



**ENTE AUTONOMO VOLTURNO S.R.L.**  
UNICO SOCIO REGIONE CAMPANIA

**LEGGE 443/2001. - AMMODERNAMENTO E POTENZIAMENTO  
FERROVIA CIRCUMFLEGREA - TRATTA SOCCAVO - TRAIANO –  
TRENCA – PIANURA - RISANAMENTO STATICO ED ADEGUAMENTO  
IMPIANTISTICO DELLA GALLERIA CAMALDOLI ED OPERE  
COMPLEMENTARI .**

**PROGETTO DEFINITIVO**

**GARA PER LA RIVISITAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO  
“RISANAMENTO STATICO DELLA VECCHIA GALLERIA CAMALDOLI  
ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ED OPERE COMPLEMENTARI DELLA  
TRATTA SOCCAVO - TRAIANO - PIANURA DELLA FERROVIA  
CIRCUMFLEGREA**

**DISCIPLINARE TECNICO**

Rev	Descrizione	Data	Redatto	Controllato	Approvato	Supporto	Nome file
00	1ª emissione	07/01/2014	EAV Ing. R. IOVINE	EAV	EAV		GCM-03-CS-0001-00-7Z-01.doc

# INDICE

<b>1</b>	<b>OGGETTO DELL'INCARICO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>MOTIVAZIONI DELL'INCARICO</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>OBIETTIVI</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>IL PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>ATTIVITÀ DA REALIZZARE</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>SPECIFICHE DEGLI ELABORATI DA PRODURRE</b>	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>TEMPISTICA DI SVILUPPO</b>	<b>21</b>

## 1 OGGETTO DELL'INCARICO

RIVISITAZIONE DEL PROGETTO DEFINITIVO "RISANAMENTO STATICO DELLA VECCHIA GALLERIA CAMALDOLI ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ED OPERE COMPLEMENTARI DELLA TRATTA SOCCAVO - TRAIANO - PIANURA DELLA FERROVIA CIRCUMFLEGREA GIA' TRASMESSO ALLA REGIONE CAMPANIA CON NOTA PROT. 01035/D17.25 DEL 22/09/2011.

L'INCARICO PREVEDE LA RIVISITAZIONE DELL'INTERO PROGETTO CON PARTICOLARE RIFERIMENTO :

- ALL' ADEGUAMENTO DEL PROGETTO DELLE STRUTTURE IN CONFORMITA' ALLE VIGENTI NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI DI CUI AL D.M. 14/01/2008 APPROVAZIONE DELLE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI (G.U. N. 29 DEL 4 FEBBRAIO 2008) ;
- ALLA REVISIONE DEL PROGETTO DELLE OPERE TECNOLOGICHE ED IMPIANTISTICHE;
- ALL'AGGIORNAMENTO DEI QUADRI ECONOMICI.

## 2 MOTIVAZIONI DELL'INCARICO

L'intervento oggetto dell'incarico è conseguenza di una serie di vicissitudini tecniche, metereologiche ed amministrative che hanno riguardato il programma di ammodernamento della linea Circumflegrea ex SEPSA attualmente gestita dall'Ente Autonomo Volturno (EAV) a seguito delle operazioni di fusione delle tre società di trasporto regionale su ferro, Circumvesuviana, SEPSA e Metrocampania Nordest in EAV, ex holding del gruppo.

Nell'ambito del programma di ammodernamento e potenziamento della Ferrovia Circumflegrea finanziato dalla Legge 910/86 era previsto, fra l'altro, il raddoppio della tratta Traiano/Pianura della Ferrovia Circumflegrea, comprese le due stazioni di Trecia e Pianura.

Detto raddoppio era costituito essenzialmente dalla realizzazione di una nuova Galleria, a semplice binario a foro cieco, parallela a quella esistente e da alcuni tratti di galleria artificiale (a semplice o a doppio binario) ai due imbocchi di quelle a foro cieco, nonché nell'allargamento della sede all'aperto, con tutte le relative opere accessorie.

Per quanto concerne la galleria Vecchia Camaldoli non si prevedeva alcun intervento di tipo statico, ma esclusivamente il rifacimento dell'attrezzaggio ferroviario.



Durante l'esecuzione dei lavori, allorquando erano state realizzate tutte le opere civili di raddoppio, l'attrezzaggio della nuova linea, il trasferimento dell'esercizio ferroviario nella nuova galleria e si stava realizzando il previsto rifacimento degli attrezzaggi della Vecchia Galleria, si verificò, in data 23/10/2006, un evento meteorico, catastrofico, che determinò smottamenti, frane ed allagamenti in una vasta area posta a nord ovest della città di Napoli, attraversata dalla tratta in questione della Ferrovia Circumflegrea.

A seguito di detto nubifragio nella Vecchia Galleria "Camaldoli" si registrò il dissesto strutturale dei primi 15 m di rivestimento a partire dall'imbocco lato Pianura, con distacco e rotazione dei piedritti, rottura della muratura e proiezione di conci della stessa verso l'interno della Galleria. Tale condizione determinò la sospensione dei lavori di attrezzaggio e si dovette procedere ad un intervento di assicurazione statica, consistente nella posa in opera di una centinatura metallica contrastata al piede e assicurata al rivestimento.

Successivamente, la Sepsa chiese al Concessionario delle opere in realizzazione l'elaborazione del progetto complessivo di risanamento statico dell'intera galleria, che prevedeva, sostanzialmente, la costruzione di un nuovo rivestimento della stessa, realizzato con una fodera in calcestruzzo proiettato, armato con una fitta maglia di centine, bloccate al piede con dei micropali di sottofondazione inclinati.

A seguito di un ulteriore nubifragio, verificatosi in data 18/12/2008, si aprirono alcune cavità al di sotto del piano di campagna in corrispondenza dell'imbocco lato Pianura della Vecchia Galleria Camaldoli.

Conseguentemente non fu possibile proseguire i lavori di attrezzaggio né quelli di completamento del Nuovo Piazzale di Stazione di Pianura.

La Sepsa, a seguito degli eventi sopra riportati, predispose un progetto complessivo di completamento dei lavori citati, articolato nei seguenti cinque capitoli:

- a) Risanamento statico della Vecchia Galleria "Camaldoli";
- b) Adeguamento impiantistico della Vecchia Galleria "Camaldoli" (ed in generale dell'intera tratta Soccavo-Traiano-Pianura) alle normative intervenute in materia di sicurezza, essenzialmente con riferimento al rischio incendio;
- c) Completamento dell'attrezzaggio della tratta Soccavo-Traiano-Pianura e Piazzale della Stazione di Pianura;
- d) Nuova uscita della Stazione di Pianura;
- e) Sistemazione idraulica della superficie incidente sulla galleria artificiale da progr km 6+228,52 a progr Km 6+550,82, bonifica e risanamento delle cavità



determinatesi a seguito del nubifragio del 18/12/2008 e conseguente messa in sicurezza dei manufatti sovrastanti.

Con nota prot. 0782/D17 del 01/06/2009, la Sepsa trasmise il suddetto progetto al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Struttura Tecnica di Missione – Legge Obiettivo – per l'ammissione ai fondi di cui alla legge 443/2001;

Con Deliberazione n. 73 del 31/07/2009, registrata alla Corte dei Conti il 22/12/2009, e pubblicata sul Supplemento Ordinario n. 14 sulla Gazzetta Ufficiale del 21/01/2010, il CIPE ha disposto per il progetto di cui alla nota prot. 0782/D17 del 01/06/2009, l'assegnazione di un finanziamento di € 26.400.062,84 a carico del Fondo Infrastrutture e più specificatamente a carico della quota dell'85% destinata a favore del Mezzogiorno.

In data 30/12/2010 fu sottoscritta fra la Sepsa ed il Ministero dei Trasporti una Convenzione per regolare il finanziamento dell'intervento disposto dal CIPE.

Data la consecutio degli eventi, l'intervento, oggetto del finanziamento CIPE, fu inteso come una variante esecutiva delle opere del V Intervento Funzionale dell'Ammodernamento della Ferrovia Circumflegrea, finanziato dalla legge 910/86, tratta Traiano/Pianura, in quanto esso si era reso necessario in corso d'opera ed era stato predisposto in vigenza della Concessione di affidamento dei lavori di ammodernamento di cui alla legge 910/86. Pertanto, il progetto fu redatto secondo i criteri informativi della Convenzione medesima applicando gli elenchi prezzi posti a base della Concessione, facendo riferimento ai Capitolati ad essa allegati ed alle norme contrattuali che in essa erano previste; d'altronde, gli interventi erano:

- la prosecuzione di quelli già iniziati,
- quelli resisi necessari in corso d'opera (risanamento statico della Galleria, adeguamento impiantistico della tratta, sistemazione idraulica sulla copertura della Nuova Galleria, bonifica e risanamento delle cavità determinatesi),
- l'effettuazione di lavori sospesi per cause di forza maggiore (rifacimento dell'attrezzaggio),
- le opere derivanti da richieste successivamente intervenute (seconda uscita di Pianura) da parte degli Enti territorialmente competenti;

comunque tutti riferiti a lotti compresi in Convenzione, di cui costituivano il necessario completamento funzionale.

In funzione di quanto sopra, la Sepsa ha chiesto più volte (e da ultimo con nota prot. n. 0127/D.17 del 02/02/2011) sia alla Regione Campania che al Ministero dei Trasporti di volersi esprimere circa l'opportunità di procedere all'esecuzione delle opere di cui trattasi,



avvalendosi della Vecchia Concessione, ovvero di ricorrere ad una Gara ad evidenza pubblica.

Il Ministero dei Trasporti con nota prot. n. RU3360CL 12/12 del 05/05/2011, ha manifestato di non ritenere che sussistessero i presupposti idonei per poter procedere ad affidamento diretto avvalendosi della vecchia Concessione, e ha ribadito che la realizzazione degli interventi strutturali de-quo potrà avvenire solo dopo l' esperimento di apposita Gara ad evidenza pubblica.

Pertanto, la S.E.P.S.A. ha adeguato il progetto finanziato dal CIPE provvedendo a:

1. rivalorizzare interamente il progetto, computandolo in base a tariffe attualmente vigenti (e non più, quindi, a quelle previste dalla convenzione ex Legge 910/86) ed ai capitolati da cui le stesse discendono;
2. adeguare la progettazione alla ulteriore normativa intervenuta in materia;
3. introdurre, nel progetto, tutta la parte relativa alla sicurezza (Cantierizzazione, PSC, Computo degli oneri diretti ed indiretti);
4. eliminare alcuni errori od incongruenze che si sono riscontrate nel corso delle attività svolte;
5. elaborare i documenti relativi alle procedure ablativo (Piano particellare, grafico e descrittivo con perizia di valutazione delle indennità).

La Sepsa con nota prot. 01035/D17.25 del 22/09/2011 ha trasmesso alla Regione Campania, per gli adempimenti di competenza, il progetto adeguato di cui sopra.

La Regione Campania con nota prot. 2011 0810546 del 26/11/2011 ha trasmesso al Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ustif di Napoli il progetto inviato dalla Sepsa, per il rilascio del Nulla Osta Tecnico ai fini della sicurezza ex D.P.R.753/80.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti direzione generale TPL - con nota prot. n. RU 411 del 16/01/2012 ha chiesto alla Regione Campania ed alla Sepsa copia della documentazione progettuale adeguata, per le determinazioni di propria competenza.

La Regione Campania, con nota prot. n, 2012 0095484 del 08/02/2012, ha riscontrato la nota ministeriale di cui sopra ed ha trasmesso una copia del progetto adeguato.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti Ustif di Napoli con nota prot n° 800/CF/PROG del 21/02/2012, nell'avviare l'istruttoria del progetto di cui in precedenza, per rendere alla sede Centrale il parere di competenza, ha rilevato che il progetto era stato inteso come una variante in corso d'opera del progetto esecutivo a suo tempo approvato nell'ambito degli interventi ex lege n°910/86 e come tale era stato elaborato secondo le previgenti normative



di settore ovvero non assoggettandolo alle norme tecniche per le costruzioni (N.T.C.), approvate con decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008.

Con la medesima nota veniva fatto osservare che ai sensi dell'art 20 del D.L. n° 248/2007 restano esclusi dalla facoltà di avvalersi della disciplina del periodo transitorio e pertanto si applicano già a partire dal 4 marzo 2008 le N.T.C. di cui al D.M. del 14/01/2008, le verifiche tecniche e gli interventi relativi agli edifici di interesse strategico ed alle opere infrastrutturali la cui funzionalità, durante gli eventi sismici, assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile, nonché relativi agli edifici ed alle opere infrastrutturali che possono assumere rilevanza in relazione alle conseguenze di un loro eventuale collasso, di cui al decreto del capo del dipartimento della protezione civile 21/10/2003 attuativo dell'articolo 2 commi 2, 3 e 4 dell'ordinanza del presidente del Consiglio dei Ministri 20/03/2003 n°3274 e ss.mm.ii.

Nel concludere e finalizzare la nota prot n° 800/CF/PROG del 21/02/2012 il MIT USTIF ha chiesto alla Regione di chiarire se i riferimenti normativi e progettuali adottati dal R.U.P. e dal progettista per la progettazione strutturale dell'intervento di cui trattasi erano da ritenersi ammissibili.

Anche a seguito delle considerazioni espresse dall'USTIF, la SEPSA, con nota prot n° 0512 CD17 del 07/05/2012, ha chiesto alla Regione Campania di indicare se esistessero, ed in caso affermativo quali erano, le infrastrutture gestite dalla SEPSA stessa che rientravano fra quelle comprese nei piani di emergenza o di altre disposizioni per la gestione dell'emergenza, in quanto per tali infrastrutture era necessario avviare le verifiche prescritte dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003 relativa ai "Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica".

Non avendo ottenuto alcun riscontro, con nota prot RUP 13/211/s/034 del 28/05/2013, l'EAV, subentrato alla SEPSA in ragione del processo di fusione aziendale citato precedentemente, ha sollecitato la Regione Campania a fornire le informazioni richieste con la precedente nota prot n° 0512 CD17 del 07/05/2012, porgendo particolare attenzione alle opere da realizzare nell'ambito del progetto "Ammodernamento e potenziamento ferrovia Circumflegrea - tratta Soccavo - Traiano - Trecia - Pianura - Risanamento statico ed adeguamento impiantistico della galleria Camaldoli ed opere complementari - Progetto Definitivo".

**Con nota prot R.C. n° 2013 0417800 del 12/062013 la Direzione Protezione Civile della Regione Campania ha informato l'Area Generale di Coordinamento Trasporti e**



**Viabilità della Regione Campania che la Galleria Camaldoli della ferrovia Circumflegrea certamente rientra nella Pianificazione di emergenza che si sta completando per l'area flegrea.**

### **3 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO**

L'attività di rivisitazione del progetto dovrà recepire e/o rapportarsi con:

- Risanamento statico della Vecchia Galleria Camaldoli, adeguamento impiantistico ed opere complementari nella tratta Soccavo – Traiano – Pianura della ferrovia Circumflegrea - PROGETTO DEFINITIVO;
- Norme Tecniche per le Costruzioni (N.T.C.) approvate con decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008;
- Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 3274 del 20/03/2003 relativa ai “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- Atti Conferenza dei Servizi del 14/09/2005
- Ogni e qualsiasi atto e/o documento programmatico, progettuale o normativo riguardante la tratta ferroviaria oggetto d'intervento;
- Ogni e qualsiasi atto e/o documento normativo riguardante la tipologia dell'intervento considerata dal progetto definitivo da rivisitare.

### **4 OBIETTIVI**

Obiettivi principali dell'incarico da svolgere sono certamente quelli di:

- di rendere la soluzione progettuale precedentemente elaborata conforme a quanto previsto dalle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008;
- di rivedere e rendere maggiormente esplicativi tutti gli elaborati progettuali precedentemente prodotti integrandoli con altri nuovi se necessario;
- di aggiornare i computi metrici ed i conseguenti quadri economici alla luce delle modifiche progettuali introdotte ed al reperimento di nuovi e maggiormente rispondenti prezzi unitari di riferimento.

Nell'ambito della ricerca della soluzione ottimale per le opere strutturali, sono da prendere in considerazione le necessità derivanti dalla coesistenza delle attrezzature tecnologiche già previste, cercando di minimizzare le modifiche da apportare a quanto predisposto.





Le eventuali nuove soluzioni individuate nel corso della rivisitazione dovranno tenere conto dei vincoli normativi e funzionali derivanti dal servizio che le opere nel loro complesso sono chiamate a svolgere.

Infine risulta opportuna una verifica dei prezzi unitari presi a riferimento per l'elaborazione dei computi metrici al fine di adottare valori aggiornati e maggiormente coerenti con i componenti previsti in fase progettuale .

## 5 II PROGETTO DEFINITIVO

In generale, il progetto di cui trattasi consente di realizzare le finalità poste alla base dell'intervento programmato, e cioè:

- completare il raddoppio della tratta Traiano – Trecia – Pianura della ferrovia Circumflegrea, rendendo possibile l'aumento della frequenza dei treni richiesto dalla crescente domanda di trasporto in aderenza alla pianificazione regionale;
- adeguare gli standards di sicurezza sulla tratta alla normativa vigente in materia;
- migliorare l'accessibilità al servizio ferroviario, e quindi al sistema integrato di trasporto su ferro, nell'ambito della politica regionale che tende a promuovere quest'ultimo, riconoscendolo come unica alternativa valida al trasporto privato su gomma, garantendo sempre il rispetto delle norme relative all'abbattimento delle barriere architettoniche;
- eliminare alcune situazioni di degrado (e conseguente pericolosità) determinate dalla mancata realizzazione, da parte di enti terzi, di alcune opere di completamento, già convenute;

Nel dettaglio il progetto si articola nei cinque capitoli di seguito descritti.

### a) Risanamento statico della Vecchia Galleria “Camaldoli”.

La soluzione adottata è costituita da un sistema di centine HEA 140, accoppiate, bloccate al piede da un cordolo in c.a. a sua volta ancorato con un sistema di fondazione costituito da coppie di micropali.

Le centine sono poste a passo 1 metro e ricoperte da uno strato di spritz beton di spessore 20 cm.

Specifica attenzione è stata posta al sistema di impermeabilizzazione e smaltimento delle acque di infiltrazione del terreno circostante la galleria.



In particolare sono state previste delle iniezioni di intasamento a bassa pressione laddove le indagini georadar condotte hanno evidenziato zone di vuoto o di presenza di umidità a tergo del rivestimento.

Inoltre è stata prevista la protezione nella galleria con un sistema di impermeabilizzazione costituito da uno strato di tessuto non tessuto di geotessile da porre sul volto del rivestimento esistente ed una membrana in PVC flessibile con preaccoppiato uno strato di tessuto non tessuto di poliestere al fine di consentire l'adesione dello spritz beton.

Al piede del rivestimento è stata prevista la posa di un tubo microfessurato che raccoglie le acque di infiltrazione e le convoglia ad una tubazione centrale per poi collegarsi al sistema di regimentazione idraulica della sede ferroviaria esterno alla galleria lato Cupafredda.

**b) Adeguamento impiantistico della Vecchia Galleria "Camaldoli" (ed in generale dell'intera tratta Soccavo-Traiano-Pianura) alle normative intervenute in materia di sicurezza, essenzialmente con riferimento al rischio incendio.**

Tale progettazione nasce dalla necessità di individuare, in funzione della subentrata normativa in materia di sicurezza delle gallerie ferroviarie, gli interventi necessari da mettere in atto per il rispetto della stessa.

A tal fine è stato elaborato uno studio della ventilazione di galleria con analisi CED a valle delle quali sono stati progettati gli interventi infrastrutturali ed impiantistici necessari per e la messa in sicurezza delle strutture in caso di evento incendio.

In particolare, è prevista la realizzazione di:

- Pozzo di ventilazione alla progr. Km 6+166 (binario pari)
- Adeguamento impianto di ventilazione stazione Trecia
- Piazzali di emergenza imbocchi gallerie
- Camera di ventilazione alla progress. Km 6+914 (binario pari)
- Impianti Tecnologici
- Antincendio
- Ventilazione
- Potenza e alimentazione di potenza
- Speciali (rilevazione incendi, antintrusione, supervisione e controllo)
- Telecomunicazione

**c) Completamento dell'attrezzaggio della tratta Soccavo-Traiano-Pianura e Piazzale della Stazione di Pianura.**



Il completamento consiste essenzialmente nella realizzazione di quella parte degli impianti di attrezzaggio che non fu possibile realizzare a causa degli eventi meteorici che provocarono il dissesto statico della galleria.

**d) Nuova uscita della Stazione di Pianura;**

Gli interventi consistono nella realizzazione di un nuovo accesso alla stazione (lato Polo Artigianale) che consente ai viaggiatori di raggiungere i due marciapiedi dei binari di corsa (n.1 o n. 3) direttamente dal lato opposto al fabbricato viaggiatori, evitando lunghi percorsi esterni o l'utilizzo di un cavalcaferrovia particolarmente disagiata e pericolosa.

In via di estrema sintesi si compongono in un prolungamento del sottopasso, che attualmente si ferma in corrispondenza della banchina centrale (a servizio dei binari 2 e 3) fino a raggiungere la banchina esterna, laterale al binario 4, e di un collegamento con le aree esterne, tramite un percorso prima coperto e poi all'aperto tramite l'apertura di un varco controllato nella recinzione del piazzale (si vedano al riguardo le tavole progettuali).

Nel progetto in argomento sono compresi anche tutti i nuovi impianti, o l'ampliamento di quelli esistenti, necessari per poter esercire le nuove opere.

In sede di rivisitazione della progettazione sarà necessario, però, effettuare una verifica, al fine di accertare la rispondenza di tutti gli impianti, esistenti e/o progettati alla normativa intervenuta successivamente alla loro realizzazione e /o progettazione, ed eventualmente di prevederne l'adeguamento, anche in funzione della realizzazione delle nuove parti. Va approfondito, parimenti, il rispetto della norma per l'abbattimento delle barriere architettoniche, con particolare riferimento al nuovo ingresso.

**e) Sistemazione idraulica della superficie incidente sulla galleria artificiale da progr km 6+228,52 a progr Km 6+550,82, bonifica e risanamento delle cavità determinatesi a seguito del nubifragio del 18/12/2008 e conseguente messa in sicurezza dei manufatti sovrastanti.**

La mancata realizzazione, da parte del comune di Napoli, della sistemazione superficiale delle aree incidenti della galleria artificiale da prog. km 6 + 228,52 e km 6+550,82 (compresa, come concordato con l'amministrazione comunale, nel progetto di riqualificazione ambientale del quartiere di Pianura) ha determinato gravi fenomeni di degrado, cui bisogna porre riparo.

Nel progetto è prevista quindi la sistemazione idraulica di detta galleria fra le strutture 10 B e 5 B di cui alla tavola 5.21 "Sistemazione idraulica - Planimetria profili e sezioni".



L'intervento prevede il riempimento di parte della struttura 5 Bis per consentire il raggiungimento della quota necessaria allo smaltimento delle acque, raccolte sulla copertura, in corrispondenza della strada sovrastante l'imbocco della galleria vecchia Camaldoli, lato Pianura, ed il convogliamento di tali acque meteoriche al recapito fognario comunale su via Campanile.

E' stata prevista quindi la realizzazione di una cunetta laterale sulla struttura 5 Bis, realizzata con mezzi tubi come sul resto delle opere di linea, mentre sulla struttura 10B, a causa della scarsa pendenza, è stata prevista la posa di un tubo  $\varnothing$  200 interrato a cui sono collegati dei pozzetti con griglie.

Sulla struttura 10 B, inoltre, è stato previsto l'innalzamento della falda lato binario dispari sul solettone di copertura (realizzato "a schiena d'asino" come previsto in progetto) al fine di consentire in senso trasversale il deflusso delle acque nella canaletta descritta.

Non è più compreso l'intasamento delle cavità determinate proprio per fenomeni infiltrativi di acque meteoriche, con la bonifica del piano campagna e la messa in sicurezza dei manufatti esistenti poiché a dette operazioni si è già provveduto.

I criteri utilizzati per le scelte progettuali sono stati:

- per quanto concerne il risanamento statico delle gallerie, quello di minimizzare le opere da farsi, riducendo al massimo le demolizioni delle strutture preesistenti ma contemporaneamente affidando ai nuovi componenti l'intero carico in modo di avere la sicurezza che non si possano più verificare, in futuro, fenomeni di dissesto statico;
- per quanto concerne gli impianti e la sistemazione idraulica sulla galleria artificiale, si sono scelte soluzioni standard, largamente già utilizzate, tali, quindi, da fornire le più ampie garanzie circa il raggiungimento degli obiettivi fissati ed il mantenimento, nel tempo, delle prestazioni attese;
- per quanto concerne gli attrezzaggi ferroviari, la compatibilità con le parti già realizzate e la congruenza con i comportamenti di queste ultime;
- per quanto concerne la nuova uscita di Pianura, l'adozione di soluzioni già sperimentate in altre stazioni, sia dal punto di vista architettonico che impiantistico, e quindi con la possibilità di utilizzare componenti già attivati in altri siti aziendali, con la conseguente facilità di gestione e manutenzione.



L'impatto dovuto all'inserimento sul territorio delle nuove opere è minimo trattandosi del risanamento di una galleria già esistente, nella realizzazione di un pozzo interrato, di impianti ed attrezzaggi ferroviari.

L'unico nuovo volume, fuori terra, è quello della camera di ventilazione alla progr. 6+914, che sarà realizzata su suolo già in disponibilità di SEPSA con struttura metallica, e che costituisce un volume tecnico a servizio della ferrovia.

La nuova uscita di Pianura, con le relative opere necessarie, deriva dalla necessità di adeguare il progetto alle prescrizioni impartite in sede di approvazione, in Conferenza dei Servizi, conclusasi 14/03/2005.

Il collegamento con la fogna esistente in via Campanile è previsto venga realizzato con un sistema "a spingitubo" e per il quale si è già ottenuta l'autorizzazione all'immissione da parte del comune di Napoli (che ha valutato la compatibilità dei lavori con le altre canalizzazioni già esistenti)

In sede di redazione della progettazione è stata verificata l'idoneità delle reti di distribuzione delle acque e dell'energia elettrica ai fini di essere certi della sufficiente disponibilità delle forniture necessarie per garantire un corretto funzionamento degli impianti previsti. Laddove detta disponibilità non è stata accertata sono stati previsti idonei accumuli e apparecchiature a supporto

Il progetto è stato adeguato alle prescrizioni impartite in sede di rilascio delle varie approvazioni già conseguite (si veda, ad esempio, il nuovo ingresso a pianura, che deriva da una richiesta formulata dal comune di Napoli in sede della citata Conferenza dei Servizi).

## 6 ATTIVITÀ DA REALIZZARE

Andranno realizzate tutte le analisi, le elaborazioni e le verifiche necessarie ad adeguare il progetto definitivo già redatto alle prescrizioni dettate dalle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con decreto del Ministro delle Infrastrutture 14/01/2008.

Gli obbiettivi posti andranno perseguiti necessariamente almeno attraverso:

- la rivisitazione della relazione di calcolo con i relativi tabulati;
- la rappresentazione grafica di tutte le carpenterie e le distinte di armatura comprese quelle non soggette a modifica a seguito dei nuovi calcoli;
- l'imputazione dei dati per la rielaborazione delle strutture interessate secondo la nuova normativa in coerenza con gli elaborati preesistenti

- sotto il profilo geotecnico andranno riviste le tipologie di fondazione ed il loro dimensionamento a partire da quanto predisposto in precedenza perseguendo l'obiettivo della congruità con i risultati della rielaborazione delle strutture.

Insieme alla rivisitazione delle opere civili dovrà aversi cura di aggiornare l'intero progetto al fine di.

- produrre la documentazione progettuale relativa ai camminamenti da realizzare nelle due gallerie;
- relativamente al secondo accesso alla stazione di Pianura, produrre la progettazione relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche e dettagliare le indicazioni progettuali relative agli accessi dedicati agli utenti diversamente abili;
- produrre la documentazione progettuale relativa alla banchina di servizio lato secondo accesso della stazione di Pianura e relativa alla banchina centrale a servizio dei binari 2 e 3 della stazione di Pianura;
- atteso che la stazione di Pianura in particolari condizioni di esercizio degradato è anche sede di trasbordo passeggeri e cambio modale, predisporre un intervento di adeguamento strutturale delle due scale di accesso alla banchina centrale già realizzate finalizzato ad aumentare a 180 cm la dimensione in larghezza delle scale in parola;
- realizzare la progettazione dell'impianto ascensore a servizio della seconda uscita della stazione di Pianura tenendo presente che i locali macchina ed i vani degli ascensori non comunicanti con l'esterno dovranno essere provvisti di ventilazione forzata collegata anche alle linee di emergenza ed adeguatamente compartimentati;
- meglio dettagliare la progettazione delle piazzole di emergenza previste in progetto per esplicitare compiutamente i collegamenti delle stesse con la viabilità ordinaria di zona e con riferimento alla piazzola posta presso l'imbocco della galleria lato Soccavo escludere eventuali interferenze tra le due scale previste nel progetto ed il sistema di alimentazione TE;
- verificare la bontà della scelta progettuale di dimensionare gli impianti di ventilazione per il funzionamento solo in caso di emergenza incendio sviluppatosi in un settore delle gallerie in esame rinunciando alla finalità del ricambio costante dell'aria nella stazione durante il normale esercizio della linea;
- con riferimento alla sistemazione idraulica sulla galleria artificiale, eliminare alcune situazioni di degrado (e conseguente pericolosità) determinate dalla mancata

realizzazione, da parte di enti terzi, di alcune opere di completamento, già convenute;

- produrre in adeguate scale gli schemi e gli output relativi alla “ Analisi tridimensionale ventilazione di linea e verifica dei parametri di vivibilità;
- con riferimento alla stazione La Trecia, verificare le scelte progettuali adottate in merito alla modalità operative dei due ventilatori installati e produrre in adeguate scale la progettazione relativa alle modifiche infrastrutturali ed impiantistiche derivanti da tali scelte;
- verificare la possibilità dell'inserimento di un passaggio dedicato all' accesso dei VV.F. al pozzo di ventilazione previsto alla prog. Km 6+166;
- ancora con riferimento al pozzo di ventilazione posto alla prog. Km 6+166, produrre la progettazione relativa ai collegamenti del pozzo con le gallerie di linea binario pari e binario dispari e definire il locale tecnico nel quale installare la motopompa a servizio dell'impianto antincendio e il quadro cortocircuitatore;
- con riferimento al pozzo di ventilazione posto alla prog. Km 6+914, produrre la progettazione relativa alle due asole a pavimento per il collegamento con le due gallerie di linea;
- verificare il dimensionamento delle pompe antincendio di alimentazione degli idranti di galleria
- uniformare l'impianto di tolta tensione della linea di T.E. 'previsto nell'ambito dell'intervento in esame alla più recente normativa in materia emanata da RFI ed in particolare alla specifica tecnica n° RFI DTC DSN EE SP IFS 177 A “ Sezionamento della linea di contatto e messa a terra di sicurezza per gallerie ferroviarie ( D.M. 28/10/2005);
- esplicitare con maggior dettaglio le motivazioni delle scelte progettuali relative allo schema di alimentazione elettrica di Media Tensione come ad esempio quelle che hanno portato a non inserire nel sistema di alimentazione in Media Tensione previsto per gli impianti a servizio della tratta in galleria, la cabina MT/bt della fermata “La Trecia” destinata all'alimentazione degli impianti della camera di ventilazione posta alla prog. Km 6+727
- produrre il layout della nuova postazione di supervisione e controllo degli impianti integrativi previsti in progetto, da realizzarsi nel locale biglietteria della fermata “la Trecia” definendo le liste dei comandi, delle segnalazione degli allarmi nonché i



criteri di registrazione degli eventi provenienti dal campo con particolare riferimento agli enti afferenti la sicurezza antincendio,

- rivedere e meglio dettagliare gli elaborati relativi agli impianti di T.E., Segnalamento e Armamento Binario;
- per gli impianti elettrici in bt previsti nelle gallerie e nei pozzi di ventilazione, integrare la documentazione già prodotta con gli schemi elettrici in opportuna scala e con i calcoli preliminari degli impianti stessi in conformità a quanto previsto dalla guida CEI0-2;
- produrre la documentazione progettuale relativa all'impianto di illuminazione da realizzare sotto la copertura del terzo binario della stazione di La Trecia;
- aggiornare i computi metrici ed i conseguenti quadri economici alla luce delle modifiche progettuali introdotte ed al reperimento di nuovi prezzi unitari di riferimento maggiormente rispondenti alle componenti progettualmente previste;
- definire il Livello di Integrità della Sicurezza (Safety Integrity Level – SIL) associato all'impianto antincendio;
- produrre uno specifico documento afferente la fasizzazione delle lavorazioni previste in progetto anche per individuare le varie fasi transitorie per l'immissione in esercizio, anche parziale, delle lavorazioni ultimate
- aggiornare tutta la parte relativa alla sicurezza (Cantierizzazione, PSC, Computo degli oneri diretti ed indiretti);
- recepire tutte le prescrizioni impartite in sede di rilascio delle varie approvazioni già conseguite (si veda, ad esempio, il nuovo ingresso a Pianura, che deriva da una richiesta formulata dal comune di Napoli in sede della citata Conferenza dei Servizi).

Lo studio si articolerà per fasi successive relative all'esame di raggruppamenti omogenei di opere congruentemente con l'impostazione del progetto da rivisitare. Il termine di ognuna delle fasi di lavoro sarà caratterizzato dalla redazione di una relazione ovvero da una serie di elaborati necessari a rappresentare le attività svolte ed i risultati conseguiti.

Tale documentazione sarà oggetto di analisi da parte della committenza ed approvazione da parte della Regione Campania e del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti.

La documentazione prodotta dovrà tra l'altro essere idonea al deposito presso il Settore Provinciale del Genio Civile di Napoli.





Eventuali prescrizioni da parte del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti, della Regione Campania e/o del Genio Civile dovranno essere evase nell'ambito delle attività di cui al presente capitolato tecnico.

## 7 SPECIFICHE DEGLI ELABORATI DA PRODURRE

L'incarico prevede l'adeguamento alle N.T.C. del progetto redatto in precedenza; pertanto sono certamente da rivedere tutti gli elaborati del citato progetto che riguardano le opere infrastrutturali quali quelli relativi al calcolo delle opere civili, alla loro descrizione dimensionale ed alla descrizione delle stesse nell'ambito dell'intero intervento.

Vanno comunque esaminati tutti gli altri elaborati del progetto da mettere a norma, al fine di garantire

- la rispondenza alle norme vigenti degli elementi strutturali, impiantistici e tecnologici progettati
- la congruenza di quanto concepito nell'ambito della revisione con tutte le opere e le attività realizzative programmate in sede di redazione del progetto, non ultime quelle relative agli impianti ed alle tecnologie.
- la leggibilità piena delle soluzioni progettuali adottate sia per quanto riguarda le OO.CC che quelle impiantistiche e tecnologiche
- l'attualità dei prezzi unitari adottati e la loro congruenza con gli elementi progettuali previsti

Di seguito si riporta l'elenco degli elaborati costituenti il progetto da rivedere ed eventualmente da integrare ove si rendesse opportuno l'introduzione di nuovi documenti

RISANAMENTO STATICO DELLA VECCHIA GALLERIA "CAMALDOLI" - ADEGUAMENTO IMPIANTISTICO ED OPERE  
COMPLEMENTARI DELLA TRATTA: SOCCAVO/TRAIANO/PIANURA DELLA FERROVIA CIRCUMFLEGREA

### 1. ELABORATI GENERALI DESCRITTIVI

1.1	Elenco Elaborati
1.2	Relazione generale
1.3	Corografia generale



1.4	Planimetria generale con individuazione degli interventi
1.5	Cronoprogramma generale dei lavori
1.6	Capitolato speciale -parte prima -
1.7	Capitolato speciale -parte seconda - O.C.
1.8	Capitolato speciale -parte seconda - Impianti
1.9	Perizia tecnico-estimativa (compreso piano di inquadramento urbanistico - piano particellare di espropri grafico e descrittivo)
<b>2. ELABORATI TECNICI GENERALI</b>	
2.1	Relazione geologica ed idrogeologica
2.2	Relazione sismica
2.3	Relazione geotecnica
2.4	Relazione sulla gestione dei materiali
<b>3. ELABORATI ECONOMICI</b>	
3.1	Computo metrico - Opere Civili
3.2	Elenco prezzi unitari - Opere Civili
3.3	Analisi nuovi prezzi - Opere Civili
3.4	Computo metrico estimativo - Opere Civili
3.5	Incidenza percentuale mano d'opera - incidenza percentuale oneri per la sicurezza - Opere Civili
3.6	Computo metrico - Impianti tecnologici di linea
3.7	Elenco prezzi unitari - Impianti tecnologici di linea
3.8	Analisi nuovi prezzi - Impianti tecnologici di linea
3.9	Computo metrico estimativo - Impianti tecnologici di linea
3.10	Incidenza percentuale mano d'opera - incidenza percentuale oneri per la sicurezza - Impianti tecnologici di linea
3.11	Computo metrico - Impianti tecnologici 2° accesso stazione Pianura
3.12	Elenco prezzi unitari - Impianti tecnologici 2° accesso stazione Pianura
3.13	Analisi nuovi prezzi - Impianti tecnologici 2° accesso stazione Pianura
3.14	Computo metrico estimativo - Impianti tecnologici 2° accesso stazione Pianura
3.15	Incidenza percentuale mano d'opera - incidenza percentuale oneri per la sicurezza - Impianti tecnologici 2°accesso stazione Pianura
3.16	Computo metrico - Attrezzaggio ferroviario
3.17	Elenco prezzi unitari - Attrezzaggio ferroviario
3.18	Computo metrico estimativo - Attrezzaggio ferroviario
3.19	Incidenza percentuale mano d'opera - incidenza percentuale oneri per la sicurezza - Attrezzaggio ferroviario
3.20	Quadro economico riepilogativo
<b>4. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO</b>	
4.1	Piano di sicurezza e di coordinamento

4.2	Allegato "B" - Analisi e valutazione dei rischi
4.3	Allegato "C" - Stima dei costi della sicurezza
4.4	Allegato "D" - Planimetria generale aree di cantiere
4.5	Allegato "E" - Planimetria cantiere
<b>5. OPERE CIVILI DI LINEA</b>	
5.1	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Relazione tecnica e di calcolo
5.2	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Carpenteria e dettagli costruttivi
5.3	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Carpenteria centina
5.4	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Fasi esecutive
5.5	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Piano di indagini geognostiche
5.6	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Interventi di iniezione a tergo rivestimento
5.7	Galleria naturale Camaldoli - risanamento e consolidamento del rivestimento - Profilo geologico
5.8	Piazzale di emergenza imbocco lato Traiano - Scale di sicurezza - relazione di calcolo;
5.9	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - relazione di calcolo;
5.10	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Allegato 1 - Tabulato muri di sostegno
5.11	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Allegato 2 - Tabulato di calcolo Locale Tecnico;
5.12	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Allegato 3 - Tabulato di calcolo - Corona di micropali 1;
5.13	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Allegato 4 - Tabulato di calcolo - Corona di micropali 2;
5.14	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+914 (binario pari) - relazione di calcolo;
5.15	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+914 (binario pari) - Tabulato di calcolo
5.16	Piazzale di emergenza imbocco lato Traiano - Scale di sicurezza - carpenterie, sezioni e particolari;
5.17	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+914 (binario pari) - Carpenterie, sezioni e particolari.
5.18	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Sezioni e particolari costruttivi.
5.19	Pozzo di Ventilazione alla progr. 6+166.146 (binario pari) - Fasi esecutive
5.20	Sistemazione idraulica - Relazione
5.21	Sistemazione idraulica - Planimetria profili e sezioni
<b>6. IMPIANTI DI LINEA - GALLERIE VECCHIA E NUOVA CAMALDOLI - Opere integrative per la sicurezza</b>	
6.1	Relazione illustrativa generale
6.2	Relazione tecnica e di calcolo impianti tecnologici
6.3	Planimetria generale degli interventi (Opere integrative per la sicurezza)
6.4	Analisi termofluidodinamiche di simulazione incendio con sistema di evacuazione fumi di linea - Relazione di calcolo
6.5	Analisi tridimensionale ventilazione di linea e verifica dei parametri di vivibilità - Relazione di calcolo
6.6	Pozzo alla progressiva km 6+166 b.p. - Inquadramento planimetrico e layout funzionale dei locali
6.7	Pozzo alla progressiva km 6+914 b.p. - Layout funzionale dei locali
6.8	Interventi alla progressiva km 6+727 b.p. - Pianta e sezioni

6.9	Attrezzaggio impiantistico e presidi antincendio
6.10	Gestione e funzionamento degli impianti in caso d'incendio
<b>7. SECONDO ACCESSO STAZIONE DI PIANURA - OPERE CIVILI - (strutture e architettonici)</b>	
7.1	Relazione generale
7.2	Distinta armature
7.3	Relazione di calcolo – Struttura in C.A.O
7.4	Relazione di calcolo – Strutture sottopasso
7.5	Paratia Ø 1200 – Paratia Ø 800
7.6	Sezione longitudinale sulla scala – Armatura
7.7	Sezione longitudinale sulla rampa – Armatura
7.8	Sezione trasversale tipo – Armatura
7.9	Portale d'ingresso – Armatura
7.10	Inquadramento strutture
7.11	Fasi di realizzazione
7.12	Struttura in C.A.O. – Muro di contenimento
7.13	Muri tipo
7.14	Relazione di calcolo – Muro di contenimento
7.15	Sottopasso struttura
7.16	Relazione illustrativa
7.17	Inquadramento planimetrico generale 1:1000
7.18	Planimetria 1:500
7.19	Pianta a quota sottopasso
7.20	Pianta delle coperture 1:100
7.21	Pianta quota sottopasso 1:50
7.22	Pianta a quota 164,00 portale d'ingresso 1:50
7.23	Sezione longitudinale A-A 1:50
7.24	Sezione longitudinale B-B 1:50
7.25	Sezione longitudinale C-C 1:50
7.26	Sezione longitudinale D-D 1:50
7.27	Sezione trasversali L-L, M-M, N-N, H-H, P-P, Q-Q
7.28	Sezione longitudinale A-A sulla scala 1:100
7.29	Prospetto su via Provinciale Napoli 1:100
7.30	Prospetto dai binari 1:100
7.31	Particolari costruttivi 1:20
7.32	Sezione longitudinale A-A 1:50
<b>8. - SECONDO ACCESSO STAZIONE DI PIANURA - IMPIANTI -</b>	
8.1	Relazione tecnica-illustrativa
8.2	Distribuzione illuminazione

8.3	Impianti TVCC
8.4	Impianto orologi
8.5	Rivelazione incendi
8.6	Diffusione sonora
8.7	Connessione seriali/segnali/comandi e alimentazione – schema a blocchi
8.8	Posizionamento quadri e rete di connessione – piano atrio
8.9	Posizionamento quadri e rete di connessione – sottopasso
8.10	Architettura di sistema supervisione bus CS31 – sottopasso
8.11	Disposizione apparecchiature locale DM
<b>9. - ATTREZZAGGIO -</b>	
9.1	Relazione tecnica-illustrativa
9.2	Trazione elettrica - binario pari - IV I.F. 2ª fase definitiva da progr. Km 4+254,00 a progr. Km 4+774,00
9.3	Impianto di segnalamento - IV I.F. 2ª fase - ACEI Stazione Soccavo - Piano schematico
9.4	Impianto di segnalamento - IV I.F. 2ª fase - ACEI Stazione Soccavo - Piano cavi e cavidotti
9.5	Armamento - V I.F. 6ª e 7ª fase transitoria - doppio binario intero intervento con piano di stazione di Pianura definitivo
9.6	Armamento - V I.F. - Piano stazione di Pianura definitivo;
9.7	Armamento - V I.F. - Profilo piazzale stazione di Pianura;
9.8	Armamento - V I.F. - Piano schematico delle fasi transitorie;
9.9	Trazione elettrica - V I.F. - VI Fase transitoria – I° e II° binario definitivo con allacciamento binario dispari lato Montesanto ed allacciamento binario esistente lato Quarto
9.10	Trazione elettrica - V I.F. - Fase definitiva stazione di Pianura;
9.11	Impianto di segnalamento - V I.F. - ACEI Stazione Pianura - IIIª fase – Piano schematico;
9.12	Impianto di segnalamento - V I.F. - ACEI Stazione Pianura – Fase definitiva – Piano schematico

## 8 TEMPISTICA DI SVILUPPO

Le attività oggetto dell'incarico andranno svolte nel tempo massimo dei 90 giorni naturali e consecutivi decorrenti dalla data della stipula del contratto.

## 9 MODALITA' DI REALIZZAZIONE DELLE ATTIVITA'

### 9.1 Figure professionali

Vista la natura preminente delle analisi da effettuarsi:

- adeguamento del progetto delle strutture in conformita' alle vigenti norme tecniche per le costruzioni di cui al d.m. 14/01/2008 approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni (g.u. n. 29 del 4 febbraio 2008)
- revisione del progetto delle opere tecnologiche ed impiantistiche
- aggiornamento dei quadri economici

si ritiene necessario che il team professionisti, con provata esperienza sui temi in oggetto, cui affidare l'incarico di progettazione in oggetto sia composto almeno da: .

- n°1 professionista con oltre 10 anni di esperienza professionale, specialista in calcolo strutturale di OO.CC.;
- n°1 professionista con oltre 10 anni di esperienza professionale, specialista in impiantistica;
- n°1 professionista con oltre 10 anni di esperienza professionale, specialista in tecnologie ferroviarie;
- n°1 professionista geologo con almeno 5 anni di esperienza professionale,

Il gruppo di lavoro proposto dovrà essere coordinato da uno dei professionisti indicati con maggiore esperienza che avrà anche funzioni di interfaccia tecnica con il responsabile dell'esecuzione del contratto nominato dalla committenza.

