



CLINOSA

valorizzazione di georisorse e materie prime

CLINOSA s.r.l. Sede Legale: Via Fornovo 45 - 09134 Cagliari - Tel. & Fax 070 520130
Sede Amministrativa: Via Napo Torriani 1 - 20124 Milano - Tel. 02 66981471 Fax 02 6693582
PEC: clinosasrl@legalmail.it

**CONCESSIONE MINERARIA TEMPORANEA
PER LA COLTIVAZIONE DI
TERRE DA SBIANCA, BENTONITE E ZEOLITI
DENOMINATA
"BORTIVUILE "**

LOCALITÀ

"Bort'e Fuile"

COMUNI DI ANELA E BONO - PROVINCIA DI SASSARI

TIMBRI

INTEGRAZIONI VOLONTARIE

ALLA RELAZIONE TECNICO-ECONOMICA

DATA **15 LUG. 2019**

I TECNICI

 **ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
SEZIONE A
N. 471 Dott. Geol. Marco Pilia**

IL PROPONENTE



CLINOSA

CLINOSA SRL


Via Fornovo, 45
09134 CAGLIARI
P. IVA 03639650922

 **ORDINE DEI GEOLOGI
REGIONE SARDEGNA
SEZIONE A
N. 471 Dott. Geol. MARCO PILIA**

Studio tecnico di geologia

Dott. Geol. M. Pilia


Via Catalani, 7 - 09128 CAGLIARI
Cell. 393 3197536 E-mail: piliamarco@hotmail.it

Committente:  CLINOSA <small>valorizzazione di geotecnica e materiali prima</small> <small>CLINOSA s.r.l.s. Sede Legale: Via Farnese 45 - 00187 Roma</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
--	---	--	---

INDICE

Pag.

1. PREMESSA	2
4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI	2
7.1.1 DESCRIZIONE DEL LOTTO 1	4
7.1.2 DESCRIZIONE DEL LOTTO 2	5
7.1.3 DESCRIZIONE DEL LOTTO 3	6
7.1.4 DESCRIZIONE DEL LOTTO 4	7
7.1.5 DESCRIZIONE AL TERMINE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO	8

Committente:  CLINOSA <small>valorizzazione di geotecnica e materiali piroclastici</small> <small>CLINOSA s.r.l.s. Sede Legale: Via Fanteschi 45 - 00187 Roma</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
---	---	--	---

1. PREMESSA

A seguito della ricognizione sugli elaborati progettuali (piani quotati, sezioni, stratigrafie), le tabelle dimensionali riassuntive sono state corrette in alcuni valori (segnati in rosso). Dato che i volumi totali in scavo e in ripristino restano invariati, tali correzioni non incidono sulle valutazioni economiche.

Per loro specifica natura, i lavori minerari che possono essere riassunti e rappresentati schematicamente nelle tabelle riportano le reali quantità, ma non possono rispecchiare esattamente l'avanzamento dei lavori, dato che il ripristino inizierà nel corso della coltivazione del 1° lotto e procederà di pari passo con i successivi avanzamenti.

4. CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

A seguito della revisione delle tabelle relative ai quattro lotti di coltivazione alcuni dati riportati nella **Tab. 4/A**: caratteristiche dimensionali del progetto di coltivazione hanno avuto una lieve variazione.

Provincia		Sassari
Comuni che comprendono la concessione		Anela - Bono
Superficie della concessione	Ha	91,44
Superficie autorizzata di Coltivazione	Ha	7,76
Quota Massima di Progetto	m s.l.m.	266,50
Quota Minima di Progetto	m s.l.m.	251,50
Volume Geometrico di Giacimento	mc	590.740,00
Volume di Sterile movimentato	mc	393.836,00
Volume di minerale al netto degli scarti	mc	413.517,00


Tab. 4/A: caratteristiche dimensionali del progetto di coltivazione.

Nella tabella originale sopra riprodotta, alla voce **Volume Geometrico del Giacimento** è stato computato anche il minerale considerato di scarto perché non raggiunge il tenore minimo del 50% in ZC o perché durante le fasi di scavo e movimentazione a terra si è inevitabilmente mischiato ad altro materiale incompatibile. Questi materiali verranno utilizzati per la colmata dei vuoti di scavo.

Il volume del minerale utile commerciabile al netto degli scarti è stato cautelativamente stimato con una riduzione di circa il 30% del volume geometrico del giacimento.

Variazioni apportate nella nuova tabella:

- superficie di coltivazione: è leggermente inferiore perché abbiamo escluso le aree di servizio (piazze, piste, ecc.);
- quota massima di progetto: è di 270 ms.l.m;
- quota minima di progetto : è di 247 ms.l.m;
- volume geometrico di scavo: nella tabella originaria non era stato indicato;
- volume di sterile movimentato: comprende il minerale scartato ed il suolo vegetale;
- quantità di minerale al netto degli scarti: : nella tabella originaria non era stata indicata.


Committente:  <small>CLINOSA s.r.l. Sede Legale: Via Fanteschi 45 - 00187 Roma</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
--	---	--	---

1	Provincia		Sassari
2	Comune		Anela
3	Superficie in autorizzazione	Ha	91,44
4	Superficie di Coltivazione	Ha	7,55
5	Quota Massima di Progetto	m s.l.m.	270
6	Quota Minima di Progetto	m s.l.m.	247
7	Volume geometrico del giacimento	mc	
8	Volume Geometrico di scavo	mc	1.003.316,00
9	Volume di Sterile movimentato	mc	589.799,00
10	Volume di minerale al netto degli scarti	mc	413.517,00
11	Quantità di minerale al netto degli scarti	Ton	785.683,00

NUOVA Tab. 4/A : caratteristiche dimensionali del progetto di coltivazione

Rif. 7.1.1 DESCRIZIONE DEL LOTTO 1

1	AREA COMPLESSIVA DEL CANTIERE	mq		22.500
2	AREA DI SCAVO	mq		16.500
3	AREA OCCUPATA DA CUMULI DI STERILE, MINERALE E LOGISTICA	mq		6.000
4	AREA DI SCAVO MEDIA SU STERILE	mq		16.500
5	AREA DI SCAVO MEDIA SU MINERALE	mq		16.500
6	SPESSORE MEDIO DEL SUOLO VEGETALE	m		0,20
7	SPESSORE MEDIO DELLO STERILE	m		4,86
8	SPESSORE MEDIO DEL BANCO MINERALIZZATO	m		7,30
9	PROFONDITA' DI SCAVO	m slm		250
10	VOLUMI DI SUOLO ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO ((2+3)x6))	mc		4.500
11	VOLUMI DI STERILE ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (4x7)	mc		80.300
12	VOLUMI DI MINERALE SCAVATO (5x8)	mc		120.400
13	VOLUMI TOTALI SCAVO (10+11+12)	mc		205.200
14	COEFFICIENTE DI STIMA	K	0,7	
15	VOLUME DEL MINERALE COMMERCIABILE (12x14)	mc		84.280
16	COEFFICIENTE DI SCARTO	K	0,3	
17	VOLUME DEL MINERALE SCARTATO E USATO PER IL RIPRISTINO (12x16)	mc		36.120
18	VOLUMI SUOLO + STERILI + MINERALE SCARTATO (10+11+17)	mc		120.920
19	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE	K	1,25	
20	VOLUMI DISPONIBILI PER I RIPRISTINI (18x19)	mc		151.150
21	Stripping ratio : (10+11)/15	K		1,01
22	Peso di volume stimato in situ	ton/mc	1,9	
23	Riserve (15x22)	ton		160.132
24	Produzione annuale media	ton/anno		32.026
25	Durata anni (23/24)	n		5
26	Spessore medio di abbassamento della superficie di ripristino	m		0
27	Volume recuperato dal rimodellamento della superficie di ripristino (2x26)	mc		0
	<u>RIPRISTINO</u>			
28	Delta volumi (20+27)-13	mc		-54.050


Committente:  <small>CLINOSA s.r.l. Sede Legale: Via Fanteschi 45 - 00187 Roma</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
--	---	--	---

NUOVA tabella 7.1.1/A

Rif. 7.1.2 DESCRIZIONE DEL LOTTO 2

1	AREA COMPLESSIVA DEL CANTIERE	mq		47.400
2	AREA DI SCAVO	mq		24.900
3	AREA OCCUPATA DA CUMULI DI STERILE, MINERALE E LOGISTICA	mq		18.200
4	AREA DI SCAVO MEDIA SU STERILE	mq		24.900
5	AREA DI SCAVO MEDIA SU MINERALE	mq		24.900
6	SPESSORE MEDIO DEL SUOLO VEGETALE	m		0,35
7	SPESSORE MEDIO DELLO STERILE	m		4,40
8	SPESSORE MEDIO DEL BANCO MINERALIZZATO	m		6,60
9	PROFONDITA' DI SCAVO MEDIA	m slm		247
10	VOLUMI DI SUOLO ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (2x6)	mc		8.620
11	VOLUMI DI STERILE ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (4x7)	mc		109.617
12	VOLUMI DI MINERALE SCAVATO (5x8)	mc		164.462
13	VOLUMI TOTALI SCAVO (10+11+12)	mc		282.699
14	COEFFICIENTE DI STIMA	K	0,7	
15	VOLUME DEL MINERALE COMMERCIABILE (12x14)	mc		115.123
16	COEFFICIENTE DI SCARTO	K	0,3	
17	VOLUME DEL MINERALE SCARTATO E USATO PER IL RIPRISTINO (12x16)	mc		49.339
18	VOLUMI SUOLO + STERILI + MINERALE SCARTATO (10+11+17)	mc		167.576
19	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE	K	1,25	
20	VOLUMI DISPONIBILI PER I RIPRISTINI (18x19)	mc		209.470
21	Stripping ratio : (10+11)/15	K		1,03
22	Peso di volume stimato in situ	tonn/mc	1,9	
23	Riserve (15x22)	tonn		218.734
24	Produzione annuale media	tonn/anno		43.747
25	durata anni (23/24)	n		5
26	Spessore medio di abbassamento della superficie di ripristino	m		3
27	Volume recuperabile dal rimodellamento della superficie di ripristino del lotto 2 (2x26) da utilizzare per il ripristino del lotto 1	mc		69.560
	RIPRISTINO			
28	Delta volumi (20+27)-13	mc		-15.480


NUOVA tabella 7.1.2/A

Committente:  <small>CLINOSA s.r.l. Sede Legale: Via Fanfani 45 - 07100 Cagliari</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
--	---	--	---

Rif. 7.1.3 DESCRIZIONE DEL LOTTO 3

1	AREA COMPLESSIVA DEL CANTIERE	mq		63.400
2	AREA DI SCAVO	mq		16.000
3	AREA OCCUPATA DA CUMULI DI STERILE, MINERALE E LOGISTICA	mq		31.500
4	AREA DI SCAVO MEDIA SU STERILE	mq		16.000
5	AREA DI SCAVO MEDIA SU MINERALE	mq		16.000
6	SPESSORE MEDIO DEL SUOLO VEGETALE	m		0,20
7	SPESSORE MEDIO DELLO STERILE	m		8,18
8	SPESSORE MEDIO DEL BANCO MINERALIZZATO	m		12,28
9	PROFONDITA' DI SCAVO MEDIA	m slm		243
10	VOLUMI DI SUOLO ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (2x6)	mc		3.200
11	VOLUMI DI STERILE ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (4x7)	mc		131.015
12	VOLUMI DI MINERALE SCAVATO (5x8)	mc		196.522
13	VOLUMI TOTALI SCAVO (10+11+12)	mc		330.737
14	COEFFICIENTE DI STIMA	K	0,7	
15	VOLUME DEL MINERALE COMMERCIABILE (12x14)	mc		137.565
16	COEFFICIENTE DI SCARTO	K	0,3	
17	VOLUME DEL MINERALE SCARTATO E USATO PER IL RIPRISTINO (12x16)	mc		58.957
18	VOLUMI SUOLO + STERILI + MINERALE SCARTATO (10+11+17)	mc		193.172
19	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE	K	1,25	
20	VOLUMI DISPONIBILI PER I RIPRISTINI (18x19)	mc		241.465
21	Stripping ratio : (10+11)/15	K		0,98
22	Peso di volume stimato in situ	ton/mc	1,9	
23	Riserve (15x22)	ton		261.374
24	Produzione annuale media	ton/anno		52.275
25	durata anni (23/24)	n		5
26	Spessore medio di abbassamento della superficie di ripristino	m		6,50
27	Volume recuperato dal rimodellamento della superficie di ripristino (2x26) lotto 2	mc		104.000
	RIPRISTINO			
28	<u>delta volumi (20+27)-13</u>	mc		14.728
29	area ripristinata	mq		12.700


NUOVA tabella 7.1.3/A

Committente:  <small>CLINOSA s.r.l.s. Sede Legale: Via Fanzone 45 - 07124 Cagliari</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
--	---	--	---

Rif. 7.1.4 DESCRIZIONE DEL LOTTO 4

1	AREA COMPLESSIVA DEL CANTIERE	mq		75.500
2	AREA DI SCAVO	mq		12.100
3	AREA OCCUPATA DA CUMULI DI STERILE, MINERALE E LOGISTICA	mq		34.400
4	AREA DI SCAVO MEDIA SU STERILE	mq		12.100
5	AREA DI SCAVO MEDIA SU MINERALE	mq		12.100
6	SPESSORE MEDIO DEL SUOLO VEGETALE	m		0,20
7	SPESSORE MEDIO DELLO STERILE	m		6,02
8	SPESSORE MEDIO DEL BANCO MINERALIZZATO	m		9,03
9	PROFONDITA' DI SCAVO MEDIA	m slm		249
10	VOLUMI DI SUOLO ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (2x6)	mc		2.420
11	VOLUMI DI STERILE ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (4x7)	mc		72.904
12	VOLUMI DI MINERALE SCAVATO (5x8)	mc		109.356
13	VOLUMI TOTALI SCAVO (10+11+12)	mc		184.680
14	COEFFICIENTE DI STIMA	K	0,7	
15	VOLUME DEL MINERALE COMMERCIABILE (12x14)	mc		76.549
16	COEFFICIENTE DI SCARTO	K	0,3	
17	VOLUME DEL MINERALE SCARTATO E USATO PER IL RIPRISTINO (12x16)	mc		32.807
18	VOLUMI SUOLO + STERILI + MINERALE SCARTATO (10+11+17)	mc		108.131
19	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE	K	1,25	
20	VOLUMI DISPONIBILI PER I RIPRISTINI (18x19)	mc		135.164
21	Stripping ratio : (10+11)/15	K		0,98
22	Peso di volume stimato in situ	ton/mc	1,9	
23	Riserve (15x22)	ton		145.443
24	Produzione annuale media	ton/anno		29.089
25	Durata anni (23/24)	n		5
26	Spessore medio di abbassamento della superficie di ripristino	m		7
27	Volume recuperato dal rimodellamento della superficie di ripristino (2x26) lotto 3	mc		80.000
	RIPRISTINO			
28	Delta volumi (20+27)-13	mc		30.484
29	Area ripristinata	mq		13.494

NUOVA tabella 7.1.4/A

Committente:  CLINOSA <small>valorizzare bene gli spazi e le risorse a misura di persona</small> <small>CLINOSA s.r.l. Sede Legale: Via Farnese 45 - 09124 Cagliari</small>	I Tecnici Dott. Geol. M. Pilia	Concessione mineraria per terre da sbianca, zeoliti e bentoniti denominata "Bortivuile" Comuni di Anela e Bono Provincia di Sassari	Integrazioni volontarie alla Relazione Tecnico-Economica <hr/> Data Documento 15.07.2019
---	---	--	---

Rif. 7.1.5 DESCRIZIONE AL TERMINE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E RIPRISTINO

1	AREA COMPLESSIVA DEL CANTIERE	mq		75.500
2	AREA DI SCAVO	mq		0
3	AREA OCCUPATA DA CUMULI DI STERILE, MINERALE E LOGISTICA	mq		0
4	AREA DI SCAVO MEDIA SU STERILE	mq		0
5	AREA DI SCAVO MEDIA SU MINERALE	mq		0
6	SPESSORE MEDIO DEL SUOLO VEGETALE	m		0,20
7	SPESSORE MEDIO DELLO STERILE	m		0,00
8	SPESSORE MEDIO DEL BANCO MINERALIZZATO	m		0,00
9	PROFONDITA' DI SCAVO MEDIA	m		0
10	VOLUMI DI SUOLO ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (2x6)	mc		9.300
11	VOLUMI DI STERILE ACCANTONATO PER IL RIPRISTINO (4x7)	mc		114.000
12	VOLUMI DI MINERALE SCAVATO (5x8)	mc		0
13	VOLUMI TOTALI SCAVO (10+11+12)	mc		123.300
14	COEFFICIENTE DI STIMA	K	0,7	
15	VOLUME DEL MINERALE COMMERCIBILE (12x14)	mc		0
16	COEFFICIENTE DI SCARTO	K	0,3	
17	VOLUME DEL MINERALE SCARTATO E USATO PER IL RIPRISTINO (12x16)	mc		0
18	VOLUMI SUOLO + STERILI + MINERALE SCARTATO (10+11+17)	mc		123.300
19	COEFFICIENTE DI ESPANSIONE	K	1,25	
20	VOLUMI DISPONIBILI PER I RIPRISTINI (18x19)	mc		123.000
21	Stripping ratio : (10+11)/15 *k	K		
22	Peso di volume stimato in situ	ton/mc	1,9	
23	Riserve (15x22)	ton		0
24	Produzione annuale media	ton/anno		0
25	durata anni (23/24)	n		1
26	Spessore medio di abbassamento della superficie di ripristino	m		6
27	Volume recuperato dal rimodellamento della superficie di ripristino (2x26) lotto 4	mc		0
	RIPRISTINO			
28	<u>Delta volumi (20+27)-13</u>	mc		-300
29	Area ripristinata	mq		46.500

NUOVA tabella 7.1.5/A

Cagliari 15 luglio 2019

I TECNICI

