



PROVINCIA DI BENEVENTO

SETTORE TECNICO SERVIZIO CICLO RIFIUTI E TUTELA DELL'AMBIENTE

PROCEDURA APERTA DI GARA, EX ARTT. 60 E 71 DEL D.LGS. N.50 DEL 18-04-2016, PER L'AFFIDAMENTO DEI SERVIZI DI INGEGNERIA DI "RIMODULAZIONE ED AGGIORNAMENTO DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA" REDATTA PER LA REALIZZAZIONE DELLE "OPERE DI MESSA IN SICUREZZA DEL SITO DELLA DISCARICA DI SANT'ARCANGELO TRIMONTE (BN)".

RELAZIONE ESPLICATIVA DI SINTESI

PREMESSA

Trattasi di un intervento che ha beneficiato di un co-finanziamento sancito definitivamente con la Deliberazione n.8/2012 del 20-01-2012 del C.I.P.E. ed originariamente previsto, con n. progr. Cod. ISTAT 23, nell'allegato 1 all'Accordo di Programma sottoscritto dalla Regione Campania e dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare in data 12-11-2010 (registrato alla Corte dei Conti in data 15-12-2010, Reg.n.10 Fg. n.82), con fonte finanziaria "Rinvenienze attuazione APQ e risorse afferenti la programmazione comunitaria 2007-2013".

L'intervento co-finanziato, recante in titolo "Opere di messa in sicurezza del sito della discarica di Sant'Arcangelo Trimonte", prevede appunto la messa in sicurezza dell'area in dissesto idrogeologico su cui insiste la discarica di Sant'Arcangelo Trimonte (BN).

La realizzazione dei lavori è stata affidata originariamente alla soc. Daneco Impianti s.r.l. (ex Daneco s.p.a.) dalla Samte s.r.l., società provinciale per la Gestione dei Rifiuti della Provincia di Benevento, a seguito dei passaggi procedurali di seguito succintamente indicati.

- Con D.L. n.195 del 30-12-2009, convertito nella Legge n.26 del 26-02-2010, venivano emanate disposizioni urgenti per la cessazione dello stato di emergenza in materia di rifiuti nella Regione Campania; all'art.11, comma 1, del medesimo D.L. era sancito che, a far data dal 01-01-2010, ai Presidenti delle Province della Regione Campania spettavano i compiti di programmazione del servizio di gestione integrata dei rifiuti.
- La Provincia di Benevento, con atto del 30-12-2009 rep.36645, per obbligo normativo, costituiva la società Samte s.r.l., interamente partecipata dalla Provincia stessa, ed avente per oggetto sociale, tra l'altro, la raccolta dei rifiuti solidi urbani, la realizzazione e la gestione degli impianti provinciali di trattamento rifiuti nonché l'attività di gestione tecnica e manutentiva di tutti gli impianti connessi e strumentali all'oggetto sociale.
- Con Ordinanza Commissariale n.291 del 31-12-2009 si approvava l'Autorizzazione Integrata Ambientale relativa all'impianto di discarica di Sant'Arcangelo Trimonte che, tra l'altro, recava in allegato uno "Studio di carattere geotecnico" individuante le opere di completamento a farsi per la stabilizzazione del sito onde garantire le condizioni di piena sicurezza (statica e sismica) e la completa efficienza dell'impianto di smaltimento; tali opere completavano quelle progettate ed eseguite (dalla soc. Daneco s.p.a.) in regime di Emergenza Rifiuti (cessata in data 31-12-2009).
- In data 25-01-2010, con apposito verbale, il soggetto vicario per l'emergenza rifiuti in Campania, magg. Gen. Mario Morelli, disponeva la consegna alla Provincia di Benevento della "Discarica di Sant'Arcangelo Trimonte in Località Nocechie nel Comune di Sant'Arcangelo Trimonte, già affidata per la gestione e per la realizzazione alla società Daneco Impianti".
- La Provincia di Benevento, con atto di G.P. n.29 del 02-02-2010 (formalizzato con successivo passaggio di consegne del 26-02-2010), deliberava di trasferire alla società Samte s.r.l. la titolarità dell'impianto di discarica sito in Sant'Arcangelo Trimonte.
- L'art.10 del citato D.L. n.195 del 30-12-2009, al comma 2, prevedeva, tra l'altro, che "..... Le Province ovvero le società provinciali possono provvedere, sempre che in tal senso non abbia già operato la richiamata Struttura del

Dipartimento della Protezione Civile, alla modifica dei rapporti negoziali in essere afferenti agli impianti di discarica sia attraverso l'adozione di provvedimenti concessori nei confronti degli originari contraenti che mediante l'affidamento di interventi realizzativi ulteriori e/o aggiuntivi, complementari alle opere esistenti, in termini di continuità rispetto a quanto operato dalla Struttura del Sottosegretariato di Stato ai sensi del presente comma".

- Nel rispetto del suddetto art.10 del D.L. n.195/2009, in data 10-05-2010, veniva stipulato tra la Samte s.r.l. (società provinciale per l'attuazione del ciclo integrato rifiuti) e la Daneco Impianti s.r.l. un "Contratto di Concessione per il completamento e la gestione operativa della discarica sita in Sant'Arcangelo Trimonte"; con il suddetto contratto la Samte, tra l'altro, affidava alla Daneco Impianti la redazione del progetto esecutivo delle opere di messa in sicurezza del sito di discarica (nel rispetto del D.Lgs. 163/2006 e del D.P.R. 554/1999 ed in coerenza con le prescrizioni tecniche riportate negli elaborati geotecnici allegati all'A.I.A. – Ord.Comm. n.291/2009) e l'esecuzione degli stessi lavori a farsi; il citato contratto prevedeva che la soc. concessionaria, per tutte le attività da svolgere, avrebbe percepito un compenso regolato da una quota unitaria, derivante dalle voci di costi incluse nella "Stima costi provvisori di trattamento e smaltimento per la determinazione della tariffa della Provincia di Benevento anno 2010" redatta dalla Struttura Commissariale, qui riportate in dettaglio (pari complessivamente ad € 87,02 per tonnellata di rifiuto conferito in discarica):
 - a) costi costruzione discarica – opere di stabilizzazione: €/ton 42,32
 - b) accantonamento fondo per chiusura: €/ton 0,83
 - c) gestione operativa: €/ton 24,00
 - d) accantonamento gestione post-chiusura discarica: €/ton 13,51
 - e) detrazione recupero tariffario per sfruttamento biogas: - €/ton 1,55
 - f) IVA (10%): €/ton 7,91.

Per quanto attiene alla esecuzione dei lavori previsti in progetto, si sintetizza quanto segue.

- In data 25-08-2010 la Samte s.r.l. nominava il R.U.P. nella persona dell'ing. Gennaro Fusco;
- In data 01-12-2010 la concessionaria Daneco inviava il Progetto esecutivo "Opere di messa in sicurezza del sito di discarica" con le modifiche e le integrazioni richieste nel parere istruttorio reso dal R.U.P. in data 08-10-2010.
- Acquisita ulteriore documentazione, tra cui, per le opere già realizzate dal concessionario entro il 31-12-2009, la relazione della Commissione tecnico-amministrativa (17-12-2010), la relazione Istruttoria tecnico-contabile del Dipartimento di Protezione civile (03-02-2011) e la relazione di Collaudo statico (03-02-2011), nonché, per le opere a farsi, le prime risultanze di indagini tomografiche-elettriche (su richiesta del Tavolo Tecnico della Commissione di Vigilanza sulla discarica), in data 08-03-2011, il R.U.P. provvedeva a validare il progetto esecutivo.
- In data 18-03-2011, con Ordinanza della Procura della Repubblica presso il Tribunale di Benevento, la discarica veniva posta sotto sequestro preventivo a causa della cattiva gestione da parte del concessionario (con facoltà di uso al fine della realizzazione delle opere).
- Effettuati gli affidamenti tecnici di rito relativi alla nomina del Direttore dei Lavori (21-03-2011), del Collaudatore statico (05-04-2011) e del Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione (15-06-2011) ed acquisita l'Autorizzazione sismica (15-06-2011) da parte del Genio Civile di Benevento, il RUP, in data 30-06-2011, effettuava la Notifica Preliminare di cui al D.Lgs. n.81 del 09-04-2008, art.99 ed allegato XII e s.m.i. ed in data 12-07-2011 autorizzava la "Consegna dei Lavori in via di urgenza".
- Una prima parte dei lavori strutturali per la stabilizzazione del lotto II (consistenti sostanzialmente nella realizzazione di n. 68 tiranti a sostegno della preesistente trave realizzata su pali in corrispondenza dell'argine di valle dello stesso lotto II) avevano inizio in data 05-11-2011 e venivano ultimati in data 24-11-2011.
- In data 18-05-2012, come previsto nel contratto di concessione, veniva sottoscritto un Atto Aggiuntivo con il quale la Samte e la Daneco formalizzavano nei dettagli il rapporto contrattualizzato per la esecuzione dei lavori e, in data 11-06-2012, veniva effettuata la consegna definitiva dei lavori.
- In data 07-12-2012 veniva attestato l'avanzamento dei lavori di esecuzione delle opere di messa in sicurezza del sito per un importo di € 2.135.650,00, come da SAL n.1 e Certificato di pagamento n.1, e in data 01-01-2013 la soc. Daneco sospendeva tutte le lavorazioni in essere adducendo come motivazione l'esaurimento della propria disponibilità economica.
- La Samte, il 20-06-2013, procedeva unilateralmente alla risoluzione del rapporto concessorio per "gravi violazioni alle leggi e alle prescrizioni degli Enti competenti" (cattiva gestione del sito, alla base del sequestro) e per "rilevanti e reiterate inadempienze agli obblighi assunti con la concessione" (tra cui, in primis, l'abbandono del cantiere sanzionato ai sensi dell'art.136 del D.Lgs. n.163/2006).
- In data 05.08.2013 e in data 20-08-2013, rispettivamente, la Daneco e la Samte si notificavano reciprocamente l'atto introduttivo di giudizio arbitrale.
- In data 20-02-2014 si concludevano tutte le attività tecniche e operative della verifica dello stato di consistenza del sito, ai fini della riconsegna dell'area alla Samte che veniva formalizzata in data 13-05-2014, pur essendo ancora pendente il Giudizio Arbitrale.
- In data 07-03-2016 il Collegio Arbitrale con propria Ordinanza ha disposto la sospensione del procedimento di lodo in attesa dell'esito del procedimento penale iscritto al n.2635/2013 R.G.N.R. n.3536 – R.G. GIP/T.
- Al momento la Samte si occupa di tutte le attività di presidio e di custodia nonché del monitoraggio ambientale, del prelievo del percolato, delle manutenzioni ordinaria e straordinaria, della verifica periodica dell'impiantistica e di tutti

gli altri adempimenti gestionali previsti nella Autorizzazione Integrata Ambientale approvata con O.C. n.291 del 31-12-2009.

RIMODULAZIONE PROGETTUALE

Nell'ambito delle procedure finalizzate alla formalizzazione del co-finanziamento assentito, il Commissario Straordinario (individuato da apposito D.P.C.M. per la gestione degli interventi riportati nella Deliberazione CIPE n.8/2012 del 20-01-2012), con Decreto n.17 del 31-01-2013, approvava, in linea tecnica, il quadro economico riepilogativo dell'intervento relativo al "Contributo straordinario per il dissesto idrogeologico del sito in territorio del Comune di Sant'Arcangelo Trimonte (BN)", per l'importo complessivo di € 14.825.247,41 (di cui solo € 10.000.000,00 finanziati dalle risorse PAR), con le seguenti voci di spesa (al netto di iva):

A. Totale lavori al netto del ribasso:	€ 14.229.168,98
B. Somme a disposizione:	
1) Spese tecniche relative alla progettazione, alla direzione lavori, alla assistenza giornaliera e alle necessarie attività ad essa connesse, nonché al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione:	€ 250.000,00
2) Spese per accertamento di laboratori, verifiche tecniche, collaudo Tecnico amministrativo e collaudo statico:	€ 150.000,00
3) Spese di funzionamento della Struttura Commissariale (max 2% sul finanziamento di € 10.000.000,00):	€ 196.078,43
B. Totale somme a disposizione:	€ 596.078,43
C. Valore complessivo di progetto (A+B):	€ 14.825.247,41
D. Importo finanziato dal Commissario Deleg. (D.P.C.M. 21-01-2011):	€ 10.000.000,00
E. Importo da cofinanziare (Provincia e/o Samte):	€ 4.825.247,41

In tale Quadro Economico, lasciando inalterato il totale dei lavori al netto del ribasso (coincidente con l'importo previsto nel Q.E. del progetto esecutivo validato e contrattualizzato) si teneva conto delle "Spese di funzionamento della Struttura Commissariale" e, di conseguenza, veniva fissato in € 9.803.921,57 l'importo effettivo da trasferire alla Provincia di Benevento come contributo per l'attuazione dell'intervento programmato per la realizzazione delle "Opere di messa in sicurezza del sito della discarica di Sant'Arcangelo Trimonte".

Acquisita la certezza della disponibilità delle risorse finanziarie, esperiti gli adeguati e complessi approfondimenti da parte del RUP e dei funzionari regionali, il Coordinatore della Struttura Commissariale trasmetteva, in allegato alla nota prot. n.0628094 del 27-09-2016, la versione definitiva dello Schema di Convenzione con cui disciplinare i rapporti tra la Struttura di Coordinamento a supporto del Commissario Straordinario Delegato e la Provincia di Benevento per l'attuazione dell'intervento di che trattasi.

Con Delibera Presidenziale n.165 del 13-10-2016, tra l'altro, veniva stabilito:

1. di approvare lo Schema di Convenzione con cui disciplinare i rapporti tra la Struttura di Coordinamento a supporto del Commissario Straordinario Delegato e la Provincia di Benevento per l'attuazione dell'intervento n.13 della Deliberazione CIPE n.8/2012, già n.23 dell'Allegato 1 all'Accordo di Programma del 12-11-2010 denominato "Contributo straordinario per il dissesto idrogeologico del sito in territorio del Comune di Sant'Arcangelo Trimonte (BN)";
2. che, trattandosi di un co-finanziamento per l'importo di € 10.000.000,00 a fronte del costo complessivo di intervento (attualmente pari ad € 14.825.247,41 oltre iva), la somma eccedente il contributo assentito, risultante dalla prevista rimodulazione progettuale citata nelle premesse, va inserita nei costi complessivi del ciclo rifiuti provinciale che assicurerà in tal modo il completamento della necessaria copertura finanziaria.

Con Decreto dirigenziale n.54 del 23-12-2016 la Regione Campania individuava formalmente la Provincia di Benevento quale soggetto attuatore dell'intervento di che trattasi ed approvava lo schema definitivo di Convenzione, che veniva sottoscritta digitalmente dalla Regione Campania in data 23-12-2016 e dalla Provincia di Benevento in data 17-01-2017.

Nella suddetta Convenzione, tra l'altro, si dava atto che, sia per effetto della risoluzione contrattuale Samte-Daneco e per la conseguenziale necessità di allestire un nuovo rapporto contrattuale (diverso, ovviamente, dal precedente contratto di concessione), sia per le mutate condizioni del sito certamente diverse da quelle considerate all'epoca della redazione della progettazione originaria (anno 2010 a firma Daneco), sia per la ovvia esigenza di stralciare le opere già eseguite, il progetto esecutivo approvato con D.C. n.17 del 31-01-2013 doveva essere revisionato e posto a base di gara nell'ambito di una nuova procedura di appalto da gestire ai sensi del D.Lgs. n.50 del 18-04-2016.



La Provincia di Benevento, con Delibera di Consiglio n.43 del 06-12-2017 e con successiva Delibera di Consiglio n.48 del 12-12-2017, approvava rispettivamente il "Programma dei Lavori Pubblici ed Elenco annuale 2017" ed il "Bilancio di Previsione per l'esercizio finanziario 2017" inserendo in tali provvedimenti l'intervento di che trattasi per l'importo co-finanziato pari ad € 9.803.921,57 (al netto dell'importo pari ad € 196.078,43 spettante alla Regione per il funzionamento della struttura commissariale) e consentendo, in tal modo, al Servizio Tutela dell'Ambiente di avviare la procedura di gara che titola la presente relazione.

A tale scopo, su richiesta del R.U.P., il prof. Armando Lucio Simonelli, professore associato di Geotecnica presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio, nella qualità di Supporto al R.U.P. incaricato con Determina dirigenziale n.2344 del 09-11-2017, ha fornito una "Relazione tecnico-scientifica" (Allegato n.1) nella quale, tra l'altro, testualmente è riportato:

"In conclusione, si ritiene inopportuna la realizzazione della trincea drenante Daneco, in quanto non comporterebbe un significativo incremento delle condizioni di stabilità del versante, a fronte di un corposo impegno economico. Si ritiene invece che, a seguito di una più accurata campagna di misure piezometriche, si possano definire interventi di drenaggio mirati e più efficaci, preventivando costi dell'ordine del milione di euro, e quindi decisamente inferiori a quelli previsti per la realizzazione della trincea Daneco."

Al fine di caratterizzare la formazione argillosa di base, lo strato di argilla deteriorata sede del precedente scorrimento che ha interessato il Lotto IV ed i terreni di copertura della formazione di base, su indicazione del prof. A.L. Simonelli, la Stazione Appaltante, a proprie cure e spese, effettuerà un monitoraggio piezometrico teso alla rilevazione della eventuale falda presente in sito e un adeguato numero di sondaggi a carotaggio continuo con relative prove penetrometriche dinamiche SPT, nonché preleverà un sufficiente numero di campioni indisturbati da sottoporre a prove di laboratorio (es.: prove edometriche, prove triassiali, prove di taglio diretto, ecc...).

I risultati di tali monitoraggi, sondaggi e prove, insieme a quelli acquisiti nel tempo da Provincia e Samte, saranno consegnati al R.T.P. incaricato per la completa definizione del Progetto Esecutivo Rimodulato.

Inoltre il Servizio Tutela dell'Ambiente ha effettuato il computo delle opere da realizzare come previste nella progettazione esecutiva Daneco (Allegato n.2), stralciando quelle già eseguite dalla stessa Daneco, ed ha operato un primo aggiornamento dei prezzi unitari utilizzati dalla Daneco approntando contestualmente un computo metrico di stima previsionale (Allegato n.3) nel quale si è provveduto:

- ad aggiornare i prezzi del Computo Daneco per i quali si è potuto riscontrare diretta corrispondenza nel Prezzario 2018 approvato con Delibera della Giunta della Regione Campania n.824 del 28-12-2017 (di conferma del Prezzario 2016);
- ad aggiornare i Nuovi Prezzi (N.P.xx) riportati nel citato Computo Daneco (oltre alla voce n.7, priva di corrispondenza nel Prezzario) tramite la Variazione ISTAT degli "Indici nazionali dei prezzi al consumo per le famiglie di operai e impiegati", pari al 5,9 % nel periodo compreso tra marzo 2011 (validazione del Progetto Daneco) e novembre 2017 (ultimi dati disponibili).

Il R.T.P. incaricato provvederà ad elaborare gli elaborati economici finali tenendo conto della suddetta Relazione tecnico-scientifica ed a "splittare" i Nuovi Prezzi Daneco utilizzando il vigente Prezzario Regionale e ricorrendo solo in casi estremi alla identificazione delle lavorazioni previste (risultanti dalla rimodulazione progettuale) tramite nuove analisi.

Per la completa valutazione del servizio da espletare sarà resa disponibile in gara la seguente documentazione tecnica:

	PROGETTO ESECUTIVO DANECO DA RIMODULARE ED AGGIORNARE
01	IN.1 - Relazione generale introduttiva
02	SF.1 - Relazione generale stato di fatto
03	SF.2 - Relazione sugli espropri
04	SF.3 - Planimetria generale catastale
05	SF.4 - Planimetria generale fotogrammetrica
06	SF.5.a - Planimetria sito discarica con manufatti esistenti (Fondo discarica)
07	SF.5.b - Planimetria sito discarica con manufatti esistenti (Profilo rifiuti)
08	SF.5.c - Sezioni stato di fatto (Fondo discarica - profilo rifiuti attuale - profili autorizzati AIA)
09	SF.6.a - Planimetria e particolari costruttivi delle opere di stabilizzazione già realizzate - Palificate
10	SF.6.b - Planimetria e particolari costruttivi delle opere di stabilizzazione già realizzate - Trave di coronamento

11	SF.6.c – Planimetria e particolari costruttivi delle opere di stabilizzazione già realizzate - Tiranti
12	IP.1 – Relazione generale intervento progettuale
13	IP.2 – Relazione inquadramento urbanistico e territoriale
14	IP.3 – Relazione Idrogeologica (Studio tecnico Associato Bortolami e Di Molfetta)
15	IP.4 – Relazione idraulica
16	IP.5 – Relazione geologica
	IP.5–TAV.1 – Carta geologica del versante dallo spartiacque al letto del torrente Pazzano. Ubicazione delle indagini. Tracce delle sezioni
	IP.5–TAV.2 – Sezioni geologiche
	IP.5–TAV.3 – Carta geomorfologia
	IP.5–TAV.4 – Carta idrogeologica
	IP.5–TAV.5 – Carta del vincolo idrogeologico (ex R.D. 3267/1923)
	IP.5–TAV.6 – Carta del rischio frane (Autorità di Bacino Liri – Garigliano – Volturno)
	IP.5–TAV.7 – Carta della zonazione degli incrementi sismici (Stralcio P.R.G.)
17	IP.5–TAV.8 – Carta della stabilità dei versanti (Stralcio P.R.G.)
	IP.6 - Relazione Geotecnica (Studio Geotechnical Engineering)
	IP.6-TAV.1 – Planimetria generale. Proposta di interventi integrativi di stabilizzazione
	IP.6–TAV.2 – Sezione 1-1. Proposta di interventi integrativi di stabilizzazione in corrispondenza del Lotto IV lato nord: planimetria di dettaglio, sezioni trasversali, carpenteria
	IP.6–TAV.3 – Sezione 2-2. Proposta di interventi integrativi di stabilizzazione in corrispondenza del Lotto IV: planimetria di dettaglio, sezioni trasversali, carpenteria
	IP.6–TAV.4 – Sezione 3-3. Proposta di interventi integrativi di stabilizzazione in corrispondenza del Lotto III: planimetria di dettaglio, sezioni trasversali, carpenteria
	IP.6–TAV.5 – Profili longitudinali delle palificate integrative collocate sulla berma ed al piede dell'argine di valle del lotto IV
	IP.6–TAV.6 – Trincea drenante a monte della Vasca Est. Sezione longitudinale e dettagli costruttivi
	IP.6–TAV.7 – Planimetria generale. Risultati del monitoraggio topografico ed inclinometrico
	IP.6–TAV.8 – Indagini integrative
	IP.6–TAV.9 – Palificate integrative: armature
	IP.6–TAV.10 – Palificata integrativa di cucitura in corrispondenza della berma dell'argine del Lotto IV: armatura trave di coronamento (Zona Sud Lotto IV – Zona Nord Lotto III)
IP.6–TAV.11 – Palificata di cucitura, palificata al piede dell'argine di valle: armatura trave di coronamento	
IP.6–TAV.12 – Palificata al piede dell'argine di valle in corrispondenza della discarica comunale: armatura trave di coronamento	
18	IP.7 – Relazione di sintesi. Dati di progetto
19	IP.8.a – Relazione di calcolo esecutivo delle strutture
20	IP.8.b – Relazione sulle fondazioni
21	IP.8.c – Relazione sui materiali da impiegare
22	IP.8.d – Fascicolo di calcolo 1. Verifica di stabilità del versante
23	IP.8.e – Fascicolo di calcolo 2. Analisi degli sforzi sui pali
24	IP.8.f – Fascicolo di calcolo 3. Verifiche armature dei pali
25	IP.8.g – Fascicolo di calcolo 4. Verifiche armature travi di testa
26	IP.8.h – Fascicolo di calcolo 5. Analisi travi composte tipo A
27	IP.8.i – Fascicolo di calcolo 6. Analisi travi composte tipo B
28	IP.8.l – Relazione sulla modellazione sismica del sito di costruzione
29	IP.9 – Planimetria generale. Rilievo di dettaglio
30	IP.10 – Planimetria pali da realizzare
31	IP.11 – Planimetria tiranti da realizzare
32	IP.12.a – Sezioni di progetto. Sezioni A-A e B-B
33	IP.12.b – Sezioni di progetto. Sezioni C-C e D-D
34	IP.12.c – Sezioni di progetto. Sezioni E-E e F-F
35	IP.12.d – Sezioni di progetto. Sezioni G-G e H-H
36	IP.12.e – Sezioni di progetto. Sezioni I-I e L-L
37	IP.13 – Armature travi di collegamento
38	IP.14.a – Travi di testa. Sezione 3-3
39	IP.14.b – Travi di testa. Sezione 5-5
40	IP.14.c – Travi di testa. Sezione 6-6
41	IP.14.d – Travi di testa. Sezione 8-8
42	IP.14.e – Travi di testa tipo D
43	IP.15 – Pali di sostegno
44	IP.16 – Trincea drenante
45	IP.17 – Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
46	IP.18 - Piano di sicurezza e di coordinamento
47	IP.19 – Computo metrico estimativo e oneri della Sicurezza
48	IP.20 – Cronoprogramma
49	IP.21 – Elenco prezzi unitari, quadro incidenza della manodopera e analisi prezzi
50	IP.22 – Capitolato speciale prestazionale

51	IP.23 – Quadro economico
52	Dichiarazione del progettista sulle indagini geologiche, geofisiche e geotecniche
53	Dichiarazione di conformità e compatibilità del progettista
	OPERE GIA' ESEGUITE E COLLAUDATE (DA STRALCIARE)
54	Stato Avanzamento Lavori n.1 al 07-12-2012
55	Registro di contabilità al 07-12-2012
56	Sommario Registro di contabilità al 07-12-2012
57	Libretto delle misure S.A.L. n.1
58	Certificato di pagamento S.A.L. n.1 del 18-01-2013
59	Stato di Consistenza al 09-01-2013
60	Ritesatura tiranti – maggio 2016
	DOCUMENTAZIONE GENIO CIVILE
61	Relazioni per Autorizzazione Sismica Generale n.928 del 15-06-2011 (Cartella con n.17 elaborati)
62	Tavole grafiche per A. S. G. n.928 del 15-06-2011 (Cartella con n.36 elaborati)
63	Documentazione integrativa per A. S. G. n.928 del 15-06-2011 (Cartella con n.7 elaborati)
64	Provvedimento di Autorizzazione Sismica Generale n.928 del 15-06-2011
65	Documentazione per Autorizzazione Sismica in Variante n.928/V del 16-12-2011 (Cartella con n.18 elaborati)
66	Provvedimento di Autorizzazione Sismica in Variante n.928/V del 16-12-2011
67	Relazione a strutture ultimate relativa alla A. S. V. n.928/V del 28-12-2011
68	Certificato di Collaudo Statico relativo alla A. S. V. n.928/V del 02-01-2012

**IL RESPONSABILE DEL SERVIZIO – R.U.P.
P.O. CON DELEGA DIRIGENZIALE
(Ing. Gennaro Fusco)**



Gennaro Fusco

PROVINCIA DI BENEVENTO

PROVINCIA DI BENEVENTO
REGISTRO UFFICIALE

Protocollo: **0000979** INGRESSO

Data: **09/01/2018**

Ora: **11:47**

**Rimodulazione ed aggiornamento del
progetto esecutivo di messa in sicurezza
del sito della discarica di
Sant'Arcangelo Trimonte**

***Relazione tecnico-scientifica
di supporto al RUP***

***Parere sulla eventuale realizzazione
di una trincea drenante a monte
dei LOTTI II, III e IV***

Napoli, Dicembre 2017

(prof. ing. Armando Lucio Simonelli)



Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	LA TRINCEA DRENANTE "DANECO"	4
3	CONSIDERAZIONI SULLE CONDIZIONI DELLA FALDA	4
	<i>3.1 Considerazioni preliminari sulle misure piezometriche</i>	<i>4</i>
	<i>3.2 Condizioni di falda ed efficacia della trincea drenante</i>	<i>6</i>
4	INFLUENZA DELLA TRINCEA DANECO SULLA STABILITÀ DEI LOTTI DELLA VASCA EST	7
	<i>4.1 Lotto II.....</i>	<i>7</i>
	<i>4.2 Lotto IV</i>	<i>7</i>
5	CONCLUSIONI	8

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

PREMESSA

La Provincia di Benevento ha avviato le procedure per la rimodulazione e l'aggiornamento del progetto esecutivo di messa in sicurezza del sito della discarica di Sant'Arcangelo Trimonte, redatto dalla società DANECO.

In tale ambito la Provincia di BN, su proposta del RUP ing. Gennaro Fusco, ha conferito al sottoscritto l'incarico di Consulenza tecnico-scientifica di supporto al RUP.

In questa prima fase il RUP, dovendo predisporre la documentazione a base della procedura di gara per l'assegnazione del nuovo progetto esecutivo, ha richiesto al sottoscritto un parere sulla opportunità della realizzazione di una trincea drenante di grosse dimensioni, prevista nel precedente progetto esecutivo redatto dalla società DANECO.

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

LA TRINCEA DRENANTE "DANECO"

La trincea drenante del progetto DANECO si svilupperebbe per notevole lunghezza da Nord a Sud, a monte dei Lotti II, III e IV della Vasca EST (vedi Tavola IP.6 del progetto esecutivo DANECO del 2010, regolarmente validato); per tale trincea i progettisti DANECO hanno previsto una profondità di ben 20 m.

Essa avrebbe la finalità di abbattere la falda nel sottosuolo, e garantire migliori condizioni di stabilità dei lotti di discarica posti a valle.

Nel progetto esecutivo DANECO era previsto, per tale trincea, un costo di circa € 8.500.000 oltre IVA.

CONSIDERAZIONI SULLE CONDIZIONI DELLA FALDA

1.1 Considerazioni preliminari sulle misure piezometriche

Le misure piezometriche sono state effettuate dapprima dalla DANECO e successivamente dalla SAMTE (Sannio Ambiente e Territorio, società della Provincia di BN) in numerosi piezometri ubicati sia a monte sia a valle dell'area delle vasche.

Come appare chiaramente dalla relazione idrogeologica della DANECO, a firma degli ingegneri Cordero e Di Molfetta (2009), all'epoca furono effettuate misure in corrispondenza di 8 verticali, talora replicate per interruzione della loro funzionalità (vedi tabella 3.1 della relazione Cordero-Di Molfetta, con l'indicazione dei piezometri P1, P2, P2bis, P2ter, P3, P3bis, P4, P5, P5bis, P6, P7, P8). I fori sono stati attrezzati con piezometri

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

"completati" da 3 a 30 m, ovvero con "finestrature" a partire già dai 3 m dal piano campagna, per cui la captazione è lungo l'intera verticale.

In tutte le verticali di indagine, generalmente la stratigrafia del sottosuolo presenta una formazione di base di "argilliti e silt compatto", ricoperta per vari metri (generalmente dai 5 ai 10 m) da alternanze di materiali alluvionali, a permeabilità localmente più elevata di quella della formazione di base.

Pertanto i piezometri funzionano essenzialmente come tubi aperti, e non forniscono misure "locali" nella formazione di base.

Di conseguenza, le misure di altezza d'acqua nei piezometri rilevano la situazione della falda nel foro, captando le acque a partire dai materiali alluvionali superficiali.

Le misure sono alquanto variabili; sulla base dei rilievi, gli Autori desumono che la *"direzione media di deflusso segue – come è ovvio – l'andamento della superficie topografica NW-SE."*

Di fatto, gli stessi Autori concludono che *"la superficie riportata in Fig.3.2 non deve essere intesa come la superficie piezometrica di una falda freatica ospitata in un mezzo poroso continuo"*, ma che *"si deve parlare di uno pseudo-acquifero superficiale costituito dall'insieme delle intercalazioni sabbiose presenti nell'orizzonte limoso-argilloso e delle fratture presenti localmente nel deposito fliscioide"*.

Quanto osservato dalla DANECO (relazione Cordero-Di Molfetta) è sostanzialmente confermato dalle misure fatte effettuare dalla SAMTE negli ultimi anni, misure pubblicate sul sito web della stessa SAMTE (<http://www.samte.it>) nella sezione Monitoraggio Ambientale.

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

Ciò è evidenziato esplicitamente anche dall'Agenzia regionale ARPAC, che nelle conclusioni della propria relazione rileva, per l'assetto idrogeologico locale, l'assenza "di una vera e propria falda".

In conclusione, mancano misure locali in profondità, all'interno della formazione di base, che consentano di capire quale sia il regime delle pressioni interstiziali nelle argilliti. Sarebbe auspicabile, in una fase di supplemento di indagini per il nuovo progetto esecutivo, un approfondimento delle indagini piezometriche in tal senso.

1.2 Condizioni di falda ed efficacia della trincea drenante

Sulla base di quanto concluso al paragrafo precedente, non è pensabile di prevedere un'opera di grosse proporzioni per l'abbattimento di una falda all'interno delle argilliti, falda la cui presenza non è stata ancora verificata mediante chiare misure sperimentali.

Peraltro, qualora si dovesse rilevare la presenza una falda freatica "continua", tale trincea ubicata a monte della Vasca EST avrebbe una efficacia drenante piuttosto confinata nel suo intorno, data la bassa permeabilità delle argilliti di base; ciò però sarà trattato meglio nel paragrafo successivo, in cui si valuterà l'efficacia della trincea sulle condizioni di stabilità dei singoli Lotti della Vasca EST.

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

INFLUENZA DELLA TRINCEA DANECO SULLA STABILITÀ DEI LOTTI DELLA VASCA EST

Per i Lotti II e IV della Vasca EST sono state condotte accurate analisi di stabilità, nell'ambito di una precedente consulenza del sottoscritto per la società SAMTE. Le verifiche di stabilità sono state condotte col metodo di Bishop per superfici a direttrice circolare, nel caso delle superfici profonde, e col metodo di Janbu per le superfici imposte. Le analisi sono state effettuate con il codice "SLOPE" di *GEOSTRU*. Le verifiche sono state effettuate applicando sia la vecchia Normativa in vigore all'atto della redazione del progetto DANECO, sia le successive Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC, 2008).

In sintesi, nei paragrafi successivi si sintetizzano i risultati di maggiore interesse per la questione in oggetto.

1.3 Lotto II

Per il Lotto II, ubicato più a SUD, la superficie critica è poco profonda, e si sviluppa essenzialmente nella formazione alluvionale che ricopre le argille di base.

Di fatto, le verifiche effettuate nella duplice condizione di assenza o presenza di falda danno risultati praticamente coincidenti, con variazione della seconda cifra decimale dei coefficienti di sicurezza. In definitiva, per il Lotto II la eventuale riduzione della falda nella formazione di base risulterebbe ininfluenza ai fini delle condizioni di stabilità critiche.

1.4 Lotto IV

Per il Lotto IV, ubicato più a NORD, le superfici di scivolamento che passano al di sotto delle opere di sostegno (paratie ancorate) ubicate

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

immediatamente a valle della vasca, hanno evidenziato condizioni critiche. Le verifiche sono state condotte sempre in presenza di falda. Ebbene per tali superfici, considerata la morfologia del versante e le notevoli distanze, la trincea drenante a monte del Lotto, pur profonda 20 m, non arrecherebbe effetti significativi sulle condizioni della falda, risultando assolutamente ininfluente sulle condizioni di stabilità.

CONCLUSIONI

Nella presente relazione è stato affrontato il quesito sulla opportunità della realizzazione di una lunga trincea drenante, profonda 20 m, inizialmente prevista nel progetto esecutivo di messa in sicurezza del sito della discarica di Sant'Arcangelo Trimonte, redatto dalla società DANECO.

Si è concluso quanto segue:

- Le misure piezometriche attuali non consentono di definire con certezza il regime delle pressioni interstiziali all'interno della formazione di base, sulla quale si vorrebbe intervenire con l'opera di drenaggio. Pertanto si auspica un approfondimento delle indagini in tale direzione, e solo successivamente si potranno concepire le più idonee e mirate opere di drenaggio.
- Le analisi di stabilità del Lotto II hanno evidenziato superfici critiche alquanto superficiali, per le quali l'influenza della falda è di scarso rilievo; pertanto la trincea DANECO non darebbe un significativo contributo alle condizioni di stabilità del Lotto in questione.

Relazione tecnico-scientifica di supporto al RUP

Parere sulla eventuale realizzazione di una trincea drenante a monte dei LOTTI II, III e IV

- Per il Lotto IV, le superfici critiche che passano al di sotto delle opere di sostegno situate a valle della vasca, considerate le quote e la morfologia del pendio, sarebbero scarsamente influenzate dall'azione drenante della eventuale trincea DANECO, da realizzare a monte delle vasca.

In conclusione, si ritiene inopportuna la realizzazione della trincea drenante DANECO, in quanto non comporterebbe un significativo incremento delle condizioni di stabilità del versante, a fronte di un corposo impegno economico.

Si ritiene invece che, a seguito di una più accurata campagna di misure piezometriche, si possano definire interventi di drenaggio mirati e più efficaci, preventivando costi dell'ordine del milione di Euro, e quindi decisamente inferiori a quelli previsti per la realizzazione della trincea DANECO.

In fede



(*prof. ing. Armando Lucio Simonelli*)

COMPUTO DELLE OPERE PREVISTE NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DANECO

NUM. ORD.	CODICE TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	PROGETTO DANECO		S.A.L. N.1 DANECO		OPERE DA REALIZZARE	
			QUANTITA'	IMPORTO TOTALE	QUANTITA'	IMPORTO TOTALE	QUANTITA'	IMPORTO TOTALE
1	NPE 01a (DAN)	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il paleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	9.480,00	€ 21.424,80	1.165,60	€ 2.634,26	8.314,40	€ 18.790,54
2	NP S6 (DAN)	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresi l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresi, altresì, ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale	800	€ 32.064,00	463	€ 18.557,04	337,00	€ 13.506,96
3	E.01.050.040.a (DAN)	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Movimentazione nell'area di cantiere di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni	9.480,00	€ 49.675,20	4.327,60	€ 22.676,62	5.152,40	€ 26.998,58
4	E.02.030.020.e (DAN)	Palo trivellato con sonda a rotazione in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o argilla compatta di spessore fino 30 cm; palo in c.a. di lunghezza fino a 20 m, gettato in opera con calcestruzzo di classe di resistenza non inferiore a C25/30, compresi il nolo, trasporto, montaggio e smontaggio dell'attrezzatura necessaria, l'onere per il getto del calcestruzzo dal fondo, in modo da evitare il dilavamento o la separazione degli elementi, il maggiore volume del fusto e del bulbo, la vibratura del getto comunque effettuata, la rettificazione e la scappellatura delle testate per la lunghezza occorrente, le prove di carico secondo le norme vigenti e con almeno due prove, la trivellazione e estrazione del materiale di scavo, la posa in opera della gabbia di armatura (da pagarsi a parte) e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. La misura verrà effettuata sulla lunghezza effettiva dei pali a testata rettificata Diametro 1.000 mm	10.080,00	€ 1.351.728,00	3.330,00	€ 446.553,00	6.750,00	€ 905.175,00
5	E.02.040.030.e (DAN)	Sovraprezzo per pali di profondità superiori a 20 metro, per ogni metro; per diametro pari a 1000 mm	3.360,00	€ 72.206,40	1.110,00	€ 23.853,90	2.250,00	€ 48.352,50
6	E.03.040.010.a (DAN)	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre	151.788,00	€ 142.680,72	61.291,78	€ 57.614,27	90.496,22	€ 85.066,45
7	E.02.040.060.a (DAN)	Esecuzione di pali trivellati con l'impiego dello scalpello per l'approfondimento o il passaggio in trovanti o in banco di roccia con resistenza alla compressione superiore a 500 kg/cm ² , per ogni ora effettiva di impiego Esecuzione di pali trivellati con l'impiego dello scalpello	1.100,00	€ 158.147,00			1.100,00	€ 158.147,00
8	E.02.040.120.a (DAN)	Gabbie di armatura a pannelli costituite da barre di acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450C, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 23/09/2005 fornito in barre di tutti i diametri; tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, oneri per la saldatura, nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge Gabbie di armatura	1.873.260,48	€ 1.723.399,64	618.844,98	€ 569.337,38	1.254.415,50	€ 1.154.062,26

9	E.03.010.010.a (DAN)	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e secondo le norme UNI 11040 per i calcestruzzi autocompattanti (SCC). D max inerti 32 mm. Compreso luso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte. esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con resistenza caratteristica: Rck 5	220	€ 18.000,40	64,51	€ 5.278,21	155,49	€ 12.722,19
10	E.03.010.020.a (DAN)	Calcestruzzo durevole per impieghi strutturali secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e secondo le norme UNI 11040 per i calcestruzzi autocompattanti (SCC). D max inerti 32 mm. Compreso luso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte. esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Caratteristiche dell'ambiente e rischi connessi: corrosione indotta da carbonatazione, con resistenza caratteristica: In fondazione Rck 30 - XC1 - rapporto a/c max<0,6	3.264,00	€ 300.842,88	1.102,64	€ 101.630,33	2.161,36	€ 199.212,55
11	E.03.030.010.b (DAN)	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementiti semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo, per opere in elevazione	2.717,00	€ 65.724,23	861,44	€ 20.838,23	1.855,56	€ 44.886,00
12	E.24.010.010.a (DAN)	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori Per ogni attrezzatura	1	€ 850,00			1,00	€ 850,00
13	E.24.010.030.a (DAN)	Attrezzature installate in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto compresi gli oneri del trasporto da una piazzola a quella successiva, compreso eventuali oneri per l'accertamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il ripristino dello stato dei luoghi Per distanze entro i 300 m	9	€ 1.530,00			9,00	€ 1.530,00
14	E.24.020.010.a (DAN)	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare fino a 20 m dal piano di campagna	120	€ 6.000,00			120,00	€ 6.000,00
15	E.24.020.010.b (DAN)	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare da 20 a 40 m dal piano di campagna	300	€ 18.000,00			300,00	€ 18.000,00
16	E.24.020.010.c (DAN)	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare da 40 a 60 m dal piano di campagna	290	€ 21.750,00			290,00	€ 21.750,00
17	E.24.040.100.a (DAN)	Tubi inclinometrici installati in fori già predisposti compresi la cementazione dal basso con miscela cemento-bentonite, nonché la fornitura dei tubi, della valvola a perdere e manicotti Per ogni metro lineare di tubo da 0 a 80 m dal piano campagna	180	€ 9.000,00			180,00	€ 9.000,00
18	E.24.030.010.a (DAN)	Perforazione ad andamento verticale eseguita a distruzione di nucleo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, comprensiva dell'eventuale esame del cutting, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare fino a 40 m dal piano di campagna	50	€ 1.750,00			50,00	€ 1.750,00
19	E.24.040.030.a (DAN)	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo fino a 20 m dal piano di campagna	12	€ 720,00			12,00	€ 720,00
20	E.24.040.030.b (DAN)	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo da 20 a 40 m dal piano di campagna	12	€ 840,00			12,00	€ 840,00
21	E.24.040.030.c (DAN)	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo da 40 a 60 m dal piano di campagna	10	€ 800,00			10,00	€ 800,00

du

22	E.24.060.020.a (DAN)	Pozzetti di protezione strumentazione Compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura	9	€ 855,00		€ 855,00	9,00	€ 855,00
23	E.24.060.010.a (DAN)	Cassetta catalogatrice delle dimensioni di 0,5 x 1 m, completa di scomparti e di coperchio Cassetta catalogatrice	70	€ 1.750,00		€ 1.750,00	70,00	€ 1.750,00
24	NP05 (DAN)	Fornitura e installazione di celle piezometriche a corda vibrante comprensivi di riempimento del foro con malta idonea secondo le direttive impartite dalla DD.LL. e dai progettisti, di cavo di collegamento di chiusura del foro e della centralina di rilevazione. n°6 celle piezometriche TAV T08E01	1	€ 18.300,00	0,1986	€ 3.634,38	0,80	€ 14.665,62
25	NP06 DMT (DAN)	Esecuzione di prove geognostiche di tipo DMT (letture ogni 20 cm) e SDTM (letture ogni 50 cm) con l'utilizzo di sonda + torpedine fino a profondità raggiungibili con la punta massima di 20 t, comprensiva di trasporto e approntamento in sito della strumentazione e di restituzione grafica dei risultati. Indagini geognostiche DMT per individuazione superficie di scivolamento	1	€ 30.990,00	0,1986	€ 6.154,61	0,80	€ 24.835,39
26	NP06 (DAN)	Impianto di cantiere per esecuzione tiranti	1	€ 32.485,88	0,1986	€ 6.451,70	0,80	€ 26.034,18
27	NP05.a (DAN)	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0,6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 6 trefoli 90 ton fino a 45 m	5.915,00	€ 1.211.392,00	3.170,00	€ 649.216,00	2.745,00	€ 562.176,00
28	NP05.b (DAN)	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0,6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 6 trefoli 90 ton fino a 60 m	5.390,00	€ 1.522.621,10	1.380,00	€ 389.836,20	4.010,00	€ 1.132.784,90
29	NP05.c (DAN)	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0,6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 8 trefoli 90 ton fino a 45 m	1.080,00	€ 289.828,80	1.080,00	€ 289.828,80	0,00	€ 0,00
30	NP05.d (DAN)	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0,6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 8 trefoli 90 ton fino a 65 m	8.565,00	€ 3.230.032,80			8.565,00	€ 3.230.032,80
31	NP07 (DAN)	Esecuzione tesatura dei tiranti ai valori indicati a progetto e collaudo	394	€ 250.422,46	125	€ 79.448,75	269,00	€ 170.973,71

Handwritten signature

32	NP08 (DAN)	Cella di misura di carico per tiranti	50	€ 130.649,50	30,5	€ 79.696,19	19,50	€ 50.953,31
33	NP01 (DAN)	Esecuzione di diaframma drenante mediante scavo fino alla profondità di 20 m con impiego di fanghi polimerici biodegradabili, posa in opera del tubo drenante microfessurato in HDPE sul fondo e del geocomposito drenante lungo il profilo dello scavo, come tavole esecutive. Il reinterro deve essere eseguito con sabbia grossolana (d 1-6 mm) e in sommità l'opera si completa con un tappo in argilla spessore 1m. L'opera si intende finita a regola d'arte compresi i manufatti all'estremità per la raccolta e lo smaltimento dell'acqua fino al più vicino canale di raccolta.	15.385,26	€ 8.474.970,47			15.385,26	€ 8.474.970,47
34	NP09 (DAN)	Sabbaitura travi esistenti in corrispondenza della realizzazione delle nuove travi di testa	1.044,00	€ 12.423,60	430,5	€ 5.122,95	613,50	€ 7.300,65
35	NP10 (DAN)	Inibitore migrante di corrosione a protezione delle armature esistenti	1.044,00	€ 32.635,44	430,5	€ 13.457,43	613,50	€ 19.178,01
36	NP11 (DAN)	Formazione di connettori ancorati con resina epossidica bicomponente la cui tixotropicità viene modificata in cantiere a seconda della posizione dei connettori della temperatura al momento dell'applicazione. Diametro dei connettori e dei relativi fori secondo quanto indicato nelle tavole esecutive.	9.942,00	€ 372.825,00	4.294,00	€ 161.025,00	5.648,00	€ 211.800,00
37	NP12 (DAN)	Applicazione di adesivo epossidico sulla superficie esistente sulla quale verrà realizzato il nuovo getto di calcestruzzo	1.044,00	€ 19.575,00	430,5	€ 8.071,88	613,50	€ 11.503,12
				€ 19.628.890,32		€ 2.960.917,13		€ 16.667.973,19
IMPORTO LAVORI (SOGGETTI A RIBASSO):				€ 331.914,63		€ 50.052,73		€ 281.861,90
ONERI DI SICUREZZA INDIRETTI O SPECIALI (NON SOGGETTI A RIBASSO):				€ 19.960.804,95		€ 3.010.969,86		€ 16.949.835,09
IMPORTO TOTALE DEI LAVORI COMPRESO ONERI DI SICUREZZA:								



Stefano Pulicino

COMPUTO DELLE OPERE DA REALIZZARE PREVISTE NELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA DANECO				PRIMO AGGIORNAMENTO DEI PREZZI UNITARI DANECO CON COMPUTO METRICO DI STIMA PREVISIONALE PER PROGETTAZIONE RIMODULATA						
NUM. ORD.	CODICE TARIFFA	OPERE DA REALIZZARE		NUM. ORD.	CODICE TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	STIMA COSTI PER RIMODULAZIONE			
		PREZZI UNITARI	QUANTITA'				IMPORTO TOTALE	PREZZI UNITARI	QUANTITA'	IMPORTO TOTALE
1	NPE 01a (DAN)	€ 2,26	8.314,40	€ 18.790,54	C.R.-01	E.01.010.010.a	Scavo a sezione aperta per sbancamento, eseguito con mezzi meccanici, anche in presenza di battente d'acqua fino a 20 cm sul fondo, compresi i trovanti di volume fino a 0,30 mc, la rimozione di arbuusti, lo stradicamento di ceppaie, la regolarizzazione delle pareti secondo profili di progetto, lo spianamento del fondo, anche a gradoni, il palleggiamento sui mezzi di trasporto o l'accantonamento in appositi siti indicati dal D.L. nell'ambito del cantiere, compresi il rispetto di costruzioni preesistenti sotterranee, nonché ogni onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. In rocce sciolte (con trovanti fino a 0,3 mc)	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 19.899,18	
2	NP S6 (DAN)	€ 40,08	337,00	€ 13.506,96	C.R.-02	U.05.020.080.a	Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale, compresi l'eventuale fornitura dei materiali di apporto o la vagliatura per raggiungere la idonea granulometria, acqua, prove di laboratorio, lavorazione e costipamento dello strato con idonee macchine, compresi, altresì, ogni fornitura, lavorazione, onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte, misurato in opera dopo costipamento Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato con legante naturale	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 14.303,87	
3	E.01.050.040.a (DAN)	€ 5,24	5.152,40	€ 26.998,58	C.R.-03	E.01.050.020.a	Movimentazione nell'area di cantiere, con uso di mezzi meccanici di piccole dimensioni, di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni, compreso carico anche a mano, sul mezzo di trasporto, scarico a deposito. La misurazione relativa agli scavi è calcolata secondo l'effettivo volume, senza tener conto di aumenti di volume conseguenti alla rimozione dei materiali, per le demolizioni secondo il volume misurato prima della demolizione dei materiali. Movimentazione nell'area di cantiere di materiali provenienti dagli scavi, demolizioni e rimozioni	€ 6,76	5.152,40	€ 34.830,22
4	E.02.030.020.e (DAN)	€ 134,10	6.750,00	€ 905.175,00	C.R.-04	E.02.030.010.e	Palo trivellato con sonda a rotazione in terreno di qualsiasi natura e consistenza, compreso l'attraversamento di trovanti rocciosi o argilla compatta di spessore fino 30 cm; palo in c.a. di lunghezza fino a 20 m, gettato in opera con calcestruzzo di classe di resistenza non inferiore a C25/30, compresi il nolo, trasporto, montaggio e smontaggio dell'attrezzatura necessaria, l'onere per il getto del calcestruzzo dal fondo, in modo da evitare il dilavamento o la separazione degli elementi, il maggiore volume del fusto e del bulbo, la vibratura del getto comunque effettuata, la rettificazione e la scappellatura delle testate per la lunghezza occorrente, le prove di carico secondo le norme vigenti e con almeno due prove, la trivellazione e estrazione del materiale di scavo. La posa in opera della gabbia di armatura (da pagarsi a parte) e ogni altro onere e magistero per dare il lavoro finito a perfetta regola d'arte. La misura verrà effettuata sulla lunghezza effettiva dei pali a testata rettificata Diametro 1.000 mm	€ 161,70	6.750,00	€ 1.091.475,00
5	E.02.040.030.e (DAN)	€ 21,49	2.250,00	€ 48.352,50	C.R.-05	E.02.030.020.e	Sovraprezzo per pali di profondità superiori a 20 metro, per ogni metro: per diametro pari a 1000 mm	€ 15,11	2.250,00	€ 33.997,50
6	E.03.040.010.a (DAN)	€ 0,94	90.496,22	€ 85.066,45	C.R.-06	E.03.040.010.a	Acciaio per cemento armato B450C, conforme alle norme tecniche vigenti, tagliato a misura, sagomato e posto in opera, compresi gli sfridi, le legature, gli oneri per i previsti controlli e quant'altro necessario per dare l'opera compiuta a perfetta regola d'arte. Acciaio in barre	€ 1,43	90.496,22	€ 129.409,59
7	E.02.040.060.a (DAN)	€ 143,77	1.100,00	€ 158.147,00	C.R.-07	E.02.040.060.e	Esecuzione di pali trivellati con l'impiego dello scalpello per l'approfondimento o il passaggio in trovanti o in banco di roccia con resistenza alla compressione superiore a 500 kg/cm ² , per ogni ora effettiva di impiego Esecuzione di pali trivellati con l'impiego dello scalpello	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 167.477,67	

Per

8	E.02.040.120.a (DAN)	€ 0,92	1.254.415,50	€ 1.154.062,26	C.R.-08	E.02.020.010.a	Gabbie di armatura a pannelli costituita da barre di acciaio ad alta duttilità in classe tecnica B450C, conforme alle Norme Tecniche per le Costruzioni del 23/09/2005 fornito in barre di tutti i diametri; tagliato a misura, sagomato e posto in opera a regola d'arte, compreso ogni sfrido, legature, oneri per la saldatura, nonché tutti gli oneri relativi ai controlli di legge Gabbie di armatura	€ 1,08	1.254.415,50	€ 1.354.768,74
9	E.03.010.010.a (DAN)	€ 81,82	155,49	€ 12.722,19	C.R.-09	E.03.010.010.a	Calcestruzzo durevole a prestazione garantita secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e secondo le norme UNI 11040 per i calcestruzzi autocompattanti (SCC). D max inerti 32 mm. Compreso luso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura, con resistenza caratteristica: Rck 5	€ 106,15	155,49	€ 16.505,26
10	E.03.010.020.a (DAN)	€ 92,17	2.161,36	€ 199.212,55	C.R.-10	E.03.010.020.a	Calcestruzzo durevole per impieghi strutturali secondo le norme UNI EN 206-1 e UNI 11104 in conformità al DM 14/09/2005 e secondo le norme UNI 11040 per i calcestruzzi autocompattanti (SCC). D max inerti 32 mm. Compreso luso di pompa, del vibratore e quant'altro necessario per dare un'opera eseguita a perfetta regola d'arte, esclusi i soli ponteggi, le casseforme, e ferro di armatura. Caratteristiche dell'ambiente e rischi connessi: corrosione indotta da carbonatazione, con resistenza caratteristica: In fondazione Rck 30 - XC1 - rapporto a/c max<0,6	€ 125,08	2.161,36	€ 270.342,91
11	E.03.030.010.b (DAN)	€ 24,19	1.855,56	€ 44.886,00	C.R.-11	E.03.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementitici semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad un'altezza di 4 metri dal piano di appoggio; eseguite a regola d'arte e misurate secondo la superficie effettiva delle casseforme a contatto con il calcestruzzo, per opere in elevazione	€ 30,17	1.855,56	€ 55.982,25
12	E.24.010.010.a (DAN)	€ 850,00	1,00	€ 850,00	C.R.-12	E.24.010.010.a	Approntamento dell'attrezzatura di perforazione a rotazione, compreso il carico, lo scarico e la revisione a fine lavori Per ogni attrezzatura	€ 537,15	1,00	€ 537,15
13	E.24.010.030.a (DAN)	€ 170,00	9,00	€ 1.530,00	C.R.-13	E.24.010.030.a	Attrezzature installate in corrispondenza di ciascun punto di perforazione, compreso il primo, su aree pianeggianti accessibili ai normali mezzi di trasporto compresi gli oneri del trasporto da una piazzola a quella successiva, compreso eventuali oneri per l'accertamento sottoservizi sino a -1,50 mt dal p.c., compreso il ripristino dello stato dei luoghi Per distanze entro i 300 m	€ 199,99	9,00	€ 1.799,91
14	E.24.020.010.a (DAN)	€ 50,00	120,00	€ 6.000,00	C.R.-14	E.24.020.010.a	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare fino a 20 m dal piano di campagna	€ 55,85	120,00	€ 6.702,00
15	E.24.020.010.b (DAN)	€ 60,00	300,00	€ 18.000,00	C.R.-15	E.24.020.010.b	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare da 20 a 40 m dal piano di campagna	€ 69,80	300,00	€ 20.940,00
16	E.24.020.010.c (DAN)	€ 75,00	290,00	€ 21.750,00	C.R.-16	E.24.020.010.c	Perforazione ad andamento verticale eseguita a rotazione a carotaggio continuo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare da 40 a 60 m dal piano di campagna	€ 83,75	290,00	€ 24.287,50
17	E.24.040.100.a (DAN)	€ 50,00	180,00	€ 9.000,00	C.R.-17	E.24.040.040.a	Tubi inclinometrici installati in fori già predisposti compresi la cementazione dal basso con miscela cemento-bentonite, nonché la fornitura dei tubi, della valvola a perdere e manicotti Per ogni metro lineare di tubo da 0 a 80 m dal piano campagna	€ 35,15	180,00	€ 6.327,00
18	E.24.030.010.a (DAN)	€ 35,00	50,00	€ 1.750,00	C.R.-18	E.24.030.010.a	Perforazione ad andamento verticale eseguita a distruzione di nucleo, con carotieri di diametro compreso fra 86 e 127 mm, comprensiva dell'eventuale esame del cutting, in terreni a granulometria fine quali argille, limi, limi sabbiosi, ecc. Per ogni metro lineare fino a 40 m dal piano di campagna	€ 27,93	50,00	€ 1.396,50

Am

19	E.24.040.030.a (DAN)	€ 60,00	12,00	€ 720,00	C.R.-19	E.24.040.030.a	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo fino a 20 m dal piano di campagna	€ 55,85	12,00	€ 670,20
20	E.24.040.030.b (DAN)	€ 70,00	12,00	€ 840,00	C.R.-20	E.24.040.030.b	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo da 20 a 40 m dal piano di campagna	€ 62,82	12,00	€ 753,84
21	E.24.040.030.c (DAN)	€ 80,00	10,00	€ 800,00	C.R.-21	E.24.040.030.c	Prelievo di campioni indisturbati, compatibilmente con la natura dei terreni, nel corso dei sondaggi a rotazione, compresa la fornitura della fustella, da restituire a fine lavoro, ovvero da compensare con il relativo prezzo se non restituita Per ogni prelievo da 40 a 60 m dal piano di campagna	€ 76,79	10,00	€ 767,90
22	E.24.060.020.a (DAN)	€ 95,00	9,00	€ 855,00	C.R.-22	E.24.060.020.a	Pozzetti di protezione strumentazione Compresa la relativa posa in opera e lucchetto di chiusura	€ 116,85	9,00	€ 1.051,65
23	E.24.060.010.a (DAN)	€ 25,00	70,00	€ 1.750,00	C.R.-23	E.24.060.010.a	Cassetta catalogatrice delle dimensioni di 0,5 x 1 m, completa di scomparti e di coperchio Cassetta catalogatrice	€ 25,68	70,00	€ 1.797,60
24	NP05 (DAN)	€ 18.300,00	0,80	€ 14.665,62	C.R.-24	NP05 (DAN)	Fornitura e installazione di celle piezometriche a corda vibrante comprensivi di riempimento del foro con malta idonea secondo le direttive impartite dalla DD.LL. e dai progettisti, di cavo di collegamento di chiusura del foro e della centralina di rilevazione. n°6 celle piezometriche TAV T08E01	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %		€ 15.530,89
25	NP06 DMT (DAN)	€ 30.990,00	0,80	€ 24.835,39	C.R.-25	NP06 DMT (DAN)	Esecuzione di prove geognostiche di tipo DMT (letture ogni 20 cm) e SDTM (letture ogni 50 cm) con l'utilizzo di sonda + torpedine fino a profondità raggiungibili con la punta massima di 20 t, comprensiva di trasporto e approntamento in sito della strumentazione e di sostituzione grafica dei risultati. Indagini geognostiche DMT per individuazione superficie di scivolamento	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %		€ 26.300,68
26	NP06 (DAN)	€ 32.485,88	0,80	€ 26.034,18	C.R.-26	NP06 (DAN)	Impianto di cantiere per esecuzione tiranti	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %		€ 27.570,20
27	NP05.a (DAN)	€ 204,80	2.745,00	€ 562.176,00	C.R.-27	E.02.060.040.a	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0.6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 6 trefoli 90 ton fino a 45 m	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %		€ 595.344,38
28	NP05.b (DAN)	€ 282,49	4.010,00	€ 1.132.784,90	C.R.-28	E.02.060.070.c	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0.6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finito. Esecuzione di tiranti a 6 trefoli 90 ton fino a 60 m	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %		€ 1.199.019,21

pan

29	NP05.c (DAN)	€ 268,36	0,00	€ 0,00	C.R.-29	E.02.060.080.f	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0.6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finit. Esecuzione di tiranti a 8 trefoli 90 ton fino a 45 m	€ 268,36	0,00	€ 0,00
30	NP05.d (DAN)	€ 377,12	8.565,00	€ 3.230.032,80	C.R.-30	E.02.060.080.h	Fornitura e posa in opera di tiranti a trefolo di tipo permanente costituiti da trefoli di acciaio armonico da 0.6" precedentemente assemblati con tubi in PVC per iniezioni di boiaccia, sacco otturatore per la realizzazione del bulbo di ancoraggio, distanziatori dai trefoli per far assumere al tirante la caratteristica inguainatura dei trefoli su tutto il tratto libero, la piastra di ripartizione e i blocchi di ancoraggio. E' compresa la perforazione a rotazione continua con condizione di durezza del terreno, rivestimento fino alla profondità del foro e l'iniezione di miscela cementizia, composte da acqua, cemento tipo 425 ed additivo antiritiro. Sono altresì compresi tutti i lavori e le forniture dei materiali di perforazione, rivestimento ed iniezione e quanto occorre per dare il lavoro finit. Esecuzione di tiranti a 8 trefoli 90 ton fino a 65 m	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 3.420.604,74	
31	NP07 (DAN)	€ 635,59	269,00	€ 170.973,71	C.R.-31	E.02.060.095.d	Esecuzione tesatura dei tiranti ai valori indicati a progetto e collaudo	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 181.061,16	
32	NP08 (DAN)	€ 2.612,99	19,50	€ 50.953,31	C.R.-32	E.02.060.097.d	Cella di misura di carico per tiranti	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 53.959,56	
33	NP01 (DAN)	€ 550,85	15.385,26	€ 8.474.970,47	C.R.-33	NP01 (DAN)	Esecuzione di diaframma drenante mediante scavo fino alla profondità di 20 m con impiego di fanghi polimerici biodegradabili, posa in opera del tubo drenante microfessurato in HDPE sul fondo e del geocomposito drenante lungo il profilo dello scavo, come tavole esecutive. Il reinterro deve essere eseguito con sabbia grossolana (d 1-6 mm) e in sommità l'opera si completa con un tappo in argilla spessore 1m. L'opera si intende finita a regola d'arte compresi i manufatti all'estremità per la raccolta e lo smaltimento dell'acqua fino al più vicino canale di raccolta.	IMPORTO FISSATO NELLE CONCLUSIONI DELLA RELAZIONE DEL SUPPORTO AL RUP INCREMENTATO PRUDENZIALMENTE DEL 50%	€ 1.500.000,00	
34	NP09 (DAN)	€ 11,90	613,50	€ 7.300,65	C.R.-34	NP09 (DAN)	Sabbaitura travi esistenti in corrispondenza della realizzazione delle nuove travi di testa	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 7.731,39	
35	NP10 (DAN)	€ 31,26	613,50	€ 19.178,01	C.R.-35	NP10 (DAN)	Inibitore migrante di corrosione a protezione delle armature esistenti	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 20.309,51	
36	NP11 (DAN)	€ 37,50	5.648,00	€ 211.800,00	C.R.-36	NP11 (DAN)	Formazione di connettori ancorati con resina epossidica bicomponente la cui tixotropicità viene modificata in cantiere a seconda della posizione dei connettori della temperatura al momento dell'applicazione. Diametro dei connettori e dei relativi fori secondo quanto indicato nelle tavole esecutive.	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 224.296,20	
37	NP12 (DAN)	€ 18,75	613,50	€ 11.503,12	C.R.-37	NP12 (DAN)	Applicazione di adesivo epossidico sulla superficie esistente sulla uale verrà realizzato il nuovo getto di calcestruzzo	VARIAZIONE ISTAT INCREMENTO DEL 5,90 %	€ 12.181,80	
LAVORI (SOGG. A RIBASSO):				€ 16.667.973,19	IMPORTO LAVORI (SOGGETTI A RIBASSO):					
SICUREZZA (NON SOGG. A RIBASSO):				€ 281.861,90	ONERI DI SICUREZZA INDIRETTI O SPECIALI (NON SOGGETTI A RIBASSO):					
TOTALE LAVORI + SICUREZZA:				€ 16.949.835,09	IMPORTO TOTALE DEI LAVORI COMPRESO ONERI DI SICUREZZA:					
					€ 10.540.533,17					
					€ 281.861,90					
					€ 10.822.395,07					



Stefano Puffi