

Comune di

Amatrice

Provincia di

Rieti

Descrizione

Stabilizzazione area in dissesto dell'opera denominata "Cornelle di Sotto"

Ordinanza di finanziamento: n. 56 del 14.05.2018

COD: DISS_M_009_2017

Fase: PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

Elaborato n°

1

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

Oggetto	Revisori	ID	data	revisore	descrizione
Elaborato					
Data					
File					

marzo 2020

C592-P19050-RG-F-R0001-ALI

Committente

Ufficio Speciale Ricostruzione Lazio

Direttore USR

Dott. Ing. Wanda D'Ercole

Dirigente Area Pianificazione urbanistica e ricostruzione pubblica

Dott. Arch. Maria Grazia Gazzani

RUP

Geom. Antimo Grilli

Progettista

Dott. Ing. Stefano Tintori

Geologo

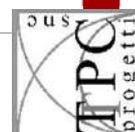
Dott. Geol. Ferdinando Francia

Collaboratori

Dott. Ing. Alice Salotti

Direttore Tecnico

Dott. Ing. Stefano Tintori



Società di professionisti certificata ISO9001:2015 – certificato n° 50 100 14769

SOMMARIO

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA	3
1 Premessa.....	3
2 Situazione attuale	3
2.1 Inquadramento geomorfologico	3
2.2 Quadro geologico di dettaglio.....	4
3 Finalità dell'intervento e possibili opzioni progettuali	7
3.1 Area nord, in corrispondenza delle Sezioni 1 e 2.....	7
3.2 Area centrale, in corrispondenza della Sezione 3.....	7
3.3 Area sud, in corrispondenza della Sezione 4.....	8
4 Progetto della soluzione prescelta	9
5 Cronoprogramma dell'intervento	11

RELAZIONE GENERALE ILLUSTRATIVA

1 PREMESSA

La presente relazione generale illustrativa è redatta dal sottoscritto Dott. Ing. Stefano Tintori, iscritto all'ordine degli Ingegneri della Provincia di Lucca al n°1018, socio della società *TPC progetti snc* con sede in Bagni di Lucca (LU), via Roma 55, a corredo del Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica dell'intervento di *Stabilizzazione area in dissesto dell'opera denominata "Cornelle di Sotto" – DISS_M_009_2017*. Il committente del progetto è l'Ufficio Speciale Ricostruzione Lazio.

L'incarico da espletare è riassunto nella scheda di fattibilità tecnico economica allegata al bando di gara, che individua un'ampia zona con suscettibilità al dissesto già indicata nella cartografia del P.A.I. del Distretto Appennino centrale come R3 – Pericolosità elevata.

2 SITUAZIONE ATTUALE

Per quanto di seguito descritto, si fa esplicito riferimento alla Relazione 3a, redatta dal Dott. Geol. Ferdinando Francia, a cui si rimanda per migliore comprensione ed approfondimento.

2.1 Inquadramento geomorfologico

Relativamente alle caratteristiche di pericolosità geologica ed idraulica, ad oggi l'area dell'abitato di Cornelle di Sotto è identificata in alcuni regolamenti e cartografie sovraordinate, mentre sono carenti le indicazioni geologiche nella pianificazione territoriale di competenza comunale.

La cartografia del P.A.I. del Distretto Appennino centrale approvato con deliberazione amministrativa del Consiglio Regionale n.121/4 del 07.11.2008 (BURA del 21.01.2009) - individua un'area a rischio frana elevato R3 coincidente con quella perimetrata nella Scheda di fattibilità dell'intervento.

Nella cartografia degli studi di microzonazione sismica MS1, disponibile in ambiente GIS, la zona di intervento viene individuata in area instabile da frana.

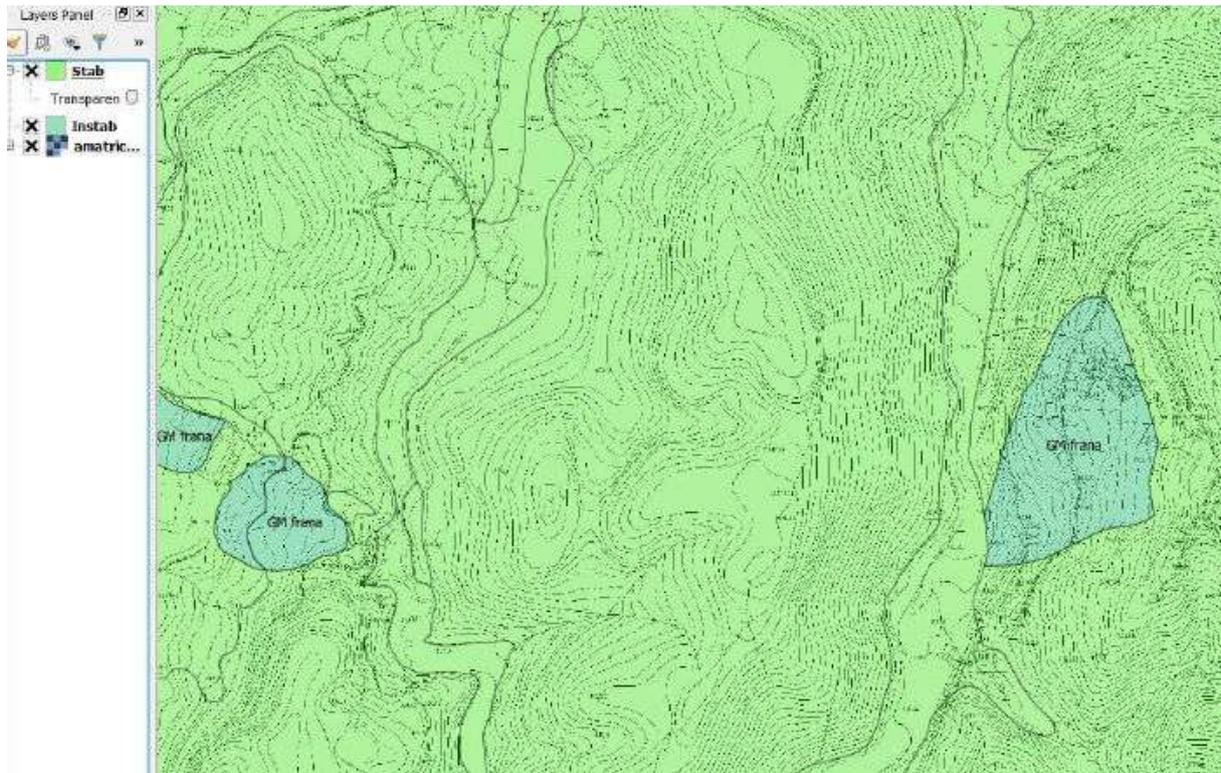
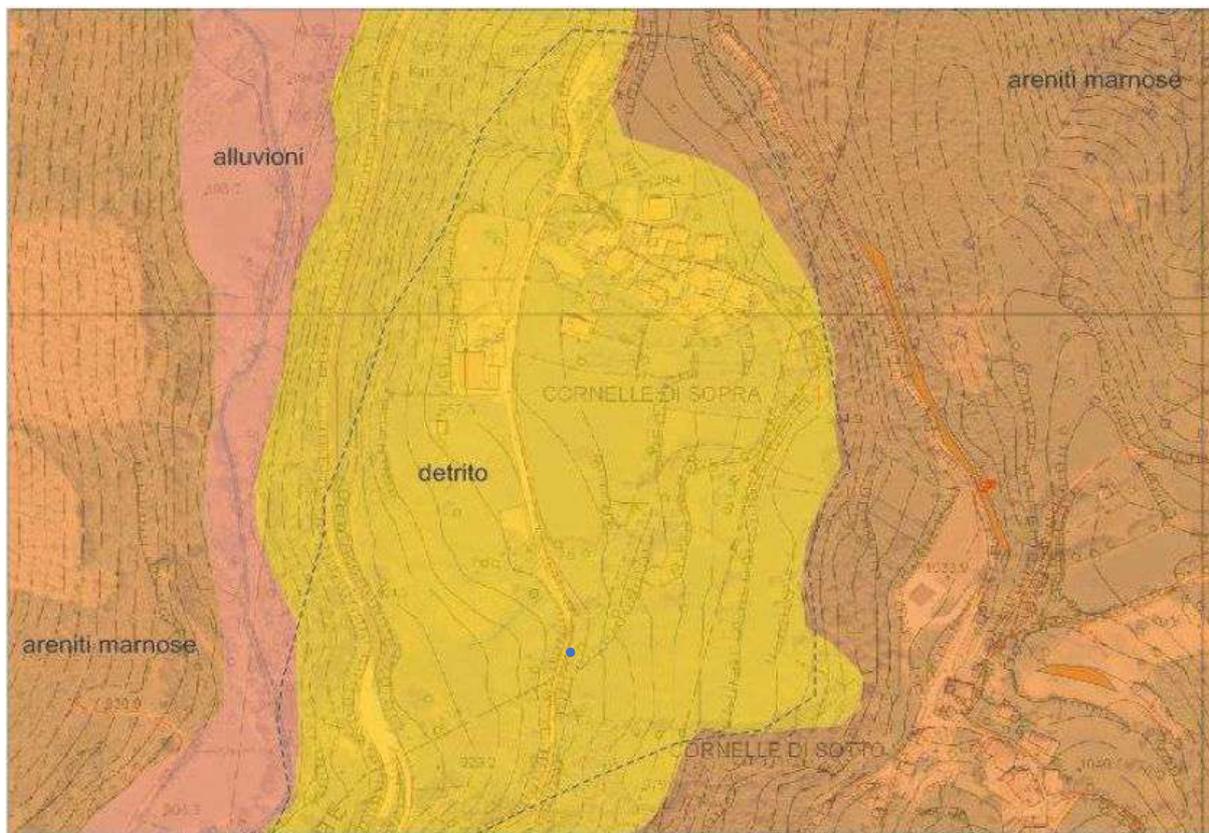


Figura 1 – Estratto MS1 – fuori scala

2.2 Quadro geologico di dettaglio

I fenomeni da valutare sono legati a situazioni di dettaglio, in cui la potenziale instabilità deriva soprattutto da coperture detritiche a copertura della roccia periodicamente, o in alcuni casi permanentemente, imbibite d'acqua di falda.

Allo scopo è stato quindi effettuato un rilievo geologico e geomorfologico che, coadiuvato dalle prove geognostiche, ha permesso di ricostruire una carta geologica di dettaglio.



La linea tratteggiata evidenzia l'area della scheda di fattibilità

Figura 2 – Carta geologica di dettaglio elaborata su CTR5k – fuori scala

Da tale carta, che può essere presa come cartografia litologico-tecnica, si evidenzia una tettonica locale con substrato prettamente arenitico a reggipoggio (in arancio) ed una contropendenza (zona di edificazione di Cornelle di Sotto) su cui giace del materiale detritico morfologicamente associabile ad un antico accumulo di frana (in giallo). La roccia a livelli arenitico marnosi medio spessi si presenta comunque molto fratturata ed affiorante solo sulle scarpate della strada nei pressi di Cornelle di Sopra e nella curva presso il bivio che collega alla SP260.

Nella scheda viene segnalata la presenza di fenomeni di soliflusso e di altre fenomeni di instabilità legati alla presenza d'acqua.

Nell'area più a Nord, comprendente l'abitato vero e proprio, non si è ritrovata una falda acquifera, ma anzi si rilevano livelli nei quali si ha ampia porosità o fratturazione della roccia, che quindi funge da dreno profondo. In quest'area si possono avere soliflussi più superficiali dovuti sostanzialmente all'imbibimento per acque meteoriche.

Una circolazione idrica significativa è invece stata individuata nella zona Sud dell'area instabile della scheda ed in particolare, attraverso le indagini effettuate, è stata definita l'area di circolazione preferenziale di due falde sovrapposte.

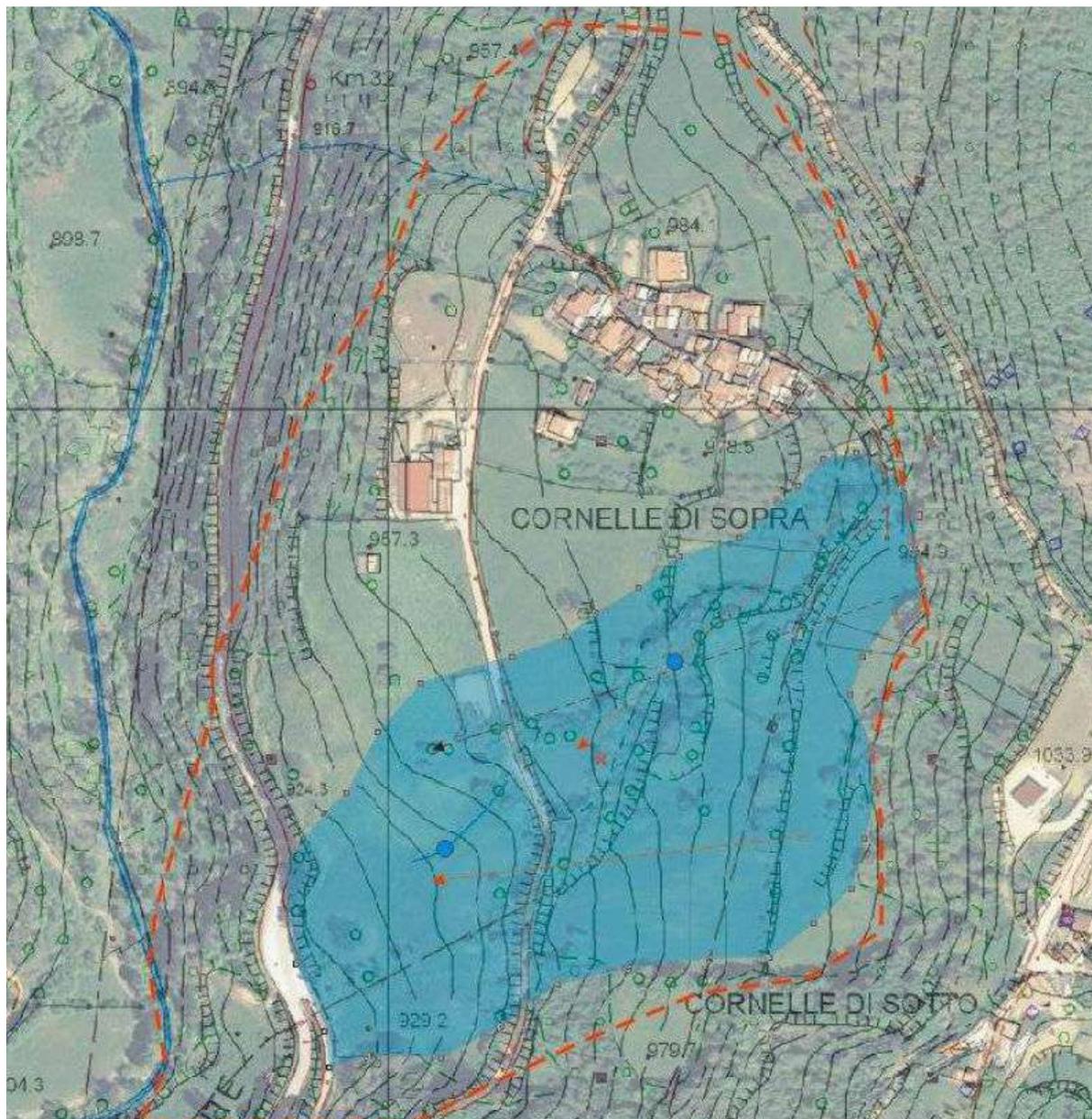


Figura 3 – Individuazione (in blu) dell'area di circolazione idrica preferenziale elaborata su CTR5k – fuori scala

La falda superficiale si pone intorno a 4÷5 m di profondità collegata alle sorgenti (pallini blu) e scorre secondo le linee di flusso identificate dalle frecce rosse; quella profonda è intorno a 20÷30 m di profondità secondo il flusso centrale indicato dalla freccia nera.

La circolazione idrica che dà luogo ai dissesti è principalmente quella più superficiale, mentre quella profonda non è di interesse particolare per le finalità dell'intervento.

3 FINALITÀ DELL'INTERVENTO E POSSIBILI OPZIONI PROGETTUALI

3.1 Area nord, in corrispondenza delle Sezioni 1 e 2

In quest'area, comprendente anche l'abitato di Cornelle di Sotto, dalla scheda sono state individuate criticità prevalentemente ai lati del paese, mentre in corrispondenza del nucleo urbano la situazione non presenta condizioni geologiche ed idrogeologiche sulle quali intervenire.

La condizione di maggior rischio nel paese è data dall'elevata amplificazione sismica di sito riscontrata in particolare per gli edifici con frequenza di vibrazione al di sotto di 0.3Hz, che sono la maggior parte degli edifici in muratura ad 1 o 2 piani (si rimanda alla Relazione 3a per approfondimento). Questa criticità, seppur da segnalare, non è di interesse per questo lavoro, in quanto non mirato alla ricostruzione degli edifici.

Per la sistemazione d'insieme invece è stato evidenziato come vi siano delle acque di ruscellamento che dalla strada che conduce a Cornelle di Sopra scorrono repentinamente lungo il bosco acclive, per poi impregnare il terreno agricolo a monte del paese. In questa zona si ritiene opportuno realizzare un drenaggio posto al limite del bosco, da convogliare poi a Nord verso un compluvio esistente, realizzando un nuovo attraversamento sulla strada per Cornelle di Sopra dopo il bivio di Cornelle di Sotto. Per questa regimazione, si ritiene che possa essere efficace una trincea drenante di profondità 3 metri dal piano campagna, con la sommità in terra vegetale rinverdita sagomata a cunetta, in modo da raccogliere sia le acque di ruscellamento che quelle infiltrate nello strato detritico.

Una zona di potenziale dissesto da sistemare è invece la scarpata a valle della strada, nell'area dove è posta l'azienda agricola. Questo versante, oltre ad avere una significativa acclività, ha anche un terreno superficiale piuttosto sciolto, con roccia compatta intorno a 20 metri di profondità. Tale spessore detritico, se imbibito, può essere instabile, non garantendo la durabilità e la funzionalità degli edifici costruiti in prossimità. Per quest'area si è quindi previsto di realizzare una berlinese di pali di medio diametro tirantata.

3.2 Area centrale, in corrispondenza della Sezione 3

Nella zona centrale identificata dalla sezione 3 si ha un uso agricolo del territorio e la particolarità di un solco di erosione centrale alla zona di frana indicata in MS1 e nella scheda.

Partendo dallo studio di questo solco, che vede pareti acclivi su detrito, alveo stretto e presenta di sorgenti sotto una certa quota, è stato individuato un livello acquifero con il tetto della falda intorno a 4÷5 m di profondità e di altrettanto spessore, probabilmente alimentato perennemente da fratture della roccia alla base della scarpata del monte.

Questa circolazione idrica è alla base dell'erosione da ruscellamento che stagionalmente provoca anche problematiche alla strada per Cornelle di Sotto e al campo sottostante.

Si propone pertanto di realizzare dei drenaggi profondi alla base del versante boscato, nei pressi della strada vicinale, e convogliare le acque fino alla chiavica sulla SP226 che è collegata al Rio di Scandarello, idoneo recettore.

Per quest'area sono state preliminarmente valutate più opzioni, sia dal punto di vista tecnico e realizzativo che dal punto di vista economico, ovvero:

- Pozzi di piccolo diametro con elettropompe
- Canne drenanti sub-orizzontali molto lunghe disposte a raggera dal fosso
- Pozzi di medio diametro collegati tra loro e con scarico unico a gravità

La prima opzione, di più economica realizzazione, avrebbe comportato un impegno costante futuro sia in termini di gestione e manutenzione che economico, dovuto alla necessaria alimentazione elettrica delle pompe. In accordo con la Committenza quindi questa opzione è stata scartata.

La seconda opzione, economicamente paragonabile all'ultima, sarebbe stata ottima nel caso si fosse rilevata una maggiore diffusione della falda. Viceversa, nella parte alta al limite del bosco, è stato riscontrato un flusso preferenziale piuttosto concentrato, che alimenta l'ampia zona di diffusione a valle. Per questo si è scelto di proporre dei pozzi drenanti. Questi, mediante il semplice funzionamento a gravità, fissando opportunamente la quota dello scarico, tendono a regolare il flusso diminuendo i massimi stagionali, che sono alla base dei fenomeni di soliflusso e smottamento, ma tuttavia permettono di salvaguardare l'afflusso alle sorgenti storiche, preziose per l'uso a pascolo dell'area.

Per individuare la posizione precisa delle perforazioni per le successive fasi progettuali, andranno realizzati dei carotaggi esplorativi o delle penetrometrie provviste di freatometro.

3.3 Area sud, in corrispondenza della Sezione 4

La zona sud dell'area in studio, tenuta perlopiù a pascolo, presenta una morfologia ondulata, con ampie scarpate. Queste particolarità morfologiche sono spesso proprie di un terreno non perfettamente stabile, dove il periodico imbibimento provoca situazioni di soliflusso, che dà queste forme ondulate al paesaggio e tende a piegare gli alberi, che presentano un tronco arcuato.

La presenza di una circolazione idrica piuttosto superficiale (intorno a 4 m) è stata individuata con le sorgenti nei pressi dell'attiguo solco e confermata dalle indagini eseguite; tale falda, nei periodi di massima, può essere ritenuta responsabile delle instabilità. I pozzi drenanti descritti al paragrafo precedente sono atti ad intercettare a monte tale falda; inoltre si ritiene utile, per una migliore salvaguardia della strada per Cornelle, realizzare una batteria di canne drenanti proprio in corrispondenza della Sez4.

Un'altra particolarità di questa zona è quella di essere alla base di una concavità nel versante sovrastante che fa confluire le acque piovane di Cornelle di Sopra verso la vallata

del Rio di Scandarello; questo contribuisce significativamente al periodico imbibimento del suolo. Si ritiene quindi utile regimare queste acque di ruscellamento attraverso la realizzazione di un fosso di guardia in alto, al limite tra la scarpata ed il campo a pascolo. Le acque raccolte potranno essere portate al recettore attraverso un solco al margine del bosco a Sud e quindi ad una chiavica con tubazione fino al SP226.

4 PROGETTO DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

La disponibilità stanziata per questo intervento risulta sufficiente per effettuare tutti gli interventi che si ritengono necessari per la stabilizzazione dell'area in dissesto di Cornelle di Sotto.

In sintesi, le opere previste sono le seguenti.

Area nord

- Trincea drenante di profondità 3 metri e sviluppo 100 metri, riempita con materiale arido, con sagomatura in sommità a cunettone rinverdito, a protezione dell'abitato.
- Allontanamento delle acque drenate, comprendente un tratto interrato e la realizzazione di un nuovo attraversamento stradale lungo la strada per Cornelle di Sopra che servirà anche ad allontanare le acque di ruscellamento lungo la strada.
- Realizzazione di una berlinese di pali di medio diametro a profondità 20 metri e tiranti in trefoli, con cordolo in sommità di sviluppo 44 metri, lungo la scarpata a valle della strada nell'area dove è posta l'azienda agricola.

Area centrale

- Realizzazione di pozzi drenanti a medio diametro e profondità 15 metri collegati tra loro e a scarico unico nel fosso esistente; i pozzi comprenderanno un pozzo principale ispezionabile di diametro 180 cm e due pozzi secondari non ispezionabili di diametro 150 cm riempiti con ghiaietto a spigoli arrotondati.
- Allontanamento delle acque drenate, comprendente anche la realizzazione di un nuovo attraversamento lungo la strada per Cornelle; tale attraversamento servirà ad adeguare quello dal fosso esistente, che attualmente disperde perlopiù nella strada, oltre che ad allontanare le acque di ruscellamento lungo la strada.

Area sud

- Fosso di guardia per raccolta ed allontanamento acque dal versante di Cornelle di Sopra.
- Canne drenanti di lunghezza 15 metri e sviluppo 30 metri lungo la strada per Cornelle, in adiacenza verso monte alla serie dei gabbioni esistenti.

- Allontanamento delle acque drenate, comprendente un tratto interrato e la realizzazione di un nuovo attraversamento stradale lungo la strada per Cornelle che servirà anche ad allontanare le acque di ruscellamento lungo la strada.

Altri interventi

- Ripristino officiosità idraulica di tutti i fossi ed i fossetti esistenti ricadenti nei percorsi di allontanamento delle acque.
- Pulizia degli attraversamenti stradali esistenti.
- Pulizia della rete di tubazioni e pozzetti lungo il versante a valle della strada per Cornelle nella zona sud, in corrispondenza del muro di recente realizzazione a valle della strada.
- Regolazione della pendenza trasversale della strada per Cornelle nel tratto interessato dagli interventi, regimando le acque di ruscellamento mediante la realizzazione di una cunetta di raccolta sul lato di monte della strada e favorendo l'allontanamento anche attraverso i nuovi attraversamenti.

Per una migliore comprensione degli interventi si rimanda agli elaborati grafici.

5 CRONOPROGRAMMA DELL'INTERVENTO

