

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 1 di 13 Note:

Regione Toscana
Comune di Carrara

Cava n° 64 “La Madonna”

Scheda 15 PIT/PPR
Bacino di Torano

Perizia di stima *Opere di ripristino*

(Cave di sponda s.r.l., Via Genova, 42 Carrara 54033 (MS))



© All rights reserved to Orlando Pandolfi | P.I. 00568690457 | Address: Piazza Duomo 11 54033 Carrara, Italy.

orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>

This document is strictly private; any use, copy, reproduction of any of its contents for any purpose is strictly prohibited.

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 2 di 13 Note:

Indice

1. Premessa	3
2. Risistemazione del sito di cava.....	3
2.1. Introduzione	3
2.2. Fase di risistemazione 10: monitoraggio	5
2.3. Fase di risistemazione 20: messa in sicurezza fronti e tecchia.....	6
2.4. Fase di risistemazione 30: risistemazione idraulica.....	6
2.5. Fase di risistemazione 40: smantellamento impianti e servizi.....	6
2.6. Fase di risistemazione 50: smaltimento rifiuti residui.....	8
2.7. Fase di risistemazione 60: adeguamento strade di servizio	8
2.8. Fase di risistemazione 70: segnaletica di sicurezza e protezioni.....	8
2.9. Fase di riqualificazione 80: passaggio impianti.....	8
2.10. Fase di riqualificazione 90: allestimento zona di accoglienza	9
2.11. Fase di riqualificazione 100: allestimento zona eventi.....	9
2.12. Fase di riqualificazione 110: risistemazione e ripristino vegetazionale	9
2.13. Fase di riqualificazione 120: manutenzione ordinaria della cava	10
3. Stima dei costi.....	10



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 3 di 13 Note:

1. Premessa

In ottemperanza alla vigente normativa sull'attività delle cave, durante l'escavazione dovranno essere effettuati tutti gli interventi necessari a mantenere la stabilità dei terreni e a modellare il profilo morfologico in modo tale che quest'ultimo si armonizzi con il paesaggio circostante.

Fase essenziale risulta essere quindi la risistemazione ambientale che verrà descritta in questa relazione con la quale si prevedono la messa in sicurezza e il reinserimento ambientale dell'area, analizzandone anche i costi.

La relazione è stata redatta seguendo le indicazioni del PABE - Norme Tecniche di Attuazione, Titolo V Disciplina delle attività estrattive, Art. 45 Risistemazione ambientale e paesaggistica dell'area.

2. Risistemazione del sito di cava

2.1. Introduzione

Per la risistemazione, riqualificazione e messa in ripristino del sito di cava in argomento, si procederà in più fasi.

Si procederà innanzitutto con le opere di risistemazione del sito di cava, che comprendono messe in sicurezza, risistemazione idrauliche, smaltimento impianti e rifiuti e adeguamento strade e segnaletica, permettendo così l'accessibilità al sito estrattivo per un suo futuro utilizzo.

Successivamente si procederà al reinserimento ambientale dell'area con le opere descritte nella tavola dedicata, allegata al presente piano. In particolare, la finalità del riuso dell'area sarà destinata soprattutto alla fruizione per eventi e



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 4 di 13 Note:

per tour guidati come parte conclusiva di percorsi più importanti e nell'ambito di programmazione a livello locale. Sarà apposta nel sito idonea cartellonistica comprendente le prescrizioni di sicurezza da adottare all'interno del sito.

Tabella 1 – Fasi per la risistemazione e messa in sicurezza del sito

Fase	Denominazione	Descrizione
10	Monitoraggio	Monitoraggio del sito ai fini della programmazione dei lavori di risistemazione.
20	Messa in sicurezza fronti e tecchia	Messa in sicurezza dei fronti di cava e della tecchia, frutto dell'evoluzione della coltivazione all'interno del sito.
30	Risistemazione idraulica	Costruzione di un'adeguata rete drenante di raccolta delle acque piovane
40	Smantellamento impianti e servizi	Smantellamento e/o spostamento impianti di distribuzione idraulica ed elettrica, box, depositi.
50	Smaltimento rifiuti	Smaltimento dei rifiuti residui secondo le norme vigenti.
60	Adeguamento strade di servizio	Rimodellazione delle strade di accesso e di servizio e allontanamento del detrito stoccato in cava per riutilizzo
70	Segnaletica di sicurezza e protezioni	Sistemazione in sito di segnaletica ben visibile ed eventuali recinzioni a monte del ciglio di cava.

Tabella 2 – Fasi per la riqualificazione ambientale del sito

Fase	Denominazione	Descrizione
80	Passaggio impianti	Saranno posati nell'area impianti di distribuzione dell'acqua, impianti elettrici, pannelli solari, in modo da rendere autonoma tutta la zona



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 5 di 13 Note:

90	Allestimento zona di accoglienza	Sarà predisposta un'area di arrivo, dove verranno costruiti box a diversa destinazione
100	Allestimento zona eventi	Sarà allestita con punti luce, tavoli, cartellonistica e protezioni
110	Risistemazione e ripristino vegetazionale	Ripristino vegetazionale con interventi propedeutici di ingegneria naturalistica
120	Manutenzione ordinaria della cava	Sarà predisposto personale addetto alla manutenzione degli impianti, pulizia piazzali ecc..

2.2. Fase di risistemazione 10: monitoraggio

Essa consiste nel monitoraggio del sito di scavo e dell'area circostante, ai fini della programmazione dei lavori di risistemazione ambientale.

Terminate le operazioni di coltivazione della cava, è necessario un sopralluogo tecnico accurato nel sito estrattivo per verificarne lo stato dei luoghi, al fine di scegliere la metodologia adeguata ad attuare integralmente ed esattamente le operazioni di risistemazione dell'area.

In questa fase di ricognizione verranno analizzate anche le rispettive procedure operative, specifiche di ogni settore, per attuare razionalmente nell'area interessata quanto definito e dimensionato nel progetto.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 6 di 13 Note:

2.3. Fase di risistemazione 20: messa in sicurezza fronti e tecchia

Le tecchie e i fronti di cava residui verranno disaggiati a regola d'arte con l'impiego di personale specializzato, quali i "tecchiaioli", attraverso le normali operazioni di pulizia che prevedono tecniche di distacco di porzioni di roccia instabili mediante l'utilizzo di appositi attrezzi e/o macchine.

Si provvederà successivamente a predisporre, là dove necessario, eventuali consolidamenti e chiodature in parete o la messa in opera di reti di contenimento nelle zone maggiormente fratturate al fine di raggiungere l'equilibrio stabile dei fronti e delle tecchie di cava.

2.4. Fase di risistemazione 30: risistemazione idraulica

Tutta l'area di lavorazione, compresa quella immediatamente circostante di raccordo, verrà accuratamente analizzata per la corretta disposizione del materiale di riporto al fine di realizzare pendenze ottimali e garantirne la stabilità.

Anche le terre circostanti, di conseguenza, verranno opportunamente modellate. Nella zona da rinverdire, sarà predisposta una rete drenante di canalizzazioni che permetteranno l'incanalamento delle acque piovane, evitando ruscellamenti in superfici e conseguente trasporto di materiale particolato.

2.5. Fase di risistemazione 40: smantellamento impianti e servizi

Tutti gli impianti e i servizi in opera ai fini della coltivazione della cava verranno dismessi. Le utenze per la fornitura di acqua, energia elettrica ed internet disattivate.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 7 di 13 Note:

Pali, tubazioni, elettrodotti, aree di deposito e attrezzature equivalenti verranno condotti allo smaltimento in aree autorizzate, secondo la vigente normativa in materia.

Box, cisterne e servizi equivalenti, per quanto possibile, verranno dismessi e trasferiti in altri siti per il riutilizzo.



© All rights reserved to Orlando Pandolfi | P.I. 00568690457 | Address: Piazza Duomo 11 54033 Carrara, Italy.

orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>

This document is strictly private; any use, copy, reproduction of any of its contents for any purpose is strictly prohibited.

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 8 di 13 Note:

2.6. Fase di risistemazione 50: smaltimento rifiuti residui

I rifiuti residui di qualsiasi tipo, prodotti all'interno del sito estrattivo, verranno smaltiti entro 6 mesi dalla data di fine delle lavorazioni di coltivazione secondo le vigenti normative mediante ditta terza.

2.7. Fase di risistemazione 60: adeguamento strade di servizio

Questa fase riguarda l'adeguamento della viabilità esistente alla nuova situazione di risistemazione ambientale, permettendo la transitabilità sia per eventuali riprese della coltivazione dall'alto nel cantiere superiore che per una diversa destinazione del sito ad inserimento artistico culturale. Parte del detrito stoccato in cava per il riutilizzo, previsto per la manutenzione delle rampe di arroccamento o per finalità connesse alla sicurezza, verrà quindi impiegato per adeguare la viabilità interna mentre la restante parte verrà rimossa e allontanata.

2.8. Fase di risistemazione 70: segnaletica di sicurezza e protezioni

All'atto della sospensione dei lavori, verrà disposta segnaletica di sicurezza nei luoghi che presentano rischi residui, come per esempio cartelli ammonitori secondo l'Art. 114 Capo II del D.P.R: 9 aprile 959, n. 128, prevenzione infortuni. A riparo da eventuali cadute dall'alto, nei cigli residui di cava accessibili verranno installati idonei parapetti di protezione.

2.9. Fase di riqualificazione 80: passaggio impianti

Nella prima fase per la riqualificazione dell'area si predisporranno gli impianti necessari per la realizzazione del presente progetto. Saranno installate



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 9 di 13 Note:

le tubazioni per la distribuzione idrica, i cavi per la linea elettrica e quant'altro necessario ricercando soluzioni ecologiche a basso impatto ambientale, come per esempio l'installazione di pannelli solari.

2.10. Fase di riqualificazione 90: allestimento zona di accoglienza

La zona di ingresso alla cava sarà dedicata all'arrivo dei mezzi trazionati 4x4 e di primo soccorso. Saranno anche installati box prefabbricati in legno a varie destinazioni quali bagni chimici, depositi, attività di ristorazione e biglietteria.

2.11. Fase di riqualificazione 100: allestimento zona eventi

Il piazzale di cava ed il sotterraneo saranno dedicati ad area eventi. Il sito sarà dotato di percorsi attrezzati, punti luce per l'illuminazione, tavoli e vetrine per l'esposizione nonché cartellonistica inerente all'evoluzione delle lavorazioni di cava fino ai giorni d'oggi. In base alle esigenze del cliente sarà inoltre allestita l'area con sedie, tavoli e palchi in modo da rendere l'area accogliente.

2.12. Fase di riqualificazione 110: risistemazione e ripristino vegetazionale

Le parti adiacenti al piazzale a cielo aperto di cava saranno infine recuperate mediante interventi di ingegneria naturalistica propedeutici al ripristino vegetazionale del sito mediante piantumazione di specie arbustive autoctone a completamento del reinserimento ambientale. In queste zone verrà steso del materiale fine terroso per favorire l'inerbimento efficace del suolo e la successiva ricrescita della copertura erbacea ed arbustiva. Il tutto è meglio descritto nella Relazione vegetazionale della Dott.ssa Fregosi allegata al presente piano.



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 10 di 13 Note:

2.13. Fase di riqualificazione 120: manutenzione ordinaria della cava

Addetti specializzati dovranno mantenere gli impianti, i servizi e, in generale, il sito puliti ed in efficienza. Si dovrà procedere al lavaggio dei piazzali prima di ogni evento, all'irrigazione ed alle relative manutenzioni previste nel cronoprogramma e alla verifica annuale delle protezioni di sicurezza.

Sarà individuata una zona di deposito per le attrezzature e le macchine utilizzate per la manutenzione ordinaria del sito, preferibilmente all'interno di un box prefabbricato.

3. Stima dei costi

Nella tabella allegata è riportata l'analisi, della fase di progettazione, dei costi necessari per eseguire le operazioni precedentemente descritte ai prezzi di mercato attuali.

Nella prima colonna si riporta il numero progressivo della fase di risistemazione. Nella seconda e nella terza la denominazione e descrizione della stessa. Nella quarta e nella quinta le macchine e il numero di operatori impiegati per la realizzazione delle opere programmate.

Nella penultima colonna viene stimato il tempo necessario per l'esecuzione delle opere in relazione all'entità delle stesse, alla natura dei luoghi e alle risorse utilizzabili dall'Azienda che normalmente può impiegare n° 9 addetti, tra cui il sorvegliante.

Nell'ultima colonna viene riportata la stima, a valori di mercato, per ogni singola fase calcolata in base ai volumi movimentati, ai mezzi e agli operatori



	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 11 di 13 Note:

impiegati secondo le indicazioni del "Bollettino degli Ingegneri" dell'Ordine degli Ingegneri della Toscana e Prezzario Regionale Toscana edizione 2020.



© All rights reserved to Orlando Pandolfi | P.I. 00568690457 | Address: Piazza Duomo 11 54033 Carrara, Italy.

orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>

This document is strictly private; any use, copy, reproduction of any of its contents for any purpose is strictly prohibited.

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 12 di 13 Note:

Tabella 3 – Riassunto dei costi stimati per la risistemazione dei luoghi, adeguata ai valori attuali

Fase	Denominazione	Macchine impiegate	Operatori impiegati	Tempo di attuazione (giorni)	Stima €
10	Monitoraggio	Strumenti topografici e geologici	Tecnici e sorvegliante	20	5'000,00
20	Messa in sicurezza dei fronti	Pala, tagliatrice a filo diamantato, perforante, escavatore	Sorvegliante e 2 operatori	18	15'000,00
30	Risistemazione idraulica	Pala, escavatore, camion	Sorvegliante e 2 operatori	10	5'000,00
40	Smantellamento impianti	Pala ed escavatore	Sorvegliante e 2 operatori	7	3'000,00
50	Smaltimento rifiuti	Pala, camion, escavatore	Sorvegliante e 2 operatori	5	2'500,00
60	Adeguamento strade di servizio	Escavatore, pale, camion	Sorvegliante e 2 operatori	7	7'500,00



© All rights reserved to Orlando Pandolfi | P.I. 00568690457 | Address: Piazza Duomo 11 54033 Carrara, Italy.

orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>

This document is strictly private; any use, copy, reproduction of any of its contents for any purpose is strictly prohibited.

	Incarico: Piano di coltivazione ai sensi della L.R. 35/15, della L.R. 10/10 e del D. Lgs. 152/06	Documento: Perizia di stima	Redattore: Ing. Orlando Pandolfi
Piazza Duomo, 11 54033 Carrara (Italia) www.orlandopandolfi.it orlando@orlandopandolfi.it +39 0585 779513	Committente: Cave di sponda s.r.l. Via Genova, 42 54033 Carrara (MS)	Prot.: 0917/BU28/24 Data: novembre 2024	Foglio: 13 di 13 Note:

70	Segnaletica di sicurezza e protezioni	Martello perforatore – escavatore, materiale	Sorvegliante e 2 operatori	3	5'000,00
80	Passaggio impianti	Camion con gru	3 operatori	7	3'000,00
90	Allestimento zona di accoglienza	Camion con gru	3 operatori	30	10'000,00
100	Allestimento area eventi	Attrezzature	3 operatori	15	12'000,00
110	Ripristino vegetazionale	Pala, minipala e materiale	2 operatori	7	13'000,00
120	Manutenzione ordinaria	Mini pala bobcat	1 operatore	2	3'000,00
				Totale	84'000,00



© All rights reserved to Orlando Pandolfi | P.I. 00568690457 | Address: Piazza Duomo 11 54033 Carrara, Italy.

orlando@orlandopandolfi.it | www.orlandopandolfi.it | LinkedIn <https://it.linkedin.com/in/orlando-pandolfi-3b407116a>

This document is strictly private; any use, copy, reproduction of any of its contents for any purpose is strictly prohibited.