



SETTORE AMBIENTE E MOBILITA' URBANA

# COMUNE DI SALERNO

Progettazione definitiva, esecutiva,  
direzione dei lavori, nonché  
coordinamento della sicurezza in fase  
progettuale e in fase esecutiva  
dell'intervento di "Collegamento viario  
Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"

## PROGETTO ESECUTIVO

### ELABORATI GENERALI

-  
Relazione generale

RIFERIMENTO ELABORATO	CODIFICA ELABORATO E NOME FILE								DATA:
	OP00_01	Fase	Codice commessa	n° progressivo			unità	tipologia	agg.
	E	331	00	1	00	0	GR	A	SCALA: -

REVISIONI									
	A	06/16	Emissione				Atp	Cipolloni	Petrangeli
	REV.	DATA	DESCRIZIONE				REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO

Responsabile Unico del Procedimento: Ing. Luca Caselli  
 Supporto al RUP: Arch. ir. Vincenzo Maiorino  
 Arch. ir. Antonella Massimino

### Associazione temporanea

Mandataria:  

**MARIO PETRANGELI & ASS. SRL**  
 Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture  
 Ing. Enrico Cipolloni

Mandanti:  
 Ing. Vincenzo Napoli  
 Arch. Guido Iannone  
 Geol.Dott. Maurizio Di Landri  
 Ing. Giuseppe Barberio



Associazione temporanea di professionisti.  
Mandataria:



**MARIO PETRANGELI & ASSOCIATI SRL**  
Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture

Mandanti:  
Geol.Dott. Maurizio Di Landri  
Ing. Giuseppe Barberio  
Ing. Vincenzo Napoli  
Arch. Guido Iannone

*Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva,  
direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase  
progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento  
viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"*  
Relazione generale

Codifica : E331001000GRA\_RelGen\_160621.doc

Pag. 2 di 22

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>RISPONDEZZA DEL PROGETTO ESECUTIVO ALLE PREVISIONI DEL PROGETTO DEFINITIVO.</b>	<b>6</b>
2.1	CRITERI UTILIZZATI PER LE SCELTE PROGETTUALI NEL PD.	7
2.1.1	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.	7
2.2	INDAGINI E STUDI INTEGRATIVI SVILUPPATI NEL PD.	9
2.2.1	TOPOGRAFIA	9
2.2.2	IDROLOGIA E IDRAULICA	9
2.2.3	INDAGINI GEOTECNICHE INTEGRATIVE	10
2.2.4	INTERFERENZE	10
2.2.5	GESTIONE DELLE TERRE PROVENIENTI DAGLI SCAVI.	11
2.3	IMPIANTI - IDONEITÀ DELLE RETI ESTERNE DEI SERVIZI CONNESSE ALL'ESERCIZIO DELL'INTERVENTO	11
2.3.1	PUBBLICA ILLUMINAZIONE.	11
2.3.2	RACCOLTA ACQUE DI PIATTAFORMA.	13
2.4	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.	14
<b>3</b>	<b>SVILUPPO DEL PROGETTO ESECUTIVO.</b>	<b>15</b>
3.1	MATERIALI.	16
3.2	FASI COSTRUTTIVE E CANTIERIZZAZIONE.	16
3.2.1	FASE 1	17
3.2.2	FASE 2	17
3.2.3	FASE 3	18
3.2.4	FASE 4	18
3.2.5	FASE 5	19
3.3	ESPROPRI.	20
3.4	QUADRO ECONOMICO DELL'OPERA.	21

## 1 PREMESSA

A seguito di espletamento di Procedura Aperta di gara, il Comune di Salerno affidava, con determinazione dirigenziale prot. sett. n.161 del 5/10/2012, alla presente ATP risultata vincitrice, i servizi di progettazione e direzione dei lavori delle opere di cui al progetto preliminare "Collegamento viario Rione Petrosino – Via Fratelli Magnone", nonché delle prestazioni specialistiche a questa connesse quali il coordinamento della sicurezza in fase progettuale, del coordinamento per la sicurezza in fase esecutiva (art. 91 e 92 del DLgs 81/2008), le indagini geologiche e geotecniche in sito.

In particolare l'intervento consiste nella realizzazione di una strada di collegamento tra il Rione Petrosino e via Fratelli Magnone, teso alla creazione di un percorso alternativo per gli automobilisti che escono con la tangenziale a Fratte al fine di evitare il passaggio a livello presente prima di immettersi su via Irno.

L'opera gode di finanziamento comunale di € 1.540.000,00 attraverso la vendita di immobili comunali, € 900.000,00 mutuo cassa DD.PP., posizione n. 4545196, € 232.308,85 mutuo cassa DD.PP., posizione n. 4538055 oltre ad € 200.000,00 quale fondo rotativo per la progettazione.


In data 14/03/2013 veniva perfezionato l'affidamento con firma della Convenzione Quadro per l'incarico (Rep. 25230/2013): da tale data decorrevano i tempi contrattuali di 36 giorni per la elaborazione del Progetto Definitivo e lo svolgimento delle indagini geologiche e geotecniche come previsto dall'art.3 della Convenzione citata (1ª fase).

In data 5/4/2013 venivano affidate alla Geo-Service Srl le indagini geognostiche e le conseguenti prove di laboratorio; a causa del protrarsi nel tempo di dette prove, dovuto alle caratteristiche intrinseche del terreno, fu richiesta e concessa una proroga di 10 giorni sul tempo previsto.

In data 29/4/2013 veniva regolarmente consegnato il Progetto Definitivo all'Amministrazione:

Il RUP Ing. Caselli in virtù del fatto che, con riferimento alle perimetrazioni delle aree a pericolosità da frana contenute nell'aggiornamento (marzo 2011) del PAI dell'Autorità di Bacino Regionale Destra Sele, l'area di intervento è classificata a pericolosità media, ravvisava la necessità di sottoporre il progetto alla approvazione dell'Autorità di bacino, provvedendo quindi alla consegna del PD in oggetto in data 21/5/2013.

L'Autorità di bacino richiedeva con nota del 25/6/2013 integrazioni della relazione idraulica e della relazione di compatibilità geologica; le integrazioni venivano trasmesse in data 5/7/2013.

Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:  <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone	<i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc	Pag. 4 di 22	

In data 14/2/2014 perveniva al Comune di Salerno il parere favorevole dell'Autorità con le seguenti prescrizioni: "che la realizzazione dell'intervento previsto e le attività che per esso si andranno a condurre, dovranno essere definite nel rispetto di quanto disposto:

- a) Per dissesti di versante, dall'art.13 – capo I – titolo III delle Norme di Attuazione del P.A.I.
- b) Per la pericolosità idraulica, dall'art. 8 – capo I – titolo II delle Norme di Attuazione del P.A.I."

Nel febbraio 2014 il Settore Ambiente e Protezione Civile del Comune di Salerno avviava le procedure espropriative nei confronti dei proprietari dei terreni dove ricadrà la strada, ai sensi degli artt. 7 e 8 della Legge 241/90 e ss.mm.ii. e degli artt. 11 e 16 del DPR n.327/2001.


Con determinazione dirigenziale n. 1051 del 18/3/2014 veniva approvato in linea tecnica il Progetto Definitivo per l'importo di € 2 433 087.75 ed in linea economica per l'importo di € 1 277 308.85, in quanto il restante importo di € 1 155 778.90 non era all'epoca disponibile perché doveva derivare dalla vendita di immobili comunali.

Dovendosi procedere ad espropri, risultava necessario procedere da parte della Giunta Comunale alla dichiarazione di pubblica utilità per il lavoro in oggetto.

Il Settore Ambiente e Protezione Civile predisponendo quindi nel mese di aprile 2014 la proposta di Deliberazione di Giunta Municipale per la Dichiarazione di Pubblica Utilità, proposta che non veniva però portata all'attenzione della Giunta poiché priva della totale copertura economica necessaria.

Con Ordinanza n. 1295/2016 del Presidente della Regione Campania preposto all'attuazione dell'art. 4 della legge n. 80/84, a seguito di (i) richiesta di finanziamento avanzata dal Comune di Salerno con nota prot. U N.0175309 del 23/11/2015; (ii) dichiarazione del Comune di Salerno con nota prot. U N.0042621 del 9/03/2016 che il Collegamento in oggetto rientra nell'intervento relativo alla "Viabilità nell'area salernitana con particolari interventi per i collegamenti stradali e ferroviari dell'area portuale con l'ASI (I Lotto) previsto nel capitolo "Area Metropolitana di Salerno – Reti Viarie" del programma triennale di intervento della Regione Campania (approvazione CIPE 2/5/1985); (iii) verifica della disponibilità nel fondo di accantonamento di cui alla delibera CIPE n. 205 del 21/12/1999 della somma di € 2 433 087.75, disponeva di destinare tale somma alla realizzazione del presente Collegamento viario.

A seguito di tale disposizione, il Direttore di Settore e RUP Ing. Luca Caselli comunicava con nota trasmessa in data 3/6/2016 allo scrivente RTP di procedere alla redazione del progetto esecutivo e alla redazione del tipo di frazionamento delle aree da espropriare.

Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:  <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone  <i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc	Pag. 5 di 22

A seguito dell'entrata in vigore del decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50, recante il nuovo Codice dei contratti pubblici, pubblicato nella G.U. Serie Generale n. 91 del 19 aprile 2016 - Supplemento Ordinario n. 10, la nuova disciplina in materia di contratti pubblici, come previsto dall'art. 216 dello stesso, si applica alle procedure ed ai contratti per i quali i bandi e gli avvisi con cui si indice la procedura di scelta del contraente siano pubblicati a decorrere dal 19 aprile 2016, data di entrata in vigore del nuovo Codice dei contratti pubblici; quindi si applicherà anche alla procedura di gara relativa al presente lavoro.

## 2 Rispondenza del Progetto Esecutivo alle previsioni del Progetto Definitivo.

Come ben si evidenziava nella "Relazione generale" del PP, ".....la strada denominata via F.lli Magnone, di fatto, rappresenta il collegamento tra lo svincolo della Tangenziale di Salerno, in prossimità dell'uscita del Rione Petrosino, e la strada denominata via Irno. Quest'ultima, poi, costituisce la principale direttrice di traffico tra il centro della città ed il quartiere Fratte, posto nella periferia nord dell'agglomerato urbano cittadino, nonché il flusso che consente l'uscita dalla città verso i comuni limitrofi posti a nord del capoluogo. Per quanto sopra rilevato, si intuisce l'importanza che riveste nell'ambito del sistema della mobilità urbana l'intervento in oggetto. Per rendere possibile il collegamento tra i richiamati terminali, occorre attraversare un incavo naturale ...."; tale attraversamento era previsto nel PP da realizzarsi per mezzo di un viadotto di luce complessiva pari ad 83 m circa, suddivisa in una campata di luce 11 m e le altre cinque di luce 14,40 m.

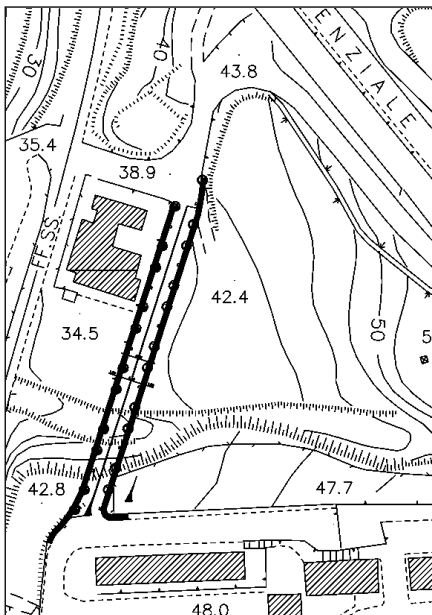


Figura 1: Soluzione di PP

La piattaforma stradale a doppio senso di circolazione era composta da due corsie da 3.25m e due marciapiedi da 1.5m su ogni lato.

Nella fase preliminare del Progetto Definitivo (PD nel seguito), a seguito dei sopralluoghi svolti e dell'esecuzione dei rilievi topografici, sono emersi i seguenti fatti nuovi:

- a) L'orografia del terreno è risultata notevolmente modificata a causa della edificazione di un fabbricato nelle vicinanze e dei conseguenti movimenti terra eseguiti; in conseguenza di ciò l'altezza del viadotto da terra nella parte iniziale lato Via Magnone risultava notevolmente minore del previsto, tale in certi punti da non consentire neanche l'inserimento

dell'eventuale impalcato a meno di prevedere scavi protetti a monte da opere di sostegno.

- b) Il margine di valle del viadotto previsto era praticamente coincidente con il muro di sostegno che costituisce il confine di un edificio posto a quota notevolmente più bassa della prevista strada; dall'esame visivo di tale muro appariva evidente lo stato di maggior sovraccarico a cui questo era già ora sottoposto e la condizione di incertezza sulla adeguatezza statica del muro stesso in previsione della realizzazione della strada a monte.
- c) In sede di riunione di start del progetto con il RUP e i responsabili del Comune, era stata da quest'ultimi proposta una rettifica planimetrica del tracciato della nuova strada per consentire un migliore raccordo della stessa con Via Petrosino.

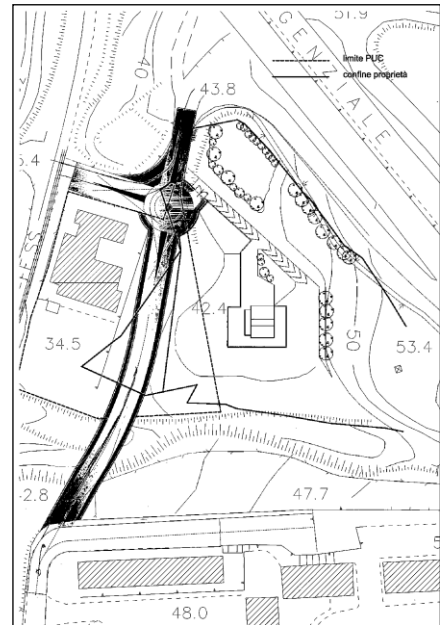


Figura 2: Richiesta di modifica del tracciato da parte del Comune

## 2.1 Criteri utilizzati per le scelte progettuali nel PD.


Le scelte progettuali hanno riguardato, per quanto detto prima, essenzialmente la adozione delle tipologie strutturali più adatte per soddisfare i requisiti tecnici e prestazionali imposti dal PP alla luce di quanto espresso al paragrafo precedente.

### 2.1.1 Descrizione dell'intervento.

La ristrettezza degli spazi disponibili, ancora più ridotti rispetto a quelli che si prospettavano nel PP, insieme alla nuova orografia del terreno rilevata, hanno indotto a ridurre il tratto in viadotto alla sola parte effettivamente necessaria per superare agevolmente il vallone naturale posto a ridosso dello sbarco di monte utilizzando una unica campata di circa 27 m di luce costituita da un solettone alleggerito gettato in opera (nella figura seguente si riporta la planimetria e il profilo della soluzione adottata).





Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:  <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone	<i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc	Pag. 9 di 22	

la paratia, così come le fondazioni del muro, è realizzata utilizzando micropali  $\Phi 300$  che richiedono l'utilizzo di macchine di perforazione poco ingombranti (compatibili con gli spazi disponibili) e soprattutto evitano ripercussioni delle operazioni di perforazione sui fabbricati vicini.

Come anzi detto, il ponte è realizzato con un solettone alleggerito gettato in opera: la sua realizzazione richiederà l'utilizzo di casseri che, viste le modeste altezze, saranno poggiate a terra mediante puntellature provvisorie che lasceranno comunque un varco più che sufficiente per la sezione idraulica. Il tempo di occupazione dei versanti con le puntellature provvisorie sarà limitato al minimo indispensabile per eseguire il getto del solettone.

L'intervento è completato dal progetto della rete idraulica per la raccolta e lo smaltimento delle acque e dell'impianto di pubblica illuminazione, di cui si riferisce nel seguito.

## **2.2 Indagini e studi integrativi sviluppati nel PD.**

### **2.2.1 Topografia**

Come sopra accennato, i sopralluoghi effettuati hanno evidenziato una topografia dei luoghi discretamente diversa da quella rappresentata nel PP, soprattutto a causa della costruzione di un fabbricato di civile abitazione immediatamente adiacente al tracciato, con conseguenti lavori di movimento di materie.


E' stato quindi predisposto il rilievo topografico di tutta l'area interessata dall'intervento, adeguatamente esteso per tener conto delle modifiche di tracciato prospettate dall'Amministrazione.

### **2.2.2 Idrologia e idraulica**

Sono stati sviluppati nell'ambito del PD le necessarie analisi idrologiche per la stima delle massime precipitazioni, per varie durate temporali, per risalire da queste ultime alle portate da utilizzare nei calcoli di verifica idraulica per il dimensionamento dei vari elementi della rete di raccolta delle acque, lungo la strada di progetto.

Sono state, altresì, stimate le portate di massima piena, corrispondenti a vari periodi di ritorno, del fosso affluente in sinistra idraulica del F. Irno, attraversato dal nuovo ponte di progetto.

La suddetta verifica, oltre ad interessare il manufatto di attraversamento ad opera ultimata, è finalizzata a definire le condizioni ed i vincoli ai quali assoggettare gli approntamenti di cantiere, all'interno della sezione del fosso, necessari per la realizzazione dei sostegni provvisori dell'impalcato del ponte, previsto con struttura in c.a. in opera.

Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:  <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone	<i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc	Pag. 10 di 22	

### 2.2.3 Indagini geotecniche integrative

Nell'area di interesse, per la redazione del progetto posto a base di gara, erano stati realizzati n° 4 sondaggi a carotaggio continuo, rispettivamente indicati con S1, S2, S3 ed S4; i primi due ubicati nei pressi della spalla destra del realizzando viadotto, mentre S3 in spalla sinistra ed S4 sempre in sinistra idraulica, ma assai distante dall'imposta della spalla. Nel corso dei sondaggi S1 e S3, erano stati inoltre prelevati n. 2 campioni di terreno indisturbati sui quali sono state effettuate analisi e prove di laboratorio.

La definizione del modello geologico del sottosuolo, tramite l'analisi dei sondaggi e prove disponibili e precedentemente descritti, non è risultata chiara e univoca in quanto gli stessi dati non definivano completamente lo schema litostratigrafico della porzione più a nord dell'intervento. Per una più puntuale e completa definizione dei rapporti geometrici e litostratigrafici tra i diversi orizzonti costituenti l'immediato sottosuolo dell'area di sedime della principale opera d'arte in progetto (viadotto di attraversamento dell'incisione torrentizia), e per una verifica della parametrizzazione geotecnica dei diversi litotipi presenti nel sottosuolo, è stato eseguito, in data 19-20/03/2013, n° 1 sondaggio a rotazione e carotaggio continuo di 31 m profondità che consentisse di confermare l'andamento dell'orizzonte delle argille di base; nel corso del sondaggio sono stati prelevati n. 3 campioni di terreno indisturbato sottoposti successivamente ad analisi e prove di laboratorio, e sono stati effettuate n. 4 prove in foro del tipo SPT, sia a punta aperta sia a punta chiusa.


### 2.2.4 Interferenze

In sede di predisposizione del PD si è proceduto, come prescritto dal Regolamento (DPR 207/2010), a effettuare la verifica sulle interferenze delle reti aeree e sotterranee con i nuovi manufatti e si è quindi predisposta la planimetria di censimento di quanto rilevato.

Le interferenze che è stato possibile rilevare a vista sono di vario genere, alcune visibili e verificabili, altre che occorre verificare con i vari Enti interessati a tale scopo appositamente interpellati con lettera della presente ATP, Prot. 13\_03/ec del 10/04/2013.

Lungo il tracciato stradale (primo tratto da Via Magnone, lato monte) sono stati rilevati due pozzetti dei quali si ignora, al momento, la natura e il tracciato interrato delle reti ad essi afferenti.

A valle dell'innesto su via Petrosino, è stato rilevato un ulteriore pozzetto del quale analogamente non è dato sapere la natura e il tracciato interrato della rete ad esso afferente. Nella stessa zona è stato altresì rilevato un tratto di condotta idrica, della quale però non si è potuto accertare a vista il proseguimento del tracciato.

Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone	<i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
 <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture		Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc <span style="float: right;">Pag. 11 di 22</span>

Il tracciato stradale, inoltre, risulta interessato dall'attraversamento di due tratti di un elettrodotto aereo, con presenza di un palo all'interno del tracciato stesso, del quale non si conoscono dettagli tecnici di carattere elettrico.

Esistono infine alcuni pali in legno del tipo utilizzato per sostegno di reti telefoniche aeree, che si devono considerare appartenenti ad una linea dismessa poiché, almeno nelle zone di interferenza con la strada da realizzare, sono privi di cavi e in precarie condizioni di stabilità.

Al fine di accertare le problematiche derivanti dalle interferenze di cui sopra, sono stati interpellati come detto gli Uffici interessati ed è stata inviata agli Enti appresso elencati (Salerno Sistemi Spa, Enel Spa, Salerno Energia Spa e Telecom Italia Spa) la specifica richiesta di informazioni al riguardo (nota Prot. 13\_03/ec del 10/04/2013 prima citata).

La Salerno Energia Spa (gestione gas), tramite suoi tecnici, ha comunicato telefonicamente di non avere alcun impianto di sua competenza nell'area interessata; dagli altri Enti non è a tutt'oggi pervenuto alcun riscontro.

#### 2.2.5 Gestione delle terre provenienti dagli scavi.

Data la modesta estensione dell'intervento in progetto (circa 120 m di lunghezza di cui 27 su opera d'arte) non si pongono particolari problemi riguardo la gestione delle terre da scavo; il totale computato di materiale scavato ammonta a circa 2600 mc che dovranno essere destinati tutti a discarica non potendo essere reimpiegati in alcun modo. A questi si aggiungono circa 280 mc di materiale di demolizione del muro esistente e 15 mc di demolizione di pavimentazioni esistenti.

Si prevede un apporto necessario di materiale da riporto di circa 2000 mc per i rilevati o le bonifiche del corpo stradale e i rinterri in genere.

Sono state individuate i siti delle discariche e delle cave che si ritiene possano recepire i materiali di scavo e fornire quelli di cava, riportati nell'apposito elaborato progettuale.

### 2.3 **Impianti - Idoneità delle reti esterne dei servizi connesse all'esercizio dell'intervento**

#### 2.3.1 Pubblica illuminazione.

L'impianto di pubblica illuminazione consisterà nella costruzione degli apparati funzionali a rendere l'illuminamento, del prescritto livello normativo, del tratto stradale interessato mediante l'installazione di pali, armature, quadro elettrico, conduttori e realizzazione degli elettrocondotti necessari.

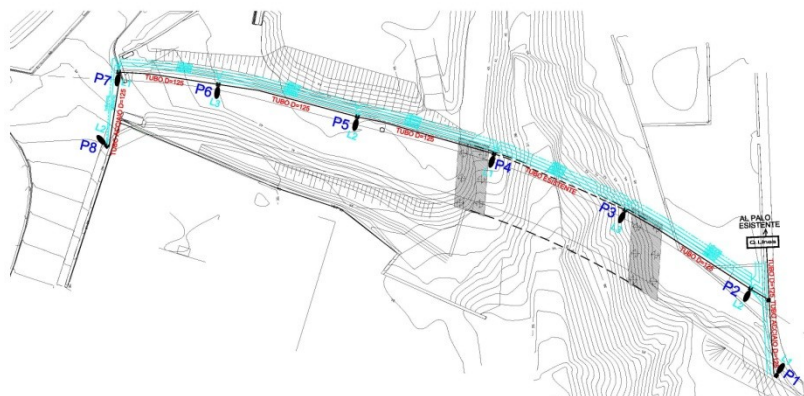
Si prevede, altresì, la posa in opera di tubazioni vuote quale predisposizione per l'alloggiamento di infrastrutture digitali e/o altri collegamenti per eventuali ulteriori apparecchiature che in futuro si dovessero ritenere necessarie (impianto di segnalazione o altro) <sup>1</sup>.

#### 2.3.1.1 Descrizione dell'impianto.

L'impianto costituisce il prolungamento sul nuovo tratto di strada della illuminazione pubblica esistente in Via Petrosino.

È prevista l'installazione di otto pali ad una interdistanza media di circa 21 metri, con raddoppio ai due lati della strada in corrispondenza degli innesti da via Petrosino e da via Magnone.

Tenuto conto che gli Uffici Competenti hanno comunicato che l'impianto esistente su via Petrosino è idoneo ad alimentare anche il nuovo impianto, data la sua modesta entità, si è prevista la derivazione, in morsettiera, dal sostegno esistente a monte come indicato in planimetria.



L'impianto di illuminazione si attiverà in concomitanza del tronco principale da cui trae alimentazione.

Tuttavia, allo scopo di minimizzarne l'influenza sulla restante rete, e consentire una più rispondente dichiarazione di compatibilità con l'impianto preesistente, disporrà in partenza di un proprio quadro che, oltre al predetto scopo, consentirà anche il controllo della energia specifica

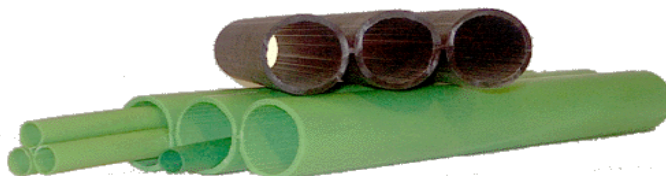
<sup>1</sup> Legge 1 agosto 2002, n. 166. "Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti" pubblicata nella Gazzetta Ufficiale n. 181 del 3 agosto 2002 – S.O. n. 158 - Art. 40. (Installazione di cavidotti per reti di telecomunicazioni), comma 1: "I lavori di costruzione e di manutenzione straordinaria di strade, autostrade, strade ferrate, aerodromi, acquedotti, porti, interporti, o di altri beni immobili appartenenti allo Stato, alle regioni a statuto ordinario, agli enti locali e agli altri enti pubblici, anche a struttura societaria, la cui esecuzione comporta lavori di trincea o comunque di scavo del sottosuolo, purchè previsti dai programmi degli enti proprietari, devono comprendere cavedi multiservizi o, comunque, cavidotti di adeguata dimensione, conformi alle norme tecniche UNI e CEI pertinenti, per il passaggio di cavi di telecomunicazioni e di altre infrastrutture digitali, nel rispetto della vigente normativa in materia di sicurezza e di tutela dell'ambiente e della salute pubblica. ....".

passante dalle protezioni, particolarmente determinante in virtù della distanza delle protezioni di capolinea del tronco principale.

#### 2.3.1.2 Predisposizione dei cavidotti per infrastrutture digitali.

Le tubazioni saranno collocate nel medesimo scavo degli elettrocondotti, mentre nel ponte si utilizzerà la polifora in esso già prevista al disotto dei marciapiedi.

Il cavidotto sarà costituito da tre tubi in PEAD a costola di guida e contrassegno per i differenti servizi.

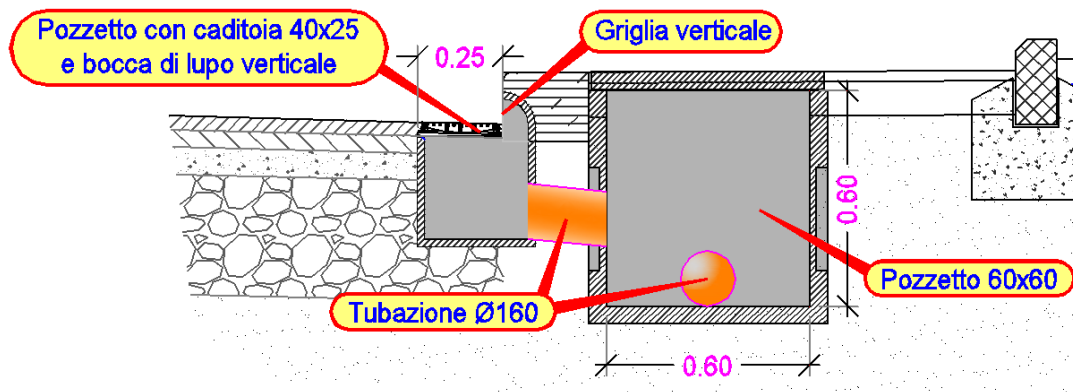


#### 2.3.2 Raccolta acque di piattaforma.

Lo schema idraulico di progetto prevede che le acque meteoriche afferenti il tracciato stradale dell'opera in oggetto vengano raccolte attraverso un sistema costituito da:

- caditoie stradali, griglie e pozzetti disposti lungo i due lati della carreggiata stradale;
- collettori di raccolta e convogliamento a recapito, anch'essi disposti sui due lati della strada, nei tratti a monte e a valle dell'attraversamento del corso d'acqua, con tubazioni in PEAD corrugato, di diametro DE 160, e nel tratto lungo il ponte con tubazione in acciaio INOX DN 200, posta al di sotto del marciapiede;
- pozzetto di confluenza dei due tratti di collettore, all'altezza della sezione "1" di progetto e breve tratto di condotta di scarico in PEAD corrugato DE 200.





Lo schema idraulico di progetto prevede che le acque di pioggia raccolte all'interno di ciascuna caditoia stradale vengano convogliate all'interno dei collettori fognari attraverso condotte costituite da tubazioni in PEAD di diametro esterno pari a 160 mm ( $D_i = 137$  mm).

#### 2.4 Normative di riferimento.

Nell'espletamento della progettazione definitiva delle opere stradali e strutturali si è fatto riferimento alle prescrizioni Normative attualmente in vigore ed in particolare:

- [1] **D.M. 05.11.2001 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)** - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
- [2] **D.M. 22.04.2004 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)** – Modifica del decreto 5 Novembre 2001
- [3] **D.M. II.TT. 19 aprile 2006 (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti)** - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni
- [4] **D.M. 14/01/08:** "Nuove norme tecniche per le costruzioni".
- [5] **Circ. 02/02/09:** "Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni".
- [6] **Decreto Ministeriale LL.PP. 11/3/1988** – "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

- [7] **Circ. Min. LL.PP. n. 30483. 24 Settembre 1988** - Istruzioni relative alle "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce. la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate. i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione. l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".

Gli impianti sono stati progettati e verranno eseguiti in conformità alle Leggi e Normative vigenti tra cui in particolare, si ricordano:

- [8] **UNI 10819** impianti di illuminazione esterna e inquinamento luminoso
- [9] **Legge Regionale n. 12 del 25 luglio 2002:** "Norme per il contenimento dell'inquinamento luminoso e del consumo energetico da illuminazione esterna pubblica e privata a tutela dell'ambiente, per la tutela dell'attività svolta dagli osservatori astronomici professionali e non professionali e per la corretta valorizzazione dei centri storici"
- [10] **Legge 01/03/1968 n. 186;**
- [11] Regolamenti e prescrizioni comunali;
- [12] Norme CEI, UNI e tabelle UNEL pertinenti.

### **3 Sviluppo del Progetto Esecutivo.**

Nello sviluppo del PE sono stati confermati totalmente i criteri e i risultati ottenuti nel PD.

Le indagini, essendo state impostate già nel PD con un adeguato livello prestazionale, non hanno richiesto ulteriori approfondimenti.

Sono stati sviluppati tutti i dettagli costruttivi, in particolare le armature delle opere in c.a. e c.a.p., apportando in alcuni casi piccole modifiche non sostanziali per un migliore adattamento alle esigenze costruttive.

Sono state analizzate nel dettaglio, anche ai fini della elaborazione del PSC, le fasi costruttive delle opere, in particolare per la sequenza degli scavi e la definizione delle opere provvisorie necessarie.

Sono state ricostruite le vicende inerenti le proprietà dei terreni interessati dagli espropri e aggiornato il calcolo delle spese per acquisizione aree e immobili, i pertinenti indennizzi, le spese tecniche per frazionamento, quelle notarili compresa la trascrizione degli atti nonché i costi per il ripristino dei sottoservizi e delle utenze private interessate.





### 3.1 Materiali.

Le prescrizioni delle caratteristiche dei materiali da impiegare nel progetto sono quelle di seguito specificate; in particolare per i calcestruzzi viene indicata la classe di resistenza, la classe di consistenza ed il diametro massimo dell'aggregato, come prescritto al §11.2.1 delle NTC2008 [4], nonché le previste classi di esposizione ambientale con riferimento alla UNI EN 206-1\_2006.

CALCESTRUZZI	Classe di esposizione	Classe di resistenza	Rapporto A/C (max)	Classe di consistenza (S,slump)	Inerte max (mm)	Copriferro su barre B450C (mm)
<b>Impalcato in c.a.p. gettato in opera</b>	<b>XC4</b>	<b>C45/55</b>	<b>0.50</b>	<b>S5</b>	<b>22</b>	<b>35</b>
<b>Spalle e Muri (fond. ed elevazione)</b>	<b>XC4</b>	<b>C25/30</b>	<b>0.50</b>	<b>S4</b>	<b>22</b>	<b>35</b>
<b>Pali D1000 mm</b>	<b>XC2</b>	<b>C25/30</b>	<b>0.60</b>	<b>S5</b>	<b>32</b>	<b>60</b>
<b>Magrone</b>	-----	<b>C12/15</b>	-----	-----	-----	-----
<b>Cordolo paratia micropali</b>	-----	<b>C25/30</b>	<b>0.50</b>	<b>S4</b>	<b>22</b>	<b>30</b>

#### ACCIAIO

##### IMPALCATO:

Acciaio ordinario da c.a.: B450C,  $f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$  ;  $f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$ ,  $A_{(gt)k} = 7.5\%$

Acciaio da precompresso:  $f_{ptk} \geq 1860 \text{ MPa}$ ,  $f_{p(1)k} \geq 1670 \text{ MPa}$ ;  $A_{(gt)k} = 3.5\%$

Cavi da 12 trefoli 0.6" super

Tensione di tesatura iniziale 1350 MPa

Resistenza minima cls alla tesatura:  $f_{ck0} \geq 37 \text{ MPa}$

##### SPALLE E MURI:

Acciaio ordinario da c.a.: B450C,  $f_{tk} \geq 540 \text{ MPa}$  ;  $f_{yk} \geq 450 \text{ MPa}$ ,  $A_{(gt)k} = 7.5\%$

TUBI E PROFILATI IN ACCIAIO Acciaio tipo S355J0

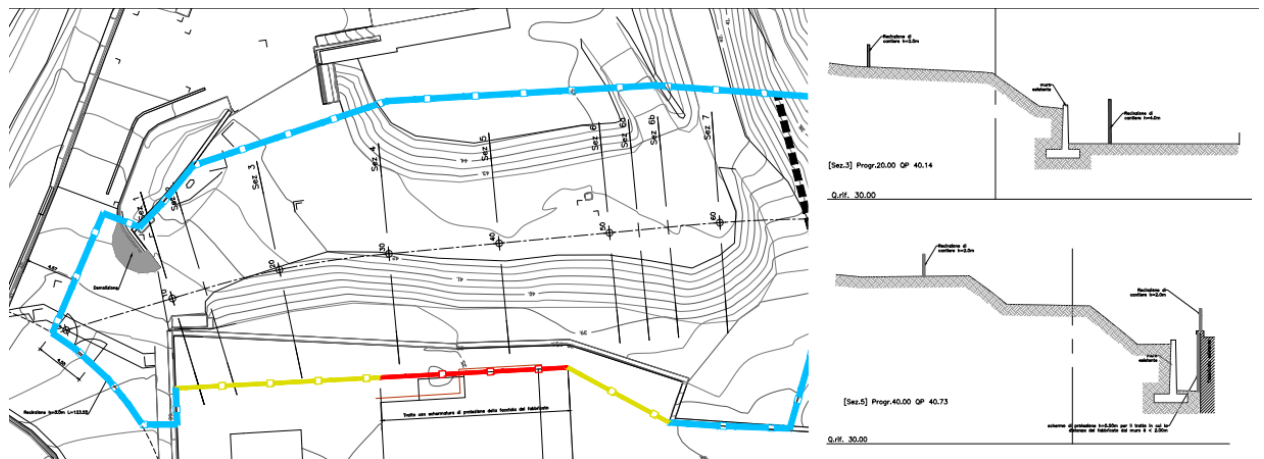
### 3.2 Fasi costruttive e cantierizzazione.

Allo scopo di trasferire, come previsto dal Regolamento DPR 207/2010, "...sul piano costruttivo le soluzioni spaziali, tipologiche, funzionali, architettoniche e tecnologiche previste dal progetto definitivo approvato", sono state analizzate e descritte dettagliatamente le fasi costruttive dell'opera con lo scopo di verificarne la fattibilità e di identificare eventuali criticità sia di tipo tecnico-esecutivo che legate alle necessarie prescrizioni di sicurezza secondo il Dlgs 81/2008 e s.m.i. e sviluppando quanto contenuto nel doc. OP06\_06 "Prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza" contenuto nel PD.

Come prescritto è stato all'uopo predisposto il Piano di Sicurezza e Coordinamento, documento facente parte del contratto.

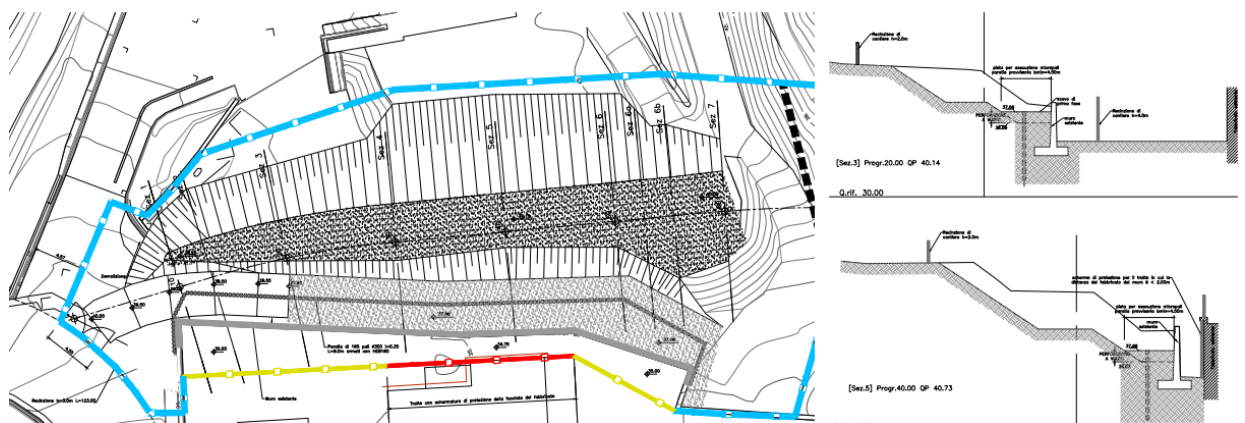
Rimandando agli elaborati progettuali per gli approfondimenti di dettaglio, si riporta qui sinteticamente la descrizione delle principali fasi di lavorazione previste.

### 3.2.1 Fase 1



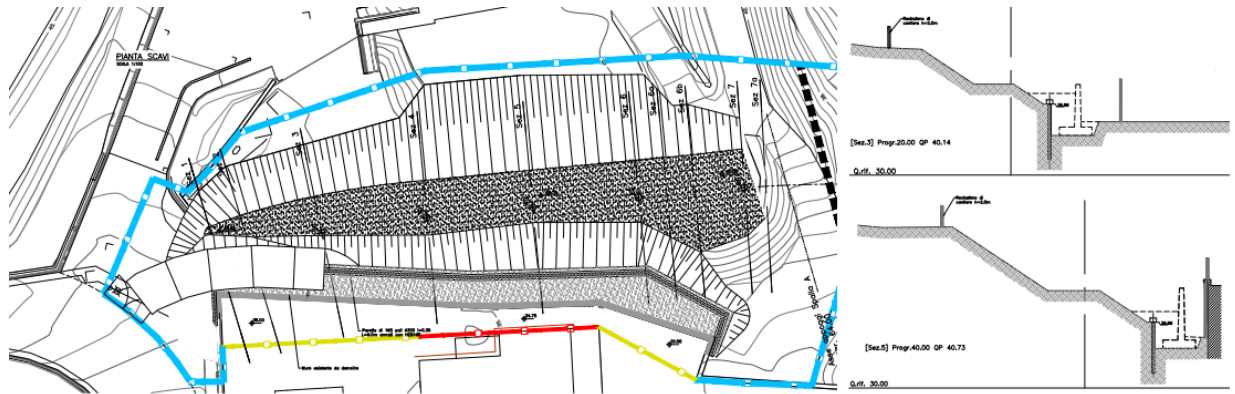
- Recinzione e predisposizione dell'area di cantiere; sul lato confinante con il fabbricato esistente a valle, la recinzione sarà a pannelli ciechi e accoppiata con uno schermo anti-proiezioni posto a protezione della facciata del fabbricato stesso.

### 3.2.2 Fase 2



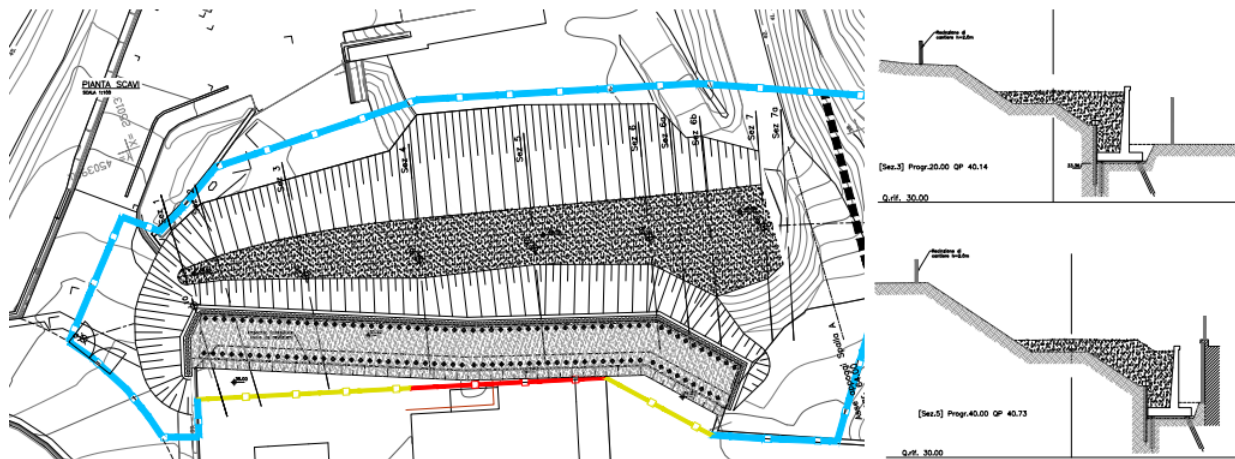
- Esecuzione degli scavi di movimento terra procedendo dalla sezione 7 indietro verso l'origine.
- Formazione della pista di lavorazione a quota 37.66 a tergo del muro esistente da demolire
- Esecuzione dei micropali della paratia provvisoria a tergo del muro
- Tutte le lavorazioni procedono a partire dal lato sezione 7 verso l'origine.

### 3.2.3 Fase 3



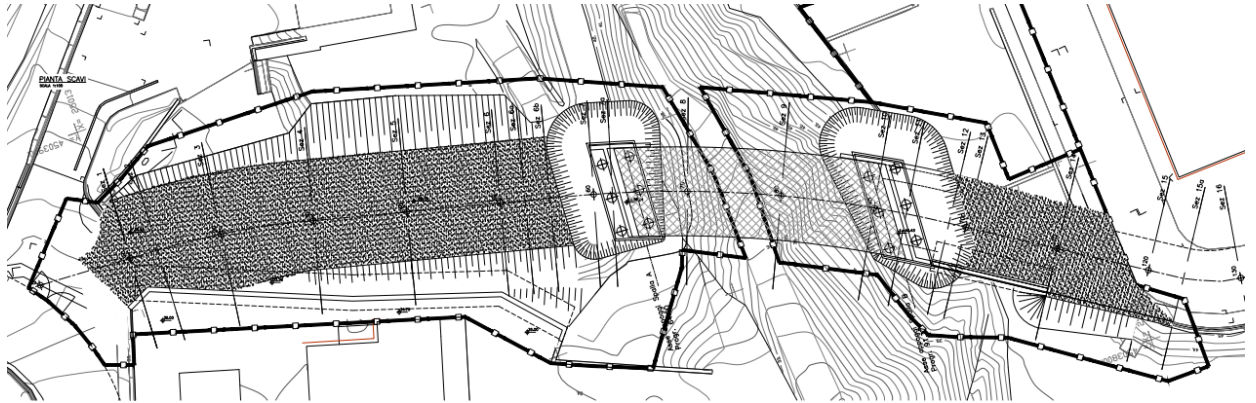
- Realizzazione del cordolo di testa della paratia provvisoria.
- Scavo a tergo del muro e progressiva demolizione dello stesso
- Le lavorazioni procedono a partire dal lato sezione 7 verso l'origine.

### 3.2.4 Fase 4

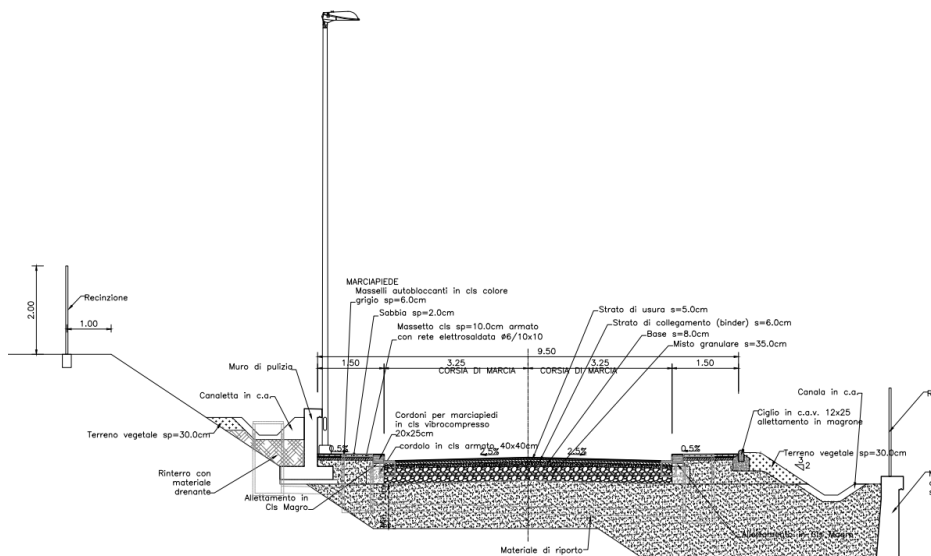


- Esecuzione dei micropali di fondazione del nuovo muro di sostegno
- Casseratura, armatura e getto del muro
- Rinterro a tergo del muro ed esecuzione dei riporti fino a quota fondo cassonetto


### 3.2.5 Fase 5



- Esecuzione dei pali  $\varnothing 1000$  di fondazione delle spalle del ponte (prima la spalla A e poi la B)
- Realizzazione delle spalle A e B in successione
- Predisposizione delle strutture di puntellamento dei casseri per il getto del solettone di impalcato
- Armatura e getto del solettone; a presa avvenuta e una volta raggiunta la resistenza caratteristica prevista in progetto, si procede alla tesatura dei cavi di precompressione; scassero dell'impalcato a maturazione avvenuta
- Realizzazione delle fognature stradali e delle canalizzazioni per la pubblica illuminazione, con raccordo di entrambe con le reti esistenti
- Esecuzione della fondazione stradale, delle canalette, illuminazione stradale e opere di finitura; esecuzione delle pavimentazioni bituminose stradali e di marciapiedi
- Smobilitazione del cantiere





Associazione temporanea di professionisti. Mandataria:  <b>MARIO PETRANGELI &amp; ASSOCIATI SRL</b> Ingegneria di Ponti e Grandi Strutture	Mandanti: Geol.Dott. Maurizio Di Landri Ing. Giuseppe Barberio Ing. Vincenzo Napoli Arch. Guido Iannone	<i>Comune di Salerno - Progettazione definitiva, esecutiva, direzione dei lavori, coordinamento della sicurezza in fase progettuale e in fase esecutiva dell'intervento di "Collegamento viario Rione Petrosino - via Fratelli Magnone"</i> Relazione generale
Codifica : E331001000GRA_RelGen_160621.doc	Pag. 20 di 22	

### **3.3 Espropri.**

Come già accennato in premessa, all'avvio da parte del Settore Tecnico – Espropri del Comune delle necessarie pratiche , si è avuta conferma delle problematiche legate alla non corrispondenza dello stato di fatto con le registrazioni catastali, evidenziate dal Piano Particellare di Esproprio predisposto in sede di PD.

Da ulteriori approfondimenti condotti dall'Ufficio di Settore, si è rilevato che alla particella 17 era correlata una unità immobiliare non ancora regolarizzato ai sensi del DL 78/2010: il fabbricato accertato in data 02/12/2011 dall'Agenzia delle Entrate era il Centro sociale "Jan Assen", ex asilo politico che la stessa Agenzia ha censito con la particella 949 sub 1.

Una fitta serie di incontri colloquiali con i proprietari delle aree tenuti da Dirigenti del Comune, affiancati dai tecnici dello scrivente RTP, ha consentito di ricostruire una complessa vicenda risalente ai primi anni 80, mai regolarizzata, e di raggiungere un accordo transattivo con i proprietari senza dover prevedere alcun esborso per l'Amministrazione in questa sede per l'acquisizione delle aree stesse.

Si è quindi provveduto ai frazionamenti e agli accatastamenti necessari, al fine di sanare definitivamente l'assetto catastale.



### 3.4 Quadro economico dell'opera.

L'importo previsto per i lavori è di € 1'424'040,27 così ripartiti:

Lavori stradali	166'890,21
Ponte Petrosino	349'380,45
Opere di sostegno	891'400,58
Impianti	19'605,56
Opere idrauliche	23'718,12
<b>Totale euro</b>	<b>1'450'994,92</b>

Il quadro economico generale è il seguente:

<b>QUADRO ECONOMICO DEI LAVORI</b>	
a) Importo per l'esecuzione delle Lavorazioni	
A corpo euro	1'450'994,92
In economia euro	0,00
Sommano euro	1'450'994,92
b) Importo per l'attuazione dei Piani di Sicurezza	
b1) Costi della sicurezza euro	55'047,10
b2) Oneri della sicurezza euro	4'791,55
Sommano (b1+b2) (NON soggetti a Ribasso d'asta) euro	59'838,65
<b>IMPORTO TOTALE LAVORI comprensivi dei costi e degli oneri per la sicurezza (a+b1) euro</b>	<b>1'506'042,02</b>
c) Somme a disposizione della stazione appaltante per:	
c1) Oneri conferimento a discarica, iva compresa euro	150'000,00
c2) Rilievi accertamenti e indagini euro	10'000,00
c3) Allacciamenti a pubblici servizi e risoluzione interferenze euro	75'000,00
c4) Opere a verde, sistemazione e riqualificazione aree limitrofe di raccordo con l'esistente comunque interessate dall'intervento (iva compresa) euro euro	150'000,00
c5) Imprevisti euro	50'000,00
c6) Spese per acquisizione aree o immobili e pertinenti indennizzi, spese tecniche per frazionamento, spese notarili ivi compresa trascrizione degli atti, ripristino sottoservizi e utenze private (iva compresa) euro euro	58'440,00
c7) Accantonamento di cui all'art. 23 comma 7 D.Lgs. 50/2016 euro	15'060,42
c8) Spese tecniche relative a: progettazione definitiva ed esecutiva, coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alla direzione lavori ed al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, assistenza giornaliera e contabilità euro	116'616,32
c9) Spese di cui all'Art. 113, comma 2 D.Lgs. 50/2016 euro euro	30'120,84
c10) Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione euro	30'000,00
c11) Eventuali spese per commissioni giudicatrici euro	15'000,00
c12) Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche euro	5'000,00
c13) Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico-amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici euro	30'000,00
c14) IVA su spese tecniche comprensive di CNPAIA (22% su voci c8, c10, c13) euro	38'855,59
c15) IVA sui lavori (10%) euro	150'604,20
Totale Somme a disposizione euro	924'697,37
<b>TOTALE euro</b>	<b>2'430'739,39</b>