

REGIONE PIEMONTE
COMUNE DI ARMENO
(PROVINCIA DI NOVARA)

SISTEMAZIONE IDROGEOLOGICA
MONTE GIASO VERSANTE INCOMBENTE
SULL'ABITATO DI ARMENO

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICA

Elaborato

A

PROGETTISTI

dott. ing. Gabriele Priotto
GRAVELLONA TOCE (VB) - C.so Milano n°189

dott. geol. Fulvio Epifani
ARONA (NO) - via XX Settembre n°73

Data: LUGLIO 2017

RELAZIONE TECNICA

1. INCARICO

L'Amministrazione Comunale di Armeno ha affidato ai professionisti geol. Perazzoli e ing. Priotto l'incarico per la redazione del progetto preliminare e definitivo "Sistemazione idrogeologica Monte Giasso versante incombente sull'abitato di Armeno".

Il progetto definitivo, redatto in maggio 2013 (con successive modifiche e integrazioni datate settembre 2013 e marzo 2014) è stato approvato dai vari Enti preposti e dal Comune di Armeno con delibera di G.C. n°66 del 22.07.2014.

A seguito della conferma del finanziamento per la realizzazione degli interventi (Decreto Commissario Straordinario n°007 del 06.07.2015), l'Amministrazione Comunale di Armeno ha affidato, con determinazione del Responsabile del Servizio Lavori Pubblici n°104 del 26.05.2016, l'incarico per la redazione del progetto esecutivo ai professionisti geol. Epifani e ing. Priotto.

In esito all'incarico ricevuto, sulla base delle indicazioni del progetto definitivo e della richiesta dell'Ente Committente di inserire alcune modifiche non sostanziali al progetto medesimo, è stato predisposto il progetto esecutivo, illustrato nella presente relazione tecnica.

2. INQUADRAMENTO SITUAZIONE ESISTENTE

Per una descrizione dettagliata delle caratteristiche geologiche, geomorfologiche, idrologiche e idrogeologiche delle aree oggetto di intervento, nonché del dissesto in atto, si rimanda all'allegato di progetto "Relazione geologico tecnica".

3. MODIFICHE APPORTATE AL PROGETTO DEFINITIVO

Come indicato al capitolo 1, l'Amministrazione Comunale di Armeno ha richiesto di inserire nel presente progetto esecutivo le seguenti modifiche di carattere non sostanziale rispetto al progetto definitivo.

- *Cunettone di gronda per recapito acque superficiali nel Rio Ronzore*

In progetto definitivo autorizzato, era prevista un'opera di regimazione e convogliamento delle acque provenienti dal versante Monte Giasso ("area scolante 2") al Rio Ronzore, costituita da un cunettone in legname e pietrame aventi dimensioni interne cm. 100/300 x 100h.

L'Ente Committente ha richiesto l'inserimento in progetto esecutivo di una soluzione tecnica atta a limitare la quantità di portata recapitata al Rio Ronzore, con conseguente riduzione della sezione geometrica del cunettone.

- *Rio Streu - Tratto tra via Mottarone e via dei Ciliegi*

In tale tratto il Rio Streu è caratterizzato da fondo alveo e difese spondali in pietrame con n°9 briglie di salto in legname e pietrame.

Il progetto definitivo autorizzato prevedeva in tale tratto la sola pulizia con asportazione del materiale accumulatosi in alveo (in particolare nel tratto a valle delle briglie).

A seguito di vari sopralluoghi eseguiti si è riscontrato che le briglie di salto, realizzate 15/20 anni fa circa, risultano essere notevolmente deteriorate, in particolare nell'estradosso delle gavate (fondo alveo briglia) costituito da mezzi tondi in legname di diametro cm. 12 accostati.

E' stato pertanto richiesto di inserire in progetto esecutivo un intervento di ripristino delle gavate delle briglie.

4. OPERE PREVISTE IN PROGETTO

Nel presente progetto esecutivo si prevede pertanto la realizzazione delle opere descritte nel seguito.

⇒ ZONA MONTE GIASO

→ Opere di difesa da caduta massi

Fornitura e posa di:

- rete metallica a doppia torsione con maglia esagonale, tessuta con trafilato di ferro conforme alle UNI-EN 10223-3 per le caratteristiche meccaniche e UNI-EN 10218 per le tolleranze sui diametri, galvanizzato con lega di Zinco-Alluminio (ZN.AL 5%) conforme alla UNI-EN 10244 - Classe A;
 - fune in trefoli d'acciaio, alla sommità e al piede, diametro mm. 12 fissata al pendio tramite ancoraggi di lunghezza a m. 3;
 - ancoraggi mediante barre Gewi, comprensive di idoneo golfaro passacavo zincato o dadi di serraggio e piastra di ripartizione, poste in opera ad interasse verticale di m. 2 e orizzontale m. 3, e intasate con miscela reoplastica;
 - armatura della rete con funi in acciaio diametro mm. 12 disposte tra gli ancoraggi a formare delle maglie romboidali;
- Superficie complessiva mq. 2.552,00

→ Cunetta di gronda con recapito nel Rio Ronzore

- taglio piante;
- vasca di sfioro costituita da scogliere perimetrali in massi, lastricatura fondo alveo, tubazione di sfioro in PEAD strutturato di tipo corrugato diametro interno mm. 400;
- cunetta di convogliamento delle acque realizzato in pietrame e legname, di sezione trapezia (larghezza cm. 50 alla base e cm. 140 in sommità, profondità cm. 45) e sviluppo complessivo m. 176 circa.

Il cunettone è costituito da:

- legname di essenza idonea e durabile (larice, castagno quercia), di diametro minimo cm. 12, segato in spezzoni longitudinali e trasversali tra loro vincolati da barre in acciaio ad aderenza migliorata di diametro minimo Ø mm. 12
 - materiale lapideo di riempimento, di dimensioni minime mc. 0,008 e con un lato maggiore di cm. 25, posizionato a mano all'interno della struttura in legname, con intasamento dei vuoti in calcestruzzo;
 - ancoraggio con piloti in acciaio, posizionati a coppie di 2 ogni 4 m di sviluppo del cunettone
- n°9 briglie in legname e pietrame, di sviluppo m. 3,10 costituite da:
- tondame scortecciato di legno idoneo e durabile (larice, castagno o quercia), di diametro minimo cm. 30, posto in opera mediante l'incastellatura dei singoli pali (correnti e traversi), fra loro fissati con barre in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo Ø mm. 12) e con chiodi e graffe metalliche, e ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo Ø mm 32 e lunghezza minima cm. 150);
 - formazione di ancoraggi aggiuntivi composto da: corda in acciaio (diametro minimo Ø mm 10), morsetti serra fune, profilati in ferro a doppio T (anima mm 80), fascetta in lamiera zincata a protezione del palo nel punto di contatto con la fune in acciaio, lunghezza minima infissione cm. 200 da fondo scavo,
 - riempimento con ciotoli di materiale idoneo reperiti in loco o forniti dall'impresa e disposti a mano;
 - fornitura e posa di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto in prossimità delle ali della briglia.
- lastricatura fondo alveo, nei tratti a maggiore pendenza, realizzata in masselli (scampoli) in pietrame locale provenienti da cava con facce a vista a spacco, spessore cm. 15/20, posati su letto in malta cementizia e sottofondo in calcestruzzo classe C12-15 spessore cm. 10 armato con rete elettrosaldata in acciaio B450C diametro mm. 6 maglia 15x15;
- palificata di sostegno a due pareti (sezione costruttiva costante profondità cm. 200x altezza cm. 150) di sviluppo m. 7 composte da:
- correnti e traversi scortecciati di legno idoneo e durabile (larice, castagno, quercia) di diametro minimo cm. 20-25, fra loro fissati con barre in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo Ø mm. 12) e ancorata al piano di base con piloti in acciaio ad aderenza migliorata (diametro minimo Ø mm. 32) o in legname, di lunghezza minima cm. 150;
 - formazione di ancoraggi aggiuntivi composto da: corda in acciaio (diametro minimo Ø mm 10), morsetti serra fune, profilati in ferro a doppio T (anima mm 80), fascetta in lamiera zincata a protezione del palo nel punto di contatto con la fune in acciaio, lunghezza minima infissione cm. 200 da fondo scavo,

- riempimento a strati con materiale ghiaio-terroso proveniente dagli scavi e/o riportato, previa miscelazione;
 - fornitura e posa di talee di specie arbustive e/o arboree ad elevata capacità vegetativa e capaci di emettere radici avventizie dal fusto posate contigue in ogni strato e di piante (minimo 100 talee e 5 piantine radicate al mq);
 - attraversamento sede stradale Strada Comunale corta per Luciago con formazione di vasche a monte e a valle (scogliera in massi e lastricatura alveo), guado lastricato in pietrame e formazione di vano passaggio acqua sotto al muro in pietrame esistente.
 - attraversamento sede stradale via delle Vigne con lastricatura in pietrame;
 - innesto nel Rio Ronzore con lastricatura in pietrame.
- Strada Comunale corta per Luciago - rifacimento/ripristino lastricatura
- rifacimento completo e/o ripristino della lastricatura della sede stradale realizzata in masselli (scampoli) in pietrame locale provenienti da cava con facce a vista a spacco, spessore cm. 15/20, posati su letto in malta cementizia e su piano di posa in misto naturale stabilizzato spessore cm. 10 - superficie totale intervento mq. 390.
- ⇒ RIO STREU
- Tratto via Mottarone e via dei Ciliegi
- rimozione del legname ammalorato delle gavete delle nove briglie esistenti e sua sostituzione con pietrame avente medesima pezzatura di quello esistente in fondo alveo tra le briglie (superficie di legname da sostituire m. 1,50x1,60 - fondo alveo);
 - asportazione materiale depositato in alveo.
- Tratto via per Omegna e via Don Magnone
- Rifacimento completo della tombinatura esistente con realizzazione di:
- vasca di sedimentazione in cemento armato gettata in opera di sviluppo m. 6,60 e dimensioni interne cm. 150x150h, con superiore grigliato (costituito da telaio perimetrale mm. 90x4 e barre portanti mm. 90x4 a interasse mm. 22 appoggiati su guida a L mm. 100x10 - dimensionato per sovraccarico classe 3 – autovetture - secondo UNI 11002-1).
 - tubazione in PEAD strutturato di tipo corrugato, diametro interno mm. 1.000, sviluppo complessivo m. 72;
 - pozzetti di ispezione in elementi prefabbricati scatolari in calcestruzzo, dimensioni interne cm. 120x180x2,50 h media (n°2);
 - eliminazione della tubazione esistente;
 - rifacimento allacciamenti di scarichi acque bianche esistenti;
 - rifacimento di pavimentazione stradale costituita da sottofondo in misto naturale stabilizzato spessore cm. 20, tout-venant bitumato spessore cm. 8 e tappeto di usura cm. 3;
 - formazione di rilevato per riempimento dell'area di proprietà comunale, attualmente incolta, tra il muretto lungo via Don Magnone e il terrapieno esistente, con utilizzo di aggregati riciclati e superiore pavimentazione in misto naturale stabilizzato spessore cm. 20.
- Tratto a valle attraversamento via Don Magnone
- cunettone di convogliamento delle acque realizzato in pietrame e legname, di sezione trapezia (larghezza cm. 100 alla base e cm. 300 in sommità, profondità cm. 100) e sviluppo m. 26,50.
Il cunettone è costituito da:
 - legname di essenza idonea e durabile (larice, castagno quercia), di diametro minimo cm. 20, segato in spezzoni longitudinali e trasversali tra loro vincolati da barre in acciaio ad aderenza migliorata di diametro minimo Ø mm. 12
 - materiale lapideo di riempimento, di dimensioni minime mc. 0,008 e con un lato maggiore di cm. 25, posizionato a mano all'interno della struttura in legname, con intasamento dei vuoti in calcestruzzo;
 - ancoraggio con piloti in acciaio, posizionati a coppie di 2 ogni 4 m di sviluppo del cunettone;

- lastricatura fondo alveo, sviluppo m. 10,50.

⇒ Impianto cantiere

Impianto di cantiere nelle varie zone di intervento con formazione di sentieri/piste di accesso, taglio di piante e/o arbusti, ripristino dello stato dei luoghi a lavori ultimati, lavori di finitura e sistemazioni varie.

⇒ Oneri per la sicurezza

Oneri per la messa in sicurezza del cantiere.

5. VERIFICHE TECNICHE

CONFORMITA' DEI PREZZI AD ELENCO PREZZI REGIONALE

La stima dei costi di realizzazione delle opere previste dal presente progetto fa riferimento all'elenco "Prezzi di riferimento per opere e lavori pubblici nella Regione Piemonte - edizione dicembre 2015".

Per le voci non contenute nel Prezzario Regionale e per le lavorazioni aventi descrizione/prezzo non ritenuti congrui in funzione dell'ubicazione del cantiere e delle situazioni operative, è stata eseguita opportuna analisi prezzi.

L'analisi prezzi è stata redatta con utilizzo di prezzi elementari desunti dal Prezzario Regionale e, in mancanza, di prezzi correnti di mercato.

DISPONIBILITA' AREE

Per la realizzazione delle opere sopra descritte si rende necessaria l'acquisizione di aree di proprietà privata.

Nell'elaborato di progetto "Piano Particellare Espropri" sono indicate le proprietà e le superfici da espropriare, nonché l'indennità provvisoria da corrispondere ai proprietari.

Gli oneri relativi all'acquisizione delle aree sono pertanto pari a €. 880,30 come riportato nel quadro economico di progetto.

AUTORIZZAZIONI

Le opere in variante rispetto al progetto definitivo sono state approvate, dal punto di vista paesaggistico, con autorizzazione paesaggistica n°2017/30 rilasciata dal Comune di Armeno.

6. QUADRO ECONOMICO DI PROGETTO

L'importo previsto per la realizzazione dell'intervento ammonta a totali €. 690.000,00, di cui:

A. LAVORI SOGGETTI A RIBASSO	€.	473.500,00		
B. ONERI PER LA SICUREZZA	€.	6.500,00		
	€.	480.000,00	€.	480.000,00
C. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMM.NE				
I.V.A. 22% su importo lavori	€.	105.600,00		
Spese tecniche (compresi contributi previdenziali)				
progetto preliminare-definitivo	€.	31.209,00		
progetto esecutivo	€.	20.300,00		
	€.	51.509,00	€.	51.509,00
I.V.A. 22% su spese tecniche e c.p.	€.	11.331,98		
Fondo per progettazione e innovazione	€.	9.600,00		
Accantonamento per commissario	€.	18.210,00		
Spese di gara	€.	2.500,00		
Espropri	€.	880,30		
Oneri per spostamento sottoservizi	€.	10.000,00		
Imprevisti	€.	368,72		
Totale somme a disposizione	€.	210.000,00	€.	210.000,00
Totale complessivo di progetto			€.	690.000,00

Gravellona Toce, luglio 2017

dott. ing. Gabriele Priotto