

# REGIONE TOSCANA



## COMMISSARIO REGIONE TOSCANA

D.P.G.R. 163 del 27/10/2014 - D.P.G.R. 186 del 29/10/2015 - D.P.G.R. 198 del 29/12/2016

Dott. Ing. Antonio Cinelli

### INTERVENTI DI SISTEMAZIONE DEL RAMO DI TORANO DEL TORRENTE CARRIONE , COMPRESA LA DEMOLIZIONE DEGLI OSTACOLI AL DEFLUSSO COMUNE DI CARRARA (MS) – MIGLIORAMENTO DEL DEFLUSSO IDRICO IN COERENZA CON LO STUDIO DICCA

#### PROGETTO REDATTO DA :

Dott. Ing. Giorgio Bolgioni con studio in via Mascagni, 7 - 54100 Massa; e-mail: [bolgiing@gmail.com](mailto:bolgiing@gmail.com)

#### PIANO DI SICUREZZA E COORDIAMENTO REDATTO DA:

Dott. Arch. Antonio Frattini con studio in via Bezzecca, 3 – 54013 Fivizzano; e-mail: [an.frattini@archiworld.it](mailto:an.frattini@archiworld.it)

---

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Gennarino Costabile

indirizzo: Palazzo B - Via di Novoli 26 - stanza 240 - 50127 Firenze

Tel. 0554384670

e-mail: [gennarino.costabile@regione.toscana.it](mailto:gennarino.costabile@regione.toscana.it)

PEC: [regionetoscana@postacert.toscana.it](mailto:regionetoscana@postacert.toscana.it)

#### COMMISSARIO REGIONALE

c/o GENIO CIVILE TOSCANA NORD - Via Democrazia, 17 - 54100 Massa (MS)

Tel. 0585 899111 - Fax 0585 44398

e-mail: [commissario.massacarrara@regione.toscana.it](mailto:commissario.massacarrara@regione.toscana.it)

---

DATA : 20/03/2017

TITOLO : INDICAZIONI PRELIMINARI SULLA SICUREZZA

TAVOLA: CSP-01

## INDICE

### **1. Principi generali**

1.1. Generalità sul piano di Sicurezza e Coordinamento

1.2. Soggetti della sicurezza e PSC

Coordinatore per la progettazione

Coordinatore per l'esecuzione

Progettista e Direttore Lavori

Impresa e lavoratore autonomo

### **2. Redazione del Piano di Sicurezza e Coordinamento (a cura del Coordinatore per la Progettazione)**

Elementi costitutivi del Piano di Sicurezza e Coordinamento

2.1 Identificazione e descrizione dell'opera

2.2 Soggetti del cantiere e della sicurezza

2.3 Valutazione dei rischi e procedure esecutive, apprestamenti ed attrezzature relative a:

2.3.1 Sito

2.3.2 Organizzazione del cantiere

2.3.3 Lavorazioni

2.4. Valutazione dei rischi e prescrizioni operative relative a:

2.4.1 Interferenze

2.4.2 Uso comune di attrezzature e servizi

2.5. Stima dei costi

### **3 Applicazione e gestione del piano di sicurezza e Coordinamento (a cura del Coordinatore per l'esecuzione)**

**1.1** Imprese esecutrici

**1.2** Piano di sicurezza e coordinamento

**1.3** Piano operativo di sicurezza

### **2. - Piano operativo di Sicurezza: contenuti**

## PREMESSA

Il torrente Carrione ramo di Torano scorre in un territorio aspro, tra pareti scoscese e in uno spazio ristretto conteso a tratti con la strada a tratti con le abitazioni che costringono l'alveo in uno spazio angusto.

Alla natura del luogo si aggiungono gli interventi di regimazione e opere realizzate nell'alveo che impediscono il regolare deflusso oltre a condutture che comunque costituiscono intralcio ed impatto negativo dal punto di vista ambientale.

La diffusa erosione alla base delle fondazioni rende precarie le murature d'argine rendendo complesse le opere di ripristino.

Gli interventi di sistemazione previsti e divisi in diversi settori, anche se presentano caratteristiche simili nell'approccio progettuale, sono di fatto diversi gli uni dagli altri per la caratteristica del sito. L'individuazione dei rischi connessi ai diversi tipi di intervento è complessa e univoca per le singole opere per la diversità dei luoghi per la consistenza del terreno e per la variabilità delle condizioni atmosferiche.

Si ritiene comunque opportuno eseguire le opere durante i periodi primaverili ed estivi.

## 1. PRINCIPI GENERALI

Si riportano di seguito alcune prime riflessioni di carattere generale sul significato che si intende attribuire al Piano di Sicurezza e Coordinamento e sui compiti dei principali soggetti della sicurezza nel cantiere.

### 1.1. GENERALITA' SUL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO (PSC)

Ai fini dell'efficacia preventiva, il **PSC** dovrà essere:

- **Specifico** per le opere da realizzare sul torrente Carrione.
- **Leggibile** (e quindi **comprensibile**) dalle imprese, dai lavoratori autonomi e dai Rappresentanti dei Lavoratori per la Sicurezza (**RLS**);
- **realizzabile**, cioè traducibile concretamente dai responsabili tecnici delle singole imprese e dai lavoratori autonomi.
- **Controllabile** in ogni momento.
- Dal punto di vista tecnico, il **PSC** deve inoltre risultare:
- **Integrato con le scelte progettuali**
- **Articolato** per fasi lavorative; la suddivisione dell'opera in fasi di lavoro permette infatti di individuare più facilmente:
  - I rischi specifici e reali per quel contesto;
  - I momenti critici dovuti a lavorazioni interferenti;
  - Le modalità per eliminare o ridurre detti rischi;
  - Quali soggetti abbiano in carico i suddetti obblighi di sicurezza;
  - La stima dei costi per la sicurezza;
- Sufficientemente analitico da individuare le tecnologie, le attrezzature, gli apprestamenti, le procedure esecutive e gli elementi di coordinamento tali da garantire la sicurezza per l'intera durata dei lavori.
- Utilizzabile dalle imprese per integrare l'**addestramento** dei lavoratori addetti all'esecuzione di quell'opera.

Il **PSC** non sarà dunque un trattato di tutti i rischi tradizionali del settore né una raccolta delle leggi sulla sicurezza.

Il **PSC** invece affronterà, per ogni singola fase lavorativa, in maniera prioritaria i rischi più rilevanti e le situazioni più critiche realmente presenti, trovando delle soluzioni realizzabili nel campo delle procedure esecutive, degli apprestamenti, delle attrezzature e del coordinamento.

Per essere realmente utile dovrà poi essere comprensibile dai soggetti cui è rivolto ricorrendo a soluzioni quali:

- L'utilizzo di disegni ed indicazioni tecniche operative. E' prevista almeno una planimetria dell'area di cantiere con la disposizione degli spazi, la dislocazione delle attrezzature e degli apprestamenti, ove richiesto dalla complessità dell'opera. Saranno previste eventuali sezioni significative dell'opera con indicazione degli apprestamenti necessari.
- La possibilità di dividerlo in schede specifiche ad uso delle singole imprese interessate che, pur avendo preso visione dell'intero **PSC**, consulteranno operativamente solo la parte di competenza. In definitiva il **PSC** sarà parte integrante del contratto d'appalto, tra committente e impresa /e incaricata/e e sarà perciò sottoscritto da tutte le parti contraenti, e lavoratori autonomi e le eventuali imprese individuati successivamente. Inoltre, per presa VISIONE, è opportuno venga richiesta la firma anche del Direttore Lavori e del/i **RLS**, ove presente/i.

## 1.2. SOGGETTI DELLA SICUREZZA E P.S.C.

Ai fini della corretta stesura e gestione del **PSC** necessita fare chiarezza sui compiti delle diverse figure coinvolte nell'attività di cantiere.

Schematicamente, con eventuali adattamenti sulle singole realtà, possono essere ribaditi i seguenti concetti:

- I principali compiti del **Coordinatore per la progettazione** sono:
  - Redigere, contestualmente alla progettazione, un **PSC** ed un **fascicolo** che interagiscano con le scelte del progettista sulle soluzioni ingegneristiche e tecnologiche nonché sui materiali per migliorare la sicurezza in cantiere;
- I principali compiti del **Coordinatore per l'esecuzione** sono:
  - Gestire il **PSC** come parte integrante del contratto tra Committente ed imprese o lavoratori autonomi;
  - Sorvegliare il livello generale di sicurezza del cantiere:
    - Garantendo la frequenza delle visite in cantiere sulla base della complessità dell'opera e del grado di affidabilità delle imprese, ivi compreso l'addestramento professionale delle maestranze;
    - Assicurando la sua presenza nelle fasi di maggiore criticità per la sicurezza al fine di controllare l'applicazione delle prescrizioni operative;
    - Verbalizzando ogni visita di cantiere, ogni disposizione impartita per il rispetto del **PSC**, ogni verifica degli avvenuti adeguamenti, ogni integrazione o adeguamento apportati al **PSC** e, in generale, ogni comunicazione trasmessa alle imprese e da queste ricevuta. In pratica, l'insieme dei verbali costituirà la storia della sicurezza in quel cantiere. E' sempre opportuno che il verbale sia sottoscritto dai responsabili delle imprese e dai lavoratori autonomi interessati.
  - Adeguare il **PSC**, qualora se ne presenti la necessità, informandone le imprese interessate ed i lavoratori autonomi;
  - Adeguare il fascicolo tecnico;

- Intervenire con gli strumenti che gli sono assegnati dall'art. 5 del D. Lgs. 494/96;  
In generale, compito del **Coordinatore per l'esecuzione** è rapportarsi con le imprese ed i lavoratori autonomi e non con i singoli lavoratori il cui controllo circa il rispetto dei comportamenti di sicurezza (uso corretto di attrezzature e DPI ecc....) deve essere garantito dall'impresa (Datore di Lavoro / Dirigente / Preposto),  
Nell'evidenza di un diffuso mancato uso improprio di misure di sicurezza che costituisca grave inosservanza delle norme, il compito del **Coordinatore per l'esecuzione** è quello di proporre al Committente tre diversi gradi d'intervento:
  - La sospensione dei lavori;
  - L'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi;
  - La risoluzione del contratto.
 In caso di pericolo grave e imminente il **Coordinatore per l'esecuzione** deve sospendere le singole lavorazioni.
- Il **Progettista** e il **Direttore dei Lavori**, quando ritengano vi sia la necessità di apportare varianti al progetto, sono tenuti ad interpellare preventivamente il Coordinatore per l'esecuzione al fine di adeguare i criteri di sicurezza;
- Relativamente al **PSC** i principali compiti di ogni impresa e di ogni lavoratore autonomo che opereranno in un determinato cantiere sono di:
  - Prendere visione del **PSC** già in fase di formulazione del preventivo;
  - Sottoscriverlo o chiederne integrazioni;
  - Portarlo a conoscenza dei **RLS** o dei lavoratori ed acquisirne parere;
  - Attenersi alle indicazioni contenute nel **PSC** ed a quelle impartite dal **Coordinatore per l'esecuzione**;
  - Redigere il Piano Operativo di Sicurezza;
  - Contattare il **Coordinatore per l'esecuzione**, al fine di acquisirne il parere favorevole, ogni volta che si rendano necessarie variazioni delle modalità operative o di sicurezza.
 E' bene infine ricordare che, per la sicurezza del lavoro, le imprese ed i lavoratori autonomi debbono obbligatoriamente utilizzare attrezzature e DPI conformi alla normativa vigente.

## 2. REDAZIONE DEL PSC

(A cura del coordinatore per la progettazione)

Come previsto dall'art. 12 del D.Lgs 494/96, il PSC è costituito da “una relazione tecnica e prescrizioni operative correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione”.

Il seguente schema parte da questa impostazione e, dopo i necessari dati di riferimento, prevede una sequenza di valutazioni di rischio (quale esito della indagine tecnica) per l'eliminazione o il contenimento dei rischi identificati nel cantiere, che si esplicitano in:

- Procedure esecutive, apprestamenti e attrezzature: (nota 1)
- Prescrizioni operative.

(nota 1) per procedure esecutive si intende: modalità e sequenze operative per eseguire quel determinato lavoro;

Per apprestamenti si intende: opere provvisorie, servizi igienico assistenziali, recinzioni...

Per le attrezzature si fa riferimento all'art. 34 del D. Lgs 626/94

## Elementi costitutivi del Piano di Sicurezza e Coordinamento

Dopo aver ribadito la natura orientativa di queste linee guida si ritiene che in fase di stesura al livello progettuale, l'articolazione di un **PSC**, se non proprio nell'ordine, almeno nella sostanza debba contenere i seguenti elementi:

- Identificazione e descrizione dell'opera;
- Soggetti del cantiere e della sicurezza;
- Valutazione dei rischi e procedure esecutive, apprestamenti e attrezzature relative a:
  - Sito
  - Organizzazione del cantiere
  - Lavorazioni
- Valutazione dei rischi e prescrizioni operative relative a:
  - Interferenze
  - Uso comune di attrezzature e servizi.
- Stima dei costi

L'indicazione, nei singoli capitoli, delle misure di prevenzione così definite (procedure esecutive, apprestamenti, attrezzature e prescrizioni operative) costituisce anche il riferimento fondamentale per la stima dei costi della sicurezza richiesta sempre dall'art. 12 del D.lgs. 494/96.

### 2.1 – IDENTIFICAZIONE E DESCRIZIONE DELL'OPERA

Oltre all'anagrafica del cantiere, saranno allegate tavole esplicative ed una descrizione sintetica dell'opera con particolare riferimento alle scelte ingegneristiche, strutturali e tecnologiche.

#### LAY-OUT DEL CANTIERE

In una Tavola "planimetria generale cantiere" si dovrà individuare a cura dell'impresa l'ubicazione dei macchinari fissi principali.

Nell'ufficio di cantiere dove dovranno essere custoditi i documenti di rito.

Sempre nella Tavola "planimetria generale cantiere" dovrà essere riportato lo schema dell'impianto elettrico di terra con la dislocazione dei quadri di cantiere, nonché dei dispersori posti in corrispondenza delle macchine più importanti. Nella tavola dovranno inoltre essere indicati, i vari spazi per il posizionamento di:

- baracche adibite ad uffici, servizi igienici, spogliatoi ed eventualmente un refettorio;
- le aree da destinare a parcheggio degli automezzi del personale di cantiere, e dei vari fornitori e tecnici esterni.
- le aree da destinare a rimessaggio di attrezzi e di materiali che devono essere tenuti al coperto.
- le aree di stoccaggio dei materiali, di eventuali casseri, del materiale da smaltire a discarica (escluso quello proveniente dagli scavi, per il quale la Direzione dei Lavori indicherà un'area apposita esterna al cantiere).
- la disposizione di macchinari con postazione fissa per le lavorazioni da eseguire in cantiere.
- la viabilità interna con relativi spazi di manovra e piazzole di carico e scarico.
- i percorsi pedonali interni protetti, e gli accessi sia per il personale addetto che per le macchine operatrici.
- Le aree di stazionamento dei macchinari da impiegare per i getti di c.l.s. e per il sollevamento e la movimentazione dei materiali.

Alcune soluzioni proposte nella disposizione di cantiere, seppur variate nella forma dovranno essere mantenute, in quanto si reputano essenziali dal punto di vista della sicurezza.

Ad esempio:

- la delimitazione dei percorsi pedonali per l'accesso di operai agli scavi e dei percorsi interni. Tale delimitazione potrebbe essere esclusivamente indicativa, cioè rappresentata da paline metalliche unite da nastro bianco e rosso.
- La delimitazione degli scavi con parapetto di protezione onde evitare la caduta di persone nello scavo e nello stesso tempo realizzare un fermo meccanico per le macchine operatrici.
- La realizzazione di piazzole di carico e scarico per evitare di intralciare la viabilità interna prevista.
- L'isolamento della zona logistica (uffici, servizi etc.) con recinzione propria. Questa soluzione risulterà importante per isolare tale porzione da quella restante del cantiere, e quindi fare in modo che gli spazi prospicienti alle baracche non siano impiegati per eventuali lavorazioni. Inoltre tale delimitazione sarà utile nell'ultima fase delle lavorazioni, quando per realizzare le finiture degli accessi dovrà essere parzialmente rimossa la recinzione vera e propria del cantiere.
- La disposizione degli ingressi pedonali e carrabili al cantiere.

### **ACCESSI AI CANTIERI**

Per l'accesso e l'uscita dai cantieri dovranno essere previsti ingressi pedonali ed ingressi carrabili, in modo tale che siano evitati accessi promiscui con rischio di investimento degli operai. Ogni accesso di tipo pedonale dovrà avere una larghezza complessiva di 1.20 m, mentre quelli di tipo carrabile avranno una larghezza di 6.00 m e saranno dotati all'interno dell'area di cantiere di idonei fermi per interromperne l'apertura.

Ai vari ingressi dovrà essere disposta idonea cartellonistica che vieti l'ingresso ai non addetti, come indicato nei punti successivi.

Naturalmente anche per gli accessi, il coordinatore all'esecuzione, in fase di incontro preliminare, dovrà, sentite le esigenze dell'impresa aggiudicataria, adeguarli, sempre nel rispetto della sicurezza e del codice della strada.

La recinzione esterna dei cantieri, per evitare assembramenti di persone nelle aree limitrofe, dovrà avere un'altezza non inferiore a 2.00 m lungo tutto il perimetro ed essere di tipo opaco all'osservatore esterno. Dovrà inoltre estendersi lungo le sponde ed isolarli anche da eventuali ingressi lato fiume. A titolo indicativo si consiglia una recinzione costituita da sostegni con pali di legno, collegamenti correnti e controventi realizzati con tavole di legname, il tutto rivestito da lamiera di acciaio del tipo ondulata.

Inoltre per evitare che i mezzi intralcino la mobilità sulle piste di cantiere e i percorsi per le vie di esodo in caso di emergenza, a fianco di ogni zona in cui è presente del materiale accatastato, sono state previste delle piazzole di carico e scarico.

### **IMPIANTI DI CANTIERE**

Per l'eventuale installazione di impianti di cantiere, quali:

- impianto elettrico di cantiere;
- impianto di terra;
- impianto di allarme.

Gli installatori e montatori di impianti elettrici, dovranno attenersi alle norme di sicurezza e igiene del lavoro. L'impresa installatrice degli impianti elettrici e di messa a terra dovrà, una volta eseguita l'opera, rilasciare la "dichiarazione di conformità" degli impianti realizzati, nel rispetto delle norme di cui alla L. 46/90 art.9.

Per quanto riguarda specificatamente l'impianto elettrico, questo verrà realizzato a regola d'arte e dovrà essere rispondente e costituito da materiali previsti dalle UNI – CEI. Il quadro di cantiere e gli eventuali sottoquadri dovranno essere del tipo ASC corredati dalla certificazione del costruttore, e non dovranno in alcun modo essere manomessi o alterati. Dovranno inoltre essere dotati di interruttori differenziali di protezione con idoneo livello di sensibilità, ai fini della sicurezza, a seconda dell'ambiente da proteggere, e tali da consentire un funzionamento regolare degli stessi. E' auspicabile che tutte le prese a spina siano dotate di interruttore differenziale.

Comunque il grado di protezione meccanica minimo per tutta la componentistica elettrica non potrà essere inferiore a IP 44 secondo la classificazione CEI – UNEL.

In fase di incontro preliminare, una volta stabilito il punto di recapito dell'energia elettrica, si dovrà provvedere a disporre i cavi di alimentazione, in modo che questi non intralcino le lavorazioni, e non siano intercettabili da macchine e mezzi d'opera. Il coordinatore in fase di esecuzione, stabilirà in accordo con l'impresa se predisporre una linea aerea o interrata, in funzione delle esigenze di quest'ultima e nel rispetto delle norme di sicurezza.

Per l'impianto di terra dovranno essere utilizzati dispersori idonei alla natura ed alle condizioni del terreno, ed essere interconnessi per garantire l'equipotenzialità. La connessione a terra dovrà essere curata per tutti gli elementi metallici presenti in cantiere, comprese le tubazioni degli impianti idrici, la recinzione etc.

Inoltre qualsiasi intervento di modifica a tali impianti dovrà essere effettuato da imprese abilitate, le quali al termine di ogni modifica rilasceranno dichiarazione di conformità.

Gli installatori e montatori di impianti, macchine o altri mezzi tecnici dovranno attenersi alle norme di sicurezza e igiene del lavoro, nonché alle istruzioni fornite dai rispettivi fabbricanti dei macchinari e degli altri mezzi tecnici per la parte di loro competenza - art. 6 c.3 D. Lgs. 626/94.

### **SMALTIMENTO DEI RIFIUTI**

I rifiuti prodotti nel cantiere saranno gestiti e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente (D.Lgs. 5.2.97, n° 22, modificato dal D.Lgs. 8.11.97, n° 389)

### **SINTESI DEGLI INTERVENTI NEI DIVERSI SETTORI**

Nel settore 0 verranno eseguiti i seguenti lavori:

sbancamenti in argine sx al fine di avere una sez. di 9.5 m , demolizione di blocchi prefabbricati in argine dx, costruzione di muro d'argine su lato sx a contenimento dello sbancamento e su lato dx a protezione della strada e del fabbricato limitrofo alla briglia, sistemazione della briglia ,intervento di antierosione sia in lato sx a valle della briglia, che in dx a monte del muro di protezione della strada.

Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

Si dovrà inoltre procedere alla demolizione a cura dei proprietari di parte di due fabbricati aggettanti sul letto del fiume in destra e in sinistra. (Vedi Piano Parcellare di Esproprio)

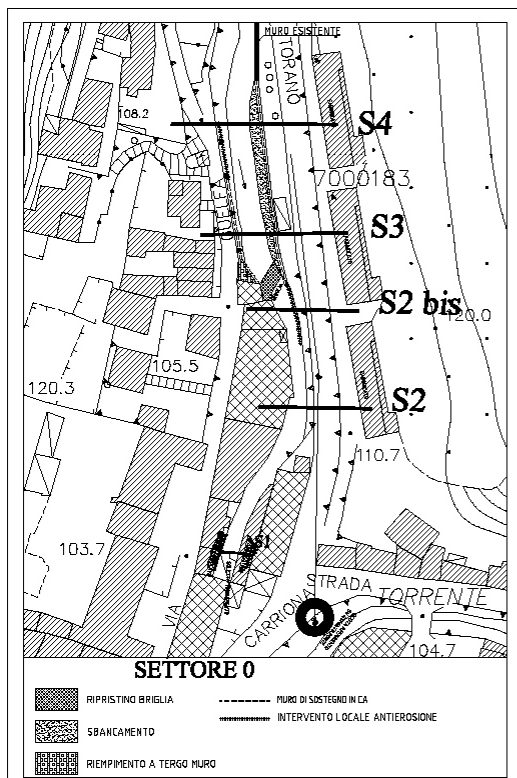
Sarà necessario eseguire uno scivolo per creare l'accesso all'alveo; nella realizzazione del quale si dovranno mantenere fronti di scavo compatibili con l'angolo d'attrito del terreno come risulta dalla relazione geologica.

Per la realizzazione dell'intervento antierosione si rende necessaria l'esecuzione di sbadacchiature per garantire la sicurezza dei lavoratori in caso di crolli; l'esecuzione dovrà essere necessariamente a campione.

Nell'area adiacente la strada del settore 0 verrà realizzata l'area per i servizi logistici di cantiere e un parcheggio compatibile con lo spazio a disposizione.

Durante l'esecuzione dei lavori dovrà essere deviato il corso del torrente e incanalato in un tratto ristretto dell'alveo, per superare il quale dovrà essere utilizzata una passerella carrabile da utilizzarsi per i trasporto dei materiali e degli operai.





Nel settore 1 :

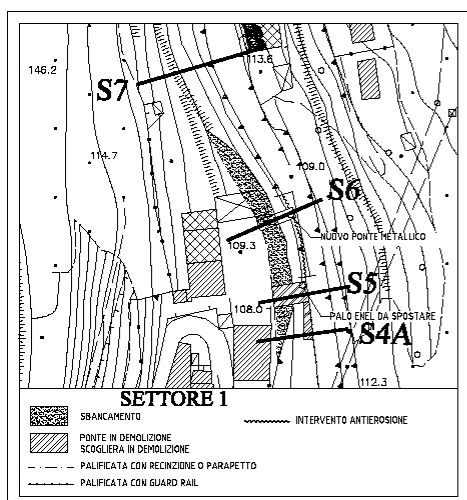
demolizione del ponte in muratura (vedi foto) e ricostruzione di ponte metallico di 3 m da posizionarsi sulla sez. 6 ( ad onere di soggetto da identificarsi) , allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri con sbancamento in dx , nuovo argine destro realizzato con palificata per tutta la lunghezza interessata , nuovo argine sinistro realizzato con palificata per il tratto che inizia dall'intervento effettuato dal Comune di Carrara sino alla sezione 5.

Ripristino con getto di saturazione al piede dell'argine sinistro a occlusione dell'erosione.

Sopraelevazione del muro stradale a monte del nuovo ponte .

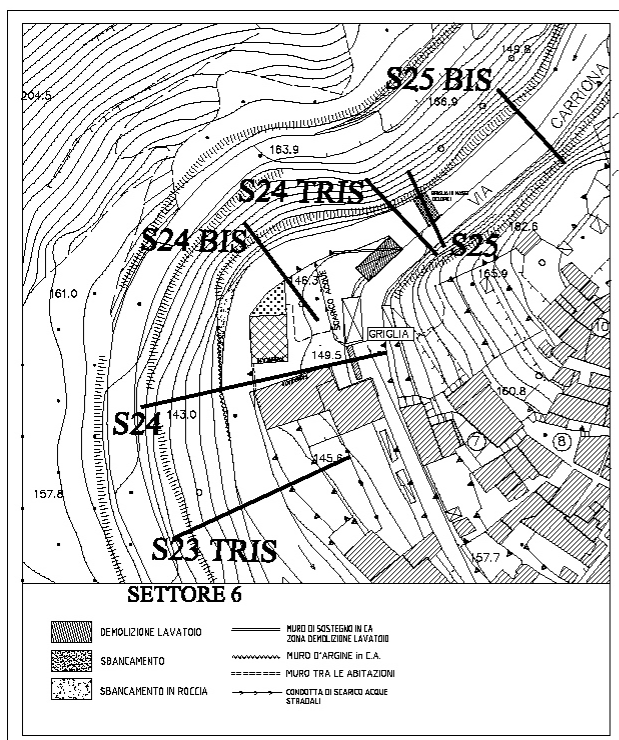
Demolizione di scogliera realizzata dal Comune di Carrara a valle del ponte.

Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;



### Settore 6 :

allargamento del letto del canale fino ad almeno 9.5 metri ,nuovo argine destro realizzato con muro di sostegno in c.a. per tutta la lunghezza interessata dall'erosione alla base della scarpata, demolizione di blocco roccioso , muro di altezza 4 metri per tutta la lunghezza del fronte dei fabbricati che costituiscono ad oggi l'argine sx. Sopraelevazione di muro esistente a monte delle abitazioni sia a margine delle proprietà che a bordo strada. Demolizione del lavatoio adiacente alla briglia e successiva costruzione di muro d'argine, consolidamento della briglia con rifacimento della fondazione e della parete in elevazione. Pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;

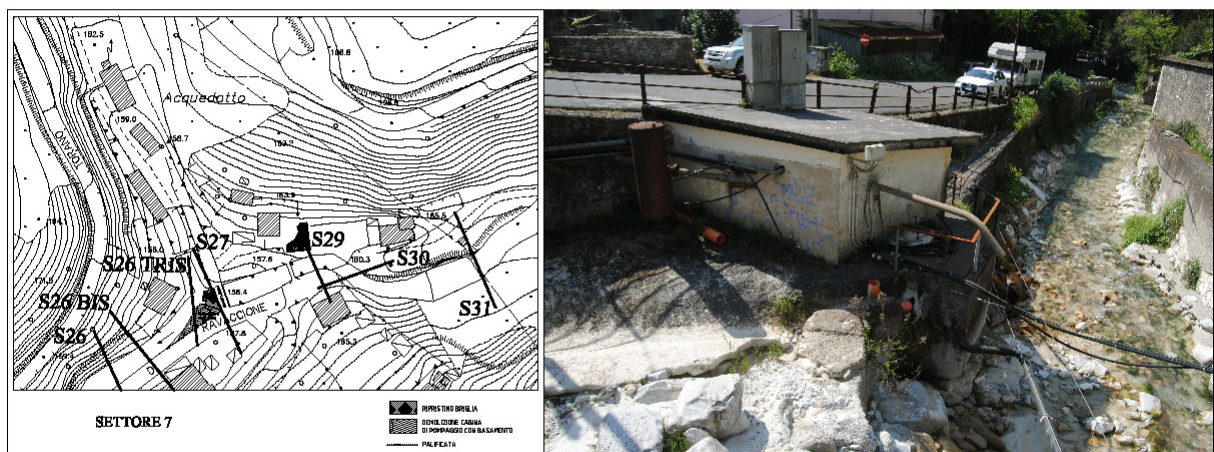


### Settore 7 :

Demolizione della costruzione in alveo e del terrapieno con relativo muro in calcestruzzo,



consolidamento e rettifica della briglia sotto il ponte. Demolizione di ponte e sua ricostruzione in c.a. con costruzione di nuove sponde mediante palificata rivestita in pietrame, ripristino con getto di saturazione del piede dell'argine destro in muratura, sopraelevazione del muro d'argine in sx e in dx a valle del ponte;  
costruzione di briglia selettiva a monte del ponte, pulizia dell'alveo da depositi e rettifica del fondo;



## 2.2 – SOGGETTI DEL CANTIERE E DELLA SICUREZZA

Oltre ai riferimenti, se noti, delle imprese e dei lavoratori autonomi che opereranno in cantiere, vanno qui riportati i dati riferiti ai soggetti della sicurezza di parte del Committente (**Committente, Responsabile dei Lavori, Coordinatore per la progettazione, Progettista, Coordinatore per l'esecuzione e Direttore dei Lavori**) nonché per quanto al momento noti, i soggetti aziendali della sicurezza (**RSPP, RLS, Medico competente**); Relativamente agli addetti alla "Gestione Emergenze" ed alla funzione "Pronto Soccorso", andranno inizialmente specificate le modalità di organizzazione di tali aspetti (gestione diretta del Committente, affidamento a specifica impresa, affidamento a ciascuna impresa o lavoratore autonomo). In fase successiva, prima dell'avvio dell'attività cantieristica, vanno integrati i nominativi mancanti allegando anche la notifica ex art. 11 del D. lgs. 494/96.

## **2.3 – VALUTAZIONE DEI RISCHI E PROCEDURE ESECUTIVE, APPRESTAMENTI ED ATTREZZATURE RELATIVE A:**

### **2.3.1 Sito**

Per poter esprimere eventuali indicazioni tecnico operative cui le aziende concorrenti all'appalto dovranno attenersi, vanno quanto meno analizzate:

- Le caratteristiche dell'area (ad es. falde, alberi, manufatti interferenti o sui quali intervenire, presenza di manufatti a particolare esigenza di tutela quali ponti, abitazioni);
- In presenza di situazioni circostanti che possono comportare rischi aggiuntivi per il cantiere (ad es. ordigni bellici, linee elettriche aeree o interrate, altri cantieri o altri insediamenti limitrofi, viabilità);
- I rischi che l'attività di cantiere può trasmettere all'ambiente circostante (ad es. rumore, polvere, fibre, fumi, vapore, gas, odori o altri inquinanti aerodispersi)

**Per ogni tipologia di situazione o di rischio andranno individuate:**

- **Le azioni richieste** per affrontare efficacemente i rischi: dove possibile saranno prodotte tavole e disegni tecnici;
- **La cronologia** per la realizzazione di tali azioni;
- **I soggetti** incaricati contrattualmente di realizzarle (se non ancora conosciuti si individui il soggetto ipotetico che sarà incaricato di quell'intervento).

La tipologia del sito e il tipo di lavorazioni caratterizzano la pericolosità delle operazioni; trattandosi di lavori in corsi d'acqua, si determina come periodo migliore per la realizzazione delle opere di progetto, la stagione estiva che garantisce minore portata di acqua lungo il torrente. Da tenere presente inoltre che, in caso di maltempo (piogge, temporali....) riguardanti anche zone a monte (rispetto i tratti oggetto delle lavorazioni), i lavori devono essere sospesi fino al calo normale di afflusso dell'acqua.

Ugualmente per effettuare i lavori di scavi, riprofilatura del terreno, rinterri e qualsiasi movimentazione di terra si deve attendere che acquitrini, zone melmose o qualunque deposito di acqua causati da piogge, si stabilizzino prima di ricominciare le lavorazioni.

### **PREDISPOSIZIONE DI UN SISTEMA DI ALLARME “ACQUA IN ALVEO”**

Per tutta la durata dei lavori in cantiere potrà registrarsi cospicuo deflusso di acqua in alveo principalmente in corrispondenza di eventi meteorici sia nel bacino di intervento che in quelli ad esso afferenti.

In linea generale durante gli eventi meteorici le lavorazioni saranno sospese non solo e non tanto per ragioni di sicurezza quanto soprattutto per esigenze logistiche ed operative, stanti le caratteristiche delle lavorazioni richieste.

Tuttavia è possibile che in condizioni di tempo asciutto presso il cantiere, il naturale smaltimento delle onde di piena provenienti dai bacini afferenti conduca al repentino innalzamento del livello idrico nei punti di intervento.

E' pertanto prudente predisporre un sistema di “allerta meteorologico” per garantire che le condizioni di sicurezza del cantiere siano sempre adeguate al rischio di deflusso d'acqua e, nell'eventualità, che siano per tempo predisposti i piani di evacuazione.

**Il sistema di allarme dovrà essere costituito da:**

- 1.** nomina tra gli addetti costantemente presenti in cantiere di un responsabile del sistema di allerta, che si occupi quotidianamente di monitorare la situazione, assumendo i dati necessari,

verificando l'idoneità delle attrezzature, controllando il funzionamento degli organi di allarme, diffondendo le informazioni necessarie;

**2.** assunzione giornaliera delle previsioni del tempo e di eventuali dati di pioggia presso la sede operativa del Servizio di Protezione Civile, o presso altro Ente attrezzato per fornire questo servizio in tempo reale;

**3.** delimitazione del bacino di interesse per l'assunzione dei dati;

**4.** installazione anticipata di almeno due degli idrometri previsti in progetto, con controllo all'occorrenza dei livelli idrici nelle sezioni a monte dei punti di intervento;

**5.** eventuale adozione di un sistema di allarme acustico e/o lampeggiante costituito da un dispositivo di segnalazione, da collocarsi in posizione strategica e/o di adeguata intensità sonora;

**6.** dotazione del cantiere di un numero adeguato agli operai in attività di giubbotti di salvataggio e posizionamento di altrettanti salvagente, muniti di corda di recupero legata solidamente ad appositi sostegni.

**In caso di previsione di pioggia nei bacini di influenza non dovranno essere eseguite attività in alveo e non sarà consentita la discesa in esso di alcun macchinario.**

**Se durante le attività si verificassero eventi piovosi improvvisi e non previsti dovrà essere evacuato l'alveo.**

In questi frangenti sarà prudente prevedere comunque (anche in caso di non attivazione del sistema di allarme) l'allontanamento dall'alveo degli operai e dei mezzi fino all'avvenuta verifica della situazione contingente.

**L'allontanamento degli operai dovrà sempre essere prioritario rispetto alla messa in sicurezza delle attrezzature.**

### **2.3.2 – Organizzazione del cantiere**

Per ridurre i rischi per la sicurezza , con l'aiuto di tavole e disegni tecnici, va indicata la disposizione di una serie di elementi di cui a seguito si propone

Un elenco indicativo:

- Recinzione del cantiere, con accessi e segnalazioni;
- Dislocazione dei servizi igienico assistenziali;
- Viabilità principale del cantiere con area di parcheggio per gli addetti;
- Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua e gas;
- Dislocazione degli impianti fissi di cantiere;
- Dislocazione delle zone di carico – scarico;
- Individuazione delle zone di deposito, attrezzature e stoccaggio materiali;
- Individuazione di contenitori di raccolta dei rifiuti di cantiere.

**Per ogni elemento di questa analisi andranno indicate:**

- **Cronologia** per la realizzazione;
- **L'ubicazione** delle opere necessarie;
- **I soggetti** incaricati contrattualmente di realizzarle.

### **2.3.3 Lavorazioni**

L'individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi, l'identificazione delle procedure esecutive, degli apprestamenti e delle attrezzature atte a prevenirli nonché le prescrizioni atte ad evitare i rischi derivanti dalla presenza simultanea o successiva di più imprese o lavoratori autonomi, può essere più correttamente effettuata suddividendo l'opera in **fasi** e **sub fasi** di lavoro.

Per “**fase**” si vuole qui intendere un ciclo di lavoro fondamentale per la realizzazione di una parte importante dell’opera. Ad esempio per la protezione delle sponde del torrente le fasi che si intendono ipotizzare sono: allestimento di cantiere, costruzione di muri di sostegno, realizzazione dei micropali, formazione di cordolo, di parapetto ecc.

Per “**sub-fase**” ( o “sotto- fase) si intende invece l’insieme di operazioni nelle quali si articola la fase di lavoro; Ad esempio per l’esecuzione di micropali le sottofasi sono: trivellazione del terreno, posa dei tubi, getto del cls.

**Per ogni sub-fase individuata occorrerà poi procedere con:**

- L’individuazione dei pericoli e la valutazione dei rischi;
- L’indicazione dei materiali, delle attrezzature, degli apprestamenti necessari per eliminare o contenere al minimo il rischio: sostanze e preparati, macchinari, impianti, apparecchi, opere provvisorie, procedure esecutive;
- L’indicazione dei tempi di realizzazione delle soluzioni individuate;
- L’indicazione dei soggetti incaricati contrattualmente di realizzarle;

Al fine di evitare inutili ripetizioni è opportuno che in presenza di rischi omogenei vengano accorpate sub-fasi diverse.

In definitiva, per ogni per ogni rischio vanno operate scelte tecniche e tecnologiche ed individuate procedure esecutive, scegliendo fra le diverse possibilità esistenti secondo il criterio della migliore funzionalità e della maggior sicurezza.

Ovviamente questo tipo di analisi dovrà prevedere successivi adeguamenti per varianti in corso d’opera o integrazioni.

## **2.4 – VALUTAZIONE DEI RISCHI E PRESCRIZIONI OPERATIVE RELATIVE A:**

### **2.4.1 Interferenze**

Una volta conclusa l’ analisi per fasi è necessario analizzare il **programma dei lavori** per poter individuare e superare le interferenze fra diverse lavorazioni.

L’individuazione delle interferenze fra lavorazioni diverse avviene analizzando le concomitanze, le sovrapposizioni o le amplificazioni dei rischi dovute a situazioni ambientali, di tipo particolare o generale.

A quel punto si dovrà verificare se sono disponibili misure di sicurezza integrative tali da renderle compatibili o se si dovrà ricorrere allo sfasamento temporale delle lavorazioni incompatibili.

Per ogni **interferenza** individuata, resa compatibile, si dovranno indicare:

Le lavorazioni interferenti;

Le misure di sicurezza integrative specifiche e chi dovrà realizzarle;

Le modalità di verifica.

Per ogni **incompatibilità** individuata si devono indicare:

Le lavorazioni incompatibili;

Il vincolo allo sfasamento temporale;

Le modalità di verifica.

### **2.4.2 Uso comune di attrezzature e servizi**

Andranno analizzati e regolamentati gli accessi di più imprese o lavoratori autonomi ad impianti e/o servizi comuni. Si possono prevedere utilizzi comuni di (elenco non esaustivo):

**Impianti** quali gli impianti elettrici;

**Infrastrutture** quali i servizi igienico – assistenziali, viabilità, ecc...

**Attrezzature** quali la centrale di betonaggio, la gru e/o l'autogru, le macchine operatrici ecc...

**Mezzi e servizi di protezione collettiva** quali ponteggi, impalcati, segnaletica di sicurezza, avvisatori acustici, cassette di pronto soccorso, funzione di pronto soccorso, illuminazione di emergenza, estintori, funzione di gestione delle emergenze, ecc...

**Mezzi logistici** (es.: approvvigionamenti esterni di ferro lavorato e cls preconfezionato).

La **regolamentazione** va fatta indicando:

- **Chi è responsabile** della predisposizione dell'impianto/servizio **coi relativi tempi**;
- **Le modalità e i vincoli per l'utilizzo** degli altri soggetti;
- **Le modalità delle verifiche** (non istituzionali) nel tempo e **chi ne è il responsabile**.

## **2.5 – STIMA DEI COSTI**

Occorre innanzitutto affermare che per l'adeguamento alla normativa antecedente al D.lgs. 494/96, non è previsto alcun costo aggiuntivo, devono invece essere individuati e stimati i costi della sicurezza introdotta dal **PSC**.

In merito alla stima dei costi, si ritiene vadano indicati i costi aggiuntivi per:

- Le procedure esecutive, apprestamenti e attrezzature richieste dal **PSC** per specifici motivi di sicurezza;
- Le misure di sicurezza richieste dal committente oltre agli obblighi legislativi (es. manutenzione di ponti funzionali alle strutture locali);
- Le necessità di coordinamento delle diverse imprese e lavoratori autonomi (es. costi dei tempi di riunione);
- Le misure aggiuntive per interferenze rese compatibili (realizzazione di passaggi pedonali protetti contro la caduta di materiali);
- Gli interventi per dilazionare le lavorazioni incompatibili;
- La necessità di uso comune di impianti, infrastrutture, mezzi logistici e di protezione collettiva (lasciare in dimora il ponteggio a disposizione oltre la necessità della singola impresa)

## **3.- APPLICAZIONE E GESTIONE DEL PSC**

**(A cura del Coordinatore per l'esecuzione)**

### **3.1 – IMPRESE ESECUTRICI**

Uno dei primi compiti del Coordinatore per l'esecuzione sarà indubbiamente quello di acquisire gli elementi in grado di caratterizzare, sotto il profilo della sicurezza e della prevenzione, la qualità della/e impresa/e aggiudicataria/e dell'appalto.

Tali imprese, nonché le imprese o i lavoratori autonomi che parteciperanno ad eventuali subappalti, dovranno dimostrare la loro idoneità tecnica professionale anche attraverso la produzione dei documenti contenuti nel seguente elenco, da considerarsi indicativo e non esaustivo.

- Certificato di iscrizione alla Camera di Commercio, Industria e Artigianato;
- Dichiarazione sul tipo di contratto di lavoro applicato;
- Dichiarazione sul rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali;

- Piano Operativo di Sicurezza (POS) che contenga quantomeno:
  - Elenco delle macchine, degli impianti e degli apprestamenti che verranno utilizzati in quel cantiere con descrizione, per ognuno, del livello di sicurezza raggiunto (marchio CE, verifica di rispondenza alle norme tecniche di sicurezza, libretto del ponteggio, libretto degli impianti di sollevamento, per il controllo periodico delle funi, per i ponteggi, per gli apparecchi a pressione ecc...). Per il rischio elettrico verrà richiesto all'impresa di fornire copia delle denunce e delle certificazioni obbligatorie;
  - Elenco delle sostanze e preparati pericolosi che verranno utilizzati in quel cantiere con fornitura, per ognuno, delle schede di sicurezza;
  - Individuazione, analisi e valutazione dei rischi specifici per quel cantiere con individuazione delle soluzioni preventive da adottare;
  - Rapporto di valutazione del rumore a norme dell'art. 40 del decreto 277/91;
  - Documentazione in merito alla formazione e all'informazione fornite ai lavoratori.
  - Documentazione inerente l'idoneità lavorativa specifica dei lavoratori impiegati;
  - Copia del registro degli infortuni;
  - Eventuale altra documentazione di sicurezza richiesta dalla norma ( es. disegno esecutivo e progetto del ponteggio, programma delle demolizioni, piano dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto, ecc.).

Il coordinatore per l'esecuzione valuterà la documentazione fornita sia per meglio conoscere il livello di affidabilità delle imprese e su questo eventualmente relazionare al committente, sia per avallare (eventualmente modificando) il/i **POS** ovvero (eventualmente), adeguare il **PSC**. Potrà altresì richiedere integrazioni sui vari punti o intervenire su particolari aspetti.

### 3.2 – PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

I compiti del coordinatore per l'esecuzione rispetto al piano di sicurezza e coordinamento sono elencati nel capitolo 1.2.

Sarà a suo carico stabilire e comunicare alle imprese esecutrici e ai lavoratori autonomi:

- Le modalità di coordinamento previste (ad es. periodicità delle riunioni a cui partecipano le imprese e i lavoratori autonomi interessati);
- Le modalità di verifica del rispetto del piano ( con verbale delle visite in cantiere)
  - I suo intervento sarà conforme al disposto dell'art. 5 del D. lgs 494/96, in particolare si richiamano i compiti di:
- Far rispettare alle imprese e lavoratori autonomi il piano come parte integrante del contratto di appalto.
- In caso di pericolo grave ed imminente sospendere immediatamente le lavorazioni interessate fino all'avvenuta messa in sicurezza.
- In caso di varianti in corso d'opera o di variazioni di procedure operative adeguare le parti di PSC relative portandole a conoscenza delle imprese e dei lavoratori autonomi interessati.



## 2.1 – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA

E' compito del coordinatore per l'esecuzione:

- Verificare che il POS di ogni impresa o lavoratore autonomo sia congruente con il lavoro da svolgere;
- Verificare che sia nella sostanza rispettato;
- Coordinare i diversi POS delle imprese e lavoratori autonomi operanti in cantiere;
- Chiederne l'adeguamento qualora non risultasse congruente.

## 3. – PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA: contenuti

Le imprese esecutrici, prima di iniziare i lavori, devono redigere un loro **Piano Operativo di Sicurezza (POS)** da considerare come piano complementare di dettaglio del **PSC**. Tale piano è costituito dall'individuazione, l'analisi e la valutazione dei rischi per la sicurezza e la salute specifici per quell'impresa e per quell'opera, rispetto all'utilizzo di attrezzature e alle modalità operative. E' completato dall'indicazione delle misure di prevenzione e protezione e dei DIP. Tale **POS** descrive quindi le modalità di gestione in sicurezza delle attività (fasi lavorative) esercitate da una singola impresa e deve essere avallato dal **Coordinatore per l'esecuzione** sia per la validità intrinseca che per le possibili interazioni con **POS** di altre imprese.

Il coordinatore in fase di progettazione

---