

**REGIONE CALABRIA**  
**CONSORZIO PER LO SVILUPPO INDUSTRIALE**  
**DELLA PROVINCIA DI REGGIO CALABRIA**

AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI  
CAMPO CALABRO - REGGIO CALABRIA - VILLA S.G.

PROGETTO CRV04/1/1  
INFRASTRUTTURE DI BASE  
NELL'AGGLOMERATO INDUSTRIALE DI  
CAMPO CALABRO - REGGIO CALABRIA - VILLA S.G.

1° LOTTO – 1° STRALCIO

RELAZIONE GENERALE



## INDICE

1. PREMESSA .....	5
2. INTERFERENZE .....	7
3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	10
3.1 Opere stradali.....	10
Rotatoria .....	11
Strada di viabilità secondaria.....	12
Caratteristica della sovrastruttura stradale e opere di completamento .....	13
Barriere di sicurezza e segnaletica stradale .....	14
Opere d'arte .....	15
3.2 Sistemazione a verde .....	16
4. RETI TECNOLOGICHE - FOGNATURE ACQUE BIANCHE E NERE .....	20
4.1 Rete acque bianche .....	20
4.2 Rete acque nere.....	21
5. RETI TECNOLOGICHE - IMPIANTI ACQUEDOTTI POTABILE E INDUSTRIALE ..	24
6. RETI TECNOLOGICHE – IMPIANTI ILLUMINAZIONE STRADALE E RETE ELETTRICA .....	25
6.1 Rete illuminazione pubblica .....	25
6.2 Rete di distribuzione elettrica .....	25
7. RETI TECNOLOGICHE - RETE TELEFONICA E TELEMATICA .....	26
8. DISPONIBILITA' DELLE AREE - ESPROPRI .....	27
9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE .....	28
6. CALCOLI GIUSTIFICATIVI DELLA SPESA – PREZZI E QUADRO ECONOMICO ..	29



## 1. PREMESSA

L'oggetto della presente progettazione è un primo stralcio alla progettazione di 1° lotto che, a sua volta, si inquadra in un più ampio intervento generale, denominato *“Progetto CRV04 - Infrastrutture di base ed acquisizione aree nell'agglomerato industriale di Campo Calabro - Reggio Calabria - Villa S. Giovanni”*, che riguarda, oltre la riqualificazione dell'asse viario principale esistente dell'agglomerato industriale di Campo Calabro – Reggio Calabria – Villa S. Giovanni, delle due bretelle laterali ad esso e di una stradina secondaria localizzata sempre all'interno dell'agglomerato industriale, la realizzazione delle arterie viarie principali e secondarie ed i relativi sottoservizi (fognature bianche e nere, acquedotti potabile ed industriale, impianti di illuminazione stradale, rete elettrica, telefonica e telematica), nonché la sistemazione ottimale piano altimetrica dell'area oggetto dei suddetti interventi, oltre la sistemazione dei terreni destinati ai futuri insediamenti.

La zona è interessata da insediamenti agricoli e risulta mediamente antropizzata, riscontrando la presenza di alcune abitazioni per civile abitazione ed annessi agricoli.

La viabilità esistente è costituita da un asse viario principale (via Campanile), posto in posizione baricentrica rispetto l'attuale estensione del PRT vigente, che mette in comunicazione la strada di comunicazione tra il centro del comune di Campo Calabro e la frazione S. Lucia (via Risorgimento) con l'autostrada A3 Reggio Calabria – Salerno; e da tracciati paralleli, collegati al suddetto asse viario principale, denominati per comodità “Bretelle” che assicurano i collegamenti tra le varie zone interne all'agglomerato con l'asse principale.

L'intervento più generale (CRV04) interessa le aree poste rispettivamente a Nord-Ovest / Nord ed a Sud-Est / Sud dell'esistente asse viario principale, si sviluppa per un'area complessiva di circa 151,30 Ha e comprende le seguenti opere:

- Riqualificazione della viabilità principale esistente;
- Realizzazione della viabilità principale e secondaria di penetrazione dall'esterno e collegamento all'interno dell'agglomerato;
- Reti tecnologiche ed impianti per fognature bianche e nere;
- Reti tecnologiche ed impianti per l'approvvigionamento idrico potabile ed industriale;

- Reti tecnologiche ed impianti per illuminazione stradale e rete elettrica;
- Reti tecnologiche ed impianti per rete telefonica e telematica.

Il primo Lotto riguarda la realizzazione dell'arteria stradale (tracciato T2), comprensiva di intersezione, che collega l'asse viario principale dell'agglomerato industriale con gli insediamenti industriali, ricadenti nel Comune di Villa San Giovanni, più prossimi all'innesto della autostrada A3 Reggio Cal. – Salerno.

Il primo stralcio del 1° Lotto riguarda invece la realizzazione dell'incrocio a rotatoria che serve per collegare appunto la predetta arteria stradale con l'asse viario principale esistente (Tracciato T1) dell'agglomerato industriale. Difatti, essendo stati finanziati solo 400.000,00 € a fronte dei 1.550.000,00 inizialmente previsti per la realizzazione dell'intero 1° Lotto, si è reso necessario effettuare uno stralcio del progetto originario, nel quale prevedere appunto la sola realizzazione di opere che rientrassero nell'importo subito disponibile e che nello stesso tempo potessero apportare un contributo fattivo al miglioramento dell'attuale viabilità.

Per questo motivo si è deciso di realizzare l'intersezione tra i Tracciati T1, T2 e RC, dove quest'ultimo è il tracciato comunale previsto dal Comune di Reggio Calabria di prossima realizzazione. Essendo la detta intersezione costituita dall'incrocio di quattro rami stradali, si è prevista un'intersezione a raso del tipo a rotatoria.

## 2. INTERFERENZE

Per quanto attiene le interferenze con le esistenti infrastrutture (strade, reti di servizio aeree ed interrate, ecc.) si riporta quanto segue:

- La viabilità principale esistente, interessata dall'intervento in oggetto, è costituita appunto, per come già detto, dall'asse principale, denominato in progetto "Tracciato stradale 1 - T1", che verrà raccordato in modo adeguato, attraverso la realizzazione di uno svincolo a rotatoria (ROT), al tracciato di progetto T2 ed al tracciato RC, previsto a cura del comune di Reggio Calabria;
- La viabilità secondaria di collegamento interpodereale, che verrà in parte sostituita da nuovi tracciati interpoderali che verranno realizzati a contorno dell'intervento principale per garantire i collegamenti secondari ai diversi lotti esistenti;
- Linea elettrica ENEL aerea con relativi pali;
- Linea deflusso acque bianche;
- Altre linee interrate secondarie, telefoniche ed elettriche, a servizio degli attuali insediamenti.

Secondo quanto sopra esposto, prima dell'inizio dei lavori, l'Impresa dovrà provvedere all'individuazione esatta dei condotti interrati e delle linee aeree e successivamente sarà opportuno esporre idonea segnaletica inerente la presenza di pericolo, le prescrizioni di sicurezza e gli obblighi da osservare ed adottare tutte le misure organizzative particolari in funzione dei lavori interferenti, assicurando un adeguato grado di sicurezza relativo ai rischi connessi.

In line generale, dovrà garantirsi la continuità dei servizi erogati dalle suddette interferenze e gli accessi alle proprietà pubbliche e private, ed eventuali sospensioni temporanee, indispensabili per la realizzazione delle opere, dovranno essere preventivamente concordate ed autorizzate dalla Direzione dei Lavori, dal committente e dagli interessati.

Durante la fase di realizzazione dei lavori, è possibile che si verifichino delle ulteriori interferenze, oltre a quelle già previste e sopra riportate. A tale proposito l'Impresa Esecutrice dei lavori in appalto, prima dell'esecuzione degli stessi, dovrà

attenersi a quanto stabilito dal C.S.A. e chiedere le necessarie informazioni ed autorizzazioni a tutti gli Enti interessati.

A tal fine si conferma esplicitamente che sull'Impresa appaltatrice ricade l'onere, compreso e compensato nei prezzi contrattuali, di eseguire tempestivamente il controllo degli elementi forniti dagli Enti interessati e di procedere, in ogni fase dei lavori, con la dovuta cautela, al fine di evitare per imperizia o poca diligenza, danni ed interruzioni ai servizi, di cui essa Impresa dovrà, in ogni caso, rispondere. L'Impresa presterà inoltre tutta la necessaria assistenza tecnica ed operativa per la più rapida sistemazione delle interferenze, provvedendo altresì a tutti gli interventi necessari, che le verranno richiesti.

Pertanto gli oneri per il rispetto e le eventuali riparazioni o spostamenti di costruzioni sotterranee preesistenti da mantenere, quali fogne, acquedotti, metanodotti, rete elettrica e telefonica, condutture in genere, passi carrabili per l'accesso alle proprietà pubbliche e private ed in genere per la maggiore cura necessaria nell'esecuzione degli scavi, dei rinterri e in genere per le opere previste in progetto, sono a completo ed esclusivo carico dell'Impresa appaltatrice che dovrà tenerne conto in fase di offerta in quanto tali costi si devono intendere come già compresi nei prezzi contrattuali.

L'Impresa, inoltre dovrà tenere conto dei tempi connessi con la sistemazione delle interferenze e dei relativi riflessi sul programma dei lavori. Eventuali ritardi non daranno diritto all'Impresa per la richiesta di proroghe, né ad indennizzi o compensi di sorta.

Le opere necessarie per l'eliminazione delle interferenze quali spostamento dei pali e linee Enel, canali bonifica ecc. non comprese nelle categorie di lavori già trattate saranno realizzate in fase esecutiva dagli Enti interessati con le somme a disposizione dell'amministrazione previste nel quadro economico per spostamenti ed allacciamenti di pubblici servizi nell'ambito dell'importo complessivo di € 3.000,00.

Anche a tale proposito, in fase di esecuzione sarà necessario mettere in atto tutte le azioni di coordinamento con gli Enti interessati per la definizione esatta dei percorsi, nei punti di allaccio e delle prescrizioni tecniche definitive per la realizzazione delle opere.

Ad integrazione di quanto sopra esposto e per ulteriori specifiche tecniche ed esecutive, si rimanda espressamente alle relazioni tecniche ed alle indagini

geognostiche allegate al progetto, agli elaborati grafici di progetto, alle norme di Capitolato Speciale ed a quelle di Elenco Prezzi che comunque devono essere intese come riprodotte integralmente nella presente relazione.

### **3. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO**

La viabilità a servizio delle zone sopra individuate, per buona parte delineata in linea di massima dal vigente PRT Consortile, tiene anche conto degli aggiustamenti, integrazioni ed eventuali ampliamenti previsti nel “Nuovo PRT” Consortile, in corso di approvazione.

In ottemperanza a quanto previsto nel vigente PRT, è prevista la realizzazione di tracciati stradali di categoria “F – Locali / Ambito Extraurbano – F1”, intendendo, così come previsto dalla normativa vigente (D.M. 05/11/2001) come strade locali anche “strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4a ... non sono applicabili. Si tratta, in ambito extraurbano di strade ... consortili e simili, nelle quali le dimensioni della piattaforma vanno riferite in particolare all'ingombro dei veicoli di cui è previsto il transito...”

Per dette sezioni tipologiche si è tenuto conto, come già detto, delle indicazioni del vigente PRT, con le opportune modifiche apportate in base alla vigente normativa in materia (D.M. 05/11/2001), secondo quanto riportato in fig. 3.6.h, tenendo nella dovuta considerazione anche le caratteristiche del traffico ovvero la destinazione d'uso della strada rivolta potenzialmente al traffico di mezzi pesanti.

#### **3.1 Opere stradali**

Il progetto prevede, per come già detto, il collegamento dell'esistente asse viario principale (Tracciato T1) dell'agglomerato industriale con i tracciati T2 e RC di futura realizzazione.

Il collegamento è stato previsto del tipo a rotatoria. Detta scelta progettuale è stata dettata dalla necessità di assicurare l'idoneo grado di sicurezza all'incrocio che verrebbe a formarsi in corrispondenza di tale punto, visto l'avanzato stato della progettazione dell'arteria comunale (denominata come Tracciato RC) che appunto andrebbe ad intersecare l'asse viario principale (denominato Tracciato T1) proprio in corrispondenza dell'incrocio tra lo stesso asse viario principale (T1) ed il nuovo Tracciato T2, oggetto delle opere di 1° Lotto da realizzarsi in fase successiva (vedi elaborati planimetrici).

## Rotatoria

Per quanto detto, venendosi quindi a creare un incrocio a doppia T è senz'altro necessario, vista anche l'entità e la tipologia del traffico veicolare che percorre l'arteria principale, l'adozione di una rotatoria in corrispondenza degli svincoli al servizio dei due nuovi tracciati (T2 e RC) che si dipartono dall'asse viario principale (T1). L'andamento planimetrico del nuovo svincolo segue quello del tratto interessato esistente (Tracciato T1) con l'inserimento dei rispettivi rami di raccordo plano-altimetrico tra la rotatoria ed i tracciati in essa confluenti (T1, T2, RC).

La sezione tipologica della rotatoria è così definita:

larghezza piattaforma pavimentata = 9,50m

composizione:

- banchina esterna = 1,00m
- n. 2 corsie di marcia = 4,00m/cad
- banchina interna (lato isola) = 0,50m

La lunghezza (sviluppo) del Tracciato rotatoria – ROT è  $L = 103,66\text{m}$ , il raggio interno della rotatoria è di 12,00m, mentre quello esterno di 21,50m.

L'andamento altimetrico della rotatoria prevede due livellette dell'1,70%.

I rami di raccordo che così si dipartono dalla rotatoria avranno le seguenti sezioni tipologiche:

### Ramo raccordo T2-ROT

larghezza piattaforma pavimentata = min 9,50m – max 13,30m

composizione:

- n. 2 banchine laterali = 1,00m/cad
- n. 2 corsie di marcia = (min 3,75m – max 4,70m)/cad
- isola spartitraffico = min 0,00m – max 4,00m

La lunghezza (sviluppo) del raccordo T2 – ROT è  $L = 19,22\text{m}$

### Rami raccordo T1-ROT

larghezza piattaforma pavimentata = min 10,50m – max 15.20m

composizione:

- n. 2 banchine laterali = (max 1,50m – min 1,00m)/cad

- n. 2 corsie di marcia = (min 3,75m – max 4,70m)/cad
- isola spartitraffico = min 0,00m – max 6,10m

La lunghezza (sviluppo) di ciascun raccordo T1– ROT è L = 33,35m

### Ramo raccordo RC-ROT

larghezza piattaforma pavimentata = min 10,00m – max 13,95m

composizione:

- n. 1 banchina laterale = 1,50m
- n. 2 corsie di marcia = (min 3,75m – max 4,70m)/cad
- isola spartitraffico = min 0,00m – max 4,75m
- n. 1 banchina laterale = 1,00m

La lunghezza (sviluppo) del raccordo RC– ROT è L = 23,77m

tenendo nella debita considerazione le dimensioni geometriche riportate sul progetto di realizzazione dell'arteria in questione da parte del Comune di Reggio Calabria.

L'andamento piano-altimetrico è stato progettato tenendo conto delle intersezioni con la viabilità esistente e soprattutto considerando gli accessi agli stabilimenti esistenti come pure alle abitazioni presenti nell'area d'interesse. Si è dovuto tener conto anche delle pendenze più idonee da attribuire alla rete per lo scolo delle acque bianche.

### **Strada di viabilità secondaria**

Vista la realizzazione dello svincolo a raso del tipo a rotatoria, si è preferito eliminare qualunque interferenza in questa di strade di viabilità secondaria già esistenti, onde limitare il numero di innesti in rotatoria alle sole strade principali.

Pertanto si è previsto di realizzare una deviazione in luogo della stradina consortile esistente che attualmente costeggia l'asse principale, in modo da evitare che quest'ultima si innesti nella stessa rotatoria. Detta arteria minore dovrà garantire i collegamenti all'interno dell'agglomerato fintantoché non saranno realizzate le opere relative al Tracciato 3 (di cui al Progetto CRV04 – Fase Preliminare), da eseguirsi in lotti successivi.

Detta strada secondaria al servizio della viabilità interna nell'ambito dell'agglomerato, prevista di lunghezza  $L=100\text{m}$  e larghezza  $l=4,00\text{m}$ , è costituita da un pacchetto composto da uno strato di fondazione costituito con materiale inerte proveniente dagli scavi, con sopra uno strato di conglomerato bituminoso costituito da binder (spessore 5cm).

Per tutta la sua lunghezza, sono stati previsti, su ambedue i lati, le barriere di sicurezza (cat. N1), la opportuna segnaletica orizzontale laterale, oltreché un idonea recinzione in pali di castagno, posti alla distanza di 3 m, e rete metallica plastificata a maglia sciolta romboidale e sovrastante ordine di filo d'acciaio elicoidale; posta ai margini della strada per delimitare la porzione di terre confinanti.

### **Caratteristica della sovrastruttura stradale e opere di completamento**

Per quanto riguarda le caratteristiche della sovrastruttura stradale si è tenuto conto della tipologia delle strade in progetto e della tipologia della stessa sovrastruttura (flessibile), determinando una piattaforma avente le seguenti caratteristiche:

#### **Rotatoria (ROT)**

- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con cemento tipo 325, spessore 35cm;
- strato di base in misto bitumato steso in due fasi con spessori di 7 e 8 cm, a costituire uno spessore complessivo di 15cm;
- strato di collegamento "binder", spessore 7cm;
- strato di usura in conglomerato bituminoso, spessore 5cm

ottenendo uno spessore complessivo della pavimentazione di cm 62.

#### **Raccordo T2-ROT**

- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con cemento tipo 325, spessore 35cm;
- strato di base in misto bitumato steso in due fasi con spessori di 7 e 8 cm, a costituire uno spessore complessivo di 15cm;
- strato di collegamento "binder", spessore 7cm;

- strato di usura in conglomerato bituminoso, spessore 5cm

ottenendo uno spessore complessivo della pavimentazione di cm 62.

#### Raccordi T1-ROT

- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con cemento tipo 325, spessore 35cm;
- strato di base in misto bitumato steso in due fasi con spessori di 5cm/cad, fino a costituire uno spessore complessivo di 10cm;
- strato di collegamento "binder", spessore 5cm;
- strato di usura in conglomerato bituminoso, spessore 4cm

ottenendo uno spessore complessivo della pavimentazione di cm 54.

#### Raccordo RC-ROT

- strato di fondazione → oggetto di altro intervento a cura del Comune di Reggio Calabria;
- strato di base in misto bitumato → oggetto di altro intervento a cura del Comune di Reggio Calabria;
- strato di collegamento "binder" → oggetto di altro intervento a cura del Comune di Reggio Calabria;
- strato di usura in conglomerato bituminoso → oggetto di altro intervento a cura del Comune di Reggio Calabria.

Per quanto riguarda i marciapiedi, non sono previsti nell'intervento di 1° stralcio. Il deflusso delle acque meteoriche sarà garantito dalle cunette stradali e dalle bocchette per caditoie tagliate sui cordoli in corrispondenza dei pozzetti della fognatura acque bianche in progetto, ovvero dalle caditoie con griglia dove non sono previsti i marciapiedi.

#### **Barriere di sicurezza e segnaletica stradale**

Al fine di conferire un adeguato grado di sicurezza, il sistema viario in esame sarà completato dalle barriere di sicurezza e dalla segnaletica stradale orizzontale e verticale.

Considerato quanto stabilito dal DM 18 febbraio 1992 n. 223 e s.m.i., le barriere di sicurezza previste lungo il Tracciato ROT saranno del tipo cat. N1 a tripla onda.

Il progetto prevede la realizzazione della segnaletica stradale orizzontale e verticale secondo la norma UNI 1436/98 e secondo il Nuovo Codice della Strada ed il suo Regolamento di Attuazione, prevedendo gli opportuni accorgimenti per il contenimento delle velocità praticate così come previsto dal DM 5 novembre 2001 (Norme Funzionali e Geometriche per la Costruzione delle Strade) per la categoria di strade nell'ambito delle quali ricadono quelle in progetto.

Per quanto non altro detto e per ulteriori approfondimenti si rimanda alla relazione tecnica e di calcolo di progetto.

### **Opere d'arte**

Tra le opere d'arte più significative da realizzare già in questo stralcio di intervento abbiamo:

- il muro di sostegno posto al piede del rilevato previsto per il tracciato T2, che sarà oggetto di realizzazioni future. Detto muro si estende per uno sviluppo di circa 19,00 m con altezza pari a 3,00m; esso verrà posizionato al piede del rilevato che sorgerà in corrispondenza delle sezioni n. 20 e n. 21 del tracciato T2, che sarà oggetto di realizzazioni
- i due scatolari in c.a. previsti per gli attraversamenti interrati delle acque bianche provenienti dai canali trapezi esistenti sui bordi dell'asse viario principale (Tracciato T1). La lunghezza di ciascuno dei due scatolari è pari a L=110m circa;
- cunette e cordoli a bordo strada per la regimentazione delle acque di pioggia.

La realizzazione del muro di sostegno suddetto consentirà di recuperare le terre di scavo di risulta del Tracciato Rotatoria (ROT), che verranno così utilizzate come riempimento del paramento in elevazione del nuovo muro, onde consentire, in questa prima fase (stralcio) delle opere di realizzare, in corrispondenza della testa del muro, la realizzazione di una stradina, che consenta di conservare la continuità dei collegamenti viari secondari a margine del rilevato, che si verrà a realizzare in corrispondenza di quelle individuate come sezioni stradali n. 20 e n. 21 del futuro Tracciato T2 del 1° Lotto.

### 3.2 Sistemazione a verde

In questa categoria di opere sono compresi i seguenti lavori:

- preparazione del terreno interessato dalle sistemazioni a verde;
- inerbimento e piantumazione di essenze arbustive autoctone delle aiuole spartitraffico e delle scarpate;
- piantumazione di alberature lungo il tracciato stradale principale (T2), l'isola rotatoria (ROT), le aiuole spartitraffico dei rami di raccordo ROT-T1

L'intervento di 1° stralcio riguarda soltanto i primi limitatamente per l'isola rotatoria e le aiuole spartitraffico.

Il materiale da impiegarsi per il riempimento del cavo delle aiuole spartitraffico, e dell'isola rotatoria; per il ricarico, la livellazione e la ripresa di aree comunque destinate a verde, dovrà essere terreno vegetale, proveniente da scotico di terreno a destinazione agraria, da prelevarsi fino alla profondità massima di 1,00 m nell'ambito del cantiere. Qualora il prelevamento della terra venga fatto da terreni naturali non coltivati, la profondità sarà limitata al primo strato di suolo esplorato dalle radici delle specie a portamento erbaceo (di norma non superiore a 0,50 m) ossia a quello spessore ove la presenza di humus e le caratteristiche fisico-microbiologiche del terreno permettono la normale vita dei vegetali. Il terreno vegetale dovrà essere adatto a ricevere una coltura erbacea od arbustiva permanente: esso dovrà risultare privo di ciottoli, detriti, radici ed erbe infestanti e dovrà essere sistemato e sagomato secondo gli elaborati di progetto. Prima della posa del terreno vegetale il cavo dell'aiuola spartitraffico dovrà risultare perfettamente vuoto e secondo la sagoma stabilita. Il terreno sarà posto in opera senza compattazione meccanica con tutte le precauzioni per non arrecare danno alle eventuali opere di smaltimento delle acque, rimanendo a totale cura e spese dell'impresa il rifacimento delle parti danneggiate. Il terreno agrario dovrà possedere le caratteristiche fisico-chimiche indispensabili per permettere un rapido attecchimento ed un conseguente buon sviluppo delle essenze previste per la sistemazione a verde.

Prima di procedere alla lavorazione del terreno, si dovrà provvedere all'abbattimento delle piante da non conservare, al decespugliamento, alla

eliminazione delle specie infestanti, all'estirpazione delle ceppaie e allo spietramento superficiale. Tutte le lavorazioni saranno eseguite nei periodi idonei, con il terreno in tempera, evitando di danneggiare la struttura e di formare suole di lavorazione.

Successivamente ai movimenti di terra e alle lavorazioni del terreno, si dovrà preparare, sulla scorta degli elaborati grafici progettuali e/o delle indicazioni della Direzione Lavori, gli scavi necessari alla installazione degli eventuali sistemi di drenaggio. Dopo aver effettuato la lavorazione, si dovranno incorporare nel terreno tutte le sostanze eventualmente necessarie ad ottenere la correzione, l'ammendamento e la concimazione di fondo nonché somministrare gli eventuali fitofarmaci e/o diserbanti. La delimitazione delle aree da rivestire con manto vegetale o da impegnare con opere a verde e la tipologia di intervento saranno determinate in fase esecutiva quando le superfici saranno pronte per essere sistemate a verde. Non è consentita la modifica dei piani inclinati degli scavi e dei rilevati che dovranno risultare perfettamente regolari secondo gli elaborati di progetto. Particolare cura deve essere posta per la conservazione, lo spostamento e l'eventuale recupero delle piante esistenti nella zona, secondo le indicazioni e prescrizioni della Direzione Lavori, preservando inoltre gli strati fertili del suolo sull'area del cantiere. Devono essere preliminarmente eseguite, con terreno agrario, le eventuali riprese di erosione, profilando le stesse con l'inclinazione fissata dalle modine delle scarpate. Prima di procedere alle operazioni successive, l'Impresa dovrà ottenere l'approvazione della Direzione Lavori che verifichi la rispondenza agli elaborati di progetto e/o alle indicazioni e prescrizioni impartite.

Le buche ed i fossi per la piantagione delle specie vegetali dovranno avere le dimensioni più ampie possibili in rapporto alla grandezza delle piante da mettere a dimora.

Prima di effettuare qualsiasi impianto o semina, l'impresa in accordo con gli elaborati di progetto e con la Direzione Lavori, in conformità alle norme e prescrizioni di Capitolato Speciale di Appalto, dovrà verificare che il terreno in sito sia adatto alla piantagione: in caso contrario dovrà apportare terra di coltivo in quantità sufficiente a formare uno strato di spessore adeguato per i prati, e a riempire totalmente le buche e i fossi per gli alberi e gli arbusti. Dopo aver eseguito le operazioni di pulizia delle terre, le lavorazioni preliminari e gli eventuali movimenti ed apporti di terra, l'impresa

dovrà livellare e rastrellare il terreno per eliminare ogni ondulazione, buca o avvallamento.

Il rivestimento erboso, per l'inerbimento delle superfici indicate negli elaborati di progetto, sarà realizzato tramite la tecnica dell'idrosemina consistente nell'aspersione di una miscela formata da: acqua; miscuglio di sementi di specie erbacee selezionate ed idonee al sito, in ragione di 30-80 gr/mq; concime chimico in ragione di 80 gr/mq; concime organico 15 gr/mq; collanti biodegradabili in ragione di 70-75 gr/mq. Il tutto distribuito in un'unica soluzione con speciali macchine irroratrici a forte pressione (idroseminatrici). Le specie da utilizzare nelle quantità sopra indicate, fermo restando le indicazioni e prescrizioni della Direzione Lavori, dovranno essere adatte alla natura del suolo in modo da costituire una copertura con le caratteristiche del prato polifita stabile. Il progetto prevede, inoltre, la messa a dimora lungo i tracciati stradali sopra detti e comunque dove indicato negli elaborati grafici di progetto, delle seguenti piante:

a) *Nerium oleander*, piante con zolla con fusto di altezza fino ad 1,00 metro; quantità n° 50 piante; da collocare sui perimetri delle isole spartitraffico e dell'isola rotatoria a distanza di circa 1,50m l'una dall'altra.

Le suddette piante dovranno essere perfette e con le dimensioni sopra indicate, di serie cioè tolte dal campo di coltivazione sulla fila. La messa a dimora comprende lo scavo, la piantagione, il reinterro, il carico e trasporto del materiale di risulta, la fornitura e stesa di 20l di terriccio torboso per ogni pianta, la concimazione e l'irrigazione, la fornitura ed il collocamento di pali tutori in legno trattato, la legatura con corde idonee ed ogni altro onere e magistero per eseguire il lavoro a perfetta regola d'arte.

La sistemazione a verde delle aree interessate non si esaurisce con la messa a dimora delle essenze, ma richiede un ulteriore periodo di interventi finalizzati ad un completo attecchimento delle varie specie previste che dovrà essere garantito dall'impresa esecutrice dei lavori. Pertanto l'Impresa dovrà procedere a sua cura e spese, anche per le eventuali piante preesistenti, con interventi programmati di manutenzione comprendenti le seguenti operazioni:

- irrigazione;
- ripristino conche e rinalzo;

- falciatura, diserbi e sarchiature;
- concimazioni;
- potature;
- eliminazione e sostituzione delle piante morte;
- rinnovo delle parti difettose dei tappeti erbosi;
- difesa della vegetazione infestante;
- sistemazione dei danni causati da erosione;
- ripristino della verticalità delle piante;
- controllo dei parassiti e delle fitopatie in genere.

La manutenzione delle opere dovrà aver inizio immediatamente dopo la messa a dimora (o la semina) di ogni singola pianta e di ogni parte di tappeto erboso.

Ad integrazione di quanto sopra detto e per ulteriori specifiche tecniche ed esecutive, si rimanda espressamente agli elaborati grafici di progetto, alle norme e prescrizioni di Capitolato Speciale ed a quelle di Elenco Prezzi che comunque devono essere intese come riprodotte integralmente nella presente relazione.

## 4. RETI TECNOLOGICHE - FOGNATURE ACQUE BIANCHE E NERE

### 4.1 Rete acque bianche

La rete delle ACQUE BIANCHE è stata progettata, nella sua interezza con il progetto CRV04/1 – 1° Lotto, considerando come punto di recapito finale quello che si immette nella canaletta sud già esistente e posta lungo l'asse viario realizzato dal Consorzio ASI.

E' stata distinta una rete "principale" che smaltisce le acque meteoriche provenienti dai vari bacini, e una rete "secondaria" costituita da tutti quegli elementi, caditoie stradali, canali e condutture, atti a raccogliere le acque meteoriche da smaltire della strada in progetto.

Lo sviluppo delle canalizzazioni della rete principale si realizza attraverso il seguente profilo longitudinale:

1) Profilo: tratto di condotta che si estende dal nodo 0, posto subito all'inizio del recapito finale, in corrispondenza della intersezione con la canaletta della strada ASI, al nodo 13, in corrispondenza del punto dove il tracciato "T2" in progetto finisce. Si sviluppa prevalentemente lungo tutto il lato destro del tracciato "T2", per una lunghezza complessiva di circa 360 mt. e una pendenza che va dallo 0,5% all'1%. In questo 1° stralcio del progetto CRV04/1 – 1° lotto, si realizzerà solamente il tratto di collettore compreso tra il nodo 10 ed il nodo 11. (vd elaborati progettuali)

Si è ritenuto opportuno, per ragioni tecniche-economiche, adottare per la rete principale delle fogne bianche collettori in PEAD corrugato di forma circolare del diametro di 630 mm, mentre, per la rete secondaria, tubazioni in PVC del diametro di 200 mm.

Inoltre in corrispondenza della rotatoria, prevista in progetto, si andrà a realizzare uno scatolare in c.a., di dimensioni 2,00 x 1,00 mt, necessario per l'interramento della cunetta esistente.

Le caditoie sono state disposte, in due ordini, lungo le cunette stradali, in corrispondenza dei pozzetti d'ispezione e comunque ad un interasse max di 30 m. Nei tratti in curva, le caditoie si sono disposte solo all'intradosso della curva ove scola l'acqua di tutta la piattaforma.

I tipi di presa per le caditoie adottate nel nostro caso sono stati a bocca di lupo.

I pozzetti di ispezione adottati per le fogne bianche sono del tipo prefabbricati in calcestruzzo armato, composti ciascuno da:

- un elemento di base prefabbricato, a sezione circolare ( $\varnothing = 1200$  mm);
- uno o più anelli di prolunga prefabbricati di sezione circolare costante ( $\varnothing = 1200$  mm), per l'avvicinamento alla quota considerata;
- una riduzione troncoconica, per l'adeguamento dell'apertura alle misure standard dei chiusini commercializzati;
- eventuali anelli raggiungi quota, per il raggiungimento della quota considerata.

Si sono inoltre adottati, per la rete secondaria delle fogne bianche pozzetti prefabbricati di raccolta e allontanamento delle acque provenienti dalla piattaforma stradale, di dimensioni 70 x 70 x 70.

Si sono utilizzati chiusini a norme UNI EN 1563 secondo le prescrizioni sancite dalle norme UNI EN 124 Classe D 400,  $\Phi = 600$ , in ghisa sferoidale.

## 4.2 Rete acque nere

La rete delle ACQUE NERE è stata progettata, nella sua interezza con il progetto CRV04/1 – 1° Lotto, considerando come riferimento di recapito finale quello costituito dal collettore delle acque nere che scarica nell'impianto di depurazione consortile.

Pur distinguendo per le fogne nere una rete "principale", che smaltisce le acque reflue provenienti dagli insediamenti civili/industriali previsti, e una rete "secondaria" costituita da tutti quegli elementi che costituiscono l'allaccio delle potenziali utenze industriali al collettore della rete principale, si è considerato, nel presente progetto, solo i tratti di rete principale, prevedendo comunque in fase di calcolo di dimensionamento della rete, i contributi delle potenziali singole utenze.

Lo sviluppo della rete principale si realizza attraverso i seguenti tracciati:

1. Profilo Tracciato "T2": tratto di condotta che va dal nodo 0 posto in corrispondenza dell'impianto di sollevamento, al nodo

13, in corrispondenza dell'intersezione della fine tracciato "T2", lungo il lato destro del citato tracciato, per una lunghezza di circa 310 mt, con pendenza compresa tra lo 0,5% e 1%. In questo 1° stralcio del progetto CRV04/1 – 1° lotto, si realizzerà solamente il tratto di collettore compreso tra il nodo 13 ed il nodo 0. (vd elaborati progettuali)

2. Profilo Tracciato "T1": tratto di condotta in pressione che si sviluppa lungo il lato destro del tracciato "T1" dal nodo 0, posto in corrispondenza dell'impianto di sollevamento, al nodo 9 (corrispondente al pozzetto di fogna nera esistente), in corrispondenza della quale si immette nel depuratore consortile. Il profilo si sviluppa in controtendenza variabile tra 4,7% e 6,2% per una lunghezza circa 225 mt.. Queste pendenze vengono superate grazie all'intervento di un impianto di sollevamento. In questo 1° stralcio del progetto CRV04/1 – 1° lotto, si realizzerà solamente il tratto di collettore compreso tra il nodo 0 ed il nodo 1. (vd elaborati progettuali)

Per portare le acque reflue al recapito finale, si è reso quindi necessario la realizzazione di un impianto di sollevamento, onde consentire ai liquami di superare la parte di tracciato in contropendenza.

In questo 1° stralcio, del progetto denominato CRV04/1, non sono previste apparecchiature elettromeccaniche e, pertanto, si dovranno realizzare solo le opere civili in c.a. relative alla vasca di accumulo come riportato negli elaborati grafici.

Per le fogne nere si sono adottate tubazioni in PEAD corrugato dal diametro di 315 mm, per il tratto a caduta, mentre, per il tratto in pressione, tubazioni in polietilene PE 100 del diametro di 200 mm.

I pozzetti di ispezione prefabbricati in cemento vibrato, di forma cilindrica, sono così composti:

- un elemento di base, a sezione costante (1200 mm), dove si innestano le tubazioni della rete;
- uno o più elementi prolunga di sezione circolare costante (  $\varnothing = 1200$  mm), per l'avvicinamento alla quota considerata;

- una riduzione troncoconica, per l'adeguamento dell'apertura alle misure standard dei chiusini commercializzati, dotata di apertura di sezione pari a 600 mm;

I pozzetti dell'impianto di sollevamento saranno realizzati in c.a., con adeguato rivestimento sul fondo e sulle pareti per evitare perdite di liquame.

I chiusini adottati, i pozzetti di ispezione e dell'impianto di sollevamento sono del tipo UNI EN 124 Classe D 400,  $\Phi = 600$ , in ghisa sferoidale.

## **5. RETI TECNOLOGICHE - IMPIANTI ACQUEDOTTI POTABILE E INDUSTRIALE**

Le opere di acquedotto potabile ed industriale presenti nella progettazione di 1° lotto, nel primo stralcio sono state eliminate, per essere poi realizzate nel corso di eventuali interventi futuri relativi alle altre opere di 1° lotto.

## **6. RETI TECNOLOGICHE – IMPIANTI ILLUMINAZIONE STRADALE E RETE ELETTRICA**

### **6.1 Rete illuminazione pubblica**

La rete di illuminazione pubblica è realizzata con armature stradali montate su pali di acciaio a disposizione a quinconce. Le lampade previste sono del tipo al sodio ad alta pressione di potenza opportuna in dipendenza del tipo di tracciato e saranno montate su armature stradali ad un'altezza di circa 10m distanti circa 25m; tutto ciò al fine di ottenere un'illuminazione uniforme e priva di fenomeni di abbagliamento.

L'intervento di 1° stralcio al 1° lotto prevede l'installazione dei pali e delle armature delle lampade di illuminazione relative alla sola isola rotatoria; e i relativi cavidotti che interessano l'impianto e che ricadono nell'area di pertinenza delle opere della rotatoria (vd. elaborato progettuale delle reti).

In corrispondenza di ogni palo è presente un picchetto di messa a terra; tutti i picchetti sono collegati insieme mediante una corda di rame nudo da 35 mmq interrata.

Le linee di alimentazione, realizzate in cavo posto in cavidotto interrato, sono derivate da un punto di allaccio ENEL.

Per la realizzazione dell'impianto verranno utilizzati cavidotti interrati del diametro di 160 mm; in corrispondenza di ogni palo sono previsti due pozzetti, uno per l'alimentazione della lampada ed uno per la messa a terra del palo stesso.

### **6.2 Rete di distribuzione elettrica**

La rete di distribuzione elettrica del 1° Stralcio prevede la realizzazione di una rete di cavidotti che attraversano il nuovo tracciato rotatoria (ROT) passando quali in adiacenza ai lotti insediati e quali attraversano la rotatoria stessa. Tutti si attestano su pozzetti per gli eventuali collegamenti futuri con i singoli lotti.

Per la realizzazione della rete verranno utilizzati cavidotti del diametro variabile tra 125 (BT) e 160 mm (MT), opportunamente interrati ad una profondità minima di 80cm; verranno inseriti, in corrispondenza di ogni derivazione e comunque pozzetti di dimensione minime 70x70x120 cm.

## **7. RETI TECNOLOGICHE - RETE TELEFONICA E TELEMATICA**

Le opere di distribuzione rete telefonica e telematica presenti nella progettazione di 1° lotto, nel primo stralcio sono state eliminate, per essere poi realizzate nel corso di eventuali interventi futuri relativi alle altre opere di 1° lotto.

## **8. DISPONIBILITA' DELLE AREE - ESPROPRI**

Le aree interessate dal presente progetto, che non rientrano tra le disponibilità del Consorzio, saranno interessate dalle necessarie procedure espropriative per poter procedere all'acquisizione delle stesse. Per la determinazione esatta delle superfici da espropriare e/o da asservire, si è considerato da una parte il territorio oggetto di intervento, come individuato dal nuovo PRT in fase di approvazione, dall'altra i terreni già di proprietà del Consorzio, acquisiti nell'ambito degli interventi per la realizzazione della viabilità principale esistente e della rete fognaria già realizzata nell'ambito di altre progettazioni, delle aree espropriate e cedute per insediamenti, di quelle acquisite direttamente dalle ditte.

Per la determinazione dei prevedibili oneri necessari per l'esproprio delle aree, si è fatto espresso riferimento alla valutazione di massima già effettuata in sede di accertamenti preliminari a cura del Responsabile del Procedimento, come previsto dal comma b), art. 23 del DPR n° 554 del 21/12/1999, per una somma pari a € 40.000,00. Per detta cifra si è difatti considerata l'eventuale necessità di acquisire e/o asservire aree per circa 995 mq, al prezzo stimato secondo il valore venale del bene (D.P.R. 327/2001 e s.m.i., Legge 244/2007, art. 2, c. 89).

## 9. CRONOPROGRAMMA DELLE FASI ATTUATIVE

Il progetto esecutivo in oggetto, viene corredato dal cronoprogramma delle fasi attuative e quindi delle lavorazioni, con indicazione dei tempi massimi di svolgimento delle varie attività relative alla esecuzione dei lavori.

Di seguito vengono invece sintetizzate le fasi ed i relativi tempi stimati per l'approvazione del progetto esecutivo, l'affidamento, l'esecuzione e il collaudo delle opere:

- Validazione ed approvazione del progetto esecutivo, entro due mesi dalla consegna del progetto;
- Gara di appalto ed aggiudicazione, entro sei mesi dall'approvazione del progetto esecutivo;
- Consegna ed inizio lavori, entro tre mesi dall'aggiudicazione;
- Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, cinque mesi dalla consegna dei lavori;
- Tempo utile per il collaudo, entro sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

Inoltre si ritiene opportuno valutare la necessità di convocare apposite conferenze dei servizi ai sensi della vigente normativa in materia.

## 6. CALCOLI GIUSTIFICATIVI DELLA SPESA – PREZZI E QUADRO ECONOMICO

Per la formazione dei prezzi unitari, utilizzati per la elaborazione del computo metrico-estimativo definitivo dell'intervento in esame, redatto ai sensi dell'art. 44 del D.P.R. n° 554/99, è stato sostanzialmente utilizzato il "Prezzario Regionale di riferimento per il settore dei Lavori Pubblici" della Regione Calabria approvato con delibera della giunta regionale del 09/06/2009, n. 322, Prezzario dell'Agricoltura 2008, Elenco prezzi unitari per l'anno 2008 dell'ANAS.

Infine, i prezzi relativi agli articoli non presenti nei suddetti prezzari o non adeguati alle lavorazioni considerate in progetto, sono stati redatti secondo le modalità previste dall'art. 34 del D.P.R. 554/99, utilizzando i prezzi di mercato e procedendo alla relativa analisi.

Si precisa, inoltre, che tutti i prezzi sono comprensivi degli oneri derivanti sia dalle difficoltà esecutive connesse con la presenza di eventuali interferenze con altre opere già realizzate (tipo linee ENEL, TELECOM, ecc.) o con altri lavori in corso o con le preesistenze presenti nell'area d'intervento a cui si dovrà garantire l'accesso in piena sicurezza, e sia dalla eventuale esecuzione dei lavori a piccoli tratti successivi che dovranno preventivamente essere concordati con la Direzione Lavori e gli Enti interessati.

Per la stima dei costi delle opere previste nella presente progettazione, si è quindi proceduto secondo quanto previsto dall'art. 44 del D.P.R. 554/99, elaborando l'apposito computo metrico-estimativo ed applicando alle quantità delle lavorazioni i prezzi unitari come sopra determinati.

Ad integrazione di quanto sopra detto e per ulteriori specifiche, si rimanda espressamente all'Elenco Prezzi Unitari, all'Analisi Prezzi ed al Capitolato Speciale di Appalto, facenti parte integrante del presente progetto esecutivo e che comunque devono essere intesi come riprodotti integralmente nella presente relazione.

In base ai risultati del computo metrico-estimativo sono state individuate le seguenti categorie di lavori del *Progetto CRV04/1/1 - Infrastrutture di base ed acquisizione aree nell'agglomerato industriale di Campo Calabro - Reggio Calabria - Villa San Giovanni – 1° lotto – 1° stralcio*:

• OPERE STRADALI	€ 218.555,28
• FOGNATURE ACQUE BIANCHE	€ 13.106,68
• FOGNATURE ACQUE NERE	€ 15.111,33
• RETE ILLUMINAZIONE PUBBLICA	€ 20.408,40
• SISTEMAZIONE A VERDE	€ 2.614,65
• ONERI SICUREZZA NON COMPRESI NEI PREZZI DI STIMA	€ <u>5.369,14</u>

**TOTALE LAVORI IN APPALTO** € **275.165,48**

Le opere di cui ai precedenti punti saranno contabilizzate con prezzo a corpo.

L'importo complessivo lordo dei lavori in appalto ammonta quindi ad Euro 275.165,48, di cui Euro 269.796,34 soggetti a ribasso d'asta ed Euro 5.369,14 non soggetti a ribasso d'asta e relativi agli oneri complessivi per l'attuazione dei piani di sicurezza:

Importo lavori soggetto a ribasso d'asta	€ 269.796,34
Oneri della sicurezza non compresi nei prezzi di stima	€ <u>5.369,14</u>
<b>Importo complessivo dell'opera</b>	<b>€ 275.165,48</b>

Ai fini dell'individuazione delle categorie di opere e delle relative classifiche, ai sensi del D.P.R. n° 34 del 25/01/2000 e s. m. i., i lavori del presente progetto, considerando i relativi oneri della sicurezza, possono essere così ripartiti:

Cat. OG3 - Strade e relative opere complementari	80,80%	€ 222.335,76
Cat. OG6 - Acquedotti, gasdotti e fognature	10,46%	€ 28.779,57
Cat. OS10 – Segnaletica stradale non luminosa	0,87%	€ 2.398,74
Cat. OS12 – Barriere e protezione stradale	6,90%	€ 18.340,83
Cat. OS24 – Opere a verde	<u>0,97%</u>	<u>€ 2.666,68</u>

**TOTALE COMPRESIVO DI ONERI SICUREZZA** 100% € **275.165,48**

In base a quanto previsto dall'art. 73 del D.P.R. n° 554/99, le lavorazioni di cui alle categorie OS10, OS12 e OS24, essendo di importo inferiore al 10% dell'importo complessivo dell'opera, vengono incluse nella categoria prevalente OG3 e pertanto, ai fini della gara di appalto, le categorie e le relative classifiche ai sensi del D.P.R. n° 34 del 25/01/2000 e s. m. i, vengono così individuate:

Cat. OG3 - Strade e relative opere complementari	89,54%	€ 246.385,91
Cat. OG6 - Acquedotti, gasdotti e fognature	<u>10,46%</u>	<u>€ 28.779,57</u>
<b>TOTALE COMPRESIVO DI ONERI SICUREZZA</b>	<b>100%</b>	<b>€ 275.165,48</b>

Per effetto di quanto sopra riportato, il quadro economico generale relativo al “Progetto CRV04/1/1 - Infrastrutture di base nell’agglomerato industriale di Campo Calabro - Reggio Calabria - Villa S. Giovanni – 1° lotto – 1° stralcio”, sarà così definito:

**QUADRO ECONOMICO DELL’INTERVENTO**

DESCRIZIONE	IMPORTI IN EURO
<b>PARTE PRIMA - OPERE IN APPALTO</b>	
A1) IMPORTO LAVORAZIONI SOGGETTE A RIBASSO D'ASTA	269.796,34
A2) IMPORTO PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA	<u>5.369,14</u>
<b>A) TOTALE PARTE PRIMA</b>	<b><u>275.165,48</u></b>
<b>PARTE SECONDA - SOMME A DISPOSIZIONE DELLA STAZIONE APPALTANTE</b>	
B1) ESPROPRI	40.000,00
B2) ALLACCIAMENTI E SPOSTAMENTI	3.000,00
B3) IMPREVISTI	5.324,60
B4) SPESE TECNICHE (3% di A)	8.254,96
B5) SPESE GENERALI (3% di A)	8.254,96
B6) I.V.A. (20% di A+B2+B3+B4+B5)	<u>60.000,00</u>
<b>B) TOTALE PARTE SECONDA</b>	<b><u>124.834,52</u></b>
<b>TOTALE GENERALE (A+B)</b>	<b>400.000,00</b>

La voce B4) SPESE TECNICHE comprende le somme a disposizione della stazione appaltante per tutto quanto previsto dai punti 2, 6, 7, 8, 9, 10 e 11 della lettera b), del comma 1, dell’art. 17 del D.P.R. n. 554/1999.

***I PROGETTISTI***

Ing. Rosario Giovanni Marco ARCONTE  
 Ing. Giorgio LAGANA'