

COMUNE DI NOLE

LAVORI DI REALIZZAZIONE N. 2 GUADI SU COLATORI DEL CANALE DEL CONSORZIO DEI COMUNI E DEGLI UTENTI INDUSTRIALI DELLA RIVA SINISTRA STURA (ORA CONSORZIO DI 2° GRADO VALLI DI LANZO) IN LOCALITA' SAN VITO, NONCHE' ALLA SISTEMAZIONE DELLA STRADA INTERPODERALE DI COLLEGAMENTO TRA LA CAPPELLA DI SAN VITO E IL TORRENTE STURA

I LOTTO

RELAZIONE ILLUSTRATIVA E TECNICA

**1. PREMESSA**

Oggetto del presente progetto, è la sistemazione di una pista interpodereale esistente di collegamento della zona in cui è situato lo storico Santuario di San Vito, sulla sponda sinistra del Torrente Stura di Lanzo, attraverso una zona interamente boscata e attraversata da numerosi canali irrigui.

Al fine di consentire agli utenti l'utilizzazione in sicurezza della pista è necessario, oltre che procedere alla sua pulizia e rifacimento del fondo attuale, realizzare due manufatti per l'attraversamento dei canali esistenti lungo il percorso.

Per garantire la durabilità dell'attuale percorrenza insistente su Strada delle Gorre, che tramite le opere in progetto sarà collegata con la rete di percorrenze di Corona Verde, è necessario prevedere la realizzazione di un percorso alternativo per i mezzi

agricoli. Attualmente, infatti, l'unico accesso disponibile per i mezzi agricoli che devono raggiungere i terreni retro-stanti il santuario è rappresentato da Strada delle Gorre e dallo storico porticato di San Vito. All'interno della presente progettazione ci si pone quindi come ulteriore obiettivo quello di definire un percorso alternativo che consenta ai mezzi agricoli di accedere ai terreni senza interessare la nuova percorrenza e il porticato storico del santuario.

L'intervento attuale si colloca pertanto in un quadro più ampio di recupero e valorizzazione dei percorsi pedonali e ciclabili esistenti da offrire alla collettività, ed è volto ad aumentare l'accessibilità e la fruibilità dell'ampia fascia di verde esistente tra l'abitato di Nole ed il Torrente.

## **2. ANALISI DELLO STATO ESISTENTE**

Nel seguito saranno descritte le condizioni attuali, da cui sono scaturite le varie ipotesi progettuali, relativamente alla pista ciclopedonale e all'accesso dei mezzi agricoli alla parte retrostante in Santuario di San Vito.

Lo stato dei due attraversamenti viene descritto nell'apposito studio idraulico-idrologico redatto attraverso apposita relazione allegata al progetto.

### **2.1 La pista ciclopedonale**

La strada sterrata sulla quale si è previsto di realizzare il passaggio della percorrenza è esistente e di fatto viene già utilizzata. Lo stato della superficie tuttavia non è tale da consentire il passaggio anche ai ciclisti meno esperti, a causa delle forti irregolarità del terreno formati nel tempo. Oltre ai mezzi agricoli che devono accedere ai terreni retro-stanti il Santuario di San Vito, tale strada veniva infatti storicamente utilizzata dai nolesi quale accesso privilegiato ai boschi che contornano l'alveo del Torrente Stura per rifornirsi della legna per l'inverno.

Per tali ragioni, la strada oggetto dell'intervento è a tutti gli effetti esistente e conosciuta dalla collettività, ma necessita di un intervento manutentivo.

Inoltre, in alcuni punti della pista, la fitta vegetazione adiacente ad essa tende ad invadere la sede della percorrenza.

Anche il tratto di Strada delle Gorre inserito nel presente progetto è attualmente impraticabile, non solamente per il cattivo stato manutentivo del fondo, ma anche a causa della fitta vegetazione che impedisce il passaggio.

## **2.2 L'accesso per mezzi agricoli**

Attualmente l'unico accesso alle aree agricole retro-stanti il Santuario di San Vito è costituito dal porticato storico adiacente il Santuario, al quale i mezzi accedono passando sui terreni sui quali è stata realizzata la nuova percorrenza ciclo-pedonale con le opere inerenti il progetto di Corona Verde Stura. Il porticato e la nuova percorrenza ciclopedonale sono entrambe opere soggette a usura. Nel primo caso, infatti, il pavimento del porticato è caratterizzato dall'essere ancora composto dalle pietre storiche con cui era stato realizzato in origine. Per quanto riguarda la percorrenza, invece, essendo quest'ultima realizzata in materiale naturale, rischia di essere compromessa dal passaggio dei pesanti mezzi agricoli.

## **3. CRITERI DI SCELTA PROGETTUALE**

Nel paragrafo precedente è stata compiuta una analisi sintetica dello stato di fatto relativa alla pista esistente (posta su terreni privati e da acquisire) da ripristinare e al tratto designato per la realizzazione dell'accesso dedicato ai mezzi. Nel seguito saranno descritte le scelte progettuali con le quali si intende intervenire.

### **3.1 La pista**

In virtù della situazione attuale della pista descritta in precedenza, allo scopo di consentire a tutti gli utenti una fruizione della pista in sicurezza, si rende necessario un intervento di regolarizzazione del fondo, inghiaatura e tagli vegetazionali limitatamente agli arbusti invadenti la sede della pista.

Attraverso l'intervento in progetto sarà possibile stabilire un collegamento fondamentale tra le piste di Corona Verde sullo Stura e il Santuario di San Vito, realizzando il passaggio su una superficie completamente boscata e naturale.

Tale intervento rende dunque possibile l'implementazione e il completamento di buona parte del reticolo cicloturistico che caratterizza la zona.

### **3.2 L'accesso per mezzi agricoli**

La percorrenza alternativa al passaggio sotto il porticato è costituita da una nuova pista posizionata sul prato retro-stante il Santuario di San Vito, sfruttando un terreno esistente e di proprietà del comune di Nole, che occupa infatti la fascia posteriore all'area del Santuario. Attualmente tali opere sono state stralciate dal presente progetto poiché saranno realizzate contestualmente ad un altro intervento che differisce rispetto a tale progettazione. La realizzazione di tale pista, pertanto, non è stata più trattata in tale fase

esecutiva del progetto, non facendo di fatto più parte della presente progettazione, così come le lavorazioni necessarie alla sua realizzazione non saranno realizzate e seguite con tale progettazione, ma contestualmente ad altro intervento.

#### **4. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI IN PROGETTO**

Viene di seguito illustrata la soluzione progettuale individuata nel corso dei rilievi e sopralluoghi effettuati sull'area oggetto dell'intervento.

##### **4.1 Sistemazione pista**

Tenuto conto delle caratteristiche attuali del tracciato, si è deciso di intervenire nel seguente modo:

- pulizia della vegetazione infestante con un taglio selettivo degli alberi e dei cespugli, al fine di liberare la carreggiata del percorso;
- scarificazione leggera della massicciata nei tratti maggiormente sconnessi per la livellazione e sistemazione del fondo;
- ripristino della massicciata mediante provvista, stesa e compattazione di uno strato di misto frantumato e stabilizzato con legante naturale, per uno spessore di 10 cm;
- pavimentazione in polvere di pietra o sabbia fine per uno spessore di 2 cm.

Non sono previsti pertanto scavi significativi, ma solamente la rimozione dello strato più superficiale di terreno poiché costituito di materiale di riporto che si è accumulato negli anni. Il piano attuale sarà ripristinato mediante posa del misto granulare ritenuto più idoneo e sicuro nei confronti del passaggio di ciclisti e pedoni.

Come si può osservare sugli elaborati grafici, il tracciato della pista esistente è stato interamente rilevato e posizionato sulla mappa catastale, e non è prevista alcuna ulteriore occupazione di terreno privato oltre alla larghezza della pista stessa e dei manufatti. La larghezza della pista è mantenuta pari a quella attuale, salvo recuperare in alcuni tratti le zone laterali ricolonizzate dalla vegetazione spontanea.

La pista presenta uno sviluppo complessivo pari a circa 700 metri, a partire dalla Strada delle Gorre, passando per il Santuario di San Vito fino all'area denominata "i Gorèt" lungo le percorrenze di Corona Verde.

## **4.2 Messa in opera degli attraversamenti**

### *- Considerazioni e caratteristiche generali*

Per la realizzazione degli attraversamenti si prevede la soluzione del guado in quanto costituisce la soluzione economicamente ed operativamente più vantaggiosa. Attraverso il dimensionamento idraulico si cercherà di conferire ad esso le necessarie caratteristiche per evitare turbative sul regime del corso d'acqua, e contemporaneamente minimizzare fattori negativi che impediscano il transito veicolare e pedonale.

Il rispetto delle condizioni idrauliche di deflusso della portata liquida e della componente di trasporto solido, impone la costruzione di un guado "sommersibile", ovvero che in caso di intasamento delle tubazioni sottostanti, il piano viabile sia in grado di smaltire la portata massima senza rischio di esondazione. Tale condizione impone l'assenza di elementi longitudinali in rilievo, come ad esempio scogliere che determinano un innalzamento dell'attuale quota di sponda.

Costruttivamente si prevede pertanto la posa di scatolari leggermente incassati a monte, con raccordo del fondo esistente a valle. La larghezza dell'attraversamento viene prevista in 4,00 metri, ritenendola una larghezza sufficiente per il passaggio in sicurezza di biciclette nei due sensi di marcia e per consentire il passaggio di mezzi agricoli autorizzati.

L'attraversamento sarà raccordato alla sponda ed alla pista mediante realizzazione di piccoli rilevati in terra che proseguono la sponda esistente connettendola con l'attraversamento. Il ribottimento della sponda avverrà mediante riutilizzo di parte del materiale di scavo.

### Considerazioni sulla sicurezza:

- la larghezza di 4,00 metri e la presenza di staccionate laterali, consentono l'attraversamento al centro in sicurezza, anche nei confronti di caduta accidentale;
- l'attraversamento dovrà essere inserito nel Piano di Protezione Civile e sarà applicato il protocollo schematicamente descritto nella relazione tecnica allegata al progetto.

### *- Considerazioni specifiche del primo guado*

Per quanto riguarda il primo attraversamento, si fa seguito alla nota del Consorzio dei Comuni ed Utenti Industriali Riva Sinistra Stura di Ciriè del 04.03.2016 (prot. n° 24\_2016), pervenuta in data 05.03.2016 (prot. n° 2716) e condivisa durante la

Conferenza dei Servizi del 07.03.2016 con la quale il Comune viene invitato (stante la nuova configurazione idraulica del nodo di San Vito conseguente ai lavori di costruzione della nuova centrale idroelettrica "Gindro") a non realizzare alcuna opera di attraversamento sul primo guado, lasciando inalterato lo stato dei luoghi e prevedendo esclusivamente una compattazione dell'attuale pista di passaggio.

Tale attraversamento come descritto nella fase progettuale definitiva non sarà dunque realizzato e si prevede la stesa di misto cementato adeguatamente rullato e compattato, in modo da regolarizzare e stabilizzare il fondo in corrispondenza dell'attraversamento.

*- Caratteristiche specifiche del secondo guado*

Nel secondo attraversamento è stata stimata una portata massima pari a circa 11 mc/sec, e la lunghezza dell'attraversamento raggiunge 12,00 metri. Sono pertanto previsti n. 9 tubi in calcestruzzo a sezione scatolare aventi una sezione pari a metri 1,00x1,00.

Superiormente è prevista la realizzazione di una massicciata in conci di pietra come pavimentazione del camminamento.

Il raccordo alle sponde esistenti viene realizzato mediante prolungamento laterale del rilevato con cui si realizza la pista in modo da creare un raccordo naturale con la sponda esistente. A protezione della pista saranno posate alcune pietre di fiume a monte dell'attraversamento, per evitare il raggiramento di quest'ultimo e favorire il convogliamento dell'acqua ed il contenimento del raccordo alla pista esistente.

### **4.3 Collegamento idrico ed impianto di illuminazione**

*- Collegamento idrico tra San Vito e l'area Fitness*

A completamento di quanto iniziato con l'intervento di Corona Verde, si prevede la posa di una tubazione in PEAD PN 16 diam 50 mm, interrata longitudinalmente alla nuova percorrenza. All'area fitness è prevista la fornitura e posa di una fontanella. Una seconda fontanella è stata prevista per l'area di sosta da realizzarsi lungo la percorrenza. In corrispondenza dei ponticelli esistenti di attraversamento dei canali, la tubazione è inguainata e staffata alla soletta, a valle dell'attraversamento.

*- Illuminazione percorso tra San Vito e la pista ciclabile esistente*

Si prevede la realizzazione di un cavidotto sul tracciato del percorso in progetto. E' costituito da una tubazione a doppia parete diametro 63 mm, interrato a minimo 70 cm, con ricoprimento in cls o sabbia e rete rossa di segnalazione. Il cavo alimenta dei punti

luce costituiti da n. 12 faretti a led su palo, distribuiti lungo il percorso, e n. 4 intorno all'area fitness. I pali sono alti 1,10 metri e le lampade sono da 10W. L'impianto prevede inoltre il collegamento alla fornitura ENEL e la costruzione di un quadro di protezione e comando. L'illuminamento che si intende realizzare ha dunque uno scopo di arredo e di indicazione di massima dello sviluppo della percorrenza.

## 5. ESITO ACCERTAMENTO SUI VINCOLI

Da una prima analisi del piano regolatore comunale l'area interessata dalle lavorazioni risulta rientrante in parte o in toto nelle seguenti aree:

- Fascia di rispetto della Cappella di San Vito
- Aree per verde servizi attrezzature
- Localizzazione SIC "IT 1110014 Stura di Lanzo"
- Interno aree cl. I – cl. II1 – cl. IIIa
- Interno fascia A e fascia B

Vincolo di natura storico – artistica: l'area rientra parzialmente nell'area denominata "Fascia di rispetto della Cappella di San Vito" e per tale ragione sarà interessata la Soprintendenza ai beni architettonici e culturali della Regione Piemonte.

Vincolo di natura archeologica: come confermato dagli elaborati di progetto l'entità degli scavi risulta particolarmente limitata trattandosi di un intervento che peraltro riguarda una viabilità già esistente dove lo strato superficiale è stato più volte rimaneggiato negli anni. Tale pista infatti veniva utilizzata dai nolesi come accesso ai boschi che contornano il Torrente per trasporto di legname e pietrame dallo Stura. Si esclude pertanto la possibilità di interferenze di natura archeologica.

Vincolo di natura idrogeologico: l'area interessata dalle lavorazioni non è soggetta a tale vincolo come risulta da P.R.G.C. comunale, inoltre le strade interessate dagli interventi manutentivi sono esistenti e già utilizzate.

Vincolo ambientale: l'area rientra nella fascia di tutela ambientale del SIC – Stura di Lanzo ed è pertanto stato interessato l'ente Parco la Mandria per l'ottenimento del parere in tal merito.

Vincolo paesaggistico: in quanto gli interventi in progetto rientrano tra quelli di lieve entità indicati nell'all.1 del D.P.R. 09/07/2010 n.139, il progetto è assoggettato a procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica e sarà pertanto fornita la documentazione necessaria da sottoporre alla valutazione della Commissione paesaggistica locale.

Vincolo di pericolosità geomorfologica: l'area rientra parzialmente nella fascia IIIa classificata come area con "condizioni di pericolosità geologica, zone non edificate e non idonee per nuove edificazioni". A tal proposito non sono previste nella presente progettazione nuovi insediamenti.

DECRETO 10 agosto 2012, n. 161 – Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo.

La maggior parte del materiale di scavo movimentato per la realizzazione delle percorrenze verrà riutilizzato in cantiere per la realizzazione del sottofondo di alcuni tratti di pista. La modesta quantità di materiale in esubero deriverà dallo scavo delle fondazioni ed essendo questo in quantità minima e presumibilmente materiale di riporto, risulta difficile individuare un sito interessato al riutilizzo. Pertanto per quel materiale in esubero è previsto il conferimento a discarica.

Il riutilizzo sul sito di produzione del materiale derivante dagli scavi non richiede la redazione del piano di riutilizzo ai sensi dell'Art. 185 del D.Lgs n. 152/2006. Il riutilizzo in loco è reso possibile poiché è stato accertato, in seguito alla realizzazione di altri percorsi ciclopedonali, che il materiale non è inquinato e non vi sono attività pregresse che giustifichino un inquinamento dell'area. Tale area è infatti da tempo destinata ad attività prettamente agricole e nessun'altra attività vi è mai stata svolta. Non è quindi necessario prevedere l'esecuzione di campionamenti e di analisi del terreno scavato.

Per quanto sopra il sottoscritto progettista dichiara il progetto conforme agli strumenti urbanistici e fattibile.

## **6. INDAGINE GEOLOGICA**

L'intervento in progetto può essere definito di "modesto rilievo in rapporto alla stabilità dell'insieme opera - terreno", inoltre la caratterizzazione geotecnica del sottosuolo è nota in quanto l'opera da realizzare interessa l'area dove sono state realizzate le percorrenze ciclopedonali di Corona Verde Stura. In occasione di tali lavorazioni è stata redatta dal Geologo incaricato apposita relazione geologica-geotecnica con redazione della carta dei dissesti e di quella idrogeologica.

Per quanto concerne la normativa del D.M. 11/03/1988 non si è proceduto ad uno studio geognostico od a prove specifiche sul terreno, in quanto l'opera da realizzare ricade in zona già nota, per cui le indagini ed i rilievi sono stati ridotti alla raccolta di notizie e dati in precedenza acquisiti e sulla scorta dei quali è basata la progettazione, riservandosi tuttavia di controllare durante la costruzione dell'opera la validità di tali dati con quelli ottenuti durante il corso dei lavori, ed eventualmente adattarne l'opera alle nuove situazioni riscontrate.

La zona dove sono previsti gli interventi in progetto si trova nella fascia pedemontana della pianura padana d'origine alluvionale facente parte del grande terrazzo fluviale rissiano che interessa gran parte del territorio del comune di Ciriè.

Con particolare riguardo alla zona interessata dall'intervento di cui alla presente relazione si rileva che i terreni (essenzialmente ghiaiosi-sabbiosi) della zona esaminata sono costituiti da depositi fluvioglaciali riferibili al Riss. Sono geneticamente legati alla fase post-glaciale e ricoprono in genere i più vecchi depositi mindeliani ; nella fattispecie tali depositi sono ricoperti da litotipi limosi - argillosi poco potenti ( 1 m ca.) e sono rappresentati ,secondo l'analisi di stratigrafie di aree limitrofe , da ghiaia in matrice limo-sabbiosa fino a circa 10 m di profondità per poi passare a ghiaie sabbiose fino a circa 25m. Dal punto di vista morfologico la zona si trova in area sub-pianeggiante con pendenze medie modeste in direzione sud-est.

La rete idrografica è costituita da prevalenti canalizzazioni antropiche realizzate a scopo irriguo , alcune delle quali sfruttano anche linee di deflusso naturali.

La falda acquifera ( da notizie raccolte sui pozzi della zona ) è oscillante nel substrato permeabile con livello piezometrico che si colloca allo stato attuale a profondità intorno ai 3 m dal piano campagna ma che può risentire di notevoli oscillazioni stagionali legate alla ricarica locale dovuta alla presenza dei numerosi fossi e canali usati per l'irrigazione.

Da scavi effettuati nella zona per costruzioni vicine si è potuto individuare la stratigrafia del terreno; essa rispecchia la litologia generale descritta in precedenza e la successione lito-stratigrafica di seguito riportata.

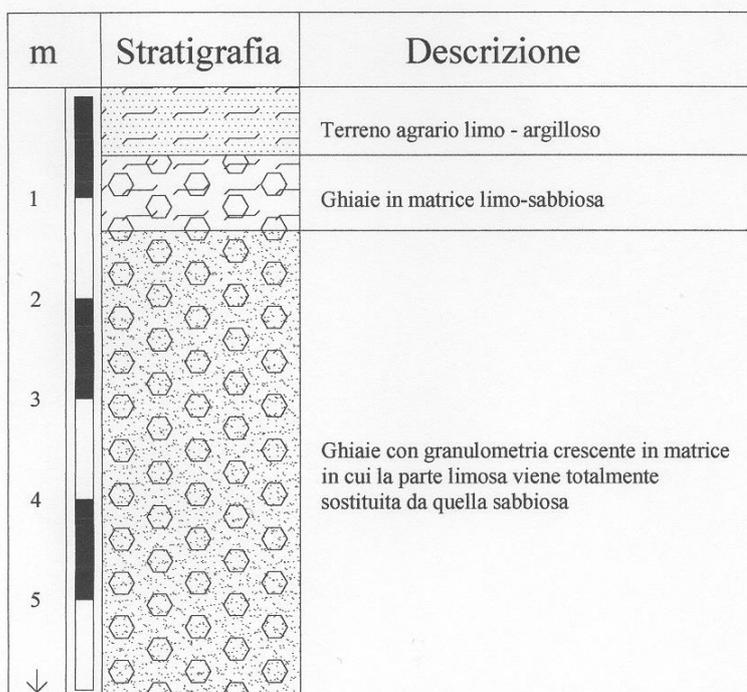


Figura 1: stratigrafia del terreno

## **7. STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE**

L'intervento in progetto si identifica come un'opera caratterizzata da un basso impatto ambientale sul territorio circostante.

Infatti i lavori consistono principalmente nella pulizia e recupero di una viabilità interpodereale esistente, senza l'inserimento di materiali estranei all'ambiente circostante. Anche la costruzione del guado non presenta opere emergenti dal piano di campagna, ed il piano di calpestio con staccionate in legno di faggio scortecciato costituiscono le uniche opere visibili.

Per limitare al massimo l'impatto visivo della nuova opera si è in oltre prevista la pavimentazione in pietra per il secondo attraversamento, che tra l'altro conferisce all'opera certezza di maggiore durabilità nel tempo.

Si è potuto in tal senso salvaguardare completamente l'assetto paesaggistico esistente caratterizzato da ampi spazi verdi a ridosso della fascia fluviale del torrente Stura di Lanzo.

## **8. PIANO DI MANUTENZIONE E GESTIONE DELLE OPERE**

Le opere in progetto hanno lo scopo di costituire un collegamento all'interno di una pista esistente, sia ai fini agricoli che ciclo – turistici. Le opere non richiedono interventi di manutenzione, salvo la verifica periodica della vegetazione infestante stagionale che caratterizza i margini della strade sterrate ed il punto di immissione a monte del guado in progetto. Per quanto sopra, potrebbe pertanto verificarsi l'eventuale necessità, di modesti interventi di pulizia periodici.

### *8.1 Protocollo d'azione in caso di sommersione del guado da parte del flusso*

Per quanto concerne la gestione delle opere, il guado in progetto potrebbe essere occasionalmente sommerso dal flusso in caso di otturazione della sezione di deflusso per il verificarsi di un trasporto solido eccezionale. In tale caso, l'attraversamento sommerso non sarebbe transitabile fino al momento in cui si ristabilisce un flusso contenuto nei manufatti. Si riporta nel seguito una descrizione schematica dei passaggi che dovranno essere seguiti in occasione dell'evenienza in cui il guado venga sommerso dal flusso, impedendo di fatto il passaggio in sicurezza degli utenti.

E' necessario innanzitutto chiarire chi siano gli attori che concorrono a garantire la sicurezza delle opere in questione:

- Ente Gestore dei colatori: Consorzio Riva Sinistra del Torrente Stura
- Autorità Competente di Protezione Civile: Sindaco di Nole
- Ente Attuatore della messa in sicurezza: squadra della Protezione Civile

Il colatore in questione, non essendo un rio vero e proprio, è caratterizzato da un flusso d'acqua con variazione antropica, poiché stabilita e regolata dall'Ente Gestore. Il rischio legato all'utilizzo del guado in progetto rientra quindi nella categoria dei rischi conosciuti e definiti.

La sommersione del guado potrebbe essere determinata, per esempio, da manutenzioni su altri canali che comportano lo spostamento del flusso sul colatore in questione, denominato Sturetta.

In caso in cui vi sia una previsione di sommersione del guado (passaggio del flusso sulla superficie calpestabile del guado) l'Autorità Competente dovrà provvedere ad attuare tutte le operazioni previste nel Piano di Protezione Civile. Tali operazioni comportano anche l'attivazione di una o più squadre della Protezione Civile che avranno il compito di impedire l'accesso in prossimità del guado da parte degli utenti con, ad esempio, il posizionamento di opportune luci di segnalazione.

Il rischio di sommersione del guado è pertanto un rischio definito che deve essere inserito nel piano comunale di Protezione Civile, il quale dovrà essere adeguatamente aggiornato. Nello stesso piano, l'Autorità Competente definirà la gestione della fase di riapertura del guado, indicando gli addetti a tale operazione e le modalità di svolgimento della stessa.

## **9. DIMENSIONAMENTO DEI CONDUTTORI**

I lavori previsti nella presente progettazione consentiranno di collegare le attuali percorrenze ciclopedonali di Corona Verde con il Santuario di San Vito, attraversando un'area boscata completamente naturale sulla riva sinistra del Torrente Stura.

Entrambe le estremità di questo nuovo percorso rappresentano quindi dei punti di rilevante interesse per ragioni differenti: l'area fitness sul comune di Nole costituisce uno dei principali punti di riferimento delle percorrenze ciclopedonali, mentre il Santuario di San Vito rappresenta un riferimento a livello storico e artistico per il territorio.

Per tali ragioni, con le lavorazioni descritte in progetto, si prevede di realizzare l'illuminamento dei due centri d'interesse mediante la posa di nr. 4 corpi illuminanti a faretto da distribuirsi come indicato sulla planimetria in corrispondenza dell'area fitness e nr. 4 corpi illuminanti su palo più altrettanti faretti a raso sul sagrato di San Vito. Oltre a tali elementi, si prevede la distribuzione di punti luce lungo tutto il percorso ciclopedonale in progetto che collega il Santuario all'area fitness sulle percorrenze già realizzate di Corona Verde. Come per l'area fitness, anche sulla percorrenza ciclopedonale i corpi illuminanti saranno del tipo a faro.

Tali punti luce avranno una funzionalità di tipo decorativo e fungeranno da indicazione di massima per orientarsi sul percorso anche nelle ore notturne. Come specificato negli elaborati grafici, i fari saranno distanziati di circa 50 metri l'uno dall'altro per un totale di sedici punti luce considerando anche quelli sull'area fitness. Essi sono dunque dotati di un corpo unico, con altezza complessiva pari a 1,10 metri e faro LED sulla sommità, tipo Faro 4 LED Disano o equivalenti.

Valutando dunque l'efficienza delle prestazioni in termini di durabilità degli apparecchi e qualità dell'illuminazione si è scelto di installare delle lampade a led con le seguenti caratteristiche:

- Led bianco: 900lm – 10 W tot, 110 mA, 4000K - CRI>80
- Altezza minima del faro (corpo+diffusore): 1,10 m
- Accensione con crepuscolare

Per il dimensionamento dei conduttori si sono considerate le seguenti relazioni:

$$I_z = K_1 * K_2 * I_0 \quad (\text{CEI 35024/1 UNEL})$$

Dove  $I_0$  è il valore di portata in condizioni standard tabulato in funzione della sezione del cavo mentre  $K_1$  e  $K_2$  rappresentano dei fattori correttivi che tengono in conto di temperatura ambiente e modalità di posa del cavo. Considerando di avere temperatura media pari a 20°C e cavi tripolari, isolamento in PVC e corrente d'impiego pari a 16A, si ha  $K_1 = 1.12$  e  $K_2 = 0.60$  che comportano la scelta della portata  $I_0$  pari a 40 A per avere la portata del cavo superiore alla corrente d'impiego ipotizzata. Tale portata è corrispondente ad una sezione del cavo pari a 10mmq.

I corpi illuminanti saranno quindi alimentati da nr. 1 cavo del tipo FG7(0)R avente sezione pari a 10 mmq. Lo schema unifilare del quadro interruttore generale e di quello elettrico illuminazione è allegato al progetto e il loro posizionamento è stato specificato sulla planimetria dell'impianto elettrico. Per quel che concerne la richiesta di fornitura all'Enel, è necessario provvedere a richiedere una fornitura pari a 3 kW, che grazie alle scelte effettuate in termini di tipologia dei cavi e realizzazione dell'impianto può essere portata fino a 15 kW in caso futuri ampliamenti della rete lo richiedessero.

## 10.INDICAZIONI DELLA SICUREZZA

Per quanto concerne il D.Lgs n.81/2008 art. 90 e s.m.i. in materia di obblighi del committente o del responsabile dei lavori, si rileva possibile la presenza di più imprese in cantiere, anche non contemporanea, in rapporto alla durata del tempo utile contrattuale ed alla complessità dei lavori, e che sussiste pertanto la necessità di predisporre il Piano di Sicurezza.

### 10.1 TESTI REGOLAMENTARI

I principali riferimenti regolamentari e legislativi in materia di prevenzione e protezione dei lavoratori si possono così sintetizzare:

- ❖ D.P.R. 19 marzo 1956, n° 303 art. 64  
*Norme generali per l'igiene del lavoro.*
- ❖ D. Lgs. n.81 del 9 aprile 2008  
*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza sui luoghi di lavoro.*

### 10.2 NOTE PER GLI INTERVENTI

Il Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC), stabilito dal Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, riguarda l'insieme degli intervenenti, ovvero tutte le imprese.

Gli elementi contenuti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento hanno un carattere obbligatorio. Le imprese ne dovranno tenere conto anche per la stesura e l'eventuale modifica dei Piani Operativi di Sicurezza.

Sono organizzate riunioni di Coordinamento in materia di Sicurezza e di Protezione della Salute dei lavoratori, alle quali gli intervenenti convocati devono essere presenti.

### 10.3 PRINCIPI GENERALI E PARTICOLARI DI PREVENZIONE

I datori di lavoro delle imprese adottano le misure generali di tutela previste dal DLgs 81/08, di cui di seguito si riporta un estratto:

1. Evitare i rischi
2. Valutare i rischi che non possono essere evitati, al fine di stabilire le misure di tutela necessarie (tecniche, organizzative, procedurali, sanitarie, personali)
3. Combattere i rischi alla fonte
4. Considerare dello stato di evoluzione della tecnica
5. Cambiare ciò che è pericoloso con ciò che non è pericoloso, ovvero ridurre il rischio
6. Pianificare la prevenzione integrandovi in un insieme coerente, la tecnica, l'organizzazione del lavoro, le condizioni di lavoro, le relazioni sociali e l'influenza dei fattori ambientali

7. Privilegiare le misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale curando in particolare:
- il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
  - la scelta dell'ubicazione di posti di lavoro tenendo conto delle condizioni di accesso a tali posti, definendo vie o zone di spostamento o di circolazione;
  - le condizioni di movimentazione dei vari materiali;
  - la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;
  - la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanze pericolose;
  - l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro o fasi di lavoro (l'aggiornamento del PROGRAMMA DEI LAVORI è a carico dell'impresa);
  - la cooperazione tra datori di lavoro e lavoratori autonomi;
  - le interazioni con le attività che avvengono sul luogo, all'interno o in prossimità del cantiere.

Inoltre, i lavoratori autonomi che esercitano eventualmente la propria attività in cantiere hanno l'obbligo di prendere visione del Piano Generale di Coordinamento e Sicurezza adeguandosi alle prescrizioni.

In particolare dovranno essere valutati i seguenti aspetti:

- Pericolo di caduta dall'alto per l'esecuzione del sottopasso a Villanova.
- Nei tratti dove i lavori si svolgono con interferenza sulla Strada Provinciale occorrerà segnalare i pericoli di investimento conseguenti;
- Prevede l'interruzione al traffico viario della S.P. e scavi di profondità superiori a 2,00 mt. Occorrerà prevedere le opportune attenzioni per:
  - franamento pareti di scavo;
  - movimentazioni manufatti pesanti;
  - caduta di materiali dall'alto;
- Per la formazione di manufatti occorrerà prevedere la movimentazione manuale dei carichi.

#### **10.4 SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA**

Le imprese intervenenti (esecutrice e subappaltatori) sono elencate a cura del Coordinatore per l'esecuzione nella Sezione "Coordinamento in fase di esecuzione" insieme al nominativo dei soggetti aziendali della sicurezza (R.SPP, RLS, Medici Competenti). L'impresa esecutrice dovrà quindi comunicare tempestivamente al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione i dati delle imprese cui intende subappaltare parte dei lavori, prima del loro ingresso in cantiere.

Tutte le imprese intervenenti dovranno consegnare al Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione il proprio Piano Operativo di Sicurezza, nonché produrre

al medesimo a richiesta altra documentazione inerente l'applicazione della normativa di sicurezza ai propri lavoratori.

La notifica preliminare e le eventuali successive integrazioni e variazioni vengono trasmesse agli Enti competenti a cura del Committente, che provvederà a trasmetterne copia al Coordinatore per l'esecuzione. Una copia della notifica e delle successive variazioni ed integrazioni verrà affissa in cantiere a cura dell'impresa principale. Copia della notifica e delle successive integrazioni sarà allegata al presente Piano di Sicurezza, a cura del Coordinatore in fase di esecuzione, nella sezione "Allegati in fase di coordinamento ed esecuzione".

Gli addetti all'emergenza e al pronto soccorso in cantiere devono essere designati dalle imprese. Il nominativo del Coordinatore per l'esecuzione dovrà essere riportato sul cartello di cantiere a cura dell'impresa principale.

## **11. OCCUPAZIONE DEI TERRENI**

Le opere previste inerenti la percorrenza ciclopedonale presuppongono l'acquisizione delle parti di proprietà privata sulle quali insiste la pista stessa, oltre alla realizzazione dei manufatti di attraversamento e di riqualificazione del sagrato di San Vito. Viene pertanto redatto un piano particellare di esproprio con l'individuazione delle Ditte catastali e l'indicazione delle indennità presunte.

La realizzazione invece dell'accesso dedicato ai mezzi agricoli nel terreno dietro il Santuario di San Vito non presuppone l'occupazione di proprietà private in quanto il tracciato della nuova pista si sviluppa interamente su lotti pubblici.

## 12. CRONOPROGRAMMA GENERALE

PROGRAMMA LAVORI	2015						2016					
	Novembre	Dicembre	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile						
<b>1. PROGETTAZIONE PRELIMINARE</b>												
Sopralluoghi, verifiche, rilievi	■											
Stesura aggiornamento progetto preliminare		■										
Approvazione aggiornamento progetto preliminare			■									
Avvio del procedimento (30 gg)		■	■	■	■							
<b>2. PROGETTAZIONE DEFINITIVA</b>												
Stesura progetto definitivo			■	■								
Relazioni specialistiche			■	■								
Approvazione schema del progetto definitivo					■							
<b>3. OTTENIMENTO PARERI</b>												
Conferenza dei servizi e approvazione progetto definitivo						■	■	■	■	■		
<b>4. PROGETTAZIONE ESECUTIVA</b>												
Stesura progetto esecutivo								■	■			
Approvazione progetto esecutivo										■		
<b>5. ESECUZIONE</b>												
Gara d'appalto e contratti											■	■
Esecuzione lavori con più squadre e contabilità											■	■
Collaudo											■	■
Liquidazione e pagamento											■	■

Le fasi inerenti l'esecuzione dei lavori saranno aggiornate nel momento in cui avverrà l'affidamento degli stessi, valutando con l'impresa affidataria un cronoprogramma delle varie fasi operative.

In ogni caso i lavori dovranno essere conclusi entro e non oltre il 20 Giugno per non incorrere in sanzioni o nel rischio di perdita del finanziamento statale in atto.

### 13. QUADRO ECONOMICO RIASSUNTIVO

L'intervento in progetto è stato oggetto di un accurato computo metrico estimativo. I prezzi adottati sono quelli previsti nell'Elenco Prezzi per le Opere Pubbliche approvato dalla Regione Piemonte ed attualmente in vigore.

Le opere in progetto comportano una spesa complessiva di € 115.500,00 di cui € 87.190,21 per lavori e € 28.309,79 per somme a disposizione dell'Amministrazione.

Il quadro economico di spesa risulta il seguente:

A) Importo lavori	€	87.190,21
Oneri relativi alla sicurezza	€	1.539,78
Importo spese relative al costo del personale non soggetto a ribasso	€	29.454,22
Importo dei lavori soggetti a ribasso d'asta	€	56.196,21
B) Somme a disposizione dell'Amministrazione		
- I.V.A. lavori 10%	€	8.719,02
- Spese tecniche (compresa Cassa di Previdenza)	€	10.300,00
- I.V.A. spese tecniche 22%	€	2.266,00
- Penali, adeg. prezzi (art. 133,c.3 e 4, D.Lgs. 163/06 e ss.mm.ii)	€	200,00
- Accordi bonari (artt. 239 e 240 D.Lgs. 163/06 e ss.mm.ii)	€	200,00
- Corrispettivi e incentivi per la progettazione (art. 92 D.Lgs. 163/06)	€	784,71
- Acquisizione terreni e pratiche di esproprio	€	3.300,00
- Imprevisti	€	340,00
- Arrotondamenti, sondaggi, lavori in economia, monitoraggio ambientale	€	1.950,06
- Spese di pubblicazione	€	250,00
		-----
Totale somme a disposizione	€	28.309,79
		-----
<b>IMPORTO COMPLESSIVO DELL'OPERA</b>	<b>€</b>	<b>115.500,00</b>
		=====