



IMPIANTO IDROVORO VIACCIA

REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA DI

INTERCETTAZIONE UNIDIREZIONALE A VALLE

DELLE PARATOIE DI BY-PASS

PROGETTISTA:
Dott. Ing. Michele Hirschler

Elaborato:

PE-M-R-041

PROGETTO ESECUTIVO

SCALA

-

**ELENCO PREZZI UNITARI E LORO
ANALISI**

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Dott. Ing. Francesco Piragino

13-1-104

REV.
Settembre 2018

1. PREMESSA

Con DETERMINA DEL DIRIGENTE N. 254 DEL 13.05.2016 il sottoscritto ha ricevuto l'incarico professionale di elaborare l'analisi di fattibilità per la realizzazione di un sistema di intercettazione unidirezionale da installarsi a valle delle paratoie di by-pass progettate dal sottoscritto, su richiesta del prof. R. Lugli, nel 2000.

L'incarico prevedeva lo sviluppo di tre possibili soluzioni alternative per il nuovo manufatto:

- Ipotesi n.1: doppio clapet automatico a comando oleodinamico,
- Ipotesi n.2: singolo clapet automatico a comando oleodinamico,
- Ipotesi n.3: doppio clapet automatico di tipo vinciano ad assi verticali a comando oleodinamico.

Delle ipotesi valutate, è stata scelta la n. 1 che prevede l'installazione di un doppio clapet automatico a comando oleodinamico con l'utilizzo di una coppia di cilindri a doppio effetto con freno oleodinamico negativo agente sull'asta di ogni cilindro.

Con DETERMINA DEL DIRIGENTE N. 432 DEL 13.09.2016, il sottoscritto ha poi ricevuto l'incarico della progettazione definitiva / esecutiva, direzione lavori, assistenza al collaudo e prove di accettazione per la soluzione prescelta.

La fornitura e posa in opera del **SISTEMA DI INTERCETTAZIONE UNIDIREZIONALE** da installarsi a valle delle paratoie di by-pass costituito da due clapet automatici, con i relativi meccanismi e le necessarie garamature, azionati da due cilindri a doppio effetto con freno oleodinamico negativo agente sull'asta di ogni cilindro corredati da centralina oleodinamica, controllo del livello idraulico e PLC di gestione costituisce, unitamente agli interventi alle opere civili, l'oggetto di questo Elenco Prezzi Unitari e loro Analisi che, oltre al presente documento, è costituita dai seguenti documenti ed elaborati grafici:

RELAZIONI				
PE	M	R	010	Relazione Tecnica Generale
PE	M	R	030	Capitolato Speciale d'Appalto
PE	M	R	040	Computo Metrico Estimativo
PE	M	R	041	Elenco Prezzi Unitari e loro Analisi
PE	M	R	042	Incidenza della Manodopera
PE	M	R	043	Quadro generale di spesa
PE	M	R	044	Elenco Prezzi Unitari
PE	M	R	060	Cronoprogramma
PE	M	R	070	Relazione di Calcolo
PE	M	R	080	Piano di manutenzione dell'opera
PE	M	R	100	Piano di Sicurezza e Coordinamento – Fascicolo dell'Opera

ELABORATI GRAFICI				
PE	M	D	010	assieme generale
PE	M	D	011	particolari di montaggio
PE	M	D	012	struttura clapet
PE	M	D	013	gargami e trave supporto gruppi cerniere
PE	M	D	014	particolari cerniere e supporti
PE	M	D	015	schema oleodinamico e cilindri
PE	M	D	016	schema impianto elettrostrumentale

Questa Relazione “Elenco Prezzi Unitari e loro Analisi” – doc. PE-M-R-041 viene elaborata come descritto qui di seguito.

2. ANALISI DEI COSTI DI FORNITURA E POSA IN OPERA

I costi per la realizzazione dei manufatti provengono da un'analisi dettagliata delle operazioni necessarie per la costruzione di ogni componente.

Si prendono a riferimento i consuntivi di realizzazioni analoghe ed è compreso ogni onere oltre le spese generali e l'utile di impresa.

Si considera un costo orario (comprensivo di utensili, mezzi d'opera, controlli, materiali di consumo, ecc.) di:

- MO medio in officina: €/h 27,14

che prende a riferimento il costo orario relativo ad un operaio specializzato.

Tale costo viene maggiorato per spese generali (15%) e utile di impresa (10%) e risulta così un costo orario come riportato in precedenza con una maggiorazione del 26,50% e pari ad €/h 34,33.

Il costo dei materiali è quello di mercato per materiali muniti di certificazione di qualità, compresi gli oneri per gli sfridi; a tale costo si applica una maggiorazione per spese generali (15%) e utile di impresa (10%) pari al 26,50%.

I pesi indicati nel CME sono considerati con una tolleranza del +/- 10% circa.

Lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 30%.

Il numero delle ore do MO per il montaggio in opera proviene da un'analisi delle operazioni necessarie e dal consuntivo relativo ad operazioni analoghe per strutture simili; si considera un costo orario di 27,14 €/h. A tale importo si aggiungono gli oneri di trasferta che vengono considerati pari a 150,00 €/g.

Tutti i costi relativi alla MO per la posa in opera sono maggiorati del 26,50% (spese generali 15% + utile di impresa 10%); stessa maggiorazione viene applicata ai costi di trasferta.

Per i trasporti e noli (si considera una incidenza percentuale 2-4%) si ipotizza una distanza media di circa 400 Km e il costo relativo è comprensivo degli oneri relativi a:

- viaggio di andata e ritorno,
- carico,
- scarico.

I costi dei componenti speciali, delle vernici e delle materie prime sono ricavati dai listini dei relativi produttori.

Per i trattamenti di sabbiatura e verniciatura si è ipotizzata una produttività:

- steel preparation e sabbiatura: 5 m²/h
- verniciatura: 18 m²/h

ed un consumo medio di 0,25÷0,8 Kg/m²; il costo totale risulta pari a 22 €/m².

Il calcolo della spesa viene eseguito sulla base del computo metrico riportato nei riepiloghi allegati.

Il costo di ogni voce viene ricavato dall'analisi di costi elementari per la realizzazione dei singoli componenti.

I costi esposti comprendono la stima degli oneri per la Sicurezza.

Le tabelle allegate riportano il computo metrico valorizzato e, per le opere strutturali in acciaio, comprende tutti gli oneri necessari per dare l'opera installata e collaudata; relativamente alle opere civili in genere, i costi esposti sono ricavati da analisi dettagliate sulla base di produttività e costo materiali specifici per tali interventi.

Per il calcolo dell'incidenza della manodopera dei componenti commerciali e della componentistica relativa agli impianti oleodinamici e degli impianti elettrici, le ore di MO sono indicate nella relativa colonna ma non vengono considerati per la valutazione del costo che è valutato sulla base di specifiche offerte o con riferimento a forniture similari; per i trasporti e noli, l'incidenza della MO viene considerata pari al 50% del costo indicato.

Allegati:

- tabulati di calcolo e analisi prezzi,
- oneri per la sicurezza.

Disegno	Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso tot.	Costi			note	
PE-M-D-010	DOPPIO CLAPET AUTOMATICO A COMANDO OLEODINAMICO	2	Qualità	Dimensioni (mm)	Kg	MO (h)	MP (€)	totale	costi riferimento	
fornitura elementi mobili										
paratoia a clapet (2 m x 3,3 m)		2							per tutte le applicazioni qui valutate si assumono i seguenti costi unitari	
carpenteria paratoia a clapet	1	S355J0			1.186	99	€ 0,80	€ 3.668,16	MO in officina: €/h 27,14	
tenute con fissa tenute e viterie	1	neoprene 70 ShA + TCT / AISI 304			80			€ 800,00	MO in cantiere: €/h 27,14 + 150,00 €/g	
lavorazioni meccaniche	1					12		€ 325,68	acciaio da costruzione:	
gruppi snodi DEVA - VZ3603652_10 - _20	2	DEVA B.M.	ø 40 / 56		10	40		€ 2.945,00	S355J0/J2: 0,8 €/kg	
perni attacco superiore	2	AISI 431 bonificato	ø 40 x 160			10			S275J0: 0,8 €/kg	
gruppi appoggio elastico	2	S355J0 + AISI 431 bonif. + ottone			1,60			€ 32,00	AISI 304-316: €/kg 3-5	
viterie		inox A2 / A4						€ 100,00	duplex 2205: €/kg 5	
assemblaggio	1					30		€ 814,20	SAF 2507 8 €/kg	
verniciatura (22 m2)	1					20		€ 484,00	AISI 431 2,5 €/kg	
totale un clapet	1				1.277	211		€ 9.169,04	viterie INOX: €/kg 24	
									altre voci: offerte e/o prezzi di mercato	
totale fornitura elementi mobili	2				2.555	422		€ 18.336,08	sfridi: lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 40%	
fornitura gargami, trave appoggio superiore, supporti inferiori										
trave superiore (HEB 140 + L 150x75x11 + piastre e zanche)	1	S355JR	L = 2000		140	35	€ 0,80	€ 1.084,30	conto dei seguenti costi/rese:	
scudi laterali con zanche	2	AISI 304	# 8 mm		150	38	€ 3,00	€ 1.557,75	sabbiatura: 5 m ² /h	
soglia con zanche	1	AISI 304	# 8 mm		60	15	€ 3,00	€ 623,10	verniciatura: 18 m ² /h	
supporti rotazione con accessori	2	S355JR			22			€ 308,00	0,25÷0,8 Kg/m ² (costo medio: 9 €/m ²)	
appoggi fissi inferiori	2	S355JR			22			€ 132,00	costo totale 22 €/m ²	
verniciatura (10 m2)	1					6		€ 220,00	Trasporti e Noli: in percentuale 3-4% + trasporti eccezionali	
totale gargame un clapet	1				394	94		€ 3.925,15		
totale costi fornitura gargami, trave appoggio superiore, supporti inferiori	2				788	187		€ 7.850,30		
forniture impianti										
impianto oleodinamico con centralina e cilindri	1				520	300		€ 40.000,00	Il numero delle ore do MO necessarie per la realizzazione dei manufatti proviene da un'analisi dettagliata delle operazioni necessarie per la costruzione di ogni componente; prende a riferimento il consuntivo di realizzazioni analoghe e comprende ogni onere oltre le spese generali e le utile di impresa.	
telaio attacco cilindri con supporti e modifica parapetto	1				500	83	€ 0,80	€ 2.681,67	Si considera un costo orario (comprensivo di utensili, mezzi d'opera, controlli, materiali di consumo, ecc.) di:	
verniciatura (10 m2)						6		€ 220,00	- MO medio in officina: €/h 27,14	
impianto elettrostrumentale con controllo livello									che prende a riferimento il costo orario relativo ad un operaio specializzato.	
quadro elettrico	1				120	180		€ 20.000,00	Tale costo viene maggiorato per spese generali (15%) e utile di impresa (10%) e risulta così un costo orario come riportato in precedenza con una maggiorazione del 26,50% e pari ad €/h 34,33.	
sonda di livello a tecnologia radar Vegapuls 61 con accessori	2				40	40		€ 5.000,00		
impianto in campo	1				120			€ 6.500,00		
totale forniture impianti	1				780	609		€ 74.401,67		
opere civili di 1° e 2° fase										
rete eletrosaldata (kg)	50				50			€ 100,00		
f. tasselli x ripresa getto (n)	100				6			€ 60,00		
trattamenti + malte varie BASF (m3) compresi casseri										
Masterflow 928	1							€ 1.905,52		
Masterflow 960	0,2							€ 2.508,10		
Masterflow 980	0,8							€ 1.602,82		
MasterSeal M 310	24							€ 331,87		
HILTI										
barra filettata M 12 A4 (m)	12							€ 300,00		
barra filettata M 20 A4 (m)	10							€ 600,00		
barra filettata M 24 A4 (m)	16							€ 1.280,00		
f. ancorante chimico (confezioni da 20)	8							€ 320,00		
viterie fissaggio								€ 300,00		
totale demolizione e opere civili di 1° e 2° fase					0			€ 9.308,31		
attività montaggio e collaudi										
tracciatura posizioni interfaccia		h				8				
montaggio gargami soglia		h				8				
montaggio gargami laterali		h				48				
montaggio trave supporti superiori		h				8				
montaggio supporti cilindri superiori		h				12				
realizzazione impianto elettrico in campo		h				36				
realizzazione impianto oleodinamico		h				36				
montaggio clapet, collegamento e verifica tenute		h				36				
montaggio e regolazione perni appoggio laterali		h				8				
opere civili (m3) e trattamento superfici		h				24				
posa rete eletrosaldata		h				8				
posa in opera tasselli chimici		h				24				
collaudi (1 gg ll di 2 persone)		h				16				
totale ore cantiere		h				256				
n° giornate squadra tipo 3 persone	11									
costi trasferta (150 €/g per persona)							€ 3.200,00			
totale costi MO per posa in opera					256	€ 3.200,00		€ 10.147,84		
autogru (5 gg ll)								€ 4.000,00		
altri trasporti								€ 1.500,00		
totale parziale costi fornitura trasporto e posa in opera								€ 125.546,20		
maggiorazione (MO + MP) per spese generali pari al 15% e utile di impresa pari al 10%								€ 33.269,74		
costi per la sicurezza (maggiorazione per spese generali 15% e utile di impresa 10%)						30		€ 4.756,40		
totale fornitura, trasporti, posa e interventi in opera					4.123	1.504		€ 163.572,35		
Tratt. Superficiali	CONSORZIO DI BONIFICA n. 3 MEDIO VALDARNO								Dott. Ing. MICHELE HIRSCHLER - Via P. Amalteo 2/A - 31100 Treviso	
vedi specifiche	IMPIANTO IDROVORO DELLA VIACCIA: Progettazione Esecutiva di un sistema di intercettazione unidirezionale a valle delle paratoie di by-pass DOPPIO CLAPET AUTOMATICO A COMANDO OLEODINAMICO					Data:		Costruire	Fabb. n°	doc. PE-M-R-041
						novembre-16		1 volta	Pag.	1 di 6

COMMESSA: VIACCIA	ELABORATO TESTO N.	DATA: 20-ott-16	REV. 0	FOGLIO 2 di 6
-----------------------------	--------------------	---------------------------	------------------	-------------------------

carpenteria clapet

MasterFlow 928 (già EMACO S55)	Per ancoraggi anche di precisione in spessori centimetrici, fornitura e posa in opera di malta cementizia espansiva sia in fase plastica che in fase indurita, ad elevatissimo scorrimento, applicabile a colaggio, tipo MaterFlow 928 della BASF CC ITALIA spa				
DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO PARZIALE (€)	IMPORTO TOTALE (€)
Mano d'opera Squadra tipo di n° 3 operai: 1 operaio specializzato 2 operai qualificati	ore ore	0,0070 0,0140	27,14 22,50	0,19 0,32	
TOTALE MANO D'OPERA	EURO/dmc				0,50
Mezzi d'opera Idropulitrice Macc. Miscelazione e pompaggio Compressore	ore ore ore	0,0010 0,0022 0,0010	2,20 12,50 5,84	0,00 0,03 0,01	
TOTALE MEZZI D'OPERA	EURO/dmc				0,04
Materiali Malta	DMC	1,9500	0,70	1,37	
TOTALE MATERIALI	EURO				1,37
SOMMANO					1,91
TOTALI COSTI	EURO/dmc				1,91
TOTALI COSTI	EURO/m3				€ 1.905,52

FOGLIO
3 di 6

MasterFlow 960	Speciale malta cementizia a granulometria finissima, monocomponente, fluida, per ancoraggi ad elevata funzione strutturale anche in presenza di umidità, per applicazioni fino a temperature di - 5°C tipo MaterFlow 960 della BASF CC ITALIA spa				
DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO PARZIALE	IMPORTO TOTALE
Mano d'opera Squadra tipo di n° 3 operai: 1 operaio specializzato 2 operai qualificati	ore ore	0,0070 0,0140	27,14 22,50	0,19 0,32	
TOTALE MANO D'OPERA	EURO/dmc				0,50
Mezzi d'opera Idropulitrice Macc. Miscelazione e pompaggio Compressore	ore ore ore	0,0010 0,0022 0,0010	2,20 12,50 5,84	0,00 0,03 0,01	
TOTALE MEZZI D'OPERA	EURO/dmc				0,04
Materiali Malta	DMC	2,0000	6,00	12,00	
TOTALE MATERIALI	EURO				12,00
SOMMANO					12,54
TOTALI COSTI	EURO/dm3				12,54
TOTALI COSTI	EURO/m3				€ 12.540,52

MasterFlow 980 (già EMACO S33)	Per ancoraggi anche di precisione di grosso spessore (superiore a 5 cm), fornitura e posa in opera di betoncino cementizio, premiscelato, espansivo in fase plastica ed in fase indurita, applicabile mediante colaggio, tipo MasterFlow 980 della BASF CC ITALIA spa				
DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO PARZIALE	IMPORTO TOTALE
Mano d'opera Squadra tipo di n° 3 operai: 2 operai specializzati 1 operaio qualificato	ore ore	0,0070 0,0140	27,14 22,50	0,19 0,32	
TOTALE MANO D'OPERA	Euro/dmc				0,50
Mezzi d'opera Idropulitrice Macc. Miscelazione e pompaggio Compressore	ore ore ore	0,0010 0,0022 0,0010	2,20 12,50 5,84	0,00 0,03 0,01	
TOTALE MEZZI D'OPERA	Euro/dmc				0,04
Materiali Betoncino	DMC	2,090	0,70	1,46	
TOTALE MATERIALI	Euro				1,46
SOMMANO					2,00
TOTALI COSTI	Euro/dm3				2,00
TOTALI COSTI	Euro/m3				2.003,52

MasterSeal M 310	Per la realizzazione di rivestimento epossidico flessibile dielettrico ad elevata capacità protettiva nei confronti degli aggressivi del cemento armato, fornitura e posa in opera di resina epossidica bicomponente, applicabile a rullo o a spruzzo direttamente sulla struttura precedentemente trattata con il suo primer specifico tipo MasterSeal M 310 della BASF CC ITALIA Spa.				
DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	IMPORTO PARZIALE	IMPORTO TOTALE
Mano d'opera Squadra tipo di n° 2 operai: 1 operaio specializzato 1 operaio qualificato	ore ore	0,10 0,10	27,14 22,50	2,71 2,25	
TOTALE MANO D'OPERA	EURO				4,96
Mezzi d'opera Air-less Miscelatore	ore ore	0,12 0,12	3,60 1,10	0,43 0,13	
TOTALE MEZZI D'OPERA	EURO				0,56
Materiali Primer Mtop P 617 Rivest. Mseal M 310 Sfrido	kg/mq kg/mq %	0,20 0,45 -	12,00 14,00 14,00	2,00 6,30 -	
TOTALE MATERIALI	EURO				8,30
SOMMANO					13,83
TOTALI COSTI	€/mq				€ 13,83

Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso tot.	Costi			note
		Qualità	Dimensioni		Kg	MO (h)	MP (€)	
CONSORZIO DI BONIFICA 3 MEDIO VALDARNO IMPIANTO IDROVORO DELLA VIACCIA: Fornitura e Posa in Opera di un sistema di intercettazione unidirezionale a valle delle paratoie di by-pass DOPPIO CLAPET AUTOMATICO A COMANDO OLEODINAMICO								
Cassetta di pronto soccorso secondo il D.M. 388/2003	1						€ 60,00	
Estintore portatile a polvere da kg. 6 omologato, compresa la manutenzione periodica prevista di legge.	1						€ 60,00	
Fornitura di telefono cellulare GSM a disposizione per chiamate di emergenza da tenersi nella zona di intervento lontano compresa una tessera prepagata di almeno € 25,00	1						€ 50,00	
Noleggio di ponteggio metallico a tubi e giunti, altezza max. 8 mt. costituito da struttura reticolare, diagonali, botole, parapetti, correnti, fermapiède, tavole di calpestio, scalette interne ed ancoraggi, montaggio e smontaggio compresi.	1						€ 1.200,00	
Progetto ponteggio metallico a tubi e giunti, compreso il sopralluogo, la relazione di calcolo, i disegni e la redazione del progetto	1						€ 300,00	
Imbracatura di sicurezza in fibra poliammidica ad alta resistenza con anelli di aggancio di trattenuta a fibbie d'allacciamento d'acciaio zincato a caldo: con fibbie di regolazione d'acciaio sui cosciali e bretelle con attacco posteriore per il collegamento a dispositivi di trattenuta, attacco frontale e dispositivo per la connessione a cordino di posizionamento tramite due coppie d'anelli, fascia pettorale a sgancio rapido e imbottitura sulla schiena	3						€ 300,00	
Sistema anticauta a norma UNI EN 360 di tipo retrattile con sistema di aggancio posto sopra l'operatore ed angolo di spostamento laterale < 35° per carico massimo pari a kg.130, costituito da avvolgicavo protetto e cavo di diametro idoneo, moschettone automatico secondo UNI EN 362, freno di caduta con arresto pari a 50/60 cm. Lunghezza del cavo pari a 10mt	3						€ 150,00	
Delimitazione mediante segnalazione con nastro bianco-rosso e paletti infissi nel terreno, del perimetro interessato da attività di montaggio	2						€ 60,00	
Gilet in tessuto poliestere fluorescente con bande da 35 mm. e chiusura regolare in velcro (indumenti alta visibilità)	3						€ 60,00	
Riunione di coordinamento tra il responsabile dell'impresa il coordinatore per l'esecuzione dei lavori, prevista all'inizio dei lavori	1						€ 600,00	
Noleggio di bagno chimico prefabbricato costruito in polietilene ad alta densità, privo di parti metalliche avente illuminazione interna tramite tetto traslucido, dotato di una turca posizionata su serbatoio liquami con una profondità tale da garantire un'efficace ventilazione del box e facilitarne l'aspirazione dei reflui. Dimensioni circa 120 cm x 120 cm. di altezza 22cm. Trasporto, montaggio, smontaggio, cicli di pulizia settimanali, manutenzione, nolo.	1						€ 300,00	
Noleggio di box prefabbricato per ufficio, spogliatoio, infermeria con struttura costituita da profili metallici, tamponamento e copertura in pannelli sandwich in lamiera zincata con isolante, pavimento in pvc, infissi in alluminio anodizzato, inclusi riscaldamento, pulizia, manutenzione, impianto elettrico, posato a terra su piano all'uovo predisposto, avente dimensioni medie mt.2,40X3,60X2,70h, montaggio,smontaggio,riscaldamento, pulizia, manutenzione, nolo.	1						€ 400,00	
Nolo di armadio per spogliatoio dotato di serratura con chiave, realizzato in lamiera verniciata. Ogni vano spogliatoio è provvisto di spazio appendiabiti, portaombrelli e ripiano superiore.	1						€ 100,00	
Fornitura e posa di cartellonistica uso cantiere comprendente il cartello da apporre all'entrata aree recintate comprese le segnalazioni specifiche di pericolo in ogni area dove questo risulti necessaria, cartellonistica generica di pericolo,etc.	1						€ 120,00	
totale oneri per la sicurezza				0	0		€ 3.760,00	