

# COMUNE DI NAPOLI

IV DIREZIONE LL.PP.

SERVIZIO P.R.M. FOGNATURE E IMP. IDRICI

## ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA SANT' ANTONIO NEL TRATTO DI VIA BEN HUR

### PROGETTO DEFINITIVO

Progettazione:

Ing.Serena Riccio

Geom. Ferdinando Bustelli

Geom. Luigi Imparato

Geom. Carmine Luca Scognamiglio

Responsabile del procedimento:

Ing. Eduardo PANELLI

Geologo:

Dott. Geol. Vincenzo Cimmino

Titolo:

Prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza

EMISSIONE: Agosto 2009

REVISIONE A:

REVISIONE B:

REVISIONE C:

TAVOLA:

**R-04**

formato

scala

-

<p style="text-align: center;"><b>ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>NEL TRATTO DI VIA BEN HUR</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**INDICE**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. NORME DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>3</b>
1.1 IL D.L.vo 9 APRILE 2008 N° 81 SULLA SICUREZZA .....	3
<b>3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO .....</b>	<b>6</b>
<b>4. DESCRIZIONE DEI LAVORI.....</b>	<b>7</b>
<b>5. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO – RELAZIONE SULL’ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI – CONTENUTI MINIMI .....</b>	<b>8</b>
OPERAZIONI DI SCAVO E FONDAZIONI.....	9
OPERAZIONI DI CARICO, SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E POSA IN OPERA.....	9
LAVORI CIVILI IN GENERE .....	10
USO DI MACCHINE E ATTREZZATURE.....	11

<p><b>ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO DI VIA BEN HUR</b></p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## **1.PREMESSA**

La presente relazione è stata redatta nel rispetto del DPR 554/99 e riporta le prime indicazioni e le disposizioni preliminari atte ad individuare, in funzione della tipologia delle opere da realizzare, i contenuti minimi degli elaborati inerenti le misure di sicurezza sui cantieri nella successiva fase di progettazione esecutiva.

# **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

## **2.NORME DI RIFERIMENTO**

Si riportano di seguito, in sintesi, le vigenti disposizioni di legge in materia di sicurezza e prevenzione:

- D.P.R. 30 giugno 1965, n° 1124: Testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali
- D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81: Attuazione delle direttive n° 89/391/CEE, n° 89/654, 89/655/CEE, 89/656/CEE, n° 90/269/CEE, 90/270/CEE, n° 90/394/CEE e n° 90/679/CEE - riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro. Attuazione della direttiva 92/57 concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare.
- D.Lgs.vo 12 aprile 2006, n.163: Codice dei contratti pubblici di lavori, servizi, forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE
- D.P.R. 1999, n° 554: Regolamento di attuazione della Legge quadro dei Lavori pubblici
- D.P.R. 25 luglio 1996, n° 459: Regolamento per l'attuazione delle direttive 89/392/CEE, 91/368/CEE e 93/68/CEE concernenti il riavvicinamento della legislazione degli stati membri relative alle macchine
- D.M. 3 dicembre 1985 Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze pericolose, in attuazione delle direttive emanate dal Consiglio e dalla Commissione delle Comunità Europee (e successive modifiche ed integrazioni)
- D.L.vo 4 dicembre 1992, n° 475: Attuazione della direttiva 89/686/CEE relativa ai dispositivi di protezione individuale
- D.M. 22 gennaio 2008 n.37: Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2 dicembre 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- Art. 2087 del Codice Civile: Relativo alla tutela delle condizioni di lavoro
- Art. 673 del Codice Penale: Relativo allo omesso collocamento o rimozione di segnali o ripari (in luogo di pubblico transito)

### **1.1IL D.L.VO 9 APRILE 2008 N° 81 SULLA SICUREZZA**

Il D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81 (e per tale motivo si conviene riportarli insieme in un unico paragrafo), unitamente D.Lgs.vo 12 aprile 2006, n.163 ed al Regolamento di Attuazione D.P.R. 1999, n° 554 hanno determinato un notevole cambiamento per il settore dell'edilizia, soprattutto per quanto riguarda la sicurezza dei lavoratori.

La presente progettazione ricade nell'applicazione delle suddette disposizioni di legge in quanto il cantiere che andrà a realizzarsi, così come definito del D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81, interessa una tipologia di lavori ascrivibili all'allegato I dello stesso decreto, che, si cita, sono "di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione, risanamento, ristrutturazione o equipaggiamento, la trasformazione, il rinnovamento o lo smantellamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura, cemento armato, in metallo, in legno o altri materiali,

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

comprese le linee elettriche, le parti strutturali degli impianti elettrici, le opere stradali, ferroviarie, idrauliche ...”

Si cita in breve l'art. 100 – Piano di Sicurezza e di coordinamento:

“Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare e alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori , ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'allegato XV. Il piano di sicurezza e coordinamento è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove le particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi dei piani di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'allegato XV.”

In particolare il piano contiene, in relazione alla tipologia del cantiere, i seguenti elementi:

modalità da seguire per la recinzione del cantiere, gli accessi e le segnalazioni;

protezioni o misure di sicurezza contro i possibili rischi provenienti dall'ambiente esterno;

servizi igienico - assistenziali;

protezioni o misure di sicurezza connesse alla presenza nell'area del cantiere di linee aeree e condutture sotterranee;

viabilità principale di cantiere;

impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo;

impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche;

misure generali di protezione contro il rischio di seppellimento da adottare negli scavi;

misure generali da adottare contro il rischio di annegamento;

misure generali di protezione da adottare contro il rischio di caduta dall'alto;

misure per assicurare la stabilità delle pareti e della volta nei lavori in galleria;

misure generali di sicurezza da adottare nel caso di estese demolizioni o manutenzioni, ove le modalità tecniche di attuazione siano definite in fase di progetto;

misure di sicurezza contro i possibili rischi di incendio o esplosione connessi con lavorazioni e materiali pericolosi utilizzati in cantiere;

valutazione, in relazione alla tipologia dei lavori, delle spese prevedibili per l'attuazione dei singoli elementi del piano;

misure generali di protezione da adottare contro gli sbalzi eccessivi di temperatura.

Il Piano in particolare conterrà tutti gli obblighi cui verrà chiamata l'impresa esecutrice dei lavori; in particolare attraverso la verifica ed il controllo di specifiche indicazioni e la corretta applicazione delle relative procedure di lavoro.

Parimenti l'impresa sarà obbligata al rispetto di misure generali di tutela, a carico del datore di lavoro delle imprese esecutrici, da svolgersi durante l'esecuzione dei lavori osservando le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81 e curando in particolare:

il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;

la scelta dell'ubicazione dei posti di lavoro

le condizioni di movimentazione dei materiali;

la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio e il controllo periodico degli impianti ;

la delimitazione e l'allestimento delle zone di stoccaggio e di deposito dei vari materiali, in particolare quando si tratta di materie e di sostanza pericolose;

l'adeguamento, in funzione dell'evoluzione del cantiere, della durata effettiva da attribuire ai vari tipi di lavoro ;

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.

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

L'impresa ha inoltre, in funzione di quanto prescritto dal Piano di Sicurezza, l'obbligo di redigere un Piano Operativo di Sicurezza.

Il Piano Operativo di Sicurezza (POS) è da considerarsi come piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e deve essere coerente con quest'ultimo; la perfetta congruità tra i due documenti sarà verificata dal coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

Secondo le indicazioni normative il POS deve essere redatto specificamente per ogni singolo cantiere interessato tenendone debitamente in conto tutte le specificità.

Nel POS il datore di lavoro deve indicare sia i rischi sia le misure preventive che intende adottare in rapporto alle specifiche procedure esecutive delle fasi lavorative, oltre che delle attrezzature e delle macchine, infatti "il POS concerne le scelte autonome delle imprese esecutrici e le relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori".

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

### **3.DESCRIZIONE DEL PROGETTO**

L'intervento proposto è volto all'adeguamento statico e funzionale del collettore Arena S. Antonio nel tratto di Via Ben Hur.

Il progetto contempla l'adeguamento del tratto I del collettore, dal ponte di Via Epomeo all'attraversamento della circumflegrea, dalla sez. 44 alla sezione 82, per una lunghezza di 216 m, attraverso l'allargamento della sezione idraulica esistente fino a 6 m e l'innalzamento del tratto ribassato sino ad un'altezza utile di 2.10m. In definitiva in questo tratto verrà riconfigurata una nuova struttura da connettere alla precedente per quanto attiene la platea di fondo dell'originario collettore.

I limitati spazi fisici disponibili (nelle immediate adiacenze del collettore insistono palazzi) hanno vincolato fortemente la scelta della larghezza della struttura da realizzare, tutte, tra paratie di pali accostati su entrambi i lati.

Completa l'intervento la realizzazione di un salto di fondo in corrispondenza del ponte ferroviario con l'eliminazione dell'interferenza trasversale costituita dal rilassamento della sezione esistente.

Questa scelta metodologica discende dalle difficoltà che comporterebbe l'approfondimento del collettore essendo lo stesso sempre in funzione e, soprattutto, in condizioni di pioggia, caratterizzato dal transito di una considerevole portata.

Il locale innalzamento del collettore comporterà, anche se limitatamente, la modifica del piano di calpestio. Pertanto è necessario nella successiva fase progettuale approfondire tale aspetto sulla base degli attuali accessi ai locali e ai garage adiacenti il collettore.

## ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR

### 4.DESCRIZIONE DEI LAVORI

Nel progetto vengono previste le lavorazioni di seguito riportate:

Disfacimento pavimentazioni e spostamento sottoservizi
Realizzazione Parati $\phi 500$
Demolizione muro in c.a. in corrispondenza dell'attraversamento Ferroviario
Realizzazione paratia $\phi 800$ tratto a monte della ferrovia SEPSA
Realizzazione travi di coronamento alle paratie $\phi 500$
Realizzazione travi di coronamento alle paratie $\phi 800$
Scavo di sbancamento tra le paratie e lo scatolare esistente
Realizzazione in dx e sx della nuova platea e delle pareti verticali
Demolizione mediante taglio del solettone esistente
Realizzazione della deviazione provvisoria delle acque di magra
Demolizione vecchio ponte ad Arco della SEPSA in muratura di tufo
Demolizione delle spallette verticali del vecchio manufatto fognario in muratura
Realizzazione rigrosso della platea esistente, per configurazione profilo
Rimozione deviazione provvisoria
Varo Lastra tralicciata e getto soletta di copertura del manufatto
Rinfianco dei manufatti, ripristino sottoservizi e ripavimentazione della strada
Smontaggio del cantiere e ripristino dello stato dei luoghi



## **5.PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO – RELAZIONE SULL’ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI – CONTENUTI MINIMI**

Le ipotesi proposte hanno lo scopo di fornire uno strumento preliminare, sia per coloro che gestiranno il cantiere, ma soprattutto utile per coloro che materialmente realizzeranno le opere previste nel progetto.

Di seguito si possono così riassumere:

- schematizzazione di analisi di rischi e misure di prevenzione e protezione, che verranno allegate per le diverse fasi lavorative (comprese le opere provvisorie e di allestimento cantiere);
- individuazione grafica di schemi ed illustrazioni di rapido effetto che sono sicuramente più recepitili dalle maestranze e più facilmente gestibili dai preposti alla sicurezza dell’impresa.

Lo scopo e la utilità da perseguire nella gestione della sicurezza è difatti quello di tentare di stimolare in maniera non astrusa, i lavoratori.

Per quanto riguarda la definizione delle schede dovranno essere tenuti presenti i concetti di base di rischio, probabilità ed entità del danno, quindi per ridurre il rischio R definibile semplicemente come:

$$R = P \times M$$

si può agire o sulla componente P, diminuendo quindi la probabilità che si verifichi l’evento tramite l’adozione di idonee misure preventive che annullano o riducono la frequenza di accadimento del rischio, oppure si può agire sull’entità del danno M che l’evento può produrre, tramite l’adozione di misure protettive che minimizzano il danno. Le indicazioni fornite nelle schede e nei grafici, agendo come precedentemente esposto, dovrebbero garantire le varie attività dei lavoratori nell’ambito della fase analizzata.

In funzione della tipologia esecutiva dei lavori, sono state individuate le seguenti categorie di lavoro, per le quali, già dalle fasi preliminari della progettazione risulta indispensabile fornire delle indicazioni e prescrizioni:

- operazioni di scavo e fondazioni;
- operazioni di carico, sollevamento, trasporto e posa in opera;

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

- lavori civili in genere;
- uso di macchine e attrezzature.

Nei successivi paragrafi sono fornite le suddette indicazioni con maggior dettaglio.

### **OPERAZIONI DI SCAVO E FONDAZIONI**

Le operazioni di scavo avverranno tutte tra paratie di pali . E' dunque necessario:

- valutare la possibilità della presenza di servizi che potrebbero costituire pericolo o essere danneggiati tenendo conto che la loro posizione potrebbe essere diversa da quella originaria;
- evitare di ostacolare, con accumuli di materiale, lo scavo stesso;
- assicurare un agevole accesso ed una pronta uscita, predisponendo, quando lo scavo supera la profondità  $1,50 \div 2,00$ , delle scale a pioli con montanti sporgenti almeno 1,00 m dal ciglio;
- evitare il deposito di materiali in prossimità del ciglio; qualora ciò fosse necessario per particolari condizioni di lavoro, si deve provvedere a puntellare opportunamente le pareti di scavo;
- evitare di posizionare, analogamente, in prossimità del ciglio macchine il cui peso e vibrazioni possano produrre smottamenti se lo scavo non è protetto;
- impedire l'entrata di acqua piovana dalle zone adiacenti allo scavo, mediante canalette ed arginature;
- proteggere opportunamente lo scavo e vietare la sosta ed il transito in tutto il campo di azione dei mezzi. Il divieto deve essere ricordato con cartelli di avvertimento.

### **OPERAZIONI DI CARICO, SOLLEVAMENTO, TRASPORTO E POSA IN OPERA.**

Le procedure applicative in merito alle operazioni di carico, sollevamento, trasporto e posa in opera, possono essere in maniera sintetica, ma esaustiva, riepilogate come di seguito:

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

- è necessario l'uso dei D.P.I.
- nelle operazioni di posa e di movimentazione manuale o non di apparecchiature pesanti l'utilizzo di calzature antiscivolo;
- considerare un carico limite di 30 Kg nel caso di sollevamento manuale;
- i mezzi di sollevamento e trasporto devono essere utilizzati solo da personale autorizzato e qualificato;
- utilizzare mezzi appropriati alla natura, alla forma, al volume del carico ed alle condizioni di impiego;
- verificare l'efficienza dei mezzi meccanici, in particolare delle corde, funi metalliche, delle catene e dei ganci e segnalare le eventuali anomalie;
- rispettare sbracci e portata dei mezzi meccanici;
- controllare che il posto di manovra abbia una perfetta visibilità di tutta la zona di azione; se ciò non si verificasse, predisporre un servizio di segnalazione con altro operatore;
- curare il corretto imbracamento dei carichi, impedendo lo scorrimento delle funi, sia sul carico, sia sul gancio;
- assicurarsi della stabilità del mezzo e del suo carico;
- assicurarsi quando il mezzo di sollevamento richiede l'uso degli stabilizzatori e che il terreno non sia cedevole;
- non sostare o transitare sotto i carichi sospesi e nelle zone che potrebbero essere esposte alla caduta degli stessi, anche quando non vengano eseguiti movimenti di traslazione.

Attese le particolari condizioni di intervento, il collettore è sempre in funzione, ai fini della sicurezza è inoltre necessario prevedere tutti gli accorgimenti atti a rilevare con congruo anticipo eventuali condizioni di piena del collettore

### **LAVORI CIVILI IN GENERE**

Nei lavori civili è necessario l'impiego dei mezzi protettivi individuali, in funzione dei rischi specifici connessi al tipo di lavoro da eseguire.

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

Nei lavori di manutenzione o di impiantistica che richiedono attività eseguite ad una altezza superiore a 2 m devono essere predisposte delle idonee opere provvisorie atte ad evitare il pericolo di caduta di persone e di cose.

Il montaggio e lo smontaggio va eseguito sotto la sorveglianza dei preposti dell'impresa, gli addetti al montaggio delle opere provvisorie, devono:

- Indossare i D.P.I. prescritti;
- Assicurarsi della consistenza delle basi di appoggio;
- Verificare lo stato di uso dei pezzi da montare, scartando quelli usurati o danneggiati;
- Non utilizzare elementi di costruttori diversi non compatibili;
- Applicare i fermapiedi e se occorre un corrente intermedio;
- Verificare lo stato di uso delle tavole (misure minime  $h \geq 4$  cm. E larghezza  $\geq 20$  cm.);
- Collegare a terra i ponteggi, è vietato accumulare materiali sui ponteggi e comunque evitare di sovraccaricarli;

Queste prescrizioni generali vanno estese anche ai trabattelli.

### **USO DI MACCHINE E ATTREZZATURE**

Il datore di lavoro è tenuto a mettere a disposizione dei lavoratori attrezzature adeguate al lavoro da svolgere, nonché ad attuare le misure tecniche ed organizzative adeguate per ridurre al minimo i rischi connessi all'uso delle attrezzature stesse (art. 71 D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81).

Il datore di lavoro nella scelta delle attrezzature di lavoro deve tener presente:

- Le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- I rischi presenti nell'ambiente di lavoro;
- I rischi derivanti dall'impiego delle attrezzature .

Si prescrive inoltre:

- Di verificare che le attrezzature di lavoro siano installate in conformità alle istruzioni del fabbricante e siano utilizzate conformemente;
- Di curare la manutenzione, il controllo prima dell'entrata in servizio ed il controllo

## **ADEGUAMENTO STATICO FUNZIONALE DEL COLLETTORE ARENA S. ANTONIO NEL TRATTO A VALLE DI VIA BEN HUR**

periodico degli impianti e dei dispositivi al fine di eliminare i difetti che possono pregiudicare la sicurezza e la salute dei lavoratori;

- Il datore di lavoro, dovrà provvedere affinché per ogni attrezzatura di lavoro a disposizione, i lavoratori incaricati dispongono di ogni istruzione d'uso necessaria in rapporto alla sicurezza e relativa alle condizioni d'impiego e alle situazioni anormali prevedibili;
- Dovrà inoltre assicurarsi che gli stessi lavoratori ricevano una formazione adeguata sull'uso delle attrezzature di lavoro (art. 71 D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81);
- Dovrà curare particolarmente che l'uso di determinate attrezzature che richiedono conoscenze e responsabilità specifiche sia riservato a personale opportunamente addestrato (art. 71, comma 5 D.L.vo 9 aprile 2008 n° 81).

Inoltre *nell'uso delle macchine* edili si prescrive:

- Di non rimuovere i ripari di cinghie, ingranaggi e di altre parti pericolose;
- Di avvisare il personale presente prima di avviare le macchine;
- Non pulire, lubrificare a mano o riparare organi o elementi in movimento;
- Non lasciare incustodite le macchine con motore in moto;
- Per le macchine elettriche, tenere i cavi di alimentazione lontani da acqua, cemento o calce e da posizioni nelle quali possano essere soggetti a calpestamenti o danneggiamenti.