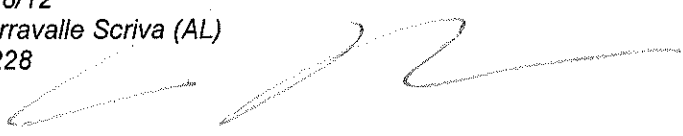


REGIONE	PIEMONTE
PROVINCIA DI	ALESSANDRIA
COMUNE DI	SERRAVALLE SCRIVIA
OGGETTO	OPERE DI CONSOLIDAMENTO SPONDA SINISTRA DEL TORRENTE SCRIVIA IN CORRISPONDENZA DEL CENTRO URBANO
RICHIEDENTE	COMUNE DI SERRAVALLE SCRIVA
ELABORATO  <b>1</b>	RELAZIONE TECNICA
Data: 27 Ottobre 2014	PROGETTO PRELIMINARE
EMESSO DA	<b>Dott. Ing. Lelio DEMICHELI</b> Via Roma 18/12 15069 – Serravalle Scriva (AL) Tel 143 65228 

## Sommario

<b>A.1. Premessa</b>	3
<b>A.2. Inquadramento geografico, morfologico e vegetazionale</b>	3
<b>A.3. Valutazione e descrizione delle possibili soluzioni progettuali</b>	4
<b>A.4. Sequenza di esecuzione degli interventi</b>	4
<b>A.5. Vincoli di legge</b>	5
<b>A.6. Fattibilità (in funzione degli accertamenti geologici, sismici, idrologici, ecc. dei vincoli)</b>	5
<b>A.7. Piani di sicurezza</b>	6
<b>A.8. Fasi di progettazione</b>	6
<b>A.9. Proprietà delle aree da utilizzare</b>	6
<b>A.10. Accessibilità</b>	6
<b>B. RELAZIONE TECNICA</b>	7
<b>B.1. Reti</b>	7
<b>B.2. Muri e contrafforti</b>	8
<i>B.3.1. Requisiti tecnici</i>	8
<i>B.3.2. Sistema di realizzazione da impiegare</i>	8
<i>B.3.3. Finalità</i>	8
<b>B.3. Vincoli paesaggistici, territoriali e urbanistici</b>	8
<b>B.4. Impatti ambientali</b>	9
<b>B.5. Misure di riqualificazione paesaggistico-ambientale</b>	9
<b>B.6. Norme di tutela ambientale</b>	9
<b>B.7. INDIRIZZI DI MANUTENZIONE</b>	9
<b>B.8. QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO PRELIMINARE</b>	10

## *Relazione illustrativa*

### A.1. Premessa

A seguito dell'incarico ricevuto dalla Spett.le Amministrazione Comunale di Serravalle Scrivia, vengono esposte le risultanze degli studi e del progetto preliminare inerente "OPERE DI CONSOLIDAMENTO SPONDA SINISTRA DEL TORRENTE SCRIVIA IN CORRISPONDENZA DEL CENTRO URBANO" per la messa in sicurezza della porzione di concentrico che sorge lungo Via Palestro e Via Degli Orti, con recupero ambientale e sistemazione del tratto di scarpata interessato da continui crolli, nell'ambito degli interventi previsti dalla normativa vigente (L 415/98, L 183/89, LR 18/84, LR 54/75).

Il presente studio analizza il tratto di scarpata suddetto, ed indica gli interventi ritenuti necessari alla sistemazione ed alla difesa dall'erosione della parete arenaceo-sabbiosa posta in sponda sinistra del T. Scrivia.

### A.2. Inquadramento geografico, morfologico e vegetazionale

Sotto il profilo geomorfologico, la zona in oggetto é localizzata nel settore orografico sinistro del T. Scrivia, al ciglio superiore della scarpata che delimita l'alveo di piena straordinaria del torrente e il terrazzo morfologico del Fluviale Recente, alla quota di 220 m circa slm.

L'area interessata dal consolidamento in progetto é caratterizzata da una parete sub-verticale a tratti in contro-pendenza, specie sotto alcuni fabbricati abitativi, che si sviluppa dal livello della superficie del terrazzamento alla piana di fondovalle del corso d'acqua.

La parte di scarpata interessata dai ripetuti crolli, è posta immediatamente a valle delle costruzioni, ed è costituita da porzioni in roccia denudata, tratti parzialmente consolidati con muri di sottoscarpa in cls e pietre posizionate a secco.

Al piede della scarpata oggetto di consolidamento, in fregio all'alveo di piena ordinaria del T. Scrivia, è posto il collettore fognario, proveniente dal terrapieno su cui sorge l'abitato e prosegue verso Nord fino al depuratore di Cassano Spinola.

Geologicamente la zona esaminata rientra nel settore centro orientale del Bacino Terziario del Piemonte e risulta rappresentata dalle sequenze tardo-terziarie appartenenti alla Formazione delle Arenarie di Serravalle.

### A.3. Valutazione e descrizione delle possibili soluzioni progettuali

Il principio cardine su cui sono state tarate le specifiche scelte di progetto è quello del raggiungimento di una generale stabilizzazione della sponda sinistra attraverso una sua progressiva rinaturalizzazione. Gli obiettivi da raggiungere sono, pertanto, tre:

- il recupero ambientale del versante;
- la difesa dall'erosione;
- consolidamento della parete.

L'intervento in progetto consisterà nella realizzazione di alcuni tratti (quattro indicativamente) di muri di sottoscarpa a sostegno delle porzioni di scarpata più instabili, e dal posizionamento di reti e funi nelle parti restanti.

Ciò consentirà di bloccare i crolli di blocchi arenaci fratturati dalla parete rocciosa, causa del continuo arretramento della superficie topografica, e di sostenere i fabbricati abitativi, la strada, in prossimità del semaforo, ormai in parte pericolosamente pensile sull'alveo del T. Scrivia.

Per le motivazioni sopra elencate non si potrà prescindere dall'utilizzo di tecniche di ingegneria naturalistica. In dettaglio gli interventi ipotizzati consisteranno:

- nel disgaggio dei massi arenacei pericolanti o sporgenti e dei cigli più instabili;
- nella realizzazione di una difesa attiva lungo la parete in continua erosione mediante il posizionamento di una rete paramassi;
- realizzazione di muri di sottoscarpa (n. 4) a sostegno dei tratti più instabili;

La rete metallica e la stuoia in geotessuto avranno la funzione di ridurre l'erosione della parte ad opera delle acque di ruscellamento e di contenere i continui crolli di materiale in alveo.

### A.4. Sequenza di esecuzione degli interventi

In ordine progressivo di esecuzione gli interventi previsti prenderanno inizio con la pulizia, il taglio e l'allontanamento delle piante e degli arbusti presenti lungo la parete e

in alveo per poi proseguire con il disgaggio dei cigli e dei massi pericolanti. Tali interventi iniziali si rendono necessari al fine di favorire la miglior esecuzione delle opere successive e, in particolar modo, della prima posa delle reti e dei contrafforti.

A questa prima fase preparatoria seguirà quella vera e propria di consolidamento che inizierà con il rafforzamento e la protezione della parete mediante la realizzazione dei contrafforti e successivamente la posa della stuoia in geotessuto e la rete in acciaio ad alta resistenza

## A.5. Vincoli di legge

P.R.G. - L'area di progetto si trova prevalentemente in zona *"Comparti consolidati saturi di vecchio impianto"*, ed è inoltre sottoposta a vincolo paesaggistico.

## A.6. Fattibilità (in funzione degli accertamenti geologici, sismici, idrologici, ecc. dei vincoli)

La continua erosione dell'ammasso arenaceo poco cementato posto a ridosso dell'alveo del torrente determina un continuo arretramento ormai giunto ad interessare i fabbricati del concentrico.

I dati ottenuti, e nonché la consultazione della tavola di adeguamento P.A.I. evidenziano un diffuso dissesto idraulico al piede della scarpata connesso alle fasce di esondabilità A-B e C.

Del resto la morfologia della zona e i locali, frequenti, crolli specie immediatamente a valle dei fabbricati e della strada pubblica, denotano condizioni di instabilità di una vasta porzione della scarpata in esame.

I livelli di progettazione attuali sono di tipo preliminare, mentre in una auspicabile seconda fase saranno di tipo definitivo - esecutivo.

Gli elaborati descrittivi del progetto preliminare sono: relazione illustrativa e tecnica, studio di prefattibilità ambientale, quadro economico del progetto preliminare.

Gli elaborati grafici del progetto preliminare sono:

- corografia in scala 1:10.000
- planimetria scala 1:1000
- schema delle opere tipo

## A.7. Piani di sicurezza

I lavori in progetto rientrano in buona parte tra quelli elencati nell'allegato 1 del D.Lgs. 494/96 e s.m.i., tuttavia considerato che, per la loro entità, il cantiere non supererà il "duecento uomini-giorno" come definiti dalla normativa, gli adempimenti sono quelli dell'art. 9 (obblighi del datore di lavoro) con redazione del P.S.S. (piano sostitutivo di sicurezza) da parte della ditta appaltatrice a norma di legge n. 109/94, art. 31, comma 1, lettera b.

Il tema sarà opportunamente approfondito in sede di progettazione definitiva ed esecutiva.

## A.8. Fasi di progettazione

Si propone qui allegato un cronoprogramma schematico sui tempi di svolgimento del progetto e sui tempi di realizzazione delle opere.

- preliminare Novembre 2014
- approvazione Giunta Comunale fine Novembre 2014
- approvazione Giunta Regionale Gennaio 2015
- finanziamento e progettazione definitiva Aprile 2015
- inizi lavori Giugno 2015
- fine lavori Settembre 2015.

## A.9. Proprietà delle aree da utilizzare

La proprietà delle aree da utilizzare è privata e in parte pubblica.

## A.10. Accessibilità

L'area è accessibile dai terreni privati in fregio a Via Palestro e Via degli Orti o dall'alveo del T. Scrivia.

## B. RELAZIONE TECNICA

### B.1. Reti

Si espongono qui di seguito le caratteristiche tecniche degli interventi in progetto sotto forma di schede tematiche che corrispondono agli elaborati grafici allegati alla presente relazione.

1. **Disgaggio e bonifica** del versante di tutti quegli elementi lapidei instabili o dei quali è possibile prevedere che evolvano rapidamente verso condizioni di precarietà.
2. **Rivestimento protettivo antierosivo:** Tessuto non tessuto antierosivo, spessore 3,5 mm, ottenuto da fibre biodegradabili coesionate meccanicamente mediante agugliatura su rete di juta senza impiego di collanti, filamenti o reti in materiale plastico . Massa aerica 350 gr/m<sup>2</sup>. Composizione: fibre vegetali 65%; rete di juta 35%. Il materiale andrà attentamente steso sul suolo. Mediante picchetti di metallo a “manico di ombrello” il materiale dovrà essere opportunamente fissato. La copertura naturale del terreno ad opera dei vegetali è la principale forma di protezione dai fenomeni erosivi. Nel caso in esame, l'elevata erosione della scarpata priva completamente il suolo di tale copertura. Per tale motivo occorre proteggere il suolo con strumenti “artificiali” che, temporaneamente, sostituiscano i naturali cotici erbosi. Il tessuto non tessuto antierosivo formato da fibre a durata limitata, svolge tale funzione. Esso assicura l'immediata copertura del suolo favorendo e accelerando l'insediamento di essenze spontanee. Queste ultime sostituiranno il materiale artificiale progressivamente al suo decadimento.
3. **Intervento attivo:** Posa di rete di acciaio ad alta resistenza in aderenza alla parete con rotoli di larghezza  $L = 3,00$  m svolti dal basso per seguire le irregolarità morfologiche del pendio. La rete, ha lo scopo di consolidare opportunamente la porzione di pendio instabile, ed evitare cadute di massi. Essa sarà saldamente ed omogeneamente vincolata su tutta la superficie per mezzo di barre d'ancoraggio in picchetti d'acciaio, in ragione di almeno una barra ogni 10 m<sup>2</sup>. Superficie stimata: mq 8000 circa. Questo lavoro deve essere svolto da personale con idoneo curriculum professionale (operai specializzati rocciatori).

## B.2. Muri e contrafforti

### *B.3.1 Requisiti tecnici*

Micropali di fondazione  $\Phi = 200$  mm di lunghezza pari a ml 6 (presunti) disposti su due file a quinconce di interasse di 1 ml per ogni fila, armati con armatura tubolare di 152 x 8 mm ed ancorati nel substrato integro per almeno 3ml; cordolo di collegamento delle teste superiori dei micropali, in calcestruzzo armato avente larghezza di base pari a ml 2.70 ( a cavallo sul collettore fognario in corrispondenza del contrafforte 3 avrà una larghezza di base pari a ml 4.50) ed altezza totale pari a ml 2. Tiranti in acciaio armonico a due trefoli 0.6'', lunghezza ml 15, interasse ml 2.5, tratto utile di ancoraggio ml 10 minimo. Contrafforte in c.a di sottomurazione e sostegno di collegamento tra la trave di fondazione e la parete instabile, con struttura ad arco e rivestimento in muratura a vista.

### *B.3.2. Sistema di realizzazione da impiegare*

Preparazione piano di lavoro mediante scavi comprendenti sbancamenti e scavi in sezione obbligata; realizzazione della palificata doppia, posa in opera degli ancoraggi, esecuzione del cordolo di collegamento in c.a., tesatura dei tiranti e realizzazione di contrafforte in c.a. Posa in opera di un adeguato drenaggio a tergo della struttura di sostegno.

### *B.3.3. Finalità*

Lo scopo è quello di formare una paratia in grado di trasferire gli sforzi tangenziali del materiale in dissesto in profondità a terreni non interessati dal movimento. Tali paratie contribuiranno a contenere i blocchi instabili dell'ammasso roccioso e costituirà un adeguato sostegno ai fabbricati soprastanti.

## B.3. Vincoli paesaggistici, territoriali e urbanistici

Gli unici vincoli sono quelli di tipo paesaggistico e idraulico ( R.D. 25 luglio 1904, n°523 – testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie).



#### B.4. Impatti ambientali

Gli impatti sono positivi in quanto si riqualifica naturalisticamente l'area con il controllo di un'ampia erosione senza vegetazione e continuamente instabile.

#### B.5. Misure di riqualificazione paesaggistico-ambientale

Come sopra accennato il progetto riguarda il riassetto del dissesto idrogeologico con esclusivi interventi di ingegneria naturalistica e strutture di sottoscarpa uniformate alla tipologia dei contrafforti esistenti a valle della ex S.S. 35 "DEI GIOVI", che permettono una riqualificazione paesaggistico-ambientale dei fenomeni di dissesto.

#### B.6. Norme di tutela ambientale

Considerato il tipo di intervento, non si propongono norme specifiche di tutela ambientale.

#### B.7. INDIRIZZI DI MANUTENZIONE

L'intervento oggetto del presente progetto non necessita, ai sensi del Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici D.P.R. 109/94 e s.m.i., del Piano di manutenzione dell'opera.

## B.8. QUADRO ECONOMICO DEL PROGETTO PRELIMINARE

I lavori così come sono stati descritti in precedenza comportano una spesa globale di **euro 1.522.730,73**, come si evince dal seguente quadro economico:

<b>QUADRO ECONOMICO</b>			
	<b>LAVORI</b>		
A1	IMPORTO LORDO DEI LAVORI	1.124.069,20	
	(di cui LAVORI A MISURA, per Euro)	1.090.347,12	
	(di cui LAVORI A CORPO, per Euro)	0,00	
	(di cui LAVORI IN ECONOMIA, per Euro)	0,00	
O1	ONERI PER LA SICUREZZA INDIRETTI	0,00	
A2	ONERI PER LA SICUREZZA DIRETTI	33.722,08	
	TOTALE ONERI PER LA SICUREZZA		33.722,08
A3	IMPORTO DEI LAVORI SOGGETTO A RIBASSO	1.090.347,12	
A4	RIBASSO CONTRATTUALE % di A3	0,00	
A5	AMMONTARE NETTO DEI LAVORI (A3-A4)		1.090.347,12
<b>A6</b>	<b>IMPORTO CONTRATTUALE NETTO (A2+A5)</b>		<b>1.124.069,20</b>
	<b>SOMME A DISPOSIZIONE</b>		
B1	I.V.A. SU IMPORTO CONTRATTUALE (22% di A6)	247.295,22	
B2	SPESE TECNICHE (10% di A1)	112.406,92	
B3	ADD. 4% (4% di B2)	4.496,28	
B4	IVA SU SPESE TECNICHE E SU ADD.2% (20% di B2+B3)	25.718,70	
B5	RUP (0,6% di A1)	6.744,41	
B6	IMPREVISTI	2.000,00	
<b>B</b>	<b>TOTALE SOMME A DISPOSIZIONE (A2+A5)</b>		<b>398.661,53</b>
<b>A6+B</b>	<b>AMMONTARE COMPLESSIVO INTERVENTO (A2+A5)</b>		<b>1.522.730,73</b>