



PROVINCIA DI MODENA COMUNE DI MODENA

Settore Ambiente e Protezione Civile
Ufficio Attività Estrattive

OGGETTO

**ATTUAZIONE DEL PIANO DELLE ATTIVITÀ
ESTRATTIVE DEL COMUNE DI MODENA.
AMBITO ESTRATTIVO COMUNALE "RANGONI"**

PROGETTO

STUDIO IMPATTO AMBIENTALE

**PIANO DI COLTIVAZIONE E
SISTEMAZIONE CAVA DI GHIAIA
E SABBIA "RANGONI"**

TITOLO

**PROGRAMMA ECONOMICO-FINANZIARIO
COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

ELAB.

C5

SCALA

.

DATA EMISSIONE

04 SET. 2015

DATA RILIEVO

.

FILENAME

15-072-RGN-CR05_Computo.pdf.p7m

REV. N.

0

IN DATA

04/09/2015.

PROPRIETÀ

UNICAL S.P.A.

Via Luigi Buzzi, 6 - 15033 Casale Monferrato (AL)

ESERCENTE

GRANULATI DONNINI S.P.A.

Via Cave Montorsi, 27/A - 41126 Loc. San Damaso (MO)

PROGETTISTA

Dott. Geol. Stefano Cavallini

Studio Geologico Associato

DOLCINI - CAVALLINI

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-535499 - Fax: 059-5331612
e-mail: sgado@iscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

C. F. e P. IVA: 02350480360



COLLABORATORI

**Ing. Simona Magnani
Ing. Lorenza Cuoghi
Arch. I. Lorenzo Ferrari
Dott. Geol. Mara Damiani**

GEODES srl.

Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-535429 - Fax: 059-5331612
e-mail: geodes.sf@iscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

CONSULENZE SPECIALISTICHE

**Dott. For. Paola Romoli
Studio Agroforestale e
Ambientale**



INDICE

1) - PIANO ECONOMICO FINANZIARIO	pag.	2
2) - BILANCIO PREVISIONALE ECONOMICO-FINANZIARIO	"	2
3) - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	"	3
4) - STIMA DELLA FIDEJUSSIONE	"	8

1) - PIANO ECONOMICO FINANZIARIO

L'attività estrattiva nella cava RANGONI avrà una durata complessiva di cinque anni: l'escavazione sarà esaurita nei primi tre anni mentre nelle ultime due annualità saranno completate le operazioni di sistemazione, come dettagliatamente indicato nel progetto di coltivazione.

La potenzialità complessiva della cava RANGONI è pari a 165'000 mc di ghiaia utile.

Il materiale utile estratto sarà commercializzato; il frantoio più vicino (Frantoio di Marzaglia - Granulati Donnini S.p.A.), interno all'area Impianto 2, è raggiungibile attraverso un breve tratto di viabilità pubblica.

I terreni di copertura saranno invece utilizzati in cava per le risistemazioni morfologiche di progetto previo eventuale stoccaggio provvisorio nella apposita piazzola; i materiali terrosi in deficit potranno essere importati da altri siti, preferibilmente provenienti da cave adiacenti, oppure provenienti dalla gestione dei Terre e Rocce da scavo, ai sensi della normativa vigente.

2) - BILANCIO PREVISIONALE ECONOMICO-FINANZIARIO

Il bilancio che segue ha lo scopo di determinare analiticamente il compenso derivante al conduttore dell'attività estrattiva dall'esercizio di quest'ultima ed è stato messo a punto deducendo dalle voci di entrata le spese ed i costi connessi con l'attività.

La valutazione dei costi di esercizio della coltivazione in esame è stata realizzata sulla base di una stima delle ore di esercizio di ogni macchina il cui costo orario indicativo è stato calcolato sulla base di dati aggiornati forniti dai prezzari ufficiali o dalle informazioni sul mercato medio modenese.

I costi di movimentazione sono stati stimati considerando le ore di impiego delle macchine e la loro produttività che, in funzione del materiale estratto (terra o ghiaia) e della fase di lavorazione coinvolta (scotico, scavo, ripristino), è variabile indicativamente da 500 a 1.500 mc/giorno.

Per quanto riguarda gli utili si fa riferimento all'operatore economico medio ricavando i costi di ghiaia e sabbia direttamente dai prezzari ufficiali (ghiaia 9,81 €/mc da C.C.I.A.A.)

QUADRO ECONOMICO-FINANZIARIO

	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO TOTALE (€)
Spese di progettazione, gestione, controllo e amministrative	1	€ 24'750.00	24'750.00
Opere preliminari (morfologiche, vegetazionali e monitoraggi)	1	€ 56'277.20	56'277.20
Spese di escavazione e movimentazione	1	€ 197'468.80	197'468.80
Opere di sistemazione morfologiche	1	€ 146'247.02	146'247.02
Opere di sistemazione vegetazionali comprensive di manutenzione	1	€ 70'885.15	70'885.15
Oneri dovuti al Comune - ghiaia (€/mc)	165'000	€ 0.70	115'500.00
Spese acquisto terreni e ammortamenti (€/mq)	165'000	€ 5.35	882'750.00
Spese bancarie per fidejussioni (0.8% fid/anno)	4.0%	€ 238'151.72	9'526.07
TOTALE			1'503'404.24
Vendita del materiale ghiaioso estratto (€/mc)	165'000	€ 9.81	1'618'650.00
Si ha dunque, Ricavi			115'245.76

3) - COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

Di seguito si riporta il computo metrico estimativo delle operazioni di esercizio e di ripristino della cava RANGONI; tale computo è stato eseguito sulla base dei quantitativi estraibili di materiale inerte e delle opere di mitigazione e sistemazione dell'area, indicati nel progetto di coltivazione.

I prezzi unitari e le relative analisi dei prezzi sono ripresi dal PREZZARIO REGIONALE PER OPERE E INTERVENTI IN AGRICOLTURA, dall'elenco di "PREZZI INFORMATIVI DELLE OPERE EDILI IN PROVINCIA DI MODENA", dall'"ELENCO PREZZI PER OPERE FORESTALI" (Sezione "Lavori in territori montani") e dalla "ANALISI DEI PREZZI PER OPERE FORESTALI", approvati dalla REGIONE EMILIA ROMAGNA con Delibera di Giunta Regionale n. 2085 del 20.12.2007, aggiornati secondo l'indice medio inflazionistico del settore, cui si rimanda per confronto. Quando ciò non è stato possibile sono stati utilizzati prezzi correnti di mercato, confrontati con quelli del Prezziario della Camera di Commercio di Modena.

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO DELLE OPERE DI ESERCIZIO			
DESCRIZIONE	QUANTITÀ	PREZZO UNITARIO (€)	IMPORTO TOTALE (€)
a) OPERE PRELIMINARI MORFOLOGICHE			
Spese varie per aggiornamento della segnaletica, della viabilità, delle recinzioni, etc.; a corpo	1	€ 2'000.00	2'000.00
Realizzazione con idonei affossatori meccanici di fosso di guardia perimetrale a sud e ad est dell'area d'intervento, a sezione trapezoidale di 0.27 mq con dimensioni [(60+30)*60]cm, compreso lo spargimento in area del materiale di risulta; lunghezza 371 m circa, al m	371	€ 1.70	630.70
Realizzazione barriera mobile in cls di protezione acustico-visiva lungo il limite est della cava, suddivisa in 4 porzioni di altezza variabile 2-3 m, larghezza variabile 1-1,5 m e lunghezza complessiva di 155 m, realizzata tramite riposizionamento di manufatti in cls presenti all'interno dell'area d'intervento. lunghezza complessiva ml 155, al ml	155	€ 3.00	465.00
Realizzazione di recinzione lungo tutto il perimetro, in adeguamento all'esistente, costituita da pali in ferro o legno ad interasse 3 m, collegati da rete metallica dell'altezza minima di 1,5 m, compresa la sistemazione, sulla stessa della segnaletica occorrente, ogni 40 m, costituita da cartelli di avviso e ammonimento, per una lunghezza complessiva a carico della ditta esercente, di 771 m. Recinzione di cava perimetrale, lunghezza 771 m, al ml	771	€ 16.50	12'721.50
Perforazione nuovo piezometro di controllo PZ1, da collocarsi in prossimità del confine sud-ovest dell'AEC: perforazione a distruzione di nucleo phi 6", profondità ~40 m, allestito con tubo in PVC pesante phi 4" e tratto fenestrati di 5 m; completamento con ghiaietto drenante e tamponamento sommitale con bentonite e boiaccia cementizia; apposizione di chiusino metallico con lucchetto e pozzetto in cls 50x50 cm fuori terra. A corpo	1	€ 3'500.00	3'500.00
Adeguamento della viabilità di comparto tra l'accesso all'AEC e l'impianto SIMCO Srl: realizzazione ex-novo di circa 90 m di pista di larghezza 8 m, compreso scotico terreno, scavo a sez. obbligatoria di cassonetto e riempimento con riciclato di inerte compattato e rullato (s=40 cm), riporto di strato carrabile in riciclato bituminoso (fresato d'asfalto) rullato (s=10 cm): 90m x 8m x 0.5m = 360 mc, al mc	360	€ 36.00	12'960.00
a) TOTALE OPERE PRELIMINARI MORFOLOGICHE			32'277.20

b) MONITORAGGI			
Monitoraggio delle acque sotterranee durante la fase di scavo della durata di 3 anni: misura con cadenza trimestrale dei parametri individuati nel profilo H1 (fascicolo F) sui punti di controllo Pz1 e Pz2; (4vvx3ax2p) n° 24 misure; a misura	24	€ 300.00	7'200.00
Monitoraggio delle acque sotterranee durante la fase di sistemazione e post collaudo della durata di 2+2 anni: misura con cadenza semestrale dei parametri individuati nel profilo H1 (fascicolo F) sui punti di controllo Pz1 e Pz2; (2vvx4ax2pozzi) n° 16 misure; a misura	16	€ 300.00	4'800.00
Monitoraggio della qualità dell'aria tramite due campagne da attivare prima dell'avvio dell'attività estrattiva ed entro il primo anno in fase di scotico, della durata di 15 gg, per il controllo dei livelli di concentrazione delle PM10 + controllo parametri ambientali (Temp., Press., Precipitazioni, ecc.); a campagna	2	€ 4'500.00	9'000.00
Monitoraggio della qualità dell'impatto acustico indotto tramite due campagne da attivare prima dell'avvio dell'attività estrattiva ed entro il primo anno in fase di scotico, della durata di 7 gg, per il controllo di Laeq, livelli statistici, analisi spettrale + controllo parametri ambientali (Temp., Press., Precipitazioni, ecc.); a campagna	2	€ 1'500.00	3'000.00
b) TOTALE MONITORAGGI			24'000.00
a+b) TOTALE OPERE PRELIMINARI			56'277.20
c) FASE DI ESCAVAZIONE E MOVIMENTAZIONE			
Scavo di cappellaccio, eventuale trasporto su camion e scarico nelle aree apposite, compreso sistemazione cumuli con lama cingolata; 11'325 mc, a mc	11'325	€ 2.20	24'915.00
Scavo eseguito con mezzi meccanici del materiale ghiaioso utile compreso il carico; 165'000 mc, a mc	165'000	€ 0.77	127'050.00
Scavo eseguito con mezzi meccanici del materiale di scarto e/o spurgo (lenti di limi ed argilla) presente all'interno del banco ghiaioso stimato nel 5% del giacimento, compreso il carico e scarico in area di stoccaggio e sistemazione cumuli con lama cingolata; 8'684 mc, a mc	8'684	€ 2.20	19'104.80
Scavo dei limi decantati in deposito sulla scarpata nord dei lotti 1 e 2, con lama cingolata, compresa sistemazione dei cumuli; 10'266 mc al mc	10'266	€ 1.50	15'399.00
Oneri di manutenzione ordinaria, relativi alla fase di esercizio, in riferimento alle opere di recinzione e cancelli, scarpate, segnaletica, rampe, accessi, fossi, ecc.; a corpo	1	€ 11'000.00	11'000.00
c) TOTALE COSTI ESCAVAZIONE E MOVIMENTAZIONE			197'468.80
a+b+c) TOTALE COSTI DI ESERCIZIO			253'746.00

d) SISTEMAZIONE MORFOLOGICA			
Realizzazione di scarpate di sistemazione definitiva (8'244 mq) sui fronti est e ovest, profilati a pendio unico con pendenza variabile da 20° a 27°, lavori di profilatura e stesa del terreno di riporto: 21'522 mc, a mc	21'522	€ 0.32	6'887.04
Tombamento a piano campagna per ripristino fascia di rispetto sul fronte est del lotto 1 (larghezza m 10 da proprietà privata, ~992 mq) e sul fronte ovest del lotto 2 (~ 640 mq); lavori di profilatura e stesa del terreno di riporto: totale 9900+6400=16'300 mc, a mc	16'300	€ 0.32	5'216.00
Riporto materiale per sistemazione del fondo cava (15'124 mq), per uno spessore di circa 2,5 m, con creazione di adeguata pendenza per lo sgrondo delle acque meteoriche; lavori di profilatura e stesa del terreno di riporto: totale 49'517 mc, a mc	49'517	€ 0.32	15'845.44
Riporto e stesa dei materiali terrosi presenti in cava, compreso carico, trasporto, scarico sul luogo di utilizzo per la sistemazione; totale 21'591 mc, a mc	21'591	€ 1.25	26'988.75
Fornitura e posa di materiale terroso importato per le opere di ripristino morfologico della cava; totale 57'064 mc, a mc	57'064	€ 1.50	85'596.00
Realizzazione con idonei affossatori meccanici di un sistema di fossi di guardia perimetrali a sezione trapezoidale di 0.27 mq, dimensioni (((60+30)*60]cm); lunghezza 637 m circa, al m	637	€ 1.67	1'063.79
Rimozione delle barriere mobili di mitigazione e smaltimento dei manufatti in cls presso idoneo impianto di recupero e trattamento: ml 155*3*1=465 mc circa, al mc	465	€ 10.00	4'650.00
d) TOTALE COSTI DI RIPRISTINO MORFOLOGICO			146'247.02
e) SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE			
MIGLIORAMENTO DEL SUOLO (28'875 mq = ~2,9 ha)			
Lavorazione, livellamento e scarificazione in superficie del terreno riportato sulle scarpate, sul fondo cava e nelle aree ritombate a p.c. con distruttori o dissodatori (rippers), oppure con un passaggio di "estirpatura" su una superficie totale di circa ha 2,9	2.9	€ 725.00	2'102.50
Spietramento e bonifica del terreno, come da progetto, da effettuarsi con operai e trattore con carro a rimorchio su ha 2,9	2.9	€ 1'035.00	3'001.50
Lavorazione del terreno mediante aratura a colmare (baulatura) alla profondità e con le modalità descritte in progetto, su tutta la superficie, compresa la formazione di scoline di cm 50 su ha 2,9	2.9	€ 465.00	1'348.50
Lavorazione di finitura superficiale del suolo e di affinamento del letto di trapianto mediante fresatura incrociata o erpicatura su ha 2,9	2.9	€ 415.00	1'203.50
Semina di coltura da sovescio di leguminose miglioratrici del terreno, con composizione specifica come da progetto, su ha 2,9	2.9	€ 390.00	1'131.00
Interramento della coltura da sovescio; ha 2,9	2.9	€ 235.00	681.50
Letamazione (compreso trasporto e distribuzione) con 400 q/ha di stallatico maturo e suo interramento, oppure ammendamento con compost organico maturo e successivo interramento su superficie totale ha 2,9	2.9	€ 1'295.00	3'755.50
TOTALE MIGLIORAMENTO DEL SUOLO			13'224.00

RIVEGETAZIONE FONDO CAVA A BOSCO (3'890 mq)			
Realizzazione sul fondo di zone di bosco planiziale composte da specie forestali arboree pioniere (65%) e da gruppetti di 3 specie arbustive ciascuno (35%) , prevedendo postime vivaistico di età di 2 -3 anni, con altezza non inferiore a cm 100 - 120, messa a dimora su terreno precedentemente lavorato e affinato, con disposizione lungo file sinusoidali ad ampio raggio, con densità finale media di 1'666 piante/Ha, su una superficie ragguagliata di mq 3'890, con le caratteristiche descritte in progetto:			
N° piante complessivo: 648 di cui: ~65% = 420 piante di specie arboree ~35% = 228 piante di specie arbustive;			
Fornitura e trasporto delle piantine in contenitore. Costo complessivo dell'apertura manuale delle buche (40x40x40)			
Piantine di specie arboree (alt. > 100 cm)	420	€ 4.50	1'890.00
Piantine di specie arbustive (alt. = 80 cm)	228	€ 3.50	798.00
Posa a dimora di alberi e arbusti con trapianto a mano o con bastone trapiantatore ("Alpenwood"), potatura dell'apparato ipogeo e inzaffardatura con bentonite, acqua e letame, copertura delle radici con il terreno superficiale in tempera e compressione dello stesso intorno alle radici, compresa la messa in opera di un picchetto segnalatore.	648	€ 1.50	972.00
Acquisto e messa in opera di dischi pacciamanti (diam. cm 50) in fibra di cocco, tessuto non tessuto o similari;	648	€ 1.30	842.40
Protezione con shelter di plastica tipo "Protectronc" del diametro di 10-12 cm, fissato ad un picchetto sostenitore, di altezza di circa 60 cm., a protezione delle giovani piantine dal morso della selvaggina .	648	€ 1.20	777.60
Acquisto e messa in posto di cannette di bambù di tutoraggio e relativa legatura alle piantine (escluso per le piante di > dimensioni);	648	€ 0.50	324.00
TOTALE SISTEMAZIONE BOSCO A FONDO CAVA			5'604.00
REALIZZAZIONE IMPIANTO DI IRRIGAZIONE			
Impianto di irrigazione a goccia realizzato sul confine nord-est, compendiato di:			
• costruzione di rete irrigua con tubi in polietilene con diametro di mm 63 ad alta densità PN10, compreso lo scavo nel terreno e il rinterro con materiale di risulta e tutta la raccorderia necessaria, quali riduzioni, pezzi a "T", filtri, ecc. ; ml	1'000	€ 10.00	10'000.00
• costruzione di rete irrigua con tubi in polietilene con diametro di mm 20 ad alta densità PN10, compreso lo scavo nel terreno e il rinterro con materiale di risulta e tutta la raccorderia necessaria, quali riduzioni, pezzi a "T", filtri, ecc.; ml	700	€ 1.55	1'085.00
TOTALE SISTEMAZIONE BOSCO A FONDO CAVA			11'085.00
FORMAZIONE DEI FILARI DI PIOPPO CIPRESSINO E MIRABOLANO SUI CONFINI OVEST E SUD-EST (265 m e 80 m)			
Posa a dimora di pianta di medio sviluppo (altezza 4,00 m) comprensivo di acquisto pianta e collocamento a dimora in idonea buca su terreno precedentemente lavorato ed affinato, compresi il palo tutore, legatura e n° 12 annaffiature con litri 100 a pianta da eseguirsi nei due anni successivi all'impianto. Realizzazione di un filare di pioppo cipressino di 265 metri lineari sul lato occidentale della cava con 53 piante complessive poste a dimora ad una distanza di m5x5 e di un filare di mirabolano per 80 metri lineari con 27 piante poste a dimora ad una distanza di m. 3x3.			
Piante di pioppo cipressino	53	€ 140.00	7'420.00
Piante di mirabolano	27	€ 100.00	2'700.00
TOTALE SISTEMAZIONE BOSCO A FONDO CAVA			10'120.00

FORMAZIONE DI GRUPPI DI PIANTE ARBOREE SUL FONDO CAVA			
Posa a dimora di pianta di medio sviluppo (altezza 3-4,00 m) comprensivo di acquisto pianta e collocamento a dimora in idonea buca su terreno precedentemente lavorato ed affinato, compresi il palo tutore, legatura e n° 12 annaffiature con litri 100 a pianta da eseguirsi nei due anni successivi all'impianto. In totale vengono poste a dimora n° 27 piante, di cui : 9 bagolari, 4 gelsi bianchi, 4 noci, 4 ciliegi, 3 farnie, 3 pioppi bianchi.			
piante di bagolaro	9	€ 100.00	900.00
piante di gelso bianco	4	€ 100.00	400.00
piante di ciliegio	4	€ 100.00	400.00
piante di noce nostrano	4	€ 120.00	480.00
piante di farnia	3	€ 120.00	360.00
piante di pioppo bianco	3	€ 100.00	300.00
TOTALE LATIFOGLIE ARBOREE			2'840.00
RIVEGETAZIONE A PRATO (24'985 mq)			
Realizzazione di circa 24'985 m ² di prati polifiti irregolari e calpestabili nel fondo cava e nelle scarpate passibili di futuri ampliamenti. Semina di miscuglio di composizione specifica come da progetto, compresi fornitura di kg/ha 150 di seme, trasporto e semina meccanica del miscuglio erbaceo, rullatura e bagnatura, al mq	24'935	€ 0.55	13'714.25
TOTALE RIVEGETAZIONE A PRATO			13'714.25
Manutenzioni e cure colturali boschi e prati delle scarpate e del fondo cava			
trinciatura vegetazione erbacea con trincia sarmenti x 3 anni: 2,9 ha x 3 anni = 8,70 ha	8.7	€ 414.00	3'601.80
cure culturali localizzate comprensive di rinalzi e ripristino conche, ripristino inoltre della verticalità delle piante per 3 anni 0,4 ha x 3 anni = 1,2	1.2	€ 414.00	496.80
irrigazioni di soccorso localizzate per i primi 3 anni	8.7	€ 414.00	3'601.80
risarcimento delle fallanze non attecchite da compiersi nel 1° anno	2.9	€ 1'033.00	2'995.70
mondatura erbe lungo le file e intorno ad alberi e arbusti con decespugliatore per i primi 3 anni	8.7	€ 414.00	3'601.80
TOTALE MANUTENZIONE BOSCHI E PRATI			14'297.90
e.1) TOTALE OPERE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE SENZA MANUTENZIONE			56'587.25
e.2) TOTALE MANUTENZIONE OPERE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE			14'297.90
e) TOTALE OPERE DI SISTEMAZIONE VEGETAZIONALE CON MANUTENZIONE			70'885.15
d+e) TOTALE COSTI DI RISISTEMAZIONE (MORFOLOGICI+VEGETAZIONALI)			217'132.17

4) - STIMA DELLA FIDEJUSSIONE

Per il calcolo della fidejussione si fa riferimento al precedente Computo Metrico Estimativo, nel quale si è tenuto conto sia degli interventi tecnici sia di quelli vegetazionali realizzati al fine della risistemazione dell'area.

Il costo complessivo risulta essere pari a euro

€ 226'834.27

di cui:

- monitoraggi ambientali (b):	€ 24'000.00	€ 226'834.27
- opere di sistemazione morfologica (d):	€ 146'247.02	
- opere di sistemazione vegetazionale (e1):	€ 56'587.25	

A garanzia dell'adempimento degli obblighi derivanti dalla Convenzione allegata al presente piano (fascicolo 7) la Ditta dovrà prestare al Comune una garanzia finanziaria e/o fidejussione pari al 100% delle opere di sistemazione finale della cava (art. 36), corrispondenti a:

€ 226'834.27

A garanzia della manutenzione delle piantumazioni per un periodo di 3 anni dal momento della messa a dimora (art. 37), la Ditta dovrà prestare una fidejussione pari al 20% dei costi d'inverdimento, di cui al punto e1) quantificabile in:

€ 11'317.45