

Progetto Definitivo - Prot. 31/05/2024 0558328 F. Copia conforme dell'originale
Il presente documento è stato redatto e verificato elettronicamente da tutti i componenti del Gruppo Hera

PROGETTO DEFINITIVO					
2					
1					
0	20/05/2024	E.CARRARA	A.GARUTI	A.GARUTI	EMISSIONE
REV.	DATA (DATE)	REDATTO (DRWN)	CONTROL. (CHK'D)	APPROVATO (APPR'D)	DESCRIZIONE (DESCRIPTION)
FUNZIONE O SERVIZIO (DEPARTMENT)					
DIREZIONE INGEGNERIA - PROGETTAZIONE IMPIANTI ELETTRICI					
DENOMINAZIONE IMPIANTO O LAVORO (PLANT OR PROJECT DESCRIPTION)					
IMPIANTO FOTOVOLTAICO DISCARICA DI RAVENNA KM 2,6 – RAVENNA					
IDENTIFICATIVO IMPIANTO (PLANT IDENTIFIER)			WBS		CODICE CUP (CUP CODE)
H199E501					
			CODICE DOCUMENTO (CODE)		N° COMMESSA (JOB N.)
			DG00KH0002		500107
			ID DOCUMENTO (DOCUMENT ID)		NOME FILE (FILE NAME)
 HERA S.p.A. Holding Energia Risorse Ambiente Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.gruppohera.it		 HERAtech s.r.l. Viale Carlo Berti Pichat 2/4 40127 Bologna tel. 051.287.111 www.heratech.it		DENOMINAZIONE DOCUMENTO (DOCUMENT DESCRIPTION)	
				COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DISMISISONE IMPIANTO FV E RIPRISTINO DEI LUOGHI	
		SCALA (SCALE)		N° FOGLIO (SHEET N°)	DI (LAST)
				1	12

Codice	Descrizione voce	par. ug.	Lung.	larg.	H/peso	Quantità	P.Unitario	Totale	IVA %	Totale (IVA inc.)
OPERE DI DISMISSIONE IMPIANTO FV										
	CANTIERE PER OPERE DI SMALTIMENTO									
NP.01	Rrealizzazione area di cantiere di dimensioni peri a circa 3000mq e pendenza non superiore all'1%, con le seguenti modalità: - posa di geotessile di separazione del piano di posa degli inerti; - esecuzione di recinzione provvisionale di cantiere sui confini dell'area destinata a baraccamenti, deposito mezzi e materiali, realizzata con rete metallica di altezza non inferiore a 2,00m, - cancello di ampiezza pari a 8m con 2 ante di larghezza pari a 4m, realizzato con struttura tubolare metallica e rete metallica zincata di altezza non inferiore ai 2m.	1,00	40,000	50,000	2,00					
	sommano a mq					2000,00	€ 2,42	€ 4.840,00	10%	€ 5.324,00
	SMONTAGGIO E RIMOZIONE MODULI FV									
NP.02	Rimozione a fine vita dei moduli fotovoltaici compreso telaio di supporto ed ogni accessorio. Il prezzo si intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione dei moduli fotovoltaici, al deposito temporaneo, al carico su mezzo di trasporto fino al sito di azienda idonea al recupero delle materie prime. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00	2,266	1,134	32,10					
	sommano a cad					14100,00	€ 6,05	€ 85.305,00	10%	€ 93835,5
	SMONTAGGIO E RIMOZIONE STRUTTURE PORTA MODULI									
NP.03	Rimozione struttura di supporto pannelli fotovoltaici degli impianti,comprendente: -Smontaggio staffe in alluminio; -Smontaggio arcarecci in acciaio zincato; -Separazione della viteria in inox; -Accatastamento; -Trasporto presso recuperatore autorizzato. Compresi oneri di trasporto e smaltimento in discarica autorizzata.	1,00	1,500	0,500	0,25					
	sommano a cad					2820,00	€ 98,60	€ 278.052,00	10%	€ 305.857,20
	RIMOZIONE DELLE ZAVORRE IN CLS DEI PORTA MODULI									
NP.04	Rimozione delle zavorre in cls armato al suolo delle strutture fisse porta pannelli. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le strutture, al deposito temporaneo, al carico su mezzo di trasporto idonei. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a cad					8460,00	€ 39,20	€ 331.632,00	10%	€ 364.795,20
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO INVERTER DI STRINGA									
NP.05	Rimozione e smaltimento di di smart String Inverter (Input Vcc 200v-1000V- Output Pca 100kW, Vca 400V) Dim. 1035x700x365mmm, 90kg, -25°~60° IP66, raffreddamento ad aria ontelligente, 50Hz/60Hz, 20 input. Sono inoltre compresi collegamenti, cablaggi ed accessori di assemblaggio e cablaggio. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutti gli inverter, al deposito temporaneo, al carico su mezzo di trasporto idonei. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a cad					69,00	€ 55,50	€ 3.829,50	10%	€ 4.212,45
	RIMOZIONE A FINE VITA DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE DI POTENZA E APPARECCHIATURE ELETTRONICHE DI SICUREZZA. COMANDO E CONTROLLO									

Codice	Descrizione voce	par. ug.	Lung.	larg.	H/peso	Quantità	P.Unitario	Totale	IVA %	Totale (IVA inc.)
NP.06	Rimozione a fine vita di apparecchiature elettriche di potenza e apparecchiature elettroniche di sicurezza, comando e controllo. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le parti d'impianto, al deposito temporaneo, al carico su mezzo di trasporto idoneo e del trasporto fino al sito di azienda idonea al recupero delle materie prime. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a kg					12264,00	€ 2,67	€ 32.744,88	10%	€ 36.019,37
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO DELLE TUBAZIONI DI DISTRIBUZIONE PRINCIPALE E SECONDARIA									
NP.07	Rimozione e smaltimento delle tubazioni di distribuzione principale e secondaria e delle varie parti di impianto in materiale plastico. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le parti d'impianto in materiale plastico (PVC, HDPE, PE), del deposito temporaneo, del successivo carico su mezzo di trasporto idoneo. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a m					8900,00	€ 2,61	€ 23.229,00	10%	€ 25.551,90
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO CAVI ELETTRICI MT 12/20KV									
NP.08	Rimozione e smaltimento cavi elettrici unipolari media tensione tipo ARE4H5EX 12/20kV, con conduttori in alluminio, isolante primcon conduttori in alluminio, isolante primario in XLPE tipo DX3 o DX8, schermo in nastro di alluminio longitudinale, e guaina rsterna in PE tipo DMP2 o DMZ1 . Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le linee elettriche MT, del deposito temporaneo, del successivo carico su mezzo di trasporto idoneo. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a m					2400,00	€ 2,22	€ 5.328,00	10%	€ 5.860,80
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO CAVI ELETTRICI BT 0,6/1KV									
NP.06	Rimozione e smaltimento cavi elettrici di bassa tensione 0,6/1kV, con conduttori in rame, isolato con gomma di qualità G16, sotto guaina di PVC qualità R16 a ridotta emissione di gas corrosivo. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le linee elettriche BT, del deposito temporaneo, del successivo carico su mezzo di trasporto idoneo. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a m					11450,00	€ 1,98	€ 22.671,00	10%	€ 24.938,10
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO CAVI SOLARI									
NP.09	Rimozione e smaltimento cavi di distribuzione DC, tipo H1Z2Z2-K 1x6mmq, linee di collegamento stringhe inverter. Cavo fissato direttamente sulla struttura portante dei moduli fotovoltaici. Il prezzo s'intende compreso della manodopera necessaria alla rimozione di tutte le linee elettriche, del deposito temporaneo, del successivo carico su mezzo di trasporto idoneo. Nel prezzo s'intende compreso e compensato ogni onere ed accesso per dare il lavoro finito a regola d'arte.	1,00								
	sommano a m					22480,00	€ 0,58	€ 13.038,40	10%	€ 14.342,24
	RIMOZIONE E SMALTIMENTO DI CABINE DI TRASFORMAZIONE MT/BT									

Codice	Descrizione voce	par. ug.	Lung.	larg.	H/peso	Quantità	P.Unitario	Totale	IVA %	Totale (IVA inc.)
NP.10	Rimozione e smaltimento di cabina di trasformazione BT/MT 15KV, realizzata su telaio AUTOPORTANTE in profilato di acciaio pesante, conforme alle normative europee. Involucro metallico con costruzione secondo UNI 7011, UNI 7012, atto al contenimento di apparecchiature elettriche, costituito da un perimetro di base e superiore in profilato di acciaio pesante completo di montanti a grosso spessore minimo 30/10'. Compreso demolizione del basamento in cls, trasporto a discarica autorizzata o ad impianto di recupero e ogni onere di smaltimento.	1,00								
	sommano a m					4,00	€ 2.189,00	€ 8.756,00	10%	€ 9.631,60
	TOTALE OPERE DI DISMISSIONE IMPIANTO FV							€ 809.425,78		€ 890.368,36
RIPRISTINO DELLO STATO DEI LUOGHI										
A01.004	SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA									
A01.004.005	Scavo a sezione obbligata, fino alla profondità di 2 m, compresa l'estrazione e l'aggotto di eventuali acque nonché la rimozione di arbusti, ceppaie e trovanti di dimensione non superiore a 0,25 mc, fino ad un battente massimo di 20 cm, il carico su mezzi di trasporto e l'allontanamento del materiale scavato fino ad un massimo di 1.500 m:									
A01.004.005.a	in rocce sciolte (argilla, sabbia, ghiaia, terreno vegetale e simili)									
	scavo per rimozione basamento cabina di trasformazione	4,00	7,060	3,44	0,60	97,15				
	scavo per rimozione cavidotto flessibile in corrugato diam. 200mm	1,00	8900,00	1,00	0,60	5340,00				
	sommano a mc					5437,15	€ 6,80	€ 36.972,59	10%	€ 40.669,85
A01.010	RINTERRO DI SCAVO									
A01.010.010	Rinterro compreso l'avvicinamento dei materiali, il compattamento a strati dei materiali impiegati fino al raggiungimento delle quote del terreno preesistente ed il costipamento prescritto:									
A01.010.010.a	con materiale di risulta proveniente da scavo									
	cavidotto flessibile in corrugato diam. 200mm	1,00	8900,00	1,00	0,40					
	sommano a mc					3560,00	€ 4,82	€ 17.159,20	10%	€ 18.875,12
A01.010.010.b	con materiale arido tipo A1, A2-4, A2-5, A3 proveniente da cave o da idoneo impianto di recupero rifiuti-inerti									
	perimetro cabina di trasformazione	4,00	7,060	3,440	0,60	97,15				
	cavidotto flessibile in corrugato diam. 200mm	1,00	8900,00	1,00	0,20	1780,00				
	copertura buche/impronte da rimozione zavorre	8460,00	1,50	0,50	0,10	634,50				
	sommano a mc					2511,65	€ 19,50	€ 48.977,09	10%	€ 53.874,80
	MANUTENZIONE TAPPETI ERBOSI									
A21.004.045	Rigenerazione dei tappeti erbosi con mezzi meccanici, operazione consistente in una fessurazione e/o bucatura del cotico, asportazione feltro, passaggio con rete metallica, semina meccanica con miscuglio apposito per rigenerazione con 30 g/mq di seme, esclusa irrigazione:									
A21.004.045.e	per superfici oltre 2.000 mq									
	sommano a mq	1,00	1,00	1,00	1,00	16440,00	€ 0,79	€ 12.987,60	22%	€ 15.844,87
	TOTALE OPERE DI RIPRISTINO STATO DEI LUOGHI							€ 116.096,48		€ 129.264,64
	SUBTOTALE OPERE DI DISMISSIONE E RIPRISTINO DEI LUOGHI							€ 925.522,26		€ 1.019.633,00
ECONOMIE DI RECUPERO MATERIALI NOBILI (FERRO, RAME, ACCIAIO, SILICIO, ECC.) (***)										
	Moduli fotovoltaici (*1)							€ -85.305,00	N6.1 (*)	€
	Strutture di sostegno dei moduli (*2)							€ -278.052,00	N6.1 (*)	€
	Cavi elettrici BT in rame (*3)							€ -22.671,00	N6.1 (*)	€
	Apparecchiature elettriche ed elettroniche (quadri elettrici, inverter, sistemi di controllo, ecc.) (*4)							€ -32.744,88	N6.1 (*)	€
	Cabinati in container (*5)							€ -8.756,00	N6.1 (*)	€
	Armature in ferro in zavorre (*6)							€ -46.900,00	N6.1 (*)	€
	Zavorre in cls (*7)							€ -34.900,00	N6.1 (*)	€
	TOTALE ECONOMIE DI RECUPERO							€ -509.328,88		€ 0,00
	TOTALE COMPLESSIVO									

Codice	Descrizione voce	par. ug.	Lung.	larg.	H/peso	Quantità	P.Unitario	Totale	IVA %	Totale (IVA inc.)
		TOTALE OPERE DISMISSIONE IMPIANTO E RIPRISTINO DEI LUOGHI						€ 416.193,38		510.304,12
		ONERI IMPREVISTI (16%)						€ 66.590,94		81.240,95
		TOTALE PARZIALE						€ 482.784,32		591.545,06
		ONERI DI SICUREZZA						€ 7.241,76		7.965,94
		TOTALE COMPLESSIVO (**)						€ 490.026,08		599.511,01

(*) *Inversione contabile - cessione di rottami e altri materiali di recupero*
 Il codice N6.1 va adoperato nel caso di fattura trasmessa via SDI per cessioni all'interno dello Stato di rottami ed altri materiali di recupero di cui all'articolo 74, commi 7 e 8 del decreto IVA.

(**) *Tale stima è coerente con gli attuali prezzi di mercato, che potranno naturalmente subire variazioni nel corso del prossimo trentennio.*
Appare opportuno sottolineare che i costi stimati sono strettamente correlati alle tecnologie attualmente esistenti per l'esecuzione di determinate lavorazioni e, pertanto, diventano trasferibili a valle del ventennio o trentennio futuro con approssimazioni molto consistenti, data l'eventualità non poco probabile che, allo sviluppo di un mercato futuro legato alla dismissione di impianti oggi in esercizio, segua lo sviluppo di tecnologie e filiere di smaltimento nettamente diverse dalle odierne.

(***) *Nella successiva fase di progettazione esecutiva saranno individuati i centri autorizzati per il recupero o lo smaltimento dei rifiuti prodotti durante le operazioni di dismissione da ricercarsi nelle immediate vicinanze dell'area di intervento.*
Di seguito si riporta l'elenco delle categorie di smaltimento individuate
 - Moduli Fotovoltaici (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici,elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
 - Inverter e trasformatori (C.E.R. 16.02.14: Apparecchiature fuori uso – apparati, apparecchi elettrici, elettrotecnici ed elettronici; rottami elettrici ed elettronici contenenti e non metalli preziosi)
 - Strutture porta moduli (C.E.R 17.04.05 Ferro e Acciaio)
 - Impianti elettrici (C.E.R 17.04.01 Rame – 17.00.00 Operazioni di demolizione)
 - Cementi (C.E.R 17.01.01 Cemento)
 (*1) - *Lo smaltimento dei moduli fotovoltaici prevede il recupero pressochè di tutti i materiali e soprattutto il wafer in silicio (che potrà essere rigenerato ed utilizzato per la realizzazione di nuove celle). Inoltre, con ogni probabilità, fra almeno 25 anni, quando l'imapinto sarà giunto a fine vita, la scarsità di silicio e l'alto costo energetico ed economico della lavorazione di questo materiale, avrà incrementato sensibilmente il mercato dei moduli usati finalizzato al recupero delle celle.*
Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo derivabile dalla vendita dei moduli.
 (*2) - *Lo smaltimento dell'acciaio derivante dallo smantellamento delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici e viti di fondazione è stato considerato a costo zero in quanto, essendo materiale differenziato al 100%, potrà essere venduto a fonderie per il suo completo riciclaggio. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo relativo.*
 (*3) - *Lo smaltimento del rame derivante dalla dismissione dei cavi elettrici in rame è stato considerato a costo zero in quanto, essendo già oggi tipologia di "rifiuto" di alto pregio e facilmente rivendibile sul mercato. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo relativo.*

(*4) - *Le infrastrutture elettriche ausiliarie (inverter, trasformatori, quadri, convertitori, ecc), qualora riutilizzabili, saranno consegnate a ditte specializzate nel ripristino e riparazione, e saranno successivamente riutilizzate in altri siti o immesse nel mercato dei componenti usati. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo relativo.*

(*5) - *I container, contenenti le cabine di trasformazione, vengono trasportati alla casa produttrice per poter essere riutilizzati. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo relativo.*

(*6) - *I materiali ferrosi possono essere riciclati un numero illimitato di volte, con notevoli risparmi di materie prime ed energia e una conseguente riduzione di rifiuti altrimenti destinati alle discariche. Non essendo ad oggi computabile, si sceglie quindi di trascurare l'eventuale ricavo relativo.*

(*7) - *Alla fine della vita utile, il calcestruzzo può essere frantumato, ottenendo così aggregati – sabbia e ghiaia – da utilizzare per la produzione di nuovo calcestruzzo oppure per altre applicazioni legate a cemento e non, come, ad esempio, i sottofondi stradali.*