

**CONSORZIO STABILE ECIT**  
Via delle Provincie, 55  
**00162 ROMA**

Spett/le      **CONSORZIO DI BONIFICA  
IONIO - CATANZARESE  
VIA G. VERALDI, 12**

**88100 - CATANZARO**

**OGGETTO: GARA D'APPALTO RELATIVA AI LAVORI DI "IRRIGAZIONE  
DEI COMPRESORI ALLI-TACINA ED ALLI-COPANELLO.  
OPERE DI PRESA E VASCA DI DEMODULAZIONE SUL  
TORRENTE SIMERI. LOTTO DI COMPLETAMENTO DELLE  
OPERE A QUOTA 119 M. S.L.M."**

**RELAZIONE GIUSTIFICATIVA DI CUI all'art. 87, commi 1,2  
DEL D.L.gs 163/2006, IN RISPOSTA AI CHIARIMENTI  
RICHIESTI DAL CONSORZIO DI BONIFICA IONIO  
CATANZARESE CON NOTA DEL 05/08/2010 prot. 4324/10 S.T**

## INDICE

	<b>ELENCO DOCUMENTI ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE</b>	<b>pag. 3</b>
<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>pag. 4</b>
<b>2.</b>	<b>ARTICOLO N. 14, TARIFFA E.01.10.30.c (scavo sbancam.)</b> ...	<b>pag. 8</b>
<b>3.</b>	<b>ARTICOLI 57 (11), TARIFFA U.09.30.10.a (gabbionate)</b> .....	<b>pag. 17</b>
<b>4.</b>	<b>ARTICOLO 27, TARIFFA E0.003.030.010.b (casseformi)</b> .....	<b>pag. 30</b>
<b>5.</b>	<b>ARTICOLI 35 (37) TARIFFA PA 11 (PA 13) (paratoie)</b> .....	<b>pag. 33</b>
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONI</b> .....	<b>pag. 35</b>

## ELENCO DEI DOCUMENTI ALLEGATI ALLA PRESENTE RELAZIONE

<b>DOC.</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
INT1	NUOVA SCHEDA GIUSTIFICATIVA ART. N. 14, TARIFFA E.01.10.30.c
INT2	SCHEDA GIUSTIFICATIVA ART. N. 57 (11), TARIFFA U.09.30.10.a
INT3	NUOVA SCHEDA GIUSTIFICATIVA ART. N. 27 , TARIFFA E0.003.030.010.b
INT4	NUOVA SCHEDA GIUSTIFICATIVA ART. N. 35, TARIFFA PA11
INT5	NUOVA SCHEDA GIUSTIFICATIVA ART. N. 37, TARIFFA PA13
INT6	SCHEDA CARATTERISTICHE TECNICHE ESCAVATORE NEW HOLLAND E215
INT7	SCHEDA CARATTERISTICHE TECNICHE ESCAVATORE NEW HOLLAND E50
INT8	Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione (Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006)

## 1. PREMESSA

La presente relazione giustificativa viene redatta dal Consorzio Stabile ECIT al fine di illustrare e chiarire meglio al Consorzio di Bonifica Ionio Catanzarese le valutazioni economiche effettuate in sede di offerta dalla ditta concorrente in relazione alle voci di prezzo espressamente indicate nella richiesta di giustificazioni dell'Ente appaltante (ex art. 87, commi 1,2 del D. Lgs. 163/2006) effettuata in data 05/08/2010 prot. 4324/10 S.T. in relazione alle 6 categorie di lavoro classificate con i numeri progressivi ed i codici alfanumerici appresso indicati:

<b>N</b>	<b>TARIFFA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>PREZZO unitario</b>
57	U.09.30.10.a	Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione tipo 8 X 10 in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006. Con filo avente un diametro pari a 2.7 mm, a forte zincatura(ricoprimento minimo 245 g/mq). Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con punti metallici Per gabbioni di altezza; 1 m compreso il riempimento	€/mc 31,30
11	U.09.30.10.a	Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione tipo 8 X 10 in accordo con le "Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione" emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006. Con filo avente un diametro pari a 2.7 mm, a forte zincatura(ricoprimento minimo 245 g/mq). Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con punti metallici Per gabbioni di altezza; 1 m compreso il riempimento	€/mc 31,30
14	E.01.10.30.c	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto o per rilevato fino ad una distanza massima di 5000 m: in roccia tenera intendendosi per tale quella ancora scavabile con benna da roccia.	€/mc 1,93
37	PA 13	Paratoie piane, movimentazione manuale, dimensioni 2,00 X 1,50 m, con le caratteristiche prescritte nel relativo Disciplinare, fornite e poste in opera	€ 9.915,65 cad

27	E0.003.030.010.b	Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad una altezza di 4 mt 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	€/mq 10,42
35	PA11	Paratoie piane, a sgancio automatico, dimensioni 1,80 X 1,80 m, con le caratteristiche prescritte nel relativo Disciplinare, fornite e poste in opera	€ 31.730,16 cad

Occorre precisare, in via preliminare, che alle **voci di prezzo sopra indicate** corrisponde la stima effettuata dalla Stazione Appaltante, in fase di progettazione, dell'importo complessivo di **€ 875.038,66** secondo il prospetto che segue:

<b>N</b>	<b>TARIFFA</b>	<b>DESCRIZIONE SNTETICA</b>	<b>U.M.</b>	<b>QUANTITA'</b>	<b>PREZZO PROGETTO</b>	<b>IMPORTO</b>
11	U0.009.030.010.a	Fornitura e posa gabbioni	mc	1.469,700	109,40	160.785,18
14	E0.001.010.030.c	Scavo di sbancamento	mc	14.464,388	9,55	138.134,91
27	E0.003.030.010.b	Casseformi	mq	4.694,748	25,62	120.279,44
35	PA 11	Paratoie Piane	cad	1,000	72.150,00	72.150,00
37	PA 13	Paratoie Piane	cad	4,000	31.270,00	125.080,00
57	U0.009.030.010.a	Fornitura e posa gabbioni	mc	2.363,886	109,40	258.609,13
		<b>Importo totale lavorazioni a base d'asta da giustificare</b>				<b>875.038,66</b>

Alle **suddette lavorazioni** corrisponde una **incidenza percentuale**, in rapporto all'intero corrispettivo di appalto (€ 3.774.724,64), **del 23,18%** (= € 875.038,66 / € 3.774.724,64 x 100)

Considerato, quindi, che l'Ente Appaltante ha chiesto chiarimenti solo limitatamente all'offerta riguardante le lavorazioni **sopra elencate, appare ineludibile constatare che l'offerta sulla restante parte** delle opere, **incidente in misura del 76,81%** (= 100% - 23,18%), è stata ritenuta congrua.

Le suddette considerazioni - a prescindere dalle argomentazioni analitiche che saranno di seguito esaustivamente esposte – implicano una prima significativa prova della congruità dell'offerta **nella sua globalità**, idonea a garantire la serietà della proposta contrattuale del Consorzio Stabile ECIT, anche in considerazione della circostanza che il bando di gara (pag. 14) prevede la possibilità di limitare l'indagine della Stazione Appaltante a quelle lavorazioni che concorrono a formare l'importo del 75% delle opere.

Ad ogni modo, la presente relazione ha la precipua finalità di comprovare (anche) la congruità dell'offerta per le lavorazioni oggetto di indagine, effettuata dal concorrente sulla base delle seguenti **concomitanti valutazioni**:

- a) specifiche di elenco prezzi;
- b) previsioni del Capitolato Speciale di Appalto;
- c) situazione dei luoghi;
- d) proprie risorse imprenditoriali ed organizzative, esterne ed interne
- e) proprie tecnologie costruttive;
- f) proprie capacità di coordinamento e di ottimizzazione di alcune fasi lavorative onde poter trarre le massime economie di processo garantendo, comunque, l'esecuzione delle opere a regola d'arte ed in conformità alle pattuizioni contrattuali stabilite dal committente;
- g) economie derivanti da fasi lavorative tra loro complementari e/o interferenti.

In relazione agli aspetti di cui ai punti f) e g), al fine di agevolare una maggiore comprensione delle economie conseguibili, appare utile esporre le analisi giustificative dei prezzi, ove ritenuto opportuno, secondo un ordine logico correlato a quelle fasi del processo esecutivo in qualche modo correlate o interferenti tra loro.

Va poi precisato che in riferimento ad alcune lavorazioni (in particolare gli artt. N. 14, 27, 35, 37) i chiarimenti richiesti dall'Ente appaltante non afferiscono ad una effettiva verifica della congruità, quanto ad una diversa modalità espositiva delle schede giustificative.

## **2. ARTICOLO N. 14, TARIFFA E.01.10.30.c**

***Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici compresa la rimozione di arbusti e ceppaie, la profilatura delle pareti, la regolarizzazione del fondo, il carico sugli automezzi ed il trasporto a rifiuto o per rilevato fino ad una distanza massima di 5000 m: in roccia tenera intendendosi per tale quella ancora scavabile con benna da roccia.***

Per la voce di prezzo **E.01.10.30.c** (scavo di sbancamento) l'Ente Appaltante ha mosso il seguente rilievo :

*“Non si condivide il metodo di analisi utilizzato.*

*Ogni voce costituente il prezzo di analisi deve essere rapportato a misura unitaria e non a misure complessive che costituiscono in definitiva un artificio che elude la possibilità per l'ente appaltante di analizzare le singole lavorazioni eseguite con mezzi e manodopera.*

*Si invita pertanto, l'Impresa in indirizzo di riferire le quantità relative all'escavatore, ed agli autocarri al tempo necessario ad eseguire 1 mc di lavoro. Analogo invito si porge per quanto riguarda la manodopera”*

In definitiva, la Stazione Appaltante chiede che sia effettuata una esposizione **dei costi unitari** per ogni singolo fattore produttivo (attrezzature e manodopera) anziché una esposizione economica dei costi complessivi dei medesimi fattori produttivi nell'ambito del ciclo giornaliero di produzione, poi di fatto rapportati al costo unitario.

Trattasi, in realtà, di una richiesta di una diversa modalità di esposizione dell'analisi giustificativa del prezzo che **non incide affatto sulla congruità del medesimo o sui risultati finali.**

Ad ogni modo, la presente relazione è corredata dalla analisi giustificativa secondo le modalità richieste (**doc. INT1**) dovendosi specificare quanto segue.

## **2.1 Scavo di sbancamento - TARIFFA E.01.10.30.c – incidenza unitaria delle attrezzature (per scavo, movimentazione e trasporto)**

Nell'analisi del costo unitario della scavo di sbancamento, rielaborata secondo le richieste dell'Ente Appaltante, l'incidenza dell'attività di scavo, movimentazione e trasporto è stata quantificata, nell'ambito nella subcategoria NOLEGGI, in 0,74 €/mc (0,33 €/mc per l'Escavatore + 0,41 €/mc per l'autocarro).

Detti valori di costo unitari sono stati determinati considerando una produzione giornaliera di scavo (nell'arco delle 8 ore sindacali) di 650 mc/giorno, secondo quanto evidenziato nella scheda di valutazione allegata in sede di gara.

Infatti, a detta produzione giornaliera corrisponde una capacità produttiva oraria dell'Escavatore di 81,25 mc/h (= 650 mc x giorno / 8 ore) e, quindi un coefficiente di produttività (produzione oraria rapportata all'unità di volume di scavo ) di 0,0124 h/mc (= 1 h/ 81,25 mc).

E' appena il caso di rilevare che l'effettiva capacità produttiva della macchina operatrice indicata in analisi (l'Escavatore cingolato New Holland E215, in possesso del Consorzio Stabile ECIT) è largamente superiore a quella prospettata e, pertanto, l'incidenza di costo preventivata è **estremamente prudentiale.**

Ed infatti la produzione oraria di 81,25 mc/h prevista per l'escavatore è commisurata ad una macchina di limitatissima potenza e capacità. Com'è noto, la produzione oraria Qh è desumibile dalla relazione:

$$Qh = C \times \frac{3600}{Tc} \times \eta \text{ dove}$$

C = capacità di carico

Tc= tempo di ciclo

$\eta$  è un coefficiente di rendimento che dipende dalla resistenza offerta dal terreno, dal tempo effettivo di lavoro della macchina, dalle

condizioni climatiche, dall'influenza dell'organizzazione di cantiere sulla produzione.

In condizioni di normalità, per escavatore di piccola-media capacità, tenuto conto delle ottime condizioni climatiche delle zone interessate per una considerevole porzione dell'anno, di una organizzazione di media efficacia del cantiere ( sebbene le risorse dell'ATI consentono una organizzazione di livello superiore), di terreni a consistenza normale (quali quelli oggetto di analisi), degli ordinari tempi effettivi di lavoro, il coefficiente  $\eta$  assume il valore di 0,82 e  $T_c = 13:16$  secondi.

Pertanto, per un escavatore cingolato con capacità del cucchiaio di mc 0,60 il valore della produzione oraria sarà  $Q_h = 0,60 \times 3600 / 13 \times 0,82 = 136$  mc/h, mentre un escavatore cingolato con capacità del cucchiaio di mc 1,00 il valore della produzione oraria sarà  $Q_h = 1,00 \times 3600 / 13 \times 0,82 = 227$  mc/h

Tali valori sono confermati dalle analisi riportate in autorevoli testi universitari per l'insegnamento delle materie attinenti all'organizzazione del cantiere (Cfr. per tutti "Corso di cantieri ed impianti per infrastrutture" – Facoltà di Ingegneria - Università degli Studi di Reggio Calabria ).

Si allega, alla fine del presente capitolo, la tabella "B" estratta dal testo richiamato in cui sono riportate le produzioni orarie medie di alcuni escavatori cingolati, in funzione della capacità del cucchiaio.

Pertanto, nel caso di specie la produzione effettiva dell'escavatore indicato, dal peso operativo di 23.310 kg, con notevole capacità di strappo e capacità del cucchiaio di mc 1,31 (cfr. doc. INT6) è quantificabile in  $Q_h = 1,31 \times 3600 / 13 \times 0,82 = 297$  mc/h, **quasi quattro volte** quella indicata in analisi pari a 81,25 mc/h.

Peraltro il medesimo escavatore è dotato del dispositivo “Power Boost” che consente all’operatore di aumentare la pressione idraulica e di conseguenza lavorare con la massima produttività anche in questa tipologia di terreno (una caratteristica esclusiva offerta solo da New Holland).

E’ evidente che l’incidenza unitaria del costo dello scavo e della movimentazione è stata **prudenzialmente sopravvalutata**.

Analogo **criterio cautelativo** è stato impiegato per l’incidenza dei costi unitari dei trasporti.

Infatti, va innanzitutto evidenziato che è stato ipotizzato l’impiego contemporaneo di 2 autocarri Iveco Magirus 380 E, della capacità di trasporto di 16 mc cadauno.

Pertanto, il trasporto orario dei volumi di scavo è stato considerato, per ogni autocarro, pari a mc 40,62 (= mc 650 / 8 ore / 2 autocarri) con un coefficiente di produttività pari a di 0,0124 h/mc (= 1 h/ 40,62 mc), corrispondente ad 1 viaggio di andata e ritorno dal luogo di scarica ogni 24 minuti circa (= 60 minuti / 40,62 mc x 16 mc)

Le prescrizioni contrattuali ed economiche prevedono il trasporto a rifiuto fino ad una distanza massima di ml 5000.

**Ne consegue che il tempo medio effettivo di carico, scarico e percorrenza andata e ritorno, ad una distanza di 5 km è inferiore a quello stimato in analisi.**

Infatti, all’escavatore New Holland E215 già descritto in precedenza - la cui produzione oraria è di 297 mc/h – occorrono 3,23 minuti (=  $16 \times 60 / 297$ ) per riempire il cassone dell’autocarro e a quest’ultimo occorrono altri 6,6 minuti di tempo a percorrere il tragitto medio di 5,00 km alla velocità di 45 Km/h (=  $5,00 \times 60 / 45$ ). Pertanto il tempo complessivo impiegato dall’autocarro, tenuto conto

di andata e ritorno è determinato in minuti  $16,43 = 3,23 + 6,6 \times 2 =$  ed in cifra tonda, per tenere conto di eventuali pause, 18 minuti (inferiore ai 24 minuti considerati nei costi)

Ad ogni modo, a prescindere dalle (comprovate) economie di processo (rispetto alle analisi) derivanti dai minori tempi di trasporto, va evidenziato che detto costo **è stato (ancora) prudenzialmente esteso all'intero volume di scavo, mentre in realtà avrebbe dovuto tenersi conto che solo una minima parte è prevista che sia portata a rifiuto (meno del 30%).**

Ed infatti, se si considerano tutte le voci relative al movimento terra si osserva che a fronte di mc 22.161,076 di scavi, è previsto il reimpiego nel cantiere di mc 15.988,615 per rinterri e il trasporto a rifiuto per soli mc 6.172,46 ( il 27,85% del volume complessivo di scavo) secondo il seguente prospetto:

NUMERO PROG.	TARIFFA	DESCRIZIONE DELL'ARTICOLO	U.M.	SCAVO	RINTERRO	MATERIALE DI RISULTA
				QUANTITA'	QUANTITA'	QUANTITA'
3	E0.001.020.010.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, etc..... in rocce sciolte	MC	229,760		
4	E0.001.020.010.b	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, etc..... in tufo	MC	692,760		
14	E0.001.010.030.c	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici, etc... in roccia tenera	MC	14.464,388		
15	E0.001.010.030.d	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici, etc... in roccia compatta con uso di mine	MC	803,577		
17	E0.001.040.010.a	Rinterro con materiale di risulta proveniente da scavo	MC		15.988,615	
23	E0.001.010.030.a	Scavo di sbancamento effettuato con mezzi meccanici, etc... in roccia sciolta	MC	5.332,010		
24	E0.001.020.010.a	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, etc..... in rocce sciolte	MC	166,981		
25	E0.001.020.010.b	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, etc..... in tufo	MC	471,600		
		<b>TOTALI</b>	<b>MC</b>	<b><u>22.161,076</u></b>	<b><u>15.988,615</u></b>	<b><u>6.172,461</u></b>

Sulla base delle suesposte considerazioni è quindi possibile affermare che i costi unitari dei mezzi d'opera, **sono stati cautelativamente e largamente sottostimati**, a vantaggio di una maggiore redditività dell'impresa.

## **2.2 Scavo di sbancamento - TARIFFA E.01.10.30.c – incidenza unitaria della manodopera**

L'**incidenza unitaria del costo della manodopera** esposta in analisi è desunta attraverso i coefficienti di produttività coincidenti, evidentemente, con quelli dei mezzi d'opera impiegati che, pertanto, assumono il valore di 0,0124 per l'escavatorista e 0,0248 per il conducente di autocarro.

Non può sottacersi che anche in questo caso, le sovrastime prudenzialmente operate per i costi delle attrezzature si riverberano, nelle medesime proporzioni, anche sul costo della manodopera.

### **2.3 Scavo di sbancamento - TARIFFA E.01.10.30.c – conclusioni**

Fermo restando che le analisi giustificative per lo scavo di sbancamento prodotte a corredo della presente relazione confermano integralmente i costi rappresentati in sede di gara ( esposti semplicemente con modalità differenti e identici nei risultati), va evidenziato che **le valutazioni sono state effettuate con criteri estremamente prudentiali** tali da lasciare, in realtà, ampi margini a favore di vantaggiose **(e cospicue) economie** che **vengono accantonate** per recuperare redditività, rispetto alle previsioni minime stabilite, **o per compensare sviste o diseconomie.**

**3. ARTICOLO 57, TARIFFA U.09.30.10.a E ARTICOLO 11, TARIFFA U.09.30.10.a**

***Fornitura e posa di gabbioni in rete metallica a doppia torsione tipo 8 X 10 in accordo con le “ Linee Guida per la redazione di Capitolati per l’impiego di rete metallica a doppia torsione” emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006. Con filo avente un diametro pari a 2.7 mm, a forte zincatura(ricoprimento minimo 245 g/mq). Gli elementi metallici dovranno essere collegati tra loro con punti metallici Per gabbioni di altezza; 1 m compreso il riempimento.***

Per la voce di prezzo **U.09.30.10.a (artt. 57, 11)** relativa alla fornitura e posa in opera di gabbioni L’Ente Appaltante ha mosso i seguenti rilievi :

- a) *non si comprende da dove scaturisce la quantità di 1,1 esposta;*
- b) *non sono adeguatamente esplicate le voci relative al recupero del materiale di scavo;*
- c) *appare del tutto arbitrario l’assunto che il materiale di riempimento dei gabbioni possa essere recuperato completamente dagli scavi;*
- d) *Per quanto riguarda la manodopera non viene ritenuto valido il tempo di 0.12 h per l’operaio qualificato e di 0,45 h per l’operaio comune. Non si comprende come un’opera unitaria qual è il gabbione che impegna contemporaneamente un operaio comune ed un operaio qualificato possa prefigurare una lavorazione con tempi assai differenti tra le due maestranze;*
- e) *Deve, comunque, essere inteso che l’operaio qualificato prefigurato dall’impresa in parentesi come (operaio escavatore a freddo) una volta avvicinato il materiale di riempimento al sito di lavorazione, lasci la macchina operatrice e collabori con l’operaio comune alla sistemazione del pietrame nella scatola metallica, giacché è da escludersi che il*

*riempimento del gabbione possa essere eseguito con lo sverzo del pietrame con la benna*

Ai fini di una più agevole comprensione dei chiarimenti alle perplessità manifestate dall'Ente Appaltante appare opportuno, in via preliminare, esporre alcune fasi del processo esecutivo e della pianificazione della lavorazione *de qua*, analizzate in funzione degli oneri e prestazioni contemplate in Elenco Prezzi, delle **previsioni capitolari**, della possibilità di **ottimizzazione delle medesime**, anche mediante un benefico recupero di economie correlate ad altro tipo di lavorazioni (nel caso di specie scavi e trasporto a rifiuto), delle esperienze maturate in materia dalle imprese consorziate.

Giova rammentare, infatti, che il **prezzo di elenco esprime un'intesa delle parti su di un elemento specifico della vicenda negoziale e il contenuto di questo accordo e i suoi limiti di operatività non possono prescindere dalla conoscenza degli elementi noti e delle clausole contrattuali**; nell'ambito di queste ultime sono ricomprese, com'è noto, anche le previsioni del Capitolato Speciale di Appalto.

### **3.1 FORNITURA E POSA DI GABBIONI - TARIFFA U.09.30.10.a - approvvigionamento materiali lapidei**

I rilievi di cui ai punti a), b), c) afferiscono al fattore produttivo degli approvvigionamenti del materiale lapideo per i riempimenti delle gabbionate.

Ciò posto va rilevato che per la fase di approvvigionamento dei materiali (pietrame), nella fase di valutazione dell'offerta si è fatto riferimento ad una specifica disposizione contenuta all'art. 5.9 del Capitolato Speciale di Appalto ove è **espressamente** previsto che *“Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e/o manuale del **materiale di riempimento costituito da ciottolate alluvionale proveniente dagli scavi** le cui dimensioni dovranno essere comprese tra il 120 e 160 per cento della maggiore dimensione della maglia della rete” (cfr. pag. 58 del C.S.A.)*,

dovendosi ulteriormente precisare che **la voce di elenco prezzi non integra né tantomeno individua altre fonti di provenienza delle materie prime.**

E' di tutta evidenza, quindi, che in conformità alle previsioni contrattuali, l'approvvigionamento del pietrame sarà effettuato impiegando i materiali provenienti dagli scavi.

In particolare, le materie provenienti dagli scavi (non riutilizzate per i rinterri nell'ambito del medesimo cantiere) saranno preventivamente trasportate presso l'impianto di produzione inerti F.L.G. Srl (già indicato in fase di gara e localizzato in prossimità dei siti interessati dalle costruende opere, a circa 4,00 Km di distanza), selezionate attraverso un trattamento di lavaggio e vagliatura e poi riportate in cantiere.

Appare logico constatare che in detta attività di recupero del materiale proveniente dagli scavi non vanno considerati i costi di trasporto perché già contemplati nell'analisi delle lavorazioni relative agli scavi (cfr. paragrafo precedente), dovendosi addirittura registrare delle economie (prudenzialmente non considerate in analisi) a causa della minore percorrenza stradale (4 km anziché 5 km ); sicché l'autocarro che trasporterà il materiale "a rifiuto" in realtà avrà per destinazione l'impianto di trattamento degli inerti e compierà il ritorno con pietrame già precedentemente lavato e selezionato, anziché a "vuoto", **con conseguente ottimizzazione economica del processo esecutivo nel suo complesso.**

Il costo di vagliatura e lavaggio del materiale lapideo è pari ad 1,00 €/mc, come già indicato in sede di gara e comprovato a mezzo di specifico preventivo della ditta F.L.G. srl.

Chiarito quanto sopra si può dare compiuta risposta ai rilievi di cui ai punti a), b) e c).

Infatti, con riferimento al **punto a)** si evidenzia, semplicemente, che il coefficiente incrementale di 1,1 è stato **prudenzialmente** impiegato per tenere conto che il pietrame (vagliato e selezionato all'impianto di produzione), a cui corrisponde un costo unitario (residuo) di 1 €/mc, nella fase di sistemazione "ordinata" nelle gabbionate, occupa in genere un volume inferiore che allo stato "sfuso".

Si è quindi ritenuto di incrementare il volume di partenza (sfuso) del 10%, per tenere conto dei minori vuoti del pietrame a seguito della relativa sistemazione nelle gabbionate.

Il suddetto incremento è stato determinato anche in base alle molteplici esperienze maturate dalle imprese consorziate in materia di sistemazioni analoghe.

Con riferimento al **punto b)** è sufficiente rilevare che nessun'altra voce deve essere esplicitata in relazione al recupero del materiale di scavo, ad eccezione di quella afferente il costo per lavaggio e vagliatura, essendo i trasporti già contemplati in altre categorie di lavorazioni (scavi) i cui costi sarebbero altrimenti (non correttamente) esposti per due volte.

Con riferimento al **punto c)** non sussiste alcuna "arbitrarietà" sulla circostanza che il materiale di riempimento dei gabbioni possa essere recuperato completamente dagli scavi, considerato che detta fonte è espressamente individuata dal Capitolato Speciale di Appalto (art. 5.9 già citato) e la voce di elenco prezzi non integra né tantomeno individua altre fonti di provenienza delle materie prime.

In definitiva, è proprio l'Amministrazione che, attraverso le condizioni contrattuali, ha operato questa esclusiva e specifica previsione e non vi è ragione economica per prevedere fonti alternative e/o complementari di approvvigionamento del pietrame.

Non può sottacersi, peraltro, che all'art. 5.2.a del Capitolato Speciale (pag. 25) è posta in risalto la buona qualità del materiale (alluvionale) di scavo, con la

**precisazione/pattuizione** che “la differenza - tra scavi e rinterri – considerata la buona qualità dei materiali alluvionali, per il 70% resta di proprietà dell’Impresa e solo per il restante 30% è previsto il trasporto a scarico”

Conseguentemente, tenuto conto della buona qualità - dichiarata in capitolato - dei materiali di scavo, che per il 70% restano di proprietà dell’impresa, appare **ulteriormente** superata ogni perplessità sulla congruità dell’offerta *de qua* in relazione alle caratteristiche intrinseche dell’appalto.

E’ quindi sufficiente evidenziare che il quantitativo complessivo di pietrame occorrente al riempimento delle gabbionate è pari a mc. 3.833,586 (= mc. 1.469,700+ mc 2.363,886), a fronte di mc. 6.172,46 di materiale da portare a rifiuto (cfr. parafraso precedente). Di questi ultimi ben 4.320,72 (= mc. 6.172,72 x 70%) sono di proprietà dell’impresa aggiudicataria e, quindi, sufficienti a garantire l’esecuzione delle opere.

### **3.2 FORNITURA E POSA DI GABBIONI - TARIFFA U.09.30.10.a – riempimento casse metalliche con materiale lapideo**

I rilievi di cui ai punti d) ed e) afferiscono all’attività di riempimento delle gabbionate con materiale lapideo.

Giova rappresentare in modo più dettagliato l’attività tecnica afferente detta parte del processo esecutivo, onde agevolare la comprensione dei costi unitari esposti e delle argomentazioni a chiarimento e/o in replica dei rilievi mossi dall’Ente Appaltante.

Il Consorzio Stabile ECIT, in conformità alla esperienza diretta in materia delle proprie consociate, ha previsto di operare con le seguenti modalità esecutive per il riempimento dei gabbioni:

- 1) avvicinamento del pietrame lavato e selezionato dal cumulo di deposito fino al raggiungimento del singolo gabbione in rete metallica oggetto di

riempimento, mediante l'utilizzo del cucchiaio (benna) dell'escavatore cingolato;

- 2) sverzo del materiale lapideo dal cucchiaio dell'Escavatore all'interno del volume della singola gabbia in rete metallica predisposta, per una quantità sufficiente al ricoprimento di 1/3 circa dell'altezza del gabbione.;
- 3) sistemazione manuale del materiale di sverzo all'interno del gabbione mediante l'ausilio di un addetto ai lavori. In ogni caso il medesimo addetto si occuperà della sistemazione del pietrame all'interno di 2 gabbioni, anche per garantire un adeguato spazio di manovrabilità e operatività della squadra operativa.

Per garantire che la struttura non si deformi eccessivamente durante il riempimento, saranno in opera due livelli di tiranti, realizzati col filo metallico di legatura, spazati di 30 cm sia in senso orizzontale che verticale.

E' di lampante evidenza che, benché il materiale venga sistemato e assestato manualmente, **l'attività di riempimento del gabbione è sensibilmente accelerata rispetto al sollevamento, trasporto e calo di ogni singolo elemento lapideo all'interno del volume da occupare e necessita, in realtà, di un solo addetto per ogni gabbione che opera all'interno di quest'ultimo, non essendo necessario l'addetto esterno da impiegare per il trasporto dei litoidi dall'area di accatastamento fino alla consegna nel luogo di definitivo impiego;**

- 4) durante l'attività di cui al precedente punto 3) il mezzo meccanico potrà utilizzare le pause per compiere la medesima attività di sverzo di materiale di riempimento di altri singoli gabbioni nel frattempo predisposti e facenti parte della gabbionata appartenente allo stesso blocco da realizzare.

In siffatte condizioni si riducono al minimo le pause fisiologiche del mezzo meccanico e si ottimizza il processo esecutivo considerato che l'Escavatore è in grado di assicurare simultaneamente, con dette modalità di assistenza alternativa, l'esecuzione di almeno 8 singoli gabbioni (con 4 addetti alla sistemazione manuale)

Dette modalità operative sono comunemente effettuate dalle imprese consorziate che dispongono di maestranze esperte in materia e largamente diffuse tra gli operatori di settore e pacificamente contemplate e descritte anche nella bibliografia tecnica specializzata.

Basti evidenziare che il “*Manuale di Ingegneria Naturalistica – Settore Idraulica*” della Regione Lazio, rinvenibile anche sul sito internet [http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria\\_naturalistica/manuale\\_sett\\_idraulico.php?vms=1](http://www.regione.lazio.it/web2/contents/ingegneria_naturalistica/manuale_sett_idraulico.php?vms=1), nella parte II, paragrafo 31, relativa alle modalità esecutive della “*Gabbionata in rete metallica zincata rinverdata*” da realizzare su sponde fluviali, di cui si allega uno stralcio alla fine del presente paragrafo, suggerisce le modalità di posa in opera sopra descritte, precisando che : “**il riempimento con ciottoli, può essere effettuato meccanicamente** ma il pietrame deve essere sistemato a mano in modo da ottenere un buon addensamento. Per garantire che la struttura non si deformi eccessivamente durante il riempimento, si mettono in opera due livelli di tiranti, realizzati col filo metallico di legatura, spazati di 30 cm sia in senso orizzontale che verticale”;

- 5) effettuata la sistemazione manuale del gabbione, fino al primo terzo della sua altezza, si procederà con le medesime modalità di cui ai punti 1), 2), 3) al riempimento e sistemazione fino a coprire un ulteriore *terzo* di altezza e durante la pausa l'escavatore continuerà ad assistere il riempimento di altri gabbioni;
- 6) ovviamente, l'attività di completamento del riempimento del gabbione (fino a garantire il ricoprimento di tutta l'altezza e, quindi, l'ultimo terzo dell'altezza) avverrà esattamente come al punto 5)

Il riempimento graduale di ciascuno dei 2 gabbioni per ogni addetto viene illustrato graficamente nello schema che segue

SCHEMA INDICATIVO DI POSIZIONAMENTO E RIEMPIMENTO DEI GABBIONI



Questo schema consente di schematizzare il riempimento di due gabbioni con un solo addetto all'interno di ciascun gabbione in quanto i ciottoli vengono scaricati direttamente all'interno con l'ausilio dell'escavatore che sarà a disposizione della squadra tipo.

Appare opportuno evidenziare che le modalità esecutive rappresentate ed, in particolare, l'attività di riempimento con l'ausilio di mezzi meccanici sono del tutto conformi alle previsioni contrattuali ed alla normativa vigente in materia.

Ed infatti, il già citato **art. 5.9 del Capitolato Speciale di Appalto** prevede che *“Terminato l'assemblaggio degli scatolari si procederà alla sistemazione meccanica e/o manuale del materiale di riempimento costituito da ciottolate alluvionale proveniente dagli scavi le cui dimensioni dovranno essere comprese tra il 120 e 160 per cento della maggiore dimensione della maglia della rete”,* dovendosi precisare che l'impiego della locuzione “e/o” (che assume un significato di **alternatività** o **concomitanza**) tra i termini “meccanica” e “manuale” consente di affermare che l'operazione meccanica di riempimento può essere addirittura esclusiva o complementare (come nel caso di specie).

**Analoga previsione** è contenuta anche nelle “Linee Guida per la redazione di Capitolati per l'impiego di rete metallica a doppia torsione” emesse dalla Presidenza del Consiglio Superiore LL.PP. il 12 maggio 2006 (espressamente richiamate nella voce di elenco prezzi oggetto di disamina) ove al paragrafo 7.a) (rubricato *Pietrame di riempimento per gabbioni*) è espressamente previsto

che *“Il materiale di riempimento dovrà essere messo in opera con operazioni **meccanizzate e/o manuali**”*.

Le condizioni contrattuali prevedono in modo inequivocabile, in conformità alla consolidata pratica operativa, l'impiego di mezzi meccanici.

Alla luce delle suesposte considerazioni è quindi ora possibile replicare in modo adeguato al rilievo di cui **punto e)**, non essendovi alcuna necessità che l'operatore della macchina escavatrice collabori con l'operaio comune alla sistemazione del pietrame nella scatola metallica, perché il riempimento del gabbione può ben essere eseguito con le modalità evidenziate che prevedono una prima fase di trasporto e approssimativo riempimento meccanico e la successiva fase di accurata sistemazione manuale del medesimo.

Le modalità operative descritte consentono di chiarire le perplessità esposte dall'Ente Appaltante in relazione al **punto d)**.

Infatti, il sistema misto di riempimento meccanizzato con semplice assestamento manuale del materiale lapideo consente ad un singolo operaio di assestare 2,2 mc/ora di pietrame, con un corrispondente coefficiente di produttività pari a  $0,45 = 1 \text{ ora} / 2,2 \text{ mc}$ , per come esposto in sede di offerta.

La produttività esposta in analisi, del tutto plausibile, è stata peraltro determinata sulla base delle esperienze già maturate dalle imprese consorziate in altre analoghe attività lavorative.

Ad ogni modo si precisa che la produttività oraria è vincolata a quella dell'Escavatore indicato in analisi (modello New Holland E50) con capacità del cucchiaio di mc 0,18 ed in grado di movimentare, in condizioni di normalità, un quantità oraria di materiale di  $Q_h = 0,18 \times 3600 / 13 \times 0,82 = 41 \text{ mc/h}$ .

Nel caso di specie, all'escavatore è stata attribuita una produttività, tenuto conto del numero contemporaneo di addetti assistiti dal mezzo meccanico (4 in

particolare), di mc 8,8/ora (= 2,20 mc/ora x 4) e, quindi, oltre 4 volte inferiore alle sue potenzialità (41 mc/h), a comprova dell'attendibilità delle valutazioni operate.

E' di tutta evidenza, poi, che all'operatore dell'escavatore non può attribuirsi lo stesso coefficiente di produttività dell'addetto alla sistemazione manuale del pietrame, perché il suo impegno temporale deve essere *spalmato* sull'intera squadra operativa che si occupa di detta attività e che, secondo quanto già affermato, è costituita da quattro unità.

Pertanto il coefficiente di produttività dell'addetto alla macchina operatrice è pari a  $0,1136 = 1 \text{ ora} / 2,2 \text{ mc} / 4 \text{ unità}$ .

In sede di analisi giustificativa detto ultimo coefficiente è stato **prudenzialmente** incrementato del 5% per tenere conto di eventuali pause fisiologiche dell'escavatore e, quindi, portato a  $0,12 = 0,1136 * 1,05$ .

### **3.3 FORNITURA E POSA DI GABBIONI - TARIFFA U.09.30.10.a - conclusioni.**

I chiarimenti di cui sopra confermano che le modalità esecutive della lavorazione indagata sono integralmente conformi alle previsioni contrattuali e capitolari, anche con riferimento alle modalità di approvvigionamento dei materiali lapidei di riempimento.

Il processo esecutivo, corroborato da una consolidata prassi degli operatori di settore e da diffusa bibliografia tecnica, è stato studiato in modo tale da garantire l'ottimizzazione dei costi e della produzione di cantiere, in linea con i criteri di efficienza e celerità che contraddistinguono le imprese consorziate del Consorzio Stabile ECIT.

#### **4. ARTICOLO 27, TARIFFA E0.003.030.010.b**

***Casseforme di qualunque tipo rette o centinate per getti di conglomerati cementizi semplici o armati compreso armo, disarmante, disarmo, opere di puntellatura e sostegno fino ad una altezza di 4 mt 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.***

Per la voce di prezzo **E0.003.030.010.b** (casseformi) l'Ente Appaltante ha mosso il seguente rilievo :

*“Vale quanto detto al n. 14 di Elenco Prezzi”.*

Anche in questo caso, dunque, la Stazione Appaltante chiede che sia effettuata una esposizione **dei costi unitari** per ogni singolo fattore produttivo (attrezzature e manodopera) anziché una esposizione economica dei costi complessivi dei medesimi fattori produttivi nell'ambito del ciclo di realizzazione di 130 mq di casseformi, poi di fatto rapportati al costo unitario.

Trattasi, in realtà, di una richiesta di una diversa modalità di esposizione dell'analisi giustificativa del prezzo che non incide affatto sulla congruità del medesimo o sui risultati finali.

Ad ogni modo, la presente relazione è corredata dalla analisi giustificativa (doc. INT3) secondo le modalità richieste.

Ad eventuale chiarimento della scheda a corredo della presente relazione si precisa che è previsto l'utilizzo di casseri modulari preassemblati in acciaio e legno (in possesso delle imprese consorziate, come comprovato dalla documentazione già versata in sede di gara) a contenimento dei getti di calcestruzzo.

Detti casseri, preassemblati per superfici fino a 45 mq, consentono rapidissime attività di movimentazione (in fase di armo, disarmo e posizionamento) con un solo tiro di autogru.

Il lavoro delle maestranze si riduce prevalentemente a:

- semplici operazioni di posizionamento e fissaggio in verticale della pannellatura con apposito piombatore metallico e puntone orizzontale filettati per le dovute registrazioni;
- messa in opera di accessori di assemblaggio (morse, spine, mensole e piani di lavoro, cunei, dadi, placche, distanziatori, etc.) e relativo smontaggio in fase di scasseratura;

La squadra tipo sarà composta da due operai qualificati (di cui uno per la conduzione dell'autogru) e due comuni.

### **3.1 Casseformi - TARIFFA E0.003.030.010.b – incidenza unitaria dei fattori produttivi**

Nell'analisi del costo unitario delle casseformi, rielaborata secondo le richieste dell'Ente Appaltante, l'incidenza dell'attività di movimentazione e trasporto dei casseri, mediante l'impiego di autogru, è stata quantificata, nell'ambito nella subcategoria NOLEGGI, in 0,81 €/mq.

Detti valori di costo unitari sono stati determinati considerando che per la realizzazione di 130 mq di casseri l'autogru sarà impegnata per un arco temporale di 8 ore, secondo l'ormai sperimentata tempistica delle imprese consorziate, con un coefficiente di produttività per unità di superficie, pari a  $0,0615 = 8 \text{ ore} / 130 \text{ mq}$ .

L'attività di assistenza al posizionamento, fissaggio in verticale della pannellatura preassemblata, messa in opera di accessori di assemblaggio, smontaggio dei pannelli, da parte della addetti a terra impegna un arco temporale superiore a quello dell'autogru (per la realizzazione della medesima

superficie di 130 mq), considerato che quest'ultima, per circa 1/3 del ciclo produttivo, non necessita di utilizzo.

Pertanto, la squadra operativa costituita da 3 addetti a terra (2 comuni + 1 qualificato) impiega, di norma, 12 ore per lo svolgimento delle attività manuali sopra descritte.

Ne consegue che il coefficiente di produttività di tali addetti, per unità di superficie, è pari a  $0,0923 = 12 \text{ ore} / 130 \text{ mq}$  e il relativo costo unitario è pari a 2,31 €/mq per l'operaio qualificato e 4,18 €/mq per gli operai comuni.

## **5. ARTICOLI 35 (37) TARIFFA PA 11 (PA 13)**

***Paratoie piane a sgancio automatico, dimensioni 1,80 X 1,80 (2,00 x 1,50) m, con le caratteristiche prescritte nel relativo Disciplinare, fornite e poste in opera.***

Per le voci di prezzi **PA 11 e PA 13** (paratoie piane dim. 1,80 x 1,80 e 2,00 x 1,50) l'Ente Appaltante ha mosso il seguente rilievo :

*“Non è accettabile una semplicistica stima degli oneri relativi alla posa in opera. Vanno previsti mezzi impiegati, manodopera e relativi tempi”.*

Appare opportuno precisare, preliminarmente, che il Consorzio Stabile ECIT non ha operato una “semplicistica stima” degli oneri relativi alla posa in opera dei manufatti *de quibus*, considerato che è stato esposto il costo finale sulla base di un **preventivo esterno** (della ditta Friulana Costruzioni, esibito in sede di gara) che importa la completa fornitura e posa in opera.

A detto costo il Consorzio Stabile ECIT si è limitato ad aggiungere le maggiorazioni per utili e spese generali.

Non vi sarebbe, quindi, alcuna necessità di comprovare la congruità dell'offerta su tale lavorazione, perché il costo è comprovato attraverso offerta scritta vincolante un fornitore esterno.

Ad ogni modo, al fine di comprovare la congruità dell'offerta della ditta Friulana Costruzioni, il Consorzio Stabile ECIT ha chiesto a quest'ultima di produrre, essa stessa, la propria analisi giustificativa del preventivo che si allega alla presente relazione (docc. INT4, INT5).

Non può sottacersi che il Consorzio è in grado, esso stesso, di realizzare il manufatto in parola e si è rivolto alla ditta esterna sopra indicata, perché specializzata in materia.

E' di tutta evidenza, comunque, che laddove il Consorzio aggiudicatario ritenesse di realizzare in proprio i suddetti manufatti, ne trarrebbe ulteriore vantaggio economico per effetto della duplicazione degli utili e della riduzione degli oneri per spese generali, ora computati 2 volte (dalla ditta Friulana Costruzioni e dal Consorzio Stabile ECIT), e una sensibile riduzione degli oneri di manodopera (esenti ad indennità di trasferta, vitto e alloggio) con la conseguente considerazione che l'offerta è da ritenere a maggior ragione giustificata.

## 6. CONCLUSIONI

All'esito delle argomentazioni e dei chiarimenti che precedono il Consorzio Stabile ECIT, sulla base delle condizioni particolari e generali che caratterizzano l'opera, delle previsioni contrattuali e capitolari, della situazione dei luoghi, delle proprie risorse imprenditoriali ed organizzative (esterne ed interne), delle proprie tecnologie costruttive, delle proprie capacità di coordinamento e di ottimizzazione di alcune fasi lavorative, **ha comprovato analiticamente e scientificamente la congruità dell'offerta** presentata, anche in relazione alle sei categorie di lavorazioni oggetto di disamina dall'Ente Committente **evidenziando** peraltro, rispetto ai costi sinteticamente esposti in sede di gara e ulteriormente chiariti con la presente relazione, la sussistenza – in alcuni casi - di **cospicue economie** di “riserva” riconducibili a **stime prudenziali** e tali da elevare i profitti attesi o a compensare eventuali sviste o diseconomie.

Si ribadisce, infine, che l'Ente Appaltante ha chiesto chiarimenti solo limitatamente all'offerta riguardante alcune lavorazioni aventi un'incidenza percentuale inferiore al 24% dell'intero corrispettivo di appalto, a comprova della congruità dell'offerta nella sua globalità, idonea a garantire la serietà della proposta contrattuale del Consorzio Stabile ECIT, anche in considerazione della circostanza che il bando di gara (pag. 14) prevede la possibilità di limitare l'indagine della Stazione Appaltante a quelle lavorazioni che concorrono a formare l'importo del 75% delle opere.

Il Consorzio Stabile ECIT resta comunque disponibile per ogni eventuale ulteriore chiarimento.