REGIONE PIEMONTE

unionemontana
Valli Mangia Cevetta Langa Cebana
Alta valle Bormida

COMUNE DI MONTEZEMOLO

PROGRAMMA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA E MANUTENZIONE MONTANA UNIONI MONTANE

FONDI ATO ANNUALITA' 2020 - Ripristino localizzato del versante a valle dell'abitato di Montezemolo con importante recupero ambientale dell'area

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

01	REVISIONE	giugno 2019		
00	EMISSIONE	febbraio 2019		
OGGETTO : REV.	DESCRIZIONE	DATA	DIS.	CONTR.

RELAZIONE GENERALE

PROGETTO :

IG Ingegneria Geotecnica s.r.l.

C.so Montevecchio, 50 - 10129 Torino
Telefono (011) 5611811 /Telefax (011) 5620568
E-mail: ig@ingegneriageotecnica.com

Valter PEISINO Ingegnere

ISO 9001:2015
ISO14001:2015

I. G. INGEGNERIA GEOTECNICA s.r.l.
Dott. Ing. Valter PEISINO
ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
n° 753

SCALA

N° TAVOLA
R.1

Commessa n°20766

IG **INGEGNERIA GEOTECNICA**

REGIONE PIEMONTE

Unione Montana "Valli Mongia Cevetta Langa Cebana Alta Valle Bormida"
COMUNE MONTEZEMOLO

OGGETTO: PROGRAMMA DI INTERVENTI DI SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA E MANUTENZIONE MONTANA UNIONI MONTANE

Fondi ATO Annualità 2020 – Ripristino localizzato della stabilità del versante a valle dell'abitato di Montezemolo con importante recupero ambientale dell'area

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Relazione Generale

Ricerca progettazione e consulenza nel campo della meccanica delle terre e dell'ingegneria delle fondazioni
Uffici: Corso Montevecchio, 50 / 10129 Torino / Tel. 011/5611811 (ric. aut.) / Telefax 011/5620568
S.r.l. / capitale sociale € 50.000 / Sede legale: C.so Montevecchio, 50 / 10129 Torino Codice Fiscale 04023250014
Partita IVA 04023250014– Iscrizione Registro Imprese di Torino n. 04023250014

Indice

1 PREMESSA 2
2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA 3
3 STATO DEI LUOGHI 5
3.1 Progetto precedente al crollo 2006 5
3.2 Stato dei luoghi successivi al crollo del 2006 8
3.3 Situazione al 13/10/2010 (Stato di consistenza al 13-10-2010) 10
3.4 Stato dei luoghi al febbraio 2011 12
3.5 Stato dei luoghi in agosto 2013 15
3.6 Stato dei luoghi in dicembre 2018 18
4 INTERVENTI NECESSARI PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA SCARPATA 19
5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO (LOTTO 2 – STRALCIO 2 – PARTE 2) 23
6 COSTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE 24

1 PREMESSA

Il progetto per il nuovo impianto polifunzionale destinato al gioco del pallone elastico prevedeva la realizzazione di una berlinese provvisoria per il sostegno dei fronti di scavo e successivamente un muro in c.a. A seguito del crollo del muro avvenuto il 26/10/2006 e della conseguente interruzione dei lavori, il sostegno degli alti fronti di scavo (fino a 20 m) è rimasto affidato alla sola berlinese. Tale opera essendo dimensionata con riferimento ad un periodo di esercizio molto limitato, con il trascorrere del tempo presenta situazioni di potenziale pericolo di instabilità via via sempre più marcate e critiche.

Nel 2009 è stato attivato un progetto di "Opere rimediali" per la messa in sicurezza della parte che non è stato completato. In esso sono stati realizzati una serie di tiranti da tesare.

A seguito degli segnali di pericolo evidenziatisi nel corso delle piogge della stagione invernale 2010-2011, vista la presenza delle vicine abitazioni, la Comunità Montana ha fatto predisporre un progetto relativo ad un primo lotto di interventi per la messa in sicurezza di un tratto della berlinese.

Successivamente in seguito agli sfornellamenti e agli smottamenti della scarpata in corrispondenza di un altro tratto di berlinese, la Comunità Montana ha fatto predisporre un successivo progetto relativo ad uno stralcio di un secondo lotto di interventi per la messa in sicurezza dell'intera parete. Una prima parte dei lavori è stata eseguita nel 2015.

Il presente progetto, richiesto dal Comune di Montezemolo, è la seconda di una serie di parti che prevede nel complesso la realizzazione di tutte le opere necessarie per completare <u>solo</u> la messa in sicurezza della scarpata di monte in oggetto.

2 LOCALIZZAZIONE DELL'AREA

Il sito di progetto si localizza nel territorio comunale di Montezemolo (CN), presso l'abitato del capoluogo nella porzione compresa tra la sede stradale della ex strada statale e la soprastante area mercatale pubblica.

L'area del centro turistico "Porta delle Langhe" è di proprietà comunale, identificata dai mappali: 466, 468, 535, 537 e 543 del Foglio 6 della mappa N.C.T.

Trattasi di area in sensibile pendio da Est ad Ovest cioè dalla Strada Provinciale Montezemolo-Narzole verso la strada Statale Ceva – Savona.

L'assetto originario precedente alla realizzazione dell'opera è visualizzato nelle Figure 2.1 e 2.2 mentre la descrizione dell'assetto dei luoghi successiva al crollo e quella attuale è riportato nei paragrafi seguenti.

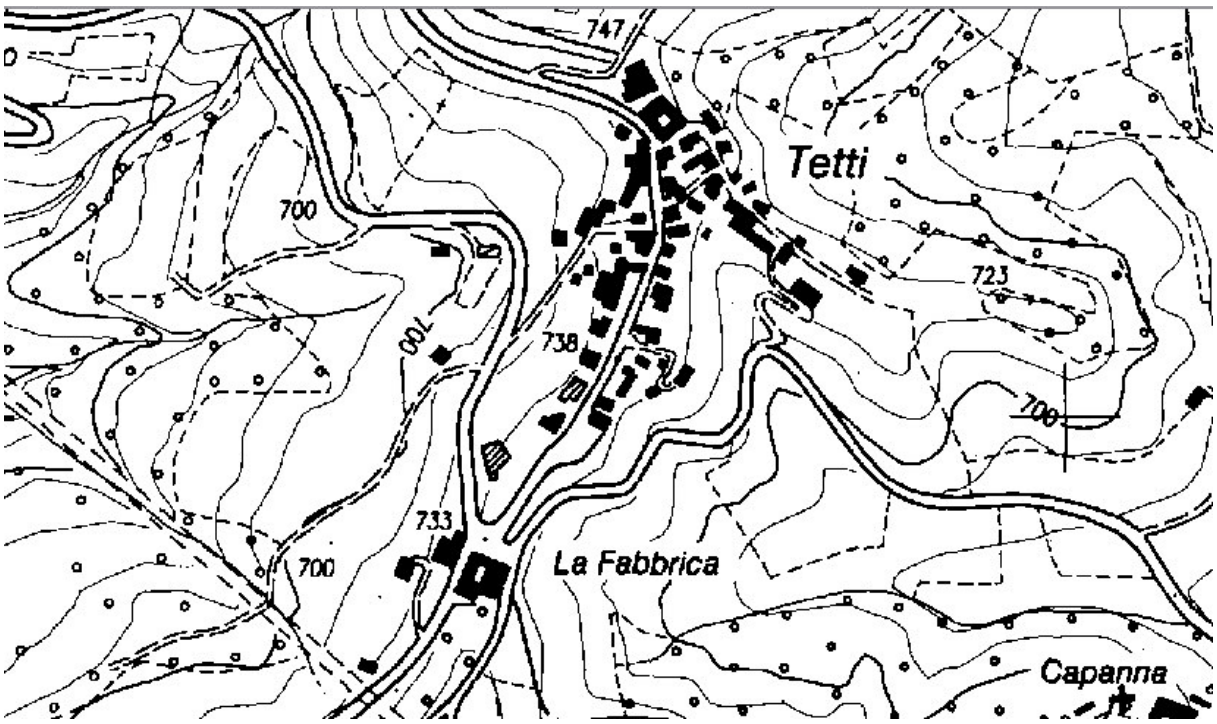

Figura 2.1 – Ubicazione dell'area di progetto su CTR sezione 28820.

Figura 2.2 – Ubicazione dell'area di progetto, estratto da Googlemap del 2006.

3 STATO DEI LUOGHI

3.1 Progetto precedente al crollo 2006

L'originario progetto esecutivo è stato approvato con deliberazione n. 195 del 24/11/03. I primi lavori sono stati eseguiti dalla UNIVER ENGINEERING fino alla data 10/06/04; consistenti in:

1. Scavi e livellamento per costituire piste di accesso per la costruzione della palificata berlinese a sostegno della scarpata;
2. Infissione di micropali fino a raggiungere la quota di terreno stabile, su un fronte di m. 106.70.

La successiva rivisitazione del progetto delle opere di completamento eseguite dall'Ing. Luigi D. Giraudo dovevano prevedere (si veda relazione illustrativa del 14/12/2004):

1. La sistemazione dell'area e la costruzione del campo da gioco.
2. La costruzione di un edificio di servizio.

In particolare in questo progetto la sistemazione dell'area e la costruzione del campo da gioco prevedeva *:*

"Lo sferisterio sarà collocato pressoché equidistante dalle due strade suddette e all'incirca parallelo alla Strada Statale. Il piano gioco sarà circa alla quota dell'incrocio tra la Strada Statale e la Strada Comunale detta della Fontana che accede al centro dell'abitato. Al detto piano gioco si attribuisce la quota convenzionale di 0.00. La gradinata è ovviamente lungo il lato maggiore del campo gioco e si compone di due ordini di gradoni, il primo di quattro (da quota 0.00 a quota 2.55); il secondo di tre (da quota 2.55 a quota 4.10).

Tra i due ordini di gradoni, nonché sulla sommità degli stessi (cioè a quota 2.55 e 4.10) è prevista una corsia di passaggio di m. 1.80. I gradoni sono previsti di larghezza di m 0.90 ed altezza m. 0.51, per cui sono previste le gradinate pedonali di due moduli (una doppia ogni 20 m. circa) ed avranno gradini con misure sottomultiple delle misure dei gradoni e cioè larghezza o pedata m. 0.30, altezza o alzata m. 0.17 (cioè esattamente n. 3 gradini per ogni gradone).

Tutti gli elementi costituenti la gradinata (salvo 4 cordoli di fondazione ed ancoraggio longitudinale) sono previsti con elementi prefabbricati in c.a.: precisamente elementi di appoggio trasversali all'interasse di m. 2.50, lastre di cm. 250 x 32 x 17 per la formazione di gradoni e gradini, lastre di cm. 250 x 34 x 8 per le alzate dei gradoni.

Le corsie saranno pavimentate con elementi autobloccanti di grandi dimensioni e spessore (cm. 32 x 50 x 10). La gradinata sommariamente su descritta è prevista lungo il lato Ovest, cioè lungo la Strada Statale.

Pertanto le vie di uscita (previste in corrispondenza delle gradinate pedonali), finiranno su una pista o marciapiede parallelo ed alla quota stessa della seconda corsia di passaggio (quota +4.10), quota di circa un metro più elevata della strada suddetta (lungo essa esiste un ampio marciapiede che sarà perciò facilmente raggiungibile).

Il campo gioco è progettato secondo la normativa del "Regolamento Tecnico e Casistica" della Federazione Italiana Pallone Elastico per lo svolgimento di gare di serie A (articolo 18), pertanto:

- *Lunghezza metri 90;*
- *Larghezza metri 17 + 1.50.*
- *Oltre alle due battute di testata di m. 4 x 7.*

Il gruppo progettuale ha pertanto studiato e valutato le varie soluzioni possibili in presenza di tutta una seri di gravi problemi topografici, geotecnici, di ambiente e di posizionamento urbanistico.

E' prevalsa l'idea di procedere in due stadi successivi di lavoro: ***costruire una serie "berlinese" di micropali a monte del terreno interessato, inclinato verso la zona del campo di gioco, in modo da consentire di poter operare il grande taglio del terreno, ed in seguito costruire le fondazioni del grande muro.***

Al di sopra delle fondazioni potranno essere eretti, a tratti successivi, orizzontali e verticali, i contrafforti ed il muro vero e proprio.

La necessità di contenimento del terreno circostante, in notevole pendio, molto sentita dai Promotori di realizzare un campo gioco di grande prestigio sportivo e di razionale polifunzionalità, ha portato a prevedere il muro di battuta verso monte con un'altezza di 20 metri. Questo sarà un solettone di spessore cm. 40 tra gli speroni che avranno forma trapezoidale con larghezza alla base di m. 3.50, altezza di almeno m. 15 e spessore di cm. 50.

La faccia del muro verso il campo gioco sarà ovviamente lisciata. In sommità saranno eventualmente realizzate aperture per aerazione.
Lungo la corsia superiore delle gradinate, nel muro che chiude lo sferisterio dal lato opposto (lato Ovest), saranno realizzate le aperture citate alle pagine precedenti.
Per agevolarne la fruizione, le soglie delle aperture saranno alla stessa quota del marciapiede o terreno esterno.
Sull'esterno del campo gioco, testata Nord, è prevista un'area libera alla stessa quota 0.00 del campo, ad uso posteggio di mezzi pubblici e/o emergenza. **(stralcio della relazione illustrativa del 14/12/2004 – "Il gioco del pallone elastico nelle langhe, da tradizione storica a realtà di sviluppo. Realizzazione di impianto polifunzionale in Comune di Montezemolo – Progetto Integrato L.R. 144/99"**).

Come si evince dalla descrizione la soluzione progettuale originaria, era costituita da un muro di sostegno rinforzato con contrafforti e riempito a tergo con materiale sciolto. L'insufficiente dimensionamento è stato poi la causa del crollo avvenuto il 26/10/2006 durante l'ultimazione del riempimento.

3.2 Stato dei luoghi successivi al crollo del 2006

Per quanto riguarda lo stato dei luoghi in data successivamente al crollo, si riporta quanto scritto nella relazione descrittiva del progetto opere rimediali "*Il crollo del muro, che si è spezzato a circa 4 m dallo spiccato fondazioni, è avvenuto durante il completamento delle operazioni di messa in opera del riempimento a tergo. A tale data erano pertanto state completamente realizzate: la berlinese, le fondazioni del muro e la sua elevazione.*

L'area del cantiere si presenta a tutt'oggi occupata dalle macerie del muro crollato, dal materiale di riempimento e dai ponteggi, anch'essi coinvolti nel crollo.

Da un'analisi dello stato della berlinese e del fronte di scavo, risulta che:

- *la trave di coronamento della berlinese in alcuni tratti è divelta;*
- *il fronte di scavo in alcuni tratti è arretrato rispetto alla berlinese, quindi di fatto non si appoggia alla stessa;*
- *in alcuni tratti per contenere la spinta dello strato superficiale sciolto si è provveduto a saldare dei contenimenti sulla berlinese."*

Nelle Foto 3.1 e 3.2 è visualizzata una vista di insieme del cantiere e della berlinese provvisionale successiva al collasso.

Figura 3.1 – Vista di insieme dell'area di cantiere con il muro crollato.

Figura 3.2 – Dettaglio della berlinese.

3.3 Situazione al 13/10/2010 (Stato di consistenza al 13-10-2010)

Alla data dello stato di consistenza i lavori eseguiti dalla Ditta Zoppi possono sinteticamente riassumersi in:

1. Sono state rimosse tutte le macerie.
2. Sono stati eseguiti parte dei tiranti previsti in progetto. Dal sopralluogo è emerso che sono stati eseguiti tutti i tiranti previsti in progetto ad eccezione di:
    a. N. 8 tiranti (1 ordine) da 4 trefoli nel tratto A.
    b. N. 5 tiranti (4 ordine) da 5 trefoli nel tratto C, approvvigionati in cantiere.
    c. N. 5 tiranti (4 ordine) da 5 trefoli nel tratto D, approvvigionati in cantiere.
3. Non tutti i tiranti eseguiti non sono stati tesati.
4. Esecuzione di parte delle aste di drenaggio previste in progetto. Sono state eseguite tutte le aste di drenaggio del primo ordine e del secondo ordine e solo 15 del terzo ordine per un totale di 81 (33+33+15) aste. Le 17 aste del terzo ordine non eseguite sono approvvigionate in cantiere.

Alla data dello stato di consistenza in nessun tratto della parete il placcaggio risultava completato.

Figura 3.3 - Vista dei tiranti eseguiti e delle aste drenanti. Tratto di muro demolito e materiale di riempimento non ancora rimosso.

Figura 3.4 - Vista dei tiranti eseguiti e delle aste drenanti. Tratto di muro demolito e vista sperone Demolito.

3.4 Stato dei luoghi al febbraio 2011

Durante i sopralluoghi eseguiti nell'inverno 2011 (riportato nella relazione generale del progetto lotto 1) si è constatata la presenza di evidenti svuotamenti della copertura superficiale in corrispondenza di alcuni tratti del ciglio superiore della berlinese di sostegno della scarpata.

Da un confronto dello stato dei luoghi eseguito precedentemente è possibile fare le seguenti osservazioni:

1. Il dislivello attuale tra le case poste in Via Padre G. Secco e la sottostante SP430 in corrispondenza della Strada Comunale delle Fontane risulta sorretto dalla berlinese di micropali alta fino a 15 m in cui i tiranti non sono ancora stati completamente eseguiti e/o messi in esercizio.
2. La berlinese presenta i tubi di armatura a vista non essendo mai stata completata con un rivestimento.
3. I drenaggi sub-orizzontali risultano svolgere la loro funzione scaricando modeste quantità d'acqua.
4. Sono presenti indubbi segni di cedimenti con arretramento del ciglio del versante della parete superiore della berlinese, quest'ultimi verificatisi in seguito al perdurare della incompletezza dell'opera nata come provvisionale.
5. I cedimenti risultano altresì favoriti dagli ultimi eventi metereologici e dallo scioglimento delle nevi, quest'ultimo dovuto al rialzo termico delle temperature medie che ha caratterizzato questo periodo stagionale.
6. Il fenomeno dissestivo di cui sopra si manifesta mediante svuotamento del terreno tra i micropali dove in più zone è ormai presente un ampio spazio tra i tubi di armatura ed il fronte di scavo (fino a 40-60 cm). Tale vuoto produce dei richiami sul pendio posto a monte dell'opera con veri e propri sfornellamenti, depressioni del terreno e/o evidenti segni che tale fenomeno è in rapido e progressivo avanzamento. Le zone più critiche si concentrano nella porzione posta a NE ed ancor di più a SE.
7. In particolare lo svuotamento sul lato SE risulta essere molto vicino alla civile abitazione del civico n° 32, manifestando evidenti segni di regressione

rimontante che già interessano parte del giardino prossimo alla trave di testa della berlinese.

8. Critica è anche la situazione che coinvolge altra proprietà attigua al civico n° 32, con evidenti depressioni del terreno dell'ordine decimetrico rispetto alla situazione originale.
9. Le depressioni sopra descritte influenzano, tra l'altro la regimazione idrica superficiale, andando a creare concentrazioni del deflusso delle acque proveniente dal ruscellamento diffuso.
10. Sono altresì evidenti accumuli di materiali detritici alla base della berlinese ed in parte in corrispondenza delle reti di protezione del cantiere poste in quota.

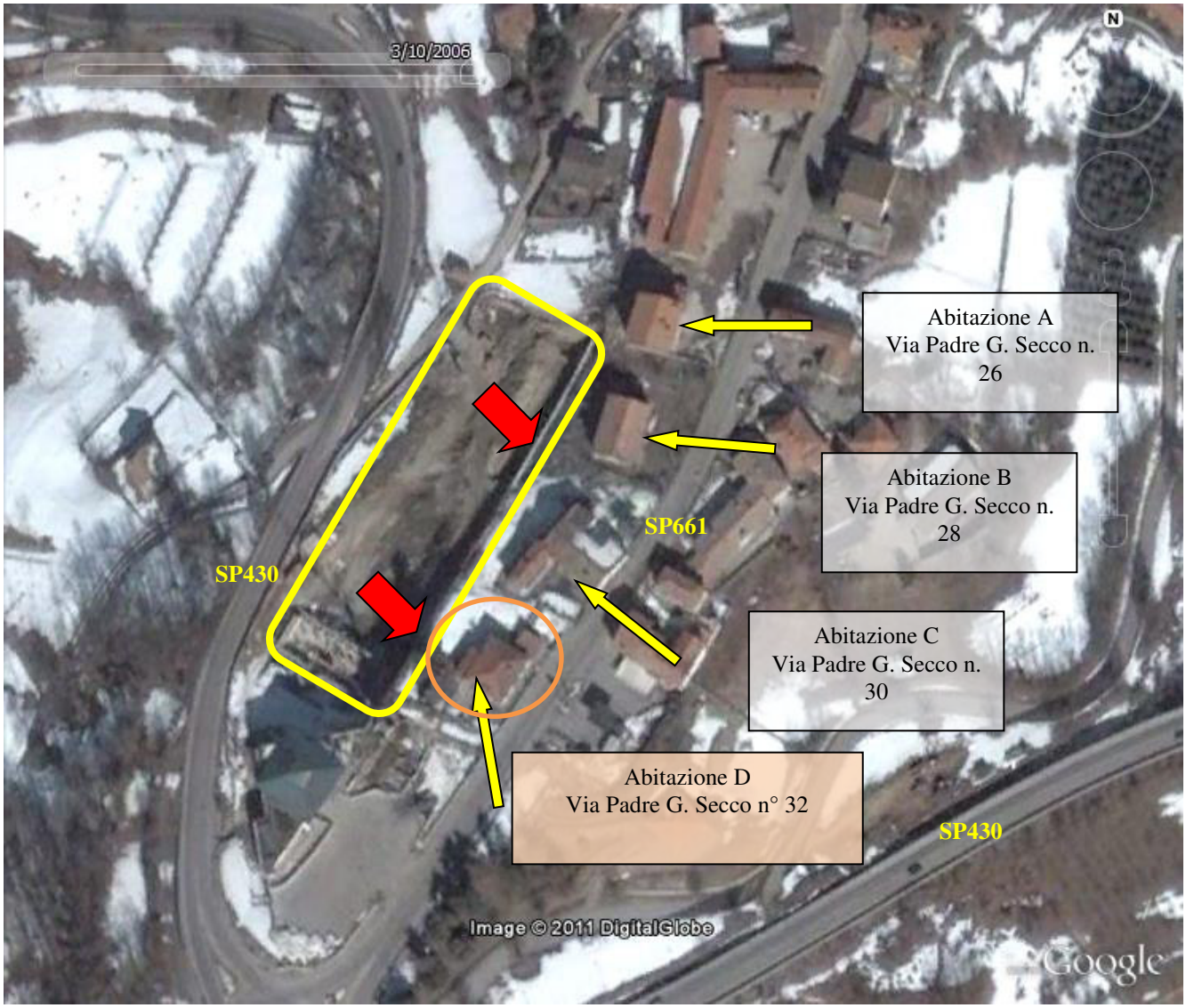

Figura 3.5 – Ubicazione dell'area di progetto, estratto da Googlemap del 2010.

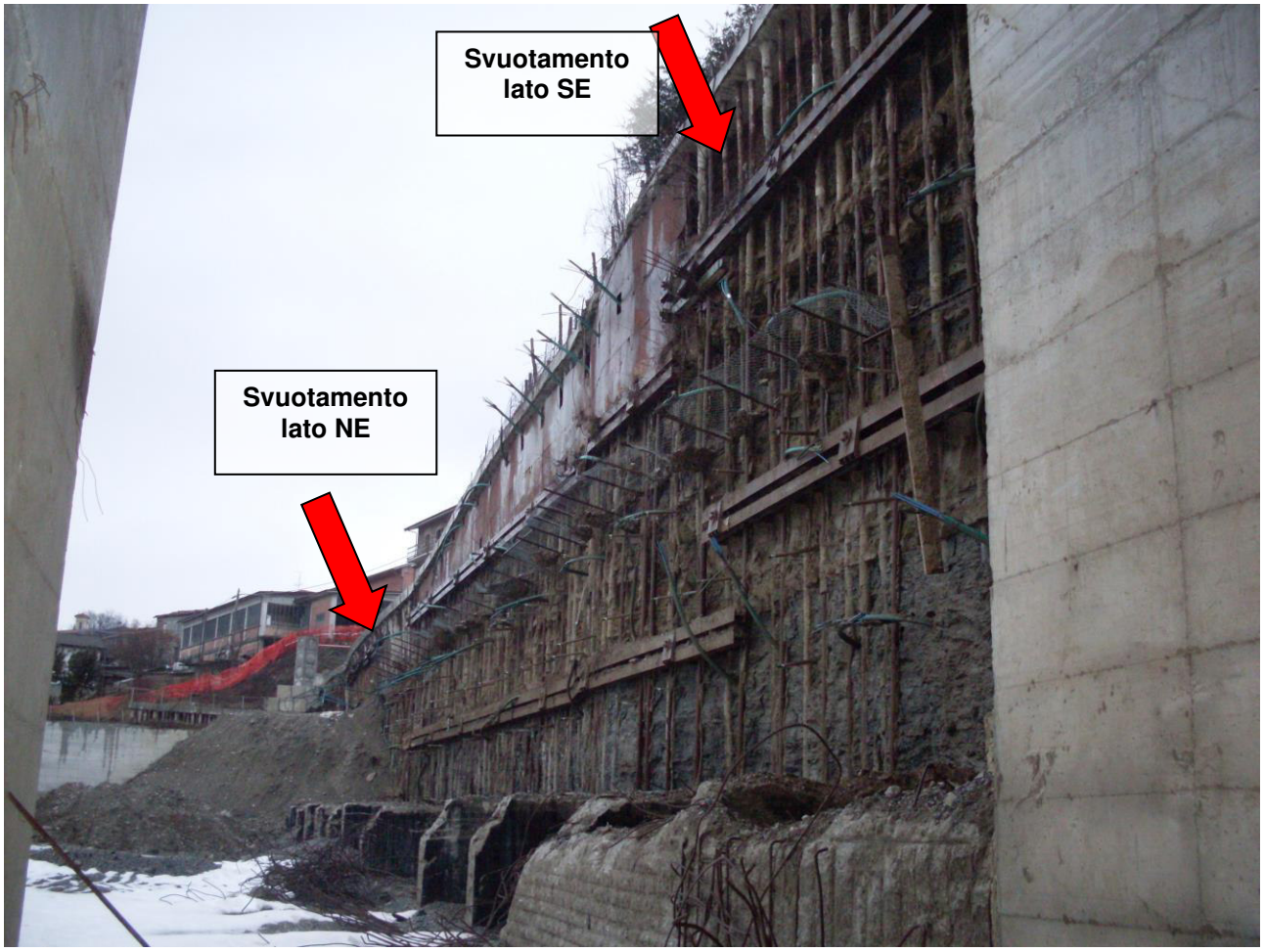

Figura 3.6 – Vista di insieme dell'area di cantiere al febbraio 2011.

3.5 Stato dei luoghi in agosto 2013

Durante i sopralluoghi eseguiti nell'estate 2013 (si riporta quanto descritto nella "Relazione sullo stato del cantiere" richiesta dalla Comunità Montana di pertinenza) si è constatata la seguente situazione.

- Tratto 4 (in corrispondenza dell'angolo Nord): è stato completamente realizzato ad eccezione dell'ordine di tiranti posti al piede (foto 3.8 e 3.9).
- Tratto 3: è stato realizzato il placcaggio della parte alta della scarpata. In paticolare è stato eseguito il placcaggio corrispondente ai primi 3 ordini di tiranti. Rimane da realizzare la parte inferiore (foto 3.8 e 3.10).
- Tratto 2: in corrispondenza di questo tratto non sono state ancora realizzate opere di placcaggio (foto 3.11).
- Tratto 1: è stato realizzato il placcaggio della parete superiore corrispondente ai primi 3 ordini di tiranti (foto 3.7).
- Tratto 1 a tergo della palazzina di servizio: non si è ancora intervenuti nella messa in sicurezza.

Figura 3.7 – Vista del tratto 1 - Lavori effettuati nella parte in sommità del tratto 1 nell'ambito del Progetto lotto 1.

Figura 3.8 – Vista tratto 3 e 4 - Lavori effettuati nell'ambito del Progetto lotto 2 stralcio 1

Figura 3.9 – Vista muro d'angolo tratto 4 - Lavori eseguiti nell'ambito del Progetto Lotto 2 Stralcio 1

Figura 3.10– Vista parte in alto del tratto 3 - Lavori effettuati nell'ambito del Progetto Lotto 2 Stralcio 1

Figura 3.11– Vista del tratto 2 su cui non si è ancora intervenuto

3.6 Stato dei luoghi in dicembre 2018

Durante i sopralluoghi eseguiti nel dicembre 2018 si è constatata la seguente situazione conseguente ai lavori del lotto 2 stralcio 2 parte 1:

- Tratto 2: in corrispondenza di questo tratto sono stati tesati n. 15 tiranti facenti parte del terzo ordine e n. 3 tiranti facenti parte del secondo ordine.
- Tratto 2: è stato eseguito un parziale riempimento a tergo della berlinese.
- Nel Tratto 1 a tergo della palazzina servizi: messa in sicurezza della parete mediante esecuzioni di tiranti definitivi o riempimento con contrasto con la parete esistente.

Figura 3.12 – Vista del tratto 2 con interventi parziali

4 INTERVENTI NECESSARI PER LA MESSA IN SICUREZZA DELLA SCARPATA

Per la messa in sicurezza della scarpata risulta necessario completare le opere di placcaggio della parete scavata. Tali opere sono di seguito descritte:

- Nel Tratto 2: tesatura di tutti i tiranti con travi ripartitrici in acciaio. Riempimento a tergo della berlinese esistente con misto granulare stabilizzato a cemento o calcestruzzo.
- Nel tratto 3: realizzazione del quarto ordine di tiranti e completamento del muro di placcaggio fino al piede della parete.
- Intera parete: realizzazione progressiva di un ulteriore ordine di tiranti definitivi al piede dell'intera parete e messa in tiro di essi mediante la posa delle travi ripartitrici in profilati HEB o muro in c.a.
- Esecuzione delle aste drenanti non ancora eseguite.
- Rivestimento progressivo della parete non trattata con muro in cemento armato di placcaggio frontale.
- Collegamento delle aste drenanti con un sistema di allontanamento delle acque.
- Posa di un canale prefabbricato per la raccolta delle acque meteoriche in sommità alla parete.

Nel dettaglio il completamento dell'intervento di placcaggio consiste in:

- <u>Esecuzione dei tiranti definitivi al piede della parete inclinati di 30° rispetto all'orizzontale e distribuiti sul paramento</u>. I tiranti posti al piede della parete avranno 5 trefoli. La perforazione minima dovrà essere di 160mm e il tiro iniziale per ciascuno è di 46t, a cui corrisponde una componente orizzontale di circa 40t. Il bulbo è da realizzare con iniezioni ripetute e avrà lunghezza di 12.0m. La lunghezza complessiva del tirante, pari a 16.0 m, è stata dimensionata per permettere l'ancoraggio al di sotto della possibile superficie di scorrimento passante per il piede dell'opera con un inclinazione 15° rispetto all'orizzontale. L'interasse dei tiranti è 2.5m.
- <u>Messa in sicurezza della parete a tergo della palazzina servizi mediante una delle seguenti soluzioni:</u>

- Esecuzione di tiranti definitivi inclinati di 30° rispetto all'orizzontale e distribuiti a tergo dell'edificio. È prevista l'esecuzione di 11 tiranti da 5 trefoli nel paramento a tergo dell'edificio. La perforazione minima dovrà essere di 160mm e il tiro iniziale per ciascuno è di 46t, a cui corrisponde una componente orizzontale di circa 40t. Il bulbo è da realizzare con iniezioni ripetute e avrà lunghezza di 12.0m. La lunghezza complessiva del tirante è stata dimensionata per permettere l'ancoraggio al di sotto della possibile superfice di scorrimento passante per il piede dell'opera con un inclinazione 15° rispetto all'orizzontale. L'interasse dei tiranti è 2.5m.
- Riempimento con materiale non spingente. È prevista la realizzazione di un fronte con una scogliera di massi ciclopici intasati con magrone avente una base inferiore di circa 3.0m e e base superiore di circa 1.50m. La scogliera, realizzata all'interno dell'area tra i due speroni esistenti, si appoggerà parzialmente su di essi. A tergo il riempimento è previsto con materiale poco spingente come misto granulare stabilizzato a cemento.

- Esecuzione del 4° ordine di tiranti definitivi inclinati di 30° rispetto all'orizzontale in corrispondenza del tratto 3. È prevista l'esecuzione di 5 tiranti da 5 trefoli nel quarto ordine di tiranti ad integrazione di quelli esistenti. La perforazione minima dovrà essere di 160mm e il tiro iniziale per ciascuno è di 46t, a cui corrisponde una componente orizzontale di circa 40t. Il bulbo è da realizzare con iniezioni ripetute e avrà lunghezza di 12.0m. La lunghezza complessiva del tirante, dovrà essere 18.0m.
- Realizzazione del muro di placcaggio avente uno spessore strutturale di 60cm e uno spessore complessivo di circa 80-95cm comprensivo della parte di riempimento dei vuoti attorno alla berlinese come proseguimento della parete D fino al piede della parete.
- Realizzazione di nuovi tiranti definitivi che si rendono necessari a sostituzione di quelli esistenti danneggiati o a rinforzo di quelli nuovi realizzati in particolare nel tratto 3.
- Travi ripartitrici realizzate con nuovi profili HEB220 (S355J) per distribuire la forza dei tiranti nei nuovi allineamenti. Negli allineamenti esistenti si

utilizzeranno le travi esistenti a cui sarà aggiunto un tratto di trave lungo 2.50-3.00m per tirante.

– Rivestimento progressivo della parete con spritz beton; è stato previsto un rivestimento della parete placcata con spritz beton aventi Rck=30n/mmq armato con fibre di acciaio (incidenza 25kg/mc). Il rivestimento avrà uno spessore medio di 25cm e dovrà essere applicato sia sulle parti rivestite con lamiera sia a contatto con la berlinese esistente.

Figura 4.1- Tratto 3 - Parte bassa della scarpata

Figura 4. 2- Tratto 1 – Parte bassa della scarpata

Figura 4.3 – Stato berlinese

Figura 4.4 – Tiranti non tesati

Figura 4.5 - Tratto 1 a tergo palazzina servizi

Figura 4.6– Stato della parete

5 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI DEL PROGETTO (LOTTO 2 – STRALCIO 2 – PARTE 2)

Il presente progetto definitivo-esecutivo, redatto in seguito a una somma disponibile di €130 000,00, permette di realizzare parti delle opere necessarie per la messa in sicurezza della scarpata.

Il progetto, in sintesi, consiste principalmente nella realizzazione di un sistema di drenaggio e nel riempimento con terreno tali da far diminuire la parte a sbalzo della berlinese e permettere il corretto convogliamento delle acque meteoriche che potrebbero portare altrimenti a fenomeni di instabilità.

Le lavorazioni previste sono le seguenti:

- Realizzazione di dreni e pozzi di convogliamento acque.
- Demolizione parziale di speroni in c.a. esistenti lato strada provinciale per portarli a quota del muro in c.a. esistente.
- Riempimento con 70cm di materiale drenante e successivo rinterro della zona fino a quota -0.30m (circa) di parte dell'area oggetto di intervento come da tavole grafiche.

6 COSTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

I costi delle opere sono stati effettuati con riferimento al Prezziario Regione Piemonte 2019.

Il totale complessivo dei lavori al netto dell'I.V.A. è € 85.765,00 comprensivi degli oneri aggiuntivi per la sicurezza.