dovuta in caso di esproprio permanente, e per ogni mese o frazione di mese, un'indennità pari a 1/12 di quella annua. In accordo con l'art. 45 del Capo IX – cessione volontaria del D.P.R. 327/2001, dal momento in cui è dichiarata la pubblica utilità dell'opera e fino alla data in cui è eseguito il decreto di esproprio, il proprietario può stipulare un atto di cessione volontaria del bene o della sua quota di proprietà. Tale cessione volontaria prevede una maggiorazione dell'indennità, che nel caso di aree non edificabili è pari al cinquanta per cento dell'importo dovuto.

Le indennità sono state determinate secondo le seguenti relazioni:

$$- I = \text{Indennità di esproprio} = V_u * m_q$$

dove :

$$V_u = \text{Valore unitario al mq di superficie per come valutato.}$$

$$- Mi1 = \text{Maggiorazione per cessione volontaria} = I * 0,05$$

dove:

$$I = \text{Indennità di esproprio}$$

$$- I.O.T. = \text{Indennità di Occupazione Temporanea} = (I + Mi1) / 12 * 4$$

dove:

$$I = \text{Indennità di esproprio}$$

$$Mi1 = \text{Maggiorazione per cessione volontaria}$$

e per un periodo pari a 4 anni

$$- I.Tot. = \text{Indennità Complessiva} = I + Mi1 + I.O.T.$$

dove:

$$I = \text{Indennità di esproprio}$$

Mi1 = Maggiorazione per cessione volontaria

I.O.T. = Indennità di Occupazione Temporanea

Fabbisogno finanziario correlato alle espropriazioni

Complessivamente le indennità per l'espropriazioni e l'occupazione delle aree ammontano a euro 16.747,92 a cui sono stati aggiunti ulteriori euro 12.600,00 per oneri accessori afferenti allo svolgimento delle procedure espropriative e quindi per un totale pari a euro 29.347,92.

6 IMPORTO DEI LAVORI, TEMPI DI ESECUZIONE E QUADRO DI SPESA

Fabbisogno finanziario

La valutazione dell'impegno finanziario necessario per la realizzazione dei lavori previsti è stata effettuata sulla base di un computo metrico estimativo sintetico, applicando l'"Elenco dei prezzi unitari delle Opere Pubbliche" attualmente vigente nella Regione Siciliana e di cui al D.A. 02/2024.

Per i prezzi non previsti dal suddetto elenco si è fatto riferimento ad apposite analisi o a prezzi applicati in progettazioni analoghe.

Complessivamente il costo delle opere per come rimodulato è riportato nel seguente quadro di spesa ammonta a euro **910.000,00**

Tempi esecuzione

Sulla scorta di quanto esposto in precedenza e tenendo in debito conto le caratteristiche delle aree di intervento, la tipologia di interventi previsti e l'importo complessivo dei lavori, i tempi per la realizzazione dei lavori possono assumersi pari a 180 giorni.

QUADRO COMPLESSIVO DELLE PREVISIONI DI SPESA

Il quadro complessivo delle previsioni di spesa risulta il seguente

A - IMPORTO COMPLESSIVO DEI LAVORI	€	531.284,22
Di cui		
A. 1 importo soggetto a ribasso	€	408.504,61
A. 2 oneri e costi della sicurezza (non soggetti a ribasso)	€	28.152,34

A. 3	costi della mano d'opera (non soggetti a ribasso)	€	94.627,27
B - SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE			
B. 1	I.V.A. (22%)	€	116.882,53
B. 2	espropriazioni ed oneri correlati	€	29.347,92
B. 3.1	competenze tecniche (progettazione definitiva ed esecutiva, consulenza geologica, coordinamento e sicurezza nella progettazione e quant'altro in aderenza alla D.D. 212/2022 e agli atti consequenziali) compreso Iva e oneri contributivi come per legge	€	73.765,07
B. 3.2	competenze tecniche (direzione lavori, coordinamento e sicurezza nella esecuzione, assistenza al collaudo e quant'altro) compreso Iva e oneri contributivi come per legge	€	58.103,41
B. 3.3	competenze tecniche (collaudo statico e quant'altro) compreso Iva e oneri contributivi come per legge	€	13.482,21
B. 4	Incentivi ex art. 113 D.L. 50/16 2% di A	€	625,68
B. 5	pubblicazione gara	€	5.000,00
B. 6	oneri espletamento gara	€	5.000,00
B. 7	indagini geotecniche e prove a riscontro	€	7.500,00
B. 8	indagini geologico tecniche	€	30.897,33
B. 9	oneri di accesso a discarica	€	12.150,00
B. 10	contributo ANAC	€	300,00
B. 11	imprevisti ed arrotondamenti	€	<u>15.661,63</u>
Sommano le somme a disposizione		€	378.715,78
TOTALE A+B		€	910.000,00