



STUDIO TECNICO ASSOCIATO

Corso Trapani, 39 - 10139 TORINO

Tel. 011 / 447 07 00 (r.a.) - Fax 011 / 447 16 38

E-mail: info@geostudiotorino.it C. F. e P.I. 04664840016

**Miniera di olivina
sita in località “Giavine Rosse”
del Comune di Balmuccia (VC).**

**Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione
- ex D.Lgs. 117/2008 -**

Proponente:

Balmuccia Mineraria S.r.l.

viale Rimembranze, 38

13011 BORGOSESIA (VC)

INDICE

1. PREMESSA	3
2. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE.....	4
2.1. FINALITÀ DEL PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI.....	4
2.2. MISURE ADOTTATE PER PREVENIRE O RIDURRE LA PRODUZIONE DI RIFIUTI DI ESTRAZIONE E LA LORO PERICOLOSITÀ.....	7
2.2.1. Gestione dei rifiuti di estrazione nella fase di progettazione dell'intervento estrattivo	7
2.2.2. Gestione dei rifiuti di estrazione nella scelta del metodo di estrazione e di trattamento dei minerali.....	11
2.2.3. Modifiche che i rifiuti di estrazione possono subire a seguito dell'aumento della superficie e dell'esposizione a particolari condizioni esterne	14
2.2.4. Possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale	16
2.2.5. Ripristino del terreno di copertura dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione ...	17
2.2.6. Impiego di sostanze meno pericolose per il trattamento delle risorse minerali	19
2.3. MISURE ADOTTATE PER INCENTIVARE IL RECUPERO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE ATTRAVERSO IL RICICLAGGIO, IL RIUTILIZZO O LA BONIFICA DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE INTERESSATI.....	20
2.4. MISURE ADOTTATE PER ASSICURARE LO SMALTIMENTO SICURO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE A BREVE E LUNGO TERMINE	22
3. CONTENUTI DEL PIANO DI GESTIONE	24
3.1. CARATTERIZZAZIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE E STIMA DEL QUANTITATIVO TOTALE DI RIFIUTI DI ESTRAZIONE PRODOTTI NELLA FASE OPERATIVA	24
3.1.1. Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione a norma dell'Allegato I al D.Lgs. n. 117/2008.....	24
3.1.1.1. Finalità.....	24
3.1.1.2. Descrizione delle caratteristiche fisiche e chimiche dei rifiuti di estrazione	24
3.1.1.3. Classificazione dei rifiuti di estrazione ai sensi della voce pertinente della decisione 2000/532/CE	28
3.1.1.4. Descrizione delle sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali.....	29
3.1.1.5. Descrizione del metodo di deposito	30
3.1.1.6. Sistema di trasporto dei rifiuti di estrazione	31
3.1.2. Stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione che verranno prodotti nella fase operativa	33
3.2. DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI CHE PRODUCONO TALI RIFIUTI E DEGLI EVENTUALI TRATTAMENTI SUCCESSIVI A CUI QUESTI SONO SOTTOPOSTI.....	37
3.3. CLASSIFICAZIONE PROPOSTA PER LA STRUTTURA DI DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	40
3.4. DESCRIZIONE DELLE MODALITÀ IN CUI POSSONO PRESENTARSI GLI EFFETTI NEGATIVI SULL'AMBIENTE E SULLA SALUTE UMANA A SEGUITO DEL DEPOSITO DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE.....	43
3.5. PROCEDURE DI CONTROLLO E DI MONITORAGGIO	44

3.6.	PIANO PROPOSTO PER LA CHIUSURA DELLA STRUTTURA DI DEPOSITO.....	47
3.7.	MISURE PER PREVENIRE IL DETERIORAMENTO DELLO STATO DELL'ACQUA	49
3.8.	DESCRIZIONE DELL'AREA CHE OSPITERÀ LA STRUTTURA DI DEPOSITO DI RIFIUTI DI ESTRAZIONE	50
3.9.	INDICAZIONE DELLE MODALITÀ IN ACCORDO ALLE QUALI L'OPZIONE E IL METODO SCELTI RISPONDONO AGLI OBIETTIVI DI CUI AL COMMA 2, LETTERA A).....	51

1. PREMESSA

In adempimento di quanto previsto dal D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, “*Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE*”, il presente Piano di Gestione dei Rifiuti di Estrazione è stato redatto, per conto della Balmuccia Mineraria S.r.l., con sede legale in viale Rimembranze, 38, 13011 BORGOSIESA (VC), P.I. 01682490022, e per essa l’Amministratore Unico sig. TARDITI Ambrogio, nato a Borgosesia (VC) il 22.10.1955 ed ivi residente in via XXV Aprile, 1, a corredo del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale nella miniera di olivina a cielo aperto sita in località “Giavine Rosse” nel territorio del Comune di Balmuccia (VC).

La Balmuccia Mineraria s.r.l. è infatti titolare della Concessione Mineraria per minerali di olivina ed associati denominata “Giavine Rosse Est”, in vigore sino al 31.08.2018 per l’esercizio dell’attività estrattiva nella miniera in oggetto; tale Concessione è stata rilasciata dal Ministero dell’Industria, Commercio ed Artigianato – Direzione Generale dell’Energia e delle Risorse Minerarie – Corpo delle Miniere Distretto Minerario di Torino, con D.D. 19/97 n. 153/97 del 01.09.1997, per la durata di anni 21 (ventuno) a decorrere dalla data del Decreto medesimo.

Ai sensi di quanto previsto dall’art. 5, comma 5, del citato D.Lgs. n. 117/2008, il presente “Piano di gestione” viene presentato “*come sezione del piano globale dell’attività estrattiva*”; esso costituisce, pertanto, parte integrante del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale nella miniera in oggetto.

Per tutto quanto non descritto nella presente relazione, si fa esplicito riferimento a quanto previsto negli elaborati allegati al progetto in parola (con relativo Studio di Impatto Ambientale ex L.R. 40/98), a suo tempo presentato, a corredo ed integrazione del quale è stato redatto il presente “Piano di gestione”.

2. PIANO DI GESTIONE DEI RIFIUTI DI ESTRAZIONE

2.1. Finalità del Piano di Gestione dei Rifiuti

Il presente “Piano di gestione” è stato redatto ed elaborato in adempimento di quanto previsto dal D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, *“Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE”*, in base al quale (Cfr.: art. 5, comma 1) *“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”*. Ai sensi del successivo comma 2 dell'art. 5, il piano di gestione dei rifiuti di cui al comma 1 è volto a prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità, ad incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, e ad assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine.

Si può altresì ricordare quanto enunciato nella stessa *“Direttiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 15 marzo 2006, relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie estrattive e che modifica la direttiva 2004/35/CE”* (Cfr.: Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea dell'11.04.2006), là ove si afferma che *“per evitare duplicazioni e disposizioni amministrative sproporzionate, l'ambito di applicazione della presente direttiva dovrebbe essere limitato alle operazioni ritenute prioritarie per realizzare gli obiettivi fissati”*, e che *“ai rifiuti inerti, ai rifiuti non pericolosi derivanti dalla prospezione, alla terra non inquinata e ai rifiuti derivanti dall'estrazione, dal trattamento e dallo stoccaggio della torba si dovrebbero applicare solo alcune disposizioni, visti i minori rischi ambientali che tali rifiuti comportano”*.

Non a caso, da un punto di vista normativo, il recente Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 *“Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”*, pubblicato sulla G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010 ed entrato in vigore il 25.12.2010, ha recepito tali indicazioni: all'articolo 13 *“Modifiche all'articolo 185 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152”*, esso stabilisce espressamente ed esplicitamente, infatti, che *“sono esclusi dall'ambito di applicazione della parte quarta del presente decreto, in quanto regolati da altre disposizioni normative comunitarie, ivi incluse le rispettive norme nazionali di recepimento”* [...] *“(d) i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave, di cui al decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117”*.

Per un corretto inquadramento amministrativo dell'intervento in esame (e, più in generale, di tutti i progetti estrattivi) nei confronti del D.Lgs. n. 117/2008, si deve poi ricordare che, ai sensi dell'art. 183, comma 1, del precedente D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, per “rifiuto” si intende *“qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi”*.

L'attività estrattiva, tuttavia, si configura come un contesto del tutto specifico e particolare, rispetto a tutti gli altri possibili processi "produttivi" di carattere industriale: essa, infatti, ha per oggetto non la "produzione" di un qualcosa che prima non esisteva in natura, bensì il semplice prelevamento di sostanze naturali (rocce, minerali, ecc...) già esistenti, che sono il frutto di processi geologici naturali avvenuti in passato. Nel caso di attività estrattive come quella in esame, pertanto, il problema della gestione dei "rifiuti" di estrazione è stato esaminato ed affrontato dalle imprese estrattive già prima dell'emanazione di specifiche norme in materia, in quanto esso è connesso in realtà alla gestione ottimale del giacimento e, di fatto, all'ottimizzazione nello sfruttamento delle volumetrie estratte, tenuto conto dei sempre crescenti costi economici e gestionali connessi all'esercizio dei cantieri di cava.

Si deve infatti ricordare che ogni singolo metro cubo di materiale litoide comporta dei costi di estrazione e di movimentazione, che divengono sostanziali e significativi nel caso di attività estrattive di materiale roccioso, come quella in oggetto: mentre infatti lo scavo di depositi alluvionali o detritici può essere fatto con semplici macchine movimento terra, la coltivazione di roccia litoide richiede mezzi e capacità tecniche specifiche (perforatrici, compressori, ecc...), con dei costi di acquisizione e manutenzione sempre più rilevanti, senza considerare i costi energetici in continua crescita (costo del carburante), oltre ai numerosi oneri associati all'utilizzo dell'esplosivo, in cui impiego richiede di affrontare complesse pratiche autorizzative.

Se, in alcuni casi, le attività estrattive di prima categoria (miniere) prevedono l'estrazione di sostanze minerali di elevato pregio economico (es. metalli, "terre rare", ecc...), così che l'alto valore unitario del materiale estratto consente un ammortamento ed un rientro economico dei costi di estrazione anche a fronte della commercializzazione di una ridotta percentuale ⁽¹⁾ del volume totale estratto, nel caso della miniera in esame il minor valore economico del materiale prodotto rende necessario sfruttare al massimo le volumetrie estratte, valorizzando anche i materiali "secondari", che possono essere rinvenuti durante lo scavo del giacimento.

Nel caso specifico della miniera in esame, queste esigenze di carattere economico, che non possono essere ignorate nella gestione di un'attività estrattiva, pena l'estromissione dal mercato, si estrinsecano nel fatto che si procederà alla coltivazione ed alla valorizzazione anche della falda detritica presente al piede del pendio, che dovrà essere movimentata e rimossa per raggiungere il vero e proprio corpo del giacimento, ma che è costituita comunque da pietrame di prevalente peridotite a pezzatura grossolana, con blocchi informi, eterometrici ed irregolari, di dimensioni variabili dal decimetrico al metrico, con locali trovanti di dimensioni plurimetriche.

Ciò comporta la possibilità (ma soprattutto la necessità), al fine di valorizzare integralmente le volumetrie estratte, di utilizzare anche questo materiale detritico a pezzatura grossolana.

⁽¹⁾ Il cosiddetto "tenore minimo coltivabile" di un minerale: per citare un esempio tipico dell'areale piemontese, nella miniera di amianto di Balangero il tenore utile del giacimento era dell'ordine del 5%, il che significa che il valore economico di questa ridotta frazione del materiale roccioso estratto compensava e giustificava lo scavo e la gestione del restante 95% di "sterile", senza considerare i cospicui costi legati al trattamento del minerale per separare la frazione utile dal "tout – venant" abbattuto con l'esplosivo.

Le finalità richiamate dal D.Lgs. 117/29008, in base al quale (Cfr.: art. 5, comma 1) *“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”*, sono state quindi non soltanto condivise, ma anzi sostanzialmente anticipate, da parte dell'industria estrattiva, con la progressiva “riconversione”, nei fatti e nella sostanza, verso forme di progettazione e di gestione delle coltivazioni minerarie incentrate sulla finalità di valorizzare integralmente le volumetrie estratte.

Il principio di valorizzare integralmente i materiali estratti nell'ambito di un intervento minerario, così da ottimizzarne la resa, era già stato stabilito dalla stessa la normativa italiana, sotto forma del R.D. 1443/1927, che già all'epoca della sua adozione prevedeva espressamente che *“il concessionario può disporre delle sostanze minerali che sono associate a quelle formanti oggetto della concessione”*: ciò con l'esplicita intenzione che non andassero “sprecate” quelle sostanze minerali che dovevano comunque essere scavate per raggiungere e/o portare lo scoperto il giacimento dato in concessione.

In merito alle finalità del “Piano di Gestione”, si deve poi considerare che la succitata normativa è stata adottata, dallo Stato Italiano, in recepimento di una normativa europea che, relativamente all'intero territorio dell'Unione Europea, deve necessariamente tener conto della più ampia possibile casistica di tipologie associate alle attività estrattive, in particolare quelle connesse a miniere in cui il trattamento del minerale estratto richiede complessi trattamenti di tipo essenzialmente chimico, o l'utilizzo di sostanze potenzialmente pericolose ed inquinanti.

Per citare un esempio significativo, anche se tratto dalla casistica extraeuropea, gli elevati tenori in mercurio riscontrabili ancora oggi nelle aree urbane sulla costa californiana degli USA sono conseguenza, a oltre 150 anni di distanza, dell'utilizzo del mercurio per la lavorazione e l'estrazione dell'oro durante la “gold rush” di metà XIX secolo ⁽²⁾.

Per contro, la normativa italiana in materia di attività estrattive suddivide le attività medesime proprio in funzione della tipologia del materiale da estrarre (e conseguentemente da trattare e lavorare): nel caso in esame, tuttavia, pur essendo in presenza di un'attività in regime di “miniera”, in cui si procederà all'estrazione di un minerale di 1^a categoria (ossia di maggiore pregio economico, tanto da essere stato inserito *ex lege* nel “patrimonio indisponibile dello Stato”), il trattamento di quest'ultimo (ossia della peridotite) non necessita di particolari sostanze chimiche (spesso, come si è detto, oggettivamente nocive), come invece avviene nel caso di metalli o altri minerali, e sarà incentrato sulla semplice frantumazione, con passaggi successivi e ripetuti di comminazione, intercalati dalla selezione granulometrica delle varie classi di pietrisco man mano ottenute.

⁽²⁾ Cfr.: C. S. Kim, J. J. Rytuba and G. E. Brown, Jr., “*Geological and Anthropogenic Factors Influencing Mercury Speciation in Mine Wastes*”; Stanford Synchrotron Radiation Lightsource (SSRL) Science Highlights, marzo 2005.

2.2. Misure adottate per prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità

2.2.1. Gestione dei rifiuti di estrazione nella fase di progettazione dell'intervento estrattivo

Nell'ambito della progettazione e della gestione dell'intervento estrattivo oggetto del presente studio, la Società Istante ha adottato e messo in atto una serie di misure concepite e finalizzate per prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità.

In particolare, si è tenuto conto della gestione dei rifiuti di estrazione già nella fase di progettazione dell'intervento estrattivo, come pure nella scelta del metodo di estrazione e di lavorazione dei minerali.

A tale proposito, richiamando quanto discusso nel progetto di coltivazione mineraria, si deve considerare che l'area di interesse estrattivo si imposta in corrispondenza ad un esteso ammasso peridotitico, che affiora sul versante sinistro della Val Sesia, a valle dell'abitato di Balmuccia, in forma di una lente con giacitura subverticale, allungata trasversalmente all'asse vallivo, caratterizzata da un asse maggiore che si sviluppa per poco più di 4 Km secondo una direzione NNE – SSW, e larga mediamente 5 – 600 m.

In superficie, l'ammasso di peridotite si presenta pressoché privo di vegetazione arborea ed arbustiva, essendo costituito da affioramenti rocciosi fortemente acclivi ed accidentati, spesso sotto forma di vere e proprie pareti rocciose, che si sviluppano in altezza su un dislivello di oltre 1.000 m, dai circa 550 m dell'alveo del Sesia sino ai quasi 1.600 m s.l.m. della Cima Lavaggio; l'ammasso di peridotite si presenta superficialmente alterato, con una patina di ossidazione di colore rossastro, come desumibile dal toponimo "Giavine Rosse", e gli affioramenti, nei locali tratti meno acclivi, si presentano localmente ricoperti da lembi di materiale detritico e da un sottile strato di terreno vegetale.

Le pareti rocciose sono infatti estremamente irregolari, e si articolano in cenge di ridotta ampiezza, rivestite da lembi discontinui di copertura detritica ed eluviale, a separare balze e pareti rocciose molto acclivi, a tratti subverticali; i lembi di copertura quaternaria sono stati insediati da una sparsa vegetazione arbustiva ed erbacea.

Al piede del versante in cui ricade l'area estrattiva in oggetto, il substrato roccioso risulta mascherato da estesi accumuli di detrito di falda, a dare origine ad una fascia pressoché continua alla base del versante sinistro idrografico: si tratta di un detrito roccioso a pezzatura grossolana, costituito da blocchi di prevalente peridotite di forma irregolare e spigolosa, di dimensioni da decimetriche a plurimetriche; i blocchi risultano incastrati tra loro, con una matrice ghiaiosa e sabbiosa interstiziale più o meno abbondante.

Da un punto di vista morfologico, il versante interessato dall'intervento estrattivo risulta rivolto verso sud-est, e corrisponde al fianco sinistro dell'incisione valliva, che in questo tratto è modellata nei litotipi ultrafemici.

Da un punto di vista operativo, viste le caratteristiche geomorfologiche dell'area ed al fine di realizzare una coltivazione che permetta di garantire la stabilità degli scavi, è necessario operare dall'alto verso il basso, procedendo con il cosiddetto metodo di coltivazione per “fette orizzontali discendenti” su più livelli.

Lo scavo avverrà, pertanto, mediante l'arretramento di fronti impostati in corrispondenza di ciascuna delle successive "fette" orizzontali, che verranno coltivate arretrandone il relativo fronte di scavo, sino a portarlo sulla configurazione finale prevista.

Preliminarmente alla coltivazione di ogni singola "fetta", si procederà all'asportazione, ove presente, della copertura pedologica e detritica superficiale, che verrà invece accantonata in cumulo per essere poi riutilizzata in sede di recupero ambientale dell'area di scavo.

Per contro, con il progressivo approfondimento della coltivazione, gli scavi verranno ad interessare anche la falda detritica presente alla base del versante: il materiale che la costituisce, sotto forma di blocchi, massi e clasti litoidi di prevalente peridotite, è frammisto però ad altri litotipi (gabbri, pirosseniti, ecc...), e soprattutto è caratterizzato da una maggiore ossidazione in superficie (testimoniata dal toponimo di “Giavine Rosse”), che ne penalizza l'utilizzo per l'alimentazione del succitato impianto di Vidracco, in cui si richiede il rispetto di elevati standard qualitativi.

Essi possono comunque essere valorizzati, utilizzandoli per alimentare l'impianto di lavorazione sito in Comune di Ghislarengo (VC) ed esercito da un'altra consociata della Società Istante, sotto forma della LAURO S.p.A., che in passato ha coltivato questi materiali, in un'area limitrofa, nell'ambito delle apposite autorizzazioni rilasciate dal Comune di Balmuccia ai sensi della L.R. 69/78: la lavorazione di questo materiale nel suddetto impianto sarà incentrata sulla sua frantumazione, così da ottenere dei pietrischi di peridotite che, seppur contenenti anche una certa percentuale di clasti di litologie “esotiche”, stimabile in un 10% circa, sono comunque esenti dalla presenza di silice libera (quarzo), e risultano quindi avvantaggiati in tutti quegli utilizzi in cui l'igiene e la salubrità dell'ambiente di lavoro richiede maggiore sensibilità.

Sulla base dell'assetto geologico e geomorfologico del sito estrattivo, il progetto presentato prevede pertanto la coltivazione del giacimento per fette orizzontali discendenti, sino a pervenire ad una configurazione finale a gradoni.

Si deve poi tenere conto della presenza di alcune coltivazioni pregresse, che avevano interessato, in passato, il settore Sud – Ovest dell'area di concessione: la prosecuzione della coltivazione mineraria oggetto dell'attuale piano estrattivo, che interesserà però un'area completamente distinta e disgiunta, prenderà avvio da una pista già esistente, che raggiunge la quota 630 m s.l.m. e che sarà prolungata, lungo il versante, sino a raggiungere quota 780 m s.l.m., in corrispondenza alle estese pareti ed affioramenti rocciosi.

Da tale quota, alla quale sarà realizzato un primo piccolo piazzale, che sarà via via ampliato lateralmente e ribassato, la coltivazione mineraria procederà dall'alto verso il basso, con il

cosiddetto metodo di coltivazione per “fette orizzontali discendenti”, operando su più livelli e lasciando un fronte residuo gradonato in roccia.

Di fatto, allo stato finale si raggiungerà una conformazione finale del sito estrattivo caratterizzata da una configurazione ad “anfiteatro”, incentrata su un fronte principale, sagomato in roccia e con direzione circa SW – NE, delimitato ai lati da due fronti laterali, sagomati nella falda detritica ed immergenti, rispettivamente, verso sud – ovest (il fronte laterale destro, guardando il sito estrattivo verso monte) e verso nord – est (il fronte laterale sinistro).

Sia la pista di accesso iniziale che le successive rampe di collegamento fra i gradoni saranno caratterizzate da un’ampiezza media di 4 m e da una pendenza massima del 20%, in modo da consentire un agevole transito dei mezzi d’opera.

Allo stato finale, il fronte principale di scavo, sagomato in roccia, avrà uno sviluppo verticale tale da coprire un dislivello altimetrico di circa 200 metri, suddivisi in una decina di gradoni, ciascuno con un’alzata di circa 20 metri.

In questa tipologia di miniera a cielo aperto, i potenziali “rifiuti di estrazione” sono connessi, pertanto, essenzialmente alle operazioni di scotico e scavo preliminare per la preparazione delle successive “fette” del giacimento, da coltivare in successione, e la cui superficie deve essere preventivamente ripulita dalla copertura detritica – colluviale, ove presente: nelle fasce altimetriche superiori dell’area interessata dal progetto, grosso modo tra i 710 ed i 780 m s.l.m., sono presenti dei locali settori di pendio in cui il substrato roccioso, costituito dalle “peridotiti di Balmuccia”, si presenta subaffiorante, in quanto ricoperto da lembi discontinui di coltre detritica ed eluvio – colluviale.

Quest’ultima presenta spessore variabile da decimetrico a metrico, e risulta costituita da un pietrame a pezzatura da centimetrica a decimetrica, frammisto ad una matrice terroso – sabbiosa che consente, nei punti a minore acclività, l’insediamento di una rada copertura vegetale.

Di fatto, il semplice dato relativo agli spessori di questa coltre detritica ed eluvio – colluviale, generalmente di ordine da decimetrico a metrico, indica che la copertura da asportare rappresenta una porzione minima del corpo geologico che costituisce il giacimento, in quanto il progetto presentato prevede di ribassare la porzione di versante oggetto di coltivazione interessando spessori complessivi dell’ammasso roccioso dell’ordine di alcune decine di metri, come si evince dalle sezioni allegate al progetto estrattivo.

Si è pertanto provveduto, già in sede di impostazione progettuale dell’intervento, a ridurre al minimo indispensabile, compatibilmente con l’esigenza di poter disporre di adeguati spazi di manovra per le rampe di accesso, le dimensioni in pianta dell’area estrattiva, impostando invece la coltivazione così da darle un prevalente sviluppo in verticale, così da sfruttare il più possibile lo spessore utile del giacimento (che teoricamente si spinge, verso il basso, sino al piede del versante), ottimizzando il rapporto tra superfici coinvolte e volumetrie estraibili.

Ne deriva che, già in sede di impostazione progettuale dell’intervento, è proprio una coltivazione impostata in modo tale da sfruttare il massimo spessore possibile del giacimento che

consente, a parità di cubature estraibili, di minimizzare la superficie globalmente interessata dagli scavi e, di conseguenza, i possibili “rifiuti di estrazione” associati all’orizzonte superficiale.

Si è comunque verificata la possibilità di utilizzare questo materiale, derivante nelle operazioni di scopertura preliminare, nell’ambito degli interventi di rimodellamento e recupero ambientale previsti a fine coltivazione: il progetto estrattivo prevede infatti di rimodellare le pedate dei gradoni mediante dei riporti a minore acclività, da realizzare utilizzando il materiale detritico di copertura, così da obliterare almeno in parte la geometria del fronte artificiale di scavo, ricoprendo la base delle alzate dei fronti in roccia.

In particolare, si prevede di realizzare, sulle pedate dei gradoni modellati in roccia, dei pendii in riporto per “spezzare” la continuità geometrica del fronte, il tutto al fine di un miglior inserimento ambientale del sito estrattivo al termine dell’intervento.

2.2.2. Gestione dei rifiuti di estrazione nella scelta del metodo di estrazione e di trattamento dei minerali

Relativamente al “metodo di trattamento dei minerali”, nella miniera in oggetto il minerale di olivina estratto presenta generalmente caratteristiche di sufficiente purezza, in conseguenza della sua natura petrografica, per cui potrebbe essere inviato direttamente, senza dover subire alcun tipo di trattamento, all’impianto di lavorazione.

Le peridotiti in cui è modellata la dorsale montuosa sul cui fianco sorge la miniera in oggetto fanno parte della famiglia delle rocce ultrafemiche, costituite, cioè, quasi totalmente (> 90%) da minerali ricchi in ferro e magnesio, con olivina dominante, accompagnata da pirosseni, anfiboli, biotite e granato.

Le ultramafiti possono essere suddivise in funzione della percentuale di olivina presente e del tipo di minerali accessori, da cui i termini: pirosseniti, anfiboliti, orneblenditi, lherzoliti a spinello, ecc... .

Da un punto di vista petrografico e mineralogico, la “peridotite di Balmuccia” è rappresentata da un corpo massiccio, composizionalmente disomogeneo, che affiora complessivamente su circa 4 km² di superficie; essa è composta principalmente da lherzoliti povere in clinopirosseno, al limite con harzburgiti e minori duniti ⁽³⁾.

Studi petrografici più recenti ⁽⁴⁾ indicano che il massiccio è costituito per oltre l’85% da lherzoliti e da un 10% di duniti (ossia rocce costituite da olivina quasi pura), mentre il restante 5% del massiccio è riferibile alla rete di filoni pirossenitici che lo attraversano, con rari filoni gabbrici.

Si riscontra, tuttavia, la presenza di lembi di copertura detritica ed eluvio – colluviale, diffusi soprattutto nel settore di versante posto nella porzione nord – occidentale dell’area di intervento ⁽⁵⁾, grosso modo tra i 710 ed i 780 m s.l.m., in cui sono presenti dei settori di pendio a più debole acclività presso i quali il substrato roccioso, costituito dalle “peridotiti di Balmuccia”, si presenta subaffiorante, in quanto ricoperto da lembi discontinui di coltre detritica ed eluvio – colluviale.

Quest’ultima presenta spessore variabile da decimetrico a metrico, e risulta costituita da un pietrame a pezzatura da centimetrica a decimetrica, frammisto ad una matrice terroso – sabbiosa che consente, nei punti a minore acclività, l’insediamento di una rada copertura vegetale.

Si rende pertanto necessario asportare, prima di procedere alla coltivazione del giacimento di peridotite, la copertura detritica ed eluvio – colluviale, così da “ripulire” il giacimento dalla copertura sterile presente in superficie.

A livello di coltivazione mineraria, il metodo di scavo previsto per la miniera in esame prevede l’abbattimento del fronte per mezzo di mine detonanti a brillamento elettrico

⁽³⁾ Cfr.: COMIN-CHIARAMONTI P., DEMARCHI G., SINIGOI S. & SIENA F. “*Relazioni tra fusione e deformazione nella peridotite di Balmuccia (Ivrea - Verbano)*”; Rendiconti Soc. Ital. di Mineralogia e Petrografia, n. 38 (2), 1982.

⁽⁴⁾ Cfr.: MUKASA S.B. & SHERVAIS J.W., “*Growth of subcontinental lithosphere: evidence from repeated dike injections in the Balmuccia lherzolite massif, Italian Alps*”; Lithos n. 4, p. 287 – 316, 1999.

⁽⁵⁾ Cfr.: Tav. 12 – Carta geologico – geomorfologica, allegata al progetto estrattivo presentato nel novembre 2011.

microritardato; la coltivazione procede cioè secondo un metodo “*drill and blast*”, ossia perforando dei fori da mina successivamente caricati con esplosivo che viene quindi fatto brillare.

In fase di scavo, la coltivazione verrà impostata su gradoni sovrapposti, ciascuno dell'altezza di circa 8 - 10 metri; le volate di coltivazione sui gradoni avverranno con mine subverticali parallele: l'interasse tra le mine, come pure il caricamento delle singole mine, sarà dimensionato così da determinare già in fase di abbattimento una ottimale frantumazione della roccia.

Ciò in quanto si vuole ottenere, per quanto possibile, del materiale con dimensione prevalente di ordine da decimetrico a metrico, al fine di facilitare le successive operazioni di frantumazione cui la roccia abbattuta deve essere sottoposta, evitando al tempo stesso “proiezioni” (ossia lanci) di frammenti di roccia.

Il materiale abbattuto con l'esplosivo verrà poi caricato su dumper e trasportato all'impianto mobile di frantumazione: l'unico tipo di lavorazione che si prevede di effettuare in sito consisterà infatti in una pre-frantumazione della frazione più grossolana prodotta con le volate, che avverrà mediante l'utilizzo di un frantoio mobile che verrà installato, a tale scopo, nel settore sud – occidentale dell'area estrattiva.

Il pietrisco così ottenuto verrà caricato su automezzi e trasportato al vero e proprio impianto di lavorazione: al riguardo, la Società Istante ha avviato appositi contatti con la Nuova Cives S.r.l., che esercisce l'analoga miniera di olivina a cielo aperto in loc. “Torre Cives” dei Comuni di Vidracco e Bandisero Canavese, presso la quale essa dispone di un apposito impianto di lavorazione per il trattamento del minerale di olivina: in virtù di tali rapporti di collaborazione, sarà possibile conferire a tale impianto anche il minerale di olivina estratto nella miniera oggetto del presente studio.

Le due miniere interessano infatti giacimenti del tutto analoghi da un punto di vista geologico e petrografico – mineralogico; si tratta, infatti, di due tra i principali affioramenti di rocce ultrafemiche (peridotiti) all'interno dell'arco alpino italiano, ed il minerale estratto nei due diversi siti risulta sostanzialmente analogo, con differenze minime in tenore di olivina e, relativamente a quest'ultima, in composizione mineralogica.

Presso questo impianto, recentemente rinnovato, il minerale di olivina verrà valorizzato mediante differenti e sequenziali operazioni di macinazione, vagliatura e classificazione selettiva, per essere poi stoccato in attesa della commercializzazione.

Le sabbie e graniglie di olivina, suddivise e classificate in granulometrie prestabilite, provenienti dalla frantumazione e comminazione della peridotite, trovano impiego infatti in tutta una serie di utilizzi industriali, grazie all'assenza di silice libera (molto importante ai fini dell'igiene del lavoro, in quanto evita il rischio di silicosi), all'elevato punto di fusione (oltre 1.800 °C per l'olivina magnesiaca) ed alla durezza del minerale (6,5 – 7 della scala Mohs): miscele refrattarie per applicazione in acciaieria, negli agglomerati di carica per altoforno, nelle pavimentazioni stradali, nella posa degli autobloccanti e come sabbie di tamponamento dei campi in erba, sia sintetica che vegetale, ecc... .

Si otterrà, in tal modo, l'utilizzo integrale delle volumetrie estratte in miniera; a tale proposito, nell'ambito della movimentazione del materiale sterile di copertura, sotto forma della falda detritica che riveste la fascia altimetrica al piede del versante, lo stesso verrà parimenti valorizzato: si tratta infatti di un accumulo di clasti litoidi, a pezzatura da decimetrica a metrica, costituiti di prevalente peridotite, ma che, in quanto ossidati in superficie, non sono idonei per alimentare l'impianto di lavorazione di Vidracco, che deve infatti rispettare elevati standard qualitativi.

Grazie ai rapporti di collaborazione tra la Società Istante e la consociata LAURO S.p.A., sarà però possibile conferire questo materiale detritico all'impianto esercito da quest'ultima a Ghislarengo (VC), presso il quale esso potrà essere valorizzato per la produzione di pietrisco di alta qualità, grazie all'elevato peso specifico, alla durezza e soprattutto all'assenza di silice libera e di fibre asbestiformi.

2.2.3. Modifiche che i rifiuti di estrazione possono subire a seguito dell'aumento della superficie e dell'esposizione a particolari condizioni esterne

La Società Istante, già in sede di progettazione dell'intervento estrattivo, ha adottato e messo in atto una serie di misure concepite e finalizzate per prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità; a tale scopo, si è tenuto conto delle modifiche che i “rifiuti di estrazione” possono subire a seguito dell'aumento della superficie e dell'esposizione a particolari condizioni esterne.

A tale proposito, si deve considerare che le attività minerarie, di per sé, non sono identificabili con un particolare processo produttivo, in quanto si limitano al semplice “prelevamento” di un qualcosa che è già stato “prodotto” da parte dei processi geologici, sedimentologici e geomorfologici naturali.

Nel caso in esame, trattandosi di una miniera di olivina, il materiale oggetto di coltivazione è costituito da peridotite, ossia da un litotipo che fa parte della famiglia delle rocce ultrafemiche, costituite, cioè, quasi totalmente (> 90%) da minerali ricchi in ferro e magnesio, con olivina dominante, accompagnata da pirosseni, anfiboli, biotite e granato.

Le ultramafiti possono essere suddivise in funzione della percentuale di olivina presente e del tipo di minerali accessori, da cui i termini: pirosseniti, anfiboliti, orneblenditi, lherzoliti a spinello; a tale proposito, dai numerosi studi geologici e petrografici condotti nel corso degli anni, emerge che l'ammasso peridotitico di Balmuccia è costituito essenzialmente da lherzolite (oltre l'85%), e secondariamente da dunite (circa il 10%); l'ammasso roccioso risulta infatti costituito da una peridotite cumulitica, caratterizzata da evidenti cristalli di olivina di colore verde scuro, con grana millimetrica.

Il materiale che può costituire, nel caso in esame, i veri e propri “rifiuti di estrazione”, è costituito invece dalla copertura sterile presente in superficie, intendendo con tale termine la coltre detritica ed eluvio – colluviale che ricopre in superficie, seppure in lembi ridotti e discontinui, alcuni settori dell'ammasso roccioso oggetto di coltivazione.

Di fatto, durante i lavori di coltivazione si provvederà all'asportazione preliminare ed all'accantonamento del terreno di copertura, di natura detritica ed eluvio – colluviale, in particolare sotto forma della sua porzione più superficiale, cioè della coltre pedologica attiva, detta anche “*top soil*” (orizzonte A), che può essere individuata come “terreno forestale” e che verrà accantonata ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale.

La natura di questo materiale è legata al fatto che il versante sinistro della Val Sesia, in questo tratto specifico a valle di Balmuccia, è modellato nei litotipi ultrafemici oggetto di scavo, che formano ripide pareti e pendii rocciosi e che hanno dato origine ad un contesto particolare dal punto di vista pedologico e vegetazionale.

L'esposizione di un substrato litoide agli agenti atmosferici si manifesta infatti con dei processi di alterazione chimica e di degradazione fisica; nel caso in esame, i minerali costituenti la

peridotite mostrano una particolare resistenza all'alterazione chimica, che si limita all'ossidazione sulla superficie degli affioramenti, dando origine ad una "crosta" di ossidi, di aspetto rugginoso.

Per contro, la degradazione fisica, soprattutto per effetto dell'alternarsi dei cicli di gelo – disgelo e della contrazione termica diurno – notturna, provoca la disarticolazione ed il distacco di frammenti di roccia, come testimoniato dalla falda detritica che riveste il piede del versante; ne deriva che, su litotipi del genere delle peridotiti oggetto di coltivazione nella miniera in oggetto, la coltre superficiale risulta piuttosto eterogenea, presentando in genere un'abbondante frazione grossolana, sotto forma di pietrame con clasti irregolari, di pezzatura da centimetrica a decimetrica o anche pluridecimetrica, frammista in percentuale variabile ad una matrice fine, sabbioso-siltosa.

Per effetto della prolungata esposizione agli agenti atmosferici, nell'ambito della copertura superficiale si riscontra la presenza di una frazione sabbioso – limosa di colore marrone rossastro, derivante dal disgregarsi e dal dilavamento della "crosta" di ossidi ferrosi che riveste i soprastanti tratti di versante modellati in roccia; questo materiale più fine è frammisto ad uno scheletro siliceo costituito da clasti peridotitici, di pezzatura da centimetrica a decimetrica, dalla superficie totalmente ossidata.

Diversamente dal caso di una roccia litoide o di minerali che vengono estratti da elevate profondità del sottosuolo, nel caso in esame i fenomeni di interazione chimico – fisica con l'atmosfera e con le acque meteoriche e di infiltrazione nel sottosuolo, che sono strettamente connessi all'origine stessa di questo materiale, hanno quindi già potuto esplicarsi ed esaurirsi in un lungo intervallo di tempo, e non determinano, pertanto, ulteriori problematiche per quanto riguarda l'esposizione agli agenti atmosferici del materiale scavato.

In merito alle "particolari condizioni esterne", si deve poi considerare che le stesse sono riconducibili, di fatto, al contesto climatico naturale proprio dell'area in oggetto, nel quale non si segnalano tipologie estreme.

2.2.4. Possibilità di ricollocare i rifiuti di estrazione nei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale

Nell'ambito dell'intervento estrattivo in progetto, la coltivazione mineraria si svilupperà per “fette orizzontali discendenti”.

Per razionalizzare lo sfruttamento del giacimento, migliorare le condizioni di sicurezza del lavoro e favorire le operazioni di ripristino al termine dell'intervento, la coltivazione verrà impostata su gradoni sovrapposti, sino ad arrivare ad uno stato finale caratterizzato da una serie di gradoni in roccia, ciascuno con un'altezza di circa 20 metri, separati da pedate orizzontali ampie circa 4 metri.

Nell'ambito degli interventi di rimodellamento e recupero ambientale, il progetto estrattivo prevede poi di rimodellare parte dei gradoni mediante dei riporti a ridotta acclività, da realizzare utilizzando il materiale di copertura asportato preventivamente, così da obliterarne almeno in parte la geometria artificiale, ricoprendo al piede le alzate dei fronti in roccia, il tutto al fine di un miglior inserimento ambientale del sito estrattivo al termine dell'intervento.

Il progetto complessivo, infatti, prevede che, per evitare una eccessiva regolarità e geometrismo nelle linee finali presenti sul versante, e per facilitare quindi il reinserimento paesaggistico ed il recupero ambientale del sito minerario, vengano lasciati in posto dei gradoni “definitivi”, che dovranno però essere in buona parte “obliterati” mediante il riporto di materiale inerte.

In senso generale, l'intento progettuale del recupero ambientale, è quello di realizzare, sui gradoni residui delle attività di scavo, dei rilevati in inerte terroso, utilizzando il materiale grossolano di copertura precedentemente asportato e temporaneamente accantonato.

La possibilità di ricollocare i “rifiuti di estrazione” nei vuoti e nelle cavità prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale è quindi già stata espressamente considerata e definita nell'ambito del progetto complessivo.

2.2.5. Ripristino del terreno di copertura dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione

Relativamente alla tematica in parola, si deve ricordare che, ai sensi del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, per “ripristino” si intende il trattamento del terreno di copertura (ossia del “terreno vegetale”) che abbia subito un impatto da parte della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione su di esso realizzata, al fine di ripristinare uno stato soddisfacente del terreno stesso, in particolare riguardo alla qualità del suolo, alla flora e alla fauna selvatiche, agli habitat naturali, ai sistemi delle acque dolci, al paesaggio e agli opportuni utilizzi e benefici.

Nell’ambito dell’intervento estrattivo in progetto, i rifiuti di estrazione possono essere individuati nella copertura detritica ed eluvio – colluviale che verrà asportata in fase preliminare di scopertura del giacimento, e quindi accantonata in cumulo presso gli appositi piazzali.

A tale scopo, è stata individuata un’area pianeggiante posta ai piedi del versante, a lato della S.P. Varallo – Alagna, che verrà destinata ad area di servizio per le attività accessorie alla coltivazione mineraria, e sulla quale verrà individuata un’apposita porzione sulla quale stoccare il quantitativo (peraltro decisamente ridotto, e quantificabile infatti in circa 4.000 m³) di materiale di copertura da asportare preliminarmente.

Questo materiale verrà vagliato al fine di separare la frazione detritica in esso presente, costituita da ciottoli e da pietrame di peridotite, di pezzatura da centimetrica a decimetrica: si tratta di una frazione scheletrica che non concorre alle caratteristiche pedologiche ed “agronomico – forestali” del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale, e che potrà invece essere utilizzata a costituire la “ossatura” dei riporti previsti in sede di recupero ambientale.

La frazione residua derivante da questa lavorazione per vagliatura, costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, verrà poi progressivamente ripresa ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale, riportandola man mano sui gradoni esauriti (a partire dalla porzione sommitale del giacimento) e sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

Di fatto, non si avrà una vera e propria “struttura di deposito”, in quanto questo materiale terroso proveniente dalle operazioni preliminari di scotico e scopertura verrà semplicemente accantonato in un settore laterale del piazzale di servizio, che verrà mantenuto libero da altre attività: il piazzale stesso verrà realizzato asportando il terreno vegetale presente in superficie sulla porzione di fondovalle compresa tra la S.P. ed il piede del versante, accantonandolo anch’esso lateralmente, e ricoprendo poi la superficie così ottenuta con del pietrame (ottenuto dalle operazioni di sbancamento sul pendio per la realizzazione delle piste di accesso), che verrà opportunamente rullato per consentire il passaggio dei mezzi d’opera.

Il terreno di scotico derivante da tali operazioni (che per circa il 50% sarà immediatamente realizzato per la costruzione della “barriera perimetrale”, con funzione di schermo e quinta visiva nei confronti della limitrofa S.P. 299), potrà essere addossato anch’esso a lato del piazzale, al piede

della falda detritica che riveste il versante, a costituire un ulteriore cumulo di forma allungata, di minori dimensioni: si tratta di aree che, essendo state preventivamente scoticate ed inghiaiate, risulteranno già del tutto prive di una qualche copertura pedologica e sulle quali pertanto la temporanea permanenza in cumulo di questo materiale non determinerà alcun impatto o compromissione.

Si segnala, infatti, che una parte (circa la metà) del terreno di scotico derivante dalla realizzazione del piazzale di servizio verrà utilizzata per la realizzazione, sul lato orientale del piazzale stesso, rivolta verso la limitrofa S.P. Varallo – Alagna, di una “barriera” perimetrale, alta circa 3 - 4 metri, con funzione di schermo visivo ed acustico al fine di schermare l’area di intervento rispetto alla suddetta S.P., e di ridurre la propagazione, verso i potenziali ricettori esterni, del rumore e/o delle polveri generati dai mezzi di scavo: questa duna perimetrale verrà realizzata in fase preliminare, utilizzando un “nucleo” di materiale pietroso (derivante dalle operazioni di spianamento e livellamento per la realizzazione dello stesso piazzale di servizio, o dagli scavi di sbancamento per l’apertura delle nuove piste di accesso al giacimento), ricoperto poi con uno strato di terreno di scotico, e verrà mantenuta al termine degli scavi, in fase di ripristino pedologico ed ambientale.

Al termine dell’intervento estrattivo, a monte dell’esecuzione degli interventi di rivegetazione e di recupero ambientale, che interesseranno tutte le aree coinvolte dai lavori estrattivi e dalle opere accessorie, ivi comprese quelle interessate dalla presenza dei cumuli di terreno di scotico, occorrerà realizzare, nelle zone prive di copertura pedologica (compreso quindi il piazzale di servizio), delle condizioni pedologiche atte a supportare i successivi interventi di rinverdimento: a tal fine, si provvederà a riportare sul piazzale di servizio il terreno di scotico, precedentemente conservato in cumulo.

Utilizzando il terreno di scotico accantonato in cumulo durante le fasi di cantiere, verrà infatti ricostruita l’originaria coltre di substrato pedologico, fino ad ottenere un pedon complessivo su tutta la superficie di intervento.

La prima fase del recupero ambientale consisterà infatti nella ricostituzione, su tutte le aree coinvolte dai lavori estrattivi (ivi compreso il piazzale di servizio e le aree di stoccaggio individuate ai suoi margini), di un substrato fertile atto a supportare i successivi interventi di rivegetazione: si provvederà quindi alla ricopertura, al di sopra del piano del piazzale di servizio (con la preventiva asportazione della pavimentazione in ghiaione e pietrame), con il terreno di scotico precedente prelevato durante le fasi preliminari dello scavo e stoccato in un’area laterale.

Una volta terminate le operazioni sopra descritte, le superfici verranno completamente inerbite, realizzando una copertura vegetale erbacea.

2.2.6. Impiego di sostanze meno pericolose per il trattamento delle risorse minerali

Nell'ambito dell'intervento estrattivo in oggetto, il materiale che viene estratto nella miniera in esame è costituito da peridotite, ossia da un litotipo che fa parte della famiglia delle rocce ultrafemiche, costituite, cioè, quasi totalmente (> 90%) da minerali ricchi in ferro e magnesio, con olivina dominante, accompagnata da orto e clinopiroseni.

Le ultramafiti possono essere suddivise in funzione della percentuale di olivina presente e del tipo di minerali accessori, da cui i termini: pirosseniti, anfiboliti, orneblenditi, lherzoliti a spinello; a tale proposito, dai numerosi studi geologici e petrografici effettuati nel corso degli anni, emerge che l'ammasso o "massiccio" peridotitico di Balmuccia è costituito essenzialmente da lherzolite (oltre l'85%) e secondariamente da dunite (circa il 10%).

Relativamente alla necessità di prevenire o ridurre la produzione di "rifiuti di estrazione" e la loro pericolosità, la scelta del metodo di estrazione e di lavorazione dei minerali estratti è stata implementata, già in sede progettuale, sulla base dell'esigenza non tanto di ridurre, quanto piuttosto di escludere sostanzialmente l'utilizzo di sostanze per il trattamento delle risorse minerali.

Ciò in quanto il materiale estratto in miniera verrà conferito, per la lavorazione, all'impianto della Nuova Cives S.r.l., sito in Comune di Vidracco (TO) e già operante a servizio della limitrofa miniera (concessione mineraria "Bric Carlevà") esercita dalla Ditta in parola, e nel quale l'unico trattamento cui verrà sottoposta la peridotite è la frantumazione, necessaria per ridurre la granulometria.

Il materiale estratto in miniera, costituito essenzialmente da minerale di olivina, verrà infatti trasportato all'adiacente impianto mobile di pre-frantumazione, che ridurrà la pezzatura del materiale roccioso abbattuto con le volate, macinandone la porzione più grossolana così da agevolarne il trasporto; il pietrisco grossolano così ottenuto verrà conferito al vero e proprio impianto di lavorazione, sito in Comune di Vidracco; qui il minerale verrà valorizzato mediante semplici operazioni successive di frantumazione e selezione granulometrica, sottoponendolo a differenti e sequenziali operazioni di macinazione, vagliatura e classificazione selettiva: non si rende necessario, pertanto, l'utilizzo di alcuna sostanza estranea.

2.3. Misure adottate per incentivare il recupero dei rifiuti di estrazione attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati

Ai sensi dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, il presente piano di gestione dei rifiuti è volto ad incentivare il recupero dei “rifiuti di estrazione” attraverso il riciclaggio, il riutilizzo o la bonifica dei rifiuti di estrazione interessati, se queste operazioni non comportano rischi per l'ambiente, conformemente alle norme ambientali vigenti e, ove pertinenti, alle prescrizioni del Decreto in parola.

A tale scopo, la Società Istante ha provveduto, nel corso dell'implementazione del progetto estrattivo, ad individuare una serie di accorgimenti e di interventi finalizzati ad ottimizzare il ciclo produttivo della miniera, così da ridurre l'entità degli scarti e da valorizzare e riutilizzare integralmente tutte le frazioni contenute nel giacimento oggetto di coltivazione.

Come si è visto in precedenza, la copertura detritica ed eluvio – colluviale, da asportare in fase preliminare di scopertura del giacimento, verrà vagliata al fine di separare la frazione detritica in essa presente, costituita da ciottoli e da pietrame di pezzatura da centimetrica a decimetrica.

La frazione residua derivante da questa vagliatura, costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, verrà ripresa ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale, riportandola man mano sui gradoni e sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

La frazione scheletrica in esso contenuta, che non concorre alle caratteristiche pedologiche ed “agronomico – forestali” del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale, potrà essere utilizzata invece per il “nucleo” dei riporti artificiali da effettuare sui gradoni esauriti, previsti dal progetto di recupero ambientale, che verrà poi ricoperto con la frazione terrosa, sulla quale si procederà alle vere e proprie opere di rinverdimento.

Così facendo, sarà possibile riutilizzare idoneamente anche il pietrisco ottenuto dalla vagliatura della coltre detritica – colluviale, derivante dalle operazioni di scopertura preliminare del giacimento.

Anche la falda detritica grossolana che riveste il piede del versante, e che dovrà essere asportata per raggiungere il sottostante giacimento di peridotite in posto, verrà recuperata ai fini produttivi, così da ridurre l'entità degli “scarti” e da migliorare la resa produttiva della miniera.

Essa è costituita, infatti, da pietrame a pezzatura grossolana, con blocchi informi, eterometrici ed irregolari, di dimensioni variabili dal decimetrico al metrico, con locali trovanti di dimensioni plurimetriche; alla frazione più grossolana, che conferisce al deposito un assetto *clast – supported*, si aggiunge una matrice ghiaioso – sabbiosa, a tratti assente per effetto del dilavamento da parte delle acque meteoriche e di fusione nivale.

Trattandosi di materiale proveniente dalle soprastanti pareti rocciose, la litologia prevalente è data da peridotiti (che infatti affiorano sul versante sin quasi alla cresta spartiacque); il grado di alterazione e di ossidazione superficiale di questo materiale detritico è però tale da sconsigliarne l'utilizzo per alimentare l'impianto di Vidracco, in cui si devono rispettare elevati e rigorosi standard qualitativi.

Questo materiale, costituito da blocchi e pietrame di varia pezzatura, verrà movimentato mediante un escavatore idraulico a benna rovescia e/o una pala caricatrice, idonee per spostare il materiale su brevi distanze o da un gradone all'altro, e verrà selezionato in funzione della pezzatura, separando innanzitutto i blocchi ed i “trovanti” di maggiori dimensioni, che verranno commercializzati come blocchi da scogliera o, in alternativa, e grazie alla disponibilità in sito di idonei macchinari e di attrezzature, potranno essere frantumati con “martellone” idraulico o con piccole cariche di esplosivo (“patarri”).

Il pietrame di maggiori dimensioni così ottenuto, unitamente alla frazione medio – grossolana del deposito (di pezzatura da decimetrica a pluridecimetrica, che ne costituisce la parte preponderante) verrà conferito all'impianto di Ghislarengo (VC), esercito dalla consociata LAURO S.p.A., con la quale la Società Istante ha avviato appositi contatti così da valorizzare anche questo materiale detritico: la lavorazione di questo materiale nel suddetto impianto sarà incentrata sulla sua frantumazione, così da ottenere dei pietrischi di peridotite che, seppur contenenti anche una certa percentuale di clasti di litologie “esotiche”, stimabile in un 10% circa, sono comunque esenti dalla presenza di silice libera (quarzo), e risultano quindi avvantaggiati in tutti quegli utilizzi in cui l'igiene e la salubrità dell'ambiente di lavoro richiede maggiore sensibilità.

L'utilizzo di macchine movimento terra per lo scavo della falda detritica, consentirà di procedere ad una “coltivazione selettiva” di quest'ultima, separando ed accantonando eventuali lenti e sacche di materiale a pezzatura più fine (da centimetrica a decimetrica), che potrà essere commercializzato a parte, sotto forma di un misto pietroso – sabbioso che può essere proficuamente utilizzato come pietrisco e materiale per rilevati e riempimenti, in sostituzione dei più pregiati inerti alluvionali, il cui reperimento, in aree montane come quella in esame, risulta maggiormente problematico ed impattante.

Per contro, eventuali lenti e passate contraddistinte da una frazione fine significativa, terroso – sabbiosa, tale da renderle inadatte per la commercializzazione ma con caratteristiche pedologico – agronomiche idonee a costituire quantomeno il substrato per la posa del terreno vegetale, verranno accantonate separatamente, per poter essere utilizzate per le operazioni di recupero morfo – pedologico, per le quali l'intervento si configura infatti come “deficitario” in termini di disponibilità di terreno vegetale.

2.4. Misure adottate per assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine

Ai sensi dell'art. 5, comma 2, del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, il presente piano di gestione dei rifiuti è finalizzato ad assicurare lo smaltimento sicuro dei rifiuti di estrazione a breve e lungo termine.

A tale scopo, si è tenuto conto, già nell'attuale fase di progettazione, di adeguate modalità di gestione, sia durante il funzionamento che dopo la chiusura, della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione; a questo fine, è stato scelto un progetto che preveda, dopo la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione, la necessità minima e nulla del monitoraggio, del controllo e della gestione di detta struttura.

In particolare, in sede di definizione ed implementazione progettuale dell'intervento complessivo si è individuata una sequenza evolutiva degli scavi che prevede la preventiva realizzazione, in fase preliminare, di un piazzale di servizio: a tale scopo, è stata individuata un'area pianeggiante posta ai piedi del versante, a lato della S.P. Varallo – Alagna, che verrà destinata ad area di servizio per le attività accessorie alla coltivazione mineraria, e sulla quale verrà a sua volta individuata un'apposita porzione in cui stoccare i “rifiuti di estrazione”.

Questi ultimi, come discusso in precedenza, saranno costituiti dal materiale di copertura da asportare preliminarmente dalle porzioni di versante in cui la roccia non è affiorante: si deve peraltro sottolineare, al riguardo, che la volumetria da gestire, come si vedrà meglio nel seguito, è decisamente ridotta, e quantificabile infatti in circa 4.000 m³.

Ciò consentirà di avere a disposizione, nel successivo sviluppo dell'attività estrattiva, adeguate superfici da adibire allo stoccaggio temporaneo del materiale detritico ed eluvio – colluviale movimentato in fase di scopertura del giacimento, che verrà peraltro vagliato, come si è visto in precedenza, al fine di separarne lo scheletro grossolano, ossia la frazione pietroso – ciottolosa, dalla matrice terrosa.

Questo materiale, una volta vagliato e così suddiviso nelle due diverse tipologie, verrà ripreso ed utilizzato come “materiale da costruzione” nell'ambito degli interventi di rimodellamento e recupero ambientale dei settori della miniera che, a partire dai gradoni più elevati, raggiungeranno man mano la conformazione finale: il progetto estrattivo prevede infatti di rimodellare parte dei gradoni mediante dei riporti a ridotta acclività, da realizzare utilizzando il materiale di scopertura, così da obliterare la geometria del fronte artificiale di scavo.

Il materiale accantonato in cumulo verrà pertanto ripreso e riutilizzato a breve – medio termine, ed il suo “esaurimento” consisterà semplicemente nel suo utilizzo per le operazioni di rimodellamento ai fini del recupero ambientale del sito estrattivo.

Si tenga presente, al riguardo, che il materiale stesso proverrà essenzialmente (per circa $\frac{3}{4}$ del totale) da un ampio lembo di copertura detritica presente nel settore nord – occidentale dell'area di intervento, a costituire una “plaga” estesa altimetricamente grosso modo tra le quote di 710 e 780

m s.l.m.: esso verrà quindi rimosso ed asportato nell'ambito del primo anno di coltivazione, che comporterà il progressivo ribasso dei gradoni di scavo dalla sommità dell'area di intervento sino a raggiungere per l'appunto, indicativamente, una quota di 700 – 710 m s.l.m..

Al raggiungimento di questo stato di avanzamento, saranno già stati portati alla configurazione definitiva i gradoni compresi tra tale quota e la sommità dell'area di intervento, ossia tra i 710 ed i 780 m s.l.m., sui quali si potrà pertanto dare avvio alle operazioni di recupero morfologico ed ambientale, con la realizzazione di riporti artificiali per la cui costruzione verrà già “consumata”, pertanto, una prima parte del materiale accantonato in cumulo a lato del piazzale di servizio, al piede della falda detritica, e così via nel prosieguo dell'intervento estrattivo.

Più che di “smaltimento”, occorre infatti parlare, più correttamente, di riutilizzo dei “rifiuti di estrazione”, che nel caso in oggetto costituiranno un “materiale da costruzione” utile, ed anzi indispensabile, per procedere ad un corretto recupero del sito estrattivo.

La natura stessa del materiale stoccato in cumulo consente di escludere eventuali effetti negativi a breve, medio o lungo termine riconducibili alla fuoriuscita di inquinanti, trasportati dall'aria o dall'acqua, dalla struttura di deposito dei rifiuti di estrazione: si tratta, infatti, di materiali a granulometria piuttosto varia, provenienti dallo scavo della coltre detritica ed eluvio – colluviale che originariamente mascherava il substrato roccioso.

Si tratta quindi di materiali di origine del tutto naturale, che si presentano già come esposti da alcuni millenni alle condizioni atmosferiche e meteorologiche di superficie, condizioni che ne sono anzi all'origine, in termini di genesi e formazione geologica per cause naturali, e che non subiscono alterazioni, trasformazioni e/o contaminazioni per effetto delle operazioni di scavo.

3. CONTENUTI DEL PIANO DI GESTIONE

3.1. Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione e stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione prodotti nella fase operativa

3.1.1. Caratterizzazione dei rifiuti di estrazione a norma dell'Allegato I al D.Lgs. n. 117/2008

3.1.1.1. Finalità

Al fine di implementare i contenuti del “Piano di Gestione”, si è provveduto ad una caratterizzazione dei rifiuti di estrazione a norma dell'Allegato I al D.Lgs. n. 117/2008.

L'Allegato in parola, infatti, prevede che i rifiuti di estrazione da depositare in una “struttura di deposito” debbano essere caratterizzati in modo da garantire la stabilità fisico-chimica a lungo termine della “struttura” medesima, e prevenire il verificarsi di incidenti rilevanti.

Nella miniera in oggetto si procederà alla coltivazione di un giacimento di peridotite, ossia di una roccia costituita quasi integralmente da olivina: il materiale oggetto di coltivazione è costituito infatti da peridotite, ossia da un litotipo che fa parte della famiglia delle rocce ultrafemiche, costituite, cioè, quasi totalmente (> 90%) da minerali ricchi in ferro e magnesio, con olivina dominante.

Le ultramafiti possono essere suddivise in funzione della percentuale di olivina presente e del tipo di minerali accessori, da cui i termini: pirosseniti, anfiboliti, orneblenditi, lherzoliti a spinello; a tale proposito, l'ammasso peridotitico di Balmuccia è costituito essenzialmente da lherzoliti (oltre l'85%), e secondariamente da duniti (circa il 10%), ossia da peridotiti in cui il tenore in olivina supera il 90%.

Per contro, il materiale che può costituire, nel caso in esame, i potenziali “rifiuti di estrazione”, è costituito dalla copertura detritica ed eluvio - colluviale presente in superficie, a ricoprire, con uno spessore variabile da decimetrico a metrico, alcuni lembi e porzioni isolate del versante in cui è modellato l'ammasso roccioso; la caratterizzazione dei possibili rifiuti di estrazione è stata sviluppata pertanto secondo quanto di seguito illustrato.

3.1.1.2. Descrizione delle caratteristiche fisiche e chimiche dei rifiuti di estrazione

Il materiale che può costituire, nel caso in esame, i rifiuti di estrazione, è costituito dalla coltre detritica ed eluvio – colluviale presente, in lembi discontinui, sulla superficie del versante in cui andrà ad insediarsi l'attività estrattiva, e che verrà asportata preliminarmente alla coltivazione della peridotite.

La natura di questo materiale è legata al fatto che l'area di interesse estrattivo si imposta in corrispondenza ad un esteso ammasso peridotitico, che affiora sul versante sinistr della Val Sesia, a valle dell'abitato di Balmuccia, in forma di una lente allungata trasversalmente all'asse vallivo.

In superficie, l'ammasso di peridotite si presenta pressoché privo di vegetazione arborea ed arbustiva, essendo costituito da affioramenti rocciosi fortemente acclivi ed accidentati, spesso sotto forma di vere e proprie pareti rocciose, che si sviluppano in altezza su un dislivello di oltre 1.000 m, dai circa 550 m dell'alveo del Sesia sino ai quasi 1.600 m s.l.m. della Cima Lavaggio.

L'ammasso di peridotite si presenta superficialmente alterato, con una patina di ossidazione di colore rossastro, come desumibile dal toponimo "Giavine Rosse", e gli affioramenti, nei locali tratti meno acclivi, si presentano localmente ricoperti da lembi di materiale detritico e da un sottile strato di terreno vegetale.

Le pareti rocciose sono infatti estremamente irregolari, e si articolano in cenge di ridotta ampiezza, rivestite da lembi discontinui di copertura detritica ed eluviale, a separare balze e pareti rocciose molto acclivi, a tratti subverticali; i lembi di copertura quaternaria sono stati insediati da una sparsa vegetazione arbustiva ed erbacea.

Come illustrato nella carta geologica redatta a corredo del progetto estrattivo (Cfr.: Tav. 12 – Carta geologico – geomorfologica), nell'ambito dell'area interessata dall'intervento estrattivo si notano dei settori di pendio in cui il substrato roccioso, costituito dalle "peridotiti di Balmuccia", si presenta subaffiorante, in quanto ricoperto da lembi discontinui di coltre detritica ed eluvio – colluviale: quest'ultima presenta spessore variabile da decimetrico a metrico, e risulta costituita da un pietrame a pezzatura da centimetrica a decimetrica, frammisto ad una matrice terroso – sabbiosa che consente, nei punti a minore acclività, l'insediamento di una rada copertura vegetale.

Al piede del versante in cui ricade l'area estrattiva in oggetto, il substrato roccioso risulta invece mascherato da estesi accumuli di detrito di falda, a dare origine ad una fascia pressoché continua alla base del versante sinistro idrografico: si tratta di un detrito roccioso a pezzatura grossolana, costituito da blocchi di forma irregolare e spigolosa, di dimensioni da decimetriche a plurimetriche; i blocchi risultano incastrati tra loro, con una matrice ghiaiosa e sabbiosa interstiziale più o meno abbondante.

Nelle porzioni di versante in cui esso affiora, l'esposizione del substrato litoide agli agenti atmosferici si manifesta con dei processi di alterazione chimica, legati alla trasformazione dei minerali per effetto dell'esposizione alle acque piovane ed all'ossigeno atmosferico, che "trasformano" i minerali ultrafemici, cristallizzati in condizioni di altissima temperatura a grande profondità nella crosta terrestre (o addirittura nel mantello superiore, come nel caso delle peridotiti), in altri più stabili a livello della superficie terrestre.

Diversamente da altre litologie più facilmente alterabili nei nostri climi, come ad esempio le rocce granitoidi e gneissiche, nel caso in esame i minerali costituenti la peridotite (ossia l'olivina) mostrano una maggiore resistenza all'alterazione chimica, che si limita all'ossidazione sulla superficie degli affioramenti, dando origine ad una "crosta" di ossidi, di aspetto rugginoso.

Per contro, la degradazione fisica, soprattutto per effetto dell'alternarsi dei cicli di gelo – disgelo e della contrazione termica diurno – notturna (accentuata dall'esposizione verso sud – est del versante e dall'assenza di copertura vegetale), provoca la disarticolazione ed il distacco di

frammenti di roccia; ne deriva che, su litotipi del genere delle peridotiti oggetto di coltivazione nella miniera in oggetto, la coltre superficiale risulta piuttosto eterogenea, presentando in genere un'abbondante frazione grossolana, sotto forma di pietrame con clasti irregolari, di pezzatura da centimetrica a decimetrica o anche pluridecimetrica, frammista in percentuale variabile ad una matrice fine, sabbioso-siltosa.

Da un punto di vista pedologico, l'assetto tipico del versante sul quale sorge l'area di progetto è caratterizzato dalla presenza di lembi ridotti e discontinui di suoli che si sono evoluti su rilievi montuosi con acclività da medie ad accentuate, costituiti da rocce ultrabasiche (lherzoliti e secondariamente duniti).

L'area, con riferimento alla “Carta di suoli al 250.000” del Sistema Informativo Pedologico della Regione Piemonte, ricade nell'ambito dell'unità cartografica 00118 “Inceptisuoli di montagna”, che comprende le seguenti fasi di serie ⁽⁶⁾.

%	tipo UTS	Cod.	nome UTS	Classificazione	ordine
40	Sottogruppo	2330_02	Typic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani	Typic Dystrudept	INCEPTISUOLI
35	Sottogruppo	2630_02	Humic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani	Humic Dystrudept	INCEPTISUOLI
10	Sottogruppo	2335_01	Spodic Dystrudept, grossolani, dei versanti montani	Spodic Dystrudept	INCEPTISUOLI
10	Sottogruppo	1440_01	Typic Udorthent, grossolani e non calcarei, dei versanti montani	Typic Udorthent	ENTISUOLI
5	Sottogruppo	0000_00	Altri suoli		

Il primo pedotipo (prevalente sugli altri) è caratterizzato da un top soil con colore variabile da bruno a bruno giallastro, leggermente arricchito in termini di sostanza organica, la tessitura oscilla tra franco-sabbiosa, franco-limosa e franca e la reazione è acida, mentre il sub soil mostra segni evidenti di un principio di evoluzione ed alterazione; il colore è bruno o bruno giallastro, a volte con sfumature rossastre, la tessitura è franco-sabbiosa o franca e lo scheletro aumenta con la profondità.

Si tratta di un suolo poco evoluto, tipico delle aree di bassa e media montagna, con profondità utile ridotta per la presenza di roccia affiorante, disponibilità di ossigeno buona, drenaggio buono e permeabilità variabile da moderatamente alta ad alta.

Il secondo pedotipo è caratterizzato da un top soil con tessitura variabile da franco-sabbiosa, franco-limosa e franca, colore da bruno scuro a bruno molto scuro, reazione acida, presenza di scheletro in percentuali variabili; il sub soil presenta una tessitura variabile da franco – sabbiosa a

⁽⁶⁾ Cfr.: Regione Piemonte - IPLA S.p.A. Settore Suolo. Sistema Informativo Pedologico.

franca, colore bruno o bruno giallastro a volte con sfumature rossastre, reazione prevalentemente acida o sub acida. Il substrato è formato da colluvio derivante da rocce come gneiss, micascisti o graniti.

Il terzo pedotipo è caratterizzato da un top soil arricchito di sostanza organica ma che non raggiunge i requisiti dell'epipedon umbrico, con tessitura variabile da franco-sabbiosa, franco-limosa e franca, colore da bruno al bruno giallastro scuro, reazione acida, presenza di scheletro in percentuali variabili dal 5 al 25%; il sub soil presenta una tessitura variabile da franco – sabbiosa a franca, colore bruno o bruno giallastro, reazione acida. Il substrato è formato da materiali morenici o dal colluvio derivante da rocce come gneiss, micascisti o graniti.

L'ultimo pedotipo, a differenza dei precedenti non rientra nell'ordine tassonomico degli inceptisuoli, bensì in quello degli entisuoli e risulta il meno evoluto dal punto di vista pedogenetico.

Il top soil è spesso arricchito di sostanza organica e presenta colori variabili dal bruno giallastro scuro, al bruno oliva, al bruno oliva chiaro, la tessitura è prevalentemente franco-sabbiosa o franca e la reazione è acida o sub acida; il sub-soil ha colori variabili dal bruno oliva al bruno oliva chiaro, tessitura franco-sabbiosa o sabbioso franca e reazione da acida a neutra.

Nel complesso, per ciò che concerne le potenzialità colturali, dalla Carta della Capacità d'uso dei suoli del Piemonte (IPLA /Reg. Piemonte) si evince che tutti questi suoli rientrano nella settima classe di capacità d'uso (classe VII), ossia in quella con minori potenzialità, tanto da essere formalmente definita come costituita da *“suoli con limitazioni severe; il loro uso è ristretto al pascolo poco produttivo e al bosco di protezione”*.

Le forti limitazioni proprie di questi suoli sono da ricercare soprattutto nell'ambito stazionale e, più precisamente, nel potenziale rischio di erosione legato all'eccessiva pendenza che caratterizza i versanti dell'area (sottoclasse e1); si tratta pertanto di terre le cui attitudini agricole si restringono necessariamente al solo utilizzo pascolivo e prato-pascolivo, mentre le attitudini forestali riguardano cedui di faggio (vicariato alle quote più basse dal castagno) o boschi di protezione alle quote maggiori dove prevalgono fustaie di abete e/o larice.

Da questa analisi geologica e pedologica, sviluppata nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale redatto a corredo del progetto di coltivazione mineraria e recupero ambientale, emerge chiaramente la natura della copertura detritica ed eluvio – colluviale che verrà asportata preliminarmente (ove presente) in fase di progressiva scopertura del giacimento, ed accantonata temporaneamente in cumulo per essere progressivamente ripresa e riutilizzata nelle operazioni di recupero ambientale e di rimodellamento morfologico dell'area di miniera.

Tenuto conto della natura di questo strato di copertura, che verrà rimosso preliminarmente alle operazioni estrattive, emerge la chiara assenza, nel caso in esame, di situazioni di “pericolosità” associabili alla natura del terreno di scotico, o comunque di possibili problematiche connesse alla “stabilità alle condizioni atmosferiche/meteorologiche di superficie”, in quanto si tratta di materiali che si presentano già come esposti da alcuni millenni alle condizioni atmosferiche e meteorologiche

di superficie, condizioni che ne sono anzi all'origine, in termini di genesi e formazione geologica per cause naturali.

3.1.1.3. Classificazione dei rifiuti di estrazione ai sensi della voce pertinente della decisione 2000/532/CE

Operando secondo lo schema previsto dall'Allegato I al D.Lgs. n. 117/2008, si è provveduto ad una classificazione dei possibili “rifiuti di estrazione” ai sensi della voce pertinente della decisione 2000/532/CE, con particolare riguardo alle caratteristiche di pericolosità.

Con decisione 2000/532/CE e successive modifiche ed integrazioni, l'Unione Europea ha infatti istituito un apposito “Elenco dei rifiuti”. Tale Elenco ha sostituito, dal 1° gennaio 2002, i vecchi “Cer” (Catalogo europeo dei rifiuti) ed “Elenco dei rifiuti pericolosi” di cui alle pregresse norme europee, introducendo dunque una catalogazione unica dei rifiuti.

In Italia, il contenuto dell'Elenco dei rifiuti recato dalla decisione 2000/532/CE è stato trasposto dal Legislatore nazionale in due provvedimenti interni di riordino della normativa sui rifiuti, ossia nel D.Lgs. 152/2006 (recante “*Norme in materia ambientale*”), allegato D, parte IV, e nel D.M. 2 maggio 2006 (“*Istituzione dell'elenco dei rifiuti*”), emanato in attuazione del citato D.Lgs. 152/2006 ma poi segnalato come inefficace dal Ministero dell'Ambiente col comunicato pubblicato sulla G.U. 26 giugno 2006 n. 146.

Si deve comunque ricordare che, proprio ai sensi del citato D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, per “rifiuto” si intende “*qualsiasi sostanza od oggetto che rientra nelle categorie riportate nell'Allegato A alla parte quarta del presente decreto e di cui il detentore si disfi o abbia deciso o abbia l'obbligo di disfarsi*”; per contro, nel caso in esame il materiale detritico ed eluvio– colluviale scotico, nella fase preliminare, dalle aree man mano interessate dall'avanzamento della coltivazione, verrà invece accantonato e conservato per essere utilizzato nelle operazioni di recupero ambientale, e non costituisce pertanto un “rifiuto” ai sensi della vigente normativa.

Per di più, per effetto del recente Decreto Legislativo 3 dicembre 2010, n. 205 “*Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive*”, pubblicato sulla G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010 ed entrato in vigore il 25.12.2010, che ha introdotto una serie di modifiche al D.Lgs. n. 152/2006 (Cfr.: art. 13), al momento attuale “*i rifiuti risultanti dalla prospezione, dall'estrazione, dal trattamento, dall'ammasso di risorse minerali o dallo sfruttamento delle cave, di cui al decreto legislativo 30 maggio 2008, n. 117*” risultano esplicitamente “*esclusi dall'ambito di applicazione della parte quarta del presente decreto* [ossia quella relativa alle “Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati”], *in quanto regolati da altre disposizioni normative comunitarie, ivi incluse le rispettive norme nazionali di recepimento*”.

Ciò premesso, alla luce anche di quanto discusso nel paragrafo precedente e tenendo conto del fatto che l'area di miniera, per quanto a conoscenza, non è mai stata interessata da altre attività antropiche, qualora i potenziali “rifiuti di estrazione” venissero effettivamente considerati tali, gli

stessi potrebbero essere associati, facendo riferimento all'elencazione riportata in allegato alla decisione 2000/532/CE, alla voce 01 04 09 “*scarti di sabbia e argilla*”.

3.1.1.4. Descrizione delle sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali

Relativamente alla descrizione delle sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali e alla relativa stabilità, si deve ricordare che, nell'ambito dell'intervento estrattivo in progetto, il materiale che verrà estratto in miniera è costituito da peridotite, ossia da un litotipo che fa parte della famiglia delle rocce ultrafemiche, costituite, cioè, quasi totalmente (> 90%) da minerali ricchi in ferro e magnesio, con olivina dominante.

Le ultramafiti possono essere suddivise in funzione della percentuale di olivina presente e del tipo di minerali accessori, da cui i termini: pirosseniti, anfiboliti, orneblenditi, lherzoliti a spinello; a tale proposito, dai numerosi e successivi studi geologici e petrografici svolti nel corso degli anni ⁽⁷⁾, emerge che l'ammasso peridotitico di Balmuccia è costituito essenzialmente da lherzoliti (oltre l'85%), e secondariamente da duniti (circa il 10%).

In generale, l'ammasso roccioso risulta costituito da una peridotite cumulitica, caratterizzata da evidenti cristalli di olivina di colore verde scuro, con grana millimetrica, cui sono associati pirosseni di colore chiaro e spinello, che risalta per il colore scuro, anche su superfici alterate.

Nel complesso, la peridotite si presenta massiccia, con una foliazione associata ad un layering mineralogico, definita da cristalli appiattiti di olivina e spinello e da sottili livelli discontinui, di spessore millimetrico, più ricchi in pirosseno e spinello; localmente, su superfici di frattura fresche, è riconoscibile anche una embrionale lineazione definita da “scie” o “trenini” di granuli appiattiti di spinello di colore scuro, mentre sulla superficie degli affioramenti naturali la roccia risulta ricoperta pressoché integralmente da una patina di alterazione di aspetto rugginoso, di colore marrone rossastro, a tratti ocraceo.

Relativamente alle “sostanze chimiche da utilizzare nel trattamento delle risorse minerali”, si deve pertanto osservare e rimarcare che il grado di purezza della peridotite estratta nella miniera in oggetto è tale da non richiedere processi chimici di arricchimento, per cui non si rende necessario l'utilizzo di alcuna sostanza estranea.

Ciò in quanto il materiale estratto in miniera, dopo una pre - frantumazione preliminare della porzione più grossolana del tout – venant ottenuto con le volate (che verrà svolta presso il sito medesimo per tramite di un impianto mobile di frantumazione, e che in realtà è finalizzata essenzialmente ad ottimizzare il trasporto del materiale stesso), verrà conferito all'impianto di lavorazione della Nuova Cives S.r.l., sito in Comune di Vidracco (TO) e nel quale, in realtà, l'unico trattamento cui verrà sottoposta la peridotite è la frantumazione, necessaria per ridurne la granulometria.

⁽⁷⁾ Cfr.: MUKASA S.B. & SHERVAIS J.W., “*Growth of subcontinental lithosphere: evidence from repeated dike injections in the Balmuccia lherzolite massif, Italian Alps*”; Lithos n. 4, p. 287 – 316, 1999.

La Balmuccia Mineraria S.r.l. ha avviato appositi contatti con la Nuova Cives S.r.l., che esercisce l'analogia miniera di olivina a cielo aperto in loc. "Torre Cives" dei Comuni di Vidracco e Bandissero Canavese, presso la quale essa dispone di un apposito impianto di lavorazione per il trattamento del minerale di olivina: in virtù di tali rapporti di collaborazione, sarà possibile conferire a tale impianto anche il minerale di olivina estratto nella miniera oggetto del presente studio.

Le due miniere interessano giacimenti del tutto analoghi da un punto di vista geologico e petrografico – mineralogico; si tratta, infatti, di due tra i principali affioramenti di rocce ultrafemiche (peridotiti) all'interno dell'arco alpino italiano, ed il minerale estratto nei due diversi siti risulta sostanzialmente analogo, con differenze minime in tenore di olivina e, relativamente a quest'ultima, in composizione mineralogica.

Il materiale estratto nella miniera in progetto, costituito essenzialmente da minerale di olivina, verrà pertanto trasportato al suddetto impianto di lavorazione; qui il minerale verrà valorizzato mediante semplici operazioni di frantumazione e selezione granulometrica, e sottoposto a differenti e sequenziali operazioni di macinazione, vagliatura e classificazione selettiva.

Nel caso in esame, la lavorazione del minerale di olivina sarà quindi unicamente di tipo fisico – meccanico: di conseguenza, per il trattamento delle risorse minerali, nella miniera in esame, non verranno utilizzate sostanze di alcun genere.

3.1.1.5. Descrizione del metodo di deposito

Nella miniera in esame, i possibili "rifiuti di estrazione" sono connessi essenzialmente alle operazioni preliminari di scotico e sbancamento necessarie per portare a giorno il giacimento, e quindi sono individuabili nel "cappellaccio" presente in superficie, intendendo con tale termine la coltre detritica ed eluvio – colluviale che ricopre, in lembi peraltro discontinui e di ridotta estensione, l'ammasso roccioso. Di fatto, durante i lavori di coltivazione si provvederà all'asportazione preliminare ed all'accantonamento del terreno di copertura, di natura detritica ed eluvio – colluviale, con particolare attenzione per la coltre pedologica attiva, detta "*top soil*" (orizzonte A), che può essere individuata come "terreno forestale", che verrà accantonata ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale.

Il metodo di deposito previsto per questi materiali è strettamente connesso con le modalità di asportazione e di accantonamento dei medesimi: si tratta infatti di materiali a granulometria piuttosto varia, provenienti dallo scavo della coltre detritica ed eluvio – colluviale che attualmente maschera il substrato roccioso, in alcuni settori del versante; la "facies" prevalente è costituita da un detrito pietroso grossolano, molto eterogeneo e di pezzatura da centimetrica a decimetrica.

Esso presenta in genere un'abbondante frazione grossolana, sotto forma di pietrame con clasti irregolari, di pezzatura da centimetrica a decimetrica o anche pluridecimetrica, frammista in percentuale variabile ad una matrice fine, sabbioso-siltosa.

Man mano che le porzioni di versante su cui esso affiora verranno raggiunte dall'avanzamento progressivo degli scavi, questo materiale verrà caricato con escavatori e/o pale

caricatrici sui camion e/o dumper che lo preleveranno dal cantiere estrattivo per trasportarlo poi, mediante le piste interne di cantiere, ai cumuli temporanei di stoccaggio, posti sul lato interno (ossia rivolto verso la base del versante) del piazzale di servizio, che verrà preventivamente realizzato a lato della S.P. Varallo – Alagna.

Esso verrà poi vagliato al fine di separare la frazione detritica in esso presente, costituita da ciottoli e da pietrame di peridotite, di pezzatura da centimetrica a decimetrica: si tratta di una frazione scheletrica che non concorre alle caratteristiche pedologiche ed “agronomico – forestali” del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale; essa potrà essere invece utilmente separata per essere man mano riutilizzata come “materiale da costruzione” per la realizzazione del nucleo interno dei rilevati artificiali che verranno modellati sui gradoni in roccia del fronte finale di coltivazione, in sede di recupero ambientale.

La frazione residua derivante da questa lavorazione per vagliatura, costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, verrà anch'essa progressivamente ripresa ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale, riportandola man mano sui gradoni e sui riporti artificiali su di essi costruiti, e più in generale sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

3.1.1.6. Sistema di trasporto dei rifiuti di estrazione

Riprendendo quando discusso nel paragrafo precedente, si evince che nella miniera in esame i potenziali rifiuti di estrazione saranno connessi esclusivamente alle operazioni di scopertura preliminare del giacimento, e corrispondono alla copertura detritica ed eluvio – colluviale che attualmente riveste, in lembi discontinui e di spessore variabile, la porzione di versante in cui andrà ad insediarsi la coltivazione mineraria.

La natura di "terreno sciolto" di questa coltre consente di procedere allo scavo con le comuni macchine movimento terra - essenzialmente pale ed escavatori idraulici, operando con le opportune cautele al fine di separare, per quanto possibile, gli orizzonti attivi (*top soil*) presenti in superficie, come pure le eventuali sacche di materiale terroso di maggiore spessore.

Per le operazioni di scopertura e sbancamento preliminare si potranno quindi utilizzare degli escavatori a benna rovescia, operanti dall'alto, oppure pale caricatrici dal basso; queste macchine movimento terra verranno poi utilizzate per caricare il terreno di scopertura (copertura detritica ed eluvio – colluviale) sui mezzi (essenzialmente dumper) che lo trasporteranno all'area di deposito.

Si tratta dei comuni macchinari che verranno utilizzati per la coltivazione della miniera, in cui il materiale roccioso abbattuto mediante esplosivo verrà caricato su dumper e trasportato sino in prossimità dell'impianto di mobile di pre-frantumazione, per caricare poi il pietrisco così ottenuto sui mezzi che lo trasporteranno all'impianto di lavorazione finale.

In entrambi i casi, si tratta di un percorso su una distanza massima dell'ordine di poche centinaia di metri, utilizzando le piste interne alla miniera, che verranno realizzate con idonea larghezza e pendenza.

Il materiale di scopertura così accantonato, una volta vagliato per separarne la frazione pietrosa (scheletro siliceo) da quella terrosa, così da differenziarne poi l'utilizzo per le diverse tipologie di recupero morfo – pedologico dell'area estrattiva, verrà poi progressivamente ripreso, utilizzando gli stessi macchinari, per essere riutilizzato nelle operazioni di recupero ambientale del sito minerario.

3.1.2. Stima del quantitativo totale di rifiuti di estrazione che verranno prodotti nella fase operativa

L'intervento estrattivo in progetto andrà ad interessare una formazione rocciosa piuttosto compatta e acclive, ricoperta nella parte inferiore da un accumulo detritico costituito da blocchi di dimensioni prevalentemente decimetriche, con frazioni minori nelle classi metriche e centimetriche.

Alla luce di quanto illustrato, nello spirito della massima valorizzazione del materiale pregiato, la coltivazione mineraria è prevista in particolar modo nella parte alta del versante, ad una quota superiore all'apice della "pietraia", ossia della falda detritica che ne ricopre la fascia altimetrica inferiore. La scelta di operare dall'alto, e di procedere poi per successivi ribassi del cantiere, è stata determinata dalla volontà di garantire la piena sicurezza delle operazioni di profilatura del versante; allorché si raggiungerà l'apice delle falde detritiche, queste ultime verranno asportate via via dall'alto verso il basso. Inoltre, questa impostazione degli scavi consentirà una maggiore distribuzione nel tempo degli interventi di recupero ambientale: con il procedere della coltivazione si potrà provvedere, infatti, all'immediato recupero dei gradoni esauriti, mentre al livello sottostante prosegue la coltivazione.

Per l'avanzamento della coltivazione mineraria, lo scavo avverrà mediante l'arretramento di fronti impostati in corrispondenza di ciascuna delle successive "fette" orizzontali, che verranno coltivate arretrandone i relativi fronti di scavo, sino a portarli sulla configurazione finale prevista. Preliminarmente alla coltivazione di ogni singola "fetta", si procederà all'asportazione, ove presente, della copertura pedologica e detritica superficiale, che riveste il versante sotto forma di lembi discontinui e che verrà accantonata in cumulo per essere poi riutilizzata in sede di recupero ambientale dell'area di scavo.

La coltivazione mineraria prenderà avvio dalla pista già esistente, realizzata nell'ambito di precedenti interventi estrattivi e che raggiunge la quota 630 m s.l.m., e che sarà prolungata, lungo il versante, sino a raggiungere quota 780 m s.l.m.: da tale quota, alla quale sarà realizzato un primo piccolo piazzale, che sarà via via ampliato lateralmente e ribassato, la coltivazione mineraria procederà dall'alto verso il basso, con il cosiddetto metodo di coltivazione per "fette orizzontali discendenti", operando su più livelli e lasciando un fronte residuo gradonato in roccia.

Di fatto, allo stato finale si raggiungerà una conformazione finale del sito estrattivo caratterizzata da una configurazione ad "anfiteatro", incentrata su un fronte principale, sagomato in roccia e con direzione circa SW – NE, delimitato ai lati da due fronti laterali, sagomati nella falda detritica ed immergenti, rispettivamente, verso sud – ovest (il fronte laterale destro, guardando il sito estrattivo verso monte) e verso nord – est (il fronte laterale sinistro).

Allo stato finale, il fronte principale di scavo, sagomato in roccia, avrà uno sviluppo verticale tale da coprire un dislivello altimetrico di circa 200 metri, suddivisi in una decina di gradoni, ciascuno con un'alzata di circa 20 metri.

Per una quantificazione del volume di "rifiuti di estrazione" che si prevede di produrre in fase operativa, si deve partire dal fatto che il progetto estrattivo presentato prevede di interessare,

con gli scavi, solamente una ridotta porzione dell'area complessiva teorica per la quale è stata rilasciata la concessione mineraria: come illustrato negli elaborati progettuali, infatti, l'area complessivamente interessata dalla coltivazione mineraria in progetto ha un'estensione planimetrica pari a circa 120.000 m² (ossia poco più di 1 ettaro), all'interno di una concessione mineraria di circa 100 ettari. In realtà, l'area effettivamente oggetto di intervento, al netto quindi delle aree "accessorie" in cui si procederà non tanto a scavi estrattivi, bensì alla realizzazione di rampe di accesso e di altre opere accessorie, avrà un'estensione dell'ordine di poco più di 90.000 m².

Come illustrato sulla carta geologica allegata al progetto estrattivo, sulla quale è riportata con apposito graficismo la perimetrazione dell'area di intervento, quest'ultima andrà ad interessare in parte, nella fascia altimetrica superiore, un settore di versante in cui la roccia è affiorante, o ricoperta da ridotti lembi di coltre detritico - colluviale, in parte un settore in cui per raggiungere l'ammasso roccioso occorre invece asportare la falda detritica che riveste il piede del versante.

Sulla base di quanto riportato sulla citata carta geologica, a fronte di un'area complessiva interessata dagli scavi di circa 90.000 m², circa 4.300 m² sono interessati dalla presenza di una coltre detritico – colluviale, con uno spessore medio da asportare di ordine da decimetrico a metrico; lo spessore di questi depositi, infatti, non è costante, in quanto il substrato roccioso su cui poggiano presenta un andamento piuttosto irregolare.

Considerando uno spessore medio di poco meno di un metro, ne deriva una volumetria, da asportare in fase preliminare di scopertura del giacimento, dell'ordine di circa 4.000 m³.

Questo materiale, riferibile alla copertura detritica ed eluvio – colluviale, verrà vagliato al fine di separare la frazione detritica in essa presente, costituita da ciottoli e da pietrame di pezzatura da centimetrica a decimetrica.

Questa frazione scheletrica, stimabile in circa il 50% del totale (e quindi pari a circa 2.000 m³) che non concorre alle caratteristiche pedologiche ed "agronomico – forestali" del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale, potrà essere utilizzata invece per il "nucleo" dei riporti artificiali da effettuare sui gradoni esauriti, previsti dal progetto di recupero ambientale,

La frazione residua derivante da questa vagliatura, ossia il restante 50% (pari quindi a circa 2.000 m³), costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, verrà ripresa ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale, riportandola man mano sui gradoni (in particolare andando a ricoprire i succitati riporti artificiali) e sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

Complessivamente, pertanto, circa 4.000 m³ di materiale detritico ed eluvio – colluviale, derivante dalle operazioni di scopertura del giacimento, verranno asportati, movimentati ed accantonati, suddividendoli nelle due porzioni granulometriche principali (matrice terrosa e scheletro siliceo) e reimpiegandoli infine nelle operazioni di recupero ambientale da effettuare contestualmente alla coltivazione mineraria.

Anche la falda detritica grossolana che riveste il piede del versante, e che dovrà essere asportata per raggiungere il sottostante giacimento di peridotite in posto, verrà utilmente recuperata a fini produttivi. Essa è costituita, infatti, da pietrame a pezzatura grossolana, con blocchi informi, eterometrici ed irregolari, di dimensioni variabili dal decimetrico al metrico, con locali trovanti di dimensioni plurimetriche; alla frazione più grossolana, che conferisce al deposito un assetto *clast – supported*, si aggiunge una matrice ghiaioso – sabbiosa, a tratti assente per effetto del dilavamento da parte delle acque meteoriche e di fusione nivale.

Trattandosi di materiale proveniente dalle soprastanti pareti rocciose, la litologia prevalente è data da peridotiti (che infatti affiorano sul versante sin quasi alla cresta spartiacque), e secondariamente da pirosseniti e gabbri.

Questo materiale, costituito da blocchi e pietrame di varia pezzatura, verrà movimentato mediante un escavatore idraulico a benna rovescia e/o una pala caricatrice, idonee per spostare il materiale su brevi distanze o da un gradone all'altro; esso verrà selezionato in funzione della pezzatura, separando i blocchi ed i “trovanti” di maggiori dimensioni, che potranno essere accantonati e commercializzati come blocchi da scogliera.

In alternativa, grazie alla presenza in sito di macchinari e di personale specializzato, già operante per la coltivazione e la lavorazione della roccia in posto, i blocchi di maggiori dimensioni potranno essere frantumati con “martellone” idraulico o con piccole cariche di esplosivo (“patarri”).

Il pietrame così ottenuto, unitamente alla frazione medio – grossolana del deposito (di pezzatura da decimetrica a pluridecimetrica, che ne costituisce la parte preponderante) verrà conferito all'impianto di lavorazione sito in Comune di Ghislarengo (VC) ed esercito da un'altra consociata della Società Istante, sotto forma della LAURO S.p.A., che in passato ha coltivato questi materiali, in un'area limitrofa, nell'ambito delle apposite autorizzazioni rilasciate dal Comune di Balmuccia ai sensi della L.R. 69/78:.

La lavorazione di questo materiale nel suddetto impianto sarà incentrata sulla sua frantumazione, così da ottenere dei pietrischi di peridotite che, seppur contenenti anche una certa percentuale di clasti di litologie “esotiche”, stimabile in un 10% circa, sono comunque esenti dalla presenza di silice libera (quarzo), e risultano quindi avvantaggiati in tutti quegli utilizzi in cui l'igiene e la salubrità dell'ambiente di lavoro richiede maggiore sensibilità.

Tenendo conto dell'andamento della superficie sepolta dell'ammasso roccioso, come desumibile dai dati geologici di superficie, a fronte di una volumetria estraibile complessiva, nell'ambito dell'intervento, di circa 1.033.800 m³ di materiale roccioso (al netto dei 4.000 m³ di copertura calcolati in precedenza), si può stimare che circa il 50% di tale volumetria (per un totale quindi di circa 516.900 m³) sia costituito da peridotite in posto, e che i restanti 516.900 m³ circa corrispondano alla falda detritica complessivamente da asportare.

L'utilizzo di macchine movimento terra per lo scavo della falda detritica, consentirà di procedere ad una “coltivazione selettiva” di quest'ultima, separando ed accantonando eventuali lenti e sacche di materiale a pezzatura più fine, che potrà essere commercializzato a parte come

sottoprodotto, sotto forma di un misto pietroso – sabbioso che può essere proficuamente utilizzato come materiale per rilevati, reinterri e riempimenti, in sostituzione dei più pregiati inerti alluvionali, il cui reperimento, in aree montane come quella in esame, risulta maggiormente problematico ed impattante.

L'esame degli intagli ed affioramenti presenti nell'ambito dell'area estrattiva consente di stimare queste intercalazioni finì come pari a circa il 5% del volume complessivo: nella falda detritica risulta infatti prevalere nettamente la frazione più grossolana, che conferisce al deposito un assetto *clast – supported*, mentre la matrice ghiaioso – sabbiosa risulta spesso assente per effetto del dilavamento da parte delle acque meteoriche e di fusione nivale, tanto che ampie porzioni della falda detritica assumono l'aspetto, in superficie, di una pietraia grossolana.

In termini quantitativi, si può quindi stimare una volumetria complessiva di circa 25 – 26.000 m³ di misto ghiaioso – sabbioso commercializzabile come sottoprodotto, distribuito nell'arco di tutto il periodo autorizzativo: si tratta di una frazione decisamente secondaria della volumetria estratta e movimentata complessivamente (dell'ordine di circa 1 milione di m³), e che non costituisce comunque un “rifiuto”, trattandosi di un materiale che può trovare agevolmente utilizzo commerciale.

Una parte di questo materiale verrà peraltro riutilizzata nel sito estrattivo: le analisi effettuate, mediante apposita modellizzazione, relativamente alle problematiche connesse alla caduta di blocchi rocciosi, hanno evidenziato l'effetto di sostanziale miglioramento che deriva dalla presenza, sui gradoni finali modellati in roccia, di una copertura detritica, in grado di assorbire e dissipare l'energia dei blocchi, favorendone in tal modo l'arresto ed interrompendone la traiettoria, costituita da una serie di “rimbalzi” successivi.

A tale scopo, sui gradoni man mano portati alla configurazione finale, si provvederà, anche sui tratti pianeggianti di gradone non interessati dai riporti artificiali finalizzati al recupero ambientale, a riportare comunque uno spessore (dell'ordine di circa 50 – 80 cm) del suddetto materiale pietroso – sabbioso, a pezzatura centimetrica, così da creare un “materasso” di detrito fine in grado di assorbire l'energia cinetica di eventuali blocchi in caduta, dissipandola e provocandone l'arresto.

In termini quantitativi, la superficie complessiva delle pedate dei gradoni ammonta a circa 10.900 m², dei quali circa 4.300 m² saranno interessati dalla realizzazione dei “riporti artificiali” successivamente rinverditi, secondo quanto previsto dal progetto di recupero ambientale.

La superficie libera residua, sulle pedate pianeggianti dei gradoni, ammonta pertanto a circa 6.600 m²: considerando di riportarvi uno spessore medio di materiale detritico a pezzatura fine dell'ordine di circa 50 cm, ne deriva la possibilità di riutilizzare, per tale funzione, circa 3.300 m³ della frazione fine contenuta nella falda detritica che riveste il piede del versante, e che dovrà essere asportata e movimentata per raggiungere il sottostante giacimento di peridotite.

3.2. Descrizione delle operazioni che producono tali rifiuti e degli eventuali trattamenti successivi a cui questi sono sottoposti

Per procedere alla descrizione delle operazioni che, nella miniera in oggetto, producono dei rifiuti di estrazione, e degli eventuali trattamenti successivi a cui questi sono sottoposti, si deve ricordare che, nell'ambito dell'intervento estrattivo in progetto, il materiale che verrà estratto nella miniera in esame è costituito da una peridotite, ossia da una roccia ultrafemica costituita essenzialmente da olivina.

Il pietrisco ottenuto dall'abbattimento della peridotite con l'esplosivo verrà conferito all'impianto di lavorazione finale di Vidracco (TO): nella miniera in progetto, la coltivazione procederà infatti secondo un metodo "*drill and blast*", ossia perforando dei fori da mina successivamente caricati con esplosivo che verrà quindi fatto brillare.

La frazione grossolana del materiale abbattuto con l'esplosivo verrà caricata su dumper e/o autocarri con l'escavatore o con la pala e trasportata all'adiacente impianto mobile di pre-frantumazione, per ridurne preliminarmente la pezzatura al fine di un più agevole trasporto.

Il materiale pre-frantumato verrà infatti caricato sui mezzi che lo conferiranno al vero e proprio impianto di lavorazione: qui il minerale verrà valorizzato da operazioni di frantumazione e selezione granulometrica e sottoposto a differenti e sequenziali operazioni di macinazione, vagliatura e classificazione selettiva, per essere poi commercializzato.

Nello stabilimento di Vidracco, che già opera per il trattamento del minerale di olivina (con caratteristiche petrografiche e mineralogiche del tutto analoghe ed equivalenti a quello estratto a Balmuccia) estratto nella limitrofa concessione mineraria "Bric Carlevà", verranno infatti prodotte diverse pezzature, suddivise nelle specifiche classi granulometriche commerciali di volta in volta richieste sul mercato.

Si otterrà in tal modo, l'utilizzo integrale delle volumetrie estratte in miniera; a tale proposito, nell'ambito della coltivazione del giacimento verrà valorizzata anche la falda detritica che ricopre la base del versante, e che dovrà essere asportata per raggiungere l'ammasso roccioso.

Essa è infatti costituita da clasti di prevalente peridotite, di pezzatura da centimetrica a pluridecimetrica, del tutto analoghi alla roccia in posto (da cui derivano) ma che, per la maggiore ossidazione in superficie, non possono essere utilizzati per alimentare l'impianto di lavorazione di Vidracco, in cui devono essere rispettati rigorosi ed elevati standard qualitativi.

Questo materiale potrà comunque essere opportunamente valorizzato grazie all'impianto di lavorazione sito in Comune di Ghislarengo (VC), nel quale esso potrà essere trasformato, mediante frantumazione e macinazione, in un pietrisco di peridotite, che presenta caratteristiche di pregio grazie all'elevato peso specifico, alla durezza e soprattutto all'assenza di silice libera.

Ne deriva che, in questa tipologia di miniera a cielo aperto, i potenziali "rifiuti di estrazione" sono connessi alle operazioni di scotico e scavo preliminare per la preparazione delle successive

“fette” del giacimento, da coltivare in successione, e la cui superficie dovrà essere preventivamente ripulita dalla copertura detritico – colluviale, ove presente.

Nelle fasce altimetriche superiori dell’area interessata dal progetto, grosso modo tra i 710 ed i 780 m s.l.m., sono presenti dei locali settori di pendio in cui il substrato roccioso, costituito dalle “peridotiti di Balmuccia”, si presenta subaffiorante, in quanto ricoperto da lembi discontinui di coltre detritica ed eluvio – colluviale.

Quest’ultima presenta spessore variabile da decimetrico a metrico, e risulta costituita da un pietrame a pezzatura da centimetrica a decimetrica, frammisto ad una matrice terroso – sabbiosa che consente, nei punti a minore acclività, l’insediamento di una rada copertura vegetale.

Di fatto, il semplice dato relativo agli spessori di questa coltre detritica ed eluvio – colluviale, generalmente di ordine da decimetrico a metrico, indica che la copertura da asportare rappresenta una porzione minima del corpo geologico che costituisce il giacimento, in quanto il progetto presentato prevede di ribassare la porzione di versante oggetto di coltivazione interessando spessori complessivi dell’ammasso roccioso dell’ordine di alcune decine di metri, come si evince dalle sezioni allegate al progetto estrattivo.

Man mano che le porzioni di versante su cui esso affiora (di ridotta estensione, come si evince da quanto riportato sulla carta geologica allegata al progetto estrattivo) verranno raggiunte dall’avanzamento progressivo degli scavi, questo materiale verrà caricato con escavatori e/o pale cariatrici sui camion e/o dumper che lo preleveranno dal cantiere estrattivo per trasportarlo poi, mediante le piste interne di cantiere, ai cumuli temporanei di stoccaggio, posti sul lato interno (ossia rivolto verso la base del versante) del piazzale di servizio, che verrà preventivamente realizzato a lato della S.P. Varallo – Alagna.

Esso verrà poi vagliato al fine di separare la frazione detritica in esso presente, costituita da ciottoli e da pietrame di peridotite, di pezzatura da centimetrica a decimetrica: si tratta di una frazione scheletrica che non concorre alle caratteristiche pedologiche ed “agronomico – forestali” del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale.

Essa potrà essere invece utilmente separata per essere man mano riutilizzata come “materiale da costruzione” per la realizzazione del nucleo interno dei rilevati artificiali che verranno modellati sui gradoni in roccia del fronte finale di coltivazione, in sede di recupero ambientale.

La frazione residua derivante da questa lavorazione per vagliatura, costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, verrà anch’essa progressivamente ripresa ed utilizzata per le operazioni di recupero ambientale, riportandola man mano sui gradoni e sui riporti artificiali su di essi costruiti, e più in generale sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

Si tratta dunque di un semplice trattamento di vagliatura a secco (quindi senza neanche l’utilizzo di acqua), mentre per la movimentazione di questo materiale, in fase di scopertura

preliminare del giacimento, verranno utilizzate semplici macchine movimento terra, sotto forma essenzialmente di escavatori a benna rovescia.

Gli stessi macchinari verranno poi utilizzati, unitamente a camion e/o dumpers per il trasporto all'interno dell'area di miniera, per ridistendere e sistemare questo materiale nell'ambito dei lavori di recupero ambientale.

Nella miniera in esame, pertanto, le uniche operazioni che produrranno in qualche modo dei “rifiuti di estrazione” possono essere individuate nell'ambito delle operazioni preliminari di scotico e scopertura per la ripulitura del giacimento ai fini della coltivazione mineraria; il prodotto di queste operazioni è individuabile quindi nella copertura detritica ed eluvio - colluviale, che, ad eccezione dello scavo e della vagliatura (limitata comunque alle facies più pietrose), non subirà però trattamenti o lavorazioni successive, e risulta invece soggetta unicamente ad operazioni di movimentazione e di trasporto.

3.3. Classificazione proposta per la struttura di deposito dei rifiuti di estrazione

Alla luce di quanto previsto dall'art. 5, comma 3, del D.Lgs. n. 117/2008, nell'ambito del presente "Piano di gestione" si può proporre una specifica classificazione per la "struttura di deposito" dei "rifiuti di estrazione", conformemente ai criteri previsti all'Allegato II del medesimo D.Lgs. n. 117/2008.

Ricordando che, in una tipologia di attività estrattiva come quella in esame, i potenziali rifiuti di estrazione sono riconducibili alle operazioni di scotico e scopertura per la "ripulitura" del giacimento ai fini della coltivazione mineraria, il prodotto di queste operazioni è individuabile quindi nella copertura detritica ed eluvio – colluviale, ed il materiale da stoccare ed accantonare è costituito pertanto da un pietrisco grossolano, di pezzatura da centimetrica a decimetrica, frammisto in proporzione variabile ad una matrice terrosa.

In superficie, l'ammasso roccioso oggetto di coltivazione mineraria si presenta infatti pressoché privo di vegetazione arborea ed arbustiva, essendo costituito da affioramenti rocciosi estremamente accidentati ed acclivi, superficialmente alterati (ossidazione), ricoperti da ridotti lembi di materiale detritico – colluviale, sul quale si è formato un sottile strato di terreno vegetale.

Si riscontra quindi la presenza, in superficie, di lembi, peraltro di ridotta estensione (circa 4.300 m², a fronte di un'area complessiva interessata dagli scavi di circa 90.000 m²), di una copertura di natura detritica ed eluvio-colluviale, di spessore da decimetrico a metrico; questo materiale, di consistenza terrosa e di natura da limoso - sabbiosa a limoso - argillosa, cui è frammista una rilevante frazione pietrosa e ciottolosa, è però presente con uno spessore estremamente variabile da punto a punto.

Nell'ambito dell'intervento estrattivo in progetto, questa copertura detritica ed eluvio – colluviale verrà asportata in fase preliminare di scopertura del giacimento, ove presente, ed accantonata in cumulo sul lato interno (ossia rivolto verso la base del versante) del piazzale di servizio che verrà preventivamente realizzato a lato della S.P. Varallo – Alagna.

Questo materiale, infatti, verrà vagliato al fine di separare la frazione detritica in esso presente, costituita da ciottoli e da pietrame di peridotite, di pezzatura da centimetrica a decimetrica: si tratta di una frazione scheletrica che non concorre alle caratteristiche pedologiche del materiale di scotico in termini di fertilità e di idoneità al fine delle successive operazioni di recupero ambientale, e che può essere invece utilmente separata per essere riutilizzata come "materiale da costruzione" per la realizzazione del "nucleo interno" dei riporti artificiali, di prevista costruzione nell'ambito del recupero ambientale del sito estrattivo.

La frazione residua derivante da questa lavorazione per vagliatura, costituita dalla vera e propria matrice terrosa presente nella copertura eluvio – colluviale, con migliori caratteristiche agronomiche, verrà anch'essa progressivamente ripresa e riutilizzata per le operazioni di recupero

ambientale, riportandola man mano sui gradoni (in particolare sui succitati “riporti artificiali”) e sulle aree progressivamente interessate dai lavori di ripristino ambientale.

Di fatto, non si avrà, pertanto, una vera e propria “struttura di deposito”, in quanto il materiale di scotico verrà semplicemente accantonato in un settore laterale del piazzale di servizio, da realizzarsi in fase preliminare dell’intervento estrattivo.

Sulla base di tali presupposti, nell’ambito dell’intervento in progetto non sono previste delle vere e proprie “strutture” per il deposito del terreno di scopertura, che verrà stoccato provvisoriamente in piccoli cumuli in corrispondenza al margine esterno (lato versante) del piazzale di servizio.

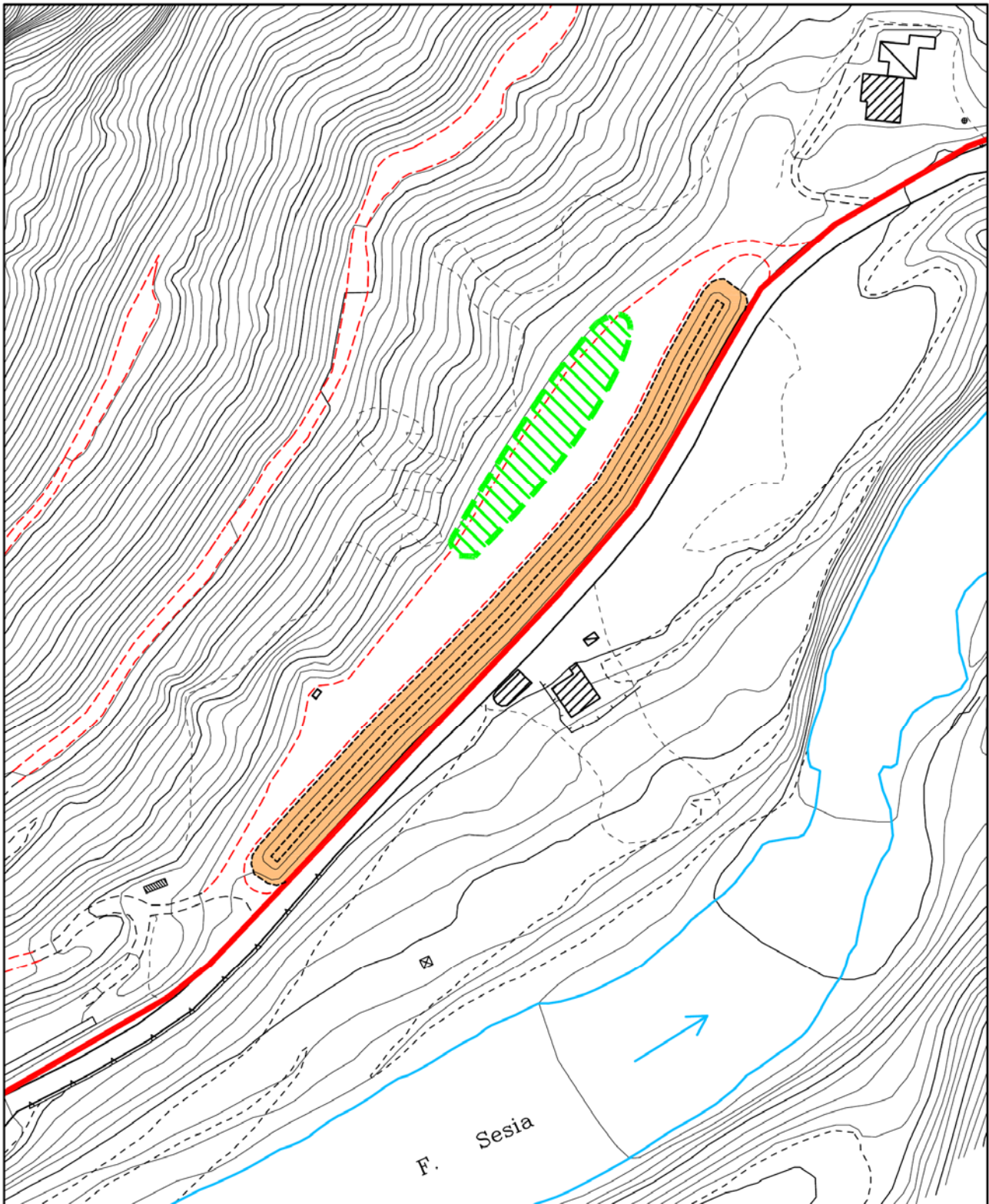
Come illustrato nell’allegato estratto planimetrico, di seguito riportato, è stata individuata, a tale scopo, un’area posta sul lato nord – occidentale del piazzale di servizio, di forma allungata parallelamente al piede del versante: pur mantenendo un franco di 12 metri dal paramento interno della “barriera perimetrale” prevista a separazione dalla S.P. 299 (così da lasciare uno spazio interposto di larghezza sufficiente a consentire non solo il passaggio, ma anche l’agevole manovra da parte dei mezzi di cantiere), l’area così individuata presenta una superficie di circa 1.500 m², ampiamente sufficiente a consentire l’eventuale stoccaggio in contemporanea dell’intera volumetria di terreno di scotico di prevista movimentazione.

Si tratta, peraltro, di cumuli con una funzione di “polmone”, in quanto il materiale che vi verrà stoccato, una volta vagliato (operazione che peraltro interessa soprattutto le facies più schiettamente pietrose) verrà anche progressivamente ripreso per essere utilizzato nei lavori di recupero ambientale che verranno eseguiti nei settori della miniera man mano resi liberi dalla coltivazione mineraria, ossia in corrispondenza ai gradoni posti alle quote più elevate.

Ciò premesso, alla luce delle caratteristiche proprie dell’intervento estrattivo in oggetto, e tenuto conto dei “*Criteri per la classificazione delle strutture di deposito dei rifiuti di estrazione*” di cui all’Allegato II al D.Lgs. n. 117/2008, le aree che verranno utilizzate per la messa a deposito (temporanea o definitiva) dei rifiuti di estrazione derivanti dall’intervento estrattivo in esame, non risultano classificabili come “struttura di deposito di categoria A” ai sensi del D.Lgs. medesimo.

Nell’ambito dell’intervento in progetto, infatti, tenendo conto anche di un quantitativo totale da gestire di circa 4.000 m³ di materiale di copertura, verranno utilizzati dei semplici cumuli, di altezza e larghezza pari a pochi metri, che verranno adibiti allo stoccaggio del materiale stesso, asportato preventivamente alla coltivazione mineraria: non sono pertanto ipotizzabili situazioni nelle quali un “guasto” o il “cattivo funzionamento” possano causare un incidente rilevante.

Così pure, nelle aree per il deposito in cumulo non verranno depositi rifiuti di estrazione classificabili come “pericolosi” ai sensi del D.Lgs. n. 152/2006, ed il materiale accantonato temporaneamente in cumulo non conterrà sostanze o preparati classificabili come “pericolosi” ai sensi delle direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE.



Individuazione, su estratto di planimetria riferita alla fase di preparazione (Tav. 3 int – “Planimetria allestimento pista ed interventi preparatori”), del piazzale di servizio da realizzare al piede del versante, con indicazione dell’area (tratteggio verde obliquo) adibita allo stoccaggio in cumulo del terreno di scotico; è indicata altresì la “barriera perimetrale” (sfondo arancione) di separazione dalla limitrofa S.P. 299. Scala 1:2.000.

3.4. Descrizione delle modalità in cui possono presentarsi gli effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana a seguito del deposito dei rifiuti di estrazione

Nell'ambito dell'intervento in progetto, le caratteristiche del terreno di scopertura che verrà accantonato provvisoriamente in cumulo sono tali da far escludere la possibilità di effetti negativi sull'ambiente e sulla salute umana.

Si tratta infatti di materiali di origine assolutamente naturale, già presenti precedentemente in sito e che non subiscono alterazioni o trasformazioni fisico – chimiche per effetto delle operazioni di scavo.

Per quanto riguarda invece le misure preventive da adottare al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale durante il funzionamento e dopo la chiusura, compresi gli aspetti di cui all'articolo 11, comma 3, lettere *a)*, *b)*, *d)* ed *e)* del D.Lgs. n. 117/2008, si deve sottolineare che, come testé discusso, le caratteristiche dei materiali (copertura detritica ed eluvio – colluviale costituita da un pietrame di varia pezzatura, in matrice terrosa più o meno abbondante) sono tali da non rendere necessarie particolari misure preventive al fine di ridurre al minimo l'impatto ambientale.

3.5. Procedure di controllo e di monitoraggio

Per quanto riguarda le disposizioni di cui all'art. 5, comma 3, lett. e), in base al quale il “Piano di gestione” deve contenere, tra gli altri elementi, le “*procedure di controllo e di monitoraggio proposte ai sensi dell'articolo 10, se applicabile, e 11, comma 3, lettera c)*”, si deve innanzitutto richiamare che, come ribadito, nell'ambito dell'intervento in progetto sono previsti dei semplici cumuli, di altezza limitata a pochi metri, adibiti allo stoccaggio provvisorio del terreno di scotico.

Il riferimento all'art. 10 del D.Lgs. n. 117/2008 è relativo all'utilizzo, a fini di ripristino e ricostruzione, dei rifiuti di estrazione per la ripiena di “vuoti” e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva superficiale o sotterranea, utilizzo che l'articolo in parola subordina al fatto che sia garantita la stabilità dei rifiuti di estrazione, che sia impedito l'inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee, e che sia assicurato il monitoraggio dei rifiuti di estrazione e dei vuoti e volumetrie prodotti dall'attività estrattiva.

Nel caso in esame, come si è visto in precedenza, la coltivazione mineraria della peridotite si svilupperà per “fette orizzontali discendenti”, avanzando mediante dei gradoni sovrapposti.

Allo stato finale, nell'ambito degli interventi di rimodellamento e recupero ambientale, il progetto estrattivo prevede di rimodellare parte dei gradoni mediante dei riporti a ridotta acclività, da realizzare utilizzando il materiale detritico di copertura asportato preventivamente, così da obliterarne almeno in parte la geometria, ricoprendo almeno in parte le alzate dei fronti in roccia, il tutto al fine di un miglior inserimento ambientale del sito estrattivo al termine dell'intervento.

Il progetto complessivo, infatti, prevede che, per evitare una eccessiva regolarità e geometrismo nelle linee finali presenti sul versante, e per facilitare quindi il reinserimento paesaggistico ed il recupero ambientale del sito minerario, vengano lasciati in posto dei gradoni “definitivi” modellati in roccia, che dovranno però essere in parte “obliterati” mediante il riporto di materiale inerte, così da alternare ai fronti in roccia dei tratti di pendio a debole acclività.

In senso generale, l'intento progettuale del recupero ambientale è quello di realizzare, sui gradoni residui delle attività di scavo, dei rilevati in inerte terroso, utilizzando il materiale grossolano di copertura precedentemente asportato e temporaneamente accantonato, differenziando i riporti e le opere verdi in diverse tipologie d'opera.

L'impostazione operativa connessa alla gestione del cantiere estrattivo è quindi finalizzata espressamente a ricollocare i “rifiuti di estrazione” (intendendo con tale termine il materiale detritico di copertura asportato in fase preliminare alla coltivazione) nei “vuoti” (termine che sarebbe di più corretto utilizzo nel caso di un intervento minerario in sotterraneo) e nelle volumetrie prodotti dall'attività estrattiva dopo l'estrazione del minerale.

E' stato quindi possibile individuare all'interno dello stesso sito estrattivo dei “siti di stoccaggio definitivo”, corrispondenti semplicemente alle aree interessate, in sede di recupero ambientale, dalla realizzazione di interventi di rinverdimento su gradone (Cfr.: Tav. 6 - Planimetria

di recupero ambientale), distinti nelle diverse tipologie (A, B e C), in cui il materiale di scarto verrà adeguatamente sistemato.

Relativamente alla stabilità di questi depositi definitivi, nel caso della tipologia A questi riporti artificiali verranno realizzati con la costruzione di un rilevato “a conoide”, il cui profilo avrà un angolo alla base compreso tra 20-25°, suddiviso in due strati di materiale così definiti:

- un primo strato composto da materiale sterile (ossia la frazione scheletrica grossolana della coltre detritico – colluviale) e terreno vegetale, avente funzione drenante;
- un secondo strato di terreno vegetale di riporto (ossia la frazione fine della coltre detritico – colluviale), integrato da additivi organici e chimici (complessi ternari a lenta cessione di azoto, torba, migliorativi del suolo) in modo da ricreare un substrato idoneo ad ospitare la futura vegetazione: lo spessore di tale strato sarà di 0,2-0,3 m.

Tale rilevato sarà oggetto di stabilizzazione al piede ottenuta mediante una palizzata semplice in legname a due ordini, fissata su paletti di sostegno in acciaio infissi nella roccia.

La tipologia B consisterà invece nel semplice riporto di uno strato di terreno vegetale, di potenza di 0,3 m, su alcune porzioni puntuali delle pedate dei gradoni in roccia, con uno sviluppo longitudinale mediamente variabile fra i 15 ed i 25 m. Data la modesta entità del riporto e la morfologia pianeggiante sia del riporto stesso, sia della superficie sulla quale lo stesso verrà realizzato, per tale tipologia non sono previste strutture di sostegno.

La tipologia “C”, infine, consisterà di riporti a conoide simili a quelli della tipologia “A”, ma di maggior volume ed altezza, di modo da ricoprire la maggior altezza possibile della retrostante scarpata in roccia. Come rappresentato nelle tavole di recupero ambientale, tali interventi risulteranno localizzati in particolare nelle porzioni di gradone in cui le pedate presentano una maggiore ampiezza (Cfr.: Tav. 6 int – Planimetria di recupero ambientale stato finale).

I rilevati saranno consolidati al piede con delle scogliere in massi, avendo ampiamente a disposizione in loco del materiale lapideo idoneo a tale utilizzo; si prevede pertanto l'impiego di blocchi in pietra naturale di forma irregolare e volume non inferiore a 0,3 m³, corrispondente indicativamente ad un peso di circa otto quintali.

Non si rilevano, pertanto, problematiche significative in merito alla “stabilità” di questi potenziali “rifiuti di estrazione”.

Così pure, si tratterà semplicemente, come già evidenziato in precedenza, della coltre detritica ed eluvio – colluviale precedentemente asportata durante le operazioni di scopertura preliminare del giacimento: si tratta quindi di un materiale assolutamente “naturale”, già presente prima in sito, che non subisce trasformazioni o alterazioni, e che quindi non risulta in grado di dare origine a fenomeni di “inquinamento del suolo e delle acque di superficie e sotterranee”, trattandosi esso stesso sostanzialmente di un “suolo” o comunque di un materiale connesso all'alterazione superficiale del substrato litoide, di natura ultrafemica, in cui sono modellato il versante della Valsesia in questo tratto dell'incisione valliva, sul cui fianco sorge la miniera in esame.

Per quanto riguarda il monitoraggio di questi materiali, come pure delle “volumetrie prodotte dall’attività estrattiva”, intendendo con tale termine i volumi messi in opera per le operazioni di rimodellamento morfologico e sistemazione ambientale, l’effettuazione di una serie di controlli con cadenza periodica, solitamente previsti e prescritti nell’ambito delle autorizzazioni che vengono rilasciate per interventi estrattivi di questo tipo, assicurerà, di fatto, un attento monitoraggio e controllo delle aree interessate.

La costante sorveglianza da parte della Direzione Lavori e delle maestranze che opereranno nell’area estrattiva garantirà comunque un efficace monitoraggio e controllo di tutta l’area.

3.6. Piano proposto per la chiusura della struttura di deposito

Per quanto riguarda la definizione del piano proposto per la chiusura della struttura di deposito dei rifiuti di estrazione, ivi comprese le procedure connesse al ripristino e alla fase successiva alla chiusura, si può ricordare che, nella miniera in progetto, non sono previste delle vere e proprie “strutture”, bensì delle semplici aree, poste sul lato nord – occidentale (ossia rivolto verso la base del versante) del piazzale di servizio che verrà realizzato, in fase preliminare, al margine della concessione mineraria, delimitata dalla S.P. Varallo – Alagna: su tali aree il terreno di scopertura (per un totale di circa 4.000 m³) verrà stoccato provvisoriamente in cumulo, per essere poi ripreso e riutilizzato per le operazioni di recupero ambientale.

Di fatto, non si avrà, pertanto, una vera e propria “struttura di deposito”, in quanto il materiale di scotico verrà semplicemente accantonato di volta in volta, in piccoli quantitativi, sotto forma di una serie di cumuli temporanei dell'altezza di pochi metri, disposti sul lato nord – occidentale del suddetto piazzale di servizio.

Sulla base di tali presupposti, nell'ambito dell'intervento in progetto non sono previste pertanto delle vere e proprie “strutture” per il deposito del terreno di scopertura, che verrà stoccato provvisoriamente in piccoli cumuli in corrispondenza al bordo esterno del piazzale di servizio.

Si tratta, peraltro, di cumuli con una funzione di “polmone”, in quanto il materiale che vi verrà stoccato, una volta vagliato (operazione che peraltro interesserà soprattutto le facies più schiettamente pietrose) verrà anche progressivamente ripreso per essere utilizzato come “materiale da costruzione” nei lavori di recupero ambientale che verranno eseguiti nei settori della miniera man mano resi liberi dalla coltivazione mineraria.

Nelle fasi conclusive dell'intervento estrattivo, venendo meno la necessità di stoccare in cumulo il terreno di scopertura, che sarà stato progressivamente riutilizzato (e che verrà anzi presumibilmente “esaurito” prima ancora della conclusione della coltivazione mineraria), queste aree saranno interessate dalle operazioni di rinverdimento e di recupero ambientale: a tale proposito, considerando la modalità di avanzamento dell'intervento estrattivo, le ultime aree che saranno lasciate libere possono essere individuate proprio nei piazzali inferiori della miniera, ed in particolare nel piazzale di servizio al piede del versante.

In tale area, come previsto dal progetto complessivo di recupero ambientale, si provvederà a ricostruire una copertura pedologica, che sarà poi interessata dagli interventi necessari ad insediare una idonea copertura vegetale, secondo gli intendimenti previsti dal progetto complessivo di sistema.

La chiusura di queste “strutture di deposito”, di durata e con operatività esclusivamente temporanea, coinciderà pertanto con la stessa sistemazione ambientale, a carattere definitivo, delle aree adibite allo stoccaggio provvisorio in cumulo, poste a lato del piazzale di servizio.

Il semplice raffronto tra i quantitativi di materiale di scopertura da asportare e movimentare (pari a circa 4.000 m³, di cui la metà, ossia circa 2.000 m³, di “terreno vegetale”, ed i restanti di

scheletro siliceo grossolano) e quelli invece necessari per l'intero recupero ambientale (pari a circa 11.000 m³ di terreno vegetale e 3.000 m³ di materiale sterile inerte) indica anzi che le “scorte” di terreno di scotico da utilizzare per il recupero ambientale, accantonate nel piazzale inferiore di servizio, verranno esaurite, utilizzandole per il ripristino dei gradoni posti sul soprastante fronte di scavo, prima ancora del termine dell'intervento estrattivo.

3.7. Misure per prevenire il deterioramento dello stato dell'acqua

Come evidenziato in precedenza, nel caso in oggetto i materiali da porre temporaneamente a deposito, e che possono essere potenzialmente identificati come rifiuti di estrazione, saranno costituiti semplicemente dalla copertura detritica ed eluvio – colluviale e pedogenica, di natura pietroso – terrosa, che ricopre in superficie, peraltro a costituire lembi di ridotta entità ed estensione, il versante montano nel cui sottosuolo è presente il giacimento di peridotite oggetto di coltivazione mineraria nella miniera in oggetto.

Tenendo conto della natura di questi materiali, derivanti dall'esposizione del substrato roccioso ultrafemico agli agenti atmosferici (per un arco di tempo plurimillenario), come pure del fatto che l'area di miniera, per quanto a conoscenza, non è mai stata oggetto di insediamenti antropici di altro tipo, si può ritenere che i materiali stessi non siano in grado di dare origine, per dilavamento da parte delle acque meteoriche, a dei percolati tali da indurre un deterioramento dello stato dell'acqua superficiale o di falda.

3.8. Descrizione dell'area che ospiterà la struttura di deposito di rifiuti di estrazione

Come più volte richiamato in precedenza, nell'ambito dell'intervento estrattivo in progetto non sono previste delle vere e proprie "strutture" per il deposito del terreno detritico ed eluvio - colluviale, bensì una semplice area, posta sul lato occidentale del piazzale di servizio, sulla quale verrà stoccato provvisoriamente in cumulo il materiale di scopertura asportato dal versante in fase preliminare di preparazione della coltivazione mineraria.

Si tratta di un'area pianeggiante, che non verrà direttamente interessata dall'avanzamento degli scavi, sulla quale la copertura detritica ed eluvio – colluviale derivante dagli scavi preliminari di sbancamento (nei lembi del versante in cui essa è presente) verrà posta a deposito provvisorio sotto forma di cumuli di piccole dimensioni, dell'altezza di pochi metri, in attesa di essere man mano ripresa e riutilizzata nell'ambito degli interventi di rimodellamento morfologico e sistemazione ambientale previsti dal progetto complessivo di coltivazione mineraria, e che verranno tempestivamente effettuati sui gradoni progressivamente portati alla loro configurazione finale.

L'area in oggetto ricade all'interno del perimetro complessivo dell'area di pertinenza della concessione mineraria: per una definizione delle caratteristiche idrogeologiche, geologiche, geotecniche e, più in generale, ambientali di tale area si rimanda, pertanto, a quanto discusso nell'ambito dello Studio di Impatto Ambientale redatto a corredo del progetto estrattivo.

3.9. Indicazione delle modalità in accordo alle quali l'opzione e il metodo scelti rispondono agli obiettivi di cui al comma 2, lettera a)

Ai sensi del comma 2, lettera a), num. 1), dell'art. 5 del D.Lgs. 30 maggio 2008, n. 117, il piano di gestione dei rifiuti è volto a prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità *“tenendo conto della gestione dei rifiuti di estrazione nella fase di progettazione e nella scelta del metodo di estrazione e di trattamento dei minerali”*.

A tale proposito, già nella fase di progettazione la Società Istante ha adottato e messo in atto una serie di misure concepite e finalizzate per prevenire o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità.

In particolare, sia nella fase di progettazione dell'intervento estrattivo, che nella scelta del metodo di estrazione e di trattamento dei minerali, l'attenzione è stata focalizzata all'individuazione di opzioni tecniche e di metodi di scavo e di lavorazione rispondenti agli obiettivi di cui al citato comma 2, lettera a), del D.Lgs. n. 117/2008.

Già in sede di progettazione dell'intervento estrattivo, si è partiti dal fatto che si è in presenza di un giacimento costituito da un potente spessore di rocce ultrafemiche ricche in olivina; petrograficamente, si tratta di una prevalente lherzolite (oltre l'85% del massiccio) e secondariamente di dunite (10%): è significativo il fatto che si riscontra l'assenza sia di silice libera che di fibre di asbesto.

Si riscontra però la presenza, in superficie, di lembi discontinui di copertura di natura detritica ed eluvio-colluviale, di spessore da decimetrico a metrico; essa risulta piuttosto eterogenea, presentando in genere un'abbondante frazione grossolana, sotto forma di pietrame con clasti irregolari di peridotite, di pezzatura da centimetrica a decimetrica o anche pluridecimetrica, frammista in percentuale variabile ad una matrice fine, sabbioso-siltosa.

Il materiale che può essere individuato, nel caso in esame, come “rifiuto di estrazione”, è costituito pertanto dalla coltre detritica ed eluvio – colluviale presente in superficie, che verrà asportata preliminarmente alla coltivazione mineraria, nella fase di scopertura, nelle porzioni di versante (peraltro di ridotta estensione, pari a meno del 5% dell'area interessata dalla coltivazione) in cui essa è presente a ricoprire il giacimento; lo spessore utile di quest'ultimo risulta però dell'ordine di alcune decine di metri (il massiccio peridotitico di Balmuccia, con assetto strutturale a “lente” verticale, affiora su un dislivello complessivo di oltre 1.000 m, dall'alveo del Sesia alla Cima Lavaggio), a fronte dello spessore da decimetrico a metrico che presenta mediamente la copertura superficiale.

Ne deriva che, già in sede di impostazione progettuale dell'intervento, è proprio una coltivazione impostata in modo tale da sfruttare il massimo spessore possibile del giacimento che consente, a parità di cubature estraibili, di minimizzare la superficie globalmente interessata dagli scavi e, di conseguenza, i possibili “rifiuti di estrazione” associati all'orizzonte superficiale.

Si è cercato altresì, compatibilmente con le esigenze tecniche ed operative di accesso al sito, di individuare, come area estrattiva di intervento, una porzione di versante caratterizzata dalla minore presenza possibile di coltre detritico – colluviale.

La scelta progettuale adottata, in termini di localizzazione e di impostazione della coltivazione mineraria, risulta quindi efficace al fine di prevenire o comunque ridurre al minimo indispensabile la produzione di rifiuti di estrazione, secondo i citati intendimenti esplicitati nel D.Lgs. n. 117/2008.

Sempre nell'ottica di ridurre al minimo i rifiuti di estrazione, si è altresì verificata la possibilità di riutilizzare il materiale derivante dalle operazioni di scopertura preliminare nell'ambito degli interventi di reinserimento e recupero ambientale.

A tale scopo, il progetto estrattivo prevede di rimodellare parte dei gradoni in roccia mediante dei riporti a ridotta acclività, da realizzare utilizzando il materiale detritico asportato in fase preliminare, così da obliterare almeno in parte la geometria del fronte artificiale di scavo, ricoprendo le alzate dei fronti in roccia, il tutto al fine di un miglior inserimento ambientale del sito minerario al termine dell'intervento, alternando ai fronti in roccia dei tratti di pendio a debole acclività e di più agevole rivegetazione.

Sempre per quanto riguarda la scelta progettuale del metodo di estrazione dei minerali, si deve considerare che nella miniera in oggetto la peridotite estratta presenta caratteristiche di sufficiente purezza, in conseguenza della sua natura petrografica, per cui potrà essere inviata direttamente all'impianto di trattamento; il ciclo produttivo, nell'ambito di quest'ultimo, è infatti incentrato unicamente su lavorazioni di tipo fisico – meccanico (frantumazione e selezione granulometrica), senza l'impiego di alcuna sostanza chimica estranea.

A conclusione di quanto discusso, si può quindi affermare che l'opzione operativa e il metodo di coltivazione adottati in sede progettuale, come pure il metodo di estrazione e di trattamento dei minerali, sono stati scelti conformemente al comma 2, lettera *a*), numero 1), dell'art. 5 del D.Lgs. n. 117/2008, e rispondono agli obiettivi di cui al medesimo comma 2, lettera *a*), ossia sono finalizzati a prevenire e/o ridurre la produzione di rifiuti di estrazione e la loro pericolosità.

Torino, 12 ottobre 2012

dott. ing. Giuseppe ACCATTINO
(n. 4140 Ordine Ingegneri Provincia di Torino)

dott. ing. Simona BOLLEY
(n. 7771 Ordine Ingegneri Provincia di Torino)

dott. geol. Dario FAULE
(n. 248 Ordine Reg. Geologi del Piemonte – Sez- A)

dott. for. Giorgio ULIANA
(n. 471 Ordine Dott. Agr. e For. Prov. di Torino)