

	IMPIANTO	CODICE CKS
	Impianto idroelettrico di Levane	GRE.OEM.R.90.IT.H.49017.09.018.00
Diga di Levane: Progetto di Sovralzo ai fini di laminazione		

DIGA DI LEVANE

O&M Hydro Italy

Northern Central Area - Territorial Unit Lucca - UE Levane

Comune di Montevarchi - Provincia di Arezzo

PROGETTO DI SOVRALZO AI FINI DI LAMINAZIONE - PROGETTO DEFINITIVO

OPERE ELETTROMECCANICHE - ANALISI COSTI FORNITURA E POSA IN OPERA

00	24/06/2020	Prima emissione	M. Hirschler	A. Nardi A. Masera	A. Masera
REV.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

ELABORATO CESI N. C0010059	NOME FILE R12 Opere elettromeccaniche - Analisi costi fornitura e posa in opera.docx	SCALA -	FOGLIO -
--------------------------------------	---	------------	-------------

NUMERO E DATA ORDINE	Ordine n. 3500053942 del 28/09/2019
----------------------	-------------------------------------

IL PROGETTISTA  KEMA Labs IRIE ESP JAMES ESTROX IRIE CESI S.p.A. Via Rubattino 54 I-20134 Milano - Italy Tel: +39 02 21251 Fax: +39 02 2125440 e-mail: info@cesi.it www.cesi.it Engineering & Environment - ISMES Division Structural & Civil Engineering	Timbro e firma per presa visione 
	ING. ALBERTO MASERA DOTT. ING. MICHELE HIRSCHLER

IL COMMITTENTE  ENEL GREEN POWER ITALIA S.r.l. Power Generation Italy O&M Hydro Italy Northern Central Area	DATA ING. M. SESSEGO
--	-------------------------

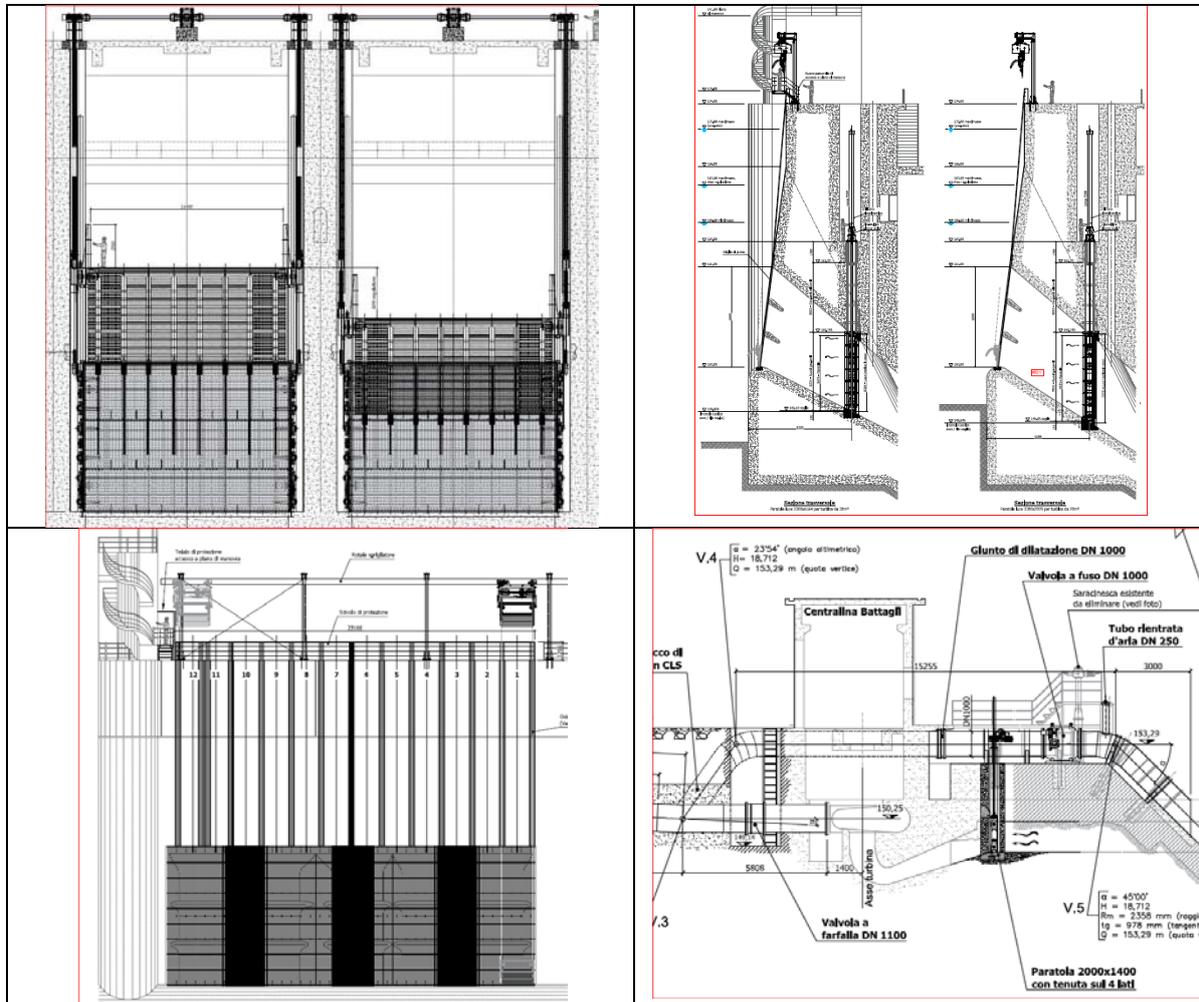
PER PRESA VISIONE ING. RESPONSABILE	No. HYD
DATA	ING. S. GABBRIELLI

ENEL PRODUZIONE SPA

UNITÀ DI BUSINESS EMILIA TOSCANA

IMPIANTO IDROELETTRICO DI LEVANE

DIGA DI LEVANE



CESI S.p.A.

PROGETTO DEFINITIVO DEL SOVRALZO A SCOPO LAMINAZIONE

ANALISI COSTI FORNITURA E POSA IN OPERA

Treviso, 24 giugno '20

1. 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 28,76

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 36,38.

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 nell'analisi prezzi sono considerati con una tolleranza del +/- 5% circa.

Lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 40%.

Il numero delle ore di 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 28,76 €/h. A tale importo si aggiungono gli oneri di trasferta che vengono considerati pari a 150,00 €/g per persona.

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 si considera una incidenza percentuale 4% circa e si ipotizza una distanza media di circa 400 Km; il costo relativo è comprensivo degli oneri relativi a:

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

Per i mezzi di sollevamento si considera la presenza di una gru "media" per le giornate di cantiere, oltre alle gru di portata idonea ai sollevamenti speciali.

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 medio risulta pari a 28 €/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.

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.

Non vengono calcolati in questa sede i costi relativi alle opere civili in genere.

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

Allegati:

- tabulati di calcolo e analisi prezzi.

Disegno	Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso tot. Kg	Costi			note
			Qualità	Dimensioni (mm)		MO (h)	MP (€)	totale	
1057UN_202.01-01	Diga di LEVANE - Opera di presa HPP								costi riferimento
1057UN_202.03-00	fornitura paratoia condotto 70 m3	3							per tutte le applicazioni qui valutate si assumono i seguenti costi unitari
	carpenteria paratoia	1	S355J0	luce 3300x7075	9.329	466	€ 0,80	€ 21.325,32	MO in officina: €/h 28,76
	ruote	10	S355J0	Ø560x90	2.216	55	€ 0,80	€ 4.074,86	MO in cantiere: €/h 28,76 + 150,00 €/g
	bronzine	10	Deva metal 115		45	18	€ 5.000,00	€ 5.517,68	acciaio da costruzione:
	montaggio bronzine	10				18		€ 517,68	S355J0/J2: 0,8 €/kg
	assi ruote	10	AISI 431 bonif.	Ø140x600	1.802	70	€ 2,50	€ 7.869,05	S275J0: 0,8 €/kg
	elementi fissaggio e accessori	n	AISI 316		32	30	€ 10,00	€ 1.195,60	AISI 304: €/kg 4,00
	rasamenti ruote	10+10	ottone	# 6 x Ø 240	42	12	€ 8,00	€ 781,92	AISI 316: €/kg 8,00
	lavorazioni meccaniche paratoia	1				120		€ 3.451,20	ottone-bronzo: €/kg 8,00 - 16,00
	Riscontri per asta sollevamento e viterie	2	ghisa meccanica	Ø320x50	60	24	€ 5,00	€ 1.080,24	viterie INOX: €/kg 24
	tenuta di soglia								sfridi: lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 40%
	piatto struttura bordo inferiore	1	AISI 316 L	# 40 x 200	211	53	€ 8,00	€ 3.709,42	
	piatto tenuta soglia	1	ottone	# 60 x 20	20	14	€ 6,00	€ 558,64	
	assemblaggio					16		€ 460,16	altre voci: offerte e/o prezzi di mercato
	tenute laterali + frontale superiore		Neoprene con TCT					€ 2.000,00	trattamenti superficiali: dove previsto, si tiene conto dei seguenti costi/resse:
	fissatenute, viterie		AISI 304	# 8 x 40	75	12	€ 24,00	€ 2.685,12	in officina:
	montaggio tenute					20		€ 575,20	
	rulli di guida laterali	4	S275J0 + AISI 304		14	10	€ 8,00	€ 404,08	sabbatura: 5 m²/h
	verniciature (200 m2)	m2	vedi specifiche	200	0		€ 28,00	€ 5.600,00	verniciatura: 18 m²/h
	assemblaggio	1				120		€ 3.451,20	vernici (costo medio): 7,35 €/m2
									costo medio 28 €/m2
	totale costi fornitura una paratoia	1			13.845	1.059		€ 65.257,37	in opera:
									pulitura-picchett.: 4 m²/h
	totale costi fornitura tre paratoie	3		luce 3300x7075	41.535	3.176		€ 195.772,11	verniciatura: 6 m²/h
									costo medio tratt.: 40 €/m2
1057UN_202.02-00	fornitura paratoia condotto 30 m3	2							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 l'utile di impresa.
	carpenteria paratoia	1	S355J0	luce 3300x6184	8.329	463	€ 0,80	€ 20.369,98	Si considera un costo orario (comprensivo di utensili, mezzi d'opera, controlli, materiali di consumo, ecc.) di: - MO medio in officina: €/h 28,76
	ruote	10	S355J0	Ø560x90	2.216	55	€ 0,80	€ 4.074,86	che prende a riferimento il costo orario relativo ad un operaio specializzato.
	bronzine	10	Deva metal 115		45	18	€ 5.000,00	€ 5.517,68	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 36,38.
	montaggio bronzine	10				18		€ 517,68	
	assi ruote	10	AISI 431 bonif.	Ø140x600	1.802	70	€ 2,50	€ 7.869,05	
	elementi fissaggio e accessori	n	AISI 316		32	30	€ 10,00	€ 1.195,60	
	rasamenti ruote	10+10	ottone	# 6 x Ø 240	42	12	€ 8,00	€ 781,92	
	lavorazioni meccaniche paratoia	1				120		€ 3.451,20	i pesi sono considerati con una tolleranza del +/- 5%
	Riscontri per asta sollevamento e viterie	2	ghisa meccanica	Ø320x50	60	24	€ 5,00	€ 1.080,24	Trasporti e Noli: in percentuale 3-4% + trasporti eccezionali
	tenuta di soglia								
	piatto struttura bordo inferiore	1	AISI 316 L	# 40 x 200	211	53	€ 8,00	€ 3.709,42	
	piatto tenuta soglia	1	ottone	# 60 x 20	20	14	€ 6,00	€ 558,64	
	assemblaggio					16		€ 460,16	
	tenute laterali + frontale superiore		Neoprene con TCT					€ 2.000,00	
	fissatenute, viterie		AISI 304	# 8 x 40	75	12	€ 24,00	€ 2.685,12	
	montaggio tenute					20		€ 575,20	
	rulli di guida laterali	4	S275J0 + AISI 304		14	10	€ 8,00	€ 404,08	
	verniciature (180 m2)	m2	vedi specifiche	180	0		€ 28,00	€ 5.040,00	
	assemblaggio	1				120		€ 3.451,20	
	totale costi fornitura una paratoia	1			12.845	1.055		€ 63.742,02	
	totale costi fornitura due paratoie	2		luce 3300x6184	25.690	2.110		€ 127.484,05	
	totale costi fornitura cinque paratoie	5			67.226	5.285		€ 323.256,16	
1057UN_202.05-00	fornitura gargami condotto 70 m3	3							
	nuovi gargami								
	struttura inox	1	AISI 304		2.940	163	€ 4,00	€ 19.987,49	
	struttura in acciaio	1	S355J0		775	35	€ 0,80	€ 1.819,74	
	blindatura superiore e flangia cilindro oleodinamico	1	S355J0		380	38	€ 0,80	€ 1.489,05	
	trattamento termico distensione						€ 5,00	€ 1.901,24	
	ancoraggi e zancature	1	S275J0 - INOX A4-70		200			€ 2.800,00	
	trattamenti superficiali (30 m2)	1	vedi specifiche	30				€ 840,00	
	viterie		INOX A4-70		30			€ 720,00	
	preassemblaggio e lavorazioni meccaniche					64		€ 1.840,64	
	totale costi fornitura un gargame	1			4.326			€ 31.398,15	
	totale costi fornitura tre gargami	3		luce 3300x7075	12.977	0		€ 94.194,46	
1057UN_202.04-00	fornitura gargami condotto 30 m3								
	nuovi gargami								
	struttura inox	1	AISI 304		2.644	147	€ 4,00	€ 17.973,35	
	struttura in acciaio	1	S355J0		679	31	€ 0,80	€ 1.593,57	
	blindatura superiore e flangia cilindro oleodinamico	1	S355J0		380	38	€ 0,80	€ 1.489,05	
	trattamento termico distensione						€ 5,00	€ 1.901,24	
	ancoraggi e zancature	1	S275J0 - INOX A4-70		200			€ 2.800,00	
	trattamenti superficiali (30 m2)	1	vedi specifiche	30				€ 840,00	
	viterie		INOX A4-70		30			€ 720,00	
	preassemblaggio e lavorazioni meccaniche					64		€ 1.840,64	
	totale costi fornitura un gargame	1			3.933			€ 29.157,84	
	totale costi fornitura due gargami	2			7.866			€ 58.315,69	
	stima ripristino gargami esistenti	5		da quota 156 a quota 163 circa				€ 100.000,00	
	totale costi fornitura cinque gargami	5			20.844			€ 252.510,14	
1057UN_202.06-00	fornitura imp. oleodin., cilindri e automazione	1							
	nuova centralina oleodinamica	1			1.200		€ 90.000,00	€ 90.000,00	
	nuovi cilindri oleodinamici	5		Ø350/120 corsa 7200	10.000		€ 32.000,00	€ 160.000,00	
	freno bloccastelo negativo su asta cilindri	5			750		€ 2.000,00	€ 10.000,00	
	snodo sferico assiali trazione cilindro	5	Deva bm	Ø120	300		€ 1.800,00	€ 9.000,00	
	ammortizzatore assiale spinta cilindro	5	Neoprene	Ø120	125		€ 800,00	€ 4.000,00	
	quadro elettrico di interfaccia impianto	1					€ 40.000,00	€ 40.000,00	
	accessori per impianto oleodinamico in campo	1					€ 45.000,00	€ 45.000,00	
	accessori per impianto elettrostrumentale in campo	1					€ 60.000,00	€ 60.000,00	
	preassemblaggi e prove (FAT)	n				120		€ 3.451,20	
	totale forniture azionamenti paratoie	1			12.375			€ 421.451,20	
	attività smontaggio, montaggio e collaudi								
	attività di preparazione					64			
	smontaggio griglia					32			
	demolizione gargami griglia					32			
	smontaggio cilindri oleodinamici					32			
	smontaggio paratoie esistenti					48			

Disegno	Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso unit.	Peso 2 paratoie	Costi 2 paratoie			note
			qualità	dimensioni			Kg	Kg	MO (h)	
1057UN_102.01	Diga di LEVANE									costi riferimento
	Paratoie scarico superficie	2								€/h
										€28,76
1057UN_102.09	fornitura 1° settore inferiore	2								per tutte le applicazioni qui valutate si assumono i seguenti costi unitari
	carpenteria 1° settore	1	S355J0-S450J0	2460 x 12600	19.337	38.673	1.758	€ 0,80	€ 83.042,52	MO in officina: €/h 28,76
	ruote	4	S450J0	Ø800x150	2400	4.800	160	€ 1,00	€ 11.321,60	MO in cantiere: €/h 28,76 + 150,00 €/g
	bronzine	4	Deva glide	Ø210	45	90		€ 910,70	€ 3.642,80	acciaio da costruzione:
	montaggio bronzine	4					20		€ 575,20	S355J0J2: 0,8 €/kg
	assi ruote	4	AISI 431 forg.bonif.	Ø210	1000	2.000	80	€ 5,00	€ 15.300,80	S275J0: 0,8 €/kg
	elementi fissaggio e accessori		AISI 316						€ 1.000,00	AISI 304: €/kg 4,00
	rasamenti ruote	8	ottone	# 6 x Ø 210/300	40	80	12	€ 8,00	€ 761,12	AISI 316: €/kg 8,00
	lavorazioni meccaniche paratoia	1					200		€ 5.752,00	ottone-bronzo: €/kg 8,00 - 16,00
	viterie		AISI 316						€ 5.000,00	viterie INOX: €/kg 24
	ruote frontali (con asse e bronzine)	2	S355J0/AISI 431		800	1.600		€ 6,00	€ 9.600,00	sfridi: lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 40%
	tenute									
	montaggio						120		€ 3.451,20	altre voci: offerte e/o prezzi di mercato
	tenute		Neoprene con TCT				120		€ 1.800,00	trattamenti superficiali: dove previsto, si tiene conto dei seguenti costi/risorse:
	fissatene, viterie		AISI 316						€ 2.000,00	in officina:
	controbattuta orizzontale		AISI 316	# 20 mm	232	464	32	€ 8,00	€ 4.814,05	sabbatura: 5 m²/h
	verniciature (120 m2)		vedi specifiche						€ 4.800,00	verniciatura: 18 m²/h
	rulli di guida laterali	2	S355J0/AISI 431		280	560		€ 6,00	€ 1.680,00	vernici (costo medio): 7,35 €/m2
	perni collegamento/sollevamento	2	AISI 431 bonif.	# 120 mm	40	80		€ 12,00	€ 960,00	costo medio 40 €/m2
	assemblaggio						320		€ 9.203,20	in opera:
	totale costi fornitura 1° settore inferiore	2				48.467	2.702		€ 164.704,49	pulitura-picchett.: 4 m²/h
1057UN_102.09	fornitura paratoia 2° settore intermedio	2								verniciatura: 6 m²/h
	carpenteria 2° settore intermedio	1	S355J0-S450J0	2950 x 12600	20566	41.131	1.870	€ 0,80	€ 88.320,30	costo medio tratt.: 60 €/m2
	ruote	4	S450J0	Ø800x150	2400	4.800	160	€ 1,00	€ 11.321,60	trattamento gargami: 8 €/m2
	bronzine	4	Deva glide	Ø210	45	90		€ 910,70	€ 3.642,80	il numero delle ore da 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 l'utile di impresa.
	montaggio bronzine	4					20		€ 575,20	Si considera un costo orario (comprensivo di utensili, mezzi d'opera, controlli, materiali di consumo, ecc.) di:
	assi ruote	4	AISI 431 forg.bonif.	Ø210	1000	2.000	80	€ 5,00	€ 15.300,80	- MO medio in officina: €/h 28,76
	elementi fissaggio e accessori		AISI 316						€ 1.000,00	che prende a riferimento il costo orario relativo ad un operaio specializzato.
	rasamenti ruote	8	ottone	# 6 x Ø 210/300	40	80	12	€ 8,00	€ 761,12	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 36,38.
	lavorazioni meccaniche paratoia	1					200		€ 5.752,00	
	viterie		AISI 316						€ 5.000,00	
	ruote frontali (con asse e bronzine)	2	S355J0/AISI 431		800	1.600		€ 6,00	€ 9.600,00	
	tenute									
	montaggio						120		€ 3.451,20	
	tenute		Neoprene con TCT				120		€ 1.800,00	
	fissatene, viterie		AISI 316						€ 2.000,00	
	controbattuta orizzontale		AISI 316	# 20 mm	232	464	32	€ 8,00	€ 4.814,05	
	verniciature (140 m2)		vedi specifiche						€ 5.600,00	
	rulli di guida laterali	2	S355J0/AISI 431		0	0		€ 6,00	€ -	
	perni collegamento/sollevamento	2	AISI 431 bonif.	# 120 mm	40	80		€ 12,00	€ 960,00	
	rotaie Burbak con accessori	8	Burbak A75	L = 2050	968	1.936		€ 3,00	€ 5.806,58	
	assemblaggio						320		€ 9.203,20	
	totale costi fornitura 2° settore intermedio	2				52.300	2.814		€ 174.908,86	i pesi sono considerati con una tolleranza del +/- 5%
1057UN_102.09	fornitura 3° settore superiore	2								Trasporti e Noli: in percentuale 3-4% + trasporti eccezionali
	carpenteria 3° settore superiore	1	S355J0-S450J0	3220 x 12600	27.701	55.402	2.518	€ 0,80	€ 118.963,74	
	ruote	2	S450J0	Ø800x150	1.200	2.400	80	€ 1,00	€ 5.660,80	
	bronzine	2	Deva glide	Ø210	25	50		€ 910,70	€ 1.821,40	
	ruote	2	S450J0	Ø1000x150	1872	3.744	125	€ 1,00	€ 8.830,85	
	bronzine	2	Deva glide	Ø260	30	60		€ 1.232,30	€ 2.464,60	
	montaggio bronzine	4					30		€ 862,80	
	assi ruote	2	AISI 431 forg.bonif.	Ø210	500	1.000	40	€ 5,00	€ 7.650,40	
	assi ruote	2	AISI 431 forg.bonif.	Ø260	750	1.500	60	€ 5,00	€ 11.475,60	
	elementi fissaggio e accessori		AISI 316						€ 1.500,00	
	rasamenti ruote	8	ottone	# 6 x Ø 210-240	50	100	12	€ 8,00	€ 865,12	
	lavorazioni meccaniche paratoia	1					300		€ 8.628,00	
	viterie		AISI 316						€ 5.000,00	
	ruote frontali (con asse e bronzine)	2	S355J0/AISI 431		800	1.600		€ 6,00	€ 9.600,00	
	tenute									
	montaggio						160		€ 4.601,60	
	tenute		Neoprene con TCT				140		€ 2.200,00	
	fissatene, viterie		AISI 316						€ 2.500,00	
	verniciature (200 m2)		vedi specifiche						€ 8.000,00	
	rulli di guida laterali	2	S355J0/AISI 431		560	1.120		€ 6,00	€ 3.360,00	
	perni collegamento/sollevamento	2	AISI 431 bonif.	# 150 mm	60	120		€ 12,00	€ 1.440,00	
	rotaie Burbak con accessori	8	Burbak A75	L = 3200	1511	3.021		€ 3,00	€ 9.063,94	
	assemblaggio						384		€ 11.043,84	
	totale costi fornitura 3° settore superiore	2				70.258	3.709		€ 225.532,69	
	totale fornitura elemento inferiore paratoia di scarico	2				171.025	9.225		€ 565.146,03	
1057UN_102.11	fornitura paratoia superiore	2								
	carpenteria	1	S355J0	5690 x 12000	30.900	61.801	3.433	€ 0,80	€ 152.139,80	
	ruote	2	S450J0	Ø800x150	1.000	2.000	67	€ 1,00	€ 4.717,33	
	bronzine	2	Deva glide	Ø210	25	50		€ 910,70	€ 1.821,40	
	montaggio bronzine	2					12		€ 345,12	
	assi ruote	2	AISI 431 forg.bonif.	Ø210	500	1.000	40	€ 5,00	€ 7.650,40	
	elementi fissaggio e accessori		AISI 316						€ 800,00	
	rasamenti ruote	4	ottone	# 6 x Ø 210/300	20	40	6	€ 8,00	€ 380,56	
	lavorazioni meccaniche paratoia	1					240		€ 6.902,40	
	viterie		AISI 316						€ 5.000,00	
	ruote reciproche (con asse e bronzine)	8	S355J0/AISI 431	Ø550	1920	3.840		€ 6,00	€ 23.040,00	
	tenute									
	montaggio						120		€ 3.451,20	
	tenute		Neoprene con TCT				60		€ 2.200,00	
	fissatene, viterie		AISI 316						€ 2.500,00	
	ruote frontali (con asse e bronzine)	2	S355J0/AISI 431		600	600		€ 6,00	€ 3.600,00	
	verniciature (350 m2)		vedi specifiche						€ 14.000,00	
	gruppi sollevamento	2	S355J0/AISI 431		600	1.200	100	€ 2,00	€ 5.516,00	
	accessori meccanici e carpenteria bozzelli	2	S355J0/AISI 431		600	1.200	150	€ 10,00	€ 17.514,00	
	assemblaggio						480		€ 13.804,80	
	totale fornitura elemento superiore paratoie di scarico	2				71.791	4.648		€ 265.383,01	
1057UN_102.12	fornitura gargami	2								
	carpenteria	1	S275J0	12000 x 28000	21.410	42.821	1.223	€ 0,80	€ 72.183,42	
	carpenteria	1	AISI 304	12000 x 28000	24.589	49.179	2.459	€ 4,00	€ 283.170,84	
	verniciature (circa 1600 m2) (interfaccia getti)								€ 19.200,00	
	totale fornitura gargami paratoie di scarico	2				91.999	3.682		€ 374.554,26	
1057UN_102.03	gruppo argano elemento inferiore con telaio	2								
	telaio basamento meccanismi argano centrale	1+1	S275J0		3500	7.000	389	€ 0,80	€ 17.232,44	
	telaio basamento meccanismi laterali	2+2	S275J0		2.600	10.401	578	€ 0,80	€ 25.605,06	
	noci per catena GALLE sollevamento	2+2	38NCD4	bonif. forgiato	500	2.000		€ 6.000,00	€ 24.000,00	
	catene GALLE p. 120 mm R > 250000 kg	2+2	G120	L = 34 m	7616	15.232		€ 27.472,00	€ 109.888,00	
	riduttore	1+1	ELLI	C4-560	4295	8.590		€ 62.500,00	€ 125.000,00	
	motoriduttore	2+2	Rossi		534	1.068		€ 4.000,00	€ 16.000,00	
	giunti	4+4	Fachini	F19	2000	4.000		€ 7.000,00	€ 56.000,00	
	assi	4+4	38NCD4 bonif.	200x6000	3000	6.000	60	€ 1,00	€ 8.205,60	
	supporti	4+4	SKF		860	1.720		€ 3.500,00	€ 28.000,00	
	encoder Rittmeyer f.c. + accessori	2+2	Rittmeyer	MGRH.DO	120	240		€ 3.600,00	€ 14.400,00	
	celle di carico + accessori (Laumas)	4+4	CL 60.000 inox 14-4 FH IP68 + TLBS + RS485		80	160		€ 3.000,00	€ 24.000,00	
	freno	2+2	GALVI		250	1.000		€ 2.500,00	€ 10.000,00	
	accessori meccanici, spessori, ecc.				400	800		€ 12,00	€ 10.368,00	
	contrappeso	2+2	S275JR/clc		1200	4.800			€ 10.000,00	

Disegno	Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso tot. Kg	Costi			note	
			Qualità	Dimensioni (mm)		MO (h)	MP (€)	totale		costi riferimento
1057UN_302.01	Diga di LEVANE - Centralina Battagli								per tutte le applicazioni qui valutate si assumono i seguenti costi unitari	
									MO in officina: €/h 28,76	
	f.p.o. nuova griglia iniziale 2.2x2.2m costruita con piattini a profilo idrodinamico, travi di irrigidimento e sistemi di collegamento;	1			1.200	offerta Camuna Condotte		€ 25.000,00	MO in cantiere: €/h 28,76 + 150,00 €/g acciaio da costruzione:	
	f.p.o. imbocco iniziale 2200x2200 – DN1100 autoportante, realizzato in acciaio S355 J2+N con opportune travature esterne saldate al fine di garantirne la corretta resistenza strutturale ai carichi di progetto;	1			5.800	offerta Camuna Condotte		€ 81.000,00	S355J0/J2: 0,8 €/kg S275J0: 0,8 €/kg AISI 304: €/kg 4,00 AISI 316: €/kg 8,00	
	f.p.o. Tubazioni in Cl.B a saldatura elicoidale DN1100 Sp.10mm, in S355 J2+N EN 10025, in elementi da 6m/cad per una lunghezza complessiva di circa 90m, dalla valvola di testa sino alla valvola di macchina;	1							ottone-bronzo: €/kg 8,00 - 16,00 viterie INOX: €/kg 24	
	f.p.o. giunto di dilatazione DN1100 PN6 a valle del V2;	1			40.000	offerta Camuna Condotte		€ 328.000,00	sfridi: lo sfrido è calcolato in funzione dello specifico utilizzo da un minimo del 4% ad un massimo del 40%	
	f.p.o. stacco per valvola d'aria iniziale;	1							altre voci: offerte e/o prezzi di mercato	
	f.p.o. biforcuto in centrale completo di ramale sagomato DN1000, curve, ancoraggi, giunti e flange per realizzare il tronco di tubazione relativo allo scarico della valvola a fuso;	1							trattamenti superficiali: dove previsto, si tiene conto dei seguenti costi/rese: in officina: sabbatura: 5 m ² /h verniciatura: 18 m ² /h	
	f.p.o. Valvola a farfalla DN1100 completa di accessori: giunto di smontaggio, by-pass, quadro elettrico, centralina oleodinamica, tubi oleodinamici, olio ed impianto elettrico	1			2.500	offerta Camuna Condotte		€ 100.000,00	vernici (costo medio): 7,35 €/m ² costo medio 28 €/m ²	
	f.p.o. Valvola a fuso DN1000 completa di accessori: giunto di smontaggio, by-pass, quadro elettrico, centralina oleodinamica, tubi oleodinamici, olio ed impianto elettrico	1			5.000	offerta Camuna Condotte		€ 190.000,00	in opera: pulitura-picchett.: 4 m ² /h verniciatura: 6 m ² /h costo medio tratt.: 40 €/m ²	
	fornitura nuova paratoia valle macchina	1							Il numero delle ore di 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 l'utile di impresa.	
	carpenteria paratoia		S355J0	2000 x 1400	840	84	€ 0,80	€ 3.128,16	Si considera un costo orario (comprensivo di utensili, mezzi d'opera, controlli, materiali di consumo, ecc.) di: - MO medio in officina: €/h 28,76	
	lavorazioni meccaniche					60		€ 1.725,60	che prende a riferimento il costo orario relativo ad un operaio specializzato.	
	ruote e rulli guida		S355J0/AISI 431	Ø 240 x 40 asse Ø 80	250		€ 12,00	€ 3.000,00	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 36,38.	
	tenute a bulbo con TCT							€ 2.500,00		
	gargami verticali e soglie sup. inferiore		S275J0		240	24	€ 1,00	€ 939,84		
	controbattute tenuta e battuta superiore		AISI 304	# 6	180	30	€ 4,00	€ 1.611,60		
	telaio argano		S355J0		200	20	€ 1,00	€ 783,20		
	argano a viti salienti L 2900 mm, comprese lavorazioni meccaniche e assemblaggio (quadro elettrico con comando locale e rinviato)		AISI 303 - 304	TPN 75 + prolunghe Ø 75 sp. 8	550	80	€ 12.000,00	€ 14.300,80		
	viterie in inox A4-70							€ 1.500,00		
	verniciatura							€ 6.000,00		
	assemblaggio					100		€ 2.876,00		
	totale costo f. nuova paratoia valle macchina				2.260			€ 38.365,20		
	maggiorazione (MO + MP) per spese generali pari al 15% e utile di impresa pari al 10%									
	totale f. nuova paratoia valle macchina	1			2.260			€ 48.531,98	i pesi sono considerati con una tolleranza del +/- 5%	
	attività di preparazione e messa in sicurezza					128				
	smontaggi (stima)					320			Trasporti e Noli: in percentuale 3-4% + trasporti eccezionali	
	rilievi in opera strutture esistenti per interfaccia nuove					96				
	montaggi condotta (nell'offerta Camuna Condotte)					0				
	installazione nuova paratoia valle macchina					144				
	revisione saracinesca ingresso (stima)					160				
	prove in bianco					144				
	collaudi					140				
	totale parziale attività smontaggio, montaggio e collaudi					1.132				
	n° giornate squadra tipo 5 persone	28								
	costi trasferta (150 €/g per persona)						€ 21.225,00			
	totale parziale costi MO per smontaggi e posa in opera					1.132	21.225,00	€ 53.781,32		
	autogru (27 gg II)							€ 30.000,00	stima	
	altri trasporti							€ 10.000,00	stima	
	totale parziale costi fornitura trasporto e posa in opera							€ 93.781,32		
	maggiorazione (MO) per spese generali pari al 15% e utile di impresa pari al 10%									
	totale parziale trasporti, MO per posa e interventi in opera							€ 118.633,37		
	totale interventi f.p.o. centralina Battagli				56.760			€ 891.165,35		
	GESI S.p.A. - ENEL GREEN POWER S.p.A.									
	Sovralzo della diga di Levane - Centralina Battagli - Progetto Definitivo					Data:	Costruire	Fabb. n°	R 01	
	Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici - FORNITURE e posa in opera					24-giu-20	1 volta	Pag.	3 di 4	

Riepilogo costi f.p.o.

Sovralzo diga di Levane -
Opere elettromeccaniche - Progetto Definitivo

Disegno	Descrizione	Quant.	MATERIALE		Peso tot. Kg	Costi			note
			Qualità	Dimensioni (mm)		MO (h)	MP (€)	totale	
	Diga di LEVANE								
1057UN_102.01	Paratoie scarico superficie: paratoie e argani				452.550			€ 3.583.994,73	
1057UN_202.01	Opera di presa HPP: paratoie e impianti accessori				100.444			€ 1.459.796,92	
1057UN_202.07	Opera di presa HPP: griglia, sgrigliatore e impianti accessori				54.778			€ 567.396,62	
1057UN_302.01	Centralina Battagli e impianti accessori				56.760			€ 891.165,35	
	totale costi fornitura e posa in opera				664.532			€ 6.502.353,61	
	CESI S.p.A. - ENEL GREEN POWER S.p.A.					Dott. Ing. MICHELE HIRSCHLER - Via P. Amalteo 2/A - 31100 Treviso			
	Sovralzo della diga di Levane - Progetto Definitivo				Data:	Costruire	Fabb. n°		R 01
	Opere Elettromeccaniche ed Impianti Elettrici - riepilogo costi f.p.o.				24-giu-20	1 volta	Pag.		4 di 4