

Comune di Bagnolo Piemonte

**PROGETTO di COLTIVAZIONE delle cave
di GNEISS LAMELLARE denominate
“CIAFALCO - LOTTI 17-18-19” e
“CIAFALCO - LOTTI 20-21 e 2 fuori corso”**

RELAZIONE TECNICA e DESCRITTIVA

STUDIO INCARICATO:

**LITHOS - Studio Geologico-Tecnico
di Dott. Geol. Giuseppe LO GIUDICE**

Via Monti, 9bis - 10126 TORINO

Telefono: 011-086.78.78

Cellulare: 333-922.77.18

e-mail: lithos.piemonte@libero.it

PEC: lithos.piemonte@epap.sicurezzapostale.it

I TECNICI: (per le rispettive competenze)

Dott. Geol. Giuseppe LO GIUDICE

Dott. For. Giorgio BERTEA



CODICE: **CFL17-21-PROG21**

SCALA: -----

TIPO ELABORATO: **REL**

DATA: **FEB 2021**

NUMERO ELABORATO: **A**

COLLABORATORI:

Dott. Geol. Roberto LECCHI

COMMITTENTE:

Ditta RE DI PIETRA s.r.l.

RE DI PIETRA s.r.l.

Via Carlo Alberto, 85

12032 BARGE (CN)

Partita IVA: 03427960046

Iscri. Trib. Saluzzo Reg. Soc.: CN290003

ADEMPIMENTI: L.R. 23/2016 ; L.R. 45/1989 ; D.Lgs. 42/2004

INDICE

1. PREMESSA.....	1
2. QUADRO PROGRAMMATICO	5
2.1. UBICAZIONE E LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO	5
2.2. INQUADRAMENTO DELL'AREA ESTRATTIVA.....	6
2.3. INQUADRAMENTO CATASTALE E DISPONIBILITÀ GIURIDICA	9
2.4. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI BAGNOLO PIEMONTE	10
2.5. VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI	12
2.6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO.....	13
2.7. VIABILITÀ E TRASPORTO DEL MATERIALE.....	14
2.8. FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'OPERA	16
2.9. CAPACITÀ TECNICO-ECONOMICHE E OPERATIVE DELL'AZIENDA.....	18
2.10. USO DEL SUOLO ATTUALE E POTENZIALE.....	19
3. QUADRO PROGETTUALE	21
3.1. BREVE CRONISTORIA DEL SITO ESTRATTIVO IN OGGETTO	21
3.1.1. CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19"	21
3.1.2. CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FUORI CORSO"	23
3.2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI	25
3.2.1. RILIEVO TOPOGRAFICO (ELABORATO TAV_01).....	25
3.2.2. CONFORMAZIONE MORFOLOGICA ATTUALE - CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19"	25
3.2.3. CONFORMAZIONE MORFOLOGICA ATTUALE - CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FC"	30
3.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE.....	33
3.3.1. PREMESSA	33
3.3.2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI PRELIMINARI (ELABORATO TAV_02)	36
3.3.3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE (ELABORATO TAV_03)	38
3.3.4. OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN PROGETTO E CONSIDERAZIONI IN MERITO AL RICETTORE FINALE	42
3.3.5. CONFIGURAZIONE FINALE DEL SITO ESTRATTIVO	43
3.3.6. MODALITÀ DI ESTRAZIONE DEL MATERIALE LAPIDEO	44
3.3.7. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE	45
3.4. QUANTIFICAZIONE DEI VOLUMI DI PROGETTO.....	47
3.4.1. CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19"	47
3.4.2. CAVA "CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FUORI CORSO"	49
3.4.3. RIEPILOGO DEI VOLUMI DI PROGETTO	49
3.5. STIMA QUALITATIVA DEL GIACIMENTO.....	50
3.6. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'INTERVENTO.....	52
3.7. TIPOLOGIA E DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE	54
3.7.1. TIPOLOGIA DELLE OPERE DI REGIMAZIONE IN PROGETTO	54
3.7.2. METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE IN PROGETTO	55
3.7.3. DIMENSIONAMENTO DELLE CANALETTE DI SCOLO IN PROGETTO	56
3.7.4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI DECANTAZIONE	60

3.8. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	63
3.8.1. PREMESSA	63
3.8.2. CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	64
3.8.3. QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	65
3.8.4. DESTINAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	67
3.8.5. VIABILITÀ	67
4. QUADRO AMBIENTALE	69
4.1. ATMOSFERA	69
4.1.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE	69
4.2. AMBIENTE IDRICO	72
4.2.1. IDROGRAFIA	72
4.2.2. IDROGEOLOGIA	72
4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO	73
4.3.1. ASSETTO GEOLOGICO GENERALE	73
4.3.2. ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE	76
4.3.3. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DI DETTAGLIO	77
4.3.3.1. <i>Processi di dinamica dei versanti</i>	80
4.3.3.2. <i>Valanghe</i>	80
4.3.4. CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DELLA PIETRA DI LUSERNA	81
4.3.5. SISMICITÀ	82
4.4. AMBIENTE VEGETALE E AMBIENTE ANIMALE	83
4.4.1. SUPERFICI DI BOSCO OGGETTO DI TRASFORMAZIONE; INDIVIDUAZIONE DI SUPERFICI NON BOSCHIVE DA DESTINARE A RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO	83
4.4.2. FAUNA	89
4.5. ECOSISTEMI	91
4.5.1. CEDUO DI FAGGIO DI FAGGIO; CEDUO DI FAGGIO VARIANTE LATIFOGIE MISTE; CEDUO DI FAGGIO MISTO A LARICE; BOSCO MISTO DI LATIFOGIE	92
4.5.2. BOSCO MISTO DI LATIFOGIE	93
4.5.3. COPERTURA ARBOREA – ARBUSTIVA	93
4.5.4. VEGETAZIONE RIPARIALE	93
4.5.5. ARBUSTI	93
4.5.6. PRATERIE	94
4.5.7. SCARPATE / PIETRAIE VEGETALIZZATE (MATERIALE DI ESTRAZIONE VEGETALIZZATO) A TRATTI GIÀ IN STADIO DI BOSCO MISTO DI LATIFOGIE Affermato	94
4.6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI RECUPERO AMBIENTALE	96
4.6.1. PREMESSA	96
4.6.2. IL RECUPERO AMBIENTALE	96
4.6.3. RECUPERO DELLA SCARPATA DETRITICA ATTUALMENTE PRESENTE E IN PARTE GIÀ RIVEGETATA	99
4.6.4. RECUPERO AREE PIANEGGianti (RAPPRESENTATE DA EX AREA DI SERVIZIO ED EX AREA DI MANOVRA E DA AREA SOMMITALE ED AREA INFERIORE RIPIANTO)	100
4.6.5. RECUPERO TRATTI DI SCARPATA DETRITICA ATTRAVERSATI DALLA PISTA DI CANTIERE; RECUPERO VECCHI PIAZZALI DI ESTRAZIONE	100
4.6.6. RECUPERO PEDANA DEL GRADONE DI SICUREZZA	101
4.6.7. RECUPERO PEDANE DEI GRADONCINI DI SICUREZZA	102
4.6.8. RECUPERO DEI PIAZZALI	102
4.6.9. TABELLA RIEPILOGATIVA RELATIVAMENTE AL CONSUNTIVO DELLE OPERE DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE	106
4.7. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI RECUPERO AMBIENTALE	109

1. PREMESSA

Il presente elaborato tecnico è inerente a **N° 2 cave di pietra ornamentale tipo gneiss lamellare** (Pietra di Luserna), site nel territorio del **Comune di Bagnolo Piemonte (CN)**, in località **"Ciafalco"** ed è parte integrante della documentazione allegata alla **DOMANDA DI AUTORIZZAZIONE** alla coltivazione presentata ai sensi della Legge Regionale 17 novembre 2016, n. 23, per la coltivazione del giacimento per una durata pari a **5 anni**.

Nel dettaglio, trattasi della cava **"Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"** esercita da tempo dalla ditta , e della cava

"Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" esercita sino alla data del 25/02/2020 dalla ditta , e

successivamente, a seguito di domanda di subingresso nell'autorizzazione alla coltivazione presentata ai sensi dell'art. 20 della L.R. 23/2016, dalla ditta (vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2C).

In base a quanto riportato nel Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE), II° Stralcio – Pietre Ornamentali, redatto dalla Regione Piemonte, **le cave in oggetto sono comprese nel Polo Estrattivo 6.1.4. "Ciafalco"**, individuato nell'ambito del bacino estrattivo del "Luserna-Infernotto".

Per quanto riguarda la cava **"Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"**, in data 04/04/2019 **è stata presentata istanza di avvio della procedura di Verifica ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e s.m.i.** relativamente ad un progetto di coltivazione di durata pari a 5 anni e per una volumetria complessiva di scavo pari a circa 26.300 m³; il procedimento si è concluso in data 18/06/2019 con un provvedimento del Settore Presidio de Territorio – Ufficio V.I.A. – della Provincia di Cuneo che **ha disposto di escludere il progetto dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale** ex art. 23 e seguenti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e ss.mm.ii. (N. Registro 2371 del 18/06/2019 – Vedi Allegato N° 2 – Documento n. 1A).

Per quanto riguarda la cava **"Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"**, vi è un **progetto di coltivazione di durata decennale** per il quale è stata presentata, in data 08/08/2007, istanza di Avvio della procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 12, comma 1, della L.R. 40/1998 che si è conclusa con l'ottenimento del **Giudizio Positivo di Compatibilità Ambientale** tramite Deliberazione della Giunta Provinciale n. 220 del 10/08/2008 (tuttora in corso di validità – vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2A); in data 03/09/2013 il Comune di Bagnolo Piemonte ha rilasciato con propria Deliberazione **l'autorizzazione al completamento dei lavori di coltivazione (Fase II)** sino alla data del 03/09/2018 successivamente prorogata dalla Provincia di Cuneo ai sensi dell'art. 19 della L.R. 23/2016 **sino alla data del 04/03/2021** (vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2B).

A seguito del subingresso nell'autorizzazione alla coltivazione della cava **"Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"** e considerato che l'autorizzazione alla coltivazione per detta cava scadrà in data 04/03/2021, **la ditta ha optato per la presentazione di un unico progetto di coltivazione per le due cave** in oggetto, in modo da coordinarne i lavori di coltivazione e di recupero ambientale e in modo da avere un'unica autorizzazione e poter quindi stipulare un'unica polizza fidejussoria di cui all'art. 33 della L.R. 23/2016.

Il nuovo progetto di coltivazione unico per le due cave in oggetto prevede, in sintesi, quanto segue:

- per la cava “*Ciafalco – Lotti n. 17-18-19*”, quanto già indicato nel progetto di coltivazione sottoposto alla procedura di Verifica ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e s.m.i. ed escluso dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale; in sintesi, si prevede la realizzazione di una pista di servizio che consenta di raggiungere nuovamente i cantieri di lavoro della cava (attualmente inaccessibili ai mezzi d’opera) e il successivo ribasso di circa 8-9 metri del piazzale di estrazione del cantiere superiore e di circa 12-13 metri di parte del piazzale di estrazione del cantiere intermedio;
- per la cava “*Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso*” il prosieguo dei lavori attualmente autorizzati (di fatto un “Rinnovo” dell’autorizzazione alla coltivazione in scadenza al 04/03/2021) e per i quali, come già detto, vi è un Giudizio Positivo di Compatibilità Ambientale tuttora in corso di validità; in sintesi si prevede la realizzazione di un’area di manovra all’ingresso della cava e il recupero ambientale del settore esaurito della cava ove i lavori di coltivazione sono già stati ultimati (non sono previsti lavori di estrazione del materiale lapideo).

Non è prevista la realizzazione di nuove strade (salvo piste di servizio temporanee interne all’unità estrattiva) in quanto il sito è facilmente raggiungibile dai mezzi d’opera tramite la viabilità già esistente.

In ottemperanza a quanto richiesto all’Allegato A1 del Decreto del Presidente della Giunta Regionale 2 ottobre 2017, n. 11/R - Regolamento regionale recante: “*Attuazione dell’articolo 39 della legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 in materia di attività estrattive*”, alla domanda di Autorizzazione è stata allegata la seguente documentazione:

- **attestazione del possesso dei requisiti per l’ammissibilità della domanda** di cui all’art. 10, c. 13 della l.r. 23/2016, secondo il modello dell’allegato B del regolamento di cui all’art. 39 della l.r. 23/2016;
- **attestazione delle capacità tecnico-economiche del richiedente** con riferimento all’attività estrattiva di cui all’art. 10, c. 10, lettera f) della l.r. 23/2016, secondo il modello dell’allegato C del regolamento di cui all’art. 39 della l.r. 23/2016;
- **documentazione comprovante la disponibilità dei terreni**, in capo al richiedente, interessati dall’attività estrattiva per tutta la durata dell’intervento (vedi Allegato N° 2 – Documenti n. 1B, 1C e 2D);
- **documenti ed elaborati progettuali di cui all’art. 11 della l.r. 23/2016**, secondo quanto riportato all’allegato D del regolamento di cui all’art. 39 della l.r. 23/2016 per il comparto relativo alla cava ed in particolare quelli di cui all’allegato D1.a per “domanda di Autorizzazione” e D3 per il comparto “rocce ornamentali”;
- **copia della ricevuta del pagamento dei diritti di segreteria per l’istruttoria** di cui all’art. 27 della l.r. 23/2016.

Il progetto risulta soggetto al **“Vincolo Paesaggistico Ambientale”** ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. “Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell’art. 10 della L. 06/07/02, n. 137”, in quanto le aree interessate ricadono totalmente fra quelle di cui al punto h) dell’art. 142 del decreto (*“le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici”*) e in parte fra quelle di cui al punto g) dell’art. 142 del decreto (*“i territori coperti da foreste e da boschi”*).

Pertanto **è stata presentata** allo Sportello Unico Edilizia privata del Comune di Bagnolo Piemonte **domanda di autorizzazione per interventi modificativi dello stato dei luoghi in zone sottoposte a vincolo di tutela paesaggistico** con procedimento ordinario ai sensi del D.Lgs. 22/01/2004, n. 42 e dell’art. 3 della L.R. 01/12/2008, n. 32 e s.m.i.

Il progetto risulta soggetto anche al **“Vincolo Idrogeologico”** ai sensi della L.R. 45/1989 e s.m.i. “Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”; in tal senso si evidenzia che **il progetto di coltivazione interesserà aree boscate per una superficie complessiva pari a circa 585 m².**

In ottemperanza a quanto previsto dall’Allegato A del D.D. 7 febbraio 2018, n. 368, facendo riferimento in particolare a quanto richiesto al punto 2 dello stesso (documentazione per interventi relativi ad attività estrattive), è stato predisposto uno specifico elaborato (nel dettaglio, Allegato N° 3) contenente la seguente documentazione:

- **modello regionale di istanza ex L.R. 45/1989** in carta semplice debitamente compilato e sottoscritto dal proponente;
- **planimetria catastale** con indicazione delle superfici interessate dall’intervento e delle superfici interessate dalla trasformazione di aree boscate;
- **estratto aerofotogrammetrico** con evidenziate le superfici oggetto di intervento e le superfici oggetto di trasformazione di aree boscate; per entrambe le superfici sono state fornite le geometrie (poligoni, punti, linee) su base cartografica di riferimento per la Regione Piemonte, in formato **shapefile** nel sistema di coordinate UTM32N WGS84;
- **relazione specialistica forestale con allegata documentazione fotografica.**

Non risultano coinvolte aree di interesse archeologico, parchi e riserve regionali, nazionali e provinciali, siti della Rete “Natura 2000”; non risultano, altresì, vincoli di natura militare.

Si evidenzia, infine, che l’area interessata dal progetto di coltivazione per le due cave in oggetto, pur essendo totalmente compresa in un’area a vincolo identificato come **“COM - Comprensorio estrattivo”**, ricade in parte all’interno dell’area omogenea **“DISCARICHE.ES - Discariche esistenti”** e in parte all’interno dell’area omogenea **“E – Aree agricole”**.

Parte dell’area interessata dal progetto di coltivazione ha quindi una destinazione urbanistica non conforme rispetto alle previsioni dello strumento urbanistico comunale vigente, per cui **è necessario avviare contestualmente il procedimento di variante urbanistica** ai sensi dell’art. 8 della L.R. 23/2016.

In definitiva, in considerazione dei vincoli ambientali e/o territoriali sopra elencati gravanti sui terreni interessati dal progetto, **la documentazione progettuale allegata è stata predisposta in modo da ottemperare, oltre che alla L.R. n. 23/2016 e al D.P.G.R. n. 11/R del 2 ottobre 2017, anche al D.Lgs. n. 42/2004 e s.m.i. e alla L.R. n. 45/1989 e successive circolari; è inoltre conforme a quanto previsto dal D.M. 17/01/2018 - Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"**.

Di seguito la scheda di sintesi dell'intervento proposto predisposta secondo i disposti di cui all'Allegato D1.a del D.P.G.R. n. 11/R del 2 ottobre 2017 – *"Regolamento regionale recante: Attuazione dell'art. 39 della legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 in materia di attività estrattive"*.

SCHEMA di SINTESI dell'INTERVENTO PROPOSTO	
Ubicazione delle cave	Comune di Bagnolo Piemonte (CN)
Denominazione cave	"Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" e "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"
Polo estrattivo	6.1.4. Ciafalco
Superficie in disponibilità	26.116 mq, di cui 11.698 mq per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" e 14.418 mq per la cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"
Superficie interessata dal progetto	9.279 mq, di cui 4.434 mq per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" e 4.845 mq per la cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"
Materiale da coltivare	Pietra di Luserna
Finalità recupero ambientale	Naturalistico
Vincoli presenti	"Vincolo Idrogeologico" ai sensi della L.R. 45/1989 e s.m.i. (tutta la superficie – 26.116 mq) "Vincolo Paesaggistico Ambientale" ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. (tutta la superficie – 26.116 mq)
Destinazione dell'area nel PRGC	In parte "CAVE.C - Aree per attività estrattive in coltivazione", in parte "DISCARICHE.ES - Discariche esistenti" e in parte "E - Aree agricole", per cui vi è necessità di avviare contestualmente il procedimento di variante urbanistica ai sensi dell'art. 8 della L.R. 23/2016
Durata per cui viene chiesta l'autorizzazione	5 anni
Volumi di progetto	Circa 27.380 mc, di cui circa 26.300 mc per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" (21.200 mc di estrazione materiale lapideo + 5.100 mc di rimozione sfridi presenti in sito) e circa 1.080 mc per la cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" (creazione area di manovra)

2. QUADRO PROGRAMMATICO

2.1. UBICAZIONE E LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA DEL SITO

Dal punto di vista geografico, la cava in oggetto risulta ubicata nel territorio del Comune di Bagnolo Piemonte (CN), in località “Ciafalco”, circa 1,12 km a Ovest della località “Rucas” e circa 8,76 km a Ovest del centro abitato.

Più nel dettaglio, l’area interessata dal progetto risulta ubicata lungo il versante orografico destro del rio denominato “Il Bialot” (piccolo corso d’acqua che confluisce da destra direttamente nel T. Luserna – vedi Allegato N° 1 – Tavolette n. 1 e 2), a quote attualmente comprese tra circa 1189 e 1252 m s.l.m. (vedi Elaborato TAV_01 – “*Planimetria di stato attuale*”).

Nella Tavoletta n. 1 (vedi Allegato N° 1) è riportata l’ubicazione delle due cave su cartografia alla scala 1:25.000 (base topografica di riferimento: BDTRE 2018 COLORI 1:50.000 della Regione Piemonte), mentre nella Tavoletta n. 2 (vedi sempre Allegato N° 1) è riportata l’ubicazione delle due cave su cartografia alla scala 1:10.000 (base topografica di riferimento: BDTRE 2018 RASTER B/N 1:10.000 - Sezione 190030 - della Regione Piemonte); nella Foto n. 1 ne è riportata anche l’ubicazione su foto aerea.

Le coordinate baricentriche dell’area in oggetto, nel sistema di riferimento WGS84/UTM 32N, sono: Est 357754,57 ; Nord 4957594,54.



FOTO 1: Vista aerea con delimitazione delle cave in oggetto (ortofoto AGEA 2018).

2.2. INQUADRAMENTO DELL'AREA ESTRATTIVA

Come già detto in premessa, le due cave in oggetto sono comprese nel Polo Estrattivo 6.1.4. “Ciafalco”, individuato nell'ambito del bacino estrattivo del “Luserna-Infernotto”.

Di tale Polo Estrattivo fanno parte, oltre al corso cave “Ciafalco”, i corsi cave “Avei”, “Tube superiori” e “Tube medie” (vedi anche Foto n. 2 e Foto n. 3); le due cave in oggetto costituiscono il settore terminale verso Est del corso cave “Ciafalco” e confinano lateralmente verso Sud con il corso cave “Avei” e verso valle con il corso cave “Tube superiori”.

Andando più nel dettaglio, le due cave in oggetto confinano:

- lateralmente, verso Ovest, con la cava “Ciafalco - Lotti n. 14-15-16” (ditta Vottero Riccardo & C. s.n.c.);
- lateralmente, verso Sud, con la cava “Avei - Lotti n. 7A-7B-7C-8-9-10-11-12-13-14 e 2 fuori corso” (ditta LO.PI.CA. s.n.c.);
- a valle, verso Nord, con la cava “Tube superiori - Lotti n. 1-2-3” (ditta Beltramo F.lli s.n.c.) e con una porzione di versante non ancora interessata da attività estrattiva;
- a valle, verso Est, con la cava “Tube superiori - Lotti n. 4-5-6-7-8-9” (ditta LO.PI.CA. s.n.c.).



FOTO 2 (19/05/2020): Vista, dal Polo estrattivo di Rorà superiore, delle cave in oggetto (contorno giallo).

LEGENDA: 1 - Corso cave “Pret basso”; 2 - Corso cave “Ciafalco”; 3 - Corso cave “Tube superiori”; 4 - Corso cave “Tube medie”; 5 - Corso cave “Seccarezze”; 6 - Cava “Galiverga”; 7 - Corso cave “Rorà superiore”.



FOTO 3 (19/05/2020): Vista, dal Polo estrattivo di Rorà superiore, delle cave in oggetto (contorno giallo).

LEGENDA: 2 - Corso cave "Ciafalco"; 3 - Corso cave "Tube superiori"; 4 - Corso cave "Tube medie".

Le due cave in oggetto presentano, nel complesso, un'estensione di circa 26.116 m²; nel dettaglio, la cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19" presenta un'estensione di circa 11.698 m² di cui circa 4.434 m² saranno interessati dal nuovo progetto di coltivazione, mentre la cava "Ciafalco - Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" presenta un'estensione di circa 14.418 m² di cui circa 4.845 m² interessati dal nuovo progetto di coltivazione.

La cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19" può essere attualmente suddivisa in due differenti settori:

- **"settore di monte"**, che rappresenta il settore "attivo" della cava ed è caratterizzato dalla presenza di fronti di scavo in roccia e piazzali di estrazione attualmente ubicati su due differenti livelli (cantiere superiore e cantiere intermedio - vedi anche Foto n. 4, 5 e 6);
- **"settore di valle"**, caratterizzato dalla diffusa presenza di sfridi di cava frutto della passata attività estrattiva che ricoprono per la quasi totalità il vecchio cantiere di lavoro (cantiere inferiore - vedi anche Foto n. 7).

La cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”** può essere anch'essa suddivisa in due differenti settori:

- **“settore Nord”**, caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo detritico che ricopre totalmente il piazzale di estrazione e alla cui sommità è presente un ampio piazzale di servizio su cui si sviluppa, tra l'altro, la pista di servizio che rappresenta al momento l'unico accesso per i mezzi d'opera alla cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** (vedi anche Foto n. 8);
- **“settore Sud”**, caratterizzato dalla presenza di un cantiere di lavoro il cui piazzale di estrazione ha già raggiunto quote prossime a quelle di massimo scavo previste dal progetto attualmente autorizzato (vedi anche Foto n. 8 e 9).

Per una dettagliata descrizione dell'attuale morfologia delle due cave in oggetto, si rimanda al successivo paragrafo 3.2.

2.3. INQUADRAMENTO CATASTALE E DISPONIBILITÀ GIURIDICA

Le cave “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” e “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” si sviluppano in parte su terreni di proprietà del Comune di Bagnolo Piemonte (CN) in assegnazione alla ditta (per una superficie di circa 22.968 m²) e in parte su terreni di proprietà della ditta “.”, ora S.R.L. (per una superficie di circa 3.148 m²); trattasi, nel dettaglio, delle seguenti particelle (vedi anche Allegato N° 1 - Tavoletta n. 3 – “Carta Catastale”):

- Foglio 4, mappale 6parte di proprietà comunale;
- Foglio 4, mappali 45 e 46 di proprietà della ditta istante.

Per quanto riguarda la disponibilità giuridica dei terreni di proprietà comunale interessati dal progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (Foglio 4, mappale n. 6parte), nell’Allegato N° 2 (vedi Documento n. 1B) è riportata copia dell’Attestazione rilasciata dal Comune di Bagnolo Piemonte in data 29/11/2019 (Prot. n. 17381) con la quale si certifica che la ditta dispone dei terreni di proprietà del “Comune di Bagnolo Piemonte” in località Ciafalco individuati nel Catasto Terreni al Foglio 4 al mappale n. 6parte interessati dall’attività estrattiva di n. 3 cave contraddistinte al catastino comunale cave con i numeri 17-18-19 per tutta la durata dell’intervento (5 anni per il periodo di AUTORIZZAZIONE e 3 anni per il periodo di RECUPERO AMBIENTALE).

Per quanto riguarda la disponibilità giuridica dei terreni di proprietà della ditta istante interessati dal progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (Foglio 4, mappali n. 45 e 46), nell’Allegato N° 2 (vedi Documento n. 1C) è riportata copia della visura catastale aggiornata alla data del 02/03/2021 dalla quale risulta che la è proprietaria degli immobili di cui sopra.

Per quanto riguarda la disponibilità giuridica dei terreni di proprietà comunale interessati dal progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” (Foglio 4, mappale n. 6parte), nell’Allegato N° 2 (vedi Documento n. 2D) è riportata copia dell’Attestazione rilasciata dal Comune di Bagnolo Piemonte in data 26/02/2021 (Prot. n. 3227) con la quale si certifica che la ditta dispone dei terreni di proprietà del “Comune di Bagnolo Piemonte” in località Ciafalco individuati nel Catasto Terreni al Foglio 4, mappale n. 6parte interessati dall’attività estrattiva di n. 4 cave contraddistinte al catastino comunale cave con i numeri 20-21 e 2 fuori corso per tutta la durata dell’intervento (5 anni per il periodo di AUTORIZZAZIONE e 3 anni per il periodo di RECUPERO AMBIENTALE).

Alla luce di quanto sopra, si può affermare che ***la ditta . dispone dei terreni interessati dal nuovo progetto esecutivo sia per il tempo previsto per la realizzazione degli interventi di coltivazione (5 anni) sia per quello previsto per le cure colturali e le opere ausiliarie (3 anni).***

2.4. PIANO REGOLATORE GENERALE DEL COMUNE DI BAGNOLO PIEMONTE

In base a quanto emerso dalla documentazione consultata relativamente al vigente P.R.G.C. di Bagnolo Piemonte, è risultato che l'area interessata dal progetto di coltivazione per le due cave in oggetto, pur essendo totalmente compresa in un'area a vincolo identificato come "COM - Comprensorio estrattivo", ricade in parte all'interno dell'area omogenea "DISCARICHE.ES - Discariche esistenti" (circa 338 m²) e in parte all'interno dell'area omogenea "E - Aree agricole" (circa 401 m² di proprietà privata e circa 6.956 m² di proprietà comunale).

Pertanto il progetto di coltivazione proposto ha una destinazione urbanistica non conforme rispetto alle previsioni dello strumento urbanistico comunale vigente, per cui **è necessario avviare contestualmente il procedimento di variante urbanistica** ai sensi dell'art. 8 della L.R. 23/2016 per la modifica da "Discariche esistenti" e da "Aree Agricole" in "Aree per attività estrattive in coltivazione".

Difatti, l'art. 43, comma 6, della L.R. 23/2016 recita quanto segue: *"Fino alla data di entrata in vigore del PRAE, fatte salve le disposizioni di cui al comma 4, le nuove autorizzazioni e concessioni, in caso di non conformità del progetto di coltivazione rispetto alle previsioni dello strumento urbanistico comunale vigente, sono rilasciate mediante il procedimento di variante di cui all'articolo 8, in accordo con il comune che si esprime nella conferenza di servizi di cui all'articolo 29"*.

L'articolo 8 della L.R. 23/2016 definisce le modalità di approvazione delle varianti urbanistiche eventualmente necessarie inerenti ad attività estrattive la cui autorizzazione è di competenza della Città Metropolitana di Torino o delle Province e della Regione.

Il comma 1 del sopra citato articolo 8 stabilisce che le varianti urbanistiche sono valutate nell'ambito del procedimento di autorizzazione del progetto di coltivazione mediante la conferenza di servizi di cui all'articolo 29.

Gli aspetti urbanistici e ambientali afferenti alla variante sono valutati nel procedimento di approvazione del medesimo progetto di coltivazione; gli elaborati inerenti al progetto sono integrati con la proposta di variante urbanistica comprendente, ove necessario, gli elaborati di natura ambientale. Alla conferenza di servizi sono invitati anche i soggetti competenti in materia ambientale da consultare relativamente al procedimento di VAS della variante urbanistica.

Il comma 3 dell'articolo 8 stabilisce che *"La conferenza di servizi valuta le osservazioni eventualmente pervenute anche ai fini urbanistici e, se la valutazione istruttoria dà esito positivo, l'approvazione del progetto di coltivazione da parte della conferenza di servizi comporta l'approvazione della relativa variante urbanistica, contestualmente al rilascio dell'autorizzazione all'esercizio dell'attività estrattiva"*.

Con Decreto del Presidente della Giunta Regionale 2 ottobre 2017, n.11/R è stato emanato il Regolamento Regionale recante *"attuazione dell'articolo 39 della legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 in materia di attività estrattive"*, di seguito denominato "Regolamento".

L'articolo 10 del Regolamento norma l'integrazione procedurale delle varianti urbanistiche ed elenca i contenuti della proposta di variante esaminata in conferenza dei servizi.

Il comma 6 dell'articolo 10 del Regolamento precisa che l'approvazione della Variante Urbanistica è condizionata all'espressione favorevole del Consiglio Comunale, che deve pervenire alla conferenza di servizi prima della conclusione dei lavori.

Il comma 7 dell'articolo 10 del Regolamento elenca la documentazione da predisporre per il progetto di Variante Urbanistica; tale documentazione è stata redatta a cura dell'Ing. Andrea Bonelli ("Studio Bonelli" con sede in Bagnolo Piemonte (CN), Piazza Repubblica n. 1) e consta dei seguenti elaborati ai quali si rimanda:

DOCUMENTI:

- Relazione illustrativa;
- Normativa tecnica Comunale;

ELABORATI GRAFICI:

- Tav. 2.1 – "Territorio" in scala 1:5.000;
- Tav. 2.2 – "Territorio" in scala 1:5.000;
- Tav. 3.1 – "Capoluogo" in scala 1:2.000 – invariata rispetto al P.R.G.C. attualmente vigente;
- Tav. 3.2 – "Villar" in scala 1:2.000 – invariata rispetto al P.R.G.C. attualmente vigente;
- Tav. 3.3 – "Villaretto" in scala 1:2.000 – invariata rispetto al P.R.G.C. attualmente vigente;
- Tav. 3.4a – "Montoso" in scala 1:2.000 – invariata rispetto al P.R.G.C. attualmente vigente;
- Tav. 3.4b – "Rucas" in scala 1:2.000;
- Tav. 3.5 – "San Bernardo" in scala 1:2.000 – invariata rispetto al P.R.G.C. attualmente vigente;
- Tav. "Sovrapposizioni" in scala 1:2.000 – riportante le sovrapposizioni della proposta di variante al P.R.G.C. vigente.

Si ricorda che per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19", la cui autorizzazione alla coltivazione risulta scaduta in data 07/06/2015, il Comune di Bagnolo Piemonte ha già emesso un Provvedimento di esclusione dalla procedura di V.A.S.

2.5. VINCOLI AMBIENTALI E TERRITORIALI

Il territorio del Comune di Bagnolo Piemonte fa parte dell'**Unione Montana Barge e Bagnolo Piemonte**, con sede legale presso il Comune di Barge, in Piazza Garibaldi n. 11.

L'Ente comprende i due Comuni di Barge e Bagnolo Piemonte, entrambi in Provincia di Cuneo, per una superficie complessiva di circa 145 km² e un totale complessivo sul proprio territorio di circa 14.000 abitanti.

Per quanto riguarda eventuali vincoli di carattere ambientale e/o territoriale relativamente alle aree interessate dal progetto proposto, dalla documentazione consultata si è appurato quanto segue (vedi anche Allegato N° 1 - Tavoletta n. 4):

- l'area **risulta soggetta al "Vincolo Idrogeologico"** ai sensi della L.R. 45/1989 e s.m.i. *"Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici"*;
- l'area **risulta soggetta al "Vincolo Paesaggistico Ambientale"** ai sensi del D. Lgs. 42/2004 e s.m.i. *"Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della L. 06.07.02, n. 137"*, in quanto le aree interessate ricadono totalmente fra quelle di cui al punto h) dell'art. 142 del decreto (*"le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici"*) e in parte fra quelle di cui al punto g) dell'art. 142 del decreto (*"i territori coperti da foreste e da boschi"*).

L'area interessata dal progetto non ricade entro un intorno di 50 metri dai sistemi di vette e crinali montani individuati dal Piano Paesaggistico Regionale vigente (nello specifico, Tavola P4.13 – Componenti paesaggistiche).

Si precisa ancora che nell'ambito del progetto in esame non risultano coinvolte aree di interesse archeologico, parchi e riserve regionali, nazionali e provinciali, siti della Rete "Natura 2000"; non risultano, altresì, vincoli di natura militare.

2.6. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Alla luce di quanto già descritto in premessa e in considerazione dei vincoli di carattere ambientale e territoriale gravanti sui terreni interessati dal progetto di coltivazione proposto, il quadro normativo al quale fare riferimento è di seguito sintetizzato:

- **L.R. n. 23 del 17 novembre 2016** e s.m.i. – *“Disciplina delle attività estrattive: disposizioni in materia di cave”*;
- **D.P.G.R. n. 11/R del 2 ottobre 2017** – *“Regolamento regionale recante: Attuazione dell’art. 39 della legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 in materia di attività estrattive”*;
- **L.R. n. 45 del 9 agosto 1989** e s.m.i. – *“Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici”*;
- **D.Lgs. n. 42 del 22 gennaio 2004** e s.m.i. – *“Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell’art. 10 della L. 06.07.02, n. 137”*;
- **D.M. del 17 gennaio 2018** – Aggiornamento delle *“Norme tecniche per le costruzioni”*.

2.7. VIABILITÀ E TRASPORTO DEL MATERIALE

La viabilità che sarà utilizzata dagli autocarri per trasportare il materiale estratto dalle cave in oggetto al peso pubblico (ubicato in Comune di Lusernetta - TO) e al magazzino di lavorazione della ditta (ubicato in Comune) e per l'eventuale trasporto degli sfridi di cava presso la vicina struttura di deposito consortile sita in località "Galiverga" (per la quale è in fase di progettazione un importante ampliamento) è già totalmente esistente.

Pertanto, ad esclusione di brevi tratti di piste di servizio interne all'area estrattiva, **non è prevista la realizzazione di nuove strade.**

Per quanto riguarda il trasporto del materiale utile estratto, dapprima al peso pubblico e poi al magazzino di lavorazione, oltre ad un tratto della viabilità principale dei Poli estrattivi di "Ciafalco" e "Seccarezze" (tratto tutto sterrato che va dalla pista di accesso alla cava fino alla Strada di Mugniva, per una lunghezza di circa 1,9 km – vedi anche Allegato N° 1 - Tavoletta n. 2), sarà utilizzata la viabilità di seguito elencata, per una lunghezza complessiva di **circa 18,7 km** (vedi anche Allegato N° 1 – Tavoletta n. 5):

- **STRADA di MUGNIVA** in comune di Luserna S. Giovanni, fino all'innesto nella SP 162 (circa 4,0 km, di cui un primo tratto di circa 0,9 km sterrato);
- **SP 162** fino alla rotonda nei pressi dell'abitato di Luserna alta, in località S. Marco (circa 2,5 km);
- **SP 156** fino alla rotonda presso il ponte sul T. Pellice di Bibiana (circa 3,9 km); lungo tale viabilità è stato collocato il nuovo peso pubblico (che si trova in territorio del Comune di Lusernetta – TO) ove sarà pesato il materiale utile che sarà estratto dalla cava in oggetto;
- **SP 157** per tutta la sua lunghezza, fino all'innesto nella SP27 (circa 2,3 km);
- **SP27** fino all'incrocio con Via Carlo Alberto in Comune di Barge, con attraversamento del centro abitato di Bagnolo Piemonte (circa 5,9 km);
- **BARGE – Via Carlo Alberto** (circa 160 metri).

Si evidenzia che allo stato attuale l'accesso dei mezzi d'opera alla cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" è possibile unicamente tramite una pista di servizio che si diparte direttamente dalla viabilità principale del corso cave "Ciafalco" in corrispondenza dei lotti fuori corso, a partire da una quota di circa 1206 m s.l.m., e che attraversa tutto il piazzale di servizio ubicato nel settore Nord della cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e fuori corso", settore che non sarà quindi interessato da lavori di estrazione (vedi Elaborato TAV_01 – "Planimetria di Stato Attuale" – viabilità evidenziata con un retino di colore giallo).

Si evidenzia ancora che per il raggiungimento dei piazzali di estrazione della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" (cantiere superiore e cantiere intermedio), attualmente inaccessibili ai mezzi d'opera, sarà ripristinata la vecchia viabilità interna all'unità estrattiva che collegava l'attuale piazzale di servizio con il cantiere intermedio (per una lunghezza complessiva pari a circa 176 metri) e sarà realizzato un nuovo tratto di pista che collegherà quest'ultimo al cantiere superiore (per una lunghezza complessiva pari a circa 71 metri).

Per quanto riguarda, infine, l'eventuale trasporto degli sfridi presso la struttura di deposito consortile sita in località Galiverga, sarà utilizzata un tratto della viabilità principale del Polo estrattivo di "Ciafalco" (tutta sterrata) già utilizzata per il trasporto del materiale estratto (vedi anche Allegato N° 1 – Tavoletta n. 2).

Nella "*Planimetria di Stato Attuale*" (Elaborato TAV_01) e in tutte le "*Planimetrie di progetto*" (Elaborati TAV_02 e TAV_03), la viabilità principale del Polo estrattivo di "Ciafalco", la pista di accesso alle cave in oggetto, le piste di servizio interne all'unità estrattiva e la nuova pista in progetto di collegamento con cantiere il superiore sono state contraddistinte con apposite retinature.

2.8. FINALITÀ E MOTIVAZIONI STRATEGICHE DELL'OPERA

L'importanza economica delle attività legate all'estrazione della "Pietra di Luserna" e a tutto l'indotto connesso è stata dimostrata da numerosi studi di settore, in parte riportati nel D.P.A.E. (Documento di Programmazione delle Attività Estrattive redatto dalla Regione Piemonte).

A livello regionale il bacino estrattivo della "Pietra di Luserna" rappresenta un polo di significativa rilevanza, considerato che circa il 42% delle cave in Piemonte sono ubicate in tale ambito e che circa il 32% dei blocchi di pietra ornamentale prodotti provengono da tali cave.

A livello locale l'attività estrattiva risulta ancora più rilevante, in considerazione sia del numero di ditte che si occupano direttamente dell'estrazione della "Pietra di Luserna" sia del numero di laboratori di lavorazione del materiale estratto che sono presenti sul territorio.

Alla luce dei dati sopra riportati, non è esagerato affermare che l'economia di Comuni quali Bagnolo P.te. (CN), Barge, Bibiana, Luserna San Giovanni e Rorà (TO) si fonda per buona parte sull'attività estrattiva e sul suo indotto.

Dal bacino estrattivo della "Pietra di Luserna" viene ricavato un materiale che possiede caratteristiche assolutamente uniche di bellezza e resistenza che lo rendono noto a livello internazionale. Pavimentazioni, rivestimenti, coperture per tetti, ma anche manufatti per arredare interni ed esterni costituiscono il prodotto mediante il quale gli artigiani locali si stanno imponendo sui mercati europei e mondiali.

Dal punto di vista estetico, la "Pietra di Luserna" consente un impiego atto a valorizzare gli esterni di ville, rustici, viali e cortili d'epoca, integrandosi perfettamente con l'acqua e la vegetazione degli ambienti naturali.

Le eccezionali qualità di resistenza agli sbalzi di temperatura, all'abrasione, agli acidi e all'usura rendono il prodotto ottimamente impiegabile nelle pavimentazioni di piazze e zone pedonali, in particolare nel recupero di centri storici ("mosaicone" e cubetti).

Sempre più ampia è anche l'utilizzazione di questo tipo di materiale nell'arredo urbano moderno (giardini e parchi).

Il prodotto può essere commercializzato grezzo (spacco naturale) o segato in modo da ottenere lastre con superficie lucida o ruvida (processo di fiammatura).

La maggior parte delle imprese presenti sul territorio è a carattere familiare, con produzione di un materiale di altissima qualità che, come già detto, è apprezzato non solo in zona, ma anche in tutta Italia e all'estero; quasi tutti i laboratori di trasformazione e lavorazione del materiale grezzo esercitano anche un'attività di cava che consente il contenimento dei costi e un miglior sfruttamento della risorsa mineraria.

Per quanto riguarda, nello specifico, il sito d'intervento, si consideri ancora che tutta l'area appartiene ad un Polo estrattivo e risulta pertanto già ampiamente interessata dall'attività estrattiva, che si svolge in questi luoghi ormai da tempi storici e che la stessa presenta già la connotazione tipica di area di cava di monte con fronti di scavo in roccia, piazzali di lavoro in roccia, accumuli detritici costituiti da sfridi di cava frutto della passata attività estrattiva, etc..

Si tenga anche presente che la viabilità di accesso alla cava è già esistente e che non si rende quindi necessaria la realizzazione di nuove strade.

La ditta oltre alle due cave in oggetto, ha in assegnazione anche la cava "Tube Medie – Lotti n. 3-4-5" e la cava "Avei – Lotti n. 1-2", entrambe ubicate sempre in Comune di Bagnolo Piemonte (CN) ed appartenenti al bacino estrattivo della Pietra di Luserna (ed in particolare al Polo estrattivo "Ciafalco").

I blocchi estratti dalle suddette cave vengono trasportati presso il proprio magazzino, sito in Comune di Barge (CN) – Via Carlo Alberto n. 85, ove vengono lavorati e venduti; il numero di occupati presso la ditta è complessivamente di 5 unità.

Il **Comune di Bagnolo Piemonte** intende mantenere la destinazione d'uso dei luoghi per le attività estrattive e ***intende incentivarne lo sfruttamento, considerato anche l'importanza economica che questa riveste per il bilancio comunale***, in particolare nell'ambito di zone già degradate e idonee dal punto di vista geologico e geomorfologico come quella in esame.

2.9. CAPACITÀ TECNICO-ECONOMICHE E OPERATIVE DELL'AZIENDA

Come risulta dalla documentazione riportata nell'Allegato N° 2 (vedi Documento n. 3B), la ditta è regolarmente iscritta al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura di Cuneo dal 18/09/2012 (Numero REA: CN-290003) e svolge la seguente attività prevalente: *“coltivazione di cave, escavazione, estrazione e lavorazione di materiali di pietra e di cave presso le unità locali”* (classificazione ATECORI 2007 dell'attività: Codice 08.11).

La ditta opera nel settore estrattivo da lunga data (assumendo nel tempo varie denominazioni) ed attualmente ha in assegnazione, oltre alle due cave in oggetto, anche la cava “Tube Medie – Lotti n. 3-4-5” e la cava “Avei – Lotti n. 1-2”, entrambe ubicate sempre in Comune di Bagnolo Piemonte (CN) ed appartenenti al bacino estrattivo della Pietra di Luserna (ed in particolare al Polo estrattivo “Ciafalco”).

I mezzi attualmente in disponibilità alla ditta., sono di seguito elencati:

- N° 1 Compressore;
- N° 2 Escavatori cingolati;
- N° 2 Perforatori idraulici;
- N° 1 Mezzo fuoristrada.

Il trasporto dei blocchi utili presso il proprio laboratorio di lavorazione sito in Barge (CN), Via Carlo Alberto n. 85, sarà effettuato dalla ditta con mezzo proprio e precisamente con un Autocarro VOLVO FM12 a 4 assi.

Attualmente la ditta ha alle proprie dipendenze n. 3 operai che si occupano dei lavori di estrazione presso le cave in assegnazione.

Alla domanda di Autorizzazione presentata ai sensi della L.R. 23/2016 è stata allegata ***l'attestazione delle capacità tecnico economiche del richiedente con riferimento all'attività estrattiva*** di cui all'art. 10, c. 10, lettera f) della l.r. 23/2016, secondo il modello dell'allegato C del regolamento di cui all'art. 39 della l.r. 23/2016.

2.10. USO DEL SUOLO ATTUALE E POTENZIALE

In base alla Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Piemonte – scala 1 : 250.000 (IPLA, 2007), l'area di progetto e quelle ad essa circostanti (mappate nella Carta dell'Uso del Suolo di seguito riportata) rientrano nella **sesta** classe di capacità d'uso, in cui sono rilevabili limitazioni severe che rendono i suoli generalmente non adatti alla coltivazione e limitano il loro uso al pascolo in alpeggio, alla forestazione, al bosco od alla conservazione naturalistica e paesaggistica.

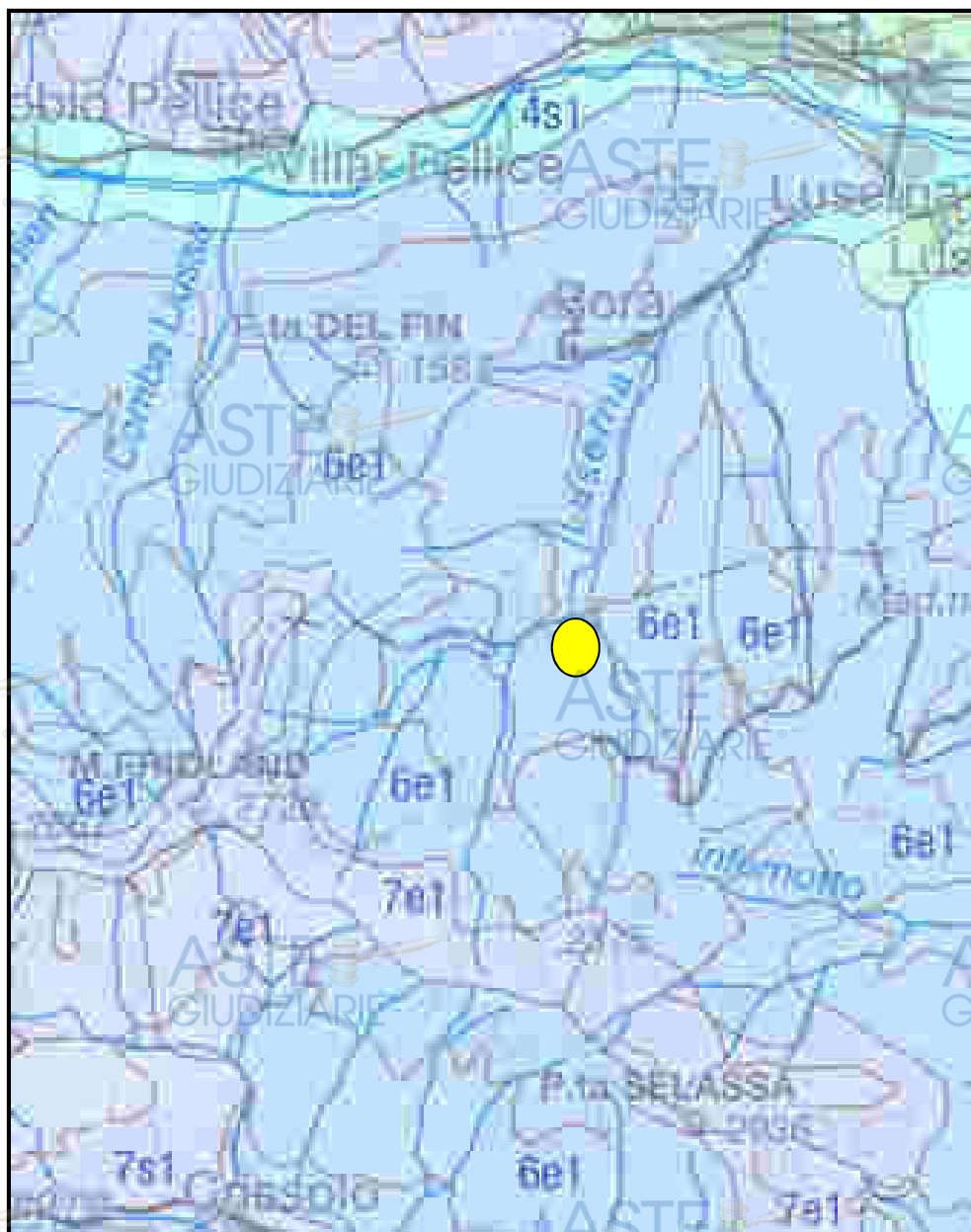


FIGURA 1: Estratto della Carta della Capacità d'Uso dei Suoli del Piemonte – Scala 1:250.000; (IPLA, 2007). Il pallino giallo indica la zona di progetto.

Siamo in presenza di suoli di versante e di crinale su pendenze acclivi o molto acclivi; le limitazioni sono tali da non potere essere corrette in nessun caso.

Le limitazioni possono comprendere, da soli o in combinazione, gli effetti derivanti da una profondità utile molto ridotta (10 – 25 cm), posizione morfologica caratterizzata da pendii assai acclivi e/o da idromorfia pronunciata. I suoli possono essere utilizzati per il pascolo, il bosco di protezione, l'attività turistico-ricreativa o la conservazione naturalistica.

A seconda delle caratteristiche pedoclimatiche i suoli possono essere più o meno adatti alla forestazione. Siamo in presenza di suoli ad elevato valore naturalistico che possono subire una degradazione se non adeguatamente protetti.

In base ad un'indagine sulle tipologie di occupazione del suolo rilevabili in un intorno di un chilometro di raggio attorno all'area di progetto si rileva che, fatta eccezione per le aree adiacenti a quella di progetto classificabili come siti estrattivi o come scarpate/pietraie vegetalizzate (materiale di estrazione vegetalizzato), la maggior parte della zona è occupata da bosco, a tratti con aree a rocciosità affiorante, in misura minore da praterie, distinguibili in praterie arbustate, arborate, rupicole, rupicole arborate.

Per ulteriori approfondimenti relativi all'uso del suolo si rimanda all'Elaborato TAV_07 – *“Carta dell'Uso del Suolo”*.

3. QUADRO PROGETTUALE

3.1. BREVE CRONISTORIA DEL SITO ESTRATTIVO IN OGGETTO

3.1.1. CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19”

Di seguito viene riportata una breve cronistoria della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” ricostruita sulla base della documentazione reperita presso la Ditta istante.

A seguito di apposita istanza presentata in data 07/02/2000, il Comune di Bagnolo Piemonte approvava, con D.G.C. n. 45 del 21/02/2000, la volturazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” dalla ditta

In data 26/04/2000 la ditta . ha, quindi, presentato istanza ai sensi della L.R. 69/1978 al fine di ottenere l’autorizzazione di un progetto di durata decennale per la coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

A seguito del parere favorevole espresso nel corso della X riunione della Commissione Tecnico-Consuntiva tenutasi in data 15/12/2000 presso la sede della Direzione Industria – Settore Pianificazione e Verifica Attività Estrattiva della Regione Piemonte, **con D.G.C. n. 18 del 15/01/2001, il Comune di Bagnolo Piemonte concedeva alla ditta l’autorizzazione del progetto di coltivazione di durata decennale della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”,** previa presentazione delle garanzie, **sino alla data del 20/11/2005.**

In data 21/04/2005 la ditta . ha presentato istanza al fine di ottenere l’autorizzazione per il completamento dei lavori di coltivazione (Fase II) della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

Con D.G.C. n. 179 del 03/08/2005, il Comune di Bagnolo Piemonte concedeva alla ditta l’autorizzazione al completamento dei lavori di coltivazione (Fase II) previsti dal progetto autorizzato in data 15/01/2001 per la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”, previa presentazione delle garanzie, **sino alla data del 20/11/2010.**

In data 14/12/2009 la ditta . ha presentato istanza di rinnovo della autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

In data 10/03/2010 la ditta istante comunicava al Comune di Bagnolo Piemonte il cambio della propria denominazione sociale da S.N.C. a S.R.L.

In data 07/06/2010 il Comune di Bagnolo Piemonte ha rilasciato Autorizzazione Paesaggistica n. 12/2010 ai sensi della L.R. 32/2008 in virtù di sub-delega di funzione amministrativa nelle zone soggette ai disposti del D.Lgs. 42/2004.

Con D.G.C. n. 213 del 21/12/2010, il Comune di Bagnolo Piemonte concedeva alla ditta il rinnovo dell’autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” previa presentazione delle garanzie, **sino alla data del 07/06/2015.**

A seguito di apposita istanza presentata in data 22/02/2012, il Comune di Bagnolo Piemonte rilasciava nullaosta datato 18/09/2012 con il quale concedeva la volturazione della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" dalla ditta . alla ditta R.

In base a quanto riportato nel Documento di Programmazione delle Attività Estrattive (DPAE), II° Stralcio – Pietre Ornamentali, redatto dalla Regione Piemonte, **la cava in oggetto è compresa nel Polo Estrattivo 6.1.4. "Ciafalco"**, individuato nell'ambito del bacino estrattivo del "Luserna-Infernotto".

Poiché il progetto di coltivazione proposto per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" ricade fra quelli di cui ***all'allegato B2, n. 59 della L.R. 14.12.1998, n. 40 e s.m.i.,*** ovvero *"cave e torbiere con materiale estratto inferiore o uguale a 500.000 m³/anno e con superficie inferiore o uguale a 20 ettari, escluse quelle che ricadono, anche parzialmente, in aree protette a rilevanza regionale ed escluse le cave di prestito finalizzate al reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche comprese in accordi Stato-Regioni, di cui alla legge regionale 3 dicembre 1999, n. 30 (Norme speciali e transitorie in parziale deroga alle norme regionali vigenti per l'esercizio di cave di prestito finalizzate al reperimento di materiale per la realizzazione di opere pubbliche comprese in accordi Stato-Regioni), non rientranti nei casi previsti dalla categoria n. 13 dell'allegato A2"*, in data 04/04/2019 **è stata presentata istanza di avvio della procedura di Verifica ex art. 19 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e s.m.i..**

La comunicazione al proponente dell'avvio della procedura di Verifica è pervenuta con nota provinciale prot. n. 24234 del 08/04/2019.

La Provincia ha pubblicato sul proprio Albo Pretorio on line l'avviso di avvenuto deposito del progetto presso l'Ufficio Valutazione Impatto Ambientale e di contestuale avvio del procedimento dal 08/04/2019 al 22/05/2019.

In data 18/06/2019 la ditta istante ha ricevuto, tramite P.E.C., la documentazione con cui il Settore Presidio de Territorio – Ufficio V.I.A. – della Provincia di Cuneo **ha disposto di escludere il progetto dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale** ex artt. 23 e seguenti del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e della L.R. 40/1998 e ss.mm.ii. (N. Registro 2371 del 18/06/2019 – Vedi Allegato N° 2 – Documento n. 1A).

3.1.2. CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FUORI CORSO”

Di seguito viene riportata una breve cronistoria della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” ricostruita sulla base della documentazione reperita presso sia presso la Ditta istante che presso la ditta precedente assegnatario della cava.

In data 08/08/2007 le ditte per la cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” e la ditta per la cava “Avei – Lotti n. 8-9-10-11-12 e 2 fuori corso” hanno depositato presso la Provincia di Cuneo, istanza di Pronuncia di compatibilità ambientale ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 40/1998 relativamente ad un **progetto di coltivazione di durata decennale** comune per le 2 cave (RIF. Pratica 26/VAL/2007).

In data 11/10/2007 si è svolto il Sopralluogo istruttorio presso il sito di cava, mentre in data 18/10/2007 si è svolta la Prima Conferenza dei Servizi; in data 06/11/2007 le ditte istanti hanno ricevuto la richiesta di documentazione integrativa che è stata trasmessa agli Enti preposti in data 20/02/2008.

In data 06/05/2008 si è svolta la Seconda Conferenza dei Servizi, mentre con **Deliberazione della Giunta n. 220 del 10/06/2008 la Provincia di Cuneo esprimeva, ai sensi e per gli effetti dell’art. 12 della L.R. 40/1998, giudizio positivo di compatibilità ambientale** relativamente al progetto di coltivazione di durata decennale presentato. Si precisa che il giudizio di compatibilità ambientale di cui sopra, non avendo una data di scadenza ed essendo legato alla esecuzione del progetto di coltivazione autorizzato, **è tuttora in corso di validità** (vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2A).

Il progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” è stato in ultimo autorizzato dal Comune di Bagnolo Piemonte con **Deliberazione della Giunta Comunale N° 203 del 23/09/2008**.

Successivamente, con **Deliberazione della Giunta Comunale N° 150 del 03/09/2013**, è stata rilasciata l’autorizzazione al completamento dei lavori di coltivazione (II Fase) fino al 03/09/2018.

In data 03/09/2018 la ditta ha depositato, presso la Provincia di Cuneo, domanda ai sensi dell’articolo 19, comma 5, della L.R. 23/2016 volta ad ottenere la proroga per un periodo di 2,5 anni dell’autorizzazione alla coltivazione e recupero ambientale della cava in oggetto in scadenza al 03/09/2018.

In data 24/09/2018, la ditta ha presentato anche istanza al Comune di Bagnolo Piemonte diretta ad ottenere il rinnovo dell’autorizzazione paesaggistica ai sensi dell’art. 146 del D.Lgs 42/2004, anch’essa in scadenza al 03/09/2018, **che è stato concesso con Provvedimento n. 12/2018 del 29/10/2018** sino al 03/09/2023.

Con **Provvedimento Autorizzativo n. 330 del 31/01/2019** emesso ai sensi dell’art. 19 della L.R. 23/2016 **la Provincia di Cuneo ha assentito alla proroga fino al 04/03/2021 dell’autorizzazione per la coltivazione e recupero ambientale della cava** in oggetto (vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2B) con l’obbligo che vengano mantenute valide le medesime condizioni e rispettate le medesime prescrizioni riportate nel Provvedimento autorizzativo originario.

In data 11/02/2020 è stata presentata alla Provincia di Cuneo istanza da parte della ditta e della ditta finalizzata ad ottenere il subingresso nell'autorizzazione di proroga alla coltivazione e recupero ambientale della cava "Ciafalco – Lotti 20-21 e 2 fuori corso" della ditta

Con **Provvedimento Autorizzativo n. 660 del 25/02/2020** emesso ai sensi dell'art. 20 della L.R. 23/2016 **la Provincia di Cuneo ha assentito al subingresso della ditta R alla ditta nella titolarità dell'Autorizzazione di Proroga n. 330 del 31/01/2019 mantenendone invariata la scadenza al 04/03/2021** (vedi Allegato N° 2 – Documento n. 2C) con l'obbligo che vengano mantenute valide le medesime condizioni e rispettate le medesime prescrizioni riportate nel Provvedimento autorizzativo originario.

3.2. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE DEI LUOGHI

3.2.1. RILIEVO TOPOGRAFICO (ELABORATO TAV_01)

Nel mese di ottobre del 2018 è stato eseguito, a cura dello Studio Tecnico Bizzotto geom. Alessandro con sede in Bagnolo Piemonte (CN) – Via G. Matteotti n. 50, un rilievo topografico planoaltimetrico di dettaglio dell'area estrattiva in oggetto e di un intorno significativo sulla base del quale è stata elaborata una **“Planimetria di Stato Attuale”** in scala 1:500 rappresentante lo stato dei luoghi alla data del rilievo (vedi Elaborato TAV_01).

Si precisa che nel periodo successivo alla data di esecuzione del rilievo topografico non sono stati effettuati, presso le due cave in oggetto e presso i lotti di cava confinanti, lavori di coltivazione, per cui la **“Planimetria di Stato Attuale”** allegata rappresenta l'effettivo stato dei luoghi delle due cave in oggetto ad oggi.

Si precisa altresì che **per la cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” è stato riscontrato un significativo errore di quota nelle tavole attualmente autorizzate risalente ancora ai rilievi topografici effettuati nel 2007 in sede di presentazione del progetto di coltivazione decennale; tale errore è risultato variabile da un minimo di circa 5 metri ad un massimo di circa 7 metri** (nel dettaglio, le quote riportate nelle planimetrie di progetto attualmente autorizzate dalla Provincia di Cuneo con Provvedimento Autorizzativo n. 330 del 31/01/2019 risultano più elevate di circa 5-7 metri rispetto alle quote reali).

Ovviamente, nella **“Planimetria di Stato Attuale”** allegata al progetto, tutte le quote errate sono state corrette al fine di poter raccordare la topografia della cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”** con quella delle cave adiacenti; analogamente sono state riviste le quote finali del progetto attualmente autorizzato per la suddetta cava (vedi anche Elaborato TAV_04/B – **“Sezioni di progetto – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”**).

3.2.2. CONFORMAZIONE MORFOLOGICA ATTUALE - CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19”

La cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** può essere suddivisa in due differenti settori:

- **“settore di monte”**, che rappresenta il settore **“attivo”** della cava ed è caratterizzato dalla presenza di fronti di scavo in roccia e piazzali di estrazione attualmente ubicati su due differenti livelli (cantiere superiore e cantiere intermedio - vedi anche Foto n. 4, 5 e 6);
- **“settore di valle”**, caratterizzato dalla diffusa presenza di sfridi di cava frutto della passata attività estrattiva che ricoprono per la quasi totalità il vecchio cantiere di lavoro (cantiere inferiore - vedi anche Foto n. 7).

Per quanto riguarda il **settore di monte**, questo è caratterizzato dalla presenza di due cantieri di lavoro posti a quote differenti: un cantiere superiore, con piazzale di estrazione posto a quote comprese tra circa 1244 e 1251 m s.l.m. e un cantiere intermedio, con piazzale di estrazione posto a quote comprese tra circa 1230 e 1240 m s.l.m. (vedi Foto n. 4).

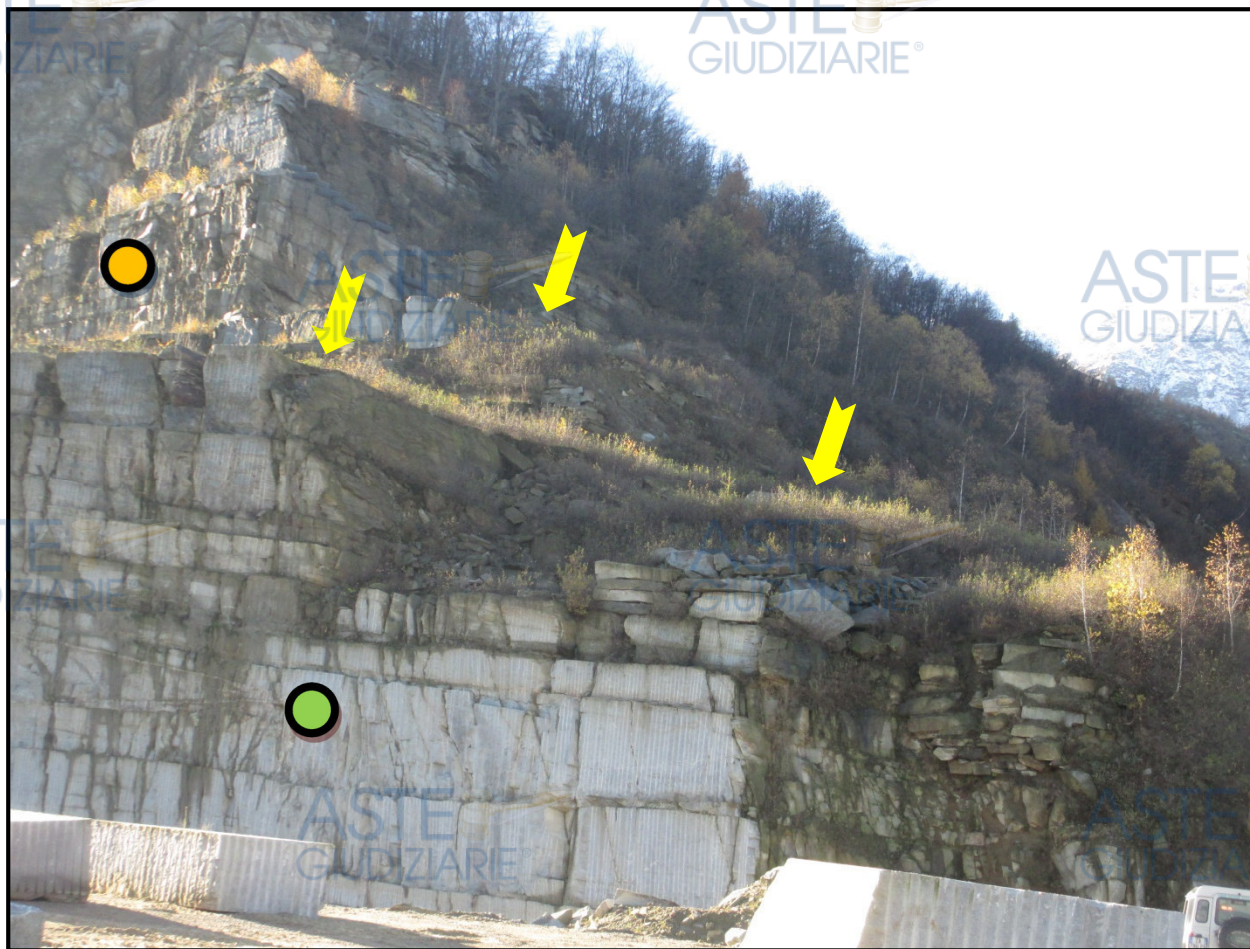


FOTO 4 (14/11/2018): Vista del settore di monte della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”; le frecce gialle indicano i piazzali di estrazione della suddetta cava posti su due differenti livelli (cantiere superiore e cantiere intermedio), il pallino verde indica il fronte di scavo principale F2C della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”, mentre il pallino arancio indica il fronte di scavo principale della cava “Avei – Lotti n. 7A-7B-7C-8-9-10-11-12-13-14 e 2 fuori corso”.

Il **cantiere superiore** (vedi Foto n. 5) è caratterizzato dalla presenza di due fronti di scavo, uno principale immergente all’incirca verso NNW (denominato F1A) e uno laterale immergente all’incirca verso ENE (denominato F2A).

Il fronte di scavo principale F1A presenta un’altezza massima di circa 32 metri in prossimità della sua intersezione con il fronte di scavo laterale F2A e risulta suddiviso su due alzate da un gradone di sicurezza posto ad una quota media di circa 1266 m s.l.m.; il fronte di scavo F1A è delimitato, alla sommità, da un piccolo piazzale di estrazione posto ad una quota media di circa 1178 m s.l.m. appartenente alla cava “Avei – lotti n. 7A-7B-7C-8-9-10-11-12-13-14 e 2 fuori corso” (vedi anche Elaborato TAV_04/A – Sezione di progetto A-A”).

Lungo il fronte di scavo principale F1A l’ammasso roccioso presenta, in settori molto localizzati, un elevato grado di fratturazione per cui, ai fini di una maggiore sicurezza dei luoghi di lavoro, sono state già posizionate delle reti di contenimento ancorate alla pedata del gradone di sicurezza (vedi Foto n. 5) che saranno stese sino all’attuale piazzale di lavoro prima della ripresa dei lavori di coltivazione.



FOTO 5 (14/11/2018): Vista del cantiere superiore della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

Il fronte di scavo laterale F2A presenta un'altezza massima di circa 22 metri in prossimità della sua intersezione con il fronte di scavo principale F1A; alla sommità del fronte, ad una quota media di circa 1268 m s.l.m., è stato realizzato un gradone di sicurezza, in continuità con quello impostato lungo il fronte di scavo principale F1A, mediante la messa in opera di blocchi da scogliera (vedi Foto n. 5).

Verso l'esterno il fronte di scavo laterale F2A risulta ubicato in posizione leggermente più arretrata ed è collegato al suo settore più interno ed avanzato tramite un piccolo fronte di scavo, denominato F1B, immergente mediamente verso Nord e di altezza massima pari a circa 10-12 metri; al ciglio del fronte di scavo F1B è stato ricavato, ad una quota di circa 1260 m s.l.m., un piccolo gradone di sicurezza.

Come già detto, il piazzale di estrazione del cantiere superiore risulta attualmente posto a quote comprese tra circa 1244 e 1251 m s.l.m.

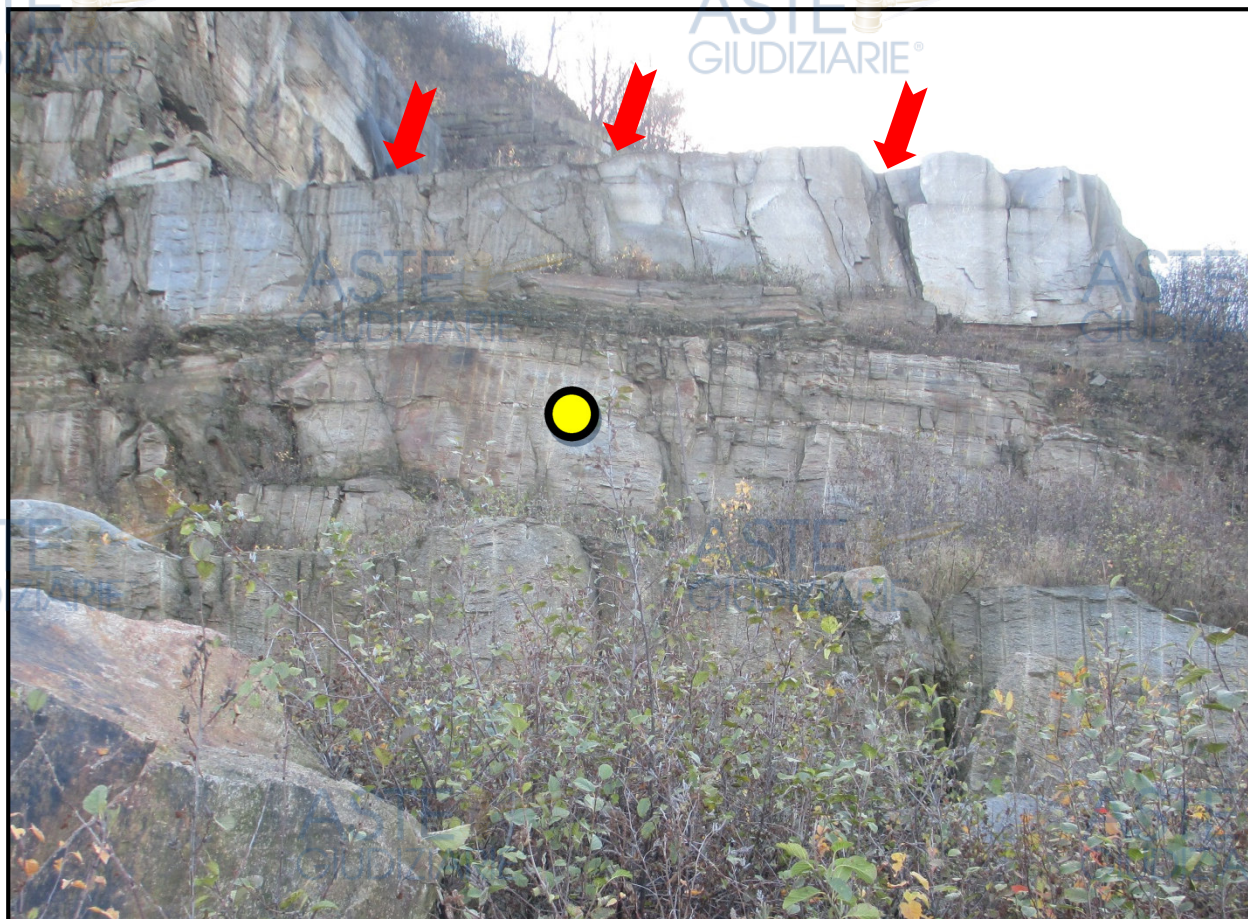


FOTO 6 (14/11/2018): Cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” - Vista del fronte di scavo in roccia temporaneo immergente verso ENE (pallino giallo) che separa il piazzale di estrazione del cantiere intermedio dal piazzale di estrazione del cantiere superiore (freccie rosse); tale fronte sarà totalmente smantellato con l'attuazione del nuovo progetto di coltivazione a seguito del ribasso previsto per il piazzale di estrazione del cantiere superiore.

Il **cantiere intermedio** è delimitato verso monte da due fronti di scavo in roccia temporanei di altezza mediamente pari a circa 10-12 metri che lo separano dal piazzale di estrazione del cantiere superiore (vedi Foto n. 6).

Si tratta di un fronte di scavo presumibilmente scalinato avente orientazione analoga a quella del fronte di scavo principale F1A del cantiere superiore (immergente, quindi verso NNW), attualmente mascherato per la quasi totalità da sfridi di cava (vedi anche Elaborato TAV_10/A – “Sezione geologica A-A”), e di un fronte di scavo con orientazione analoga a quella del fronte di scavo laterale F2A del cantiere superiore (immergente, quindi, verso ENE - vedi Foto n. 6).

Come già detto, il piazzale di estrazione del cantiere intermedio risulta attualmente posto a quote comprese tra circa 1230 e 1240 m s.l.m.

Si evidenzia che attualmente sia il cantiere di lavoro superiore che il cantiere di lavoro intermedio non sono raggiungibili dai mezzi di cava in quanto non vi è una viabilità di collegamento con il sottostante piazzale di servizio.

Per quanto riguarda il **settore di valle**, che include tutto il settore compreso tra la viabilità principale del Polo estrattivo di “Ciafalco” e i due cantieri di lavoro sopra descritti, questo è caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo di sfridi di cava, frutto della passata attività estrattiva, localmente sostenuti alla base da un muro in blocchi lapidei (vedi Foto n. 7).

L’accumulo detritico presente nel settore di valle ricopre per la quasi totalità il vecchio cantiere di lavoro (**cantiere inferiore**) del quale è attualmente visibile solo parte del settore sommitale del fronte di scavo principale (vedi Foto n. 7).

Le scarpate detritiche dell’accumulo risultano già in parte rivegetate, in particolare i settori posti più a valle (vedi Foto n. 1 e n. 7).

Alla sommità dell’accumulo detritico vi è un piccolo piazzale di servizio, a quote comprese tra circa 1206 e 1209 m s.l.m., al quale si accede tramite una pista che si diparte dalla viabilità principale del corso cave “Ciafalco” e che attraversa la cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” (vedi Elaborato TAV_01).



FOTO 7 (14/11/2018): Vista dal basso del settore di valle della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”, caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo detritico, localmente sostenuto alla base da un muro in blocchi lapidei, frutto della passata attività estrattiva che ricopre quasi totalmente il vecchio cantiere inferiore; attualmente, di tale cantiere, è visibile solamente parte del settore sommitale del fronte di scavo principale (pallino giallo). La parte basale dell’accumulo detritico mostra già un buon grado di rivegetazione.

Il settore della cava posto a valle della viabilità principale del Polo estrattivo di “Ciafalco” non risulta, al momento, interessato da attività estrattiva (vedi Foto n. 1).

3.2.3. CONFORMAZIONE MORFOLOGICA ATTUALE - CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FC”

La cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” può essere anch’essa suddivisa in due differenti settori:

- **“settore Nord”**, caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo detritico che ricopre totalmente il piazzale di estrazione e alla cui sommità è presente un ampio piazzale di servizio su cui si sviluppa, tra l’altro, la pista di servizio che rappresenta al momento l’unico accesso per i mezzi d’opera alla cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (vedi Foto n. 8);
- **“settore Sud”**, caratterizzato dalla presenza di un cantiere di lavoro il cui piazzale di estrazione ha già raggiunto quote prossime a quelle di massimo scavo previste dal progetto attualmente autorizzato (vedi anche Foto n. 9).

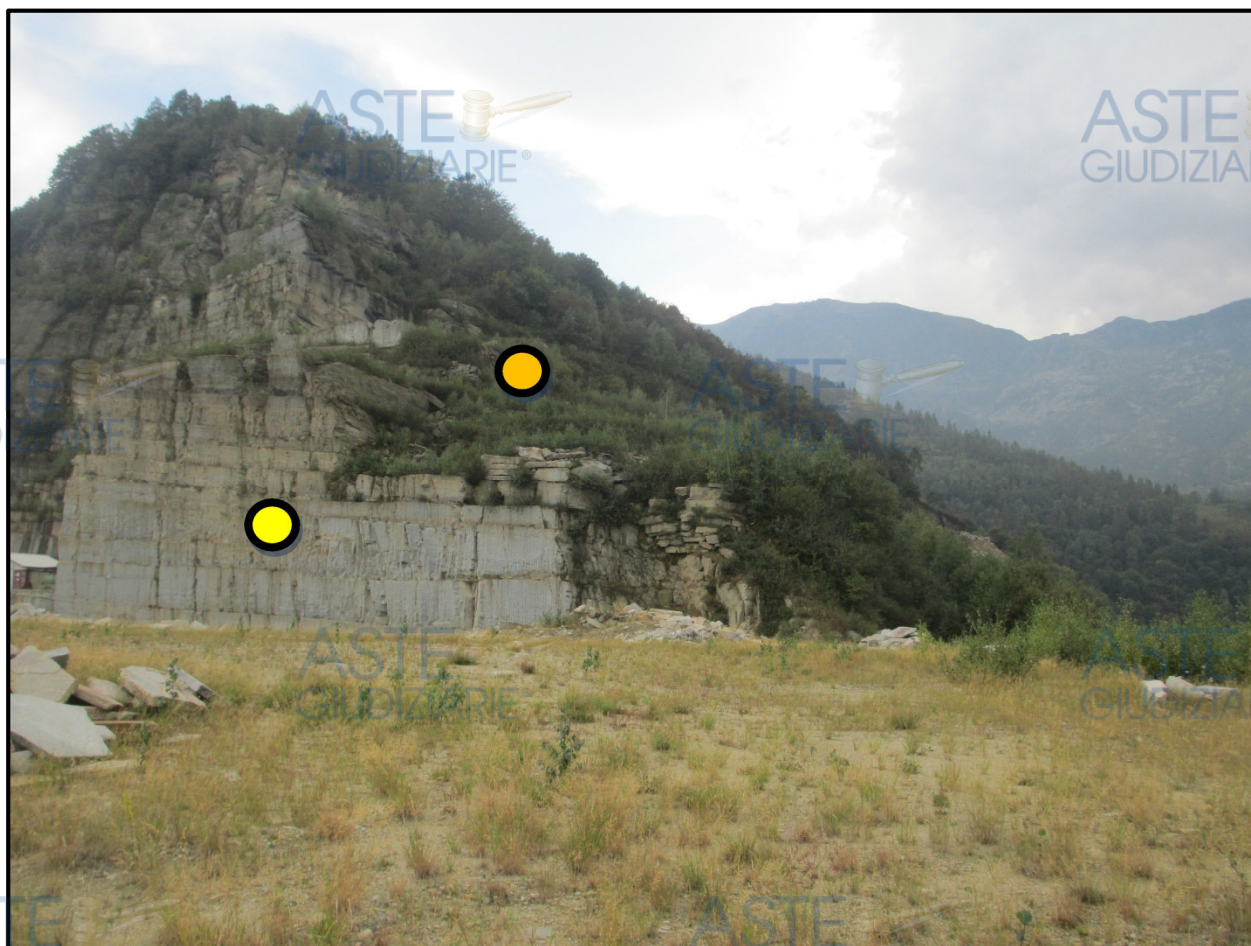


FOTO 8 (16/09/2020): Cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” - Vista di una parte dell’ampio piazzale di servizio che si sviluppa alla sommità dell’accumulo detritico presente nel settore Nord della cava; si può notare come lo stesso sia in fase di rivegetazione per via naturale. Sullo sfondo sono visibili il fronte di scavo F2C della cava medesima (pallino giallo), che si sviluppa in continuità con quello dei lotti fuori corso delle cave “Avei”, e il settore di monte della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (pallino arancio) che sarà interessato dai lavori di estrazione del materiale lapideo.

Come detto, il **settore Nord** della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” è caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo detritico che ricopre totalmente il piazzale di estrazione; alla sommità di tale accumulo è presente un ampio piazzale di servizio che si sviluppa complessivamente su una superficie di poco inferiore ai 3.000 m² a quote comprese tra circa 1207 e 1210 m s.l.m.

Parte di questo piazzale è stato utilizzato per il parcheggio dei mezzi d’opera e per lo stoccaggio temporaneo dei blocchi lapidei estratti; su tale piazzale sono stati ubicati anche i container adibiti a spogliatoio e ricovero attrezzatura.

Un ampio settore di questo piazzale di servizio che negli ultimi tempi non è più stato utilizzato è già in fase di rivegetazione per via naturale (vedi anche Foto n. 8).

Su tale piazzale di servizio si sviluppa una pista che si diparte direttamente dalla viabilità principale del corso cave “Ciafalco” a partire da una quota di circa 1206 m s.l.m. e che conduce al piccolo piazzale presente presso la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” ad una quota di circa 1210 m s.l.m. (vedi Elaborato TAV_01 – “*Planimetria di Stato Attuale*” – Viabilità evidenziata con un retino di colore giallo); tale pista costituisce, al momento, l’unica possibilità di accesso ai mezzi d’opera presso la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

Tale pista, nel suo tratto iniziale, è delimitata verso Sud da un ulteriore accumulo detritico che forma un piccolo rilievo che raggiunge una quota massima di circa 1216 m s.l.m.

Per quanto riguarda il **settore Sud** della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”, questo è caratterizzato da un piccolo cantiere di lavoro con un unico fronte di scavo denominato F2C che si sviluppa in continuità con quello del lotto fuori corso delle cave “Avei” (vedi anche Foto n. 8 e 9).

Il fronte di scavo F2C immerge mediamente verso ENE e, nel settore di competenza della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”, presenta un’altezza complessiva massima di circa 34 metri sviluppata su un’unica alzata.

Il piazzale di estrazione presenta una quota minima di circa 1189 m s.l.m. che, tenuto conto delle correzioni topografiche apportate a seguito del rilievo di aggiornamento (vedi precedente § 3.2.1), corrisponde all’incirca alla quota di massimo scavo prevista dal progetto attualmente autorizzato (vedi anche elaborato TAV_04B – “*Sezione di progetto E-E*”).

Tale piazzale presenta una larghezza massima di circa 25 metri e risulta delimitato lateralmente verso Nord dall’accumulo detritico presente nel settore Nord della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” e verso Sud da un muro in blocchi lapidei realizzato al confine con il lotto fuori corso delle cave “Avei” (vedi anche Foto n. 9).

L’accesso al piazzale di estrazione avviene agevolmente tramite una pista di servizio che si diparte direttamente dalla viabilità principale del corso cave “Ciafalco” a partire da una quota di circa 1205 m s.l.m.

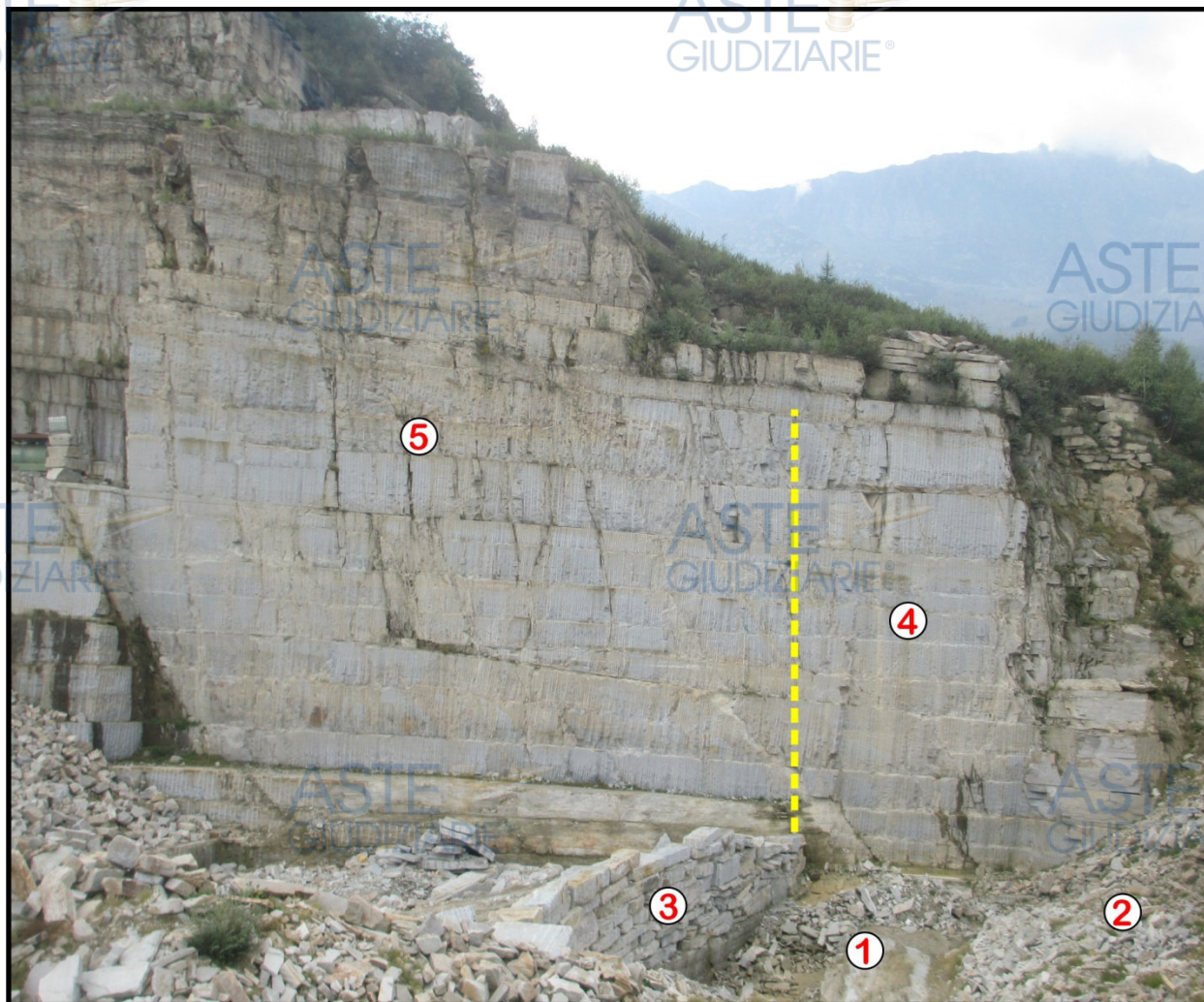


FOTO 9 (16/09/2020): Cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” - Vista del piccolo cantiere di lavoro presente nel settore Sud; la linea gialla tratteggiata separa la cava in oggetto (a destra) dal lotto fuori corso delle cave “Avei”.

LEGENDA: 1 – Piazzale di estrazione; 2 – Base dell’accumulo detritico presente nel settore Nord della cava e che delimita lateralmente verso Nord il piazzale di estrazione; 3 – Muro in blocchi lapidei realizzato al confine con il lotto fuori corso delle cave “Avei” e che delimita lateralmente verso Sud il piazzale di estrazione; 4 – Fronte di scavo F2C (settore di competenza della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”); 5 - Fronte di scavo F2C (settore di competenza del lotto fuori corso delle cave “Avei”).

3.3. DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI COLTIVAZIONE

3.3.1. PREMESSA

Come già descritto in precedenza (c.f.r. § 3.1.1), la cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** risulta in fermo attività dal giugno del 2015 a seguito della scadenza dell’autorizzazione alla coltivazione rilasciata dal Comune di Bagnolo Piemonte in data 21/12/2010 (c.f.r. § 3.1.1); con il presente progetto di coltivazione, di durata massima complessiva pari a **5 anni**, si intende riprenderne l’attività estrattiva.

La cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”**, recentemente assegnata alla ditta , ha invece un’autorizzazione alla coltivazione rilasciata dal Comune di Bagnolo Piemonte con Deliberazione della Giunta Comunale N° 150 del 03/09/2013 e prorogata dalla Provincia di Cuneo sino al 04/03/2021; con il presente progetto di coltivazione, raccordato con quello previsto per la cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”**, non sono previste, nel corso di questi primi 5 anni, operazioni di estrazione del materiale lapideo ma solo la realizzazione di aree di servizio e l’esecuzione di interventi di recupero ambientale nel settore Sud (che ha raggiunto le quote di massimo scavo previste) mediante ritombamento e successiva rivegetazione.

Oltre alla **“Planimetria di Stato Attuale”** (Elaborato TAV_01 – vedi precedente § 3.2.1), sono state elaborate le seguenti tavole progettuali (tutte alla scala 1:500):

- **“Planimetria di Progetto – Fase iniziale”** (Elaborato TAV_02), rappresentante lo stato dei luoghi previsto al completamento della pista di arrocco che sarà realizzata per consentire l’accesso al cantiere intermedio della cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** da parte di un mezzo escavatore;
- **“Planimetria di Progetto a 5 anni”** (Elaborato TAV_03), rappresentante lo stato finale dei luoghi;
- **“Sezioni di Progetto (lotti n. 17-18-19)”** (Elaborato TAV_04/A); nel dettaglio:
 - **“Sezione di Progetto A-A”**, posizionata perpendicolarmente al fronte di scavo principale F1A del cantiere superiore e intersecante anche la pista di arrocco che sarà realizzata nella fase iniziale e la nuova pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio nel settore ove è già presente il muro di sostegno basale in blocchi lapidei;
 - **“Sezione di Progetto B-B”**, posizionata perpendicolarmente al fronte di scavo principale F1C e al fronte di scavo esterno F3 del cantiere intermedio e intersecante anche la pista di arrocco che sarà realizzata nella fase iniziale e la nuova pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio nel settore ove è in progetto un nuovo muro di sostegno basale in blocchi lapidei in continuazione con quello già esistente;
 - **“Sezione di Progetto C-C”**, posizionata perpendicolarmente al fronte di scavo laterale F2A del cantiere superiore;
 - **“Sezione di Progetto D-D”**, posizionata perpendicolarmente al fronte di scavo laterale F2B del cantiere intermedio;

- **“Sezioni di Progetto (lotti n. 20-21 e 2 F.C.)”** (Elaborato TAV_04/B), posizionate nello stesso modo del progetto attualmente autorizzato per poter meglio evidenziare quanto previsto dal nuovo progetto rispetto a quello in corso; nel dettaglio:
 - **“Sezione di Progetto E-E”**, corrispondente alla sezione A-A del progetto attualmente autorizzato;
 - **“Sezione di Progetto F-F”**, corrispondente alla sezione A1-A1 del progetto attualmente autorizzato;
- **“Planimetria di Recupero Ambientale”** (Elaborato TAV_05), con indicazione dei lavori di recupero ambientale da effettuarsi sia in corso d’opera che al termine dei lavori di coltivazione previsti dal progetto;
- **“Sezioni di Recupero Ambientale”** (Elaborato TAV_06).

La **“Planimetria di Progetto a 5 anni”** è stata raccordata con la nuova planimetria di progetto prevista per la cava **“Avei – lotti da 7A a 14 e 2 fuori corso”** fornita dall’Ing. Paolo Vaschetto.

Si evidenzia che allo stato attuale, l’accesso dei mezzi d’opera alla cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** è possibile unicamente tramite una pista di servizio che si diparte direttamente dalla viabilità principale del corso cave **“Ciafalco”** in corrispondenza dei lotti fuori corso, a partire da una quota di circa 1206 m s.l.m., e che attraversa tutto il piazzale di servizio ubicato nel settore Nord della cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e fuori corso”** (vedi Elaborato TAV_01 – **“Planimetria di Stato Attuale”** – viabilità evidenziata con un retino di colore giallo).

Si evidenzia inoltre che i piazzali di estrazione del cantiere superiore e del cantiere intermedio della cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** non sono al momento raggiungibili dai mezzi d’opera in quanto non esiste una viabilità di collegamento con il piazzale di servizio.

Il progetto di coltivazione proposto per le due cave prevede da subito la realizzazione di un’area di manovra in corrispondenza dei lotti fuori corso al fine di consentire ai mezzi di trasporto un più agevole accesso al sito estrattivo dalla viabilità principale del corso cave **“Ciafalco”** e la realizzazione di una pista di arrocco che si dipartirà all’incirca dal lotto di cava n. 21 e che consentirà ai mezzi d’opera (escavatori) di raggiungere nuovamente il cantiere di lavoro intermedio.

La realizzazione della pista di arrocco consentirà la successiva realizzazione, in condizioni di sicurezza (ovvero procedendo dall’alto verso il basso) di una nuova pista di collegamento tra il piazzale di estrazione del cantiere intermedio e il piazzale di servizio della cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”** (sarà in pratica ripristinata, con lievi modifiche, la vecchia viabilità interna all’unità estrattiva che collegava l’attuale piazzale di servizio con il cantiere intermedio (vedi anche Figura n. 1); a partire dal piazzale di lavoro del cantiere intermedio, sarà realizzata anche una breve pista di collegamento con il piazzale di estrazione del cantiere superiore.

Una volta ultimati i lavori riguardanti la viabilità di servizio interna alle due cave, si procederà con i lavori di estrazione del materiale lapideo che interesseranno esclusivamente la cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”**.

Nel dettaglio, il progetto di coltivazione proposto prevede il contemporaneo ribasso di circa 8-9 metri del piazzale di estrazione del cantiere superiore e di circa 12-13 metri di parte del piazzale di estrazione del cantiere intermedio.

Il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere superiore si rende necessario al fine di evitare che, con il procedere della coltivazione, questo risulti alla fine irraggiungibile dai mezzi di cava e che, pertanto, in futuro non possa più essere sfruttato; tuttavia in questo settore della cava il giacimento presenta caratteristiche qualitative piuttosto scadenti e per compensare i costi da sostenere per tale operazione si rende necessario estrarre anche alcune bancate presso il cantiere intermedio della cava, ove il giacimento presenta caratteristiche qualitative decisamente superiori (vedi anche successivo § 3.5). Il cantiere intermedio verrà coltivato in modo da mantenere sempre in funzione la pista di collegamento con la parte alta della cava.

Non è prevista la realizzazione di nuove strade (salvo piste di servizio temporanee interne all'unità estrattiva) in quanto il sito è facilmente raggiungibile dai mezzi d'opera tramite la viabilità già esistente.

Tutti gli sfridi di cava attualmente presenti in sito che si prevede di rimuovere e tutti gli sfridi di cava che saranno prodotti nel corso delle operazioni di coltivazione saranno stoccati nel settore Sud della cava "Ciafalco – Lotti 20-21 e 2 fuori corso" per le operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione ivi presente che, come già detto, ha già raggiunto le quote di massimo scavo previste dal progetto attualmente autorizzato.

Eventualmente, parte degli sfridi di cava potranno essere stoccati presso la vicina struttura di deposito in località "Galiverga" qualora venisse autorizzato il nuovo progetto in fase di elaborazione che ne prevede un importante ampliamento; la ditta . è in possesso di quote partecipative per il conferimento presso tale struttura di una volumetria complessiva pari a circa 53.000 m³ (vedi Allegato N° 1 – Documento n. 3A).

Per maggiori dettagli in merito alla gestione degli sfridi di cava, si rimanda al successivo paragrafo 3.8.

Le due cave in oggetto si sviluppano attualmente su un'area di circa 26.116 m² (nel dettaglio: cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" circa 11.698 m²; cava "Ciafalco – Lotti 20-21 e 2 fuori corso" circa 14.418 m²); di questi **circa 9.279 m² saranno interessati dal progetto di coltivazione** proposto (nel dettaglio: cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" circa 4.434 m²; cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" circa 4.845 m²).

I volumi complessivi di progetto ammonteranno a circa 27.380 m³; nel dettaglio, il piano di coltivazione proposto comporterà: presso la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19", l'estrazione di una volumetria di materiale lapideo in posto pari a circa 21.200 m³ e la rimozione di sfridi di cava attualmente presenti in sito pari a circa 5.100 m³; presso la cava "Ciafalco – Lotti 20-21 e 2 fuori corso", un piccolo scavo di volumetria pari a circa 1.080 m³ per la realizzazione di un'area di manovra.

Presso la cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" sono previste anche operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione del settore Sud mediante lo stoccaggio di una volumetria massima di sfridi di cava pari a circa 18.300 m³.

3.3.2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI PRELIMINARI (ELABORATO TAV_02)

Come già descritto brevemente in precedenza, il progetto di coltivazione proposto per le due cave prevede da subito la realizzazione di un'area di manovra in corrispondenza dei lotti fuori corso al fine di consentire ai mezzi di trasporto un più agevole accesso al sito estrattivo a partire dalla viabilità principale del corso cave "Ciafalco" e la realizzazione di una pista di arrocco che si dipartirà all'incirca dal lotto di cava n. 21 e che consentirà ai mezzi d'opera (escavatori) di raggiungere nuovamente il cantiere di lavoro intermedio della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19".

La realizzazione dell'area di manovra avverrà sia mediante lo spianamento di un'area posta in corrispondenza dei lotti fuori corso, ovvero in corrispondenza del tratto iniziale della pista di accesso alla cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19", sia mediante un lieve arretramento della scarpata detritica che delimita tale pista sul lato S-SSW (vedi anche Elaborato TAV_04/B – "Sezione di progetto F-F").

Ultimata la realizzazione dell'area di manovra, il tornante di accesso all'area estrattiva risulterà molto più ampio e anche il primo tratto della pista di accesso alla cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19", che attualmente presenta un dosso salendo dapprima da quota 1206 m a quota 1209,50 m s.l.m. per poi ridiscendere a quota 1208 m s.l.m., avrà un andamento regolare e più facilmente transitabile, salendo gradatamente da quota 1206 a quota 1208 m s.l.m.

Tali operazioni comporteranno la rimozione di una volumetria di materiale pari a circa 1.080 m³ costituito esclusivamente da sfridi di cava e dal cappellaccio del substrato roccioso.

La realizzazione della pista di arrocco avverrà per il tratto iniziale (da quota 1210 m a quota 1214 m s.l.m.) mediante il riporto di materiale sciolto (circa 800 m³, ampiamente disponibile in sito) sul piazzale di servizio in corrispondenza dei lotti n. 19, 20 e 21 (vedi anche Elaborato TAV_04/B – "Sezione di progetto E-E") e per la restante parte (da quota 1214 m a quota 1232 m s.l.m.) in scavo (vedi anche Elaborato TAV_04/A – "Sezioni di progetto A-A e B-B").

Il materiale di risulta proveniente dagli scavi per la realizzazione della pista di arrocco saranno stoccati nel settore Sud della cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" dove, come già detto, sono previste operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione.

Il tratto iniziale della pista di arrocco avrà una pendenza media pari a circa il 10%, mentre il tratto successivo (che sarà poi smantellato con il procedere dei lavori di coltivazione) avrà una pendenza media pari a circa il 30%.

La pista di arrocco consentirà ad un mezzo escavatore di raggiungere il piazzale di lavoro del cantiere intermedio della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" dal quale potrà poi essere realizzata, in condizioni di sicurezza (ovvero procedendo dall'alto verso il basso), la pista di collegamento definitiva con il sottostante piazzale di servizio (vedi successivo § 3.3.3).

In queste prime fasi sarà realizzata anche una pista di collegamento tra il piazzale di estrazione del cantiere intermedio e il piazzale di estrazione del cantiere superiore della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" mediante modeste operazioni di scavo e/o riporto (vedi anche Elaborato TAV_04/A – "Sezioni di progetto A-A e B-B").

Tale pista, che sarà completamente smantellata con il procedere del ribasso previsto per il piazzale di estrazione del cantiere superiore, si dipartirà da quella già esistente a partire da una quota di circa 1236 m s.l.m. e raggiungerà il piazzale di estrazione del cantiere superiore ad una quota di circa 1245 m s.l.m.; avrà una larghezza media pari a circa 4 metri ed una pendenza media pari al 13-14%.

Una volta ultimata la pista di collegamento con il piazzale di estrazione del cantiere superiore, **saranno conclusi i lavori di messa in sicurezza del fronte di scavo principale F1A** con la stesa sino all'attuale piazzale delle reti di contenimento già ancorate al gradone di sicurezza intermedio (vedi anche Foto n. 5).

3.3.3. DESCRIZIONE DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE (ELABORATO TAV_03)

Prima di iniziare i lavori di estrazione del materiale lapideo presso la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”, sarà realizzata una pista transitabile dai mezzi di trasporto che collegherà il cantiere intermedio della suddetta cava con il piazzale di servizio della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”.

In pratica *si tratta di ripristinare, con lievi modifiche, parte della pista di servizio che consentiva l'accesso al piazzale di estrazione del cantiere superiore prima dell'inizio dei lavori di coltivazione autorizzati in data 21/12/2010* (vedi anche Figura n. 2), mediante la rimozione del materiale di scarto riportato lungo il versante e lo smantellamento di alcuni muraglioni in blocchi lapidei realizzati a sostegno degli stessi (vedi anche Elaborato TAV_04/A – “Sezioni di progetto A-A e B-B”).

La pista di arrocco realizzata nelle fasi iniziali consentirà ad un mezzo escavatore di raggiungere il piazzale di lavoro del cantiere intermedio ad una quota di circa 1232 m s.l.m. e di ripristinare la pista di collegamento con il sottostante piazzale di servizio in condizioni di totale sicurezza procedendo dall'alto verso il basso; in questo modo potranno essere facilmente rimossi sia il materiale detritico ivi stoccato nel corso della passata attività estrattiva sia i muraglioni in blocchi lapidei realizzati a sostegno degli stessi.

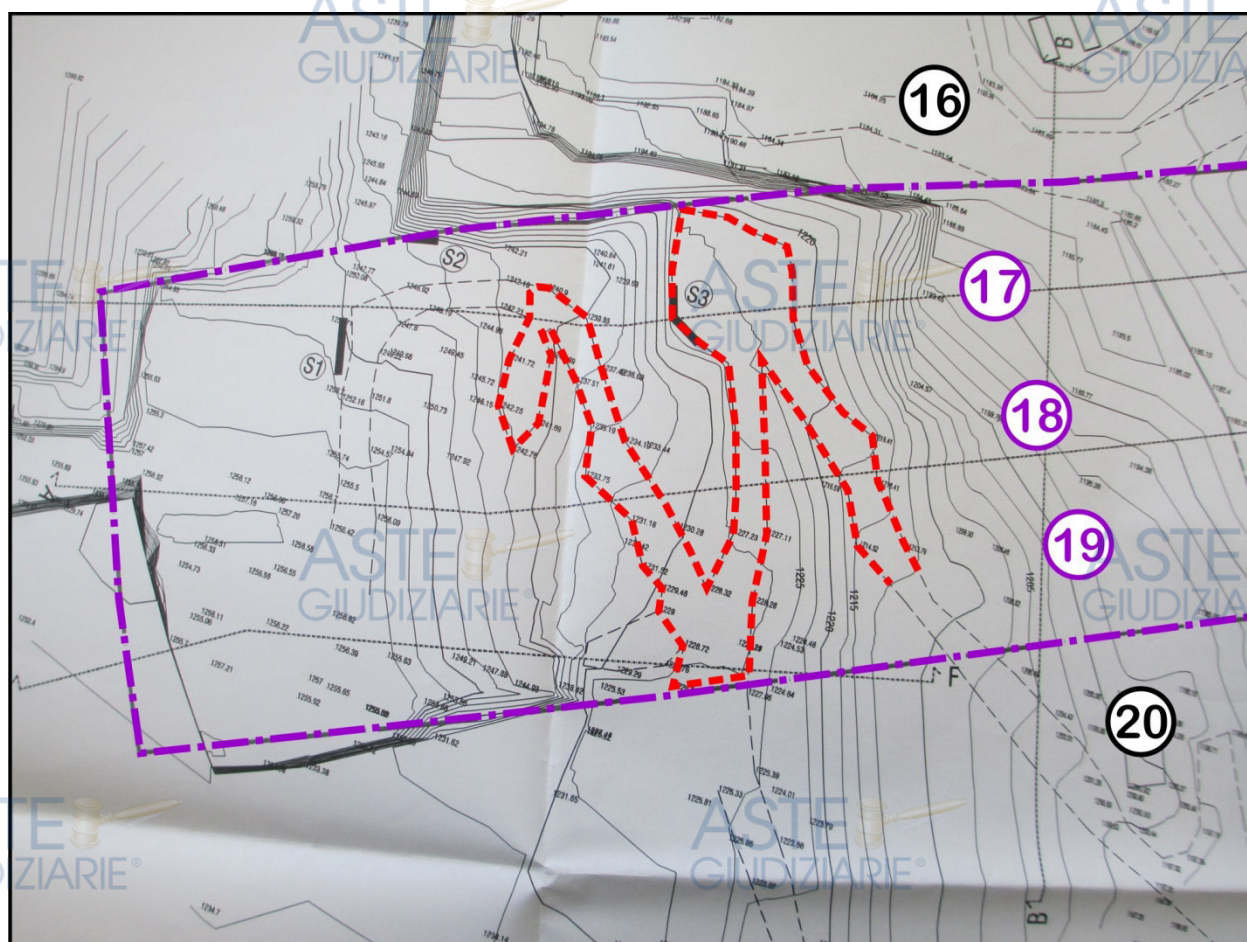


FIGURA 2: Stralcio della planimetria dello stato dei luoghi datata dicembre 2009 ed allegata all'istanza di rinnovo autorizzata in data 21/12/2010; con il tratteggio rosso è indicato il tratto della pista di servizio che sarà ripristinato.

Tutto il materiale di risulta proveniente dagli scavi per la realizzazione della pista saranno stoccati nel settore Sud della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” dove, come già detto, sono previste operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione.

Per il tratto compreso tra le quote 1214,5 e 1217,5 m s.l.m. circa si renderà necessaria la realizzazione di un muro di sostegno in blocchi lapidei sul lato di valle della pista di altezza massima pari a circa 2,00 metri, poggiante sul substrato roccioso, in continuazione con quello già realizzato in passato (vedi anche Elaborato TAV_04/A – “Sezione di Progetto B-B” ed Elaborato TAV_10A – “Sezione geologica B-B”).

Saranno realizzati tre ampi tornanti posti rispettivamente alle quote di circa 1220, 1224 e 1228,5 m s.l.m. al fine di consentire un transito più agevole ai mezzi di trasporto del materiale estratto.

Complessivamente la nuova pista di collegamento tra l’attuale piazzale di servizio e il piazzale di estrazione del cantiere intermedio, che come detto sarà transitabile ai mezzi di trasporto, presenterà una lunghezza di circa 165 metri, una larghezza compresa tra 3 e 4 metri, un dislivello complessivo di circa 22 metri (da quota 1210 m s.l.m. circa a quota 1232 m s.l.m. circa) e una pendenza compresa tra circa il 12% e il 20%.

Riassumendo, tale pista può essere suddivisa, dal punto di vista progettuale e procedendo dall’alto verso il basso, in tre distinti tratti (vedi anche Elaborato TAV_04/A – “Sezioni di Progetto A-A, B-B ed E-E” ed Elaborato TAV_10/A – ed Elaborato TAV_10/B - “Sezione geologica E-E”):

- tratto tra quota 1217,5 e 1232,0 m s.l.m., che sarà realizzato procedendo dall’alto verso il basso quasi totalmente in scavo mediante la rimozione degli sfridi stoccati in questo settore della cava nel corso della passata attività estrattiva; solo localmente sarà interessato il substrato roccioso; i lavori per la realizzazione di questo tratto di pista comporteranno anche lo smantellamento di alcuni muraglioni in blocchi lapidei realizzati a sostegno degli sfridi;
- tratto tra quota 1214,5 e 1217,5 m s.l.m. che sarà realizzato in parte in scavo (verso monte) e in parte mediante il riporto di materiale detritico (verso valle) sostenuto da un muro in blocchi lapidei di altezza massima pari a 2,0 metri di nuova costruzione che sarà realizzato in continuazione con quello già esistente nel tratto posto immediatamente più a monte, tra quota 1217,5 m e quota 1220 m s.l.m.;
- tratto tra quota 1210,0 e 1214,5 m s.l.m., che sarà realizzato mediante il semplice riporto di sfridi di cava sul piazzale di servizio.

Le **verifiche di stabilità dell’opera di sostegno** in blocchi lapidei in progetto sono state condotte dall’ing. Andrea Bonelli (“Studio Bonelli” con sede in Bagnolo Piemonte (CN), Piazza Repubblica n. 1) facendo riferimento alla “Sezione di progetto B-B” tracciata lungo la linea di massima pendenza in corrispondenza del settore ove l’opera presenta la sua massima altezza.

Per quanto riguarda la descrizione della metodologia utilizzata e i dati di input/output delle analisi effettuate si rimanda all’Elaborato REL_B - “Relazione geomeccanica e geotecnica”.

Una volta ultimata la realizzazione della nuova pista, si procederà con **il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere superiore** di circa 8-9 metri, in modo da formare un unico piazzale con quello del cantiere intermedio (vedi Elaborato TAV_03 – “*Planimetria di progetto a 5 anni*” ed Elaborato TAV_04/A – “*Sezione di progetto C-C*”).

Vista la presenza di localizzati settori in cui l’ammasso roccioso presenta un elevato grado di fratturazione, lungo il fronte di scavo principale F1A sarà lasciato da subito in posto, ai fini di una maggiore sicurezza dei luoghi di lavoro, un gradone di sicurezza di larghezza minima pari a 5 metri, a quote comprese tra circa 1246 e 1250 m s.l.m. (c.f.r. Elaborato TAV_04/A – “*Sezione di Progetto A-A*”); da subito saranno effettuati tutti gli interventi di recupero ambientale e di messa in sicurezza previsti sulla pedata del nuovo gradone secondo le modalità descritte al successivo § 4.6.6.

Il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere superiore determinerà l’eliminazione dei due fronti di scavo che attualmente lo separano dal cantiere intermedio.

Contemporaneamente al ribasso del piazzale di estrazione del cantiere superiore, inizierà anche **il ribasso di parte del piazzale di estrazione del cantiere intermedio**, previa rimozione degli sfridi di cava ivi presenti.

In una prima fase il ribasso sarà parziale ed interesserà il settore posto più ad Est, in modo da mantenere il collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere superiore; successivamente, quando non sarà più necessario l’ultimo tratto verso monte della pista di collegamento, sarà ribassata anche la rimanente parte prevista dal progetto.

Il piazzale di estrazione del cantiere intermedio sarà ribassato complessivamente di circa 12-13 metri; il fronte di scavo principale, denominato F1C, continuerà ad essere impostato lungo una discontinuità immergente mediamente verso N 331° E ed avente una inclinazione media di circa 81° (discontinuità che, comunque, procedendo verso il basso si interrompe).

Al ciglio del fronte di scavo principale F1C sarà lasciata in posto un’area sub-pianeggiante di larghezza variabile da un minimo di circa 2 metri verso Ovest ad un massimo di circa 11 metri verso Est (si tratta, in pratica, di una porzione del piazzale di lavoro del cantiere intermedio non interessato dai lavori di coltivazione – vedi Elaborato TAV_04/A – “*Sezione di progetto B-B*”).

Poiché il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere intermedio sarà parziale al fine di consentire la realizzazione della pista di collegamento con il sottostante piazzale di servizio, si avrà la formazione di due nuovi fronti di scavo temporanei: un fronte di scavo laterale denominato F2B che avrà la stessa orientazione del fronte di scavo F2A, e un fronte di scavo esterno denominato F3 immergente mediamente verso ESE (vedi Elaborato TAV_04/A – “*Sezioni di progetto B-B e D-D*”).

Al ciglio del fronte di scavo laterale F2B sarà lasciato in posto un gradoncino di sicurezza in roccia di larghezza pari a 2 metri (vedi Elaborato TAV_04/A – “*Sezione di progetto D-D*”), mentre il materiale detritico presente a monte dello stesso sarà risagomato conferendo allo stesso una inclinazione non superiore a 32°; al ciglio del fronte di scavo esterno F3, a tergo del quale si svilupperà un tratto della nuova pista di collegamento con il cantiere superiore, sarà invece posizionato un cordolo di protezione in blocchi lapidei (vedi Elaborato TAV_04/A – “*Sezione di progetto B-B*”).

L'accesso al piazzale di estrazione del cantiere intermedio in progressivo ribasso avverrà, in un primo momento, direttamente dalla nuova pista di collegamento; successivamente sarà realizzato un breve tratto di pista che si dipartirà dalla pista di collegamento a partire da una quota di circa 1213-1214 m s.l.m.

Tutti gli sfridi di cava derivanti dai lavori di estrazione del materiale lapideo saranno stoccati nel settore Sud della cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso" per le operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione ivi presente dove, come già detto, sono già state raggiunte le quote di massimo scavo attualmente autorizzate.

Il materiale sciolto sarà sistemato per strati successivi di spessore massimo pari a 1-2 metri e successiva sistemazione e compattazione degli stessi, avendo cura di collocare il materiale detritico più grossolano alla base, in modo da garantire una maggiore stabilità all'accumulo e consentire un più rapido drenaggio delle acque di infiltrazione.

Periodicamente si procederà, mediante l'utilizzo di un escavatore, alla sagomatura delle nuove scarpate in formazione, alle quali sarà conferita una inclinazione massima mai superiore a 35°, in modo da garantirne la stabilità.

3.3.4. OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN PROGETTO E CONSIDERAZIONI IN MERITO AL RICETTORE FINALE

Per quanto riguarda le **opere di regimazione delle acque superficiali**, nelle fasi iniziali si prevede innanzitutto la realizzazione di canalette di scolo lungo la nuova pista di arrocco e lungo la nuova pista di collegamento tra il cantiere di lavoro intermedio e il cantiere di lavoro superiore della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (**opera di regimazione C1**).

Le acque intercettate dalle suddette canalette saranno convogliate direttamente entro una **vasca di sedimentazione** che sarà realizzata sul lato esterno del piazzale di servizio in corrispondenza del lotto di cava n. 21, ad una quota di circa 1210 m s.l.m.

Le acque in uscita dalla vasca di sedimentazione saranno poi convogliate su una sottostante pista di servizio attualmente inutilizzata lungo la quale sarà realizzata un'altra canaletta di scolo (**opera di regimazione C2**) che provvederà a convogliare le acque intercettate entro le opere di regimazione presenti lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco”.

Una ulteriore canaletta di scolo sarà realizzata sul piazzale di servizio dei lotti fuori corso lungo la pista di accesso alla cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (**opera di regimazione C3**) è provvederà anch'essa a convogliare le acque intercettate entro le opere di regimazione presenti lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco”.

Successivamente si prevede la realizzazione di una canaletta di scolo lungo la nuova pista di collegamento tra il piazzale di servizio della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” e il cantiere di lavoro intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (**opera di regimazione C4**) e sulla pedata del nuovo gradone di sicurezza che sarà impostato lungo il fronte di scavo principale F1A (**opera di regimazione C5**).

Tutte le acque superficiali intercettate dall'area estrattiva saranno quindi convogliate entro le opere di regimazione presenti lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco”.

A questo proposito si segnala che a valle della viabilità principale del corso cave “Ciafalco” sono presenti diverse unità estrattive appartenenti ai corsi cave “Tube superiori” e “Tube medie”, per cui non è possibile indirizzare le acque raccolte dalla canaletta presente lungo tale viabilità lungo i versanti sottostanti mediante la realizzazione di traverse ad intervalli regolari.

Le acque intercettate dalla suddetta canaletta proseguiranno quindi verso Ovest, lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco”, fino al Rio Bialot, che costituirà il ricettore finale (vedi anche Allegato N° 1 – Tavoletta n. 6 – “Carta geoidrologica” alla scala 1:10.000).

Non si evidenziano comunque particolari criticità in merito allo smaltimento delle acque superficiali ad opera delle opere di regimazione presenti lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco”, in quanto le acque che effettivamente vi giungono risultano di entità piuttosto ridotta; ciò è dovuto al fatto che le due cave in oggetto sono ubicate in prossimità di una dorsale spartiacque, e sottendono quindi aree di estensione molto limitata, e che le cave poste più a valle, fino al Rio Bialot, hanno piazzali di lavoro impermeabili ove si raccolgono le acque piovane e che fungono di fatto da aree di laminazione (le acque meteoriche vengono immesse entro le opere di regimazione presenti lungo la viabilità principale del corso cave “Ciafalco” solo successivamente all'evento meteorico mediante l'utilizzo di pompe idrovore).

3.3.5. CONFIGURAZIONE FINALE DEL SITO ESTRATTIVO

Per quanto riguarda la cava **“Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”**, al termine dei lavori di coltivazione previsti, il settore di monte interessato dai lavori di estrazione risulterà sempre disposto su due livelli, con un cantiere superiore delimitato dai fronti di scavo F1A, F1B e F2A e un cantiere intermedio delimitato dai fronti di scavo F1C, F2B e F3.

Il cantiere superiore presenterà la seguente configurazione:

- **Fronte di scavo principale F1A**, immergente mediamente verso NNW, di altezza massima complessiva pari a circa 40-41 metri in prossimità della sua intersezione con il fronte di scavo laterale F2A, suddiviso su tre alzate da due gradoni di sicurezza intermedi;
- **Fronte di scavo laterale F2A**, immergente mediamente verso ENE, di altezza massima complessiva pari a circa 30-31 metri in prossimità della sua intersezione con il fronte di scavo principale F1A, suddiviso su due alzate da un gradone di sicurezza intermedio;
- **Fronte di scavo di collegamento F1B**, immergente mediamente verso Nord, di altezza pari a circa 20-22 metri;
- **Piazzale di lavoro**, ubicato a quote comprese tra circa 1233 e 1241 m s.l.m.

Il cantiere intermedio presenterà la seguente configurazione:

- **Fronte di scavo principale F1C**, impostato lungo una discontinuità immergente verso N 338° E con una inclinazione media di 81° di altezza complessiva compresa tra circa 26 e 28 metri;
- **Fronte di scavo laterale F2B**, immergente mediamente verso ENE, di altezza complessiva compresa tra circa 20 e 25 metri;
- **Fronte di scavo esterno F3**, immergente mediamente verso ESE, di altezza compresa tra un massimo di circa 20 metri in corrispondenza della sua intersezione con il fronte di scavo F2B e un minimo di circa 4 metri verso l'esterno;
- **Piazzale di lavoro**, ubicato a quote comprese tra circa 1205 e 1212 m s.l.m.

Per quanto riguarda la cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”**, al termine dei lavori di coltivazione previsti, questa sarà caratterizzata dalla presenza di un ampio piazzale che si svilupperà complessivamente su una superficie di poco superiore ai 4.500 m² a quote comprese tra circa 1207 e 1210 m s.l.m.; tale piazzale sarà delimitato verso Sud da una scarpata degradante in direzione del confine con i lotti fuori corso delle cava “Avei” fino ad una quota minima di circa 1198 m s.l.m.

3.3.6. MODALITÀ DI ESTRAZIONE DEL MATERIALE LAPIDEO

L'estrazione del materiale lapideo per le cave in oggetto procederà secondo le modalità tipiche di una cava di monte, ovvero per fette orizzontali discendenti.

L'abbattimento della roccia, durante la coltivazione a gradoni della cava, sarà effettuato mediante l'utilizzo di esplosivo, per mezzo di mine parallele a foro sub-verticale caricate con polvere nera.

Tale metodo di abbattimento mira esclusivamente ad ottenere il distacco del blocco senza provocarne la frantumazione e di conseguenza il dimensionamento ed il disegno della volata saranno improntati alla tecnica del pretaglio.

Questa tecnica richiede un esplosivo con caratteristiche ben definite, quali potere dirompente minimo e notevole capacità di spinta.

Nel caso in esame si prevede l'utilizzo di polvere nera (mina potassa), una miscela di nitrato di potassio (KNO_3), carbone vegetale (C) e zolfo (S), che soddisfa appieno le citate caratteristiche.

Il distacco dei blocchi (generalmente di forma parallelepipedica) avviene attraverso la seguente successione operativa:

- **perforazione:** viene eseguita, a contorno del blocco da staccare, una serie di fori paralleli allineati, con inclinazione generalmente perpendicolare alla giacitura dei banchi in coltivazione o perpendicolare rispetto alla verticale; la profondità dei fori si spingerà sino alla base del piano di distacco più favorevole (generalmente inferiore a 3 metri). La perforazione avverrà a secco con l'utilizzo di un aspiratore per evitare che le parti più fini della roccia frantumata si disperdano nell'atmosfera;
- **caricamento:** si procede al caricamento dei singoli fori, immettendo all'interno del foro l'esplosivo per l'altezza necessaria, interponendo eventualmente tra le varie cariche un livello di borraggio, costituito da sabbia o terra. Nella norma i fori vengono caricati solo nella parte terminale con polvere nera e ricoperti con borraggio impermeabile. La parte superiore sarà poi interamente riempita di acqua, all'interno della quale si troverà la sola miccia detonante. I fori d'angolo, nel caso di tagli ortogonali possono non essere caricati;
- **brillamento:** ogni foro caricato viene collegato con uno spezzone di miccia detonante ad una miccia principale. La miccia principale viene innescata mediante miccia a lenta combustione.

Dopo il brillamento si procede dapprima al controllo dei fronti e dei piazzali a seguito dello sparo e poi con l'eventuale disgaggio con mezzo meccanico (escavatore) delle pareti.

Il blocco di distacco primario può essere successivamente riquadrato mediante l'utilizzo di sola miccia detonante.

Come già detto in precedenza, la perforazione delle bancate produttive avverrà a secco con l'utilizzo di un aspiratore per evitare che le parti più fini della roccia frantumata si disperdano nell'atmosfera.

I quantitativi di acqua necessari per l'utilizzo dell'esplosivo, che saranno di entità modesta, saranno portati da valle entro appositi contenitori.

3.3.7. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE

Riassumendo, **il cronoprogramma** dei lavori di coltivazione previsti dal nuovo progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” e della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” è il seguente (vedi anche Allegato N° 1 – Tavoleta n. 10 – Diagramma di Gantt):

FASE UNICA di PROGETTO (5 anni)

- **VIABILITÀ** - Realizzazione della pista di arroccamento per consentire l'accesso ad un mezzo escavatore al piazzale del cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” fino ad una quota di circa 1232 m s.l.m.

ENTRO IL 1° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **VIABILITÀ** - Realizzazione della pista di collegamento tra il piazzale di lavoro del cantiere intermedio e il piazzale di estrazione del cantiere superiore della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

ENTRO IL 1° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **VIABILITÀ** – Realizzazione, procedendo dall'alto verso il basso, della nuova pista di collegamento, transitabile dai mezzi di trasporto, tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”.

ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **OPERE di SERVIZIO - Lotti fuori corso** – Realizzazione di un'area di manovra per i mezzi di trasporto.

ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **OPERE di REGIMAZIONE** – Realizzazione di canalette di scolo in terra e relativi pozzetti e traverse lungo la nuova viabilità di servizio (C1 e C4), in corrispondenza del nuovo piazzale di manovra (C3) e lungo una pista di servizio attualmente non utilizzata (C2).

ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **OPERE di REGIMAZIONE** – Realizzazione di una vasca di decantazione sul piazzale di servizio del lotto di cava n. 21 ad una quota di circa 1210 m s.l.m.

ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE

- **COLTIVAZIONE Lotti 17-18-19 – Cantiere superiore** - Ribasso del piazzale di estrazione di circa 8-9 metri (fino ad una quota minima di circa 1235 m s.l.m.), in modo da formare un unico piazzale con quello del cantiere intermedio; impostazione del gradone di sicurezza in roccia di quota 1245-1250 m s.l.m. lungo il fronte di scavo principale F1A.

DURATA 34 MESI (dal 3° al 36° mese di coltivazione)

- **COLTIVAZIONE Lotti 17-18-19 – Cantiere intermedio** - Ribasso di circa 12-13 metri del settore del piazzale di estrazione posto più ad Est (in modo da mantenere il collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere superiore) con formazione di due nuovi fronti di scavo temporanei F2B e F3; impostazione di un'area sub-pianeggiante di larghezza compresa tra 2 e 11 metri al ciglio del fronte di scavo principale F1C, realizzazione di un gradoncino di sicurezza in roccia di larghezza pari a 2 metri al ciglio del nuovo fronte di scavo F2B e posizionamento di cordolo di protezione con soprastante rete metallica al ciglio del nuovo fronte di scavo F3.

DURATA 34 MESI (dal 3° al 36° mese di coltivazione)

- **COLTIVAZIONE Lotti 17-18-19 – Cantiere intermedio** – Arretramento del fronte di scavo F2B con ribasso di circa 12-13 metri del restante settore del piazzale di estrazione non ancora interessato dai lavori di coltivazione per la presenza della pista di collegamento con il cantiere superiore ora non più necessaria; impostazione di un'area sub-pianeggiante di larghezza compresa tra 2 e 11 metri al ciglio delle nuove porzioni del fronte di scavo principale F1C, realizzazione di un gradoncino di sicurezza in roccia di larghezza pari a 2 metri al ciglio del nuovo fronte di scavo F2B e posizionamento di cordolo di protezione con soprastante rete metallica al ciglio delle nuove porzioni del fronte di scavo F3.

DURATA 26 MESI (dal 37° al 60° mese di coltivazione)

- **RITOMBAMENTO Settore Sud Lotti fuori corso** – Operazioni di ritombamento del piazzale di estrazione del settore Sud della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” mediante riporto di sfridi di cava.

DURATA 60 MESI (dal 1° al 60° mese di coltivazione)

3.4. QUANTIFICAZIONE DEI VOLUMI DI PROGETTO

3.4.1. CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 17-18-19”

Per il calcolo dei volumi di progetto presso la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” è stato adottato il metodo della **“Intersezione di Modelli tridimensionali”**.

Rispetto ad altri metodi, quali quello delle **“Sezioni ragguagliate”** che può essere utilizzato su superfici lineari (esempio: realizzazione di nuova viabilità), il metodo della **“Intersezione di Modelli tridimensionali”** permette una maggior precisione nel caso di progettazioni su aree caratterizzate da una morfologia complessa, come quella del sito in oggetto.

La quantificazione dei volumi di progetto con il metodo della **“Intersezione di Modelli tridimensionali”** consiste nella creazione, mediante l'utilizzo di apposito software, di almeno due modelli solidi tridimensionali, uno relativo allo stato iniziale e uno relativo allo stato finale dei luoghi, partendo da una superficie piana (planimetria).

Successivamente, dopo aver ritagliato l'area interessata dal progetto, vengono aggiunte le pareti laterali ed una base (alla medesima quota per tutte le superfici), ottenendo così dei solidi per i quali il software può calcolare automaticamente il volume; confrontando i volumi ottenuti per i due modelli tridimensionali si possono calcolare, per sottrazione, i volumi di scavo/riporto di interesse (vedi Figura n. 3).

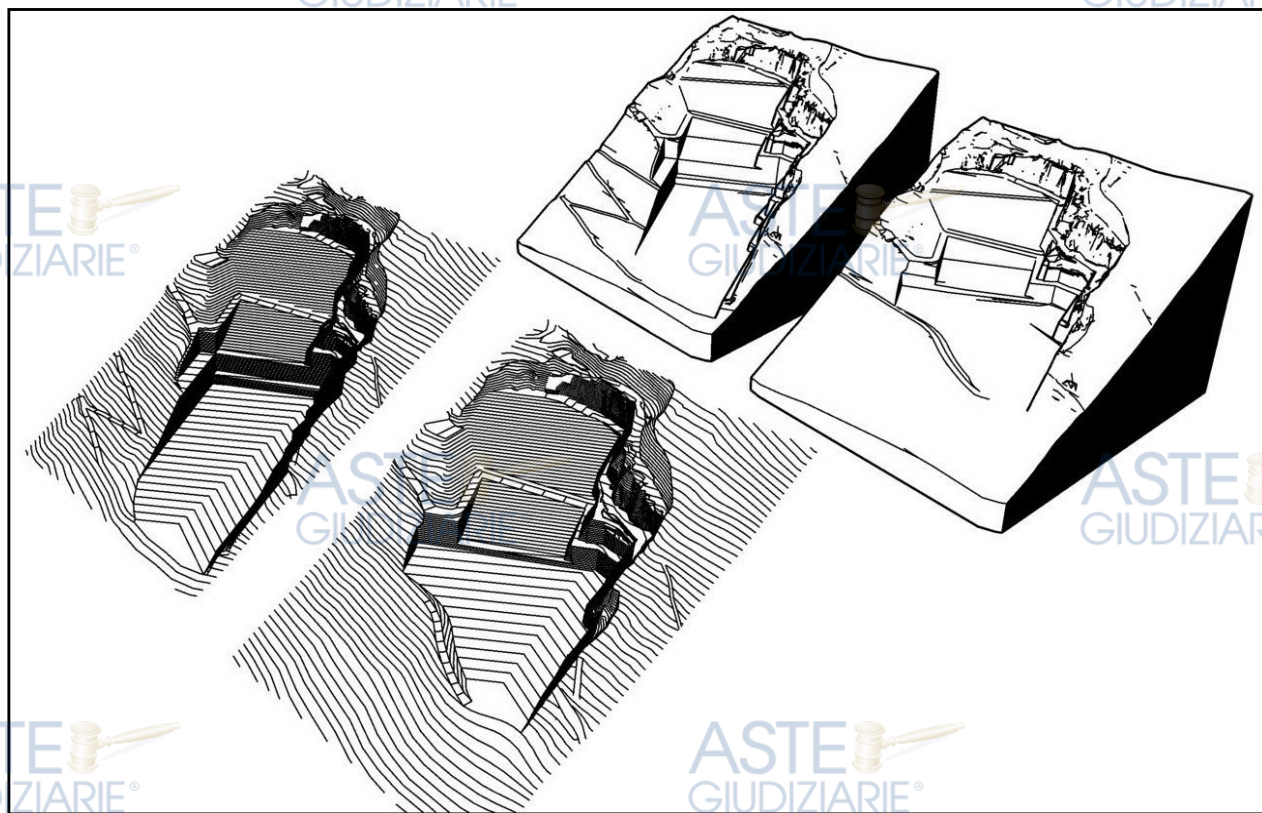


FIGURA 3: Esempio di creazione di modelli tridimensionali a partire da superfici piane (planimetrie).

Nel caso in esame, il computo dei volumi è stato effettuato mediante la generazione, tramite i punti quotati e le isoipse, dei modelli tridimensionali delle superfici topografiche sia della planimetria di stato attuale (Elaborato TAV_01), sia della planimetria di progetto finale a 5 anni (Elaborato TAV_03).

Intersecando i modelli tridimensionali così ottenuti sono stati ricavati i volumi complessivi che saranno rimossi (materiale in posto + sfridi di cava già presenti in sito).

Nella Figura 4 è stato riportato sulla sinistra il modello tridimensionale rappresentante lo stato attuale dei luoghi, mentre sulla destra è riportato quello rappresentante lo stato dei luoghi al termine del progetto (ovvero al 5° anno di coltivazione).

Il software ha calcolato i volumi dei due solidi generati e per differenza si è ottenuta la volumetria del materiale che sarà complessivamente rimosso con l'attuazione del progetto (materiale in posto + sfridi di cava già presenti in sito), che è risultata pari a circa **26.300 m³**.

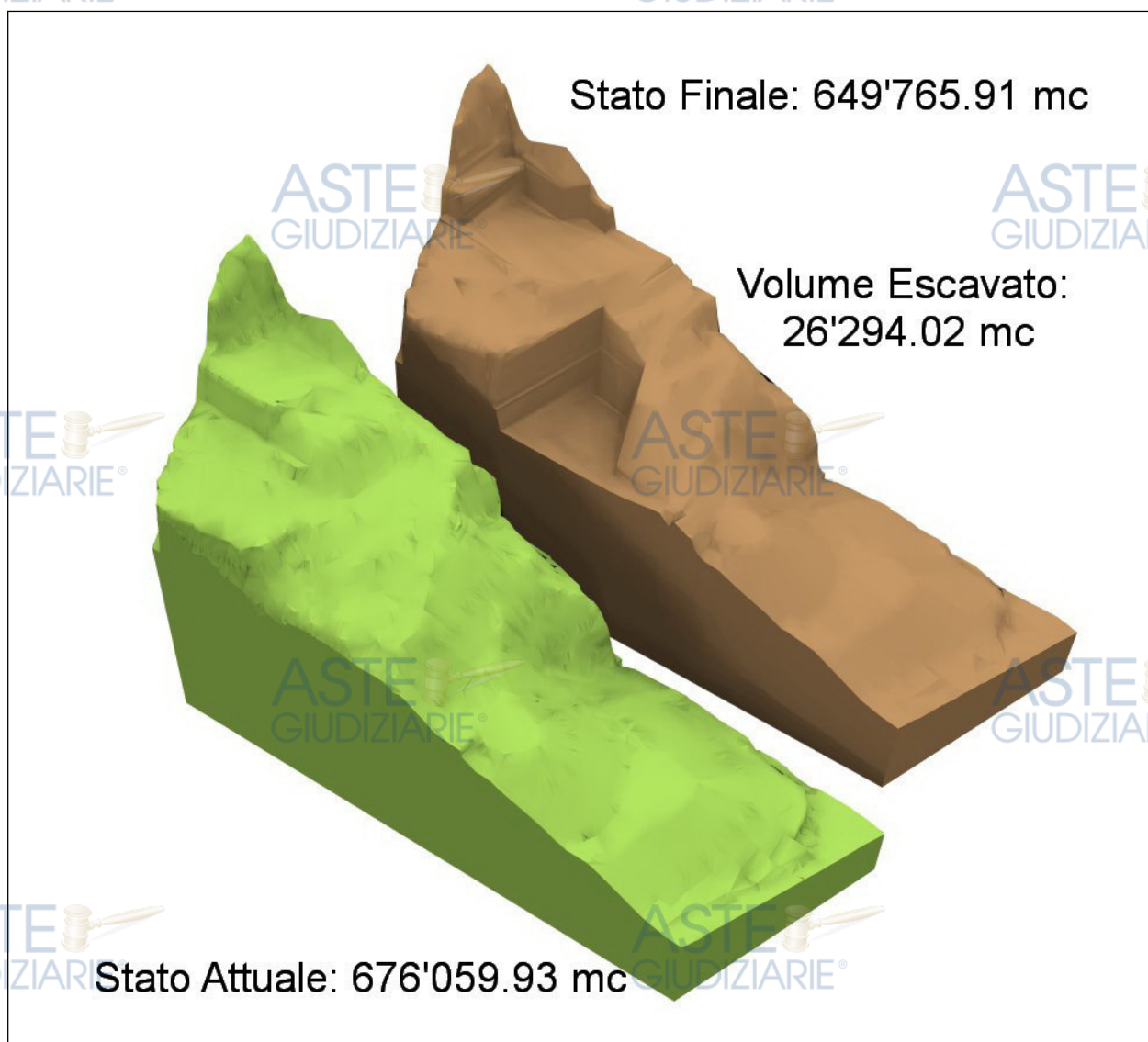


FIGURA 4: Modelli tridimensionali utilizzati per il calcolo dei volumi che saranno complessivamente movimentati con l'attuazione del progetto di coltivazione presso la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19".

Il volume degli **sfridi di cava attualmente presenti in sito che saranno rimossi** nel corso dei lavori di coltivazione in progetto, sono stati stimati sulla base delle sezioni geologiche ricostruite e sono risultati pari a **circa 5.100 m³**; pertanto il **materiale in posto lapideo che sarà rimosso** sarà pari a circa $26.300 - 5.100 = \mathbf{21.200\ m^3}$.

3.4.2. CAVA “CIAFALCO - LOTTI N. 20-21 E 2 FUORI CORSO”

Per il calcolo dei volumi di progetto presso la cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”, vista la difficoltà nel creare modelli tridimensionali di aree di estensione modesta e morfologia complessa, si è proceduto mediante il **metodo delle “aree sovrapposte”**.

Tale metodo consiste nel ricavare, sulla base delle aree corrispondenti alle singole curve di livello, il volume del materiale rimosso e/o stoccato per ogni metro di spessore e sommare tutti i valori ottenuti nell’intervallo altimetrico interessato dal progetto; ne è risultato quanto segue:

- A) materiale da rimuovere per la realizzazione dell’area di manovra = **1.080 m³**;
- B) materiale da riportare per il ritombamento del settore Sud della cava fino al raggiungimento di quota 1210 m s.l.m. = **18.300 m³**.

3.4.3. RIEPILOGO DEI VOLUMI DI PROGETTO

Nella Tabella 1 di seguito riportata sono riepilogate le volumetrie di progetto relative a ciascuna delle due cave in oggetto.

	CAVA CIAFALCO LOTTI N° 17-18-19	CAVA CIAFALCO LOTTI N° 20-21 e 2 F.C.	TOTALE
MATERIALE LAPIDEO in posto da estrarre	21.200 m ³	0 m ³	21.200 m³
SFRIDI DI CAVA già presenti in sito e/o CAPPELLACCIO da rimuovere	5.100 m ³	1.080 m ³	6.180 m³
MATERIALE SCIOLTO da riportare per le operazioni di ritombamento	0 m ³	18.300 m ³	18.300 m³

TABELLA 1: Riepilogo delle volumetrie di progetto per ciascuna delle due cave in oggetto.

3.5. STIMA QUALITATIVA DEL GIACIMENTO

Per una stima qualitativa del giacimento che sarà oggetto di coltivazione, si è fatto riferimento a dati forniti dalla ditta istante basati su quanto già estratto nel corso della passata attività estrattiva nei settori interessati dagli scavi in progetto.

Come già detto, i lavori di estrazione del materiale lapideo interesseranno esclusivamente la cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” ed in particolare il cantiere superiore e il cantiere intermedio della cava con il ribasso dei rispettivi piazzali.

In corrispondenza dei due cantieri di lavoro le caratteristiche qualitative del giacimento si presentano nettamente differenti come di seguito descritto:

- ✓ CANTIERE SUPERIORE, caratterizzato da un giacimento con caratteristiche qualitative alquanto scadenti; si stimano percentuali di blocchi da spacco comprese tra il 5 e il 10%, blocchi da scogliera per il 60% e scarto per il rimanente 30%;
- ✓ CANTIERE INTERMEDIO, caratterizzato da un giacimento con caratteristiche qualitative decisamente migliori, con un 60% caratterizzato da blocchi da spacco e la rimanente parte da blocchi da scogliera 10% e scarto 30%.

Il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere superiore della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” comporterà la rimozione di circa 5.830 m^3 di materiale lapideo; sulla base di quanto sopra descritto, ciò comporterà la produzione di:

- BLOCCHI da SPACCO = $5.830 \times 10\% = 583 \text{ m}^3$
- BLOCCHI da SCOGLIERA = $5.830 \times 60\% = 3.498 \text{ m}^3$
- SFRIDI di CAVA = $5.830 \times 30\% = 1.749 \text{ m}^3$

Il ribasso del piazzale di estrazione del cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” comporterà la rimozione di circa 15.370 m^3 di materiale lapideo; sulla base di quanto sopra descritto, ciò comporterà la produzione di:

- BLOCCHI da SPACCO = $15.370 \times 60\% = 9.222 \text{ m}^3$
- BLOCCHI da SCOGLIERA = $15.370 \times 10\% = 1.537 \text{ m}^3$
- SFRIDI di CAVA = $15.370 \times 30\% = 4.611 \text{ m}^3$

Nel complesso, con l’attuazione del progetto di coltivazione proposto, si avrà quindi una produzione di:

- BLOCCHI da SPACCO = $583 \text{ m}^3 + 9.222 \text{ m}^3 = 9.805 \text{ m}^3$
- BLOCCHI da SCOGLIERA = $3.498 \text{ m}^3 + 1.537 \text{ m}^3 = 5.035 \text{ m}^3$
- SFRIDI di CAVA = $1.749 \text{ m}^3 + 4.611 \text{ m}^3 = 6.360 \text{ m}^3$

Per quanto riguarda gli scavi previsti in corrispondenza dei lotti fuori corso per la realizzazione dell’area di manovra, non si prevede la produzione di materiale utile in quanto si presume la rimozione esclusivamente di sfridi di cava e/o di cappellaccio del substrato roccioso.

Nella Tabella 2 di seguito riportata sono riassunte le volumetrie di progetto suddivise anche sulla base della previsione sulla tipologia del materiale utile che sarà estratto.

RIEPILOGO DELLE VOLUMETRIE DI PROGETTO						
	Lotti n. 17-18-19 Cantiere superiore		Lotti n. 17-18-19 Cantiere intermedio		TOTALE	
Blocchi da spacco	583 m ³	10,0%	9.222 m ³	60,0%	9.805 m ³	46,3%
Blocchi da segagione	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%
Blocchi da scogliera	3.498 m ³	60,0%	1.537 m ³	10,0%	5.035 m ³	23,7%
Totale blocchi utili	4.081 m³	70,0%	10.759 m³	70,0%	14.840 m³	70,0%
Terreno vegetale	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%
Scarti da scopertura	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%	0 m ³	0,0%
Scarti da lavorazione	1.749 m ³	30,0%	4.611 m ³	30,0%	6.360 m ³	30,0%
Totale scarti	1.749 m³	30,0%	4.611 m³	33,8%	6.360 m³	30,0%
TOTALE	5.830 m³	100%	15.370 m³	100%	21.200 m³	100%
Scarti già presenti in sito da rimuovere (Lotti n. 17-18-19)					5.100 m³	-----
Scarti e/o cappellaccio da rimuovere per la realizzazione dell'area di manovra (lotti n. 20-21 e 2 fuori corso)					1.080 m³	-----
TOTALE VOLUMI di PROGETTO					27.380 m³	

TABELLA 2: Riepilogo delle volumetrie di progetto per ciascuna delle due cave in oggetto suddivise anche sulla base della previsione sulla tipologia del materiale utile che sarà estratto.

Si evidenzia ancora che, ai fini della redazione del “Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione”, si dovrà tener conto del fatto che le operazioni di stoccaggio degli sfridi di cava che si origineranno dai lavori di estrazione del materiale in posto comporteranno un aumento volumetrico degli stessi pari a circa il 30%, per i vuoti che si creeranno tra gli elementi più grossolani; questo non vale, ovviamente, per gli sfridi di cava già presenti in sito, in quanto si tratta di materiale già rimaneggiato.

Pertanto, a seguito dell'attuazione del progetto in studio la ditta dovrà provvedere allo smaltimento dei seguenti quantitativi di sfridi di cava:

- Sfridi di cava da estrazione = $6.360 \times 1,3 = 8.270 \text{ m}^3$ circa
- Sfridi di cava già presenti in sito da rimuovere = 6.180 m^3 circa
- **TOTALE da SMALTIRE** = $8.270 + 6.180 = 14.450 \text{ m}^3$ circa

3.6. VALUTAZIONE TECNICO-ECONOMICA DELL'INTERVENTO

Nel presente paragrafo viene fornita una stima di carattere tecnico-economico in merito agli interventi in progetto, pur nella consapevolezza che una valutazione precisa di questo tipo potrà essere effettuata solo a consuntivo, essendo molteplici le variabili che ne possono influenzare il risultato.

In base alle indicazioni fornite dalla ditta istante, che come già descritto in precedenza (c.f.r. § 2.9) vanta una lunga esperienza lavorativa nel settore estrattivo, **il costo medio di estrazione del materiale lapideo per la cava in esame è stimabile in circa 50 €/m³** (stesso valore fornito anche da altre ditte operanti nell'ambito del bacino estrattivo della "Pietra di Luserna").

La cifra sopra indicata tiene conto di tutti i costi legati all'attività estrattiva: mantenimento e ammortamento delle macchine, trasporto materiale estratto presso il proprio magazzino sito in Barge, fidejussione sugli interventi di recupero ambientale e realizzazione degli stessi, direzione lavori, progettazione e materiali di consumo (fioretti, gasolio, esplosivo, diritto di escavazione dovuto al Comune, etc.).

Ai costi sopra elencati si devono ancora aggiungere quelli relativi alla **rimozione del materiale sciolto già presente in cava** prevista dal progetto di coltivazione, per una volumetria complessiva stimata in circa 6.180 m³ (vedi precedente § 3.4.3 – Tabella n. 1); facendo anche riferimento alla D.G.R. 5 aprile 2019, n. 17-8699, si può considerare un costo pari a **1,16 €/m³**.

In via estremamente cautelativa, si possono ancora aggiungere i costi dell'eventuale trasporto di parte degli sfridi di cava che saranno prodotti durante i lavori di estrazione presso il sito di stoccaggio ubicato in località Galiverga (considerati i lavori di ritombamento previsti presso la cave in oggetto, si può ipotizzare il trasporto presso tale struttura di un massimo pari al 50% degli sfridi da smaltire); considerato che il costo di trasporto si aggira intorno ai 50 €/ora e che per un viaggio di andata e ritorno dalle cave in oggetto al sito di stoccaggio occorrono all'incirca 30 minuti, ne deriva che ogni viaggio (che consente il trasporto di circa 10 m³ di materiale) costa $50 \times 30/60 = 25,00$ €. Pertanto **il costo del trasporto degli sfridi di cava prodotti presso il sito di stoccaggio in località Galiverga è pari a 2,50 €/m³**.

Per quanto riguarda i ricavi, sempre in base ai dati forniti dalla ditta istante che commercializza grandi quantitativi di "Pietra di Luserna", è emerso quanto segue:

- Il valore commerciale di un **blocco da segagione** varia da un minimo di 10 euro ad un massimo di 30 euro al quintale, per cui si può assumere un valore medio di 20 euro al quintale corrispondente a **circa 530 €/m³**;
- Il valore commerciale di un **blocco da spacco** varia da un minimo di 2 euro ad un massimo di 10 euro al quintale, per cui si può assumere un valore medio di 6 euro al quintale corrispondente a **circa 159 €/m³**;
- Il valore commerciale di un **blocco da scogliera** varia da un minimo di 0,20 euro ad un massimo di 0,40 euro al quintale, per cui si può assumere un valore medio di 0,30 euro al quintale corrispondente a **circa 8 €/m³**.

In definitiva, sulla base dei dati sopra riportati e di quanto indicato nella Tabella 2 in merito alla stima qualitativa del giacimento, ne deriva quanto segue:

- Costi di estrazione = $21.200 \text{ m}^3 \times 50 \text{ €} = 1.060.000 \text{ €}$
- Rimozione materiale sciolto = $6.180 \text{ m}^3 \times 1,16 \text{ €} = 7.200 \text{ €}$
- Costi trasporto sfridi = $7.200 \text{ m}^3 \times 2,50 \text{ €} = 18.000 \text{ €}$
- Imprevisti (10%) = $(1.060.000 + 7.200 + 18.000) \times 10\% = 108.500 \text{ €}$

Totale costi = 1.193.700 €

- Ricavi blocchi da scogliera = $5.035 \text{ m}^3 \times 8 \text{ €} = 40.000 \text{ €}$
- Ricavi blocchi da spacco = $9.805 \text{ m}^3 \times 159 \text{ €} = 1.559.000 \text{ €}$
- Ricavi blocchi da segagione = $0 \text{ m}^3 \times 530 \text{ €} = 0 \text{ €}$

Totale ricavi = 1.599.000 €

BILANCIO = + 405.300 €

Si evidenzia che, considerate le caratteristiche qualitative alquanto scadenti del giacimento presso il cantiere superiore della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19", **un bilancio positivo è indissolubilmente legato alla contemporanea coltivazione del cantiere superiore e del cantiere intermedio** della cava; difatti, essendo la qualità del giacimento presso il cantiere intermedio notevolmente migliore (vedi precedente § 3.5), ciò consentirà di compensare con un buon margine di sicurezza le perdite legate alla coltivazione del cantiere superiore.

3.7. TIPOLOGIA E DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE

3.7.1. TIPOLOGIA DELLE OPERE DI REGIMAZIONE IN PROGETTO

Nell'ambito dell'area estrattiva in esame, le opere di regimazione in progetto possono essere distinte nelle seguenti tipologie:

- ***Canalette di scolo in terra inerbite***

Questa tipologia di canaletta sarà realizzata lungo la viabilità sia esistente che in progetto e in generale in tutti quei settori ove le pendenze non risultano eccessivamente elevate.

Lo scavo per la realizzazione di tali canalette, che avranno sezione trapezia, sarà effettuato con mezzo meccanico (ex: con mini-escavatore).

Nell'ambito del progetto di coltivazione in esame (vedi anche Elaborati TAV_02 e TAV_03 – “*Planimetrie di progetto*”), canalette di questo tipo sono previste lungo le nuove piste di servizio (***opere di regimazione C1 e C4***), lungo una pista di servizio attualmente inutilizzata (***opera di regimazione C2***) e sul piazzale di servizio dei lotti fuori corso lungo la pista di accesso alla cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” (***opera di regimazione C3***).

- ***Canalette di scolo sulle pedate dei gradoni***

Questa tipologia di canaletta è prevista sulla pedata del nuovo gradone di sicurezza che sarà impostato lungo il fronte di scavo principale F1A (***opera di regimazione C5***).

La realizzazione di tali opere di regimazione dovrà essere effettuata prevedendone sia un loro modellamento con deposito di materiale lapideo a delimitarne il lato esterno, sia un loro riempimento con un sottile strato di materiale sterile misto a terreno vegetale al fine di permetterne una rivegetazione spontanea negli anni (vedi anche § 4.6.6).

- ***Pozzetti di raccordo***

Questa tipologia di opera sarà realizzata lungo la viabilità e nei punti di intersezione tra le varie canalette di scolo in progetto, in modo di impedire alle acque di fuoriuscire dalle opere di regimazione.

I pozzetti potranno essere realizzati mediante l'utilizzo di materiale lapideo ampiamente disponibile in sito; in questo modo quelli previsti lungo le piste di servizio temporanee potranno essere facilmente rimossi.

- ***Traverse***

Questa tipologia di opera sarà realizzata al fine consentire alle acque di ruscellamento raccolte dalle canalette di scolo di attraversare la viabilità ove necessario.

Le traverse potranno essere realizzate in terra, così come quelle attualmente già presenti in zona.

3.7.2. METODOLOGIA UTILIZZATA PER IL DIMENSIONAMENTO DELLE OPERE DI REGIMAZIONE IN PROGETTO

Il dimensionamento delle canalette di scolo in progetto è stato effettuato calcolando dapprima la portata di massima piena che ciascuna opera deve essere in grado di smaltire in funzione delle aree sottese e successivamente verificando la portata smaltibile da una determinata sezione idraulica tenuto conto anche delle caratteristiche costruttive e morfologiche delle opere medesime.

La valutazione della portata di massima piena è stata effettuata ricorrendo a metodi empirici. Tali metodi sono basati sull'impiego di formule che tengono conto esclusivamente di alcuni parametri morfometrici e talora idrologici del bacino imbrifero. Le formule di questo tipo sono ricavate su scala regionale per zone più o meno omogenee ed applicate a bacini con caratteristiche simili; esse permettono di ricavare valori di una portata massima che non dovrebbe mai essere superata.

Fra le numerose formule proposte da vari Autori, si ritiene siano indicate, date le caratteristiche del bacino in esame, quelle di Forti e di Anselmo.

Il Forti propone:

$$q_{\max} = 3,25 \cdot \frac{500}{A + 125} + 1,0 \quad (\text{m}^3/\text{s km}^2)$$

$$q_{\max} = 2,35 \cdot \frac{500}{A + 125} + 0,5 \quad (\text{m}^3/\text{s km}^2)$$

la prima si riferisce a bacini soggetti a precipitazioni massime nelle 24 ore dell'ordine di 400 mm, mentre la seconda si riferisce a bacini con precipitazioni massime nelle 24 ore dell'ordine di 200-250 mm; «A» rappresenta l'area del bacino espressa in km².

Nel caso in studio, in base alle precipitazioni registrate dai pluviografi più vicini (mai superiori a 250 mm nell'arco delle 24 ore), è applicabile la seconda delle due formule.

Anselmo propone, invece, la seguente formula:

$$q_{\max} = \frac{200}{A + 28} + 0,6 \quad (\text{m}^3/\text{s km}^2)$$

Il calcolo della portata smaltibile da una sezione idraulica è stato, invece, effettuato utilizzando la relazione:

$$Q = A \cdot V$$

dove V è la velocità di deflusso e A è l'area della sezione.

Per il calcolo della velocità media della corrente si è utilizzata la formula di Chezy:

$$V = c \cdot \sqrt{R_i \cdot p}$$

dove c è il coefficiente d'attrito, p è pendenza media e R_i il raggio idraulico (rapporto tra area bagnata e perimetro bagnato).

Per la determinazione del coefficiente c si è utilizzata la formula di Kutter:

$$c = \frac{100 \cdot \sqrt{R_i}}{m + \sqrt{R_i}}$$

essendo m un coefficiente di scabrezza compreso tra 0,12 e 3,00 ricavabile da un'apposita Tabella in relazione alle caratteristiche fisiche della canaletta in studio.

Nei calcoli dei paragrafi che seguono si è utilizzato un valore del coefficiente di scabrezza $m = 1,25$ valido per le canalette in terra; il calcolo della portata smaltibile è stato effettuato considerando un grado di riempimento pari al 90% per le canalette di scolo in terra e all'80% per la canaletta prevista sul gradone di sicurezza.

Le verifiche sono state eseguite al calcolatore mediante l'utilizzo del programma "PORTATE" v. 2.0, distribuito da "geologi.it".

3.7.3. DIMENSIONAMENTO DELLE CANALETTE DI SCOLO IN PROGETTO

Come già descritto in precedenza (c.f.r. § 3.3.4), è prevista la realizzazione di una serie di canalette di scolo (opere di regimazione da C1 a C5) per la regimazione delle acque superficiali intercettate dall'area estrattiva (vedi anche Elaborati TAV_02 e TAV_03 - "Planimetrie di progetto").

Di seguito vengono descritti i calcoli effettuati per il dimensionamento delle canalette di scolo in progetto secondo la metodologia di cui al precedente § 3.7.2; i risultati sono riassunti nella Tabella 3 riportata al termine del presente paragrafo unitamente ai tabulati di calcolo.

• *Opera di regimazione C1 – Canaletta in terra lungo la nuova pista di arrocco e lungo la nuova pista di collegamento tra il cantiere intermedio e il cantiere superiore della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"*

Come già descritto (c.f.r. § 3.3.4), il progetto di coltivazione prevede la realizzazione di una canaletta di scolo in terra lungo la nuova pista di arrocco e lungo la nuova pista di collegamento tra il cantiere intermedio e il cantiere superiore della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"; l'opera raccoglierà tutte le acque del settore posto più a monte della cava e delle rispettive aree sottese e le convoglierà entro la vasca di decantazione in progetto sul piazzale di servizio ad una quota di circa 1210 m s.l.m.

L'area massima complessivamente sottesa dalla canaletta sarà pari a circa 5.140 m²; pertanto, la portata che questa deve essere in grado di smaltire risulta di 0,051 m³/s in base alla formula di Forti e di 0,040 m³/s in base alla formula di Anselmo.

Considerando, in via cautelativa, una pendenza minima pari a circa il 10%, risulta che una canaletta in terra di forma trapezoidale con base inferiore di 15 cm, base superiore di 35 cm e altezza di 20 cm è in grado di smaltire una portata pari a 0,070 m³/s.

Il raffronto tra la portata di massima piena e la portata smaltibile da una canaletta avente le dimensioni sopra riportate, evidenzia chiaramente l'adeguatezza della sezione prevista, con un fattore di sicurezza pari a 1,37 utilizzando la formula di Forti e a 1,75 utilizzando la formula di Anselmo.

- ***Opera di regimazione C2 – Canaletta in terra lungo una pista in disuso a valle dell'area estrattiva in corrispondenza della cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"***

Come già descritto (c.f.r. § 3.3.4), il progetto di coltivazione prevede la realizzazione da subito di una canaletta di scolo in terra lungo la pista in disuso presente a valle dell'area estrattiva; l'opera raccoglierà le acque in uscita dalla vasca di decantazione in progetto sul piazzale di servizio e le convoglierà entro il ricettore finale, costituito dall'opera di regimazione presente lungo la viabilità principale del corso cave "Ciafalco".

L'area massima complessivamente sottesa dalla canaletta sarà pari a circa 7.670 m²; pertanto, la portata che questa deve essere in grado di smaltire risulta di 0,076 m³/s in base alla formula di Forti e di 0,059 m³/s in base alla formula di Anselmo.

Considerato che l'opera in progetto avrà una pendenza media pari a circa il 11,9 %, risulta che una canaletta in terra di forma trapezoidale con base inferiore di 20 cm, base superiore di 40 cm e altezza di 20 cm è in grado di smaltire una portata pari a 0,101 m³/s.

Il raffronto tra la portata di massima piena e la portata smaltibile da una canaletta avente le dimensioni sopra riportate, evidenzia chiaramente l'adeguatezza della sezione prevista, con un fattore di sicurezza pari a 1,33 utilizzando la formula di Forti e a 1,71 utilizzando la formula di Anselmo.

- ***Opera di regimazione C3 – Canaletta in terra sul piazzale di servizio dei lotti fuori corso lungo la pista di accesso alla cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"***

Come già descritto (c.f.r. § 3.3.4), il progetto di coltivazione prevede la realizzazione di una canaletta di scolo sul piazzale di servizio dei lotti fuori corso lungo la pista di accesso alla cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19"; l'opera raccoglierà tutte le acque provenienti dall'ampio piazzale di servizio dei lotti fuori corso e le convoglierà entro il ricettore finale, costituito dall'opera di regimazione presente lungo la viabilità principale del corso cave "Ciafalco".

L'area massima complessivamente sottesa dalla canaletta sarà pari a circa 5.430 m²; pertanto, la portata che questa deve essere in grado di smaltire risulta di 0,054 m³/s in base alla formula di Forti e di 0,042 m³/s in base alla formula di Anselmo.

Considerato che l'opera in progetto avrà una pendenza media pari a circa il 4,6 %, risulta che una canaletta in terra di forma trapezoidale con base inferiore di 20 cm, base superiore di 40 cm e altezza di 20 cm è in grado di smaltire una portata pari a 0,063 m³/s.

Il raffronto tra la portata di massima piena e la portata smaltibile da una canaletta avente le dimensioni sopra riportate, evidenzia chiaramente l'adeguatezza della sezione prevista, con un fattore di sicurezza pari a 1,17 utilizzando la formula di Forti e a 1,50 utilizzando la formula di Anselmo.

● **Opera di regimazione C4 – Canaletta in terra lungo la nuova pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”**

Come già descritto (c.f.r. § 3.3.4), il progetto di coltivazione prevede la realizzazione di una canaletta di scolo in terra lungo la nuova pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”; l’opera raccoglierà tutte le acque del settore posto più a monte della cava e delle rispettive aree sottese e le convoglierà entro la vasca di decantazione in progetto sul piazzale di servizio ad una quota di circa 1210 m s.l.m.

L’area massima complessivamente sottesa dalla canaletta sarà pari a circa 5.910 m²; pertanto, la portata che questa deve essere in grado di smaltire risulta di 0,059 m³/s in base alla formula di Forti e di 0,046 m³/s in base alla formula di Anselmo.

Considerando, in via cautelativa, una pendenza minima pari a circa il 10%, risulta che una canaletta in terra di forma trapezoidale con base inferiore di 15 cm, base superiore di 35 cm e altezza di 20 cm è in grado di smaltire una portata pari a 0,070 m³/s.

Il raffronto tra la portata di massima piena e la portata smaltibile da una canaletta avente le dimensioni sopra riportate, evidenzia chiaramente l’adeguatezza della sezione prevista, con un fattore di sicurezza pari a 1,19 utilizzando la formula di Forti e a 1,52 utilizzando la formula di Anselmo.

● **Opera di regimazione C5 – Canaletta di scolo sulla pedata del nuovo gradone di sicurezza previsto lungo il fronte di scavo principale F1A**

Come già descritto (c.f.r. § 3.3.4), sulla pedata del nuovo gradone di sicurezza previsto lungo il fronte di scavo principale F1A sarà realizzata una canaletta di scolo che raccoglierà le acque provenienti da monte e le convoglierà sul piazzale di estrazione del cantiere superiore della cava “Ciafalco – Lotti 17-18-19”, ove tenderanno a raccogliersi alla base dei fronti di scavo seguendo l’andamento della scistosità. Una pompa idrovora provvederà poi ad immettere tali acque entro l’opera di regimazione C4.

L’area massima complessivamente sottesa dalla canaletta risulterà alquanto ridotta, in quanto il fronte di scavo principale F1A risulta posto in prossimità di una dorsale spartiacque, e sarà pari a circa 1.040 m²; pertanto la portata che la canaletta deve essere in grado di smaltire risulta di 0,010 m³/s in base alla formula di Forti e di 0,008 m³/s in base alla formula di Anselmo.

Considerato che la pendenza della canaletta di scolo sulla pedata del gradone di sicurezza, che sarà determinata dalla orientazione della scistosità rispetto a quella del fronte di scavo, sarà pari a circa il 17,8%, risulta che una canaletta in terra di forma trapezoidale con base inferiore di 15 cm, base superiore di 35 cm e altezza di 20 cm è in grado di smaltire una portata pari a 0,074 m³/s..

Il raffronto tra la portata di massima piena e la portata smaltibile da una canaletta avente le dimensioni sopra riportate, evidenzia chiaramente l’adeguatezza della sezione prevista, con un fattore di sicurezza pari a 7,40 utilizzando la formula di Forti e a 9,25 utilizzando la formula di Anselmo.

OPERE DI REGIMAZIONE DELLE ACQUE SUPERFICIALI IN PROGETTO				
	Ubicazione	Tipologia	Dimensioni minime	Fattore di Sicurezza
C1	Cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” - Pista di arrocco e pista di collegamento con il cantiere superiore	Canaletta in terra a sezione trapezoidale	$B_{INF} = 15 \text{ cm}$ $B_{SUP} = 35 \text{ cm}$ $H = 20 \text{ cm}$	Forti = 1,37 Anselmo = 1,75
C2	Pista in disuso a valle dell'area estrattiva in corrispondenza della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”	Canaletta in terra a sezione trapezoidale	$B_{INF} = 20 \text{ cm}$ $B_{SUP} = 40 \text{ cm}$ $H = 20 \text{ cm}$	Forti = 1,33 Anselmo = 1,71
C3	Piazzale di servizio dei lotti fuori corso lungo la pista di accesso alla cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”	Canaletta in terra a sezione trapezoidale	$B_{INF} = 20 \text{ cm}$ $B_{SUP} = 40 \text{ cm}$ $H = 20 \text{ cm}$	Forti = 1,17 Anselmo = 1,50
C4	Cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” - Pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio	Canaletta in terra a sezione trapezoidale	$B_{INF} = 15 \text{ cm}$ $B_{SUP} = 35 \text{ cm}$ $H = 20 \text{ cm}$	Forti = 1,19 Anselmo = 1,52
C5	Cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” – Pedata del nuovo gradone di sicurezza lungo il fronte di scavo principale F1A	Canaletta in terra a sezione trapezoidale	$B_{INF} = 15 \text{ cm}$ $B_{SUP} = 35 \text{ cm}$ $H = 20 \text{ cm}$	Forti = 7,40 Anselmo = 9,25

TABELLA 3: Caratteristiche e dimensioni minime delle nuove opere di regimazione da realizzare.

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

Cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19"

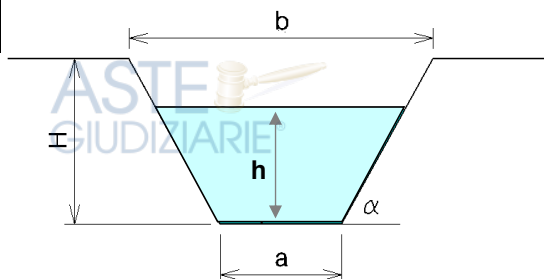
Opera di regimazione C1 - Canaletta in terra

Pista di arrocco e pista di collegamento con il cantiere superiore

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	0.20	ALTEZZA [m]
a	⇒	0.15	[m]
b	⇒	0.35	[m]
h	⇒	0.18	[m]
p	⇒	10.00%	Pendenza
m	⇒	1.25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \tan \alpha$	⇒	0.552 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \tan(90 - \alpha)]$	⇒	0.0432 [m ²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0.078 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua h = 0.18 m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	18.28
V	⇒	1.62 [m/sec]
Q	⇒	0.070 [m ³ /sec]

Software Freeware
distribuito da geologi.it

**CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE**

Cava "Ciafalco - Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"

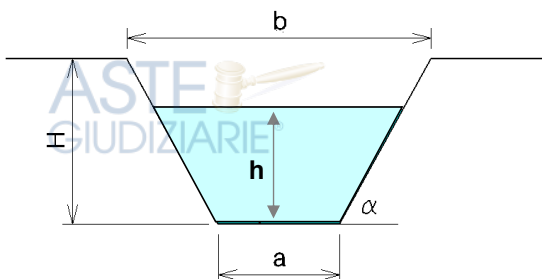
Opera di regimazione C2 - Canaletta in terra

Pista in disuso a valle dell'area estrattiva

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	0.20	ALTEZZA [m]
a	⇒	0.20	[m]
b	⇒	0.40	[m]
h	⇒	0.18	[m]
p	⇒	11.90%	Pendenza
m	⇒	1.25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Inclinazione scarpata α ⇒ **63.4**

Contorno bagnato $Pb = a + 2h / \sin \alpha$ ⇒ **0.602** [m]

Area di deflusso $A = h[a + h \cdot \tan(90 - \alpha)]$ ⇒ **0.0522** [m²]

Raggio idraulico $Ri = \frac{A}{Pb}$ ⇒ **0.087** [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua h = 0.18 m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	19.06
V	⇒	1.94 [m/sec]
Q	⇒	0.101 [m ³ /sec]

Software Freeware
distribuito da geologi.it

**CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE**

Cava "Ciafalco - Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso"

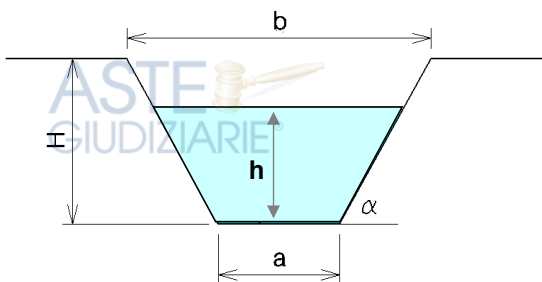
Opera di regimazione C3 - Canaletta in terra

Pista di accesso alla cava "Ciafalco - Lotti 17-18-19"

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	0.20	ALTEZZA [m]
a	⇒	0.20	[m]
b	⇒	0.40	[m]
h	⇒	0.18	[m]
p	⇒	4.60%	Pendenza
m	⇒	1.25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \sin \alpha$	⇒	0.602 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \tan(90 - \alpha)]$	⇒	0.0522 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0.087 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua h = 0.18 m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	19.06
V	⇒	1.20 [m/sec]
Q	⇒	0.063 [m³/sec]

Software Freeware
distribuito da geologi.it

CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE

Cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19"

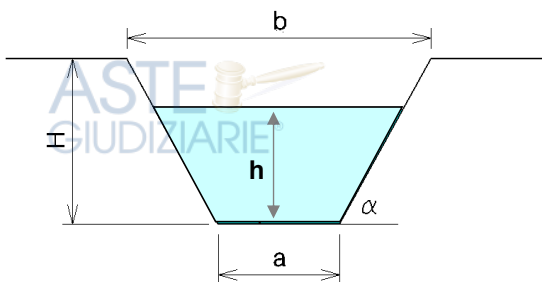
Opera di regimazione C4 - Canaletta in terra

Pista di collegamento tra il piazzale di servizio e il cantiere intermedio

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	0.20	ALTEZZA [m]
a	⇒	0.15	[m]
b	⇒	0.35	[m]
h	⇒	0.18	[m]
p	⇒	10.00%	Pendenza
m	⇒	1.25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \sin \alpha$	⇒	0.552 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \tan(90 - \alpha)]$	⇒	0.0432 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0.078 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua h = 0.18 m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	18.28
V	⇒	1.62 [m/sec]
Q	⇒	0.070 [m³/sec]

Software Freeware
distribuito da geologi.it

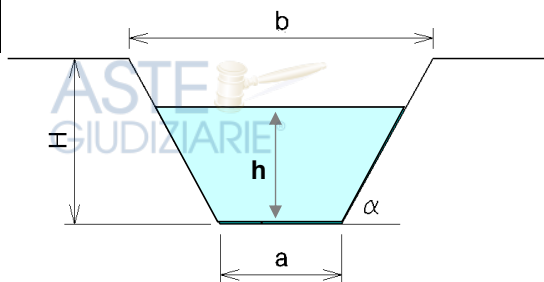
**CALCOLO CAPACITA' DI SMALTIMENTO
SEZIONE IDRAULICA DI FORMA TRAPEZOIDALE****Cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19"****Opera di regimazione C5**

Pedata del nuovo gradone di sicurezza lungo il fronte di scavo F1A

CARATTERISTICHE SEZIONE

DATI NOTI (da inserire)

H	⇒	0.20	ALTEZZA [m]
a	⇒	0.15	[m]
b	⇒	0.35	[m]
h	⇒	0.16	[m]
p	⇒	17.80%	Pendenza
m	⇒	1.25	Coeff. di scabrosità di Kutter



DATI RISULTANTI

Contorno bagnato	$Pb = a + 2h / \sin \alpha$	⇒	0.508 [m]
Area di deflusso	$A = h[a + h \cdot \tan(90 - \alpha)]$	⇒	0.0368 [m²]
Raggio idraulico	$Ri = \frac{A}{Pb}$	⇒	0.072 [m]

CAPACITA' DI SMALTIMENTO per un'altezza d'acqua h = 0.16 m

FORMULE (moto uniforme)

Portata	$Q = AV$	dove	A = Area di deflusso V = Velocità di deflusso
Velocità di deflusso	$V = c \sqrt{Ri \cdot p}$	dove	c = coefficiente di attrito Ri = raggio idraulico p = pendenza
Coefficiente di attrito	$c = \frac{100 \sqrt{Ri}}{m + \sqrt{Ri}}$	dove	m = Coeff. Di scabrosità di Kutter

RISULTATI

c	⇒	17.72
V	⇒	2.01 [m/sec]
Q	⇒	0.074 [m³/sec]

Software Freeware
distribuito da geologi.it

3.7.4. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE E DIMENSIONAMENTO DELLA VASCA DI DECONTAZIONE

Come già descritto precedentemente (c.f.r. § 3.3.4), è prevista la realizzazione di una vasca di decantazione sul lato esterno del piazzale di servizio in corrispondenza del lotto di cava n. 21, ad una quota di circa 1210 m s.l.m.

L'opera raccoglierà le acque di ruscellamento provenienti dai settori che saranno interessati dai lavori di estrazione del materiale lapideo (nello specifico, cantiere superiore e cantiere intermedio della cava "Ciafalco - Lotti n. 17-18-19") e dai versanti sottesi e le chiarificherà prima che queste vengano immesse nell'opera di regimazione C2 e quindi entro la canaletta di scolo presente lungo la viabilità principale del corso cave "Ciafalco".

Le dimensioni della vasca in progetto dovranno assicurare una capienza dei materiali fini trasportati dalle acque di ruscellamento tale da ottenere un adeguato numero di giorni di attività intervallati a periodici svuotamenti.

La produzione di materiale fine è legata essenzialmente alla perforazione delle bancate rocciose che viene eseguita al fine di ottenere una serie di fori subverticali utilizzati per l'alloggiamento dell'esplosivo; il materiale di risulta della perforazione è costituito da depositi con granulometria compresa tra i limi e le sabbie fini.

Il contributo di materiali fini provenienti dal ruscellamento delle aree sottese dall'area di cava in studio sarà minimo, essendo tali aree di estensione molto limitata e per la quasi totalità vegetate.

La quantificazione della volumetria di materiale fine che si raccoglierà entro la vasca di decantazione risulta piuttosto complessa, dipendendo da molti fattori di non facile valutazione; pertanto le dimensioni dell'opera sono state determinate sulla base di quanto osservato dallo Scrivente in cave ubicate nel bacino estrattivo della Pietra di Luserna ed inserite in un contesto del tutto analogo a quello della cava in esame [es. cava "Nughet" in Comune di Rorà (TO) e cave "Pret basso" in Comune di Bagnolo Piemonte (CN)].

Da tali osservazioni si è appurato che una vasca di decantazione con un volume utile V pari ad almeno 20 m^3 ha un tempo di interrimento T_{80} (ovvero pari all'80% della capienza) generalmente superiore a 120 giorni, a meno di eventi meteorologici del tutto estremi; sulla base di questo dato è stata progettata una vasca di decantazione con un volume utile pari a $22,5 \text{ m}^3$.

Nel dettaglio, la vasca in progetto sarà ricavata a fossa, interamente rivestita con lastre di pietra di Luserna e sarà suddivisa da un setto in due camere; avrà una sezione tipo con profilo rettangolare con le seguenti caratteristiche geometriche:

- **Profondità $H = 1,5 \text{ m}$**
- **Lunghezza $L = 5,0 \text{ m}$**
- **Larghezza $B = 3,0 \text{ m}$**

Per il mantenimento in efficienza del sistema di regimazione delle acque meteoriche, il materiale fine dovrà essere periodicamente asportato dalla vasca di decantazione ad opera della Ditta istante e potrà essere riutilizzato per le operazioni di recupero ambientale.

Per quanto concerne la progettazione di una eventuale “fascia di vegetazione filtrante” a valle della vasca di sedimentazione delle acque, si ritiene che alle quote altimetriche in questione non sia di facile realizzazione una barriera vegetale funzionale alle esigenze che ci si prefigge.

Potrebbe essere una soluzione ricorrere alla costruzione di una struttura tipo “Terratubes”, costituita da elementi tubulari, in geotessile o similare, all’interno dei quali vengono compresse fibre legnose e fibre artificiali finemente sminuzzate e compattate.

Questi dispositivi, caratterizzati da estrema flessibilità, possono facilmente essere posizionati assumendo i contorni voluti e fissati al suolo mediante picchetti in legno; la loro funzione è quella di filtrare e trattenere le particelle solide fini presenti nel liquido.

Nel caso in esame, questa struttura filtrante potrebbe essere posizionata lungo un lato della vasca di decantazione in progetto, costituendone la sponda di valle (vedi Figura n. 5). L’acqua senza essere trattenuta viene reimpressa depurata delle sospensioni entro il reticolo idrografico naturale.

La fascia filtrante potrebbe essere realizzata utilizzando materiali reperibili comunemente sul mercato, quali geotessile (tessuto-non tessuto) con cui costruire dei cilindri all’interno dei quali potrebbero essere compattati residui vegetali triturati.

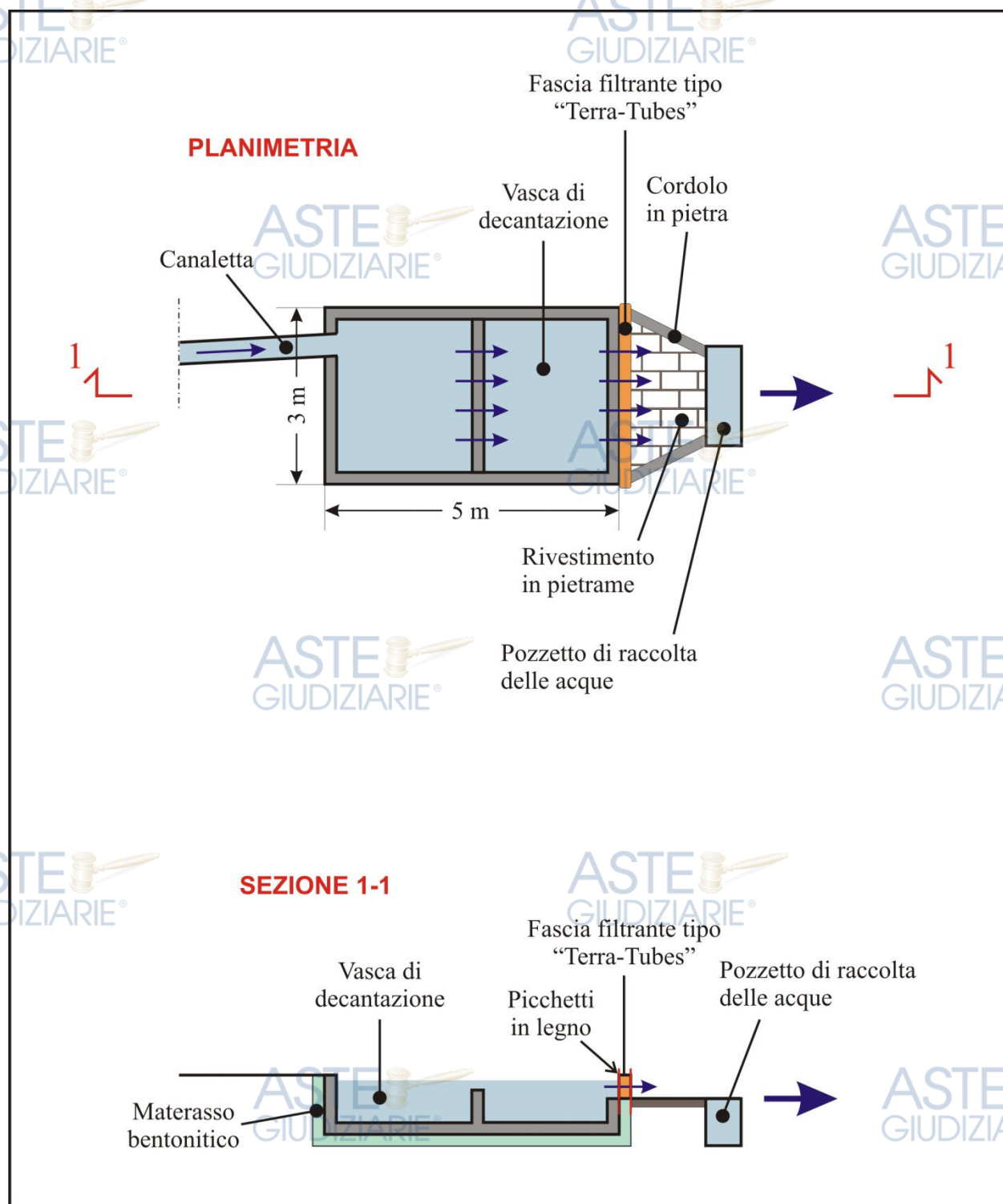


FIGURA 5: Schema con planimetria e sezione della vasca di sedimentazione e della fascia filtrante tipo "Terra-Tubes" in progetto.

3.8. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

3.8.1. PREMESSA

Il Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117 – *“Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE”* stabilisce le misure, le procedure e le azioni necessarie per prevenire o per ridurre il più possibile eventuali effetti negativi per l’ambiente, in particolare per l’acqua, l’aria, il suolo, la fauna, la flora e il paesaggio, nonché eventuali rischi per la salute umana, conseguenti alla gestione dei rifiuti prodotti dalle industrie estrattive.

In base all’art. 2, comma 1, il progetto di modifica e ampliamento del piano di coltivazione proposto ricade nell’ambito di applicazione del Decreto Legislativo n. 117/2008 per quanto riguarda la gestione dei rifiuti di estrazione come definiti all’articolo 3, comma 1, lettera d), e alla gestione dei rifiuti all’interno del “sito” di cui all’articolo 3, comma 1, lettera hh).

Si precisa che in base a quanto indicato all’art. 3, comma 1, lettera d), per “rifiuti di estrazione” si intendono i *“rifiuti derivanti dalle attività di prospezione o di ricerca, di estrazione, di trattamento e di ammasso di risorse minerali e dallo sfruttamento delle cave”*, mentre in base a quanto indicato all’art. 3, comma 1, lettera hh) con il termine “sito” si intende *“l’area del cantiere o dei cantieri estrattivi come individuata e perimetrata nell’atto autorizzativo e gestita da un operatore”*.

Il presente “Piano di gestione dei rifiuti di estrazione” viene redatto in ottemperanza a quanto indicato all’art. 5 del Decreto Legislativo 30 maggio 2008, n. 117, che al comma 1 recita quanto segue: ***“L’operatore elabora un piano di gestione dei rifiuti di estrazione per la riduzione al minimo, il trattamento, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti stessi, nel rispetto del principio dello sviluppo sostenibile”***.

Il piano di gestione proposto, in ottemperanza a quanto indicato all’art. 5, comma 2, del Decreto Legislativo n. 117 del 2008, mira a ridurre la produzione di rifiuti di estrazione, a incentivarne il recupero e ad assicurarne uno smaltimento sicuro a breve e lungo termine.

3.8.2. CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Nel caso in esame, si tratta di rifiuti di estrazione derivanti dalle operazioni di coltivazione di cave a cielo aperto per la produzione di uno gneiss ornamentale noto in letteratura con il nome di *“Pietra di Luserna”*.

Poiché gli scavi in progetto interesseranno esclusivamente settori della cava privi di copertura eluvio-colluviale, i rifiuti di estrazione prodotti saranno costituiti esclusivamente da **sfridi di cava**.

Si tratta del materiale lapideo che non può essere utilizzato a fini produttivi; una parte di questo materiale è già presente in sito, frutto della passata attività estrattiva, e dovrà essere rimosso per l’attuazione del progetto di coltivazione proposto, mentre una parte sarà prodotta ex-novo dall’estrazione di roccia in settori ove questa si presenta particolarmente fratturata e dalle operazioni di stacco da monte e riquadratura dei blocchi che avviene mediante l’utilizzo di esplosivo.

Gli sfridi di cava sono costituiti da elementi a granulometria estremamente variabile, con uno scheletro formato da elementi grossolani, spigolosi e spesso tabulari, di dimensioni massime di poco superiori al metro, immersi in una matrice prevalentemente sabbiosa.

Tutti i rifiuti di estrazione prodotti possono essere classificati quali **“rifiuti inerti”**, così come specificato all’art. 3, comma 1, punto c) del Decreto Legislativo n. 117 del 2008; si tratta, infatti, di rifiuti che non subiscono alcuna trasformazione fisica, chimica o biologica significativa.

Si evidenzia ancora che sia il materiale utile estratto che i relativi rifiuti di estrazione non subiscono alcun **“trattamento”**, così come inteso ai sensi dell’articolo 3, comma 1, punto i) del Decreto Legislativo n. 117 del 2008.

3.8.3. QUANTIFICAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Si evidenzia, innanzitutto, che i lavori di estrazione saranno eseguiti dalla Ditta istante in modo da ridurre il più possibile la produzione di sfridi, mediante una razionale impostazione dello stacco da monte che segua il più possibile l'andamento delle discontinuità e mediante un corretto dimensionamento delle volate.

In particolare, il dimensionamento ed il disegno della volata per l'abbattimento mira ad ottenere il distacco del blocco limitando il più possibile la frantumazione e di conseguenza la produzione di materiale di scarto. Pertanto, particolare attenzione viene rivolta alla tecnica del pretaglio, tecnica che richiede un esplosivo con caratteristiche ben definite, quali potere dirompente minimo e notevole capacità di spinta.

Si evidenzia, inoltre, che da alcuni anni gli operatori del settore dedicano molta attenzione alla ricerca di possibilità per il riutilizzo del materiale di scarto dell'attività estrattiva, ed in particolare degli sfridi di cava, limitando il più possibile il conferimento presso le strutture di deposito.

Il riutilizzo degli sfridi di cava non costituisce un pericolo per l'ambiente in quanto, come già detto in precedenza, si tratta di rifiuti di estrazione che possono essere classificati come "rifiuti inerti" e che non subiscono alcun "trattamento".

Questo materiale, utilizzato tal quale, può essere ricollocato nei vuoti prodotti dall'attività estrattiva stessa e successivamente abbandonati; già si contano svariati esempi di ex siti estrattivi esauriti nell'ambito del bacino estrattivo locale e recuperati dal punto di vista ambientale con ricollocamento di ingenti volumetrie di sfridi di cava (es. cave site in località Ortiolo, Creuss, Rucas, Sea, etc.).

Si evidenzia ancora che gli sfridi di cava, a seguito di un processo di frantumazione, possono essere riutilizzati anche in siti posti a valle per risanare terreni con vocazione artigianale prima dell'edificazione o per costituire rilevati stradali. Alcuni recenti esempi, riscontrabili in zona, sono: "l'Autostrada Torino-Pinerolo", la "Strada delle Cave" in comune di Lusernetta, la "Circonvallazione di Racconigi".

★ ★ ★ ★ ★ ★ ★

Come già descritto in precedenza (c.f.r. § 3.5. – Tabella n. 2), con l'attuazione del progetto di coltivazione proposto si prevede di estrarre, nell'arco di 5 anni lavorativi, una volumetria di materiale lapideo in posto pari a circa 21.200 m³.

Dai lavori di estrazione del materiale lapideo in posto si stima una produzione complessiva di **sfridi di cava** pari a circa 6.360 m³.

Come già detto in precedenza (c.f.r. § 3.5), per gli sfridi di cava di nuova produzione derivanti dalle operazioni di estrazione del materiale lapideo, si dovrà tener conto del fatto che le operazioni di stoccaggio degli stessi comporteranno un aumento volumetrico pari a circa il 30%, per i vuoti che si creeranno tra gli elementi più grossolani; pertanto i volumi da considerare sono i seguenti: $6.360 \times 1,3 = 8.270 \text{ m}^3$.

Si deve poi considerare che i lavori di coltivazione prevedono la rimozione di sfridi di cava già presenti in sito per una volumetria complessiva pari a circa 6.180 m³ per la realizzazione delle nuove piste di servizio e dell'area di manovra dei mezzi d'opera (in questo caso le operazioni di stoccaggio non comporteranno un aumento volumetrico in quanto si tratta di materiale già rimaneggiato).

In definitiva, con l'attuazione del progetto di coltivazione proposto, dovranno essere smaltiti i seguenti rifiuti di estrazione:

➤ **FASE UNICA (5 anni)**

- ***Sfridi di cava*** = $6.360 \times 1,3 + 6.180 = 14.450 \text{ m}^3$
- ***Terreno vegetale*** = 0 m^3

3.8.4. DESTINAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

Il presente “Piano di Gestione dei rifiuti di estrazione” **prevede che la quasi totalità degli sfridi di cava derivanti dall’attuazione del progetto di coltivazione proposto vengano gestiti in loco all’interno dell’area estrattiva in oggetto** e che solo una minima parte possa essere eventualmente conferita presso il sito di stoccaggio consortile della “Galiverga” (nel caso di autorizzazione del nuovo progetto di ampliamento in fase di elaborazione, tenendo conto che questa dovrà ospitare anche gli sfridi di cava provenienti dalla cava “Tube medie – Lotti n. 3-4-5 esercita sempre dalla ditta) o in aree esterne al Polo estrattivo per la realizzazione di rilevati o per riempimenti.

Ciò comporterà indubbi vantaggi sia dal punto di vista ambientale (esempio, minor impatto per il trasporto del materiale), sia economico (esempio, spese di movimentazione del materiale estremamente ridotte).

Come già descritto in precedenza (c.f.r § 3.3.2 e 3.3.3), il progetto di coltivazione proposto prevede il ritombamento del piazzale di estrazione del settore Sud della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e fuori corso” ove, in teoria, potrebbero essere smaltiti tutti gli sfridi di cava prodotti nel corso dei lavori; anzi, presso tale sito potrebbero essere stoccate anche ulteriori volumetrie (circa 3.850 m³) nel caso in cui il materiale sciolto da rimuovere per la realizzazione della nuova pista di collegamento con il cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” o la produzione di sfridi dai lavori di estrazione risultassero maggiori di quanto stimato.

Una minima parte degli sfridi di cava da smaltire potrà essere riutilizzata in sito per la realizzazione del primo tratto della nuova pista di collegamento con il cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti 17-18-19” (circa 800 m³) e per le operazioni di recupero ambientale del nuovo gradone di sicurezza previsto lungo il fronte di scavo principale F1A (circa 16 m³)

Si consideri poi che la ditta . nel corso della passata attività estrattiva ha conferito mediamente circa 40 camion/anno (pari a circa 400 m³/anno) in aree esterne al sito estrattivo per la realizzazione di rilevati o per riempimenti.

Per quanto riguarda il sito di stoccaggio consortile in località “Galiverga” (per l’ubicazione vedasi Allegato N° 1 – Tavolette n. 1 e 2), la ditta “ che la gestisce con una quota di 1.500/11.250 € di capitale sociale (vedi Allegato N° 2 – documento n. 3A); considerato che è in corso di elaborazione un importante progetto di ampliamento per una volumetria complessiva pari a circa 400.000 m³, ne consegue che la ditta avrà disponibilità a conferire presso tale struttura una volumetria di sfridi di cava pari a $400.000 \times 1.500/11.250 = 53.333 \text{ m}^3$.

3.8.5. VIABILITÀ

Come già detto, il presente “Piano di Gestione dei rifiuti di estrazione” prevede che la quasi totalità degli sfridi di cava derivanti dall’attuazione del progetto di coltivazione proposto vengano smaltiti in loco, presso le cave in oggetto, o eventualmente per una minima parte presso la struttura di deposito consortile in località Galiverga.

La viabilità che sarà eventualmente utilizzata dagli autocarri per trasportare i rifiuti di estrazione presso la struttura di deposito consortile sita località Galiverga è già totalmente esistente; pertanto ***non è prevista la realizzazione di nuove strade.***

RIEPILOGO PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	
STIMA degli SFRIDI DI CAVA da SMALTIRE	
Nuovi sfridi di cava prodotti a seguito dei lavori di estrazione del materiale lapideo.	8.270 m ³
Nuovi sfridi di cava prodotti a seguito della realizzazione dell'area di manovra.	1.080 m ³
Sfridi di cava già presenti in sito da rimuovere.	5.100 m ³
TOTALE COMPLESSIVO da SMALTIRE	14.450 m³
STIMA delle MODALITÀ di SMALTIMENTO	
Volumetria conferibile sul piazzale di estrazione del settore Sud della cava "Ciafalco – Lotti 20-21 e 2 fuori corso".	18.300 m ³
Volumetria necessaria per la realizzazione del primo tratto della nuova pista di collegamento con il cantiere intermedio della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19".	800 m ³
Recupero ambientale del nuovo gradone di sicurezza previsto lungo il fronte di scavo principale F1A.	16 m ³
Riutilizzo in aree esterne per rilevati e/o riempimenti.	2.000 m ³
TOTALE COMPLESSIVO SMALTIBILE	21.116 m³
SALDO POSITIVO	+6.666 m³
Volumetria eventualmente conferibile presso il sito di stoccaggio nella vicina località "Galiverga" a seguito dell'autorizzazione del nuovo progetto di ampliamento in fase di elaborazione.	53.000 m ³
SALDO POSITIVO con SITO di STOCCAGGIO "GALIVERGA"	+59.666 m³

TABELLA 4: Riepilogo delle modalità di smaltimento degli sfridi di cava derivanti dall'attuazione del nuovo progetto di coltivazione delle cave "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" e "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso".

4. QUADRO AMBIENTALE

4.1. ATMOSFERA

4.1.1. CARATTERISTICHE CLIMATICHE

I dati climatici relativi all'area di progetto ed a quelle ad essa circostanti sono stati ottenuti dalla consultazione dell'*Atlante Climatologico della Piemonte* (Reg. Piemonte – Direz. Reg. Servizi Tecnici di Prevenzione - Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio, 1998).

L'atlante permette di consultare i dati climatici medi riferiti al periodo 1951-1986; i dati si riferiscono a griglie quadrate di lato pari a 1 km coincidenti con il reticolato delle Tavole I.G.M. alla scala 1:25.000. Nel dettaglio, l'area di progetto è individuabile nella Tavoletta 67 II NW – “Torre Pellice” ed è ubicata in prossimità dell'intersezione di 4 quadranti aventi come baricentro le seguenti coordinate:

quadrante NW => N 4 959 500 - E 358 500

quadrante NE => N 4 959 500 - E 359 500

quadrante SW => N 4 958 500 - E 358 500

quadrante SE => N 4 958 500 - E 359 500

I dati climatici reperiti e riportati a seguire sono stati ottenuti considerando la media dei valori relativi ai quattro quadranti sopra elencati.

PLUVIOMETRIA

In base ai dati riportati dall'*Atlante Climatologico del Piemonte*, l'area di progetto risulta avere un regime pluviometrico di tipo “prealpino”, con un minimo principale in inverno, un massimo principale in primavera e un massimo secondario in autunno.

Il mese più piovoso è maggio, nel quale cadono il 13-14 % delle precipitazioni annue; seguono aprile e ottobre con l'11% e giugno con il 10%. Il mese meno piovoso è gennaio con il 4%, seguito da febbraio, luglio e dicembre con il 5%; nei restanti mesi (marzo, agosto, settembre, novembre) il totale medio è pari a circa l'8 % annuo.

La precipitazione media annua è pari a 1246.6 mm; il decile inferiore è pari a 796.3 mm mentre il decile superiore è pari a 1768.1 mm.

La densità media giornaliera calcolata in alcune stazioni caratterizzate da questo regime è compresa tra 10 e 15 mm/giorno in tutte le stagioni, con valori lievemente più elevati in autunno.

Il numero medio di giorni di pioggia è compreso tra 20 e 25 in estate e in autunno, tra 15 e 20 in inverno e tra 25 e 30 in primavera; complessivamente nell'arco di un anno il numero medio di giorni di pioggia è pari a 88.7. Le piogge con intensità media giornaliera inferiore ai 20 mm costituiscono circa la metà delle piogge totali in tutte le stagioni.

NIVOMETRIA

Non sono disponibili per l'area di progetto i dati relativi alle precipitazioni nevose; tuttavia, in base ai dati relativi alle precipitazioni ed alle temperature, si può affermare che il periodo invernale è sovente caratterizzato da fenomeni nevosi, in particolare tra Novembre e Marzo, che possono determinare anche l'interruzione temporanea delle attività estrattive.

TERMOMETRIA

La temperatura media annua dell'area considerata è pari a 7.5°C; il mese più freddo è gennaio con una temperatura media di -1.0°C mentre quello più caldo è luglio con una temperatura media di 16.6°.

Sia il minimo invernale che quello estivo si presentano "piatti" in quanto le differenze tra i mesi di gennaio-febbraio e di luglio-agosto sono modeste.

Il numero medio annuo di giorni di gelo è pari a 108; la sommatoria termica in base 6°C è pari a 1526 mentre quella in base 10°C è pari a 918. L'indice di Branas è pari a 2.0.

	PRECIPITAZIONI (mm)		GIORNI PIOVOSI	TEMPERATURA MEDIA
	Media	Percentuale		
Gennaio	51.7	4.15%	4.9	-1.0
Febbraio	71.9	5.76%	5.9	0.0
Marzo	110.0	8.82%	8.4	2.8
Aprile	142.0	11.39%	9.4	6.3
Maggio	169.8	13.62%	11.1	10.2
Giugno	129.2	10.37%	9.5	13.9
Luglio	58.7	4.71%	6.1	16.6
Agosto	87.7	7.03%	7.5	15.8
Settembre	108.1	8.67%	6.8	12.7
Ottobre	144.4	11.58%	7.5	8.5
Novembre	101.8	8.17%	6.6	3.4
Dicembre	71.5	5.74%	5.1	0.4
TOTALE	1246.6	100.00 %	88.7	Media = 7.5°C

TABELLA 5: dati pluviometrici e termometrici relativi all'area in esame (tratti dall'Atlante Climatologico del Piemonte - Direzione Regionale Servizi Tecnici di Prevenzione - Settore Meteoidrografico e Reti di Monitoraggio, 1998).

CLASSIFICAZIONE CLIMATICA

Al riguardo del territorio piemontese sono state elaborate carte che individuano le aree climaticamente omogenee; queste sono state ottenute mediante un'analisi pluvio-termica seguendo i metodi di Thornhwaite (1948), Bagnouls e Gaussen (1957) e Newhall (1972). Per quanto riguarda il sito in esame è risultato quanto segue:

THORNHWAITE => $AB_1'rb_3'$ (clima: Perumido; sottotipo: Primo mesotermico);

$AC_2'rb_3'$ (clima: Perumido; sottotipo: Secondo microtermico);

BAGNOULS e GAUSSEN => regione: Mesaxerico / Axerico freddo

sottoregione: Ipomesaxerico / Temperato freddo;

NEWHALL => regime temperatura suoli: Mesic / Cryic; regime umidità suoli: Udic.

4.2. AMBIENTE IDRICO

4.2.1. IDROGRAFIA

Dal punto di vista **idrografico**, le cave in oggetto risultano ubicate lungo il versante in destra orografica di un piccolo rio denominato “Il Bialot”, affluente di destra del T. Luserna.

“Il Bialot” presenta una lunghezza complessiva di circa 1,35 km e scorre con direzione all’incirca da Sud verso Nord ad una distanza minima dalle cave in oggetto di circa 320 metri; il tratto centrale del corso d’acqua scorre in sotterraneo, entro vecchi accumuli detritici ad elementi grossolani frutto della passata attività estrattiva (vedi Allegato N° 1 – Tavoletta n. 6 – “Carta geoidrologica” alla scala 1:10.000).

Si evidenzia che le cave in oggetto risultano posizionate in prossimità di una dorsale spartiacque che separa il bacino idrografico del rio “Il Bialot” da quello della “Comba Mora”; **non è pertanto da prevedersi una significativa interferenza tra l’idrografia superficiale e l’intervento in progetto.**

Alla luce di quanto sopra descritto, l’area sottesa dal sito estrattivo in oggetto risulta di estensione alquanto limitata, per cui si può affermare che le quantità d’acqua che giungono in cava nel corso di eventi pluviometrici risultano di entità alquanto modesta.

4.2.2. IDROGEOLOGIA

Dal punto di vista **idrogeologico**, si evidenzia che i settori di versante posti esternamente all’area di cava presentano pendenze medie generalmente comprese tra 30° e 35° e che i terreni di copertura, di spessore generalmente ridotto, sono rappresentati da una coltre eluvio-colluviale a bassa permeabilità, al di sotto della quale è presente un substrato roccioso dotato di una permeabilità secondaria piuttosto scarsa.

Una situazione di questo tipo determina l’assenza di una falda freatica permanente; solo i terreni di copertura e localmente i primi metri del substrato roccioso al di sotto di questa (cappellaccio), possono essere sede di una circolazione idrica temporanea, dovuta a fenomeni di percolamento, nei periodi caratterizzati da eventi pluviometrici intensi o prolungati nel tempo.

Date le caratteristiche di impermeabilità del substrato roccioso si può ragionevolmente supporre che la direzione di deflusso delle acque sotterranee segua, a grandi linee, l’andamento della topografia superficiale.

Talora, in corrispondenza di zone in cui il substrato roccioso si presenta maggiormente fratturato, possono essere presenti circolazioni idriche sotterranee a profondità maggiori che possono dare origine ad emergenze idriche; nelle zone interessate dal progetto e in particolare lungo i fronti di scavo in roccia della cava in oggetto non sono comunque state rilevate, nel corso dei vari sopralluoghi effettuati in sito, significative venute d’acqua.

Si segnala infine che lungo il versante che sarà interessato dall’attività estrattiva, sia verso monte che verso valle, non sono presenti né opere di captazione di acqua idropotabile ad uso pubblico né opere di captazione di sorgenti di acque minerali (vedi Allegato N° 1 – Tavoletta n. 6 – “Carta geoidrologica” alla scala 1:10.000).

4.3. SUOLO E SOTTOSUOLO

4.3.1. ASSETTO GEOLOGICO GENERALE

Le principali informazioni di carattere generale, riguardanti l'assetto geologico dell'area in esame, sono state desunte dal Foglio n° 67 "Pinerolo" della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000, dalle note illustrative del Foglio n° 154 "Susa" della Carta geologica d'Italia alla scala 1:50.000 e dalla letteratura specifica.

Dal punto di vista geologico, l'area in studio è ubicata all'interno del Massiccio Dora-Maira; si tratta di una unità tettonometamorfica di margine continentale che si estende per circa 1000 km² dalla Val di Susa alla Val Maira, interamente fasciata da coperture mesozoiche della Zona Pennidica, tranne che sul lato orientale, dove viene ricoperta dai depositi quaternari della Pianura Padana.

Il Massiccio del Dora-Maira è costituito da un basamento paleozoico e dalla sua copertura di metasedimenti mesozoici prevalentemente carbonatici; il rapporto tra basamento e copertura non sempre risulta di chiara natura stratigrafica, in quanto fortemente rielaborato durante l'evento tettono-metamorfico alpino.

Il basamento paleozoico è costituito, nel suo insieme, da un basamento polimetamorfico di probabile età precarbonifera e da unità monometamorfiche di copertura di presunta età carbonifero-permiana; metaintrusivi a composizione da intermedia a acida e legati al ciclo magmatico tardo ercinico (ortoderivati), sono presenti sia nel basamento polimetamorfico che nelle sequenze monometamorfiche.

Il basamento polimetamorfico risulta costituito essenzialmente da metapeliti (micascisti a granato e cloritoide) alle quali si associano masse subordinate di metabasiti e marmi a silicati.

Le unità monometamorfiche di copertura sono rappresentate essenzialmente dal "Complesso Grafítico del Pinerolese", costituito da paraderivati di origine detritica, con grana da molto fine (metapeliti) a grossolana (metaconglomerati), caratterizzati dalla presenza di grafite, sia come diffuso pigmento, sia concentrata in sottili livelli o lenti.

Gli ortoderivati sono stati suddivisi in varie formazioni sulla base della composizione primaria, del grado di trasformazione metamorfico-tessiturale, del rapporto con l'incassante e della posizione strutturale (Ortogneiss del M. Freidour, Gneiss tipo Pietra di Luserna, etc.).

Per quanto riguarda, nello specifico, il sito in esame, questo è ubicato nel settore intermedio del Massiccio Dora-Maira; il substrato roccioso è costituito da un ortoderivato attribuibile al basamento paleozoico e noto in letteratura con il nome di "**Pietra di Luserna**".

Si tratta di "gneiss granulari e gneiss ghiandoni, fortemente laminati, associati fra loro in lastre", che presentano una tessitura piano-scistosa a grana prevalentemente medio-fine, con regolari noduli feldspatici allungati.

Sulla base di quanto indicato dalla più recente letteratura geologica, si tratta di un ortogneiss attribuibile al ciclo magmatico tardo-ercinico e successivamente sottoposto a metamorfismo regionale (Orogenesi Alpina); l'origine di questo litotipo per ciò che concerne la sua natura di ortoderivato è stata attribuita sia per il suo chimismo estremamente omogeneo sia per la presenza di filoni aplitici e pegmatitici.

La “*Pietra di Luserna*” costituisce di fatto un’estesa e potente intercalazione gneissica compresa tra micascisti e gneiss minuti al letto e gneiss occhiadini al tetto. Il contatto di letto, in origine probabilmente di tipo intrusivo, appare fortemente trasposto; quello di tetto invece è probabilmente di natura tettonica, come suggerito dalla locale interposizione di scaglie di litotipi triassici (Barisone et al., 1979; Compagnoni et al., 1981).

Le caratteristiche giaciture dell’intercalazione gneissica che costituisce la “*Pietra di Luserna*” appaiono piuttosto regolari, con giacitura dei piani di scistosità sub-orizzontali o moderatamente inclinati (5-22°), sebbene alla scala dell’intero bacino sia stata rilevata la presenza di un complesso sistema di pieghe isoclinali aventi piano assiale debolmente inclinato ed assi diretti Est-Ovest che generano una ripetizione delle serie, con conseguente incremento della potenza dell’intero complesso che localmente presenta uno spessore superiore ai 700 m.

L’intera area della “*Pietra di Luserna*” è inoltre interessata da due sistemi principali di faglie, con rigetto variabile da qualche metro a qualche decimetro, diretti rispettivamente verso N 20° E ed E-W.

Gli affioramenti della “*Pietra di Luserna*” costituiscono essenzialmente un corpo principale con un’estensione areale di circa 35 km² affiorante tra la Val Pellice a Nord e la dorsale spartiacque verso la Valle Po a Sud, ed una fascia di esigua larghezza che si estende dalla Punta Cornour alla Valle del Po (vedi Figura n. 6).

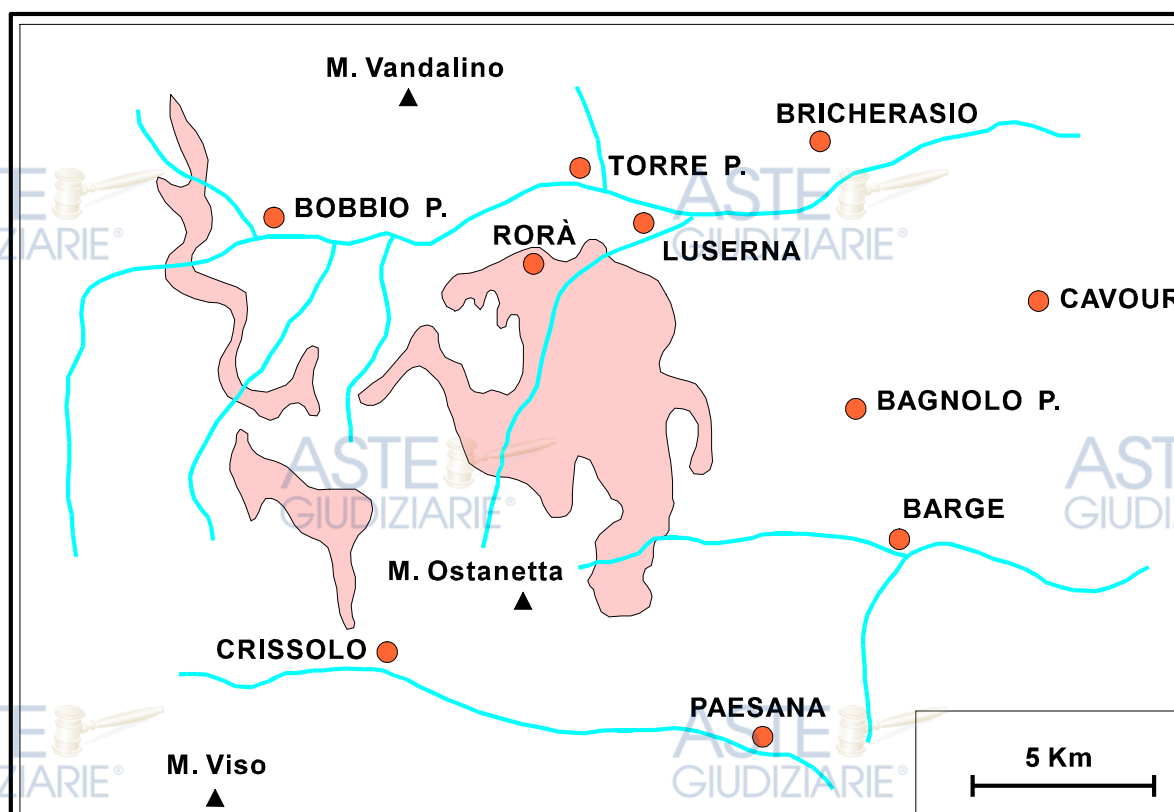


FIGURA 6: Carta schematica del bacino della “*Pietra di Luserna*” (da Barisone et Alii, 1979).

Da un punto di vista petrografico la Pietra di Luserna è caratterizzata da una tessitura piano-scistosa e da una struttura eterogranoblastica variabile da luogo a luogo, ma sempre con tendenza occhiadina per la presenza di porfiroblasti di microclino allungati e che raramente raggiungono la dimensione del centimetro. La sua mineralogia consiste oltreché del K-feldspato (10-25% in volume), di abbondante quarzo (30-40%), albite (15-25%), fengite (10-20%) cui si associano in modeste quantità (in genere inferiori al 5%) biotite, clorite zoisite e/o clinozoisite/epidoto.

La composizione mineralogica e la struttura dello gneiss tipo “Pietra di Luserna” conferiscono al materiale un colore grigio-verdognolo ed una fissilità in lastre tale da renderlo una apprezzata e diffusa pietra da spacco, oltre che una pregiatissima pietra da telaio.

In base a considerazioni di carattere applicativo si possono fondamentalmente distinguere due varietà di “Pietra di Luserna”:

- 1) gneiss con occhi feldspatici molto fitti e minuti, per lo più marcatamente deformati, a struttura spiccatamente scistosa, con facile divisibilità lastroide, fino a spessori minimi di 2-3 cm, adatti alla lavorazione a spacco per la produzione di “mosaico”, lastre da copertura, da rivestimento o per pavimentazioni esterne; questa varietà è quella nettamente prevalente;
- 2) gneiss con occhi meno fitti e meno allungati, a tessitura meno marcatamente scistosa, caratterizzati da fissilità scarsa o addirittura assente, adatti per la lavorazione con frese o telai; essa viene estratta quasi esclusivamente in Val Luserna.

Esiste poi una terza varietà di “Pietra di Luserna”, denominata “zebrato”, coltivata ormai in un numero limitatissimo di cave e caratterizzata da una struttura occhiadina, listata regolare, mediamente di colore grigio più scuro, lavorabile sia a spacco, sia con fresa o telaio; essa si trova in prossimità dei contatti tettonici contrassegnati da zone di intensa laminazione con formazione di strutture listate molto regolari.

4.3.2. ASSETTO GEOMORFOLOGICO GENERALE

I tratti geomorfologici fondamentali nell'ambito del comprensorio estrattivo della "*Pietra di Luserna*" risentono in modo determinante delle modificazioni derivanti dalle attività di coltivazione svolte in passato; in generale si possono distinguere tre settori differenti, ciascuno con lineamenti d'insieme ben distinti:

- i fronti di cava, con i relativi piazzali di lavoro;
- le aree di discarica per lo stoccaggio degli sfridi;
- le aree non interessate dall'attività estrattiva.

I fronti di cava si formano in seguito alla coltivazione della *Pietra di Luserna*, che avviene generalmente per fette orizzontali discendenti lungo la scistosità principale; quest'ultima suddivide il substrato gneissico in banchi di potenza variabile, mediamente di 2-3 metri.

Si vengono, così, a formare delle pareti rocciose subverticali e dei piazzali di lavoro che seguono generalmente l'andamento della scistosità e che vengono spesso utilizzati per lo stoccaggio temporaneo dei materiali di scarto.

Di norma, lungo i fronti di scavo, l'alterazione della massa rocciosa decresce regolarmente con la profondità, sebbene nelle porzioni di maggior approfondimento si rilevino ancora, occasionalmente, superfici di discontinuità e porzioni di matrice intensamente decolorate ed ossidate.

Le aree di discarica sono zone in cui vengono stoccati i materiali di scarto derivanti dalla coltivazione della *Pietra di Luserna*; queste sono caratterizzate da una pendenza costante, intorno a 35°-40°, e sono costituite da materiali per lo più di grossa pezzatura e dotati di una discreta permeabilità. Le aree di discarica non più utilizzate sono spesso parzialmente ricoperte da vegetazione arbustiva.

Le zone che non sono state interessate dalla coltivazione della *Pietra di Luserna* sono caratterizzate da un'alternanza di aree in cui prevalgono gli affioramenti del substrato roccioso, che danno sovente origine a pareti subverticali, e di aree in cui sono presenti terreni di copertura, di natura e spessori differenti da luogo a luogo, con versanti che presentano generalmente pendenze comprese tra 25° e 35°.

4.3.3. ASSETTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DI DETTAGLIO

Al fine di acquisire utili informazioni in merito all'assetto geologico e geomorfologico di dettaglio dell'area in esame, è stato effettuato un sopralluogo in sito sia dell'area estrattiva in oggetto sia di un intorno significativo.

Gli elementi raccolti sono stati poi integrati ed approfonditi mediante la consultazione della bibliografia specifica e degli elaborati tecnici relativi ai precedenti progetti di coltivazione, incluso quello scaduto in data 07/06/2015 per la cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" e quello attualmente autorizzato per la cava "Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso".

Sulla base dei risultati emersi dalle indagini effettuate sono state quindi redatte una "Carta Geologico-morfologica" alla scala 1:500 (Elaborato TAV_09) e N° 6 "Sezioni Geologiche", sempre alla scala 1:500, nelle quali sono stati riportati anche i profili di progetto (Elaborati TAV_10/A e TAV_10B).

Dal punto di vista giacimentologico, la cava "**Ciafalco – Lotti n. 17-18-19**" può essere suddivisa in due settori aventi caratteristiche ben distinte:

- "**settore di monte**", che rappresenta il settore "attivo" della cava ed è caratterizzato dalla presenza di fronti di scavo in roccia e piazzali di estrazione attualmente ubicati su due differenti livelli (cantiere superiore e cantiere intermedio - vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 4, 5 e 6);
- "**settore di valle**", caratterizzato dalla diffusa presenza di sfridi di cava frutto della passata attività estrattiva che ricoprono per la quasi totalità il vecchio cantiere di lavoro (cantiere inferiore - vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 7).

Il settore della cava "Ciafalco – Lotti n. 17-18-19" che sarà interessato dai lavori di estrazione del materiale lapideo è quello di monte; attualmente questo è caratterizzato dalla presenza di due cantieri di lavoro posti a quote differenti: un cantiere superiore, con piazzale di estrazione posto a quote comprese tra circa 1244 e 1251 m s.l.m. e un cantiere intermedio, con piazzale di estrazione posto a quote comprese tra circa 1230 e 1240 m s.l.m.

In sintesi, il cantiere superiore è caratterizzato dalla presenza di due fronti di scavo, uno principale (denominato F1A), immergente all'incirca verso NNW, di altezza massima pari a circa 32 metri e suddiviso su due alzate da un gradone di sicurezza intermedio, ed uno laterale (denominato F2A), immergente all'incirca verso ENE, di altezza massima pari a circa 22 metri (vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 5).

Il cantiere intermedio è delimitato verso monte da due fronti di scavo in roccia con orientazione analoga a quella dei fronti di scavo F1A e F2A, di altezza mediamente pari a circa 10-12 metri, che lo separano dal piazzale di estrazione del cantiere superiore (vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 6).

Si tratta di un fronte di scavo presumibilmente scalinato avente orientazione analoga a quella del fronte di scavo principale F1A del cantiere superiore ed attualmente mascherato per la quasi totalità da sfridi di cava (vedi anche Elaborato TAV_10/A – "Sezione geologica A-A"), e di un fronte di scavo con orientazione analoga a quella del fronte di scavo laterale F2A del cantiere superiore.

Per quanto riguarda il **settore di valle della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19”**, che include tutto il settore compreso tra la viabilità principale del Polo estrattivo di “Ciafalco” e i due cantieri di lavoro sopra descritti, questo è caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo di sfridi di cava, frutto della passata attività estrattiva, localmente sostenuti alla base da un muro in blocchi lapidei (vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 7).

L'accumulo detritico presente nel settore di valle ricopre per la quasi totalità il vecchio cantiere di lavoro (**cantiere inferiore**) del quale è attualmente visibile solo parte del settore sommitale del fronte di scavo principale (vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 7).

Le scarpate detritiche dell'accumulo in questione **risultano stabilizzate e in parte già rivegetate** (in particolare i settori posti più a valle - vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 7).

Accumuli detritici di spessore ridotto sono presenti anche sul piazzale di estrazione del cantiere intermedio della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” ove, come detto, mascherano in parte gli attuali fronti di scavo in roccia; spessori più rilevanti (massimo 5-6 metri) sono presenti localmente a valle del piazzale di estrazione del cantiere superiore e nel settore esterno del piazzale di estrazione del cantiere intermedio, ove sono sostenuti alla base da muri in blocchi lapidei (vedi Elaborato TAV_10/A – “Sezione geologica A-A”).

Anche la cava **“Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”** può essere suddivisa, dal punto di vista giacimentologico, in due settori aventi caratteristiche ben distinte:

- **“settore Nord”**, caratterizzato dalla presenza di un ingente accumulo detritico che ricopre totalmente il piazzale di estrazione e alla cui sommità è presente un ampio piazzale di servizio (vedi anche § 3.2.3 - Foto n. 8);
- **“settore Sud”**, caratterizzato dalla presenza di un cantiere di lavoro il cui piazzale di estrazione ha già raggiunto quote prossime a quelle di massimo scavo previste dal progetto attualmente autorizzato (vedi anche § 3.2.3 - Foto n. 9).

Per quanto riguarda il **settore Sud** della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso”, questo è caratterizzato da un piccolo cantiere di lavoro con un unico fronte di scavo denominato F2C che si sviluppa in continuità con quello del lotto fuori corso delle cave “Avei”

Il fronte di scavo F2C immerge mediamente verso ENE e nel settore di competenza della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” presenta un'altezza complessiva massima di circa 34 metri sviluppata su un'unica alzata.

Si evidenzia che in questo settore della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” il giacimento si presenta di qualità piuttosto scadente per cui, essendo già state raggiunte le quote di massimo scavo attualmente autorizzate, non sono previsti ulteriori ribassi del piazzale di estrazione, che sarà invece oggetto di recupero ambientale mediante ritombamento e successivi interventi di rivegetazione.

Gli **sfridi di cava**, ampiamente presenti nell'ambito delle due cave in oggetto e che costituiscono gli scarti di coltivazione del giacimento, sono depositi composti da elementi a granulometria estremamente variabile, con uno scheletro costituito da elementi grossolani, spigolosi e spesso tabulari, di dimensioni massime di poco superiori al metro, immersi, quando presente, in una matrice prevalentemente sabbiosa.

Come già descritto in precedenza, il **substrato roccioso** che sarà oggetto di coltivazione, è costituito da uno gneiss tabulare/lamellare a grana fine (ortogneiss), composto da quarzo, feldspati, mica, biotite, epidoto e zoisite che ne conferiscono un colore grigio di tonalità variabili fra il chiaro e lo scuro.

Si tratta di uno gneiss dotato di elevatissima resistenza a flessione, molto adatto alla lavorazione per spacco naturale, conosciuto in letteratura con il nome di **"Pietra di Luserna"**.

La scistosità che interessa l'ammasso roccioso ha un andamento all'incirca planare, con locali lievi ondulazioni, e presenta globalmente un'immersione verso WSW, con una inclinazione variabile da un minimo di circa 8° a un massimo di circa 15°.

Rispetto agli attuali fronti di scavo principali F1A e F1B, la scistosità risulta dunque disposta a traverpoggio, mentre rispetto ai fronti di scavo laterali F2A e F2C risulta disposta francamente a reggipoggio.

Per quanto riguarda invece i nuovi fronti di scavo in progetto, la scistosità risulterà disposta a traverpoggio rispetto al fronte di scavo principale F1C e al fronte di scavo esterno F3, mentre risulterà francamente a reggipoggio rispetto al fronte di scavo laterale F2B.

Non vi saranno pertanto fronti di scavo in roccia orientati a franapoggio rispetto alla scistosità, a tutto vantaggio della stabilità delle pareti di scavo.

Nell'ambito dell'area che sarà interessata dallo progetto **il substrato roccioso non risulta interessato da discontinuità di particolare rilevanza**.

Si segnala tuttavia che lungo l'attuale fronte di scavo principale F1A l'ammasso roccioso presenta localmente un elevato grado di fratturazione per cui, ai fini di una maggiore sicurezza dei luoghi di lavoro, sono state già posizionate delle reti di contenimento ancorate alla pedata del gradone di sicurezza (vedi anche § 3.2.2 - Foto n. 5) che saranno stese sino all'attuale piazzale di lavoro prima della ripresa dei lavori di coltivazione.

4.3.3.1. PROCESSI DI DINAMICA DEI VERSANTI

Per quanto riguarda i **processi di dinamica dei versanti**, in base ai vari sopralluoghi effettuati in sito non sono state individuate particolari criticità, né per i settori che saranno interessati dallo scavo né per le zone adiacenti.

L'assenza di criticità relativamente ai processi di dinamica dei versanti è stata confermata anche dalla cartografia specifica consultata e di seguito elencata:

- “Carta dei dissesti” redatta ai sensi della Circolare P.G.R. 8 maggio 1996, n. 7/LAP ed allegata al vigente P.R.G.C di Bagnolo P.te (CN), Luserna San Giovanni (TO) e Rorà (TO) - (vedi Allegato N° 1 – Tavoleta n. 8);
- Banca Dati cartografica del Sistema Informativo Frane in Piemonte (SIFraP), nata come estensione del Progetto Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia (IFFI, 2002-2005), con l'obiettivo di integrare, sviluppare ed aggiornare costantemente la base dati relativa ai fenomeni franosi in Piemonte; la Banca Dati è alimentata attraverso il rilievo a seguito di eventi alluvionali, lo studio foto-interpretativo di voli aerei relativi a differenti periodi, il recupero e la verifica di dati d'archivio (vedi Allegato N° 1 – Tavoleta n. 9).

In conclusione, sulla base delle osservazioni di terreno e delle cartografie consultate, **si può escludere la presenza di fenomeni di dissesto potenziali o in atto a carico del substrato e della copertura detritico-colluviale che possano condizionare la realizzazione degli interventi proposti dal presente progetto di coltivazione.**

4.3.3.2. VALANGHE

Per quanto concerne la pericolosità legata alla **dinamica valanghiva**, la documentazione bibliografica consultata (SIVA, Servizio Informativo Valanghe) predisposto dall'Arpa Piemonte non ha messo in luce la presenza di fenomeni che storicamente abbiano interessato il settore di versante su cui insiste l'area di cava (riferimento Allegato N° 1 – Tavoleta n. 10).

Tali dati trovano riscontro nell'analisi geomorfologica di dettaglio effettuata in sito: la morfologia del settore oggetto di coltivazione, in particolare la localizzazione in prossimità di un settore di dorsale in corrispondenza del quale non sono documentati storicamente fenomeni di valanga canalizzati e la presenza di vegetazione stabile ad alto fusto nell'immediato intorno ed in particolare a monte del sito in esame, permettono di escludere che l'area sia soggetta a pericolosità per l'attivazione di valanghe.

4.3.4. CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DELLA PIETRA DI LUSERNA

Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche e meccaniche dell'ammasso roccioso del litotipo in esame (*Pietra di Luserna*) desunte dalla letteratura (Barisone et al., 1979; Bosticco et al., 1995):

- massa volumica apparente..... 26,2-26,6 kN/m³
- coefficiente di imbibizione max..... 1,23%
- carico di rottura a compressione semplice
 - a) carico perpendicolare alla scistosità..... 148,8-212,6 MPa
 - b) carico parallelo alla scistosità..... 129,1-185,7 MPa
- modulo di elasticità dinamico
 - a) carico perpendicolare alla scistosità..... 29,9-46,8 GPa
 - b) carico parallelo alla scistosità..... 47,3-67,0 GPa

Vengono inoltre riportati i risultati di alcune prove fisico-meccaniche relative alla "*Pietra di Luserna*" ed eseguite presso il "Politecnico di Torino" seguendo le norme operative prescritte dai R.D. 2232 e 2234 del 16/11/39:

- peso dell'unità di volume..... 2620 kg/m³
- coefficiente di imbibizione..... 0,311%
- carico di rottura a compressione semplice..... 1656 kg/cm²
- modulo di elasticità normale..... 651,2 kg/cm²

4.3.5. SISMICITÀ

Dal punto di vista **sismico**, si rileva che con l'entrata in vigore della nuova normativa sismica prevista dall'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 (20 marzo 2003), pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale dell' 8 maggio 2003, tutto il territorio nazionale è stato classificato sismico, seppur con livelli diversi, prevedendo una suddivisione in 4 "Zone" a seconda della minaccia.

Il territorio piemontese è stato riclassificato, su base comunale, nelle zone sismiche 2, 3 e 4. Questa nuova classificazione ha notevolmente ampliato il numero dei Comuni inseriti nella classificazione, per i quali l'analisi del proprio territorio riveste maggiore importanza rispetto al recente passato.

Nello specifico per il Piemonte, i 41 Comuni già classificati in seconda categoria dalle precedenti disposizioni (ex D.M. 4 febbraio 1982 "*Aggiornamento delle zone sismiche della Regione Piemonte*"), tra cui quello di Bagnolo Piemonte, sono stati assegnati, inizialmente, alla Zona sismica 2.

Con Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058 "*Aggiornamento e adeguamento dell'elenco delle zone sismiche (O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006)*" pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 7 del 18/02/2010, il comune di Bagnolo Piemonte è stato inserito nella **Zona sismica 3s** (rischio medio).

Con la Deliberazione della Giunta Regionale n. 4-3084 del 12.12.2011 pubblicata sul Bollettino Ufficiale n.50 del 15.12.2011 è stato approvato l'aggiornamento e l'adeguamento delle procedure di controllo e gestione delle attività urbanistico-edilizie ai fini della prevenzione del rischio sismico ed è stata recepita la classificazione sismica di cui alla D.G.R. n. 11-13058 del 19.01.2010.

Il D.M. 17/01/2018, aggiornamento delle "*Norme Tecniche per le Costruzioni*" (di seguito denominate NTC 2018), entrato in vigore in data 22.03.2018, prevede, al § 3.2.2, una classificazione del sottosuolo in funzione sia della velocità di propagazione delle onde di taglio entro i primi 30 m di profondità (parametro $V_{s,30}$), sia dello spessore dei terreni copertura.

Vengono distinte 5 categorie di sottosuolo, identificate con le lettere dalla A alla E, a ognuna delle quali corrisponde una definizione delle azioni sismiche (riferimento § 3.2.2 – Tabella 3.2.II delle NTC 2018).

In base ai risultati delle indagini effettuate, si può affermare che in corrispondenza del sito di intervento il sottosuolo possa essere ascritto alla **Categoria A**, ai sensi del D.M. 17/01/2018, ovvero: "*Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più scadenti con spessore massimo pari a 3 metri*".

Per quanto riguarda le condizioni topografiche, l'area d'intervento è ascrivibile alla **Categoria topografica T4** ovvero "*Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$* " (riferimento § 3.2.2 – Tabella 3.2.III delle NTC 2018).

4.4. AMBIENTE VEGETALE E AMBIENTE ANIMALE

4.4.1. SUPERFICI DI BOSCO OGGETTO DI TRASFORMAZIONE; INDIVIDUAZIONE DI SUPERFICI NON BOSCATI DA DESTINARE A RIMBOSCHIMENTO COMPENSATIVO.

Sulla base della documentazione fotografica reperibile e di seguito riportata si possono fare le considerazioni in merito alla superficie di bosco oggetto di trasformazione: dalle foto aeree di seguito riportate (2010, 2015, 2018) si può evincere come solo nelle due aree contornate di giallo ed interessate dal progetto in oggetto il bosco fosse già presente prima del 2010.

Nelle zone esterne ad esse ed interessate dalla coltivazione la copertura arboreo arbustiva si è instaurata da meno di 10 anni e come tale non è da considerarsi bosco.

Poiché fino al 2013 nel sito di progetto era in atto il processo estrattivo, sono distinguibili all'interno dell'area estrattiva solo due porzioni che possono essere assimilate a bosco; le altre aree interessate da progetto, in seguito all'abbandono della coltivazione, sono state successivamente interessate da un processo di colonizzazione spontaneo da parte soprattutto di *Alnus viridis* e non devono essere considerate bosco avendo il soprasuolo vegetale un'età inferiore a 10 anni.



FOTO 10: Lotti di cava interessati dal progetto con evidenziate in giallo le aree boscate da asportare (Ortofoto Agea 2018).



FOTO 11: Lotti di cava interessati dal progetto con evidenziate in giallo le aree boscate da asportare (Ortofoto Agea 2015).



FOTO 12: Lotti di cava interessati dal progetto con evidenziate in giallo le aree boscate da asportare (Ortofoto Agea 2010).

In base alla documentazione fotografica di seguito riportata si sottolinea che la copertura vegetale presente nell'area di progetto interessata da coltivazione è descritta per la maggior parte da una copertura arbustiva bassa, a tratti discontinua, affermatasi da meno di 10 anni, di *Alnus viridis*. Frammisti ad essa si possono rinvenire soggetti sparsi, in stadio di novelletto e/o di forteto, di *Betula pendula*, *Larix decidua*, *Salix capraea*, *Laburnum anagyroides*.

In base a quanto sopra ed in base all'articolo 3, comma 5 della L.R.4/2009 “La colonizzazione spontanea di specie arboree o arbustive su terreni precedentemente non boscati dà origine a bosco quando il processo è in atto da almeno dieci anni” si può affermare che la copertura vegetale presente non è assimilabile a bosco.

Fanno eccezione due porzioni di bosco di superficie pari a pari a 405 mq e 180 mq ubicate rispettivamente a valle dei piazzali interessati in passato da coltivazione ed al bordo della strada che porta al sito di cava: entrambe risultano caratterizzate da un bosco misto di latifoglie.

È necessario quindi prevedere la compensazione secondo quanto previsto dalla Deliberazione della Giunta Regionale 6 febbraio 2017, n. 23-4637 - LR 4/2009, articolo 19. “Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione” unicamente per tali aree.



FOTO 13: Cava “Ciafalco – Lotti 17-18-19” - Piazzale di estrazione del cantiere superiore colonizzato da presenza sparsa di *Alnus Viridis*.



FOTO 14: Cava “Ciafalco – Lotti 17-18-19” - Piazzale di estrazione del cantiere intermedio colonizzato da presenza sparsa di *Alnus Viridis*.

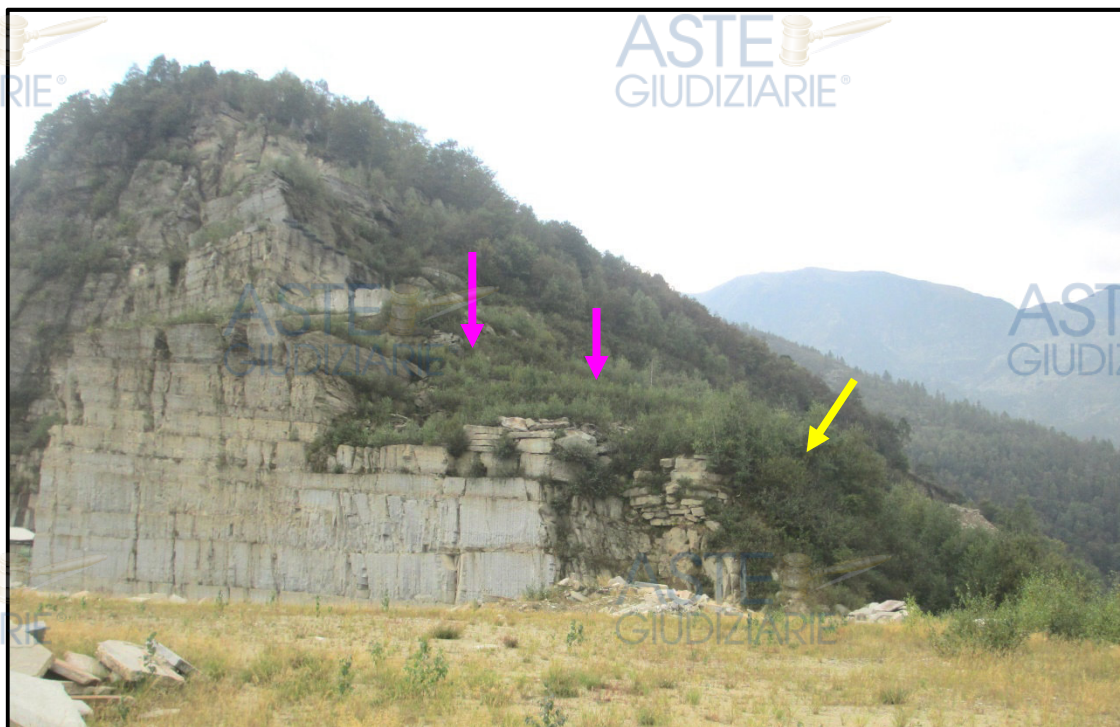


FOTO 15: Cava “Ciafalco – Lotti 17-18-19” - Piazzali di cava colonizzati da copertura arbustiva ad *Alnus Viridis* (freccie magenta) e bosco da asportare (freccia gialla).



FOTO 16: Cava “Ciafalco – Lotti fuori corso” – Porzione di bosco da sportare per la creazione dell’area di manovra mezzi.

In base al Deliberazione della Giunta Regionale 6 febbraio 2017, n. 23-4637 LR 4/2009, articolo 19. *“Disposizioni sulle trasformazioni del bosco ad altra destinazione d'uso e approvazione dei criteri e delle modalità per la compensazione”*, al cap.3 (*Compensazione della superficie forestale trasformata*); par.3.1 (*Elementi comuni*) dell’Allegato 1 si evince che “La compensazione (art. 19, comma 6 della l.r. 4/2009) può essere effettuata con una delle seguenti opzioni:

- a) versamento in denaro;
- b) realizzazione di rimboschimenti con specie autoctone adatte alla stazione e di provenienza locale;
- c) esecuzione di miglioramenti boschivi.

Al paragrafo 3.2 dell’Allegato 1 si evince però che *“La compensazione monetaria è obbligatoria quando la superficie oggetto di trasformazione è inferiore o uguale a 1 ettaro”*. Il valore viene calcolato mediante una formula contenuta nell’**Allegato A - Calcolo economico della compensazione**.

Il calcolo viene fatto sui valori contenuti nella seguente tabella:

PARAMETRO	PESO
A – FORMA DI GOVERNO ¹⁷	
Ceduo a regime, bosco di neoformazione, robinieti e castagneti	1
Fustaia, ceduo in conversione, ceduo invecchiato, governo misto	1,5
B – CATEGORIA FORESTALE ¹⁸	
Arbusteti planiziali, collinari e montani, Boscaglie pioniere e di invasione, Castagneti, Robinieti, Rimboschimenti	1
Aceri-tiglio-frassineti (esclusi quelli di forra), Orni-ostrieti, Querceti di roverella, Faggete, Saliceti e pioppeti ripari, Arbusteti subalpini, Pinete di pino silvestre, Lariceti e cembrete	1,5
Querceti di rovere, Cerrete, Querceti-carpineti, Aceri-tiglio-frassineti di forra, Alneti planiziali e montani, Abetine, Peccete, Pinete di pino montano, Pinete di pino marittimo	2
C – UBICAZIONE ¹⁹	
Montagna	0,5
Collina	1
Pianura	1,5
D - DESTINAZIONI, FUNZIONI PREVALENTI, VINCOLI	
Nessun vincolo oltre a quello paesaggistico	1
Vincolo Idrogeologico	1,5
Sito della rete Natura 2000, Area protetta, corridoio ecologico, zona naturale di salvaguardia, bosco da seme	2
E - TIPOLOGIA E REVERSIBILITA' DELLA TRASFORMAZIONE	
Opere di cui all'art. 9 comma 4 della l.r. 45/1989: attività agricole reversibili	0,5
Opere edilizie connesse ad attività agro-silvo-pastorali compresa la viabilità; infrastrutture finalizzate alla fruizione del bosco; opere pubbliche e attività estrattive fuori vincolo idrogeologico	1
Opere edilizie (insediamenti residenziali, produttivi, ecc), impianti di recupero e smaltimento rifiuti, discariche	1,5

Il calcolo viene così eseguito:

15.000 euro/ha (base per il calcolo) x superficie x parametro A x par. B x par. C x par. D x par. E
da cui segue che:

$$15.000 \text{ euro/ha} \times 0,0585 \text{ ha} \times 1(A) \times 1(B) \times 0,5 (C) \times 1,5 (D) \times 0,5 (E) = \mathbf{329,06 \text{ Euro}}$$

4.4.2. FAUNA

Anche se la presenza del comprensorio di cave della zona del vallone del Mugniva e di Rucas Montoso potrebbe rappresentare in teoria una fonte di disturbo nei confronti della componente animale, il valore faunistico della zona appare nel complesso discreto poiché, come confermato anche dal personale del Comprensorio Alpino CATO1 di Bricherasio, la fauna presente si è comunque “adattata” negli anni agli impatti acustici determinati dall’attività estrattiva (scoppio di mine, perforazione, transito di autocarri, ecc.); questo in funzione anche della presenza di ecosistemi diversi, ben strutturati (ceduo di faggio alle quote superiori, a tratti coniferato con larice, ceduo misto faggio castagno a quelle intermedie, ceduo di castagno alle quote inferiori, bosco misto di latifoglie, arbusteti, praterie, rocce e macereti ecc.) e quindi in grado di attutire in parte gli indubbi effetti negativi causati dagli interventi antropici.

Al fine di avere informazioni al riguardo alla presenza faunistica nell’area circostante quella di progetto erano stati acquisiti in passato dei dati presso il personale del Comprensorio Alpino CATO1 di Bricherasio, specificando che la zona presa in considerazione comprende, a livello di estensione e fascia altimetrica, una zona molto più ampia rispetto a quella interessata dal progetto di coltivazione in oggetto.

Dalle informazioni reperite si evince che:

-Tra gli ungulati sono specie stanziali il Capriolo (*Capreolus capreolus*) e il Cinghiale (*Sus scrofa*), mentre di passaggio si può rilevare la presenza di Camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e Cervo (*Cervus elaphus*). Marcata è la presenza della Volpe (*Vulpes vulpes*).

-Tra i mammiferi sono rinvenibili Talpa (*Talpa europea*), Riccio (*Erinaceus europaeus*); Tasso (*Meles meles*), Faina (*Martes foina*), Lepre comune (*Lepus europaeus*), Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*), Ghiro (*Glis glis*); incerta la presenza di Donnola (*Mustela nivalis*) e Martora (*Martes martes*).

-Tra i micromammiferi si rileva la presenza di Arvicola rossastra (*Clethrionomys glareolus*), Topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*), Toporagno nano (*Sorex minutus*); Toporagno comune (*Sorex araneus*).

Per quanto riguarda i rettili e gli anfibi si reputa probabile la presenza di:

Biacco (*Coluber viridiflavus*); Vipera (*Vipera Aspis*), Marasso (*Vipera berus*); Ramarro (*Lacerta viridis*); Lucertola (*Podarcis muralis*); Rana verde (*Rana viridis*) e Rospo (*Bufo bufo*).

Per quanto riguarda l’avifauna è emersa, distinta in base al tipo di nidificazione (certa / probabile / possibile), la presenza, nell’area di studio, delle specie sotto elencate (la nidificazione potrebbe comunque essere fortemente limitata dall’azione di disturbo esercitata dall’attività estrattiva locale):

Coturnice (*Alectoris greca*), probabile; Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*), probabile; Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), certa; Gheppio (*Falco tinnunculus*), probabile; Astore (*Accipiter gentilis*), certa; Poiana (*Buteo buteo*), certa; Gheppio (*Falco tinnunculus*), certa/probabile; Allocco (*Strix*

aluco), probabile; Sparviere (*Accipiter nisus*), certa / possibile; Picchio rosso maggiore (*Picoides major*), certa; Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*); Corvo imperiale (*Corvus corax*), probabile; Cornacchia nera (*Corvus corone corone*), certa; Cornacchia grigia (*Corvus corone*), probabile; Merlo (*Turdus merula*), certa; Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), probabile/possibile; Passera scopaiola (*Prunella modularis*), probabile; Fringuello (*Fringilla coelebs*), certa; Cuculo (*Cuculus canorus*), probabile/certa; Picchio muratore (*Sitta europaea*), certa/probabile; Corvo imperiale (*Corvus corax*), certa; Cardellino (*Carduelis carduelis*), certa/probabile; Colombaccio (*Colomba palumbus*), probabile; Civetta (*Athene noctua*), probabile; Usignolo (*Luscinia megarhynchos*), probabile; Tordo bottaccio (*turdus philomelos*), probabile; Cincia bigia alpestre (*Paurus montanus*), probabile; Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*), possibile; Gazza (*Pica pica*), probabile; Cincia bigia (*Paurus paulustris*), probabile; Picchio nero (*Dryocopus martius*), possibile; Rampichino alpestre (*Certhia familiaris*), probabile; Tordo bottaccio (*Turdus filomelos*), probabile; Tordela (*Turdus viscivorus*), probabile; Beccaccia (*Scolopax rusticola*), possibile; Cinciallegra (*Parus major*), probabile; Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), probabile; Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*), certa.

4.5. ECOSISTEMI

Il presente paragrafo è di commento alla “Carta delle Unità Ecosistemiche” redatta con un’estensione circolare di 700 metri rispetto all’area di ubicazione del sito di cava oggetto del progetto di coltivazione.

Nel territorio oggetto d’indagine sono state individuate diverse unità ecosistemiche, caratterizzate dalla presenza differente di specie vegetali e animali interagenti fra di loro e con i fattori ambientali esterni. Le unità individuate sono le seguenti :

- *ceduo di faggio*
- *ceduo di faggio a tratti variante con betulla*
- *ceduo di faggio variante latifoglie miste - bosco misto*
- *bosco misto di latifoglie*
- *copertura arboreo - arbustiva*
- *vegetazione ripariale*
- *arbusti*
- *praterie*
- *scarpate / pietraie vegetalizzate (materiale di estrazione vegetalizzato) a tratti già in stadio di bosco misto di latifoglie affermato.*

Per ogni unità ecosistemica viene qui di seguito fornita una breve descrizione dal punto di vista vegetazionale.

Per l’inquadramento (micro) - climatico specifico alla zona di progetto e di quelle ad essa circostanti si può fare riferimento ai dati tratti da “Precipitazioni e Temperature” – Collana Studi Climatologici in Piemonte – Edito da : Regione Piemonte – Direzione dei Servizi Tecnici di Prevenzione – Settore Meteoidrografico e Reti di monitoraggio; Università di Torino – Dipartimento di Scienze della Terra.

Dai dati emergono le seguenti classificazioni:

- *secondo la classificazione di Thornthwaite* (variazione stagionale di umidità) la zona ricade nel tipo climatico perumido, secondo microtermico, con concentrazione estiva dell’efficienza termica variante tra il 51,9 ed il 56.3 % ;

- *secondo la classificazione di Bagnouls e Gaussen* (relativa all’alternarsi delle temperature e delle precipitazioni medie mensili nel corso dell’anno) emerge la presenza un clima ascrivibile alla Regione Axerico fredda, Sottoregione temperata fredda;

- *secondo la classificazione della Soil Taxonomy* (relativa al regime di umidità e di temperatura dei suoli mediante un bilancio idrico mobile) emerge la presenza di umidità dei suoli tipo Udric (periodi di aridità con durata e frequenza limitate tali da non interferire con lo sviluppo delle colture) e temperatura dei suoli tipo Cryic (individuabile tra 1400 e 2200 m. s.l.m. con temperature troppo rigide per permettere lo sviluppo delle colture).

Il clima (microclima) che caratterizza queste zone è quindi ascrivibile al tipo del distretto esalpico-mesalpico, con precipitazioni annue da medie pari a 1000 mm e quelle del trimestre estivo sempre superiori a 200 mm; elevata umidità atmosferica durante tutto l’anno; temperatura media annua attorno ai 10° con escursioni termiche relativamente contenute.

Per gli aspetti pedologici dell'area indagata con la carta delle Unità Ecosistemiche, in base alla Carta dei Suoli della Regione Piemonte, scala 1 : 250.000; (IPLA, 2007) l'area di progetto rientra nell'unità Cartografica n.159, comprendente suoli poco evoluti, con un orizzonte di alterazione (cambico) più o meno strutturato a seconda del grado di pedogenesi. Sono diffusi sui versanti con pendenze medie od elevate dei rilievi alpini. Sono spesso soggetti a fenomeni erosivi.

La classificazione della Soil Taxonomy USDA prevede la presenza di Inceptisuoli; la classificazione WRB-FAO prevede la presenza di Cambisols, Umbrisols, Calcisols.

In base alla scheda descrittiva dell'Unità cartografica **159** si evince che in essa prevale (per il 44 %) il sottogruppo dei Typic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani, classificazione Typic Dystrudept, ordine Inceptisuoli.

Più ridotta è la presenza del sottogruppo di Typic Udorthent (20 %), grossolani e non calcarei dei versanti montani, classificazione Typic Udorthent, ordine Entisuoli e del sottogruppo degli Humic Dystrudept (15%), grossolani dei versanti montani, classificazione Humic Dystrudept, ordine Inceptisuoli..

La morfologia dell'unità 159 è caratterizzata da versanti da mediamente pendenti a molto acclivi, abbastanza uniformi e debolmente incisi. Le litologie sono riferibili in prevalenza agli gneiss.

L'uso del suolo è per la maggior parte a bosco di latifoglie nella parte più bassa (castagneto e faggeta) e da conifere (larice, pino silvestre e abete rosso) più in quota.

Secondariamente sono da segnalare pascoli e praterie rupicole.

4.5.1. CEDUO DI FAGGIO DI FAGGIO; CEDUO DI FAGGIO VARIANTE LATIFOGLIE MISTE; CEDUO DI FAGGIO MISTO A LARICE; BOSCO MISTO DI LATIFOGLIE

Unità ecosistemiche che occupano un'estesa porzione dell'area cartografata nella Carta delle Unità Ecosistemiche.

La faggeta vera e propria è ubicata lungo tratti di versanti con esposizioni più riparate e meno assolate, ove oltre alle elevate precipitazioni, vi è un costante ristagno al suolo di aria fredda ed umida.

Il soprassuolo arboreo in questo caso è caratterizzato dalla dominanza del faggio (*Fagus sylvatica*), in alcune zone decisamente in purezza.

La forma di governo prevalente è rappresentata dal ceduo semplice debolmente matricinato, con a tratti marcati aspetti d'invecchiamento che determinano una frequenza di polloni soprannumerari, a zone dai diametri e dalle altezze elevate, talvolta con evidenti problematiche fitosanitarie in atto (marciumi, schianti, ecc).

In zone con esposizione più assolata la faggeta in purezza è sostituita dalla presenza di un ceduo di faggio variante con latifoglie miste. In questo caso il faggio lo si ritrova associato a *Betula pendula*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea*, *Laburnum anagyroides*, *Corylus avellana*, *Castanea sativa* (spesso con marcata presenza), *Prunus avium*, *Populus tremula*.

Il piano erbaceo è descritto da *Luzula nivea*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica urticifolia*, *Hieracium gr. sylvaticum*, *Prenanthes purpurea*, *Maianthemum bifolium*, *Festuca flavescens*, *Avenella flexuosa*, *Teucrium scorodonia*, *Anemone nemorosa*, *Solidago virga-aurea*, *Phyteuma scorzonerifolium*, *Rubus hirtus*, *Viola riviniana*, *Poa nemoralis*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Euphorbia dulcis*, *Geranium nodosum*, *Galium gr. Sylvaticum*

In alcuni casi la presenza delle latifoglie è così marcata da far perdere al faggio la percentuale di specie dominante (bosco misto di latifoglie).

Il bosco misto di latifoglie sostituisce a tratti la faggeta in corrispondenza delle esposizioni più aperte e soleggiate o lungo le fasce di dispiuvio, con maggiore circolazione di aria e minore umidità al suolo.

4.5.2. BOSCO MISTO DI LATIFOGLIE

La composizione del bosco misto è caratterizzata da *Betula pendula*, *Sorbus aria*, *Sorbus aucuparia*, *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea*, *Laburnum anagyroides*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Prunus avium* e *Fagus sylvatica*, più frequente nelle zone di contatto con la faggeta pura.

Il piano erbaceo è caratterizzato dalla presenza di *Veronica urticifolia*, *Hieracium gr. sylvaticum*, *Primula vulgaris*, *Avenella flexuosa*, *Anemone nemorosa*, *Salvia glutinosa*, *Rubus idaeus*, *Fragaria vesca*, *Athyrium filix-femina*, *Oxalis acetosella*, *Epilobium montanum*, *Geranium nodosum*, *Stachys sylvatica*.

Trattasi per lo più di cedui irregolari dai forti connotati di dinamicità per la presenza all'interno di essi di estesi nuclei di rinnovazione o in fase di giovane perticaia.

4.5.3. COPERTURA ARBOREO – ARBUSTIVA

In tali aree sopra un piano dominato rappresentato in prevalenza da specie quali *Rhododendron ferrugineum*, *Alnus viridis*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris* si rileva un piano dominante rappresentato da latifoglie varie (*Betula pendula*, *Salix caprea*, *Acer pseudoplatanus*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Larix decidua*).

4.5.4. VEGETAZIONE RIPARIALE

In prossimità degli impluvi principali e secondari è rinvenibile una fascia igrofila caratterizzata in prevalenza da *Fraxinus excelsior*, *Alnus viridis*, *Salix caprea*, *Corylus avellana*, *Laburnum anagyroides*.

Nel piano erbaceo sono rinvenibili specie quali *Rubus idaeus*, *Viola biflora*, *Oxalis acetosella*, *Athyrium filix-femina*, *Geranium sylvaticum*, *Molinia arundinacea*, *Veratrum album*, *Adenostyles alliariae*, *Athyrium distentifolium*, *Doronicum austriacum*, *Peucedanum ostruthium*, *Euphorbia dulcis*, *Epilobium angustifolium*, *Paris quadrifolia*.

4.5.5. ARBUSTI

In tali aree prevale una copertura data in prevalenza da specie quali *Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium myrtillus*, *Calluna vulgaris*.

4.5.6. PRATERIE

Fitosociologicamente siamo nell'associazione vegetale del triseteto (*Trisetetum flavescens*).

La composizione floristica della cotica erbosa risulta quindi caratterizzata da specie quali *Trisetum flavescens*, *Lolium perenne*, *Poa pratensis*, *Phleum pratense*, *Festuca pratensis*, *Bromus erectus*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Anthyllis vulneraria*, *Achillea millefolium*, *Ranunculus bulbosus*, *Leontodon hyssopus*, *Heracleum spondylium*, *Campanula rotundifolia*, *Pimpinella major*.

Si rinviene spesso la colonizzazione da parte di essenze erbacee meno pregiate ed invadenti quali *Cirsium sp.*, *Carlina acaulis*, *Artemisia vulgaris*, *Artemisia absintium*, *Rubus gr. irti*, *Rosa pimpinellifolia*. Ai bordi delle aree in questione anche la colonizzazione da parte di betulla, acero montano, salicone, sorbo e faggio è già presente.

È questo un esempio di interazione fra due unità ecosistemiche considerate, quella in questione ed il bosco.

In alcuni casi la continuità della copertura erbacea è interrotta da una marcata presenza di materiale lapideo affiorante o da pietrosità diffusa.

4.5.7. SCARPATE / PIETRAIE VEGETALIZZATE (MATERIALE DI ESTRAZIONE VEGETALIZZATO) A TRATTI GIÀ IN STADIO DI BOSCO MISTO DI LATIFOGIE AFFERMATO

La tipologia cartografata comprende le zone circostanti i siti estrattivi, rappresentate da scarpate e/o pietraie vegetalizzate, caratterizzate dalla presenza di materiale di estrazione che negli anni è stato rivegetalizzato da fenomeni di colonizzazione spontanea. In essa sono state incluse anche zone tra i siti estrattivi, a valle ed a monte della viabilità di accesso ai vari siti in cui a scarpate vegetalizzate solo parzialmente si rinvergono porzioni assimilabili già a bosco misto di latifoglie ormai affermato.

Le aree in questione sono state quindi negli anni in modo più o meno marcato parzialmente rivegetalizzate da essenze arboree ed arbustive con elevato potere di colonizzazione quali *Betula pendula*, *Alnus viridis*, *Salix caprea*, *Acer pseudoplatanus*, *Alnus viridis*, *Sorbus aucuparia*, *Sorbus aria*, *Larix decidua*.

Riguardo alle specie erbacee, tra quelle che più facilmente si insediano, si segnalano *Calluna vulgaris*, *Calamagrostis arundinacea*, *Avenella flexuosa*, *Carlina acaulis*, *Brachypodium caepitosum*, *Arnica montana*, *Agrostis tenuis*, *Antennaria dioica*, *Hieracium peleterianum*, *Polygala chamaebuxus*.

Rispetto a queste aree, volendo evidenziare i possibili rapporti tra componenti fisiche e biologiche dell'ecosistema in questione, può essere fatto un paragone con il sito di estrazione esaurito, una volta terminato il deposito di inerti, riferendosi sia alle scarpate sia alle ridotte aree pianeggianti degli ex piazzali di cava.

Anche qui, come nell'unità eco sistemica in questione, potrà verificarsi, indipendentemente da una piantumazione di specie arbustive e talee eseguibile in fase di recupero ambientale, una colonizzazione da parte di essenze vegetali presenti in zona, che hanno un'elevata facilità di disseminazione.

Da quanto sopra detto emerge che proprio la presente unità ecosistemica cartografata è l'unità che maggiormente si avvicina alle condizioni del sito di progetto una volta esaurita la fase di coltivazione; proprio infatti dal tipo di popolamento vegetale insediatosi nelle aree abbandonate di estrazione, si possono ricavare utili indicazioni relative a specie da impiegare e grado di mescolanza per la rivegetazione della zona in oggetto.

4.6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E DI RECUPERO AMBIENTALE

4.6.1. PREMESSA

Gli interventi di recupero e mitigazione ambientale dovranno favorire un inserimento del sito estrattivo in maniera rapida e più ottimale possibile nell'ambiente circostante: questo mediante una ricostituzione parziale di un ecosistema vegetale in grado di affermarsi e di autoregolarsi nel tempo.

Gli interventi di recupero e mitigazione saranno quindi finalizzati a creare parzialmente e nei limiti del possibile un paesaggio di tipo forestale mediante impiantamento di specie arboree ed arbustive fitosociologicamente idonee al sito, al fine di costituire un ambito naturale o seminaturale inseribile nel contesto ecosistemico circostante.

L'obiettivo prioritario degli interventi dovrà essere quello di arrivare ad una "riqualificazione" di tipo estetico-percettivo dell'area interessata da attività estrattiva.

4.6.2. IL RECUPERO AMBIENTALE

La presente relazione di recupero ambientale fa riferimento alle seguenti Tavole progettuali: TAV_05 ("Planimetria di recupero ambientale al 5° anno in caso di non proseguimento della coltivazione – scala 1:500") e TAV_06/A e TAV:06/B ("Sezioni di recupero ambientale al 5° anno in caso di non proseguimento della coltivazione – scala 1:500").

Il tipo di recupero qui di seguito illustrato si pone l'obiettivo di arrivare ad una destinazione finale dell'area di estrazione ricercandone un suo ottimale inserimento nell'ambiente circostante, compatibilmente con il fatto che la presenza di fronti rocciosi limita in parte il raggiungimento di tale obiettivo. Solamente sulle scarpate e sui tratti orizzontali o sub-orizzontali (piazze di cava, gradone e gradoncini) delle aree interessate da recupero si potrà favorire la creazione di una realtà boscata che si possa avvicinare a quella attualmente presente nelle aree circostanti il sito di progetto, mediante l'inserimento di specie vegetali autoctone.

Il recupero ambientale finale del sito di progetto dovrà avere come criteri guida quelli di:

- raggiungimento della stabilizzazione idrogeologica dei tratti di versante e/o di scarpate onde evitare movimenti franosi e caduta di materiale lapideo dall'alto;
- mimetizzazione, per quanto possibile, delle aree interessate da riporto di materiale detritico al fine di raggiungere un miglioramento visivo dell'area di progetto rispetto al momento attuale;
- favorire la ripartenza, per quanto possibile, nell'area di progetto, del ciclo ecosistemico presente antecedentemente l'inizio della passata coltivazione.

Lo scopo del recupero ambientale sarà quello di modificare in parte, nei limiti del possibile, la morfologia di tipo geometrico del sito di cava attuale; riformare un substrato ricco di scheletro sul quale depositare il terreno vegetale; impiantare specie vegetali rinvenibili in zona; utilizzare per l'inerbimento un miscuglio erbaceo formato da specie consone alle caratteristiche pedoclimatiche del sito di intervento.

Sarà importante mirare ad una configurazione stabile del versante e modellare le scarpate in modo tale da avere un raccordo morfologico adeguato con le aree circostanti.

Il recupero ambientale finale dal sito di progetto dovrà avvenire attraverso le operazioni di seguito elencate e poi singolarmente descritte; non viene considerata nel recupero la zona indicata nella Planimetria di recupero ambientale come “Piazzale in fase iniziale di recupero spontaneo mediante colonizzazione da parte di specie erbacee ed arboree” nella quale è già evidente una copertura vegetale discontinua.



FOTO 17 (16/09/2020): Cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” - Piazzale in fase iniziale di recupero spontaneo mediante colonizzazione da parte di specie erbacee ed arboree.

Le operazioni di recupero dovranno riguardare:

- Recupero delle scarpate detritiche (3.575 mq)**
- Recupero aree pianeggianti rappresentate da ex area di servizio ed ex area di manovra (1.034 mq) e da area sommitale ed area inferiore riempimento (1.825 mq)**
- Recupero tratti di scarpata detritica attraversati dalla pista di cantiere (1069 mq)**
- Recupero vecchi piazzali di estrazione (711 mq)**
- Recupero pedata del gradone di sicurezza (80 mq)**
- Recupero pedate dei gradoncini di sicurezza (90 mq)**
- Recupero dei piazzali di coltivazione (superiore 835 mq; intermedio 531 mq)**

4.6.3. RECUPERO DELLA SCARPATA DETRITICA ATTUALMENTE PRESENTE E IN PARTE GIÀ RIVEGETATA

In tali aree si procederà alla stesa di uno strato di terreno vegetale di spessore variabile tra 20 e 30 cm.; il deposito del terreno sarà più utile alla rivegetazione nei punti in cui lo strato superiore del materiale detritico in posto è costituito da materiale sterile più fine: questo è basilare al fine di permettere alle radici delle specie erbacee seminate di approfondirsi oltre lo strato di terreno, senza troppe difficoltà anche nel substrato gneissico.

Pur con un riporto ridotto di terreno vegetale, negli anni a seguire è comunque ipotizzabile nei siti in oggetto un fenomeno di colonizzazione spontanea come quella attualmente in atto su parte dell'area di cava, attuata in prevalenza da specie quali ontano verde, betulla, sorbo degli uccellatori, maggiociondolo, salice caprino, dotate di caratteristiche ottimali di disseminazione e germinazione.

Alla stesa del terreno vegetale dovrà seguire l'esecuzione di un inerbimento con idrosemina; si dovrà utilizzare un miscuglio del tipo qui indicato, impiegato nella quantità di 35 – 40 gr/mq:

Specie	%	N° semi/kg di miscuglio
GRAMINACEE		
Festuca rubra	25	250.000
Festuca ovina	15	300.000
Festuca pratensis	15	75.000
Poa pratensis	10	320.000
Lolium perenne	10	47.000
LEGUMINOSE		
Lotus corniculatus	6	45.000
Medicago lupulina	6	300.00
Trifolium hybridum	5	23.500
Trifolium repens	5	62.500
ALTRE		
Achillea millefolium	2	134.000
Chrysanthemum leucanthemum	1	26.000

Trattasi di un tipo di miscuglio che dovrebbe garantire rapida germinazione, previsto per terreni prevalentemente acidi, resistente a condizioni di bassa manutenzione, con specie aventi

in parte apparato radicale profondo, quindi in grado di stabilizzare terreni anche con pendenza elevata.

I fissatori utilizzati nell'idrosemina (pacciamanti a base di fibre di cellulosa) dovranno essere rappresentati da prodotti del tipo "Veris Torf" e "Veris Mulch" o del tipo "Cellugrun", costituiti da fibra naturale di cellulosa (o matrice cellulosica).

Dovrà essere utilizzato un dosaggio medio di 60 g/mq di matrice cellulosica, impiegando miscele non troppo dense per evitare l'insorgere di problemi nella distribuzione e nella miscelazione.

I prodotti del tipo "Veris Torf", "Veris Mulch", "Cellugrun" sono rappresentati da una fibra fine di cellulosa naturale ed ecologica che generalmente si adatta in modo ottimale all'idrosemina (avendo come materiale di supporto fibre a decomposizione biologica).

Utilizzando le matrici cellulosiche, che possiedono azione armante, potrà essere eliminato o ridotto nel prodotto per l'idrosemina l'utilizzo di collanti.

L'obiettivo finale dei prodotti apportati sarà quello di favorire il radicamento, necessario per un ottimale sviluppo delle piante e fornire alla copertura erbacea che via via si andrà affermando un regolare apporto di sostanze nutritive nel corso dell'anno.

La semina dovrà essere eseguita preferibilmente in autunno e nell'anno seguente, qualora i risultati di inerbimento raggiunti non fossero giudicati soddisfacenti, si dovrà procedere ad un nuovo intervento di semina.

4.6.4. RECUPERO AREE PIANEGGIANTI (RAPPRESENTATE DA EX AREA DI SERVIZIO ED EX AREA DI MANOVRA E DA AREA SOMMITALE ED AREA INFERIORE RIEMPIMENTO)

In tali zone si procederà alla stesa di uno strato di terreno vegetale di spessore variabile tra 20 e 30 cm.; il deposito del terreno sarà più utile alla rivegetazione nei punti in cui lo strato superiore del materiale detritico in posto è costituito da materiale sterile più fine: questo è basilare al fine di permettere alle radici delle specie erbacee seminate di approfondirsi oltre lo strato di terreno, senza troppe difficoltà anche nel substrato gneissico.

Alla stesa del terreno vegetale dovrà seguire l'intervento di inerbimento mediante semina a spaglio, utilizzando un miscuglio erbaceo simile a quello indicato in precedenza.

Anche in questo caso, pur con un riporto ridotto di terreno vegetale, negli anni a seguire è comunque ipotizzabile nei siti in oggetto un fenomeno di colonizzazione spontanea come quella attualmente in atto su parte dell'area di cava, attuata in prevalenza da specie quali ontano verde, betulla, sorbo degli uccellatori, maggiociondolo, salice caprino, dotate di caratteristiche ottimali di disseminazione e germinazione.

4.6.5. RECUPERO TRATTI DI SCARPATA DETRITICA ATTRAVERSATI DALLA PISTA DI CANTIERE; RECUPERO VECCHI PIAZZALI DI ESTRAZIONE

In entrambe i siti si procederà alla stesa di uno strato di terreno vegetale di spessore variabile tra 20 e 30 cm.; il deposito del terreno sarà più utile alla rivegetazione nei punti in cui lo strato superiore del materiale detritico in posto è costituito da materiale sterile più fine:

questo è basilare al fine di permettere alle radici delle specie erbacee seminate di approfondirsi oltre lo strato di terreno, senza troppe difficoltà anche nel substrato gneissico.

Alla stesa del terreno vegetale dovrà seguire l'intervento di inerbimento, da attuare mediante idrosemina (con le modalità indicate in precedenza) sui tratti di scarpata detritica e con semina a spaglio sui vecchi piazzali di cava.

Come nelle aree precedenti, anche in questo caso, pur con un riporto ridotto di terreno vegetale, negli anni a seguire è comunque ipotizzabile un fenomeno di colonizzazione spontanea come quella attualmente in atto su parte dell'area di cava, attuata in prevalenza da specie quali ontano verde, betulla, sorbo degli uccellatori, maggiociondolo, salice caprino, dotate di caratteristiche ottimali di disseminazione e germinazione.

4.6.6. RECUPERO PEDATA DEL GRADONE DI SICUREZZA

La sistemazione ed il recupero della pedata del gradone di sicurezza dovrà venire realizzata, inizialmente, mediante la creazione, lungo tutta la lunghezza del suo bordo esterno, di un cordolo in blocchi lapidei (scogliera in blocchi di cava) di altezza e larghezza media pari a 0,5 m.; il cordolo sarà finalizzato, oltre che ad evitare eventuali rotolamenti di materiale lapideo verso le zone sottostanti durante il proseguimento della coltivazione, (con gravi conseguenze per gli addetti ai lavori), anche a contenere la retrostante posa di terreno vegetale (strato con spessore medio di 30 cm), steso sopra uno strato di materiale sterile di scarto della coltivazione (spessore medio di 20 cm).

Lungo il lato verso monte del gradone si prevede la realizzazione di una canaletta di raccolta delle acque. La realizzazione della canaletta dovrà essere eseguita prevedendone sia un suo modellamento con deposito di materiale lapideo a delimitarne il lato esterno, sia un suo riempimento con un sottile strato di materiale sterile misto a terreno vegetale al fine di permetterne una rivegetazione spontanea negli anni.

La messa a dimora delle essenze arboree ed arbustive sul gradone, data la ridotta superficie di impianto, considerando anche la presenza della canaletta di raccolta acqua sul lato verso monte, prevede uno schema di impianto con soggetti disposti su due file, con alternanza di soggetti arborei ed arbustivi in modo tale da avere lungo la larghezza del gradone soggetti con differente sviluppo di chiome e adeguate distanze di impianto. In particolare si prevede una distanza media tra le file sia tra i singoli soggetti vegetali pari a variabile tra 2 e 2,5 metri. Si prevede in totale la messa a dimora di 10 specie arboree e 10 specie arbustive.

L'impianto precederà l'inerbimento ed il tutto (effettuato nel periodo autunnale o all'inizio della primavera, ma comunque prima della ripresa vegetativa) dovrà seguire ad una preparazione preliminare del letto di semina da eseguirsi con riporto di ammendanti organici, torba, paglia trinciata.

Dovranno essere messe a dimora essenze fitoclimaticamente consone alla zona, utilizzando soggetti vegetali privi di ferite, capitozzature, o attacchi parassitari; i trapianti dovranno avere portamento regolare ed una giusta proporzione tra chioma, tronco e radici; dovranno inoltre essere contrassegnati da appositi cartellini indicanti la specie e la provenienza, in base alle norme vigenti in materia. Le buche di impianto, compatibilmente comunque con il ridotto strato di terreni vegetale, dovranno avere dimensioni adeguate all'apparato radicale in caso di

impiego di piantine a radice nuda, maggiori utilizzando piantine in fitocella o con pane di terra. Al momento dell'interramento della piantina, sarà importante che questo non avvenga oltre il colletto.

Dopo la piantumazione si procederà all'inerbimento mediante idrosemina con le medesime modalità indicate in precedenza per le scarpate detritiche

4.6.7. RECUPERO PEDATE DEI GRADONCINI DI SICUREZZA

Sulle pedate dei gradoncini si prevede il riporto di uno strato di 20 - 25 cm di terreno vegetale ed un successivo inerbimento mediante idrosemina.

4.6.8. RECUPERO DEI PIAZZALI

Al termine della coltivazione, sull'area dei piazzali di cava, si prevede la stesa di uno strato di terreno vegetale (spessore medio 50 cm), steso su substrato costituito da materiale sterile di riporto (scarto della lavorazione) avente spessore variabile; il tutto al fine di ottenere un profilo pianeggiante o semi-pianeggiante rispetto alla pendenza che avranno i piazzali alla fine della coltivazione.

Come già indicato al riguardo del gradone di sicurezza, dopo il riporto di uno strato di 50 cm di terreno vegetale, dovranno essere eseguite prima la concimazione, poi la piantumazione delle specie arboree ed arbustive ed in seguito l'inerbimento, da eseguirsi mediante semina a spaglio, utilizzando un miscuglio erbaceo simile a quello indicato in precedenza.

Durante la piantumazione, la messa a dimora dei soggetti arborei ed arbustivi dovrà avvenire con disposizione non geometrica, ma a file tra loro sfalsate (in ordine sparso), posizionando i soggetti vegetali ad una distanza media tra loro di 2,5 – 3 m (sesto di impianto medio 5 mq) .

Si prevede in particolare sul piazzale inferiore (531 mq) la messa a dimora di circa 106 soggetti vegetali, di cui 2/3 rappresentati da specie arboree o arboreo-arbustive (70) e 1/3 da specie prettamente arbustive (36).

Si prevede in particolare sul piazzale superiore (835 mq) la messa a dimora di circa 167 soggetti vegetali, di cui 2/3 rappresentati da specie arboree o arboreo-arbustive (111) e 1/3 da specie prettamente arbustive (56).

Tutti i soggetti vegetali messi a dimora dovranno essere possibilmente forniti di protezioni individuali (reti o materiale plastico stabilizzato tipo tubolare) per evitare danni da morsicamento e/o strofinamento da parte di ungulati.

Sia per l'area dei piazzali di cava che per il gradone, sarà molto importante negli anni seguenti a quello di rivegetazione, effettuare sia un secondo intervento di semina, sia il controllo e la sostituzione delle fallanze, comunque prevedibili in casi come questo in cui è molto ridotto lo strato di terreno utile all'apparato radicale delle essenze vegetali. Si dovranno inoltre portare nei primi anni seguenti all'impianto le normali cure colturali quali irrigazioni di soccorso, concimazioni, potature di formazione.

Negli anni seguenti a quello di piantumazione artificiale, essa verrà sicuramente “aiutata e incrementata” da un fenomeno di colonizzazione spontanea data la presenza di essenze vegetali rinvenibili nelle aree circostanti, quali ontano verde, betulla, pioppo tremolo, sorbo degli uccellatori, acero montano, maggiociondolo, salice caprino, dotate di caratteristiche di disseminazione e germinazione ottimali.

Negli anni seguenti al recupero, sia sul piazzale di cava che sul gradone è prevedibile quindi l’affermazione di una copertura vegetale continua (ecosistema bosco). Gli stessi soggetti arborei ed arbustivi potranno costituire siti di rifugio o di nidificazione per l’avifauna presente in zona. Il popolamento vegetale che si creerà differenzierà all’interno di esso un piano dominante ed uno dominato.

Al riguardo della piantumazione, al fine di trarre utili informazioni circa le essenze arboree ed arbustive da utilizzare per la rivegetazione dell’area è importante prendere in considerazione, dal punto di vista della vegetazione presente, sia l’area di progetto sia quelle ad essa circostanti, al fine di individuare le specie vegetali rilevabili con maggiore frequenza. È importante anche individuare quali sono le specie che generalmente sono presenti nei numerosi siti di discarica e scarpate rinvenibili nel comprensorio estrattivo di Rucas - Mugniva e che risultano rivegetati in maniera più o meno marcata.

Si è constatato in particolare come salice caprino (*Salix caprea*), ontano montano (*Alnus viridis*), betulla (*Betula pendula*), sorbo (sia *Sorbus aucuparia* che *Sorbus aucuparia*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*), acero montano (*Acer pseudoplatanus*) ed anche il larice (*Larix decidua*) abbiano ottime capacità di rivegetazione sia se messe a dimora mediante impiantamenti sia soprattutto se considerate specie colonizzatrici per via spontanea.

La scelta delle specie da utilizzare nel recupero è basilare al fine di poter ottenere in tempi ragionevoli una cenosi vegetale ben equilibrata, consona alla zona, che necessiti di poche cure post impianto, stabile nel tempo per il raggiungimento della fase climax.

Si reputa quindi corretto ed ottimale l’inserimento delle specie di seguito elencate, per le quali viene indicata una percentuale indicativa di messa a dimora.

Specie arboree e/o arboreo-arbustive

- Betula pendula* (25 %),
- Sorbus aucuparia* (15 %),
- Salix caprea* (15 %)
- Laburnum anagyroides* (10 %),

Specie arbustive

- Corylus avellana* (10 %),
- Crataegus monogyna* (5 %),
- Sambucus nigra* (10 %),
- Cornus sanguinea* (5 %),
- Lonicera xylosteum* (5 %),

Non si prevede la messa a dimora dell'ontano verde (*Alnus viridis*) poichè, data la sua marcata capacità colonizzatrice, se ne prevede in breve tempo una sua affermazione nelle aree rivegetate; sicuramente anche altre specie quali *Larix decidua*, *Acer pseudoplatanus* e *Fraxinus excelsior* potranno trovare negli anni condizioni di attecchimento ottimali nel substrato creato nelle zone da recuperare.

* * * * *

Per tutte le zone indicate ed interessate da recupero sarà molto importante, almeno nei primi 2 anni seguenti a quello dell'operazione di rivegetazione, effettuare sia un secondo intervento di semina (a spaglio o idrosemina), sia il controllo e la sostituzione delle fallanze, comunque prevedibili in casi come questo in cui è molto ridotto lo strato di terreno utile all'apparato radicale delle essenze vegetali.

Si dovranno inoltre portare nei primi anni seguenti all'impianto le normali cure colturali quali irrigazioni di soccorso, concimazioni, potature di formazione.

Si sottolinea che le specie sopra indicate rientrano nella caratterizzazione fitosociologica delle tipologie forestali rinvenibili attorno all'area di progetto (faggeta oligotrofica, faggeta oligotrofica variante con latifoglie, bosco misto di latifoglie), oltre alla caratterizzazione fitosociologica delle aree cartografate come accumulo materiale di estrazione parzialmente vegetalizzato. Trattasi quindi di specie tutte fitoclimaticamente consone alla zona.

Bisogna considerare prioritario il fatto che la presenza, sul piano basale dei piazzali di cava e del gradone, di un substrato a forte matrice rocciosa è comunque fattore limitante per lo sviluppo e l'approfondimento dell'apparato radicale soprattutto delle essenze arboree. Per impedire quindi che nel tempo il terreno vegetale steso sopra lo sterile scarto della lavorazione si infiltri parzialmente nelle fessure dello sterile, sarà basilare e necessario che lo strato inferiore del materiale sterile sia possibilmente costituito da materiale più grossolano (pezzatura maggiore), mentre lo strato superiore (quello che sarà a contatto con il terreno vegetale) dovrà essere invece possibilmente costituito da materiale di pezzatura più ridotta, al fine di intasare già esso stesso in gran parte i vuoti determinati dall'accumulo di materiale più grossolano. In tale modo verrebbe ridotta la quantità di terreno vegetale che in parte sicuramente per gravità ed in seguito a precipitazioni intense potrebbe infiltrarsi verso il basso. Contemporaneamente gli apparati radicali più fittonanti delle specie vegetali messe a dimora avranno maggiori possibilità di approfondimento e sviluppo.

In alternativa alla messa a dimora dei soggetti arborei ed arbustivi con disposizione a file, tra loro sfalsate, (in ordine sparso), la rinaturalizzazione dei piazzali potrebbe venire eseguita mediante la messa a dimora di specie arboree e arbustive disposte a formare "macchie vegetali" distanti tra loro mediamente 3 metri. La localizzazione a piccoli gruppi disomogenei sarà finalizzata a dare un aspetto più naturaliforme all'impiantamento ed a raggiungere un certo grado di continuità paesaggistica con le cenosi boschive presenti nei territori limitrofi.

Durante la piantumazione, la messa a dimora dei soggetti arborei ed arbustivi dovrà avvenire con disposizione non geometrica.

In tale caso ogni nucleo vegetale si potrà ipotizzare costituito mediamente da 7 specie arboree e 9 specie arbustive; la distanza media di impianto dovrà essere di 2,5 - 3 metri tra le specie arboree e 2 m tra specie arboree ed arbustive.

L'impiantamento dovrà avvenire curando il grado di mescolanza delle specie e la distanza tra loro; dovranno essere utilizzate essenze fitoclimaticamente consone alla zona e con buone caratteristiche di rusticità onde garantire un corretto sviluppo in post-impianto.

In seguito alla messa a dimora delle specie vegetali, negli anni a seguire, la piantumazione artificiale nell'area pianeggiante verrà sicuramente potenziata da una colonizzazione spontanea da parte di essenze presenti nelle aree boscate circostanti, dotate di caratteristiche di disseminazione e germinazione ottimali.

Anche in questo caso, negli anni, i singoli nuclei vegetali si raccorderanno tra loro, poiché le fasce di contatto tra vegetazione erbacea e macchie arboreo-arbustive rappresentano aree di notevole rilievo naturalistico dal momento che in esse si trovano condizioni ottimali per il processo di rinnovazione spontanea; l'area assumerà negli anni l'aspetto di una copertura vegetale continua con caratteristiche di unità ecosistemica (bosco).

4.6.9. TABELLA RIEPILOGATIVA RELATIVAMENTE AL CONSUNTIVO DELLE OPERE DI RECUPERO E MITIGAZIONE AMBIENTALE

- Quantità (mc) di materiale inerte di riporto e di terreno vegetale da mettere in opera:

A) Sulle pedate dei gradoncini di sicurezza (in corso d'opera):

- **materiale sterile:** -----

- **terreno vegetale:** $90 \text{ mq} \times 0,25 \text{ m} = 22 \text{ mc}$

B) Sulle pedate del gradone di sicurezza (in corso d'opera):

- **materiale sterile:** $80 \text{ mq} \times 0,20 \text{ m} = 16 \text{ mc}$

- **terreno vegetale:** $80 \text{ mq} \times 0,30 \text{ m} = 24 \text{ mc}$

C) Sulle scarpate detritiche (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno):

- **materiale sterile:** -----

- **terreno vegetale:** $4.644 \text{ mq} \times 0,30 \text{ m} = 1.393 \text{ mc}$

D) Sui piazzali di coltivazione (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno):

- **materiale sterile:** $836 \text{ mc (cantiere superiore)} + 3.174 \text{ mc (cantiere intermedio)} = 4.010 \text{ mc}$

- **terreno vegetale:** $835 \text{ mq (cantiere superiore)} + 531 \text{ (cantiere intermedio)} = 1.366 \text{ mq} \times 0,50 \text{ m} = 683 \text{ mc}$

E) Sui vecchi piazzali di estrazione (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno):

- **materiale sterile:** $711 \times 1,00 \text{ m} = 711 \text{ mc}$

- **terreno vegetale:** $711 \times 0,30 \text{ m} = 213 \text{ mc}$

F) Sulle aree pianeggianti (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno):

- **materiale sterile:** -----

- **terreno vegetale:** $1.034 \text{ mq (area di servizio + area di manovra)} + 1.825 \text{ mq (area sommitale ritombamento)} = 2.859 \text{ mq} \times 0,30 \text{ m} = 858 \text{ mc}$

TOTALE MATERIALE STERILE DA POSIZIONARE PER IL RECUPERO:

$16 \text{ mc (gradone di sicurezza)} + 4.010 \text{ mc (piazzali di coltivazione)} + 711 \text{ mc (vecchi piazzali di estrazione)} = 4.737 \text{ mc}$

TOTALE TERRENO VEGETALE DA POSIZIONARE PER IL RECUPERO:

$22 \text{ mc (gradoncini di sicurezza)} + 24 \text{ mc (gradoni di sicurezza)} + 1.393 \text{ mc (scarpate detritiche)} + 683 \text{ mc (piazzali di coltivazione)} + 213 \text{ mc (vecchi piazzali di estrazione)} + 858 \text{ mc (aree pianeggianti)} = 3.193 \text{ mc}$

- Superficie totale (mq) da inerbire (idrosemina):

- A) gradoncini di sicurezza (in corso d'opera) = **90 mq**
- B) gradone di sicurezza (in corso d'opera) = **80 mq**
- C) scarpate detritiche (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno) = **4.644 mq**

TOTALE SUPERFICIE DA INERBIRE PER IL RECUPERO (idrosemina) = 4.814 mq

- Superficie totale (mq) da inerbire (semina a spaglio):

- A) piazzali di coltivazione (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno) = **1.366 mq**
- B) vecchi piazzali di estrazione (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno) = **711 mq**
- C) aree pianeggianti (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno) = **2.859 mq**

TOTALE SUPERFICIE DA INERBIRE PER IL RECUPERO (semina a spaglio) = 4.936 mq

- Quantità di specie arboree ed arbustive da mettere a dimora (n° piante):

- A) sulla pedata del gradone di sicurezza (lunghezza = 20 metri): 20 soggetti vegetali, di cui **10** specie arboree e **10** specie arbustive - (in corso d'opera)
- B) sul piazzale di coltivazione superiore (835 mq): 167 soggetti vegetali, di cui 2/3 rappresentati da specie arboree o arboreo-arbustive (**111**) e 1/3 da specie prettamente arbustive (**56**) - (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno)
- C) sul piazzale di coltivazione intermedio (531 mq): 106 soggetti vegetali, di cui 2/3 rappresentati da specie arboree o arboreo-arbustive (**70**) e 1/3 da specie prettamente arbustive (**36**) - (in caso di non proseguimento dopo il 5° anno)

TOTALE SPECIE ARBOREE ED ARBUSTIVE DA METTERE A DIMORA PER IL RECUPERO:

293 soggetti vegetali, di cui **191** specie arboree e **102** specie arbustive;

- Superfici complessive (mq) interessate dalle cure colturali e da manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento negli anni successivi all'esecuzione dei lavori:

scarpate detritiche 4.644 mq + piazzali di coltivazione 1.366 mq + vecchi piazzali di estrazione 711 mq + aree pianeggianti 2.859 mq = **9.580 mq**

- Opere di regimazione:

il progetto non prevede la realizzazione di canalette aventi dimensioni superiori a 50 x 50 cm.

Nella Tabella di seguito riportata vengono riepilogati gli interventi di recupero ambientale previsti dal progetto sia in corso d'opera che al termine delle operazioni di coltivazione nel caso di abbandono dell'attività estrattiva dopo il 5° anno (Tabella n. 6); **le voci sono state riportate facendo riferimento alla D.G.R. 5 aprile 2019, n. 17-8699.**

COD.	TIPO di INTERVENTO	Unità	Quantità
e.1.1	terreno vegetale da rimettere in sito	MC	3.193
e.1.2	ripristino delle quote finali previste in progetto, escluso l'utilizzo di terreno vegetale: a) nel caso di utilizzo di materiali sterili di cava e limi prodotti in cava	MC	4.737
e.2.1	formazione di prato con semina manuale comprese le lavorazioni del terreno e la concimazione	MQ	4.936
e.2.2	fornitura e messa a dimora di specie arbustive di piccole dimensioni	PIANTA	102
e.2.3	fornitura e messa a dimora di specie arboree di piccole dimensioni	PIANTA	191
e.2.9	intervento di idrosemina effettuato in luogo accessibile a mezzi meccanici, con disponibilità idrica, su superfici già pronte per la semina, apporto del seme, dei concimi organici e chimici e del collante, senza interventi di manutenzione successivi	MQ	4.814
e.2.15	cure colturali e manutenzione dei lavori di rimboschimento, rinverdimento e ingegneria naturalistica comprendenti rincalzi, ripuliture, sostituzioni di piante, irrigazione e sfalci delle aree recuperate, per tre anni successivi all'esecuzione dei lavori	MQ/ANNO	9.580

TABELLA 6: quantificazione degli interventi di recupero ambientale previsti dal progetto in caso di non proseguimento della coltivazione dopo il 5° anno in base alla D.G.R. 5 aprile 2019, n. 17-8699.

Si precisa che gli sfridi necessari per il ritombamento dei piazzali di estrazione al termine dei lavori di coltivazione in progetto proverranno totalmente dalla cava medesima ove sono disponibili in grande quantità.

4.7. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI DI RECUPERO AMBIENTALE

Riassumendo, *il cronoprogramma* dei lavori di recupero ambientale previsti dal nuovo progetto di coltivazione della cava “Ciafalco – Lotti n. 17-18-19” e della cava “Ciafalco – Lotti n. 20-21 e 2 fuori corso” è il seguente (vedi anche Allegato N° 1 – Tavoletta n. 11 – Diagramma di Gantt):

FASE UNICA di PROGETTO (5 anni)

- **OPERE di REGIMAZIONE** – Realizzazione di canalette di scolo in terra e relativi pozzetti e traverse lungo la nuova viabilità di servizio (C1 e C4), in corrispondenza del nuovo piazzale di manovra (C3) e lungo una pista di servizio attualmente non utilizzata (C2).
ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE
- **OPERE di REGIMAZIONE** – Realizzazione di una vasca di decantazione sul piazzale di servizio del lotto di cava n. 21 ad una quota di circa 1210 m s.l.m.
ENTRO IL 2° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE
- **PEDATA GRADONE di SICUREZZA** - Realizzazione degli interventi di recupero ambientale della pedata del nuovo gradone di sicurezza in roccia di quota 1146-1150 m s.l.m. previsto lungo il fronte di scavo principale F1A.
DA EFFETTUARSI ALLA PRIMA STAGIONE UTILE (PRIMAVERA O AUTUNNO)
A PARTIRE DAL 3° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE
- **PEDATA GRADONCINI di SICUREZZA** - Realizzazione degli interventi di recupero ambientale della pedata dei gradoncini di sicurezza previsti al ciglio dei fronti di scavo F1C e F2B e successive cure colturali
DA EFFETTUARSI ALLA PRIMA STAGIONE UTILE (PRIMAVERA O AUTUNNO)
A PARTIRE DAL 37° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (recupero) FINO AL 60° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (cure colturali)
- **PIAZZALI DI CAVA** - Realizzazione degli interventi di recupero ambientale dei piazzali di cava e successive cure colturali
DA EFFETTUARSI ALLA PRIMA STAGIONE UTILE (PRIMAVERA O AUTUNNO)
A PARTIRE DAL 61° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (recupero) FINO AL 96° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (cure colturali)
- **SCARPATE IN MATERIALE DETRITICO** - Realizzazione degli interventi di recupero ambientale delle scarpate in materiale detritico e successive cure colturali
DA EFFETTUARSI ALLA PRIMA STAGIONE UTILE (PRIMAVERA O AUTUNNO)
A PARTIRE DAL 61° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (recupero) FINO AL 96° MESE DA INIZIO COLTIVAZIONE (cure colturali)