

Impresa Individuale
TAMBURRO REMO

Sede Legale: *Via Baronio n.9, 67059 TRASACCO (AQ)*

Ubicazione Cava: *Località "Le Grotelle" – Collelongo (AQ)*

C.F.: *TMBRME43S20L696M*

P. IVA: *01018670669*

**RIATTIVAZIONE PROGETTO DI RECUPERO
AMBIENTALE DELLA CAVA UBICATA IN LOCALITA'
"LE GROTTELLE" NEL COMUNE DI COLLELONGO
(AQ)**

**VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE
RELAZIONE TECNICA**

Trasacco, 15 Settembre 2020

MOVIMENTO TERRA
TAMBURRO REMO
Via C. Baronio-67059 TRASACCO (AQ)
TAMBURRO REMO
C.F. TMBRME43S20L696M
P.IVA 01018670669

DOTT. ING. MAURIZIO CAVALIERE

SOMMARIO

<i>ELENCO ALLEGATI ALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE</i>	3
1. PREMESSA	4
1.1 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO – V.INC.A.	5
1.2 – METODOLOGIA UTILIZZATA.....	6
2. LIVELLO I: Screening – Il progetto	12
2.1 - PRESENTAZIONE DELL'ATTIVITA'	12
2.2 – UBICAZIONE ATTIVITA' E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE.....	13
2.3 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE	18
2.3.1 – Linee Generali di Progetto.....	18
2.3.2 – Descrizione dei Materiali utilizzati per il recupero.....	22
2.3.3 – Verifica ed Omologazione dei Materiali Utilizzati per il Recupero “R10”	24
2.3.4 – Stima dei Quantitativi di Materiale di Riempimento	26
2.3.5 – Tempi di Realizzazione.....	27
2.3.6 – Organizzazione delle Attività di Recupero	27
2.3.7 – Modalità di conferimento e sistemazione dei rifiuti	31
2.3.8 – Monitoraggio ambientale	36
2.3.9 – Descrizione delle Tipologie ammesse al recupero – Schede Sinottiche	37
2.3.10 – Descrizione tecnica delle modalità di rinverdimento e di recupero ambientale della cava	57
2.4 – QUADRO CONOSCITIVO DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO E CARATTERIZZAZIONE BIOLOGICA	75
2.4.1 – Descrizione della Geologia e dell'Idrogeologia dell'area in esame.....	77
2.4.2 Tipi di Habitat presenti nel S.I.C. e loro valutazione.....	87
2.4.3 Aspetti Floristici.....	100
2.4.4 Aspetti Faunistici	112
2.4.5 – Aspetti Paesaggistici	120
2.4.5 – Ambiente Idrico (Acque Superficiali e Acque Sotterranee)	122
2.4.6 – Rischio Idraulico e Idrogeologico.....	134
3. Valutazione degli Impatti e Misure di mitigazione	138
3.1 – IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORISTICA E FAUNISTICA.....	138
3.2 – IMPATTO SULLA MATRICE SUOLO	138
3.3 – IMPATTO SULLA MATRICE PAESAGGIO.....	139
3.4 - ANALISI DELL'ALTERNATIVA ZERO	140
4. CONCLUSIONI	142

ELENCO ALLEGATI ALLA VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

<i>ALLEGATI</i>		N. tavole
ALLEGATO 1	Inquadramento territoriale (TAV. 1 e 2)	2
ALLEGATO 2	Planimetria Generale – Stato di fatto e di Progetto (TAV. 1, 2, 3 e 4)	4
ALLEGATO 3	Planimetria Generale – Documentazione Fotografica	1
ALLEGATO 4	Stralcio carta dell'uso del suolo	1
ALLEGATO 5	Stralcio Vincolo Idrogeologico	1
ALLEGATO 6	Stralcio Carta Aree Boscate	1
ALLEGATO 7	Stralcio Carta delle Armature Territoriali	1
ALLEGATO 8	Stralcio Carta indicante le Distanze dalle funzioni sensibili	1
ALLEGATO 9	Stralcio Carta dei Corpi Idrici sotterranei significativi	1
ALLEGATO 10	Stralcio Carta dei Corpi Idrici superficiali significativi	1
ALLEGATO 11	Stralcio Carta Vulnerabilità della falda (TAV. 1 e 2)	2
ALLEGATO 12	Stralcio carta della pericolosità del P.A.I. (TAV. 1, 2 e 3)	3
ALLEGATO 13	Stralcio carta pericolosità idraulica (P.S.DA.) (TAV. 1 e 2)	2
ALLEGATO 14	Carta Sismica Regione Abruzzo	1
ALLEGATO 15	Stralcio Carta della qualità dell'aria	1
ALLEGATO 16	Carta delle aree protette (TAV. 1, 2 e 3)	3
ALLEGATO 17	Stralcio Carta Vincolo Paesaggistico (TAV. 1, 2 e 3)	3
ALLEGATO 18	Stralcio Carta con Indicazione delle Fasce Altimetriche	1
ALLEGATO 19	Stralcio Carta Idrogeologica (TAV. 1, 2 e 3)	3
ALLEGATO 20	Stralcio Carta Geologica	1
ALLEGATO 21	Riepilogo Autorizzazioni Precedenti (Documento 1, 2 e 3)	3
ALLEGATO 22	Piano di Caratterizzazione Ambientale- ECOVERDE S.r.l.	1
ALLEGATO 23	Verbale Conferenza dei Servizi del 28.10.2016	1
ALLEGATO 24	Relazione Geologica	-

VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE

Art. 5 D.P.R. n. 357 del 08.09.1997 e s.m.i.

L.R. n. 26 del 12.12.2003 e s.m.i.

RELAZIONE TECNICA

1. PREMESSA

Il sottoscritto Dott. Ing. Maurizio Cavaliere ha ricevuto dall'Impresa Individuale Tamburro Remo, con sede legale in via Baronio n.9 a Trasacco (AQ) e sede operativa a Collelongo (AQ) (località "Le Grottele"), l'incarico di predisporre tutta la documentazione tecnica necessaria per ottemperare alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.), ai sensi dell'Art. 5 del D.P.R. n. 357 del 08.09.1997 e s.m.i., "*Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche*", e della L.R. n. 26 del 12.12.2003 e s.m.i..

Detta Procedura si rende necessaria per richiedere alla Regione Abruzzo – Ufficio Cave l'autorizzazione prevista ai sensi della D.G.R. 479/2010, per il recupero ambientale della cava in località "Le Grottele", nel comune di Collelongo (AQ).

La presente Relazione Tecnica viene redatta al fine di:

- Illustrare gli aspetti tecnici della attività;
- Analizzare e valutare l'incidenza significativa e l'impatto dell'attività di recupero in esame sui siti di importanza comunitaria (S.I.C.), sulle Zone Speciali di Conservazione e sulle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.).

Parallelamente alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.), occorre ottenere le ulteriori autorizzazioni di seguito elencate, per le quali sarà attivata la procedura del Provvedimento Autorizzatorio Unico Regionale (P.A.U.R.), in materia ambientale ai sensi dell'art. 27-bis del D. Lgs. 152/2006:

1. Procedura di Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A. (ai sensi dell'art. 6 del D. Lgs.152/2006);
2. Procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale – V.Inc.A. (ai sensi dell'Art. 5 del D.P.R. n. 357 del 08.09.1997 e s.m.i, e della L.R. n. 26 del 12.12.2003);
3. Autorizzazione Regione Abruzzo – Ufficio Attività Estrattive (Ufficio Cave), per il recupero ambientale della cava (ai sensi della D.G.R. 479/2010);

4. Iscrizione al R.I.P. della Provincia dell'Aquila per l'attività di recupero ambientale "R10" (ai sensi dell'art. 214 e 216 del D. Lgs. 152/06);
5. Domanda di Adesione All'autorizzazione di Carattere Generale per Attività in deroga di cui all'art. 272 comma 2 del D. Lgs 152/2006 e ai sensi della D.G.R. 599 del 14/10/2019.

1.1 – NORMATIVA DI RIFERIMENTO – V.INC.A.

Per recepire le Direttive europee in materia di impatto ambientale, tutela della biodiversità e dell'ambiente, l'Italia ha emanato una serie di provvedimenti legislativi tesi a regolamentare l'applicazione delle procedure di Valutazione Ambientale da applicare in caso di pianificazione territoriale o progettazione di opere.

La normativa che esprime il principio della tutela degli ecosistemi naturali e che è stata considerata in questo studio è la seguente:

- Direttiva "Uccelli" 79/409/CEE: Conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva "Habitat" 92/43/CEE: Conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche;
- Legge 157/92: Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio;
- DPR n. 357 dell'8 settembre 1997: Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche;
- L.R. 45/79 – L.R. 66/80: Legge Regionale per la tutela della flora spontanea – Regione Abruzzo;
- L. R. 50/93: Primi interventi per la difesa della biodiversità nella Regione Abruzzo: tutela della fauna cosiddetta minore;
- D. M. 3 aprile 2000: "Elenco delle zone di protezione speciale designate ai sensi della direttiva 79/409/CEE e dei siti di importanza comunitaria proposti ai sensi della direttiva 92/43/CEE";
- L. R. 13 febbraio 2003, n. 2: "Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali (artt. 150 e 151 D. Lgs. 29.10.1999, n° 490)";
- L.R. n. 2 del 12 dicembre 2003: "Integrazione alla L.R. 11/99 concernente: Attuazione del D. Lgs. 31.3.1998 n. 112 – Individuazione delle funzioni amministrative che richiedono

l'unitario esercizio a livello regionale per il conferimento di funzioni e compiti amministrativi agli enti locali e alle autonomie funzionali”;

- L.R. 28 agosto 2012, n. 46: *“Modifiche alla legge regionale 13 febbraio 2003, n. 2 recante "Disposizioni in materia di beni paesaggistici e ambientali, in attuazione della Parte Terza del D. Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio)”*.

1.2 – METODOLOGIA UTILIZZATA

La Comunità Europea, con la direttiva Habitat 92/43/CEE ha fornito un importante strumento per la conservazione degli habitat semi naturali e naturali, della flora e della fauna selvatica in tutti i Paesi membri, rimarcando l'importanza di una tutela attiva e consapevole del territorio da parte degli enti locali e la necessità di una maggiore attenzione alla componente ambientale da parte dei soggetti professionali deputati alla pianificazione. Sulla base della suddetta Direttiva, tenendo conto della presenza di habitat e di specie animali e vegetali di particolare importanza per la loro peculiarità, rarità o in quanto indicatori della biodiversità nazionale e del loro stato di conservazione, sono state individuate aree definite Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Dette aree, che costituiscono la Rete Natura 2000, sono disciplinate dalla direttiva comunitaria 92/43/CE. In ambito nazionale, la sopracitata direttiva e la procedura di Valutazione d'Incidenza (d'ora in poi VINCA), da essa introdotta, è disciplinata dall'art. 6 del D.P.R. 12 marzo 2003 n. 120 che ha sostituito l'art.5 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "*Habitat*".

In base all'art. 6 del nuovo D.P.R. 120/2003, comma 1, nella pianificazione e comma 2 programmazione territoriale, si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Si tratta di un principio di carattere generale tendente ad evitare che vengano approvati strumenti di gestione territoriale in conflitto con le esigenze di conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario. Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che, vanno sottoposti a VINCA tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti. Sono altresì da sottoporre a valutazione di incidenza (comma 3), tutti gli interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti in un sito Natura 2000, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi.

Ai fini della VINCA, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno studio volto ad individuare

e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato. Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al D.P.R. 357/97.

La Regione Abruzzo ha legiferato in materia, recependo le direttive sovraordinate con la L.R. 26/2003. Con una nota della Direzione affari della Presidenza, Politiche Legislative e Comunitarie, Programmazione, Parchi, Territorio, Ambiente, Energia del 02/10/2012 indirizzata a tutti i Comuni d'Abruzzo, prot. n. 7.378 si trasferisce ai Comuni la competenza nell'emissione del parere in merito alla VINCA svolta per i progetti ricadenti all'interno dei SIC e ZPS o che, secondo il principio di precauzione, possano avere incidenza negativa sugli habitat e sulle specie animali e vegetali presenti nei siti della Rete Natura 2000. Resta in capo alla Regione di esprimere il proprio parere in merito alle VINCA riguardanti atti di pianificazione.

La presente Relazione è stata condotta in osservanza delle Linee guida della Regione Abruzzo in materia di Valutazione di Incidenza Ambientale (Allegato G, art. 5 comma 4) e con riferimento al Documento di orientamento sull'articolo 6, paragrafo 4, della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE.

La Relazione dunque, redatta ai sensi del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357¹ e s.m.i., nel rispetto delle Linee Guida per la relazione della Valutazione d'Incidenza di cui all'Allegato C del documento "Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali²" e seguendo il modello proposto dalla Commissione Europea³, ha lo scopo di illustrare gli aspetti tecnici dell'attività di recupero e di ripristino ambientale del bacino di cava, connessi ai possibili effetti significativi negativi sui Siti della Rete Natura 2000, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi.

L'iter delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 200 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and /4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University, per conto della Commissione Europea DG Ambiente, impiegato nella presente Relazione, al fine di espletare la VINCA, è un percorso di analisi e di valutazione progressiva che si compone di n. 3 fasi principali:

▪ **Livello I – Verifica o Screening.**

In questa prima fase verranno individuate ed analizzate le potenziali implicazioni del progetto in esame sulle aree ricadenti nel confine di uno o di più Siti Natura 2000, determinandone un possibile grado di significatività. Nel contempo si determinerà se, il progetto di recupero ambientale in esame generi uno o più potenziali effetti significativi sull'area ricadente nel confine del Sito Natura 2000, o sia direttamente connesso ad esso, inducendo delle operazioni finalizzate alla sua salvaguardia e gestione.

¹ Modificato dal D.P.R. 12 marzo 2003, n. 120 in ottemperanza all'articolo 6, commi 3 e 4 della Direttiva 92/43/CEE.

² D.G.R. n. 119/2002 - BURA n. 73 Speciale del 14.06.2002 e s.m.i..

³ D.G. Ambiente "Guida metodologica alle disposizioni dell'articolo 6, paragrafi 3 e 4 della Direttiva "Habitat" 92/43/CEE".

Il Livello I della V.Inc.A. è normato a livello nazionale dall'art. 5, comma 3, del D.P.R. 357/97 e s.m.i., che corrispondono all'art. 6.3 e 6.4, della Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*".

▪ **Livello II - Valutazione di Incidenza Appropriata.**

Questa parte della procedura riguarda la valutazione del livello di significatività delle incidenze del progetto di recupero ambientale in esame, mediante delle opportune considerazioni, tenendo conto della struttura e della funzione del Sito Natura 2000 entro i confini dell'area interessata, nonché dei suoi obiettivi di conservazione.

Detto Livello verrà attivato qualora la fase iniziale di *Screening* si sia conclusa in modo negativo, ovvero nel caso in cui il Valutatore, nell'ambito della propria discrezionalità tecnica, non sia in grado di escludere che il progetto di recupero ambientale in esame possa avere effetti significativi sull'area nei confini del Sito Natura 2000.

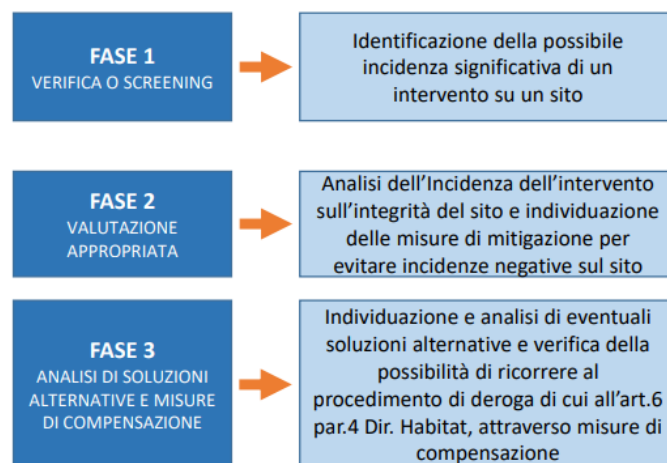
In caso di incidenza negativa, si definiscono misure di mitigazione appropriate atte a eliminare o a limitare tale incidenza al di sotto di un livello significativo.

Il Livello II della V.Inc.A. è normato a livello nazionale dall'art. 5, commi 2 e 3, del D.P.R. 357/97 e s.m.i., che corrispondono all'art. 6.3, della Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*".

▪ **Livello III – Misure di Compensazione.**

Nell'eventualità in cui, in caso di incidenza negativa, che permane nonostante le misure di mitigazione definite nella *Valutazione di Incidenza Appropriata*, di cui al Livello II, e dopo aver esaminato e valutato tutte le possibili soluzioni alternative del progetto in esame, compresa l'alternativa "zero", qualora si sia in presenza di motivi imperativi di rilevante interesse pubblico, opportunamente motivati e documentati, potrà essere avviata la procedura di cui all'art. 6.4 della Direttiva "*Habitat*", ovvero il Livello III della Valutazione di Incidenza, corrispondente all'individuazione delle *Misure di Compensazione*.

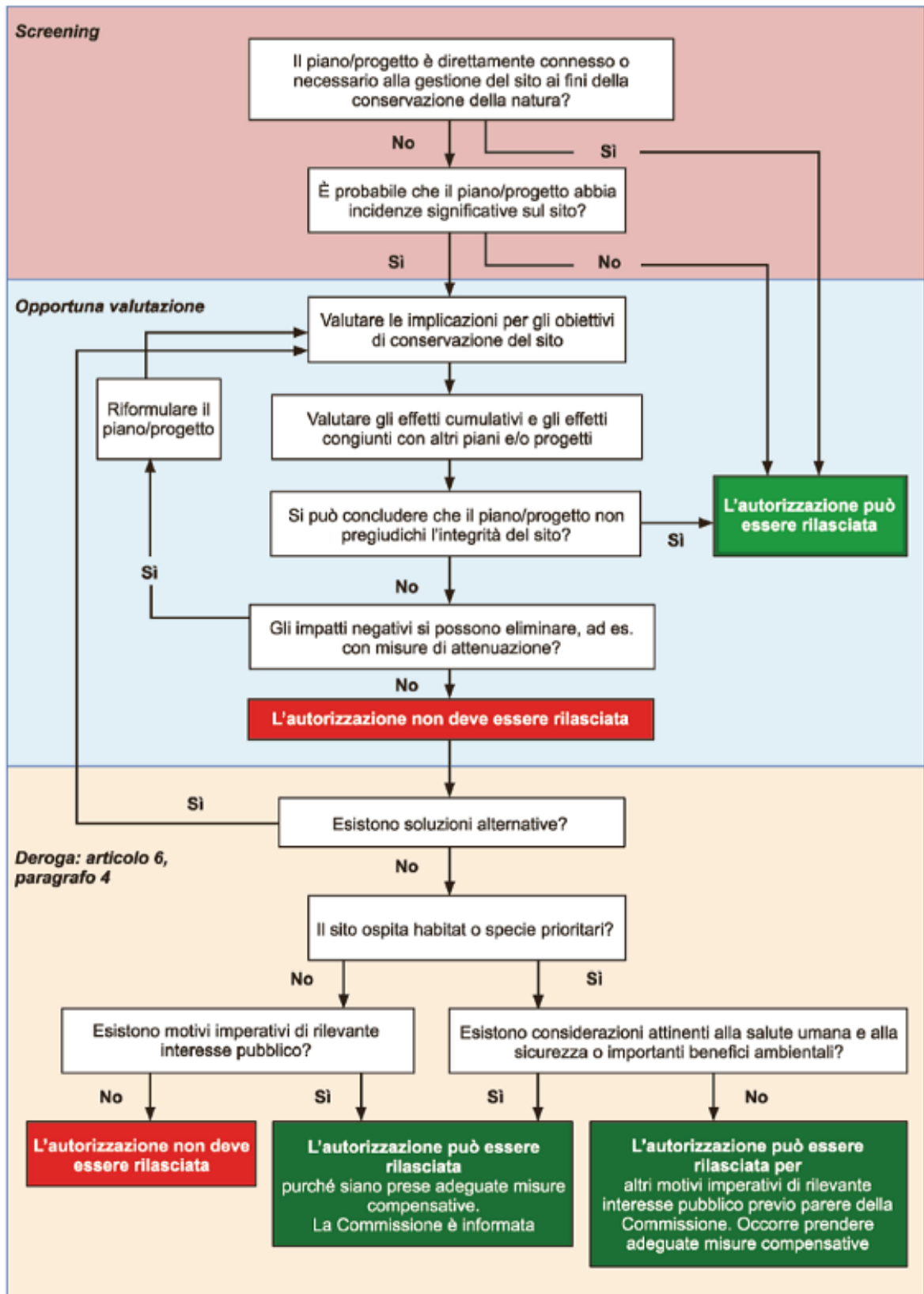
Il Livello III della V.Inc.A. è normato a livello nazionale dall'art. 5, commi 9 e 10, del D.P.R. 357/97 e s.m.i., che corrispondono all'art. 6.4, paragrafi 1 e 2, della Direttiva 92/43/CEE "*Habitat*".



L'iter di cui sopra prevede che i passaggi successivi fra le varie fasi non sono obbligatori, sono invece consequenziali alle informazioni ed ai risultati ottenuti. Se le conclusioni alla fine della fase di verifica indicano chiaramente che non ci potranno essere effetti con incidenza significativa sul sito, non occorre procedere alla fase successiva. Infatti, come descritto nelle *“Linee guida (Regione Abruzzo) per la realizzazione della Valutazione di Incidenza”* di cui all'Allegato C del documento *“Criteri ed indirizzi in materia di procedure ambientali”*, approvato dalla D.G.R. n. 119/2002 e s.m.i., si specifica che in *“fase di Screening, per alcuni interventi per i quali si rileva già in prima istanza che non sia passibili d'incidenza significativa, l'autorità competente può asseverare un'autodichiarazione motivata che fornisca, oltre alle valutazioni della non incidenza, i dati essenziali del progetto, quali la localizzazione su cartografia in scala adeguata, una breve descrizione del progetto e la documentazione fotografica”*.

Per il caso specifico in oggetto, il Comune di Collelongo (AQ) rappresenta l'autorità competente in materia di V.Inc.A., ai sensi della L.R. n. 2 del 2003 e s.m.i.. Detto soggetto ha il compito di avanzare decisioni in merito allo screening iniziale e può concludere che non vi saranno effetti rilevanti, oppure che vi siano effetti rilevanti, e di conseguenza, decidere se rilasciare o meno l'autorizzazione, procedendo in tal caso con la *“Valutazione appropriata”* – Livello II.

Nel caso in esame, in cui parallelamente alla procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.), viene redatta anche la procedura di Valutazione di Impatto Ambientale (V.I.A.), e quindi lo Studio di Impatto Ambientale (S.I.A.), ai sensi dell'art. 10, comma 4 del D. Lgs. 152/2006, la V.Inc.A. può fermarsi anche alla fase I sono nell'eventualità in cui NON vi saranno effetti significativi, in seguito all'attività descritta.



La presente Relazione affronta una valutazione che consta di quattro fasi:

- Determinare se il progetto è direttamente connesso o necessario alla gestione del sito;
- Descrizione del progetto unitamente alla descrizione ed alla caratterizzazione di altri progetti o piani che insieme possano incidere in maniera significativa sul sito Natura 2000;
- Identificazione della potenziale incidenza sul sito Natura 2000;
- Valutazione della significatività di eventuali effetti sul sito Natura 2000.

2. LIVELLO I: Screening – Il progetto

Secondo le indicazioni del MATTM, obiettivo della fase di screening è quello di verificare la possibilità che dalla realizzazione del progetto in esame, non direttamente connesso o necessario alla gestione di un sito Natura 2000, derivano effetti significativi di conservazione del sito stesso.

L'intervento in esame prevede la *“RIATTIVAZIONE PROGETTO DI RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA UBICATA IN LOCALITA' “LE GROTTELLE” NEL COMUNE DI COLLELONGO (AQ)”*.

2.1 - PRESENTAZIONE DELL'ATTIVITA'

L'Impresa individuale Tamburro Remo, con sede legale in via Baronio n. 9 a Trasacco (AQ), con sede operativa nel Comune di Collelongo (AQ), titolare dell'attività estrattiva, oggetto di detto Studio, intende riattivare il recupero ambientale della cava in località “Grotelle”, come da progetto già autorizzato nel 2014.

Inizialmente la Ditta aveva presentato un progetto, autorizzato con il Provvedimento Comunale n. 1/92 del 30.09.1992, per l'apertura di una cava di ghiaia a cielo aperto della profondità di 8,0 m, ed il successivo risanamento ambientale realizzato originariamente con il riempimento con materiale idoneo.

Nel 2014 la Ditta ha presentato una variante al progetto iniziale, ai sensi della DGR 479/2010, prevedendo il recupero ambientale di detta cava attraverso l'utilizzo di materiale idoneo, chimicamente e fisicamente inerte ed omogeneo a quello previsto dal progetto iniziale, codificato come rifiuto non pericoloso, recuperabile in procedura semplificata in conformità con quanto previsto dall'art. 216 del D. Lgs. 152/06, dal D.M. 05.02.1998 e dal D.M. 186/06, riconducibile ai Codici CER di cui all'allegato tecnico alla D.G.R. n. 479/2010. Come riportato dalla Determinazione n. DI8/12/11 del 04.02.2014, vista la L.R. 26.07.1983 n. 54 e s.m.i. e preso atto di quanto espresso dalla Conferenza dei Servizi riunitasi in data 29.07.2013, ai sensi dell'art. 14 della L. 241/90, l'autorità competente ha approvato il “Progetto di Ripristino Ambientale”, deliberando l'autorizzazione a procedere all'avvio dei lavori, non prima però che la Ditta stessa avesse perfezionato l'iscrizione al R.I.P., ai sensi del D.M. 05.02.1998 e s.m.i..

Successivamente l'Impresa Tamburro è stata iscritta al R.I.P. della provincia di L'Aquila al n.° RIP/121/AQ/2014 del 10/12/2014, con validità fino al 13.03.2019, per l'attività di recupero individuata come *“SPANDIMENTO SUL SUOLO A BENEFICIO DELL'AGRICOLTURA o DELL'ECOLOGIA (R10) di un quantitativo totale di rifiuti pari a 15.080 t/a nel rispetto di quanto previsto dal progetto di ripristino ambientale autorizzato dalla regione Abruzzo con*

Determinazione n. DI8/12/11 del 04.02.2014”, per le tipologie di rifiuti indicati nel D.M. 05.02.1998, riportate di seguito nel paragrafo 3.2.2.

Dal momento che le suddette autorizzazioni non furono rinnovate, la Ditta intende riattivare il recupero ambientale della cava in oggetto, procedendo alla richiesta di autorizzazione, ai sensi della D.G.R. 479/2010, e successivamente all’iscrizione al R.I.P. della provincia di L’Aquila, ai sensi del D.M. 05.02.1998 e s.m.i. ed alla domanda di adesione all’autorizzazione di carattere generale per attività in deroga di cui all’art. 272 comma 2 del D. Lgs 152/2006 e ai sensi della D.G.R. 599 del 14/10/2019.

In definitiva l’iter autorizzativo che ci si propone di seguire è il seguente:

1. Procedura di Verifica di Valutazione di Impatto Ambientale – V.I.A. (ai sensi dell’art. 6 del D. Lgs.152/2006);
2. Procedura di Valutazione di Incidenza Ambientale – V.Inc.A. (ai sensi dell’Art. 5 del D.P.R. n. 357 del 08.09.1997 e s.m.i, e della L.R. n. 26 del 12.12.2003);
3. Autorizzazione Regione Abruzzo – Ufficio Attività Estrattive (Ufficio Cave), per il recupero ambientale della cava (ai sensi della D.G.R. 479/2010);
4. Iscrizione al R.I.P. della Provincia dell’Aquila per l’attività di recupero ambientale “R10” (ai sensi dell’art. 214 e 216 del D. Lgs. 152/06);
5. Domanda di Adesione all’autorizzazione di Carattere Generale per Attività in deroga di cui all’art. 272 comma 2 del D. Lgs 152/2006 e ai sensi della D.G.R. 599 del 14/10/2019.

Le attività in progetto di ripristino ambientale saranno esercitate nel pieno rispetto di tutte le prescrizioni contenute nell’allegato C alla parte IV D. Lgs. 152/06 e s.m.i., delle norme tecniche adottate per i rifiuti non pericolosi con il D.M. del 05.02.1998 e s.m.i. ed in conformità con le direttive tecniche stabilite dalla D.G.R.A. n. 479 del 14.06.2010, con relativo allegato; l’intervento si configura come reimpiego di rifiuti non pericolosi compatibili con l’utilizzo previsto.

2.2 – UBICAZIONE ATTIVITA’ E DESCRIZIONE DELLA SITUAZIONE ATTUALE

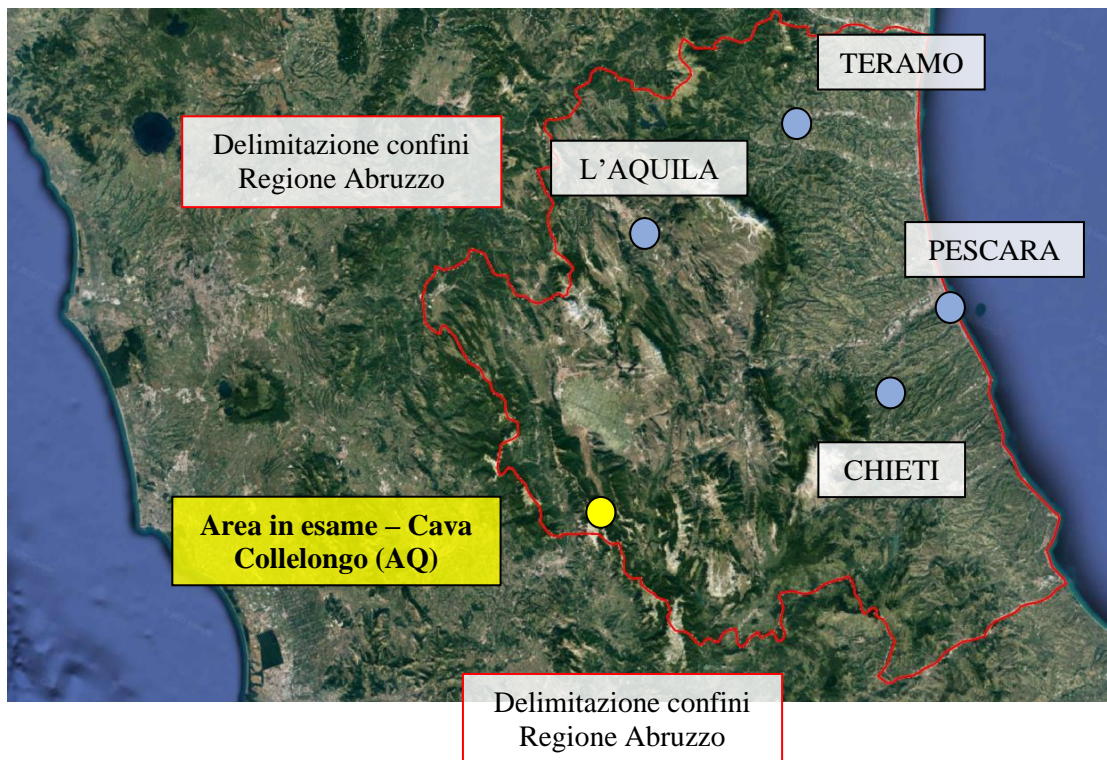
Il sito in oggetto è ubicato nell’area montana del comune di Collelongo (AQ) in località "Le Grottelle ", a circa 2 km rispetto all'abitato in direzione Nord-Est.

L'area è raggiungibile mediante la Strada provinciale n. 19 che collega i comuni di Trasacco - Collelongo - Vallelonga a cui si collega, con una percorrenza di circa 800 metri, mediante una strada

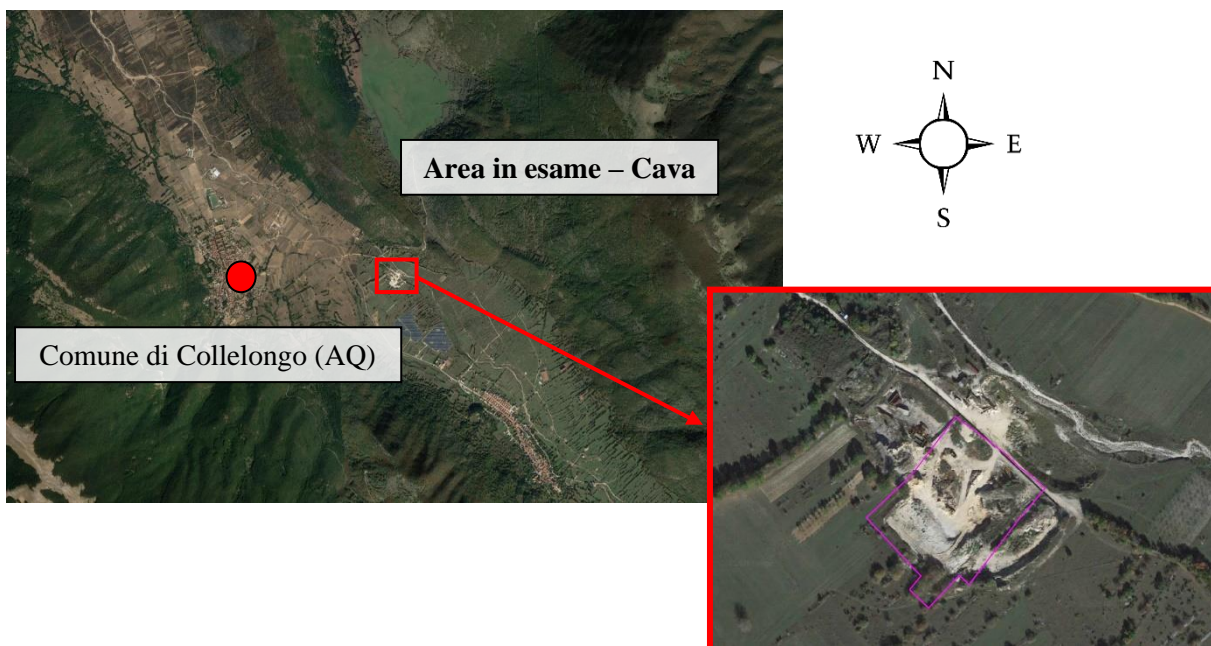
vicinale sterrata; per tre lati, Est – Sud - Ovest, confina con terreni a destinazione agricola ed in stato di abbandono totale mentre nel lato Nord è adiacente alla ex discarica del comune di Collelongo “Le Macere” oramai dismessa da alcuni anni, esclusa dall’anagrafe dei Siti a Rischio Potenziale (D.G.R. 764/2016).

L’area in cui è collocato il bacino di cava è situata in ambito montano, nel territorio del Comune di Collelongo (AQ), in località “Le Grottele”, a Nord-Est del centro abitato da cui dista circa 2 km.

L’area è individuata alla latitudine 43°53’19.44 N e longitudine 13°36’20.74 E, dal foglio n. 33, quadrante IV del Piano Regionale Paesistico – Ambito Montano.



- Inquadramento territoriale – Confini regione Abruzzo

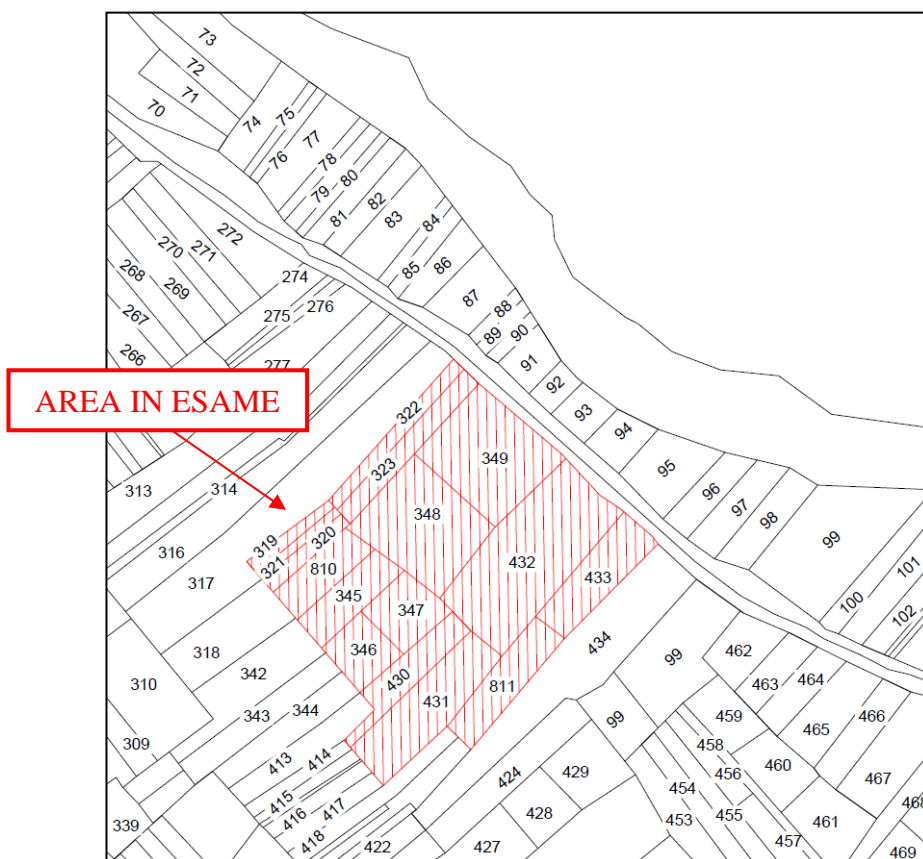


- Inquadramento territoriale – Collelongo (AQ) – Bacino di cava

Il bacino di cava confina ad Est, Sud e Ovest con terreni di destinazione agricola ed in stato di completo abbandono, mentre il lato nord dell'area in esame confina con il territorio in cui è ubicata l'ormai ex discarica del Comune di Collelongo (AQ), dismessa da anni.

Come si evince dalle immagini riportate, l'area in cui è situato il bacino di cava risulta isolata e priva, nella piccola e media distanza, della presenza di abitazioni o costruzioni di qualsiasi natura.

Nel catasto il bacino di cava è individuato al foglio n. 40, particelle n. 318, 320, 321, 323, 354, 346, 347, 348, 349, 430, 431, 432, 433, 810 e 811 ed è esteso per una superficie complessiva di circa 18.000 m².



- Inquadramento territoriale – Mappa Catastale

Nell'area oggetto del presente studio è presente un cumulo di materiali utilizzati come ripristino di una parte della cava, costituiti dalla miscelazione di terreno della stessa cava (70%) e fanghi dell'impianto di cartiera *Lucart* di Lucca (30%), identificati con il Codice CER 03.03.10. La forma del cumulo è assimilabile ad una piramide tronca a base rettangolare, la cui parte superiore può essere raggiunta attraverso una rampa posta nella parte laterale che parte dal piazzale antistante. L'ammasso è confinato su n. 3 lati delle pareti della cava, mentre il quarto è libero e si raccorda con il piazzale con un'inclinazione di circa 45°.

Il quantitativo dei rifiuti suddetti depositati nella situazione attuale è pari a **17.594,1 tonn**, così distinti:

- circa **5.278,23 tonn** di fanghi di cartiera – CER 03 03 10⁴;
- circa **12.315,87 tonn** di materiale di miscelazione (terreno di cava)¹.

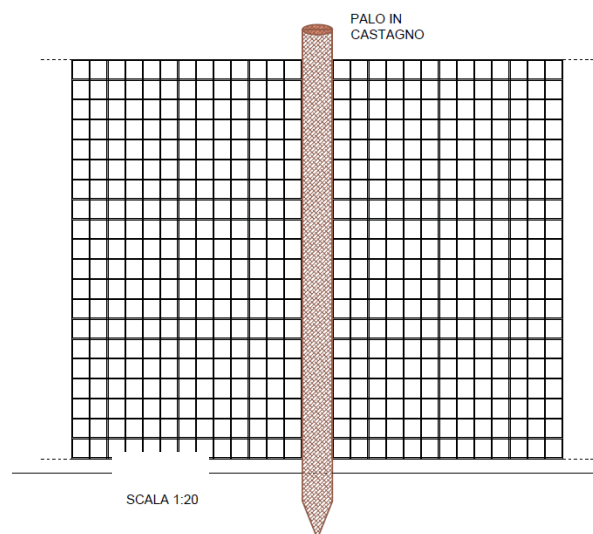
⁴ I quantitativi sono stati desunti dalla Nota della Provincia dell'Aquila Prot. n. 1141 del 12.01.2016

Dai sopralluoghi eseguiti in campo, si è potuto notare che i rifiuti di cui sopra costituiscono un cumulo di forma stabile e compatta, e sono accumulati in una posizione ben precisa, delimitata; risultano ben definiti e distinguibili ad occhio nudo dai terreni naturali circostanti. Dalle indagini eseguite, inoltre, è stato verificato che il piazzale antistante il cumulo non ha spessori della miscela fango terreno, ma risulta solo ricoperto superficialmente, e non in maniera continua del materiale fangoso, a causa delle operazioni di miscelazione avvenute in esso.

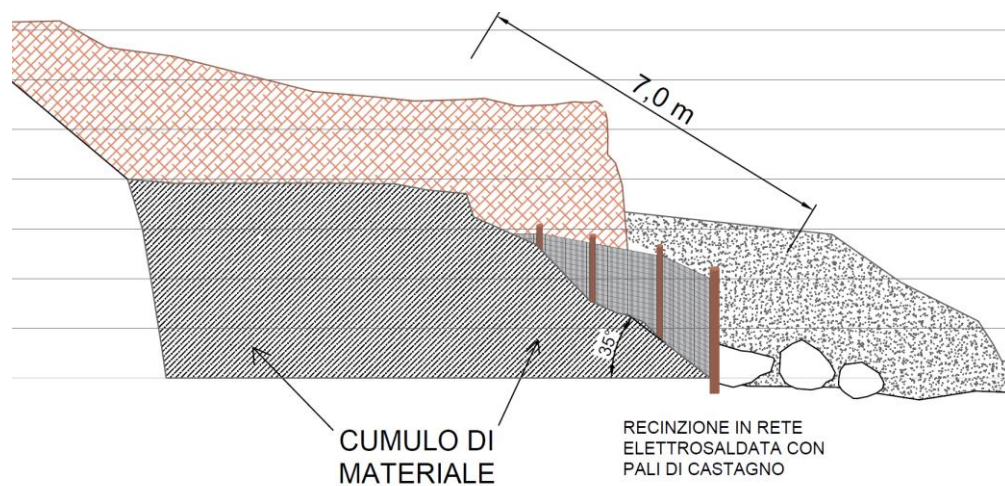
La Ditta si è sempre dichiarata disponibile alla risoluzione del problema, valutando diverse soluzioni tecnicamente possibili, comprese le ipotesi di bonifica in situ.

Allo stato attuale non è stato possibile procedere alla bonifica del sito per diverse ragioni economiche e giuridiche (è in corso un contenzioso fra soggetti privati, la Ditta e gli Enti preposti). In attesa di individuare la soluzione più idonea per la risoluzione definitiva del problema in questione, la Ditta intende riattivare il progetto di recupero ambientale confinando i rifiuti da bonificare.

Nel dettaglio, per quanto concerne il cumulo di materiali, questo sarà delimitato perimetralmente da una recinzione (lunghezza complessiva pari a circa 110 m) di altezza pari a 2 m costituita da pali di castagno ($D = 14$ cm) e da una rete elettrosaldata ($\Phi 6$, 10×10), al fine di realizzare un contenimento fisico degli stessi (v. Planimetria stato di fatto e di progetto – Allegato 2, Tavola 1, 2 e 3). Tale scelta è avvalorata dal fatto che, in corrispondenza dell'area in esame, la falda si colloca ad una profondità variabile tra i 120 - 150 m oltre il piano campagna, conformemente a quanto riportato nel "Piano di Caratterizzazione Ambientale" (v. Allegato 22). Unitamente al fatto che si tratta di materiale chimicamente e fisicamente inerte e non contenente sostanze pericolose che possono essere trascinate nel terreno circostante, si ritiene che il confinamento perimetrale ipotizzato sia una soluzione idonea allo scopo.



- Particolare della recinzione in rete elettrosaldata con pali di castagno (H = 2,0 m)



- Porzione della Sezione E-F (v. Allegato 2.4), con indicazione della recinzione



- Vista dei cumuli di rifiuti (fanghi – Codice CER 03.03.10)

2.3 – DESCRIZIONE DEL PROGETTO DI RIPRISTINO AMBIENTALE

2.3.1 – LINEE GENERALI DI PROGETTO

La variante del “Progetto di recupero ambientale” per la cava in ghiaia dismessa, situata in località “Le Grottelle” nel territorio del Comune di Collelongo (AQ), di cui al provvedimento Comunale n. 01/1992 del 30.09.1992, è stato approvato con la Determinazione n. DI8/12/11 del 04.02.2014.

Il progetto iniziale prevedeva uno scavo profondo di 6.0 m dal piano campagna, con scarpate con pendenza di 45° e l'utilizzo di terreno vegetale in copertura per uno spessore di 60 cm, per un totale di circa 80.000 mc di terreno da estrarre. Allo stato attuale la coltivazione della cava non risulta conclusa e la Ditta **NON ha intenzione** di proseguire con le operazioni di estrazione, ma intende procedere al **ripristino totale dell'area in esame**, secondo il profilo originariamente approvato ed autorizzato, per una volumetria di circa 50.000 mc, ovvero il quantitativo effettivamente estratto dalla cava dal 1992 ad oggi, mediante l'utilizzo di rifiuti idonei non pericolosi. Il disegno di ripristino resterebbe dunque invariato rispetto a quello approvato con Determina n. 01/1992 del 30.09.1992 del Comune di Collelongo (AQ).

L'intervento di recupero ambientale voluto dalla Ditta si esplica con il riempimento dei vuoti di cava per una superficie complessiva di circa **14.000 m²**. Detto intervento costituisce un'importante opportunità sotto molteplici aspetti, i più rilevanti dei quali risultano essere:

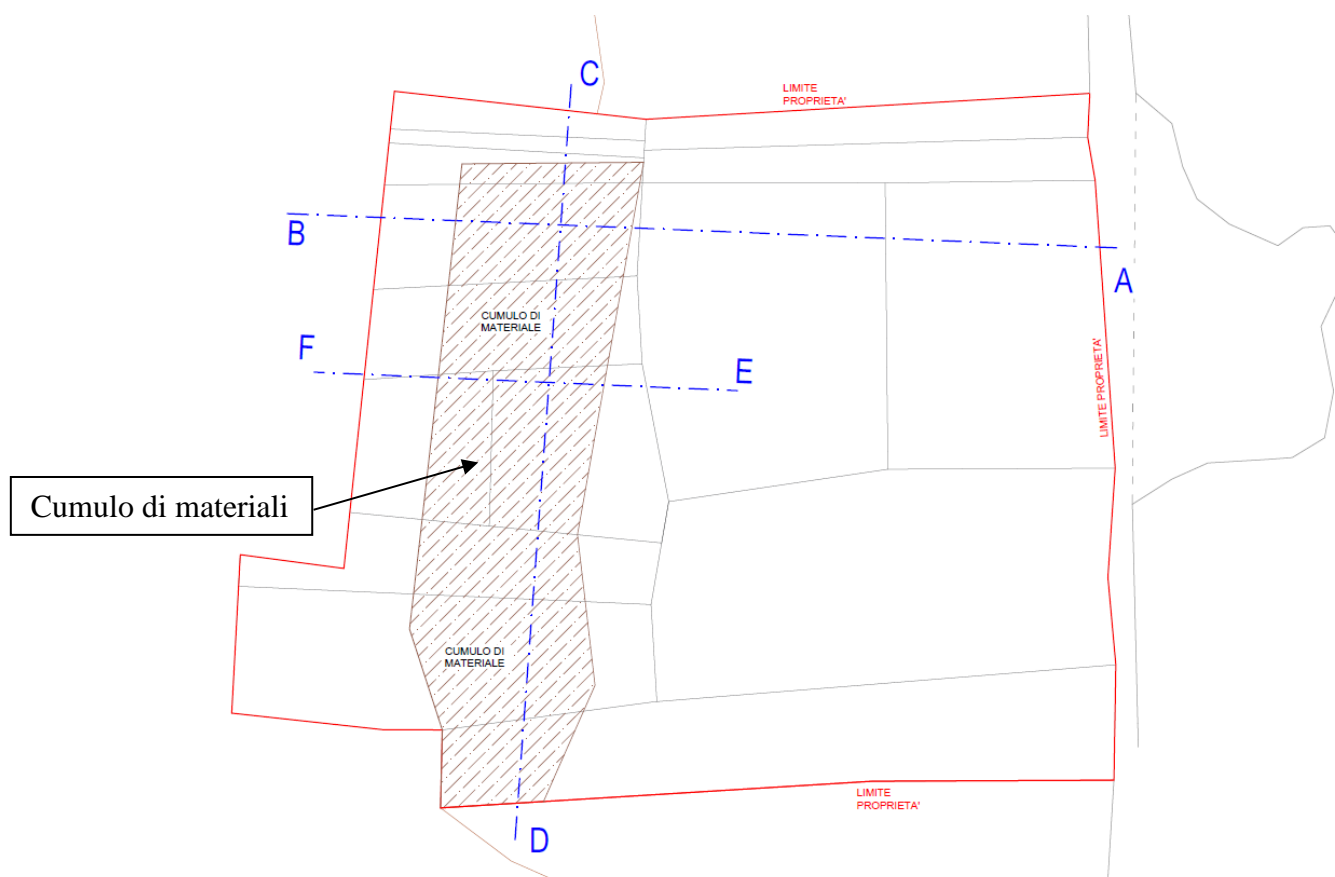
- coniugare l'esigenza di avvio al recupero di alcune categorie di rifiuti non pericolosi compatibili con quella del ripristino ambientale a fini funzionali e naturalistici dell'area in oggetto;
- il recupero delle aree attraverso la creazione di ambiente di pregio dal punto di vista naturalistico ambientale;
- la riqualificazione di parti del territorio con conseguente ricaduta positiva diretta ed indiretta anche sull'economia locale e delle pubbliche amministrazioni coinvolte;
- il vantaggio, per il comune di Collelongo nonché delle piccole attività edili del territorio e per i comuni limitrofi, derivante dalla disponibilità di luoghi dove conferire in completa trasparenza e sicurezza i rifiuti inerti derivanti dalle attività edilizie ed altre attività artigianali ed industriali; il difficile reperimento di questi siti porta a frequenti casi di abbandono di molteplicità di materiali lungo i torrenti o nelle periferie urbane.

La scelta di realizzare il ripristino ambientale della cava con materiali codificati come rifiuti speciali non pericolosi è giustificata dal fatto che detti materiali non sono putrescibili, non olezzanti, chimicamente e fisicamente inerti, che permettono non solo un tranquillo smaltimento, ma anche un'avocazione di riutilizzo degli stessi in sostituzione di materiali di cava per la produzione di conglomerati e bituminosi e nella costruzione di rilevati e sottofondi stradali. Inoltre, il recupero di tali materiali può contribuire a contenere il costo delle materie prime, e quindi dei prodotti sul mercato.

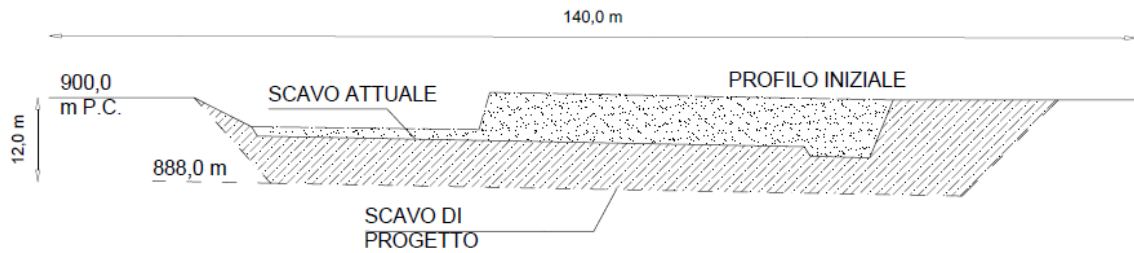
Detti rifiuti verranno posizionati sul fondo dell'invaso secondo strati di spessore limitato per favorire la stabilità dell'abbancamento. Prima di procedere alla sovrapposizione dello stato successivo, in fase di esecuzione, sarà accertato il corretto consolidamento dello strato sottostante. I singoli strati avranno uno spessore limitato, pari a circa 50 cm e termineranno con un fronte avente un'inclinazione modesta, pari a 30-35°, procedendo a ventaglio fino a ricoprire l'intera superficie dell'invaso.

La modalità operativa scelta assicura una buona stabilizzazione degli strati di rifiuti, con dislivello contenuti e pendenza modesta, garantendo pertanto una buona stabilità dei rifiuti abbancati e quindi condizioni di assoluta sicurezza per gli operatori preposti al ripristino della cava stessa.

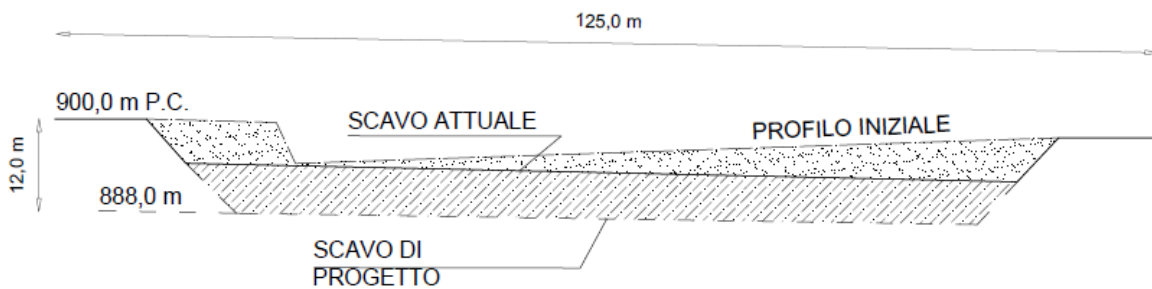
Gli ultimi 60 cm del rinterro saranno costituiti da terreno vegetale e/o terre e rocce da scavo, intese quali sottoprodotti ai sensi dell'art. 184 – bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. 10 agosto 2012, n. 161 "Regolamento recante le disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", entrato in vigore il 6 ottobre 2012.





SEZIONE A-B



SEZIONE B-C



 MATERIALE DA ESTRARRE

 MATERIALE ESTRATTO

■ Planimetria dell'area in esame

L'obiettivo finale del progetto descritto è quello dunque di ottenere e ritornare nel tempo, anche attraverso l'attività di escavazione, ad una morfologia riscontrabile al presente nelle zone circostanti, del tutto analoga a quella esistente prima dell'apertura della cava. Pertanto, al fine di conseguire tale obiettivo è necessario revisionare la morfologia dell'intera zona su cui insiste la cava e ripararla in corrispondenza delle discontinuità introdotte dall'uomo o ricostruirla interamente, laddove troppo lontana da quella originaria. Al fine di realizzare al meglio le finalità del progetto di ripristino è indispensabile tenere in considerazione l'impatto visivo e paesaggistico oltre alla compromissione naturalistico ambientale. A tal proposito, al termine del rinterro, si è previsto un rinverdimento dell'area ripristinata, utilizzando specie vegetali autoctone.

Il miscuglio che verrà utilizzato per la semina dell'area prativa dovrà essere caratterizzato dalla presenza di specie appartenenti sia alla famiglia delle graminacee e sia alla famiglia delle leguminose, privilegiando in particolare le specie in grado di fornire velocemente un'adeguata copertura ed in

grado di rilasciare nel suolo quei nutrienti essenziali alla crescita di varie essenze vegetazionali. Nel contempo, nell'area ripristinata verranno inserite, a macchia di leopardo, piante arboree e arbustive con provenienza preferenziale dai vivai forestali regionali, messi a disposizione dalla Regione Abruzzo; in funzione della specie e della velocità di accrescimento si sceglieranno per gli arbusti esemplari con altezza minima di 35-40 cm.

Nell'area così ripristinata verranno eseguiti periodicamente e per tutto il tempo necessario quei lavori di trattamento, concimazione ed eventuale ripulitura del terreno da cespugliame infestante e relativa potatura delle arbustive ed arboree impiantate.

2.3.2 – DESCRIZIONE DEI MATERIALI UTILIZZATI PER IL RECUPERO

Il progetto di variante si propone di recuperare i terreni occupati dalla pregressa attività estrattiva (esaurita) mediante un rimodellamento morfologico finalizzato al recupero ambientale. Al fine di realizzare correttamente le finalità progettuali è e sarà necessario reperire il/i materiale/i utili a raggiungere le quote di progetto previste per il riempimento finale della cava.

A tale scopo l'attività che verrà svolta si configura come recupero ambientale "R10" secondo quanto previsto dalla vigente normativa in materia ambientale utilizzando rifiuti speciali non pericolosi (ammessi per recuperi ambientali dalla normativa) aventi caratteristiche fisiche e tecniche idonee a conseguire la configurazione finale dei terreni in oggetto.

Rispetto al progetto approvato in passato (Autorizzazione del Comune di Collelongo n. 01/1992 del 30.09.1992), allo stato attuale risulta che la coltivazione della cava non è stata del tutto completata; ciò nonostante la Ditta intende procedere al ripristino dell'area secondo il profilo originariamente autorizzato, utilizzando, in sostituzione al materiale inizialmente previsto, rifiuti idonei per effettuare il recupero ambientale, ai sensi della D.G.R. 479/2010.

I rifiuti utilizzati per la suddetta attività di recupero "R10" e quindi, per il rimodellamento morfologico:

- sono costituiti da terreni naturali e rifiuti speciali NON PERICOLOSI (cfr. parte IV al D. Lgs. 152/06 e s.m.i.);
- presentano caratteristiche chimico fisiche simili al terreno originariamente previsto per il ripristino e comunque compatibili con l'area da recuperare;
- sono conformi a quanto previsto dalla legislazione vigente in materia di siti contaminati, in funzione della specifica destinazione d'uso del sito, che nel caso in esame è agricola e

quindi all'uso "verde e residenziale" (colonna A, Tabella 5, Allegato 5 alla Parte IV del Titolo V del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i.).

Un quadro riassuntivo ed esaustivo delle tipologie e delle quantità impiegabili (quantità massime) di detti rifiuti, previsti per le diverse attività di recupero ammesse, a procedura semplificata, fatta eccezione per le categorie 7.30 e 12.2 (evidenziate in giallo), come indicato nella Nota Prot. 4114 del 15.12.2014 del Comune di Collelongo (AQ), è individuato nella Tabella 1 del D.M. 05.04.2006, n. 186 "Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 – Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22", individuata nel Art. 5 (Recupero Ambientale) dell'Allegato tecnico alla D.G.R. Abruzzo n. 479 del 14.06.2010, di seguito riportata:

Tipologia	CER	Descrizione	Quantità [t/a]
4.4	[10 02 01] [10 02 02] [10 09 03]	Scorie di acciaierie e dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse	303.590
5.17	[10 02 01]	Loppa d'altoforno granulata non rispondente alla UNI ENV 197/1	3.000
7.1	[10 13 11] [17 01 01] [17 01 02] [18 01 03] [17 01 07] [17 08 02] [17 09 04] [20 03 01]	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e no, comprese le traverse e traversoni ferroviari ed i pali in calcestruzzo armato proveniente da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali	120.000
7.2	[01 03 99] [01 04 08] [01 04 10] [01 04 13]	Rifiuti di rocce cave autorizzate	15.000
7.4	[10 12 03] [10 12 06] [10 12 08]	Sfridi laterizio cotto ed argilla espansa	500
7.11	[17 05 08]	Pietrisco tolto d'opera	2.500
7.14	[01 05 02] [01 05 99] [17 05 04]	Detriti perforazione	20.000
7.15	[01 05 04] [01 05 07]	Fanghi di perforazione	20.000
7.16	[02 04 02] [02 04 99] [02 07 99]	Calci di defecazione	60.000
7.17	[01 01 02] [01 03 08] [01 04 08] [01 04 10] [02 04 02] [02 04 99] [02 07 01] [02 07 99] [10 02 99]	Rifiuti da pietrisco vagliatura da calcare	60.000
7.18	[06 03 14] [070199] [101304]	Scarti da vagliatura di calce	20.000
7.30	[17 05 06] [20 03 03]	Sabbia conchiglie che residuano dalla vagliatura dei rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili	30.000
7.31	[02 01 99] [02 04 01]	Terre da coltivo, derivanti da pulizia di materiali vegetali eduli e dalla battitura della lana sucida	150.000

7.31bis	[17 05 04]	Terre e rocce di scavo	150.000
11.2	[02 03 99]	Terre e farine fossili disoleate	1.000
12.1	[03 03 02] [03 03 05] [03 03 09] [03 03 10] [03 03 99]	Fanghi da industria cartaria	20.000
12.2	[17 05 04]	Fanghi di dragaggio	500
12.3	[01 04 10] [01 04 13]	Fanghi e polvere da segagione e lavorazione pietre, marmi e ardesie	67.460
12.4	[01 04 10] [01 04 13]	Fanghi e polvere da segagione, molatura e lavorazione granito	50.000
12.7	[01 01 02] [01 04 09] [01 04 10] [01 04 12]	Fanghi costituiti da inerti	50.000
12.9	[10 11 03]	Fango secco di natura sabbiosa	20.000
12.15	[03 01 99]	Fanghi di cottura e da lavaggio di legno vergine	3.000
13.2	[10 01 01] [10 01 03] [10 01 15] [10 01 17] [19 01 12] [19 01 14]	Ceneri da combustione biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, fanghi di cartiere	1.000
13.6	[06 06 99] [06 11 01] [06 11 99] [10 01 05] [10 01 07] [10 12 10]	Gessi chimici da desolforazione di effluenti liquidi e gassosi	5.000
13.7	[06 03 14] [06 05 03] [06 13 99] [10 03 24]	Gessi chimici	500
13.11	[06 08 99] [10 08 11]	Silicato bicalcico	5.000

Fonte: D.G.R. 479/2010

- Utilizzo dei rifiuti per i recuperi ambientali: quantità impiegabili – D.M. 5.04.2006, n. 186

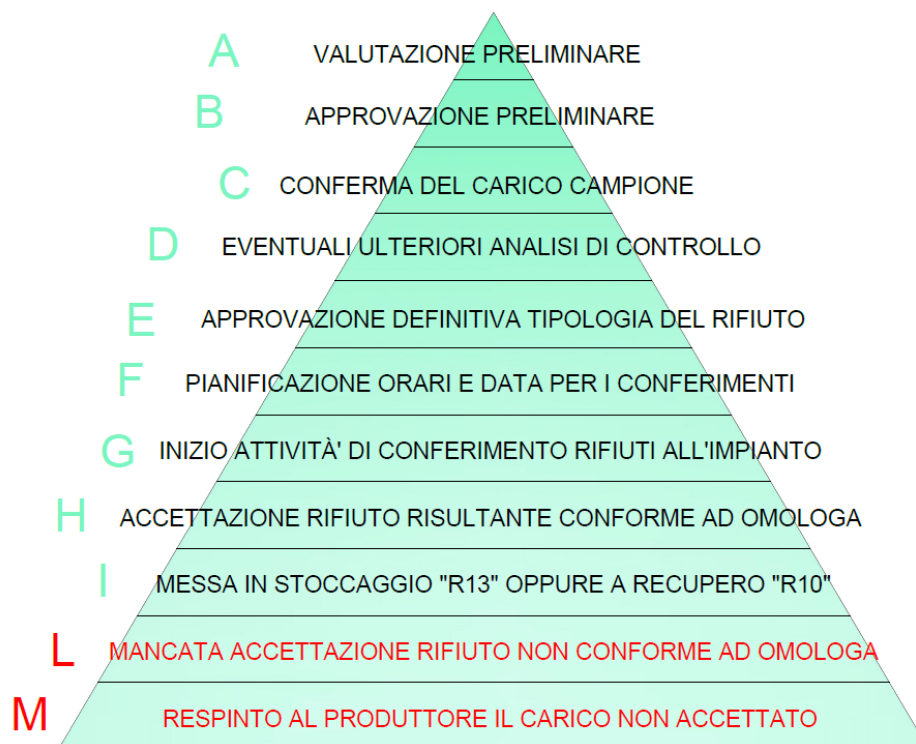
I materiali ottenuti dal recupero sono classificati come materie prime secondarie con caratteristiche conformi alla norma UNI EN e UNI EN ISO 14688-1, ed in armonia con la normativa in materia di acquisti verdi delle Pubbliche Amministrazioni (D.M. 203/2003 e Circolare del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio del 15.07.2005 n. UL/2005/5205, rispettando le caratteristiche indicate nell'Allegato C della Circolare "Caratteristiche prestazionali degli aggregati".

2.3.3 – VERIFICA ED OMOLOGAZIONE DEI MATERIALI UTILIZZATI PER IL RECUPERO "R10"

I materiali utilizzati per il recupero saranno oggetto di una serie di controlli e verifiche necessarie per confermare l' idoneità degli stessi alla suddetta operazione di recupero ambientale "R10". I rifiuti nelle varie tipologie dovranno pervenire esclusivamente da produttori primari e saranno scrupolosamente rispettate le procedure stabilite per la tracciabilità degli stessi.

I materiali saranno ritirati previa procedura di omologazione atta a garantire l'esatta conoscenza del ciclo produttivo che genera il rifiuto e le sue eventuali modifiche nel tempo; preventivamente alle

decisioni e conferma di conferimento dovranno sempre essere acquisiti i certificati analitici e la scheda di caratterizzazione del rifiuto. Le procedure di valutazione, conferimento, omologa, accettazione possono essere visualizzate nel seguente schema a blocchi.



Di seguito saranno descritte le attività riportate nello schema a blocchi precedente.

A) **Valutazione preliminare:** preventivamente alla decisione di accettazione di conferimenti la ditta Tamburro Remo procederà ad una valutazione preliminare richiedendo:

- Certificati di analisi chimica e relativo test di cessione eseguito come previsto all'allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i unitamente ad una scheda di caratterizzazione del rifiuto;
- Acquisizione di una relazione sul ciclo produttivo che ha originato il rifiuto;
- Eventuale verifica di un responsabile della Ditta Tamburro presso lo stabilimento di produzione del rifiuto per un più corretta valutazione, acquisizione della scheda di caratterizzazione debitamente compilata, datata, timbrata e firmata dal produttore.

- B) **Approvazione preliminare:** a seguito dell'esito positivo della procedura di valutazione preliminare viene approvato il conferimento di un carico campione necessario al completamento dell'omologa.
- C) **Carico campione:**
- Controllo visivo durante lo scarico al fine di verificare il dovuto aspetto fisico del materiale conferito;
 - Eventuale prelievo di campionatura da parte della ditta Tamburro.
- D) **Eventuali ulteriori analisi:** se durante il controllo visivo nascessero perplessità od anche solamente per operazione controllo è facoltà dell'azienda ricevente procedere ad analisi della campionatura prelevata dal carico di prova.
- E) **Approvazione ed omologazione rifiuto:** ad esito positivo delle precedenti operazioni si provvede alla omologazione ed accettazione della tipologia di rifiuto.
- F) **Pianificazione conferimenti:** viene stabilita data e modalità del conferimento. In caso di quantitativi consistenti e protratti nel tempo verrà, tra entrambe le parti, concordato un calendario quindicinale o mensile.
- G) H) I) L) M): attuazione di quanto indicato in diagramma.

2.3.4 – STIMA DEI QUANTITATIVI DI MATERIALE DI RIEMPIMENTO

L'attività di recupero consiste in un rimodellamento dell'assetto morfologico dell'area oggetto di studio in quanto dovranno essere colmati i vuoti lasciati dalla pregressa attività di cava. Nello specifico, la cava verrà ripristinata secondo il profilo originariamente autorizzato.

La volumetria interessata dal ripristino è di circa **50.000 mc**. Tale quantitativo permetterà il rimodellamento ed il raggiungimento delle quote di progetto; ipotizzando un peso specifico di rifiuti conferiti pari a **1,5 ton/mc**, si può con ragione quantificare in circa **75.000 tonn** il quantitativo di rifiuti, nelle varie tipologie ammesse, necessari al recupero dell'area. Di queste **75.000 tonn** quantificate, **9.000 tonn** costituite da terreno vegetale e/o terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012.

Per il recupero ambientale della cava si prevede di ricevere ed impiegare **annualmente 15.000 tonn** di rifiuti, medesimi quantitativi già autorizzati con l'iscrizione al R.I.P. 121/AQ/2014 della Provincia di L'Aquila del 11.12.2014 (v. paragrafo 3.2.9).

2.3.5 – TEMPI DI REALIZZAZIONE

La realizzazione del progetto di ripristino potrà e dovrà essere realizzata in due periodi, di cui una a medio termine (circa tre anni), l'altro più a lungo termine (quattro/cinque anni):

- nel primo periodo si provvederà sia ad un arretramento del fronte cava parallelamente a sé stesso con relativa riduzione della quota di estrazione sia alla messa in sicurezza con dovuta compattazione dei materiali che verranno tombati seguendo un'eventuale curvatura a schiena d'asino o sagomatura dei gradoni di cava, se risultassero necessari, al fine di poter ottenere una sistemazione dell'area tale da ridurre drasticamente il rilevante impatto visivo e paesaggistico attuale. Si cercherà di creare una situazione morfologica il più possibile naturale e vicina a quella che caratterizzava l'area, in accordo alle morfologie limitrofe;
- nel secondo periodo, in cui verrà realizzato l'obiettivo finale, essendo già stato scelto e realizzato l'aspetto geomorfologico, si dovrà provvedere al rinverdimento e recupero rapido della vegetazione che contribuirà notevolmente alla stabilità e consolidamento di tutta l'area interessata dal ripristino.

I tempi di ripresa della copertura arbustiva ed erbacea verranno accelerati non solo sfruttando il potenziale rigenerativo del suolo, ma provvedendo anche ad una finale copertura con terreni della zona, che potranno essere resi maggiormente fertili se miscelati con l'acquisto di materiale stallatico o compost di qualità per concimazione; il potenziale rigenerativo del terreno verrà inoltre incrementato con adeguate semine per l'inerbimento e messa a dimora di piante con caratteristiche di facile attecchimento, crescita e soprattutto un apparato radicale forte.

2.3.6 – ORGANIZZAZIONE DELLE ATTIVITÀ DI RECUPERO

Per rendere possibile l'avvio della fase operativa di rimodellamento, recupero e sistemazione della cava dimessa è necessario predisporre e realizzare una serie di opere preliminari; vengono di seguito descritte e dettagliate le opere che concorreranno alla idonea organizzazione e gestione dell'area oggetto dell'attività di recupero "R10".

- *Realizzazione Recinzione*

Verrà allestita perimetralmente al bacino di recupero al fine di precludere l'accesso a mezzi e/o persone estranee ed evitare inoltre che tale area possa divenire nel tempo una discarica indiscriminata di rifiuti; la realizzazione sarà effettuata utilizzando una rete a maglie con altezza di almeno 2 metri.

- *Realizzazione Cannello di ingresso*

L'area sarà pertanto accessibile solo attraverso un cancello di ingresso di dimensioni tali da permettere il passaggio di mezzi di lavoro e di trasporto anche di grosse dimensioni; il cancello verrà regolarmente chiuso negli orari e periodi in cui non si eserciterà l'attività lavorativa ed ogni qualvolta sia assente il personale sorvegliante ed addetto al cantiere di lavoro.

In prossimità dell'accesso sarà collocato un cartello di adeguate dimensioni riportante la denominazione del comune, dell'area, della ditta, tipo di attività, progettista, direttore dei lavori, coordinatore della sicurezza, estremi dell'atto autorizzativi, responsabile amministrativo comunale, data di inizio dell'attività.

Altri cartelli monitori saranno disposti lungo la recinzione e sul cancello, in dimensioni ben visibili e comunque ad una distanza fra loro non superiore a 40 metri.

- *Gestione della viabilità di accesso*

Il bacino è ben collegato alla viabilità pubblica ed il suo raggiungimento avviene senza alcuna interferenza con la viabilità urbana del comune di Collelongo o dei comuni ad esso limitrofi.

Si accede percorrendo la SP. N°19 che collega il comune di Trasacco al comune di Vallelonga; a circa 2 Km oltre il paese di Collelongo sulla sinistra vi è lo sbocco di una stradella bianca comunale, che con una percorrenza di circa 800 metri conduce direttamente alla cava dimessa; è in buone condizioni di manutenzione (che la ditta Tamburro provvederà a mantenere), con carreggiata ampia che permette una buona viabilità anche ad automezzi di grosse dimensioni.

- *Gestione della Viabilità interna*

All'interno è già presente una viabilità di servizio per accedere ai bacini di cava, viabilità che dedicata alle sole operazioni di recupero verrà migliorata ed all'occorrenza modificata secondo i tempi e le modalità operative; si provvederà inoltre a predisporre un'area di parcheggio autotreni al fine di evitare manovre difficili o pericolose nel caso di presenza di più automezzi in attesa di effettuare le operazioni di scarico.

Le strade di cantiere, in caso di necessità, saranno umidificate al fine di evitare o mitigare la produzione di polvere prodotta dal passaggio degli automezzi.

Per gli spostamenti a piedi degli addetti alle operazioni di recupero verranno individuati appositi sentieri al di fuori del transito dei mezzi meccanici.

▪ *Gestione delle Macchine operatrici*

Per l'attuazione dell'attività verranno utilizzate macchine operatrici di cui, a puro scopo indicativo, elenchiamo di seguito quelle attualmente in essere alla Ditta ed idonee a far fronte alle necessità di cantiere:

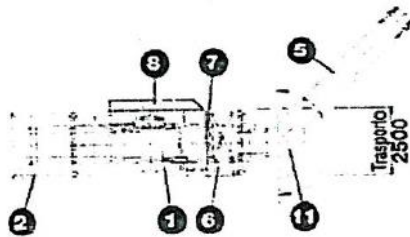
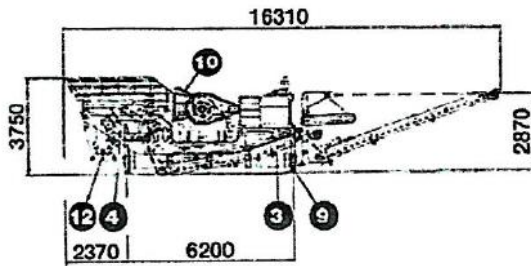
Automezzi di trasporto

- N. 1 camion dotato di vascone da circa 40 mc;
- N.2 camion dotati di vasconi da 25 mc;
- N.1 camion con cassone e relativa gru/polipo di carico;
- N.1 camion 4 assi trasporto materiale con adeguato cassone da 21 mc;
- N.1 camion trasporto materiali 50ql pieno carico;
- N.1 camion trasporto materiali 150ql pieno carico;
- N.1 carrellone per trasporto e spostamento di mezzi movimento terra.

Mezzi per movimento materiali:

- N.3 pale meccaniche gommate da 110 a 250 cv;
- N.1 pala meccanica cingolata da 250 cv;
- N.5 escavatori di varia potenza e peso da 20.

GRUPPO DI FRANTUMAZIONE A MASCELLE

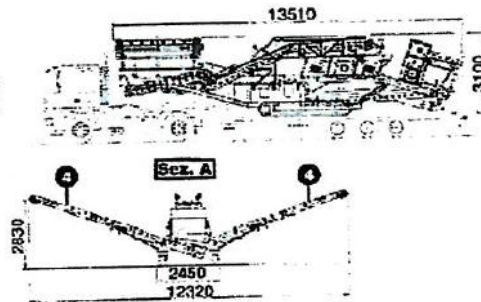
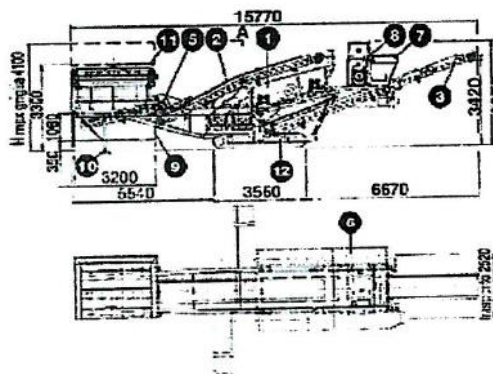


LEGENDA

- 1 Frantoio a mascelle
- 2 Alimentatore vibrante
- 3 Nastro sottofrantoio
- 4 Nastro reversibile
- 5 Nastro a cumulo brandeggiante
- 6 Motore diesel
- 7 Centrale di comando
- 8 Servizi
- 9 Piedi di sollevamento
- 10 Impianto di abbattimento polveri
- 11 Separatore magnetico
- 12 Nastro a cumulo materiale sottogriglia

- un gruppo vagliatura semovente.

GRUPPO DI VAGLIATURA SEMOVENTE



LEGENDA

- 1 Alimentatore vibrante
- 2 Nastro alimentazione
- 3 Nastro a cumulo sotto vaglio
- 4 Nastri a cumulo laterale
- 5 Nastro estrattore
- 6 Servizio

- 7 Centrale di comando
- 8 Motore diesel
- 9 Scudi di protezione
- 10 Piedi stabilizzatori
- 11 Tramoggia alimentaz. con griglia
- 12 Carro cingolato

▪ Gestione delle Aree complementari

All'interno del cantiere sono previste delle aree complementari adibite alle infrastrutture di servizio necessarie allo svolgimento di tutte quelle attività funzionali alla sistemazione definitiva dell'area e consistono in:

- Area sosta macchinari: sia per parcheggio che manutenzione;

- Area di stoccaggio: provvisoria preliminare dei rifiuti dotata di separatori: verrà utilizzata per ulteriori controlli ed eventuale cernita mentre i separatori permetteranno il deposito di rifiuti con diverso codice CER;
- Ufficio accettazione: per il disbrigo di tutte le pratiche ed il ritiro di tutta la documentazione che accompagnerà ogni conferimento;
- Area stoccaggio terreno naturale: come deposito di tutti quei terreni recuperati dal rimodellamento dei perimetri dei bacini di recupero R10 e che saranno utilizzati nella fase di sistemazione vegetale finale.

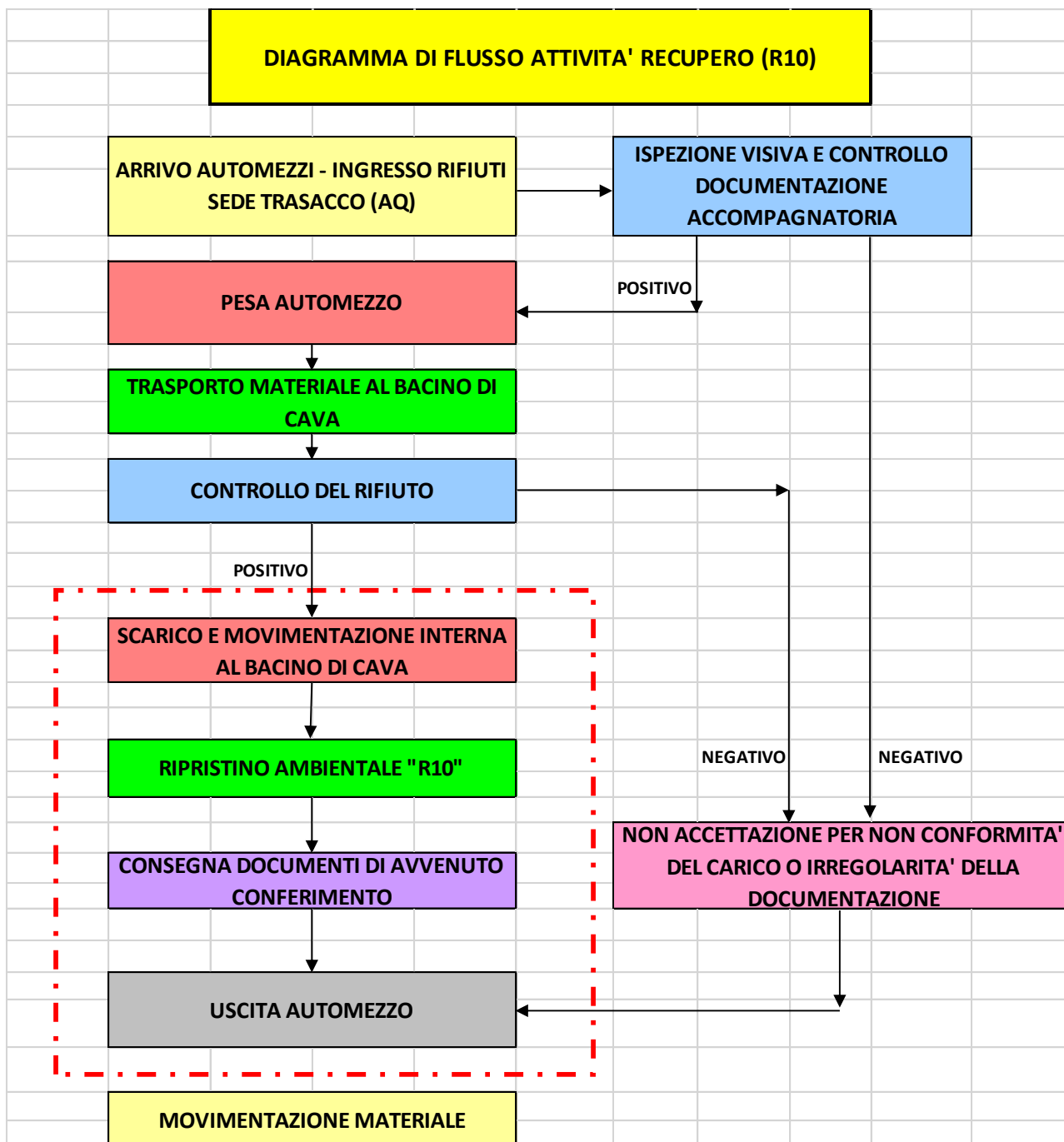
▪ *Emissioni in atmosfera*

Durante le operazioni di scarico dei rifiuti polverulenti verrà nebulizzata acqua nelle aree interessate, al fine di abbattere le polveri che si origineranno. Tale sistema di abbattimento sarà attivato nelle giornate ventose e/o in occasione dei conferimenti di rifiuti polverulenti.

2.3.7 – MODALITÀ DI CONFERIMENTO E SISTEMAZIONE DEI RIFIUTI

Le schede (**01-21**) dei materiali ammessi per l'attività di recupero in esame sono elencate nel paragrafo 3.2.9. Detti materiali, come riportato in precedenza nella Tabella 1 del D.M. 05.04.2006, n. 186, nelle suddette schede, sono codificati da un valore numerico, ai sensi della classificazione indicata nel D.M. 05.02.1998, riportando punto per punto, origine e produzione del materiale, tipologia, lettera di conferimento per attività di recupero, analisi richiesta, quantitativo annuo massimo in tonnellate per singola tipologia ammissibile per l'attività in esame, nel rispetto delle normative tecniche emanate, per il trattamento dei rifiuti speciali non pericolosi per i quali è già prevista la possibilità di recupero in procedura semplificata per attività di recupero ambientale (parte IV – capo V°- art.216 del D. Lgs. 152/2006, D.M. 05/02/98 e s.m.i D.M. 186/06 e D.G.R. 479 del 14/06/2010 nel relativo allegato normativo).

L'attività di recupero può essere riassunta dal seguente schema.



L'approvvigionamento dei materiali in ingresso all'impianto di Trasacco avverrà con frequenza giornaliera mediante trasporti su strada con automezzi propri e di terzi regolarmente autorizzati; a pieno regime è previsto un afflusso di materiali di 2-4 autotreni al giorno per un quantitativo complessivo di circa **75 tonnellate al giorno**, per n. 5 giorni a settimana, per circa 200-220 giorni l'anno, per un quantitativo complessivo previsto poco superiore a circa **15.000 tonn**. I conferimenti avverranno secondo il calendario stabilito ed in presenza del personale incaricato al ricevimento; tale pianificazione permetterà un'ottimale organizzazione della routine lavorativa, sia dal punto di vista dell'attività di recupero e sia per la collocazione definitiva del rifiuto conferito.

La programmazione del ricevimento sarà modulata in modo da consentire la più rapida allocazione finale dei rifiuti conferiti al fine di minimizzare le lavorazioni aggiuntive e gli spostamenti degli stessi.

I rifiuti conferiti, pena la non accettazione, dovranno rispettare l'espletamento delle seguenti formalità:

- essere sempre accompagnati dalla **documentazione prevista dalla normativa vigente** (formulario di identificazione (F.I.R.) compilato in ogni singola sua parte dal produttore/detentore o dal trasportatore, congiuntamente alle autorizzazioni sia del detentore che del trasportatore) unitamente alla copia delle analisi fornite in fase di carico/scarico del viaggio campione;
- **caratterizzazione chimico-fisica del rifiuto**, che andrà ripetuta ogni 24 mesi, oppure ogni volta che intervengano misure sostanziali al processo che origina il rifiuto;
- **conformità fisica e chimica al campione**, analisi e scheda descrittiva sottoposta ad omologa del campione;
- **scheda di caratterizzazione del rifiuto** (che ne illustra l'origine, morfologia, produttore e caratteristiche fisiche ed organolettiche), che andrà ripetuta ogni 24 mesi, oppure ogni volta che intervengano misure sostanziali al processo che origina il rifiuto;
- **Test di cessione** di cui all'allegato 3 del D.M. n. 186/2006, che andrà ripetuto ogni 12 mesi oppure ogni volta che intervengano modifiche sostanziali al processo che origina il rifiuto;
- che gli automezzi utilizzati per il trasporto siano regolarmente autorizzati se di terzi.

Nel test di cessione dovranno essere monitorati i seguenti parametri minimi:

Nitrati, Fluoruri, Solfati, Cloruri, Cianuri, Bario, Rame, Zinco, Berillio, Cobalto, Nichel, Vanadio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Piombo, Selenio, Mercurio, Amianto, COD e PH.

Le formalità sopra indicate verranno controllate e valutate durante la sosta dell'automezzo sulla pesa per il controllo quantitativo, presso l'impianto di trattamento di proprietà della medesima Ditta, Tamburro Remo, a Trasacco (AQ), distante circa 10 km dal bacino di cava in oggetto di ripristino.

Una volta che il rifiuto speciale recuperabile sia pervenuto all'impianto di Trasacco per l'accettazione e la pesa, verrà realizzato un preliminare esame visivo, al fine di valutare la qualità del materiale in ingresso. In un secondo luogo si eseguirà la pesatura ed il controllo della completezza e della correttezza di tutta la documentazione richiesta, prevista dalla normativa vigente. Una volta che

tutto sia stato dichiarato in regola, l'accettazione verrà quindi convalidata e si procederà così alla schedatura interna del materiale riutilizzabile ed al deposito preliminare nelle apposite aree.

I materiali saranno depositati nella parte adibita alla messa in riserva, in cui subiranno una prima cernita con operazioni manuali, sia per essere separati da eventuali frazioni indesiderate quali vetro, plastica, legno etc. e sia per effettuare una separazione qualitativa tale da distinguere la parte da avviare a recupero presso altre aziende da quella da avviare al recupero ambientale.

Nel caso in cui il materiale non risultasse idoneo si procederà al ricaricamento dell'automezzo che verrà respinto con l'annotazione "*MATERIALE NON CONFORME*" sulla documentazione di accompagnamento; oltre a ciò si provvederà alla redazione di un verbale di non conformità recante le motivazioni che hanno portato a rilevare le irregolarità e di cui una copia verrà inviata al mittente del carico.

Se accettato, lo scarico sarà effettuato in un'apposita piazzola se si tratta di materiali che necessitano di una selezione preliminare; altrimenti i materiali, se trattasi di tipologie subito idonee al ripristino "R10", saranno direttamente trasportati nel bacino di cava in esame, oggetto del recupero ambientale.

Le aree per la messa in riserva a terra sono costituite da basamenti impermeabili, delimitati da idonei rialzi. Questo al fine di consentire, oltre che una pratica ed agevole operazione di scarico, miscelazione e ricarico, una netta separazione dal suolo sottostante per evitare ogni sorta di rischio per l'ambiente circostante. Il basamento è realizzato con idonea pendenza così da permettere lo scolo delle acque piovane verso un pozzetto di raccolta. da qui le acque reflue vengono convogliate, attraverso l'uso di pompe di ricircolo, prima verso delle vasche di chiarificazione, e successivamente in una vasca a tenuta di accumulo. I liquami così raccolti potranno essere prelevati con auto espurgo per essere avviati a successivo trattamento o se di qualità idonea avviati al riutilizzo per la produzione di calcestruzzi in sostituzione di acque industriali.

Le frazioni di materiale in ingresso non compatibili con il ripristino "R10", con annotazione al registro di carico e scarico dell'impianto, vengono depositati temporaneamente in contenitori appositi per poi essere avviati a recupero presso impianti autorizzati.

Dopo la pesa dunque, se le verifiche ed i controlli sono stati superati, il carico idoneo al recupero ambientale "R10" raggiungerà il bacino di cava in esame, che rimarrà sempre presidiato durante l'orario di apertura e dotato di segnalazione che ne vietano l'accesso libero.

Nell'area in ingresso avverrà un ulteriore controllo in accettazione dei rifiuti, ovvero una valutazione visiva e documentale. I rifiuti non ammessi verranno respinti ed inviati presso altri

specifici impianti; mentre i rifiuti ammessi verranno inviati direttamente al fronte di abbancamento per l'attività di tipo "R10", in quanto non è prevista un'area per lo stoccaggio preliminare.

I materiali conferibili provengono da imprese edilizie, attività industriali, società, Enti pubblici o privati, aziende ecologiche di raccolta e trasporto rifiuti, comunque da tutte quelle entità fisiche o giuridiche che attenendosi alle normative in atto vogliono e debbono disfarsi dei rifiuti prodotti.

Stabilito il rapporto commerciale con il produttore del rifiuto speciale recuperabile, questo può spedire la merce alla ditta Tamburro Remo con mezzi autorizzati.

In fase di stipula dei contratti di conferimento converranno richieste alle aziende conferitrici analisi per singola tipologia di materiale; in particolare per quelle tipologie destinate fin da subito al recupero ambientale "R10" dovrà essere presentata analisi "**TEST DI CESSIONE**" come previsto dal sub-allegato 2 del D.M. 05/02/98. Tali analisi non dovranno essere anteriori a sei mesi e rinnovate almeno semestralmente se i contratti di conferimento coprono un arco di tempo uguale e/o superiore a tale periodo.

L'attività di recupero e di ripristino ambientale è localizzata, e verrà gestita in modo da evitare pericoli per la salute dell'uomo e per l'ambiente, senza creare rischi per l'acqua, l'aria il suolo e per la fauna e la flora, causare inconvenienti da rumori od odori e danneggiare il paesaggio ed i siti di particolare interesse, nel pieno rispetto della legislazione vigente in materia di rifiuti e degli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale, locale e di settore.

L'iter per l'acquisizione, dall'esterno, di un rifiuto non più destinato all'abbandono, ma ad un riutilizzo come materia prima seconda, può essere così schematicamente illustrato:

- analisi delle unità produttive industriali, ed artigianali presenti sul territorio;
- esecuzione di indagini e ricerche di mercato;
- contatti con le aziende e presa di conoscenza degli specifici cicli produttivi e quindi dei rifiuti prodotti;
- esecuzione di campionamenti ed analisi dove necessario nel rispetto della normativa;
- analisi e valutazione dei costi di trasporto, di trattamento ed i prezzi di rivendita;
- definizione di un giudizio di fattibilità che permette un rapporto commerciale cliente-fornitore con l'accettabilità del rifiuto recuperabile come materia prima seconda.

La movimentazione interna dei rifiuti verrà operata da mezzi di proprietà della Ditta, rispettando tutte le misure atte a garantire il rispetto delle normative vigenti ed un sistema di accesso che agevole le fasi di messa in riserva e prelievo per il successivo trattamento/riutilizzo.

Il personale addetto alla conduzione dell'attività produttiva sarà composto da individui formati in tema di procedure operative e di sicurezza inerenti allo specifico settore di trattamento meccanico dei rifiuti non pericolosi.

Gli impianti presenti nell'area produttiva saranno dotati di sistemi elettrici conformi alle norme di settore, per l'alimentazione di tutte le macchine a motore elettrico presenti, nonché per l'idonea illuminazione dei fabbricati e dei piazzali. Sono predisposte le dotazioni in materia di sicurezza previste dalla normativa vigente (D. Lgs. 81/2008, Direttiva Macchine).

2.3.8 – MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il recupero ambientale del bacino di cava verrà periodicamente controllato, sia per quanto riguarda i rifiuti utilizzati, sia per quanto riguarda i terreni circostanti l'area da ripristinare.

Le direttive tecniche allegate alla DGR n. 479/2010 stabiliscono che in sede di approvazione dei progetti di ripristino ambientale, con riferimento ai test di cessione di cui all'Allegato 3 del D.M. 05.02.1998 e s.m.i., vengono stabiliti i parametri significativi e rappresentativi del rifiuto che devono essere determinati in relazione alle particolari caratteristiche del sito o alla natura del rifiuto.

Inoltre, viene stabilito il principio generale che *“[...] i siti ripristinati mediante l'utilizzo di rifiuti non pericolosi debbano presentare caratteristiche chimico-fisiche coerenti con la destinazione d'uso finale; [...] in particolare per le zone agricole devono essere ripristinate le caratteristiche possedute dai terreni limitrofi in condizioni naturali [...]”*.

La natura dei rifiuti che verranno utilizzati per il ripristino ambientale della cava in esame è tale da non determinare problemi di inquinamento ambientale, perché trattasi di rifiuti che hanno essenzialmente origine minerale e inorganica, pienamente compatibili con le caratteristiche dell'area da recuperare e tali da non determinare contaminazione delle matrici ambientali e/o rischi per la salute umana.

Per ciò che concerne il monitoraggio dei terreni limitrofi al sito da recuperare verrà effettuato un monitoraggio con frequenza biennale, sui seguenti parametri del suolo: Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Piombo, Selenio, Mercurio, Amianto, Rame, Zinco, Nichel e Cianuri.

Prima dell'inizio dei lavori di ripristino ambientale, verrà effettuato un campionamento (6 prelievi di terreno superficiale lungo la perimetrazione che miscelati tra loro formeranno il campione da analizzare) che definirà la condizione pre-ripristino, il cosiddetto “bianco”. Non verranno realizzati punti di controllo della falda in considerazione, visto che la stessa ha una soggiacenza tale (130 m c.a.) che dovrebbe garantire un buon margine di sicurezza ad eventuali possibili forme di contaminazione per lisciviazione.

3.2.9 – DESCRIZIONE DELLE TIPOLOGIE AMMESSE AL RECUPERO – SCHEDE SINOTTICHE

Con Nota Prot. 4114 del 15.12.2014, il Comune di Collelongo (AQ) trasmetteva alla Ditta TAMBURRO REMPO comunicazione, inoltratagli dalla Provincia dell'Aquila con Prot. 70703 dell'11.12.2014, con la quale veniva comunicata l'iscrizione al Registro Provinciale n. **RIP/121/AQ/2014**, ai sensi dell'art. 216 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per l'attività di recupero di "Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura o dell'ecologia" [R10], per un quantitativo totale di rifiuti pari a **15.080 t/anno**, nel rispetto di quanto previsto nel progetto di ripristino ambientale, autorizzato dalla Regione Abruzzo con determinazione n. DI8/12/11 del 04.02.2014, per i rifiuti non pericolosi di seguito elencati, di cui all'Allegato 1, Suballegato 1, al D.M. 05.02.1998 e s.m.i., e all'allegato 1 della D.G.R. Abruzzo n. 479/2010, relativamente alle sole tipologie indicate con i rispettivi codici CER ed i relativi quantitativi annui, con esclusione di n. 2 tipologie di rifiuti:

- la tipologia **7.30** (sabbia e conchiglie che residuano dalla vagliatura dei rifiuti provenienti dalla pulizia degli arenili), destinata esclusivamente "al ripascimento di arenili soggetti a fenomeni erosivi";
- la tipologia **12.2** (fanghi di drenaggio), destinata invece "all'utilizzo per riprofilare porzioni della morfometria della zona d'alveo interessata [...]", ai sensi del D.M. 05.02.1998 e s.m.i..

Per quanto riguarda dette tipologie di rifiuti escluse infatti (**7.30** e **12.2**), il D.M. 05.02.1998 e s.m.i., prevede un'attività di recupero ambientale che **non coincide** con il recupero ambientale della cava in questione [R10]. Pertanto, le suddette tipologie di rifiuti che saranno utilizzati per operazione di recupero ambientale (n. 21 in tutto) sono i seguenti, di cui si riportano le Schede Sinottiche.

Tipologia	CER	Descrizione	Quantità [t/a]
4.4	[10 02 01] [10 02 02] [10 09 03]	Scorie di acciaierie e dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse	303.590
5.17	[10 02 01]	Loppa d'altoforno granulata non rispondente alla UNI ENV 197/1	3.000
7.1	[10 13 11] [17 01 01] [17 01 02] [18 01 03] [17 01 07] [17 08 02] [17 09 04] [20 03 01]	Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e no, comprese le traverse e traversoni ferroviari ed	120.000

		i pali in calcestruzzo armato proveniente da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali	
7.2	[01 03 99] [01 04 08] [01 04 10] [01 04 13]	Rifiuti di rocce cave autorizzate	15.000
7.4	[10 12 03] [10 12 06] [10 12 08]	Sfridi laterizio cotto ed argilla espansa	500
7.11	[17 05 08]	Pietrisco tolto d'opera	2.500
7.14	[01 05 02] [01 05 99] [17 05 04]	Detriti perforazione	20.000
7.15	[01 05 04] [01 05 07]	Fanghi di perforazione	20.000
7.16	[02 04 02] [02 04 99] [02 07 99]	Calci di defecazione	60.000
7.17	[01 01 02] [01 03 08] [01 04 08] [01 04 10] [02 04 02] [02 04 99] [02 07 01] [02 07 99] [10 02 99]	Rifiuti da pietrisco vagliatura da calcare	60.000
7.18	[06 03 14] [070199] [101304]	Scarti da vagliatura di calce	20.000
7.31	[02 01 99] [02 04 01]	Terre da coltivo, derivanti da pulizia di materiali vegetali eduli e dalla battitura della lana sucida	150.000
7.31bis	[17 05 04]	Terre e rocce di scavo	150.000
11.2	[02 03 99]	Terre e farine fossili disoleate	1.000
12.1	[03 03 02] [03 03 05] [03 03 09] [03 03 10] [03 03 99]	Fanghi da industria cartaria	20.000
12.3	[01 04 10] [01 04 13]	Fanghi e polvere da segagione e lavorazione pietre, marmi e ardesie	67.460
12.4	[01 04 10] [01 04 13]	Fanghi e polvere da segagione, molatura e lavorazione granito	50.000
12.7	[01 01 02] [01 04 09] [01 04 10] [01 04 12]	Fanghi costituiti da inerti	50.000
12.9	[10 11 03]	Fango secco di natura sabbiosa	20.000
12.15	[03 01 99]	Fanghi di cottura e da lavaggio di legno vergine	3.000
13.2	[10 01 01] [10 01 03] [10 01 15] [10 01 17] [19 01 12] [19 01 14]	Ceneri da combustione biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, fanghi di cartiere	1.000
13.6	[06 06 99] [06 11 01] [06 11 99] [10 01 05] [10 01 07] [10 12 10]	Gessi chimici da desolfurazione di effluenti liquidi e gassosi	5.000
13.7	[06 03 14] [06 05 03] [06 13 99] [10 03 24]	Gessi chimici	500
13.11	[06 08 99] [10 08 11]	Silicato bicalcico	5.000

Si riportano di seguito n. **21** Schede Sinottiche relative alla tipologia di rifiuti ammessi alle operazioni di recupero ambientale:

A1) RIFIUTI CONTENENTI METALLI DERIVANTI DALLA FONDERIA, FUSIONE E RAFFINAZIONE DEI METALLI

SCHEMA N. 01 - TIPOLOGIA RIFIUTO 4.4

Scorie di acciaieria, scorie provenienti dalla fusione in forni elettrici, a combustibile o in convertitori a ossigeno di leghe di metalli ferrosi e dai successivi trattamenti di affinazione delle stesse [10 02 01] [10 02 02] [10 09 03], per un quantitativo massimo di **200 tonn/anno**.



SCORIA CRISTALLIZZATA

SCORIA GRANULATA

4.4.1 Provenienza: fonderie di seconda fusione di ghisa e di acciaio, produzione di ferroleghie, industria siderurgica.

4.4.2 Caratteristica del rifiuto: scorie granulate o uniblocchi più dell'80% in peso di SiO₂, CaO, Al₂O₃, MgO, FeO.

4.4.3 Attività di recupero:

- a) cementifici [R5];
- b) produzione di conglomerati cementizi e bituminosi per l'edilizia e laterizi [R5];
- c) industria vetraria [R5];
- d) acciaierie e fonderie di prima e seconda fusione per il recupero di materiali ferrosi e non ferrosi [R4];
- e) formazioni di rilevati, sottofondi stradali e massicciate ferroviarie (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- f) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98 e s.m.i.) [R10].

A2) ALTRI RIFIUTI CONTENENTI METALLI

SCHEDA N. 02 - TIPOLOGIA RIFIUTO 5.17

Loppa d'altoforno non rispondente agli standard delle norme UNI ENV 197/1 [10 02 01], per un quantitativo massimo di **200 tonn/anno**.



5.17.1 Provenienza: industria siderurgica, produzione di ghisa d'altoforno mediante fusione di coke e minerale di ferro in presenza di fondenti.

5.17.2 Caratteristica del rifiuto: solido a matrice vetrosa in forma granulata o sabbia a grana medio grossolana di colore variabile dal grigio al giallastro, costituita di silice >30%, ossidi di calcio >40%, ossidi di alluminio, ossidi di magnesio. Non rispondete agli standard delle norme UNI, ENV 197/1.

5.17.3 Attività di recupero:

- a) cementifici [R5];
- b) industria del vetro [R5];
- c) produzione di calcestruzzo, conglomerati cementizi e bituminosi [R5]
- d) produzione di conglomerati idraulici catalizzati [R5]
- e) formazione di rilevati, sottofondi stradali e massicciate ferroviarie, anche additivati in miscele con altri rifiuti per cui è previsto questo tipo di recupero (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- f) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98 e s.m.i.) [R10].

5.17.4 Caratteristiche delle materie prime e dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) vetro nelle forme usualmente commercializzate;
- c) calcestruzzi conglomerati cementizi e bituminosi nelle forme usualmente commercializzate;
- d) conglomerati idraulici catalizzati nelle forme usualmente commercializzate.

A3) RIFIUTI CERAMICI ED INERTI

SCHEDA N. 03 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.1

Rifiuti costituiti da laterizi, intonaci e conglomerati di cemento armato e non, comprese le traverse e traversoni ferroviari e i pali in calcestruzzo armato provenienti da linee ferroviarie, telematiche ed elettriche e frammenti di rivestimenti stradali, purché privi di amianto [10 13 11] [17 01 01] [17 01 02] [17 01 03] [17 01 07] [17 08 02] [17 09 04] [20 03 01], per un quantitativo massimo di **3.500 tonn/anno**.



7.1.1 Provenienza: attività di demolizione, frantumazione e costruzione; selezione da RSU e/o RAU; manutenzione reti; attività di produzione di lastre e manufatti in fibrocemento.

7.1.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte, laterizio e ceramica cotta anche con presenza di frazioni metalliche, legno, plastica, carta e isolanti escluso amianto.

7.1.3 Attività di recupero:

a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] per la produzione di materie prime secondarie per l'edilizia, mediante fasi meccaniche e tecnologicamente interconnesse di macinazione, vagliatura, selezione granulometrica e separazione della frazione metallica e delle frazioni indesiderate per l'ottenimento di frazioni inerti di natura lapidea a granulometria idonea e selezionata, con eluato del test di cessione conforme a quanto previsto in allegato 3 al presente decreto [R5];

b) utilizzo per recuperi ambientali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98 e s.m.i) [R10];

c) utilizzo per la realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo trattamento di cui al punto a) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto [R5].

7.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

materie prime secondarie per l'edilizia con caratteristiche conformi all'allegato C della circolare del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio 15 luglio 2005, n. UL/2005/5205.

SCHEDA N. 04 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.2

Rifiuti di rocce da cave autorizzate [01 03 99] [01 04 08] [01 04 10] [01 04 13] , per un quantitativo massimo di **100 tonn/anno**.

7.2.1 Provenienza: attività di lavorazione dei materiali lapidei.

7.2.2 Caratteristica del rifiuto: materiale inerte in pezzatura e forma varia, comprese le polveri.

7.2.3 Attività di recupero:

- a) cementifici [R5];
- b) utilizzo del granulato per produzione di conglomerati cementizi e bituminosi [R5];
- c) utilizzo per isolamenti e impermeabilizzazioni e ardesia espansa [R5];
- d) ove necessaria frantumazione; macinazione, vagliatura, eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte, anche nell'industria lapidea [R5];
- e) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al D.M. 05/02/98 e s.m.i) [R10];
- f) utilizzo per realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e ferroviari e aeroportuali, piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto d) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

SCHEDA N. 05 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.4

Sfridi di laterizio cotto ed argilla espansa [10 12 03] [10 12 06] [10 12 08], per un quantitativo massimo di **150 tonn/anno**.



7.4.1 Provenienza: attività di produzione di laterizi e di argilla espansa e perlite espansa.

7.4.2 Caratteristiche del rifiuto: frammenti di materiale argilloso cotto e materiale perlitico.

7.4.3 Attività di recupero:

- a) messa in riserva di rifiuti inerti [R13] con frantumazione; macinazione vagliatura per sottoporre i rifiuti alle seguenti operazioni di recupero:

- a) recupero in cementifici [R5];
- b) recupero nell'industria ceramica e dei laterizi [R5];
- c) eventuale omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte nell'industria lapidea [R5]; cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- d) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali e piazzali industriali previo eventuale trattamento di cui al punto c) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- e) recuperi ambientali previo eventuale trattamento di cui al punto c) (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo allegato 3al D.M. 05/02/98 e s.m.i) [R10].

7.4.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) prodotti ceramici e laterizi nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 06 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.11

Pietrisco tolto d'opera [17 05 08], per un quantitativo massimo di **300 tonn/anno**.



7.11.1 Provenienza: manutenzione delle strutture ferroviarie.

7.11.2 Caratteristiche del rifiuto: pietrisco tolto d'opera costituito da roccia silicea e cristallina o calcare per circa il 70%, con sabbia e argilla per circa il 30%.

7.11.3 Attività di recupero: messa in riserva di rifiuti inerti [R13] con separazione delle frazioni indesiderate e della eventuale frazione metallica per sottoporla all'operazione di recupero nell'industria metallurgica [R4] e per sottoporre la frazione inerte alle seguenti operazioni di recupero:

- a) recupero nell'industria della produzione di conglomerati cementizi [R5];
- b) recupero nei cementifici [R5];

c) frantumazione, macinazione ed omogeneizzazione e integrazione con materia prima inerte nell'industria lapidea [R5];

d) formazione di rilevati, sottofondi stradali e piazzali industriali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];

e) recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];

N.B. con ballast si intende il pietrisco, allo stato naturale o ricavato per frantumazione di rocce, utilizzato per la formazione di massicciate ferroviarie. Il materiale in natura deve possedere buona resistenza alla compressione, alla frammentazione (coefficiente Los Angeles) ed al gelo; deve inoltre essere esente da fibre di amianto. Il pietrisco deve presentare una granulometria tipicamente compresa fra 30 mm e 60 mm, una forma spigolosa (al fine di favorire l'ingranamento ed evitare cedimenti).

7.11.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate;

b) cemento nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 07 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.14

Detriti di perforazione [01 05 02] [01 05 04] [17 05 04] [01 05 07] [01 05 99] [17 05 01], per un quantitativo massimo di **500 tonn/anno**.



7.14.1 Provenienza: attività di trivellazione pali di fondazione su terreno vergine; ricerca e coltivazione idrocarburi su terra e in mare; ricerca e coltivazione geotermica; perforazioni per ricerche e coltivazioni minerarie in generale; perforazioni geognostiche di grande profondità; perforazioni per pozzi d'acqua.

7.14.2 Caratteristiche del rifiuto: detriti con presenza di acqua/bentonite, di acqua/bentonite/barite, di olio/organosmettiti/barite contenenti idrocarburi in concentrazioni inferiori a 1000 mg/kg sul secco, IPA <10 ppm.

7.14.3 Attività di recupero:

- a) cementifici [R5].
- b) utilizzo per recuperi ambientali, previa eventuale desalinizzazione (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10].
- c) utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

7.14.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 08 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.15

Fanghi di perforazione [01 05 07] [01 05 04], per un quantitativo massimo di **300 tonn/anno**.



7.15.1 Provenienza: attività di trivellazione pali di fondazione su terreno vergine; ricerca e coltivazione idrocarburi su terra e in mare; ricerca e coltivazione geotermica; perforazioni per ricerche e coltivazioni minerarie in generale; perforazioni geognostiche di grande profondità; perforazioni per pozzi d'acqua.

7.15.2 Caratteristiche del rifiuto: fango a base di acqua/bentonite, di acqua/bentonite/barite, di olio/organosmectiti/barite con eventuale presenza di terriccio; contenenti idrocarburi in concentrazioni inferiori a 1000 mg/Kg sul secco, IPA <10 ppm.

7.15.3 Attività di recupero:

- a) industria dei laterizi nell'impasto e industria di produzione dell'argilla espansa, previa eventuale disidratazione e desalinizzazione [R5];
- b) produzione di aggregati artificiali mediante processo termico di sinterizzazione [R5].
- c) cementifici [R5].
- d) utilizzo per recuperi ambientali previa eventuale disidratazione e desalinizzazione (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD) [R10].
- e) utilizzo per copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD) [R5].

7.15.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate;
- b) aggregati artificiali nelle forme usualmente commercializzate;
- c) cemento nelle forme usualmente commercializzate [R5].

SCHEDA N. 09 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.16

Calci di defecazione [02 04 02] [02 04 99] [02 07 99], per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.



7.16.1 Provenienza: attività industriali dello zucchero, dell'alcool e del lievito.

7.16.2 Caratteristiche del rifiuto: rifiuto costituito essenzialmente da carbonato di calcio (70%) con silice, allumina, ossido di ferro (~ 10%) e sostanze organiche (proteine, pectina, etc.), derivante dalla filtrazione di sughi zuccherini dopo trattamento con calce e anidride carbonica.

7.16.3 Attività di recupero:

- a) cementifici [R5];

- b) industria dei laterizi nell'impasto, previa eventuale disidratazione [R5]
- c) riutilizzo per recuperi ambientali, previa eventuale disidratazione (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD) [R10];
- d) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali, previa eventuale disidratazione (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto ad esclusione del parametro COD) [R5];
- e) neutralizzazione di acque acide, previa eventuale disidratazione [R5];
- f) impermeabilizzazione dei bacini di decantazione delle acque [R5].

7.16.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) laterizi nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 10 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.17

Rifiuti costituiti da pietrisco di vagliatura del calcare [01 01 02] [02 04 99] [02 07 99] [01 04 10] [02 04 02] [02 07 01] [01 03 08] [01 04 08] [10 02 99], , per un quantitativo massimo di **200 tonn/anno**.



7.17.1 Provenienza: attività industriali dello zucchero, dell'alcool, del lievito e dell'estrazione, lavorazione e taglio del calcare, industria siderurgica.

7.17.2 Caratteristiche del rifiuto: frammenti in varia pezzatura comprese polveri, di pietra calcarea e terriccio di cava o materiali inerti a base di carbonato di calcio, con eventuale

presenza di materie prime siderurgiche (carbon fossile, coke, minerali di ferro in misura minore del 20% in peso).

7.17.3 Attività di recupero:

- a) produzione calce idraulica [R5];
- b) produzione conglomerati cementizi, calcestruzzi e manufatti per edilizia [R5];
- c) cementifici, come aggiunta al clinker, come additivo nella carica al forno per la produzione di cementi ferrici [R5];
- d) industria siderurgica nella preparazione della carica dell'altoforno [R5];
- e) formazione di rilevati e sottofondi stradali previa eventuale frantumazione del rifiuto (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].
- f) riutilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10].

7.17.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) calce idraulica nelle forme usualmente commercializzate;
- b) conglomerati e manufatti per l'edilizia nelle forme usualmente commercializzate.
- c) cemento nelle forme usualmente commercializzate.
- d) ghisa nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 11 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.18

Scarti da vagliatura latte di calce [06 03 14] [10 13 04] [07 01 99] , per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.



7.18.1 Provenienza: industria chimica; industria della calce, industria petrolchimica.

7.18.2 Caratteristiche del rifiuto: miscela di carbonato, ossido e idrossido di calcio (~ 82%) e silice, allumina e ossido di ferro (~ 18%).

7.18.3 Attività di recupero:

- a) produzione di calce idraulica [R5];
- b) produzione conglomerati e manufatti per l'edilizia [R5];
- c) cementifici [R5];
- d) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- e) attività di recupero ambientale (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- f) utilizzo come reagente per la desolforazione dei fumi di combustione [R7];
- g) trattamento delle acque reflue se esente da elementi non abbattibili dall'impianto di depurazione [R7].

7.18.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) calce idraulica nelle forme usualmente commercializzate;
- b) conglomerati e manufatti per l'edilizia nelle forme usualmente commercializzate;
- c) cemento nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 12 - TIPOLOGIA RIFIUTO 7.31bis

Terre e rocce di scavo [17 05 04], per un quantitativo massimo di **700 tonn/anno**.



7.31-bis.1 Provenienza: attività di scavo.

7.31-bis.2 Caratteristiche del rifiuto: materiale inerte vario costituito da terra con presenza di ciottoli, sabbia, ghiaia, trovanti, anche di origine antropica.

7.31-bis.3 Attività di recupero:

- a) industria della ceramica e dei laterizi [R5];

- b) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- c) formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

7.31-bis.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

A4) FANGHI

SCHEDA N. 13 - TIPOLOGIA RIFIUTO 12.1

Fanghi da industria cartaria [03 03 02] [03 03 05] [03 03 09] [03 03 10] [03 03 99], per un quantitativo massimo di **8.000 tonn/anno**.



12.1.1 Provenienza: depurazione acque di processo e reflue delle industrie cartarie.

12.1.2. Caratteristiche del rifiuto: fango palabile.

12.1.3 Attività di recupero:

- a) industria cartaria per produzione pasta di carta e di carta di bassa qualità [R3];
- b) industria dei laterizi e dell'argilla espansa [R5];
- c) cementifici [R5] [con esclusione del rifiuto 030311];
- d) produzione di conglomerati cementizi [con esclusione del rifiuto 030311];
- e) produzione di pannelli in fibra [con esclusione del rifiuto 030311] [R3];
- f) utilizzo e per recuperi ambientali (la percentuale di fango utilizzabile in miscela con il terreno non dovrà essere superiore al 30% in peso per fanghi al 27% minimo di sostanza secca. I fanghi dovranno avere le seguenti caratteristiche: Hg totale $\leq 1,5$ mg/kg SS, Cd totale $\leq 1,5$ mg/kg SS, Cr VI ≤ 0.5 mg/kg SS, Ni totale ≤ 30 mg/kg SS, Pb totale ≤ 40 mg/kg SS, Cu totale ≤ 150 mg/kg SS, Zn totale ≤ 500 mg/kg SS. (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto, ad esclusione del parametro COD) [R10] [con esclusione dei rifiuti 030311].
- g) utilizzo per la copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

12.1.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) pasta di carta e carta di bassa qualità nelle forme usualmente commercializzate;
- b) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate;
- c) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- d) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate;
- e) pannelli in fibra nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 14 - TIPOLOGIA RIFIUTO 12.3

Fanghi e polveri da segazione e lavorazione pietre, marmi e ardesie [01 04 10] [01 04 13], per un quantitativo massimo di **200 tonn/anno**.



12.3.1 Provenienza: lavorazione materiali lapidei di natura calcarea.

12.3.2 Caratteristiche del rifiuto: fanghi contenenti oltre l'85% di carbonato di calcio sul secco.

12.3.3 Attività di recupero: previa eventuale disidratazione, essiccamento, vagliatura, frantumazione, micronizzazione:

- a) produzione conglomerati cementizi [R5];
- b) cementifici [R5];
- c) industria cartaria [R5];
- d) produzione idropitture [R5];
- e) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- f) attività di recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- g) neutralizzazione di rifiuti acidi [R5];
- h) utilizzo come reagente per la desolfurazione fumi di combustione [R7];
- g) utilizzo per la copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

12.3.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzate;
- b) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- c) prodotti cartari nelle forme usualmente commercializzate;
- d) idropitture.

SCHEDA N. 15 - TIPOLOGIA RIFIUTO 12.4

Fanghi e polveri da segagione, molatura e lavorazione granito [01 04 10] [01 04 13], per un quantitativo massimo di **100 tonn/anno**.

12.4.1 Provenienza: lavorazione materiali lapidei di natura silicea.

12.4.2 Caratteristiche del rifiuto: fanghi filtropressati palabili contenenti oltre il 50% di silicati.

12.4.3 Attività di recupero: previa eventuale disidratazione, essiccazione, vagliatura, micronizzazione, compattazione, deferrizzazione:

- a) cementifici [R5];
- b) produzione di conglomerati cementizi [R5];
- c) industria dei laterizi in aggiunta all'impasto con impiego limitato al 5% sul secco [R5];
- d) industria della ceramica [R5];
- e) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5];
- f) utilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- g) utilizzo per la copertura di discariche per RSU; la percentuale di rifiuto utilizzabile in miscela con la materia prima non dovrà essere superiore al 30% in peso (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

12.4.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) conglomerati cementizi nelle forme usualmente commercializzati;
- c) laterizi nelle forme usualmente commercializzate;
- d) prodotti ceramici nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEMA N. 16 - TIPOLOGIA RIFIUTO 12.7

Fanghi costituiti da inerti [01 01 02] [01 04 10] [01 04 09] [01 04 12], per un quantitativo massimo di **300 tonn/anno**.

12.7.1 Provenienza: chiarificazione o decantazione naturale di acque da lavaggio di inerti; attività estrattive.

12.7.2 Caratteristiche del rifiuto: fanghi contenenti limi, argille, terriccio ed eventuali elementi di natura vegetale.

12.7.3 Attività di recupero: previa eventuale disidratazione:

- a) industria dei laterizi in aggiunta all'impasto, industria dell'argilla espansa [R5];
- b) cementifici [R5];
- c) recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10].

12.7.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate;
- b) cemento nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEMA N. 17 - TIPOLOGIA RIFIUTO 12.9

Fango secco di natura sabbiosa [10 11 03], per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.

12.9.1 Provenienza: molatura del vetro.

12.9.2 Caratteristiche del rifiuto: solido palabile di colore grigio con umidità pari al 50%, contenente piombo <60 ppm e rame totale <400 ppm sul secco.

12.9.3 Attività di recupero:

- a) recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R10];
- b) formazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

A5) RIFIUTI CONTENENTI PRINCIPALMENTE COSTITUENTI INORGANICI CHE POSSONO A LORO VOLTA CONTENERE METALLI O MATERIE PRIME ORGANICHE

SCHEMA N. 18 - TIPOLOGIA RIFIUTO 13.2

Ceneri dalla combustione di biomasse (paglia, vinacce) ed affini, legno, pannelli, fanghi di cartiere [19 01 12] [19 01 14] [10 01 01] [10 01 15] [10 01 03] [10 01 17], per un quantitativo massimo di **150 tonn/anno**.



ceneri di sansa



ceneri CDR



ceneri carbon fossile

13.2.1 Provenienza: impianti di recupero energetico di biomasse, legno e fanghi di cartiera.

13.2.2 Caratteristiche del rifiuto: ceneri costituite principalmente da potassio, calcio, sodio e loro composti; PCDD in concentrazione non superiore a 0.1 ppb sul secco, PCB, PCT <25 ppm PCB, PCT <5 ppm sul secco.

13.2.3 Attività di recupero:

- a) produzione di conglomerati cementizi [R5];
- b) cementifici [R5];
- c) industria dei laterizi e dell'argilla espansa [R5];
- d) formazione di rilevati e riutilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) con esclusione delle ceneri derivanti dalla combustione dei rifiuti di cui ai punti 9.5 e 9.6 del presente allegato [R5] [R10].

13.2.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) conglomerati cementizi nelle forme usualmente prodotte;
- b) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- c) laterizi e argilla espansa nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 19 - TIPOLOGIA RIFIUTO 13.6

Gessi chimici da desolfurazione di effluenti liquidi e gassosi [06 11 99] [06 11 01] [06 06 99] [10 01 05] [10 01 07] [10 12 10], per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.



13.6.1 Provenienza: produzione di biossido di titanio, di ossido di ferro; produzione di acido citrico e tartarico; produzione di energia elettrica; produzione di refrattari.

13.6.2 Caratteristiche del rifiuto: solfato di calcio >70% sul secco, ed eventuale presenza di silice, allumina e ossido di ferro 5-15% allo stato solido o in sospensione ovvero eventuale presenza di sostanza organica (circa 5%) nei gessi da produzione acidi citrico e tartarico.

13.6.3 Attività di recupero:

- a) cementifici come aggiunta al clinker [R5];
- b) produzione di prodotti per l'edilizia in generale [R5];
- c) formazione di rilevati [R5] e riutilizzo per recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto, ad esclusione del parametro solfati) [R10].

13.6.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;
- b) manufatti per l'edilizia nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 20 - TIPOLOGIA RIFIUTO 13.7

Gessi chimici [06 03 14] [06 05 03] [06 13 99] [10 03 24], per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.

13.7.1 Provenienza: neutralizzazione di soluzioni di acido solforico nel processo di produzione del policloruro basico di alluminio e produzione di acido fluoridrico.

13.7.2 Caratteristiche del rifiuto: gessi biidrati con tenore minimo di $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ pari al 68% sulla sostanza secca, di colore bianco o rosso e tenore massimo di umidità del 60%; gessi anidri di colore bianco con tenore di CaSO_4 uguale o superiore al 68% sulla sostanza secca ed un tenore massimo di umidità del 5% e di Cl <0,5%.

13.7.3 Attività di recupero:

- a) cementifici in aggiunta al clinker (il titolo di $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ o di CaSO_4 nei gessi deve essere rispettivamente uguale o superiore al 52% e al 50% sulla sostanza secca; i quantitativi massimi utilizzabili non devono superare il 6% sul totale della materia prima della miscela tal quale) [R5];
- b) industria dei gessi (il titolo in $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ deve essere uguale o superiore al 70% sulla sostanza secca) [R5].
- c) attività di recupero ambientale (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto, ad esclusione del parametro solfati) [R10].

13.7.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) cemento nelle forme usualmente commercializzate;

b) gesso nelle forme usualmente commercializzate.

SCHEDA N. 21 - TIPOLOGIA RIFIUTO 13.11

Silicato bicalcico [06 08 99] [10 08 11], per un quantitativo massimo di **30 tonn/anno**.

13.11.1 Provenienza: industria produzione di magnesio con processo silicotermico.

13.11.2 Caratteristiche del rifiuto: polvere grigia incoerente, di pezzatura al di sotto dei 3 mm, con contenuto in acqua inferiore al 40%.

13.11.3 Attività di recupero e prescrizioni:

- a) produzione di calce idraulica [R5];
- b) produzione di conglomerati per l'edilizia [R5];
- c) cementifici [R5];
- d) neutralizzazione acque reflue, se esente da elementi non abbattibili dal depuratore [R5];
- e) recuperi ambientali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) con esclusione delle ceneri derivanti dalla combustione dei rifiuti di cui ai punti 9.5 e 9.6 del presente allegato) [R10];
- f) realizzazione di rilevati e sottofondi stradali (il recupero è subordinato all'esecuzione del test di cessione sul rifiuto tal quale secondo il metodo in allegato 3 al presente decreto) [R5].

13.11.4 Caratteristiche delle materie prime e/o dei prodotti ottenuti:

- a) calce idraulica nelle forme usualmente commercializzate;
- b) conglomerati per l'edilizia nelle forme usualmente commercializzate;
- c) cemento nelle forme usualmente commercializzate.

3.2.10 – DESCRIZIONE TECNICA DELLE MODALITÀ DI RINVERDIMENTO E DI RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA

Di seguito è riportata la descrizione del progetto di recupero ambientale della cava in base alle valutazioni eseguite anche a seguito dei sopralluoghi eseguite presso il bacino di cava.

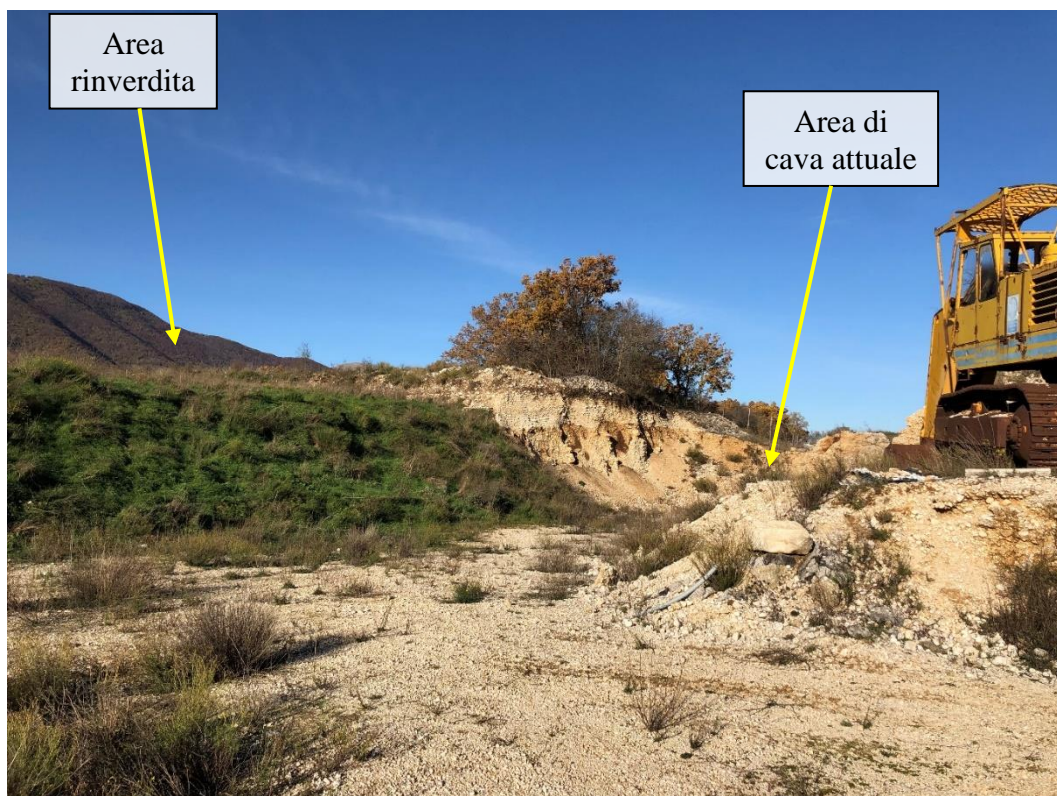
L'area in cui è situato il bacino di cava risulta isolata e priva, nella piccola e media distanza, della presenza di abitazioni o costruzioni di qualsiasi natura. Il bacino di cava in esame confina ad Est, Sud e Ovest con terreni di destinazione agricola ed in stato di completo abbandono, mentre il lato nord dell'area in esame confina con la ex discarica del Comune di Collelongo (AQ), dismessa da anni.

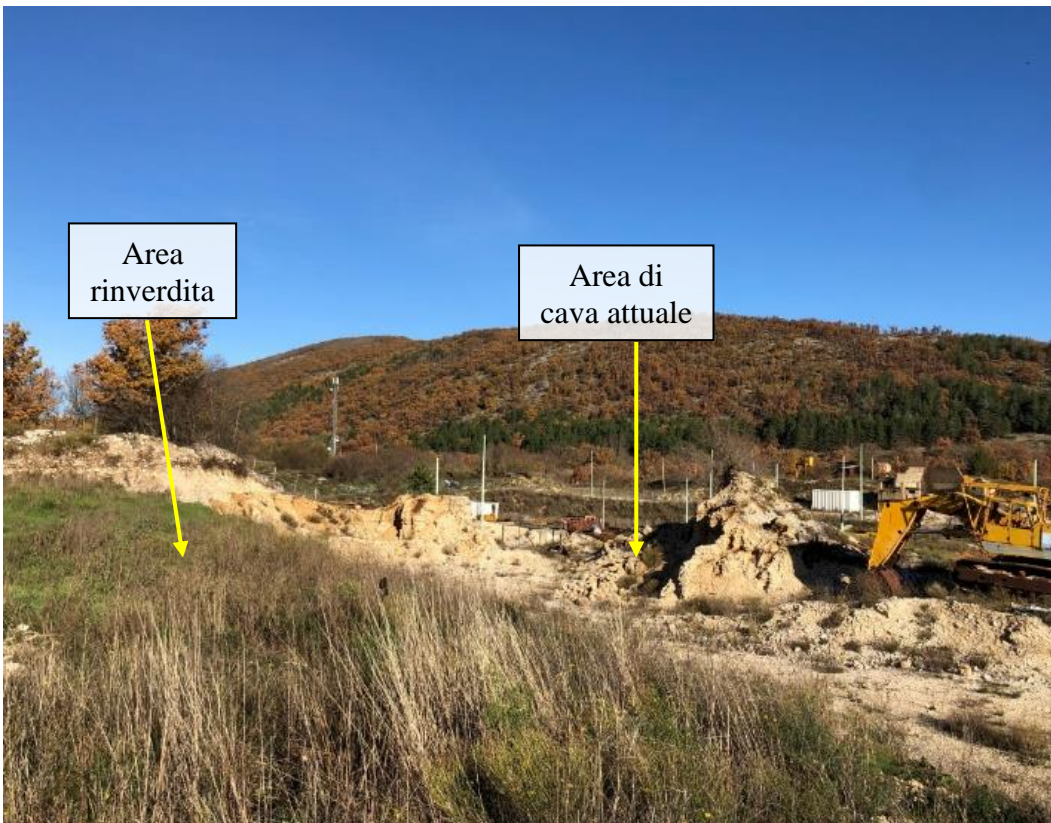
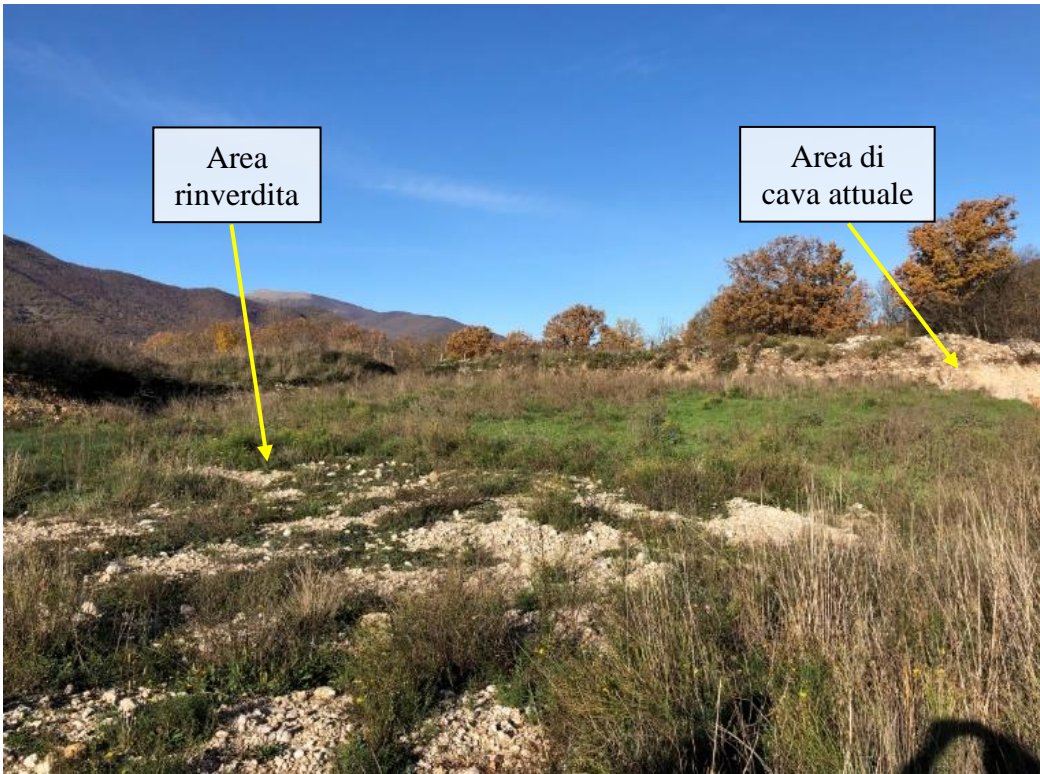
Gli interventi di recupero ambientale hanno l'obiettivo di ricostruire all'interno del bacino di cava e nelle aree circostanti, un ambiente naturale identico alle aree limitrofe ripristinando la naturalità del luogo e ricucendo lo strappo ambientale attuale. A tal fine la Ditta si prefigge di recuperare i terreni occupati dalla pregressa attività estrattiva (esaurita) mediante un rimodellamento morfologico. Allo scopo di realizzare correttamente il recupero ambientale innanzitutto occorre reperire i materiali utili a raggiungere le quote di progetto previste per il riempimento finale della cava. L'intervento di recupero ambientale si esplica con il riempimento dei vuoti di cava ed il successivo rinverdimento del sito.

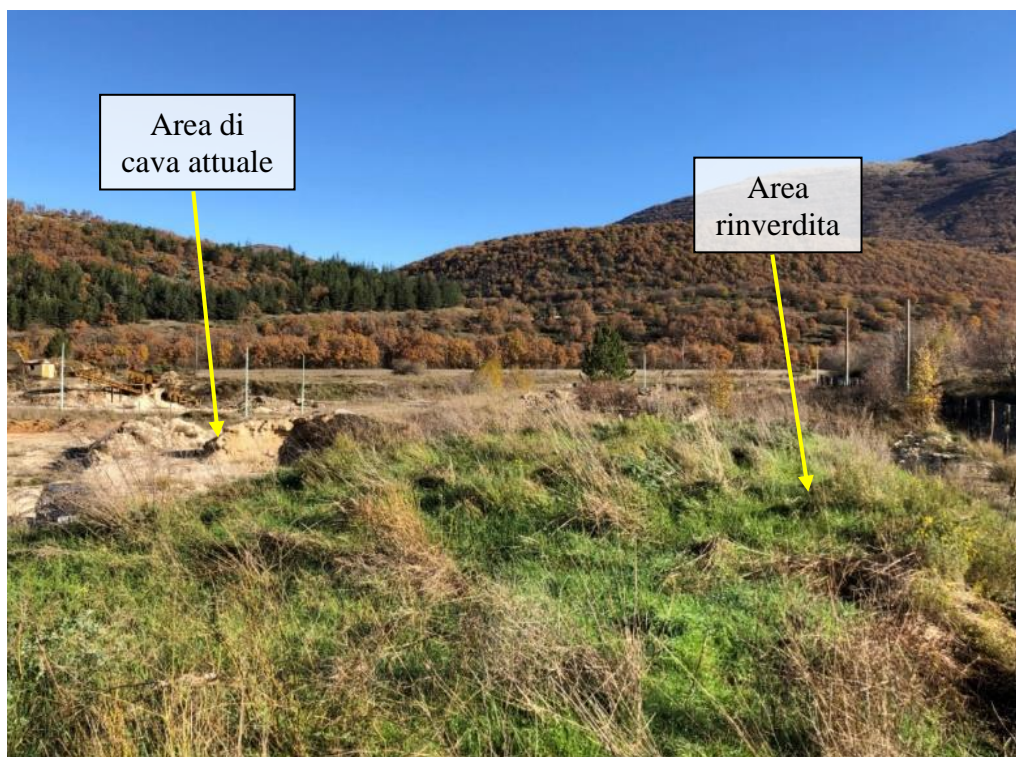
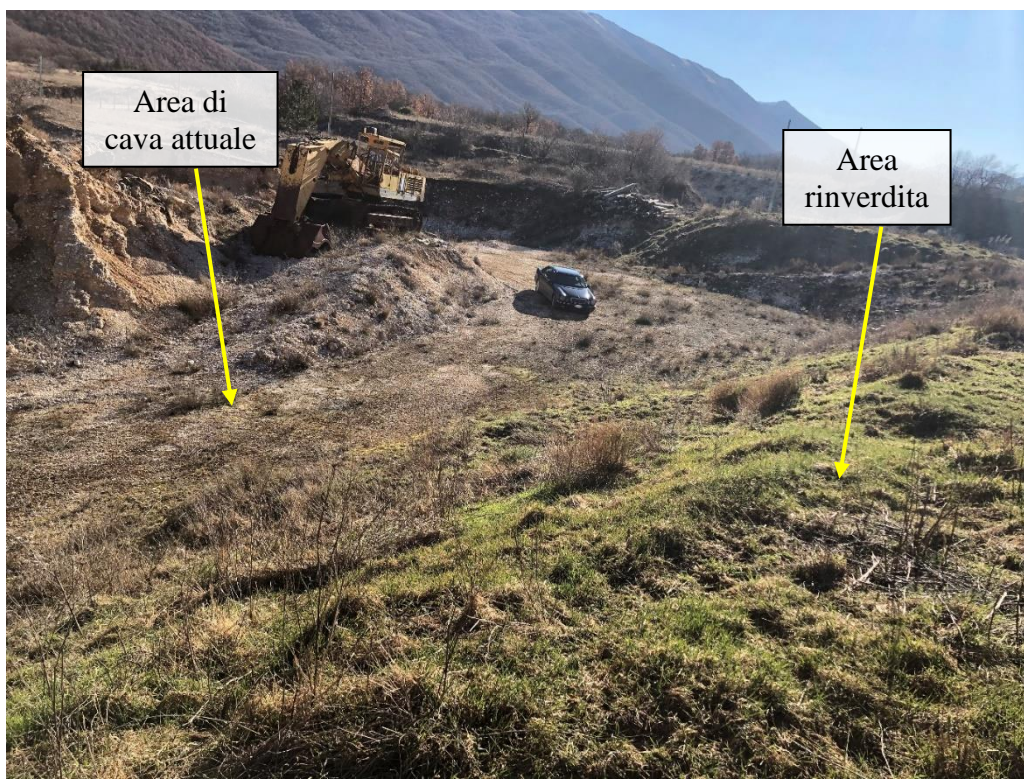
Quanto proposto è avvalorato da un intervento già eseguito in una porzione del bacino di cava negli anni scorsi, meglio descritto nella parte introduttiva dello Studio di Impatto Ambientale. Nel dettaglio si tratta del cumulo di materiali costituiti dalla miscelazione di terreno della stessa cava (70%) e fanghi dell'impianto di cartiera Lucart di Lucca (30 %), identificati con il Codice CER 03.03.10. Il cumulo è stato confinato su n. 3 lati delle pareti della cava, mentre il quarto è libero e si raccorda con il piazzale con un'inclinazione di circa 45°.

A livello qualitativo dalle immagini di seguito riportate sono evidenti i risultati del processo di rinverdimento e la differenza con il resto dell'area del bacino di cava.

Da una parte risalta la porzione rinverdata oggetto di precedente recupero ambientale; dall'altra parte si nota il bacino di cava che, nonostante non sia soggetta ad alcuna attività estrattiva da molto tempo, si presenta del tutto priva di vegetazione, segno che senza un intervento specifico non sarà possibile ripristinare la naturalità dei luoghi neanche a medio termine.

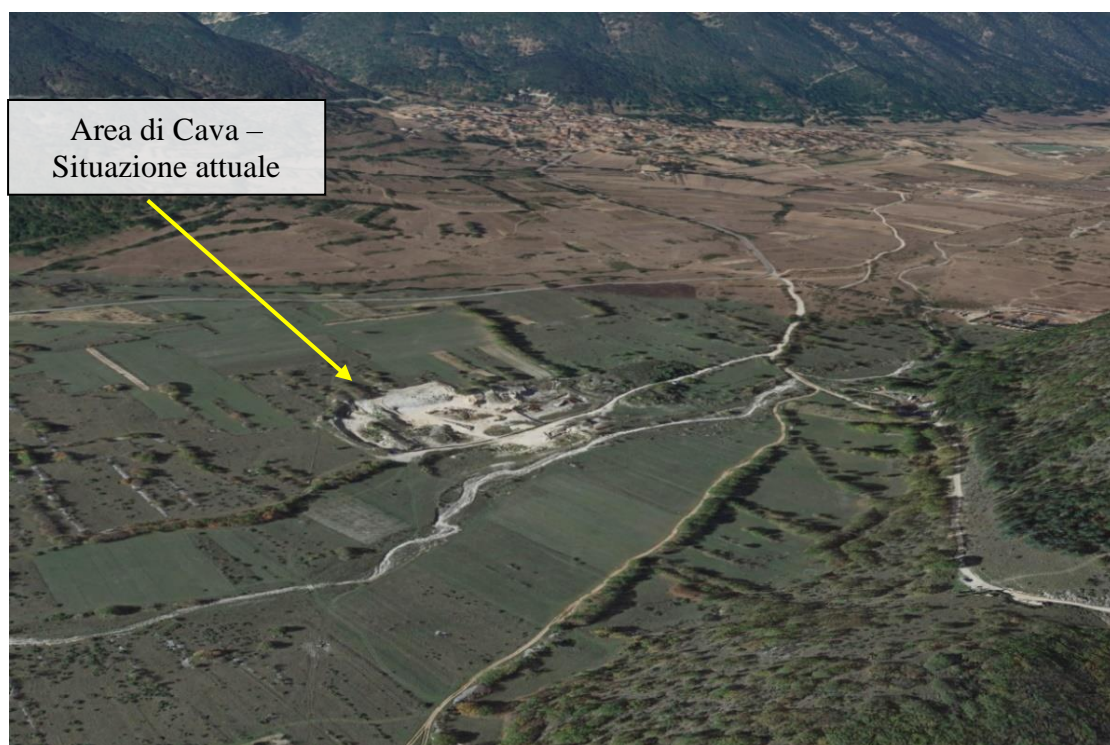




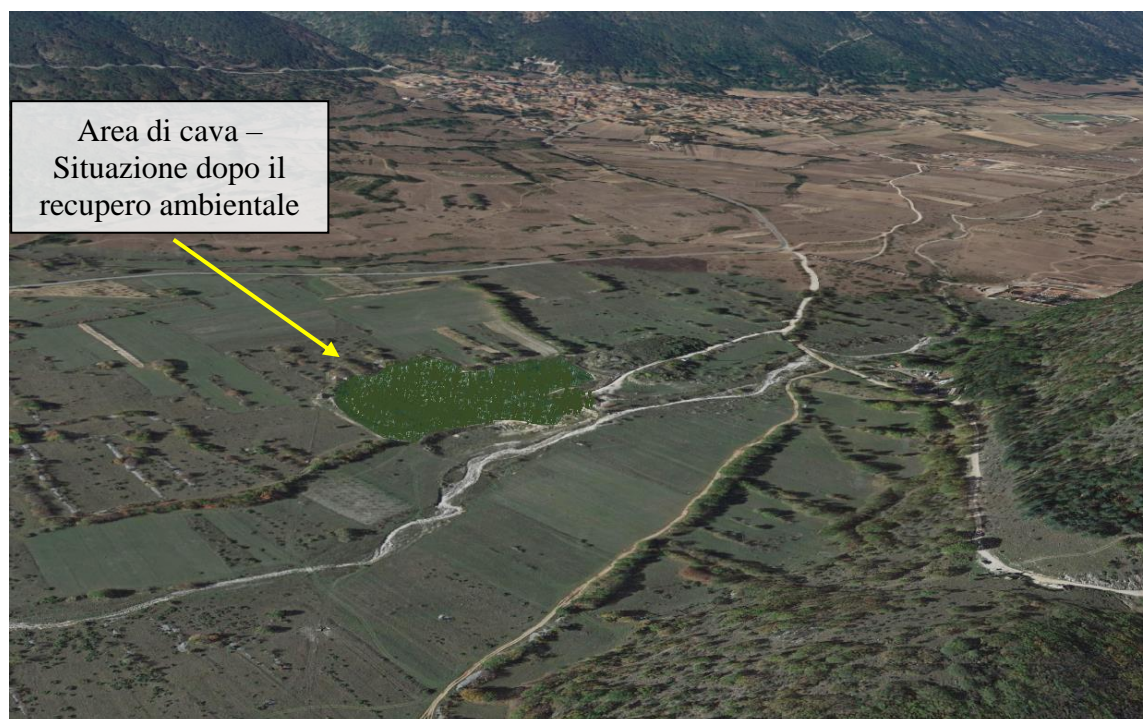


- *Recupero ambientale già eseguito in una porzione del bacino di cava in esame*

Pertanto, alla luce delle esperienze di cui sopra si può ipotizzare con buona approssimazione un recupero ambientale che porti ai risultati descritti nelle immagini seguenti:



- Situazione *ex ante* (prima dell'intervento di recupero ambientale)



- Situazione *ex post* (a valle dell'intervento di recupero ambientale)

La soluzione di ripristino ambientale

La descrizione della soluzione del ripristino ambientale è ripresa dallo Studio di Impatto Ambientale (V.I.A.) ed integrata con diverse valutazioni, di seguito descritte, derivate dai sopralluoghi effettuati per la redazione del presente studio. Per raggiungere gli obiettivi di recupero ambientale prefissati è necessaria l'implementazione di un progetto che integri le scelte effettuate al fine di realizzare l'opera di rinverdimento. Pertanto, vengono di seguito individuati preliminarmente alcuni parametri generali progettuali:

- Vincolo meccanico: l'area dovrà essere stabile da un punto di vista statico. In particolare, dovrà essere riscontrata una stabilità "superficiale" relativa allo strato di terreno riportato dove si insedierà la vegetazione. In ogni caso si dovrà tendere a minimizzare l'energia potenziale sul fronte di cava e ridurre gli interventi di manutenzione, per rendere stabile il sito nel lungo periodo.
- Vincolo ecologico: l'area dovrà essere caratterizzata dalla massima variabilità morfologica. Si dovranno creare delle condizioni locali omogenee, coordinarle tra loro e rapportarle con l'area circostante.
- Vincolo paesaggistico: il progetto dovrà trovare un riscontro più ampio partendo da un'analisi paesaggistica territoriale.
- Vincolo idraulico: la risistemazione dovrà consentire una corretta regimazione delle acque, minimizzando nel contempo i possibili fenomeni di erosione associati.

Al fine di garantire il rispetto della normativa vigente e di rispettare i vincoli meccanici ed idraulici del terreno, garantendo nel contempo una risistemazione morfologica, l'attività che verrà svolta si configura come recupero ambientale "R10", e verrà realizzata impiegando dei rifiuti non pericolosi, prevalentemente inerti (oltre a terreno vegetale necessario per la miscelazione degli stessi), ammessi per recuperi ambientali dalla normativa vigente (D.G.R. 479/2010 e parte IV al D. Lgs. 152/06 e s.m.i.) ed aventi caratteristiche fisiche e tecniche idonee a conseguire la configurazione finale dei terreni in oggetto. Oltre al quantitativo previsto di materiale da apportare (circa **75.000 tonn**), circa **9.000 tonn** saranno costituite da terreno vegetale e/o terre e rocce da scavo, ai sensi dell'art. 184-bis del D. Lgs. 152/2006 e s.m.i. e del D.M. n. 161/2012.

Il raggiungimento dell'obiettivo finale dovrà essere perseguito attraverso i seguenti passaggi successivi:

- *Definizione del profilo di recupero:*

a) superfici prevalentemente pianeggianti o semi-pianeggianti.

- *Risistemazione morfologica*;
- *Ricostituzione pedologica*, attraverso la tipologia di materiale di riempimento previsto (v. Quadro di riferimento progettuale);
- *Miglioramento del substrato*: sui terreni da ripristinare verrà apportato un corretto quantitativo di ammendanti organici naturali (letame) per garantire la strutturazione del terreno e le giuste percentuali di sostanza organica, al fine di ottenere maggiori percentuali di attecchimento della vegetazione.
- *Sistemazione idraulica*: ai fini della ricostituzione pedologica dell'area saranno necessari anche interventi complementari come la realizzazione di opere di controllo delle acque superficiali, attraverso un insieme di opere di regimazione (canalette di scolo e di raccolta delle acque).
- *Sistemazione paesaggistica*: per la sistemazione dei versanti da ripristinare saranno necessarie realizzazioni di interventi di ingegneria naturalistica che favoriscano il rinverdimento delle superfici gradonate.
- *Inserimento della vegetazione*: la piantumazione di essenze e la semina dei terreni dovrà essere eseguito in maniera non geometrica (ma random), utilizzando solo essenze autoctone, in modo da garantire contestualmente la stabilizzazione del suolo, la ricostituzione degli ecosistemi e il reinserimento paesaggistico dell'area.

L'aspetto iniziale da tenere in considerazione per un buon attecchimento della coltre vegetale è determinato dall'aspetto pedologico. Nelle cave, in modo particolare, i suoli iniziali sono in genere molto ricchi di scheletro, tanto più se si formano a spese dei materiali detritici utilizzati per il riempimento della zona di scavo. Un contenuto eccessivo di clasti nel terreno costituisce indubbiamente un fattore limitante, in quanto riduce proporzionalmente il volume di acqua disponibile per le piante, nonché il contenuto di nutrienti. Inoltre, la presenza di frammenti rocciosi di diametro inferiore a 2 mm nell'interno degli orizzonti pedologici influisce sulle loro caratteristiche funzionali, in particolare sul drenaggio interno, che è tanto più rapido quanto più essi sono abbondanti. Un suolo ricco di scheletro, dunque, ha una scarsa capacità di ritenzione idrica e tende a disseccarsi rapidamente.

Al fine di garantire dapprima la ricostruzione pedologica del terreno, tale da garantire un ripristino della porosità del suolo stesso, sarà necessario intervenire attraverso un apporto del nuovo materiale con differente granulometria. In questo modo si potranno le condizioni per ricreare una copertura vegetale, in sintonia con le caratteristiche ambientali del sito.

Sulla base delle analisi preliminari e degli indirizzi generali adottati sono state definite scelte operative relative alla vegetazione. La progettazione ha riguardato principalmente la scelta delle specie vegetali da impiegare ed i metodi per impiantarle nel sito.

È necessario operare scelte a diversi livelli, per ogni singola sottozona omogenea individuata. Per il riuso con valenza paesaggistica bisogna considerare:

- **opere di mitigazione**, ovvero la sistemazione finale del nuovo paesaggio vegetale, che tenderà a mitigare gli aspetti indesiderati dell'intervento (forme innaturali del terreno, omogeneità delle nuove piantagioni ecc.);
- **integrazione con il paesaggio circostante**, considerando la vegetazione presente negli ambienti limitrofi e non lasciare traccia dell'intervento realizzato.

La scelta delle specie da impiegare per la specifica unità di paesaggio viene effettuata sulla base degli elementi conoscitivi raccolti nel sito e degli indirizzi adottati integrati da informazioni relative ad aspetti climatici, pedologici, morfologici della stazione, biologici, biotecnici (habitus radicale, fogliare ecc.), ingegneristici, commerciali legati al reperimento dei vari materiali.

La scelta tiene conto dunque di:

- Aspetti climatici: sono fondamentali in quanto variano le capacità di adattamento delle diverse specie alle condizioni climatiche locali, nonché in funzione della loro plasticità;
- Aspetti pedologici: in base alle affinità con il substrato presente nella zona;
- Aspetti legati alla stazione: le specie possono dare risposte diverse in funzione dei caratteri morfologici presenti (esposizione, pendenza, persistenza idrica, strato superficiale, qualità del materiale pedogenetico);
- Aspetti biologici: le specie da utilizzare dovranno essere scelte anche per i loro caratteri biologici (provenienza, persistenza, forma biologica, crescita, resistenza); nel complesso sono sempre da preferire le specie **autoctone**;
- Aspetti biotecnici: le specie devono essere utilizzate in funzione di comportamenti che possono avere ricadute positive. Si possono classificare in base alla funzione (produttive, protettive del substrato, migliorative del substrato), all'habitus radicale, epigeo e fogliare;
- Aspetti pratico-organizzativi: le specie prescelte devono essere facilmente reperibili in commercio.

In questa attività di recupero ambientale, la scelta delle specie ecologicamente più adatte a superare i diversi fattori limitanti è stata effettuata selezionando ed associando specie con buone qualità biotecniche, derivanti dalle loro caratteristiche morfo-anatomiche e funzionali. Sono state quindi scelte quelle specie che crescono allo stato spontaneo nel sito e nelle aree limitrofe (**autoctone**) e che presentano le seguenti caratteristiche:

- veloce attecchimento e crescita, per garantire una rapida copertura con effetto anti-erosivo;
- un'azione anti-erosiva nel corso dell'anno;
- apparato radicale ed aereo ben sviluppato per consolidare e affermare la difesa del suolo;
- ciclo vegetativo lungo o armonizzato con quello delle altre specie presenti;

Le specie che presentano dette caratteristiche vengono definite come **specie pioniere**.

Benché le condizioni ecologiche di partenza condizionino fortemente le specie da utilizzare, le scelte progettuali devono tendere al raggiungimento della maggiore diversità biologica possibile; ciò va inteso in senso molto ampio, sia in termini di composizione floristica (maggiore numero di specie) sia di fisionomia della vegetazione (prati, arbusti, alberi ecc.) e di comunità vegetali.

In sintesi, alla luce di quanto finora descritto, le specie vegetali che saranno impiegate ai fini di un ottimale attecchimento, saranno delle **specie autoctone** e delle **specie pioniere**.

Scelta delle Specie legnose

Gli interventi di piantagione non devono tendere al raggiungimento immediato di situazioni stabili o mature, ma piuttosto devono innescare e favorire, col tempo, il ritorno a condizioni di elevata naturalità, in relazione anche all'uso previsto nel sito.

L'area di studio si presenta come un insieme di ambienti totalmente naturali, con aree agricole abbandonate ed incolte a dominanza di faggio (*Fagus sylvatica*) che non ama mescolarsi ad altre specie cui fa una forte concorrenza e che forma la maggior parte dei boschi del Parco. Nelle faggete troviamo solo poche altre specie come l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*) o l'acero riccio (*Acer platanoides*). Tra le poche specie spontanee di conifere troviamo il pino mugo (*Pinus mugo*) e il pino nero (*Pinus Nigra*) nella sua varietà di Villetta Barrea.

Viene riportata una descrizione più dettagliata nel quadro di riferimento ambientale.

Tra le specie **autoctone legnose** che potranno essere impiegate per il ripristino dell'area di cava possiamo individuare **biancospino** (*Crataegus laevigata*), il **corniolo** (*Cornus mas*), il **prugnolo** (*Prunus spinosa*), la **rosa canina** (*Rosa canina*), il **ginepro** (*Juniperus communis*), il **maggiociondolo** (*Laburnum anagyroides*).

Si cerca così di ricostruire gli stadi intermedi, nei quali verranno poi inseriti elementi dello strato arboreo degli stadi più evoluti. Gli interventi devono quindi favorire ed accelerare la colonizzazione spontanea delle specie locali, attraverso quella che può essere definita una successione controllata. Altre specie individuate sono *Quercus pubescens* e *Fraxinus ornus*; entrambe possono essere largamente impiegate, su suoli di diverso tipo; la seconda è una specie semi-pioniera su suoli sciolti e più o meno ricchi di carbonati.

Tutte le specie vegetali legnose da utilizzare nelle opere di riqualificazione sono state selezionate esclusivamente tra quelle già esistenti nell'area, evitando accuratamente di impiegare specie estranee al paesaggio vegetale.

Nome Comune	Nome scientifico	Forma Biologica	Piano altitudinale	Capacità di consolidamento del terreno	Idoneità alla ricostruzione dell'habitat originale	Velocità di crescita
Faggio	<i>Fagus sylvatica</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Intermedia
Acero montano	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Intermedia
Acero riccio	<i>Acer platanoides</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Lenta
Pino mugo	<i>Pinus mugo</i>	Fanerofita arborea	Collinare - Montano	Ottima	Ottima	Lenta
Pino nero	<i>Pinus Nigra</i>	Fanerofita arborea	Collinare - Montano	Ottima	Ottima	Lenta
Biancospino	<i>Crataegus laevigata</i>	Camefita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Intermedia
Corniolo	<i>Cornus mas</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Intermedia
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	Nano - fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Mediocre/Buona	Intermedia
Rosa canina	<i>Rosa canina</i>	Nano - fanerofita	Collinare - Montano	Mediocre	Mediocre	Intermedia
Ginepro	<i>Juniperus communis</i>	Nano - fanerofita	Collinare - Montano	Ottima	Alta	Lenta
Maggiociondolo	<i>Laburnum anagyroides</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Intermedia
Roverella	<i>Quercus pubescens</i>	Fanerofita	Collinare - Montano	Buona	Buona	Lenta

Nella tabella seguente sono indicate le tipologie delle specie arbustive indicate con le relative caratteristiche vegetazionali, di seguito descritte.

Caratteristiche di crescita Fogliame: caduco (c), persistente (p), marcescente (m);

Crescita: lenta (1), intermedia (2), veloce (3);

Sciafilia: molto sciafila (ombra) (1), mediamente (2), sub eliofila (3), eliofila (4);

Clima: mediterraneo (1), temperato caldo (2), temperato freddo (3);

Altezza chioma: bassa (1), intermedia (2), alta (3)

Forma: 1a grandezza (1), 2a grandezza (2), ceduabili (3), grandi arbusti (4), piccoli arbusti (5);

Esigenze nutrizionali: molto oligotrofiche (1), oligotrofiche (povero di nutrienti) (2), mesotrofiche (3), eutrofiche (4).

Specie	Fogliame	Crescita	Sciafilia	Clima	Altezza	Forma	Esigenze
<i>Juniperus communis</i>	p	1	2-3	1-2	1	4-5	2
<i>Quercus pubescens</i>	m	1	4	1-2	2	2-3	2-3
<i>Pyrus piraster</i>	c	2	3	2-3	2	2-3	3
<i>Crataegus monogyna</i>	c	2-3	4	1-2-3	1	4-5	2-3
<i>Prunus spinosa</i>	c	2	2-3	1-2-3	1	4-5	2-3
<i>Spartium junceum</i>	p	3	2-3	1-2	1	4-5	2
<i>Ligustrum vulgare</i>	c	3	2-3	1-2-3	1	4-5	2-3
<i>Rosa canina</i>	c	2	2-3	1-2-3	1	4-5	2

Scelta delle Specie erbacee

Anche per le specie erbacee si può far riferimento alle principali fitocenosi che crescono nel territorio. Tuttavia, a differenza delle specie arboree, non sempre è possibile reperire sul mercato i semi di provenienza locale; si dovrà tenere conto, infatti, della scarsa disponibilità di sementi di specie autoctone, mentre nel caso che per alcune di tali specie vi sia questa disponibilità, andrà verificata la effettiva capacità del seme o della piantina arborea e/o arbustiva di resistere e svilupparsi in condizioni pedologiche e microclimatiche differenti da quelle delle aree circostanti. È noto infatti che nella maggior parte dei casi lo stadio finale di una successione evolutiva è costituito da piante con scarsa capacità pioniera. In linea generale, la scelta delle sementi dovrà essere limitata proprio a quelle specie che presentano caratteristiche morfologiche e fisiologiche tipiche delle **piante pioniere**. Tra queste caratteristiche morfologiche vi sono soprattutto:

- l'apparato radicale profondo;
- la struttura fogliare robusta (grazie a pareti cellulari molto ricche in cellulosa e pectina);
- la generale resistenza meccanica alla trazione.

Ad esse sono in buona parte collegati i caratteri fisiologici richiesti, quali la ridotta esigenza di acqua, la resistenza al freddo e alla disidratazione, la brevità del ciclo biologico e riproduttivo, la germinabilità del seme anche in condizioni di scarsa fertilità, la rapidità di sviluppo.

Sarà proprio la capacità generale di insediarsi delle specie pioniere prescelte che potrà garantire, nel medio periodo, l'evoluzione della fitocenosi verso la sua composizione floristica stabile ed in equilibrio con l'ambiente. Un rapido e diffuso attecchimento delle specie pioniere contribuirà infatti al miglioramento della fertilità stazionale, creando i presupposti affinché sementi di specie autoctone, ma non pioniere, delle aree circostanti, possano trovare le condizioni stagionali idonee per

l'attecchimento. Allo stesso modo, saranno sempre le specie pioniere a garantire la stabilità superficiale del terreno, contro erosioni e dilavamenti che potrebbero limitare le capacità di attecchimento di sementi poco rustiche.

Le principali specie **autoctone erbacee** che potranno essere utilizzate nel progetto di recupero ambientale, assieme alle specie pioniere, fondamentali per un ottimale attecchimento, sono di seguito indicate:

- Ginepro comune (*Juniperus communis subsp. Alpina*), Ginepro fenicio (*Juniperus phoenicea ssp. Turbinata*);
- Festuca appenninica (*Festuca dimorpha*), appenninica (*Isatis apennina*), abruzzese (*Cymbalaria pallida*);
- Roverella (*Quercus pubescens*), che si accompagna con poche altre specie arboree quali orniello (*Fraxinus ornus*) e campestre (*Acer campestre*);
- Specie eliofile quali brachipodio (*Brachypodium rupestre*), comune (*Teucrium chamaedrys*) e Citiso spinoso (*Chamaecytisus spinescens*);

Vegetazione e Fauna

Un aspetto molto importante da considerare è lo stretto legame tra la vegetazione e la fauna presente nel territorio in oggetto. Tra le finalità principali nell'attività di recupero ambientale c'è quella di ricreare condizioni favorevoli all'insediamento e alla presenza stabile di fauna selvatica, con lo scopo di raggiungere un rapporto equilibrato tra le diverse componenti dell'ecosistema ricostruito.

La progettazione dunque ha la finalità di definire siti e condizioni ambientali idonee per la fauna da ospitare. È necessario operare scelte a diversi livelli, per ogni unità di paesaggio individuate all'interno del sito di intervento. Si precisa che certe specie vegetali sono più utili di altre, al fine di attrarle nei siti di cava ripristinati. Si riporta l'elenco di specie vegetali arboree e arbustive considerate nella ricostruzione ambientale, in grado di fornire cibo a gruppi animali, di seguito indicati:

- Uccelli frugivori (**U**);
- Roditori arboricoli e/o uccelli (**R**);
- Insetti impollinatori (**I**);
- Erbivori/insetti fitofagi (**E**);
- alcune specie sono inoltre adatte a fornire siti per la nidificazione di Passeriformi.

Nome comune	Nome scientifico	Categorie di animali associati
Ginepro	<i>Juniperus sp.pl.</i>	U,N,R,I
Tasso	<i>Taxus baccata</i>	U,E, R
Quercia	<i>Quercus pubescens</i>	E, I, R
Perastro	<i>Pyrus pyraister</i>	I, R, E
Biancospino	<i>Crataegus monogyna</i>	U, I, E, R, N
Prugnolo	<i>Prunus spinosa</i>	U, I, E, R, N
Ginestra	<i>Spartium junceum</i>	I, E
Ligustro	<i>Ligustrum vulgare</i>	U, I, E, N
Rosa	<i>Rosa sp. Pl.</i>	U, I, R, E

Una volta individuate le specie legnose ed erbacee che meglio garantiscono il ripristino ambientale, naturalistico, geomorfologico e faunistico dell'area in esame, si ritiene necessario evidenziare le modalità operative dell'attività di recupero ambientale, partendo dalla semina, fino a giungere alle operazioni di mantenimento.

1. Idrosemina

Un riporto di terra nella scarpata consente di effettuare un inerbimento attraverso idrosemina semplice. Con questa tecnica le specie erbacee sono poste in soluzioni acquose contenenti concimi chimici organici, sostanze miglioratrici del terreno, leganti, prodotti fito-ormonici, pacciamanti (*mulch*). Tutte queste sostanze miscelate hanno lo scopo di creare un letto di germinazione ottimale.

Si prevede l'utilizzo dunque di specie erbacee **autoctone** e di specie erbacee **pioniere** di tipo **graminacee** e **leguminose**, sia annuali che perenni; le graminacee hanno un'azione radicale superficiale, mentre le leguminose hanno un'azione radicale profonda, che uniscono la capacità di arricchimento del terreno con azoto. Nel contempo, al fine di ottimizzare la riuscita degli interventi garantendo l'utilizzo di essenze autoctone, andrà valutata l'opportunità di reperire sementi raccolte nelle aree limitrofe.

Per la messa a dimora di specie pioniere su terreni montani (come nel caso in esame) si procederà al ricoprimento della buca, successivamente all'impianto, con uno strato (2 - 4 cm) di torba, paglia, cellulosa sminuzzata o sostanza organica, allo scopo di mantenere umido il terreno.

La densità e la tipologia d'impianto (lineari, a quinconce, ecc.) in generale può variare in funzione delle specie e delle caratteristiche pedoclimatiche dell'area: i sestri d'impianto possono variare molto, da 0,5 x 0,5 m (40.000 piante/ettaro) per impianti arbustivi; a 1 x 1 m (10.000 piante/ettaro) fino a 3 x 3 m (circa 1.000 piante/ettaro) per impianti prevalentemente arborei. Nel caso in esame si prevede

dei sestri d'impianto corrispondenti a 0,5 x 0,5 m (40.000 specie impiantate per ettaro). La estensione superficiale dell'area su cui eseguire il recupero ambientale è pari a circa **14.000 m²**.

In ogni modo vengono riportate le specie idonee potenzialmente reperibili in commercio.

Specie erbacee idonee per l'idrosemina	
GRAMINACEE	LEGUMINOSE
Forasacco eretto (<i>Bromus erectus</i>)	Ginestrino comune (<i>Lotus corniculatus</i>)
Codolina meridionale (<i>Phleum ambiguum</i>)	Erba medica (<i>Medicago sativa</i>)
Erba mazzolina comune (<i>Dactylis glomerata</i>)	Lupinella (<i>Onobrychis viciifolia</i>)
Loglio comune (<i>Lolium perenne</i>)	Trifoglio rosso (<i>Trifolium pratense</i>)

2. Metodi di stabilizzazione

La realizzazione di opere di consolidamento superficiale che utilizzano materiali vegetali vivi in legname o altro materiale (piantumazioni, viminata o graticciata, fascinata, gradonate, palificata, palizzata, grate) hanno un impatto ambientale molto ridotto. Infatti, la loro costruzione non necessita di movimento terra significativo in grado di arrecare danni alla vegetazione o all'ecosistema. La struttura garantisce un rapido effetto di consolidamento delle scarpate in dissesto. Se infatti il legno può marcire in tempi relativamente brevi, il radicamento e la crescita delle talee e delle piantine assicurano, nella fase successiva, la stabilità dei versanti. Questi sistemi rappresentano una delle soluzioni più indicate nelle zone di particolare pregio ambientale, nelle quali occorre garantire, oltre che l'efficacia tecnico-funzionale dell'intervento anche gli aspetti ecologici, estetico paesaggistici e naturalistici, ad esso connessi. Gli interventi stabilizzanti consentono un ottimo recupero naturale delle aree degradate, favorendo il consolidamento dei pendii e lo sviluppo successivo della copertura vegetale e il ripristino degli ecosistemi naturali danneggiati.

Il progetto di ripristino e riqualificazione dei vari lotti di cava è finalizzato ad assicurare una stabilità meccanica permanente delle superfici, ricreando nel contempo forme ecologiche diversificate, facilmente accessibili e in stretta connessione con il paesaggio circostante. Per favorire il rapido attecchimento della vegetazione e ridurre al minimo i rischi di erosione superficiale delle superfici gradonate, saranno effettuati interventi leggeri di ingegneria naturalistica di cui si riportano qui di seguito le schede tecniche.

Si riporta di seguito la suddivisione delle tipologie di intervento in funzione delle classi di pendenza delle scarpate.

1° classe 0°-10°	2° classe 10°-20°	3° classe 20°-30°
- Ripristino manto erboso	- Fascinate - Idrosemia	- Graticciate - Vimate - Idrosemia

Nel caso in esame il bacino di cava da risanare presenta delle lievi pendenze e scarpate del tutto assenti. Si ritiene dunque che l'area in esame ricada all'interno di quelle incluse nella **1° Classe**, con pendenze dunque comprese tra 0° e 10° circa; a tal proposito al fine di garantire la stabilità meccanica, idraulica e morfologica del terreno durante le operazioni di recupero ambientale, verrà realizzato semplicemente il ripristino del manto erboso, rispettando i criteri assunti durante le operazioni di idrosemia.

3. Difesa

In questa zona bisogna fare i conti con gli animali selvatici: questi infatti possono danneggiare la vegetazione, specie quella più giovane. Può essere utile, perciò, predisporre una difesa diretta dell'area o delle singole piante. La difesa dell'area sarà attuata attraverso una piccola recinzione (da valutare in fase esecutiva) realizzata con uno steccato di 2 m di altezza, sufficiente a limitare l'intrusione di animali di grossa taglia quali cervidi o cinghiali. Sarà tuttavia lasciata un'apertura inferiore di circa 30 cm dal suolo, al fine di non ostruire il passaggio della piccola fauna.

4. Misure di compensazione

Gli interventi di compensazione consistono in ulteriori interventi di mitigazione, che completano l'opera di assimilazione dell'infrastruttura all'ambito paesaggistico interessato, con lo scopo di ricostituire un potenziale ecosistema che, con l'attività proposta, andrà inevitabilmente perduto. Gli interventi di ripristino proposti sono in grado di compensare i danni ambientali provocati e, in particolare, si pongono l'obiettivo di riqualificare l'area di intervento riportandola ad uno stato naturale di maggiore qualità e più funzionale rispetto allo stato attuale, favorendo in particolare:

- la rinaturalizzazione/riqualificazione di aree agricole/pascolo abbandonate;
- la formazione di corridoi ecologici di connessione tra i biotopi di maggiore naturalità.

5. Monitoraggio

Durante i periodi post-intervento, per i n. 2 anni successivi agli interventi di ripristino verranno svolti sopralluoghi per verificare lo stato dei processi di rinaturalizzazione avviati con gli interventi di ripristino ambientale.

I sopralluoghi verranno svolti da personale qualificato della Ditta, durante i periodi tardo primaverili ed estivi, e nel caso si rendesse necessario saranno effettuati interventi e/o modifiche migliorative alle tecniche descritte, per favorire il ritorno ad un ambiente naturale nel più breve tempo possibile.

6. Mantenimento dell'impianto

L'impianto della vegetazione rappresenta solo il primo momento del ripristino: l'intero ecosistema ricostruito deve essere controllato ed assistito per renderlo in tempi relativamente brevi (qualche anno) totalmente autonomo. Questa fase può durare tra 3 o 4 anni a seconda delle condizioni.

Gli interventi di manutenzione dovranno:

- permettere alle piante di superare le difficoltà dell'insediamento (trapianti, adattamenti, ecc.);
- permettere la creazione di una sufficiente riserva minerale ed organica tale da sostenere lo sviluppo vegetale: un sistema che si auto sostiene è quello in cui le riserve, sono sufficienti a soddisfare le esigenze della copertura vegetale senza depauperarsi;
- riavviare i diversi cicli che caratterizzano la fertilità (sostanza organica, azoto, fosforo ecc.);
- indirizzare le prime fasi evolutive verso l'obiettivo prescelto.

Comunemente si predispose un sistema standard di manutenzione, in realtà la risposta della vegetazione nei diversi contesti sarà sempre diversa perché diverse sono le condizioni in cui si opera. Per raggiungere le finalità e gli obiettivi previsti si deve innanzitutto organizzare un sistema di monitoraggio che permetta di osservare lo sviluppo dell'intera comunità vegetale ricostruita e definisca adeguati gli interventi. Dai risultati delle operazioni di monitoraggio sarà quindi possibile rimodulare con precisione i diversi interventi di sostegno relative sia alle essenze erbacee che arboreo – arbustive, provvedendo all'eventuale risemina, o alla concimazione, supportando la disponibilità dell'azoto attraverso periodici apporti.

Negli anni immediatamente dopo l'impianto è necessario predisporre degli interventi di sfalcio del cotico. In questa fase infatti questa pratica consente di stimolare l'accestimento delle graminacee, di controllare la diffusione delle specie invasive non desiderate, contenere il vigore delle specie cespugliose e di favorire una rapida chiusura del ciclo della sostanza organica attraverso un suo ritorno al suolo.

Valutazione dei quantitativi necessari

L'intervento di recupero ambientale in esame si esplica con il riempimento dei vuoti di cava ed il successivo rinverdimento (rinaturalizzazione del sito) per una superficie complessiva di circa **14.000 m²**.

Rispetto quanto detto si riportano di seguito le voci indicanti le quantità di materiale necessario per procedere alle operazioni di rinverdimento e di recupero ambientale del bacino di cava in esame.

N. fase	Operazione	Quantità
1	Stesa e modellazione di terra di coltivo, spessore 40 cm	14.000 m²
2	Formazione del tappeto erboso con preparazione meccanica del terreno (pulizia dell'area, aratura/vangatura, erpicatura) – Operazione di stabilizzazione	14.000 m²
3	Messa a dimora di specie vegetali pioniere (2.000 specie/ha)	3.000 specie
4	Messa a dimora di specie vegetali autoctone (200 specie/ha)	280 specie

Bibliografia

- Besio F. e Luchetta A. (eds.), 1993. Manuale tecnico di ingegneria naturalistica. Regione Emilia-Romagna e Regione Veneto, Bologna;
- Carbonari A. e Mezzanotte M., 1992. Tecniche naturalistiche nella sistemazione del territorio. Provincia di Trento, Trento;
- Linee Guida Progettazione gestione recupero delle Aree Estrattive- Esempi e Buone Pratiche. LEGAMBIENTE ONLUS, 2009, Italia;
- Linee Guida Attività Estrattive, Regione Piemonte;
- Atlante delle opere di sistemazione dei versanti, APAT Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, Manuali e linee guida, 10/2002;

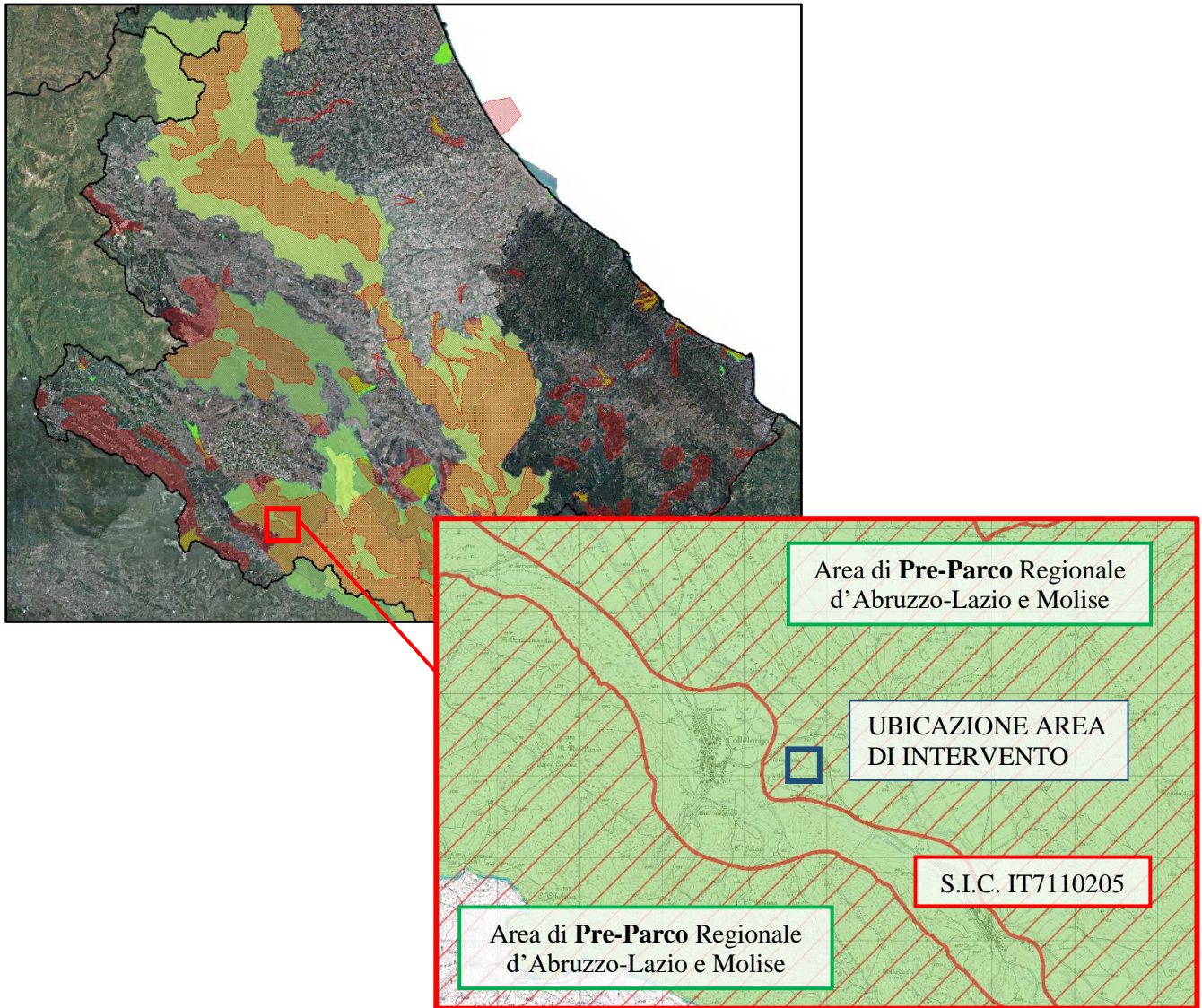
- Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono, piano regionale per la qualità dell'aria ambiente – PRQA, Regione Toscana;
- Sistemazione e manutenzione dei versanti, autorità di bacino regionale della Sardegna, Giugno 2013.

2.4 – QUADRO CONOSCITIVO DELLE CARATTERISTICHE DEL SITO E CARATTERIZZAZIONE BIOLOGICA

Il bacino di cava ricade in un'area individuata come **Riserva Naturale e rientrante nei perimetri regionali del S.I.C.** (*Sito di Importanza Comunitaria*), ai sensi del D.M. 03/04/2000, codificata con il n. **IT7110205** “*Parco Nazionale d'Abruzzo*”, sovrapposta parzialmente alla ZPS “*Parco Nazionale D'Abruzzo Lazio e Molise*”.

Il S.I.C. **IT7110205** “*Parco Nazionale d'Abruzzo*” è stato istituito in ottemperanza alle Direttive “Uccelli” (79/409/CEE) ed “Habitat” (Dir. 92/43/CEE recepita in Italia dal DPR 8 settembre 1997 n. 357, e s.m.i.). Esso, in accordo con le convenzioni internazionali aventi per oggetto le problematiche relative alla progressiva perdita di biodiversità, fa parte della Rete Natura 2000 e riveste a livello comunitario un ruolo predominante nella gestione delle aree naturali, di gran lunga superiore a quello ricoperto da Parchi e Riserve, il cui ambito d'interesse è generalmente nazionale o regionale.

Il S.I.C. in questione si estende nel complesso per **58.880 ha**, con un'area contigua circostante, la Zona di Protezione Esterna (ZPE), di **77.500 ha**. All'interno territorio della provincia dell'Aquila, interessando il territorio di venti Amministrazioni Comunali: Alfedena, Balsorano, Barrea, Bisegna, Civita D'Antino, Civitella Alfedena, Collelongo, Gioia dei Marsi, Lecce nei Marsi, Opi, Ortucchio, Pescasseroli, Rocca Pia, San Vincenzo Valle Roveto, Scanno, Scontrone, Trasacco, Villalago, Villavallelonga, Villetta Barrea. Il S.I.C. appartiene alla regione biogeografica Alpina, anche se la sua complessità si esprime con la compresenza di elementi mediterranei, continentali e subatlantici. Esso viene descritto nel formulario standard come caratterizzato da estese faggete con ampie radure e creste montuose di natura calcarea in cui sono presenti frequenti fenomeni di carsismo con sorgenti e ruscelli. È inoltre rilevante la presenza di ambienti palustri d'alta quota, pinete a *Pinus Nigra*, ampi pascoli e praterie d'altitudine. Si evidenzia infine l'interesse archeologico per la presenza di insediamenti preromani.



Livelli cartografici:

□	Basi Vettoriali - Limiti amministrativi regionali
●	Aree protette - Monumenti naturali
▲	Aree protette - Parchi Territoriali Attrezzati
●	Aree protette - Riserve Naturali Orientate
▲	Aree protette - Parco marino
▲	Aree protette - Siti di Importanza Comunitaria
□	Aree protette - Zone di Protezione Speciale
□	Aree protette - Riserve naturali
■	Aree protette - Riserve Statali
■	Aree protette - Parco regionale
■	Aree protette - Parchi nazionali
Nome	
■	Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise; Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga; Parco
■	Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise - Preparco

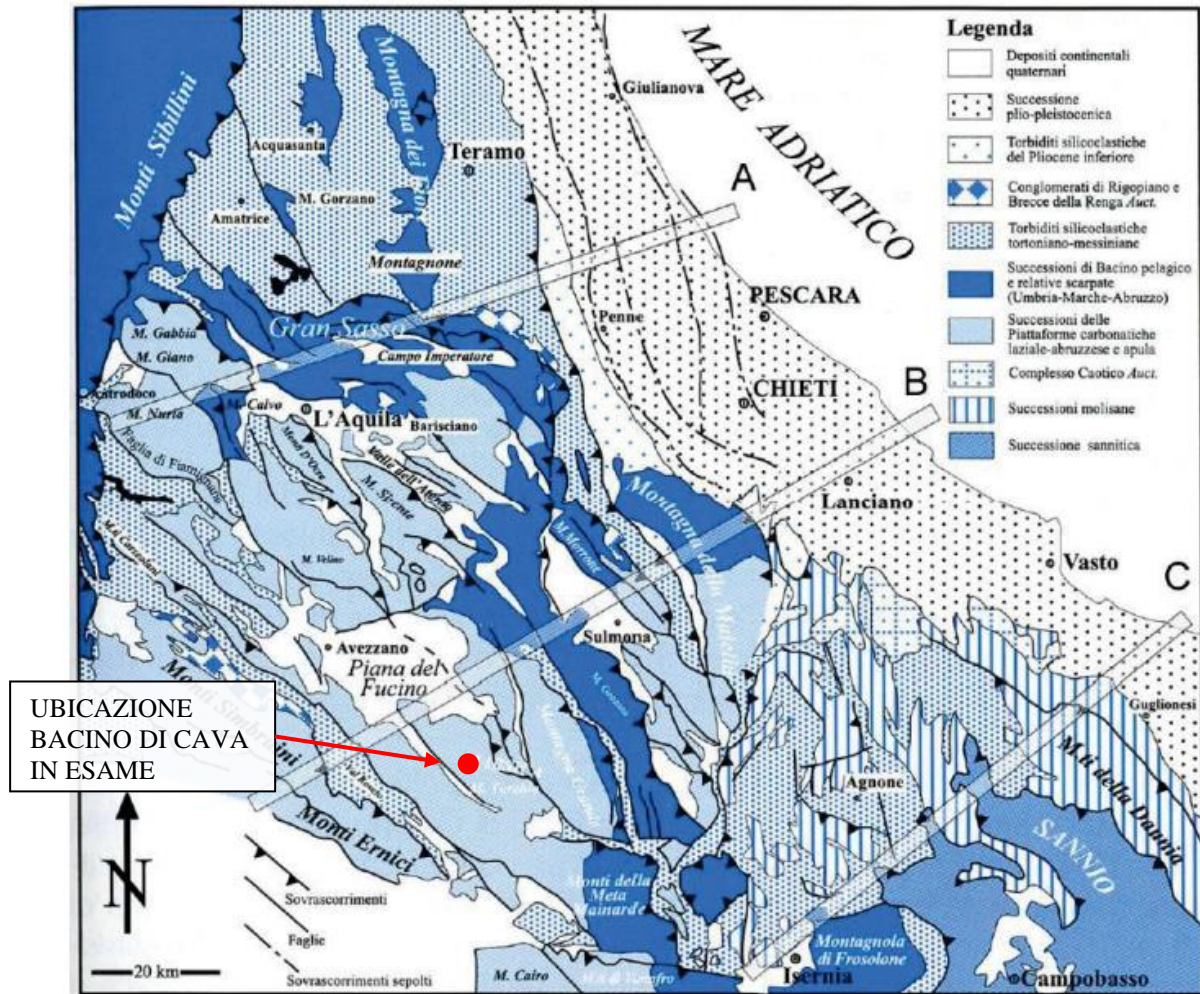
- Stralcio Carta Aree Protette con indicazione sei SIC e delle ZPS (Fonte: GeoPortale Regione Abruzzo)

2.4.1 – DESCRIZIONE DELLA GEOLOGIA E DELL'IDROGEOLOGIA DELL'AREA IN ESAME

Dal punto di vista geologico e geomorfologico, l'Appennino centrale, ambito in cui si inserisce il bacino di cava in esame, è una catena montuosa con vergenza orientale formata da faglie e pieghe che sovrascorrono e si impilano sulla placca adriatica in subduzione. La tettonica compressiva si è originata nel tardo Oligocene ed è progressivamente migrata verso NE interessando le successioni carbonatiche meso-cenozoiche e le successioni terrigene neogeniche di avanfossa. Dalla fine del Miocene la porzione emersa della catena è stata simultaneamente interessata da compressione al fronte dei sovrascorrimenti e distensione di retroarco, in combinazione con il sollevamento crostale.

Dal Pliocene in poi questo settore di catena è stato interessato da tettonica distensiva, con asse di massima estensione orientato in direzione NE – SW. L'area abruzzese, seppur vasta e molto articolata, mostra un quadro relativamente omogeneo. Essa è il risultato della deformazione e sollevamento di alcuni domini paleogeografici mesozoici marini che si sono sviluppati lungo il margine settentrionale africano e della loro evoluzione successiva nel corso della costruzione della catena appenninica centrale sviluppatasi nel Neogene. Anche il settore appenninico abruzzese, come i contigui settori laziali e umbro-marchigiani, deriva infatti dall'evoluzione neogenica di un sistema orogenico catena-avanfossa-avampaese in cui si possono ricostruire fasi di migrazione degli sforzi compressivi dai settori occidentali (tirrenici) verso quelli orientali (adriatici); a queste fasi compressive segue una tettonica distensiva anch'essa in migrazione da W verso E.

Questo regime tettonico distensivo è ancora attivo come testimoniato dall'intensa sismicità dell'area. Si è così strutturata, prima in ambiente marino poi subaereo, l'area abruzzese così come oggi appare, articolata in dorsali quali il Gran Sasso, la Maiella, il sistema Velino-Sirente e le depressioni quali la Piana del Fucino, la Piana di Sulmona e la Conca Aquilana. L'emersione graduale della catena in formazione ha creato infine nel Plio-Pleistocene le condizioni per una importante fase di erosione e smantellamento subaereo, con deposizione di una potente coltre di depositi detritici alluvionali e lacustri che colmano le aree depresse (l'intera città di L'Aquila è costruita su depositi di questo tipo).

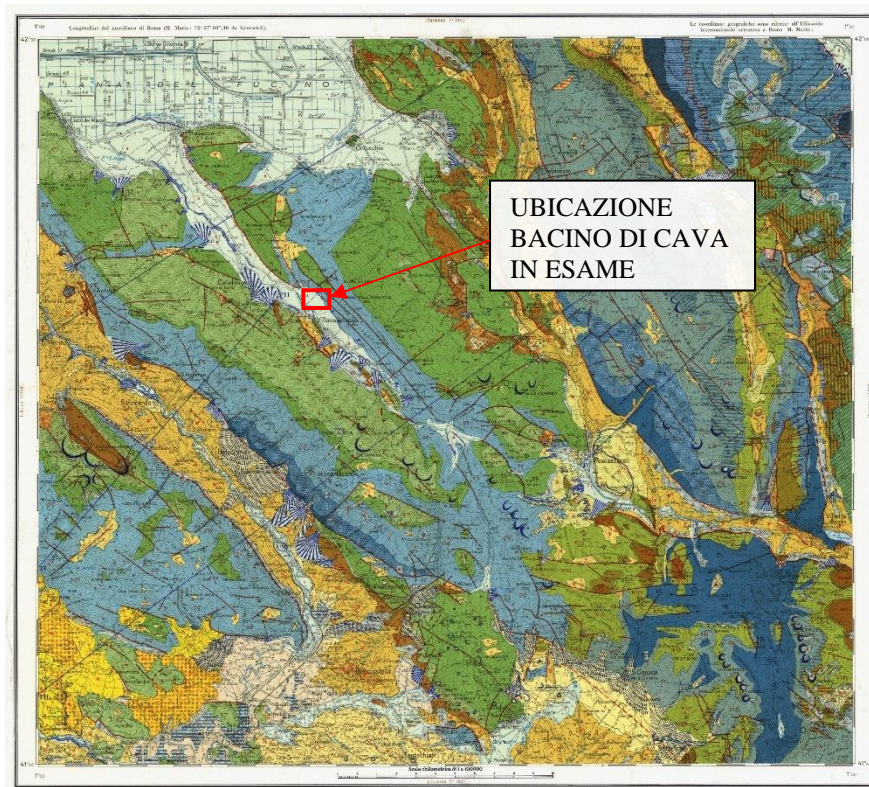


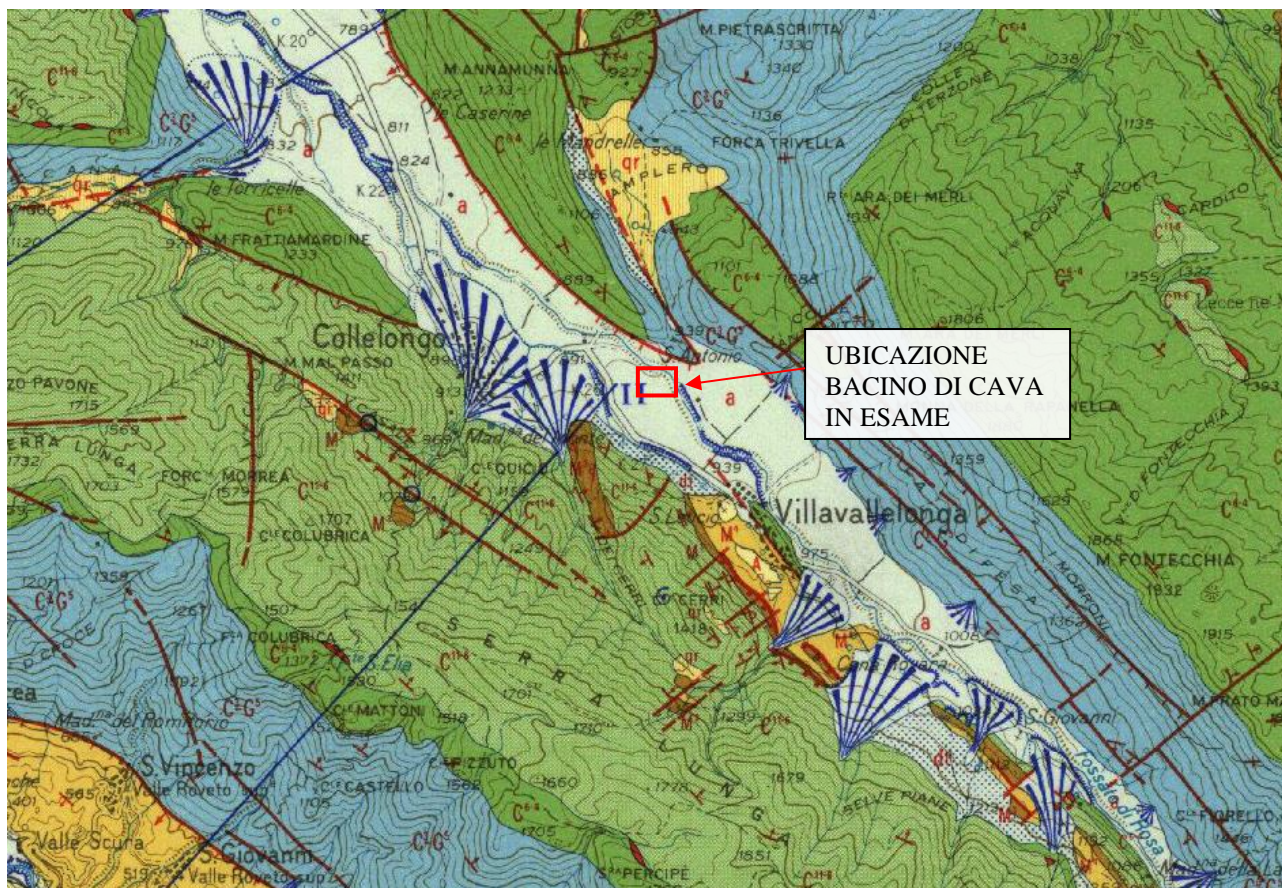
▪ Schema geologico-strutturale del settore abruzzese dell'appennino centrale

L'Appennino centrale ha subito un regime geodinamico estensionale responsabile, tra l'altro, della nascita di una serie di conche intramontane la cui evoluzione, ancora in atto, è testimoniata dall'intensa sismicità della zona. Queste depressioni, condizionate dall'attività di faglie distensive principali orientate nelle direzioni NWSE e E-W, immergenti a SW e connesse con altre faglie trasversali orientate NE-SW, sono state colmate da una spessa sequenza di depositi clastici continentali di ambiente lacustre, fluviale e di versante. Ai bordi sono presenti sistemi montuosi calcarei permeabili per fessurazione e carsismo che rappresentano i principali acquiferi a livello regionale. I massicci sono anche circondati da formazioni flyschoidi impermeabili che hanno il compito di contenere gli acquiferi carsici. A bassa quota sono presenti delle sorgenti ad elevata portata che si originano dall'affioramento della falda basale contenuta nei suddetti massicci. Le faglie principali presenti nei massicci carsici provocano l'accostamento di litologie a diversa permeabilità e, in alcuni casi, possono drenare o contenere il deflusso sotterraneo, in funzione dello spessore delle fasce cataclastiche, della loro granulometria e del loro grado di cementazione

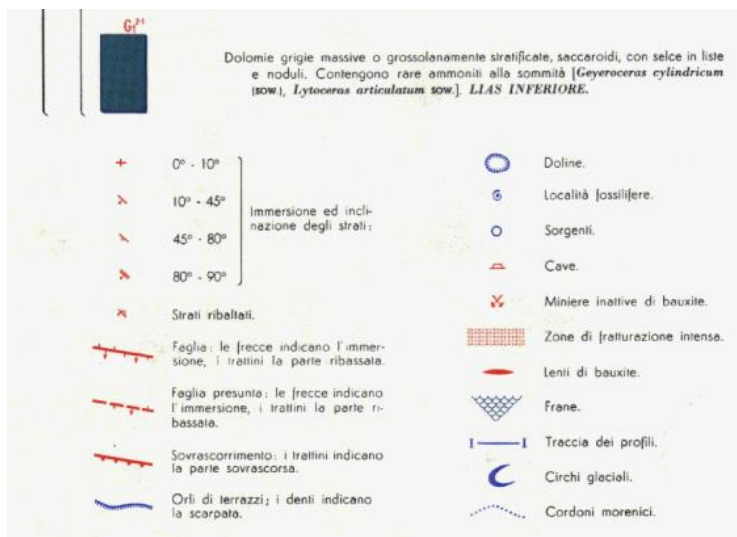
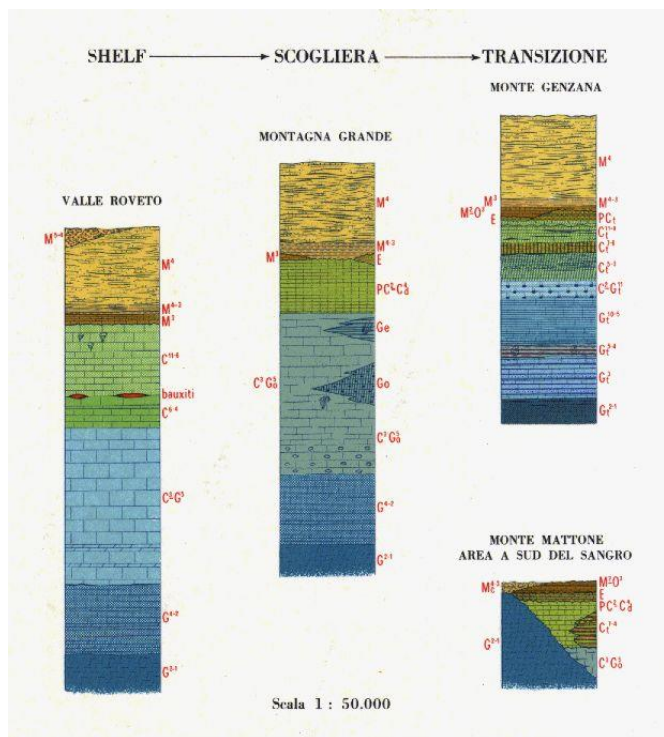
Nello specifico, l'area di in oggetto è ubicata, all'interno della Vallelonga, struttura di origine tettonica posta tra monte Mal Passo ad ovest e il monte Annamunna ad est, caratterizzata dalla presenza di sedimenti di origine alluvionale e depositi in un ambiente fluvio - glaciale.

La formazione di questa valle è strettamente connessa a quella della conca del Fucino, ed in particolare la sua conformazione si colloca in una fase avanzata di strutturazione del bacino con coltri di depositi continentali costituiti da ghiaie a tratti con matrice sabbiosa, legate alle fasi di ritiro dei ghiacci tardo pleistocenici dei monti Velino-Magnolia e del Parco nazionale d'Abruzzo, che caratterizzano la valle con spessori variabili dai 150 - 200 m.





UBICAZIONE
BACINO DI CAVA
IN ESAME



▪ Stralcio Carta Geologica – Piana del Fucino (Fonte ISPRA – Foglio n. 152 – I.G.M.)

Come si evince, il sito in esame è ubicato in una zona pianeggiante costituita dalle alluvioni del Fossato di Rosa tributario da sud della Conca del Fucino.

La valle, che risente certamente di un certo controllo strutturale, è scavata tra le catene montuose a prevalente litologia calcarea di ambiente di sedimentazione marino e di facies di scogliera, di età compresa dal Dogger (Giurassico) al Cretaceo Inferiore. Le quote più elevate della zona sono raggiunte in questa zona dal Valico Monna Rapanella (1.891 m. s.l.m.) e Stazzo Pavone (1.770 m.s.l.m.).

L'azione erosiva di rilevanza geomorfologica, esercitata da Nord-Est dal torrente di Rosa, specie in corrispondenza dei periodi piovosi di particolare entità, generata da un notevole trasporto solido da parte delle acque, di blocchi e puddinghe di dimensioni notevoli, può provocare sbarramenti ed innescare fenomeni di esondazione.

Al fine di avere un quadro comprensibile dei rapporti tettonici è necessario allargare l'ambito di studio e di analisi a livelli regionali, maggiormente significativi. Il motivo tettonico principale è dato dalle masse rocciose intensamente fagliate e fratturate dalle onde orogenetiche. Le dislocazioni delle masse che hanno costituito i rilievi appenninici sono provocate da una traslazione delle masse con direzione Tirreno-Adriatico. Ai fenomeni di piegamento sono seguiti sovrascorrimenti e accavallamenti delle strutture rigide che hanno portato a movimenti traslativi differenziati.

L'andamento delle strutture è NNO-SSE, e la stessa direzione ha il corso del Fossato di Rosa dall'origine fino allo sbocco nella conca del Fucino. Lungo le linee di frattura, lo scorrimento delle acque ha individuato la via preferenziale che approfondendosi nel tempo ha dato origine alla valle; i sedimenti accumulati dal torrente nel Quaternario sono di spessore variabile, e nella zona indagata raggiungono i 7-8 mm. Essi sono formati da ciottoli arrotondati di natura principalmente calcarea, con granulometria variabile e granuli di dimensioni anche notevoli; sono legati da matrice limoso-sabbiosa, sono permeabili e dotati di scarsa compressibilità. I clasti non sono alterati, né aggrediti da processi chimici di dissoluzione carsica, né carciati per circolazione di acqua. Date le sue caratteristiche il materiale può essere utilizzato per molteplici usi, potendo raggiunger qualsiasi fuso granulometrico.

Dal punto di vista idrogeologico, l'ambito territoriale di studio ricade all'interno del Bacino del Fiume Giovenco, che si inserisce all'interno del bacino dei fiumi Liri – Garigliano e Volturno. Quest'ultimo si inserisce in una conformazione orografica caratterizzata da rilievi accentuati nella parte nord est, dove interessa più direttamente la catena Appenninica, e da rilievi di più modesta entità nella parte S-SO.

I reticoli idrografici di cui esso è costituito sono i seguenti:

- Sistema Fucino-Giovenco;
- Sacco;
- Cosa;
- Melfa;
- Peccia;
- Fibreno.

La superficie complessiva del bacino è di 4.984 km² con una lunghezza dell'asta principale di 164 km. La rete idrografica del bacino risulta articolata in numerosi affluenti, di cui i principali sono: il fiume Sacco, che contribuisce per circa il 25% dell'area complessiva, e la conca endoreica del Fucino, morfologicamente e geograficamente separato dal bacino del Liri ma ad esso connesso per il tramite delle opere di bonifica idraulica.



- Stralcio carte delle autorità di bacino dell'appennino settentrionale

Le Strutture Idrogeologiche e le aree di Piana individuate e delimitate nell'ambito del Distretto dell'Appennino Meridionale, presentano potenzialità idrica variabile in funzione delle caratteristiche fisiche quali l'estensione, la litologia, la permeabilità, l'alimentazione diretta e/o indiretta (travasi idrici), ecc. Esse, possono essere raggruppate in "SISTEMI ACQUIFERI", essenzialmente sulla base della litologia prevalente e della tipologia di acquifero.

L'area in esame ricade all'interno della piana del Fucino il cui corpo idrico sotterraneo ricade nell'acquifero costituito da depositi fluvio-lacustri ed in particolare da depositi fluviali prevalentemente ghiaioso-sabbiosi, lungo le parti esterne della Piana, e, nel settore centrale, da depositi lacustri essenzialmente argilloso-limoso-sabbiosi caratterizzati da un forte spessore (400 m). Costituita prevalentemente da una matrice limoso-sabbiosa, poco permeabile, che passa via via a termini francamente argillosi, con permeabilità quasi nulla, verso la parte centrale ed a termini più grossolani verso quella esterna. Qui, fra le propaggini dei massicci carbonatici e la Piana stessa, sono presenti numerose conoidi ghiaiose con valori di permeabilità che variano tra 1-3 m/s e 2-5 m/s ed un glacis di erosione con permeabilità di 2-6 m/s. L'acquifero è delimitato dai massicci carbonatici sede di acquiferi ad alta produttività e caratterizzati da un'attiva circolazione idrica sotterranea che trova recapito nei fronti sorgentizi, per soglia di permeabilità sovrapposta, allineati appunto ai margini della Piana del Fucino. In particolare:

- a Nord, dai massicci del Monte Velino e del Monte Sirente;
- a Est, dai massicci del Monte Sirente e del Monte Pianecchia-Fontecchia;
- a Sud, dai Monti Carseolani e da Monte Cornacchia;
- a Ovest, dai massicci dei Monti Carseolani e del Monte Velino.

Per i calcari molto fratturati si riportano valori della conducibilità idraulica di 3-3 m/s mentre, per quelli marnosi, una conducibilità idraulica orizzontale di 5-5 m/s. A causa della sostanziale eterogeneità che caratterizza la giacitura dei vari litotipi (con lenti più o meno stese e tra loro interconnesse a depositi con differente grado di permeabilità) che costituiscono l'acquifero fluvio-lacustre, la circolazione idrica sotterranea può essere considerata preferenzialmente basale, anche se si esplica secondo "falde sovrapposte" (appartenenti, quasi sempre, ad un'unica circolazione).

Dall'assetto stratigrafico appena descritto ne consegue che, in poche centinaia di metri, vi possono essere variazioni orizzontali di permeabilità di parecchi ordini di grandezza, la struttura dei corpi alluvionali è molto complessa a piccola scala (con interconnessioni e corpi lenticolari) mentre, alla scala del bacino, le unità idrogeologiche hanno forma pressoché tabulare. L'andamento generale delle direzioni di flusso è convergente verso la Piana del Fucino, localmente esse vengono influenzate da diversi fattori tra cui: emungimenti, apporti dalle sorgenti, variazioni di conducibilità idraulica ed interazione con il complesso sistema di canali simulato. In particolare, l'idrodinamica sotterranea dell'acquifero poroso è fortemente condizionata da una serie di fattori tra cui, sono da sottolineare schematicamente:

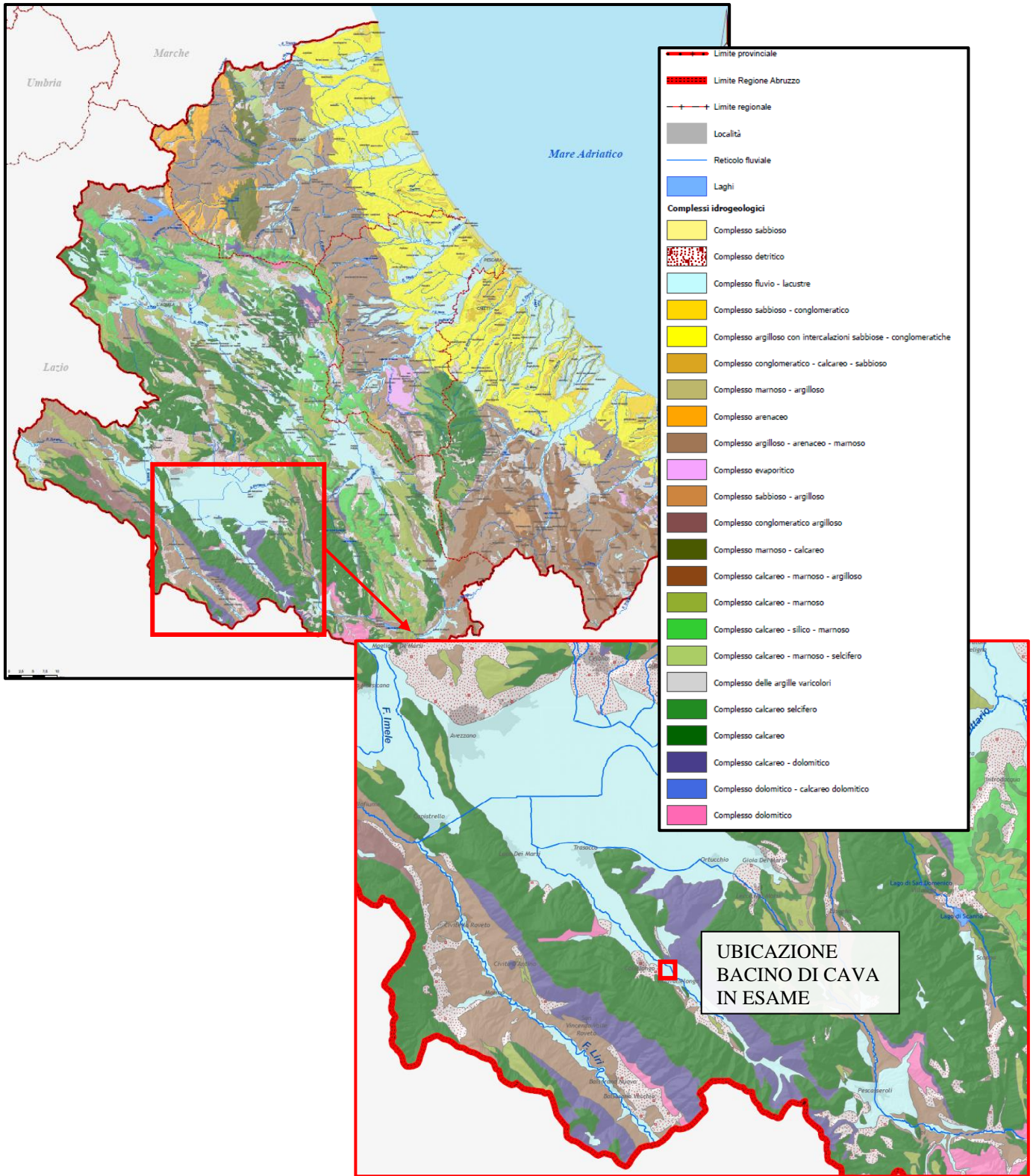
- l'articolazione verticale e orizzontale dei litotipi che costituiscono l'acquifero;
- la presenza o meno di interazioni con le idrostrutture laterali;
- l'esistenza di canali di bonifica che tendono a drenare le acque sotterranee.

L'acquifero della Vallelonga in cui si inserisce il sito di interesse è ascrivibile al complesso detritico alluvionale, caratterizzato da detriti di falda in prossimità dei rilievi e sedimenti alluvionali antichi e recenti e depositi fluvio lacustri. La permeabilità di questi sedimenti è particolarmente elevata. Tale acquifero è sostenuto da un limite a flusso nullo (acquiclude) costituito dai depositi argilloso arenacei miocenici.

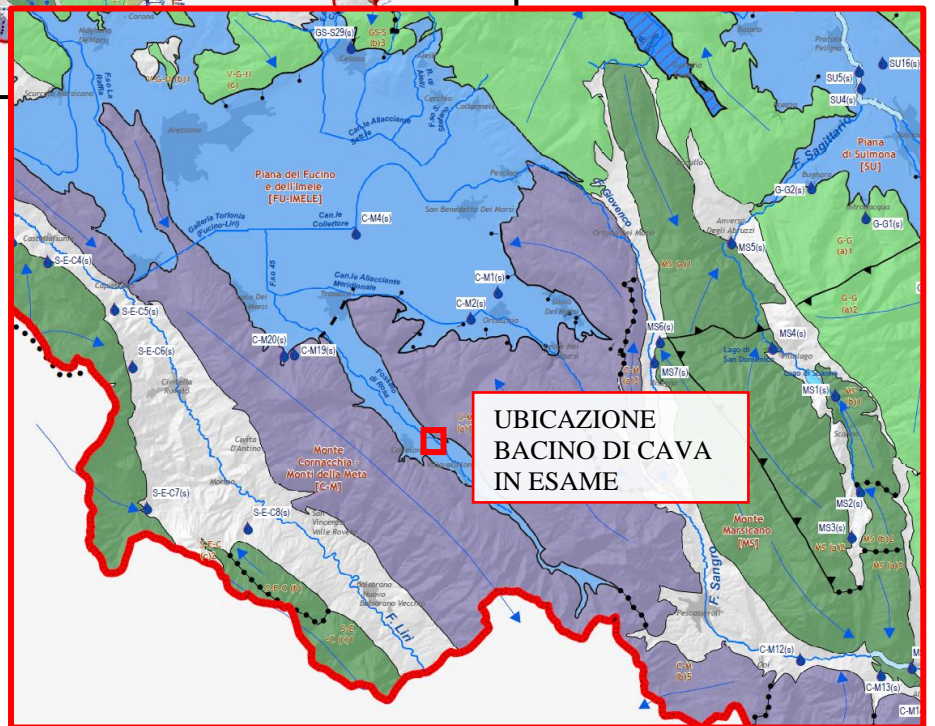
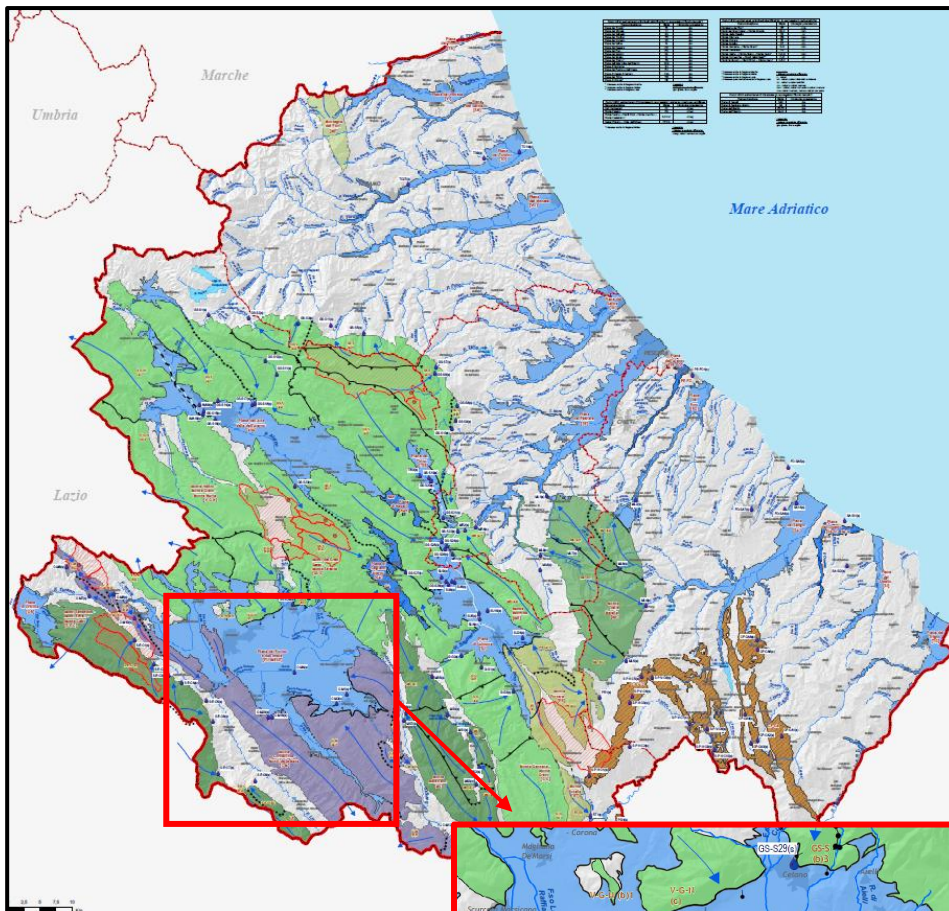
Il reticolo idrografico poco sviluppato è contraddistinto essenzialmente dal fossato di Rosa che percorre l'intera Vallelonga e che ha carattere tipicamente torrentizio con un alveo poco inciso ed ampio, che convoglia le acque di ruscellamento verso il canale del Fucino in concomitanza di eventi piovosi importanti. La falda, che risiede all'interno dell'acquifero sopra descritto ha una soggiacenza importante, con profondità variabile tra i 120 -150 m. L'elevata permeabilità dei materiali presenti nell'area in esame, permette un rapido smaltimento delle acque meteoriche in profondità, senza che si crei una falda permanente in corrispondenza delle profondità che verranno interessate dall'attività di cava.

L'idrologia è regolata dal corso del Fossato di Rosa, che può considerarsi secco per la maggior parte dell'anno, anzi l'acqua fa sporadiche apparizioni nell'alveo solo per pochi giorni, in seguito ad eventi meteorologici particolari. L'alveo, che in planimetria è ubicato a confine con le particelle, non subisce interferenze da parte dell'attività estrattiva, né per le acque di falda, né tantomeno per le acque di superficie.

Il bacino di cava è ubicato in un complesso idrogeologico caratterizzato come "*Complesso fluvio – lacustre*" (v. Figura riportata di seguito).



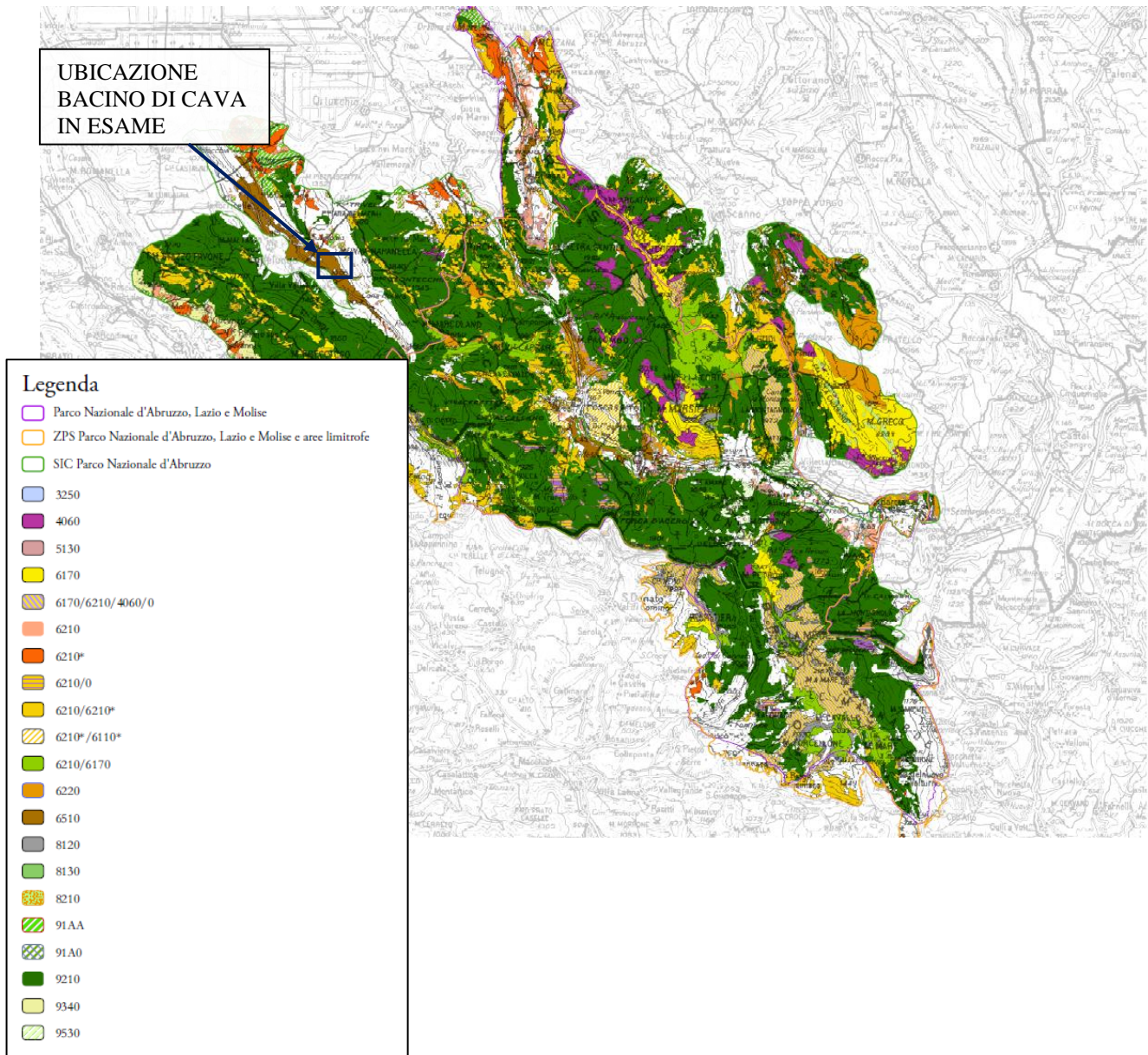
▪ Stralcio carta dei complessi idrogeologici



▪ Stralcio carta idrogeologica

2.4.2 TIPI DI HABITAT PRESENTI NEL S.I.C. E LORO VALUTAZIONE

Nel S.I.C. in esame sono presenti le tipologie di Habitat descritte di seguito, individuate con uno specifico codice numerico identificativo, ai sensi della Direttiva Habitat 92/43/CEE.



- Carta degli Habitat Natura 2000 - Piano di Gestione dei Siti Natura 2000 del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise - ZPS IT7120132 "Parco Nazionale d'Abruzzo Lazio e Molise" e SIC IT7110205 "Parco Nazionale d'Abruzzo"

Codice identificativo Habitat	Nominazione
3240	Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a <i>Salix eleagnos</i>
3250	Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3280	Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza <i>Paspalo-Agrostidion</i> e con filari ripari di <i>Salix</i> e <i>Populus alba</i>
4060	Lande alpine e boreali
4070	Boscaglie di <i>Pinus mugo</i> e <i>Rhododendron hirsutum</i> (<i>Mugo-Rhododendretum hirsuti</i>)
5110	Formazioni stabili xerotermofile a <i>Buxus sempervirens</i> sui pendii rocciosi (<i>Berberidion p.p.</i>)
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli
5210	Matorral arborescenti di <i>Juniperus spp.</i>
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
6210	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (stupenda fioritura di orchidee)
6220	Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>
6510	Praterie magre da fieno a bassa altitudine (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)
8130	Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
91AA	Boschi orientali di quercia bianca
91L0	Querceti di rovere illirici (<i>Erythronio-Carpinion</i>)
9210	Faggeti degli Appennini con <i>Taxus</i> e <i>Ilex</i>
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>
9530	Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici

- [Cod.3240] Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a *Salix eleagnos*

Formazioni arboreo-arbustive pioniere di Salici di greto che si sviluppano sui greti ghiaioso-sabbiosi di fiumi con regime torrentizio e con sensibili variazioni del livello della falda nel corso dell'anno. Tali salici pionieri, con diverse entità tra le quali il Salice di ripa (*Salix eleagnos*) - considerata la specie guida - sono sempre prevalenti sulle altre specie arboree che si insediano in fasi più mature. Lo strato erbaceo è spesso poco rappresentato e raramente significativo.

Dove il corso del fiume è più stabile e ha portata meno irregolare, si osservano contatti seriali con i boschi ripari dell'habitat 92.A0 "*Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba*" con il quale spesso si trova a mosaico.

Il mosaico di vegetazione ripariale include a ridosso dei corsi d'acqua i saliceti arbustivi a Salice di ripa (*Salix eleagnos*) e Salice rosso (*S. purpurea*) e i saliceti arborei a Salice bianco (*Salix alba*) riferibili all'Habitat 92.A0. Allo stato attuale la copertura arborea di questa unità ambientale risulta piuttosto bassa e il paesaggio è caratterizzato da boscaglie a salici e pioppi a mosaico con coltivi.

- [Cod.3250] Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*

Comunità erbacee pioniere su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata. L'habitat comprende anche le formazioni a dominanza di camefite degli alvei ghiaiosi dei corsi d'acqua intermittenti del Mediterraneo centrale presenti in particolare in Toscana, Calabria, Sicilia settentrionale e Sardegna. Questi greti ciottolosi, interessati solo eccezionalmente dalle piene del corso d'acqua, costituiscono degli ambienti permanentemente pionieri, la cui vegetazione è caratterizzata da specie del genere *Helichrysum* (*H. italicum*, *H. stoechas*), *Santolina* (*S. insularis*, *S. etrusca*) o *Artemisia* (*A. campestris*, *A. variabilis*).

Le formazioni camefitiche dei corsi d'acqua intermittenti mediterranei sono caratterizzate da: Elicriso italiano (*Helichrysum italicum*), Elicriso profumato (*H. stoechas*), Crespolina maggiore (*Santolina insularis*, endemica della Sardegna), Crespolina etrusca (*Santolina etrusca*, endemica di Toscana, Lazio e Umbria), Santoreggia montana (*Satureja montana*), Ginestrino delle spiagge (*Lotus commutatus*), Scrofularia comune (*Scrophularia canina* ssp. *Bicolor*), rigida (*Euphorbia rigida*), varie specie di *Artemisia* (*Artemisia variabilis*, *A. campestris*, *A. alba*) e numerose altre specie (*Epilobium dodonei*, *Dittrichia viscosa*, *Seseli tortuosum*, *Galium corrudifolium*, *Dorycnium hirsutum*, *Astragalus onobrychis*, *Asperula purpurea*, *Botriochloa ischaemon*, *Andryala integrifolia*, *Oenothera stucchii*).

- [Cod.3280] Fiumi mediterranei a flusso permanente con vegetazione dell'alleanza *Paspalo-Agrostidion* e con filari ripari di *Salix* e *Populus alba*

Vegetazione igro-nitrofila, paucispecifica, presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. È un pascolo perenne denso, prostrato, quasi monospecifico, dominato da graminacee rizomatose del genere *Paspalum*, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come la gramigna rossa (*Cynodon dactylon*) e la coda di lepre (*Polypogon viridis*). Colonizza i depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Le praterie igrofile a Panico acquatico (*Paspalum paspaloides*) occupano gli spazi potenzialmente colonizzabili dai boschi planiziali riferibili ad altri habitat come le foreste a ontano nero e frassino nero (Habitat 91E0), le foreste a Salice bianco e Pioppo bianco (Habitat 92A0), i frassineti o le foreste ripariali dei grandi fiumi a farnia, olmi di varie specie, frassini (Habitat 91F0).

- [Cod.4060] Lande alpine e boreali

Radure in faggeta, non più pascolate, nella parte superiore (> 1400 m circa) del piano montano, specialmente su esposizioni meridionali.

Il mosaico di vegetazione secondaria è a dominanza di Ginepro comune (*Juniperus communis*) a portamento prostrato (= *J. nana* Willd., *J. communis* var. *saxatilis* Pall.), originatasi a seguito della cessazione del pascolo domestico (e della manutenzione operata dai pastori) nelle radure anticamente create mediante il disboscamento di tratti di faggeta (queste radure venivano aperte preferenzialmente sui versanti meridionali - un ambito mesoclimatico nel quale d'altra parte il ginepro è molto competitivo perché ben tollerante degli sbalzi termici, e della scarsità idrica, dovuti al minore innevamento e alla maggiore insolazione).

Nei cespugli di Ginepro si insediano arbusti di Dafne olivella (*Daphne oleoides*), alpino (*Rhamnus alpina*), (*Rosa sp.pl.*), (*Sorbus sp.pl.*), e giovani individui di Acero montano (*Acer pseudoplatanus*) e faggio (*Fagus sylvatica*). Al margine dei nuclei di Ginepro si forma un tipico orlo con Fragola (*Fragaria vesca*), ecc. A mosaico fra le chiazze di ginepro permangono lembi di xerobrometo montano a Festuca (*Festuca circummediterranea*), Paleo (*Koeleria lobata*), Bromo (*Bromus erectus*). Ai margini del bosco possono formarsi lembi di vegetazione a Brachipodio (*Brachypodium rupestre* o *B. genuense*).

- [Cod.4070] Boscaglie di *Pinus mugo* e *Rhododendron hirsutum* (*Mugo-Rhododendretum hirsuti*)

Arbusteti prostrato-ascendenti densi, alti 2-3 (5) m, in cui la specie dominante è il Pino mugo (*Pinus mugo subsp. mugo*), il cui portamento dà origine a formazioni monoplane con sottobosco ridotto e costituito da ericacee arbustive basse (*Rhododendro irsuto*, *Rhododendro nano*, *Erica*) e poche erbacee. Tollera frequenti e repentine variazioni delle condizioni di umidità (suoli a drenaggio molto rapido, soggetti a ruscellamento, talora sovralluvionati, ma anche con evidenti fenomeni di siccità estiva) e di temperatura (forti escursioni termiche diurne, innevamento prolungato). Al di fuori della catena alpina in Italia si rilevano mughete soltanto in pochissime località dell'Appennino abruzzese. Nel complesso le mughete sono generalmente caratterizzate da uno scarso dinamismo interno, che riguarda lo strato erbaceo più che quello arbustivo. Aumentando l'humus in superficie, è infatti favorito l'ingresso di specie erbacee acidofile. Le stazioni più termofile, soprattutto quelle di bassa quota, sono mantenute da consistenti apporti di ghiaie e sabbie, nonché favorite dal dilavamento, altrimenti la dinamica successionale condurrebbe, in tempi relativamente brevi, verso stadi arborei legati alla vegetazione zonale.

Le specie vegetali caratterizzanti detto Habitat rappresentano aspetti relittuali della vegetazione più evoluta della fascia altomontana dell'Appennino centrale, contrattasi nel corso del tempo per azione dell'uomo. Di grande interesse fitogeografico, essi sono esclusivi dell'Appennino centrale. Negli aspetti più evoluti questi arbusteti pionieri presentano una struttura compatta, con esemplari che raggiungono anche i 3 metri di altezza, anche se la mugheta appenninica non presenta mai una fisionomia come quella alpina di vera e propria boscaglia chiusa.

Nello strato arbustivo oltre al Pino mugo sono presenti Ginepro comune (*Juniperus communis subsp. Alpina*), Uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*), e, sporadicamente, Fior di stecco (*Daphne mezereum*) e Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*). Le specie più frequenti nello strato erbaceo risultano raponzolo (*Phyteuma orbiculare*), Campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*), Bistorta vivipara (*Polygonum viviparum*), Anemone alpino (*Pulsatilla alpina*), ecc. Rappresentano aspetti relittuali della vegetazione più evoluta della fascia altomontana dell'Appennino centrale, contrattasi nel corso del tempo per azione dell'uomo. Di grande interesse fitogeografico, essi sono esclusivi dell'Appennino centrale. Negli aspetti più evoluti questi arbusteti pionieri presentano una struttura compatta, con esemplari che raggiungono anche i 3 metri di altezza, anche se la mugheta appenninica non presenta mai una fisionomia come quella alpina di vera e propria boscaglia chiusa. Nello strato arbustivo oltre al Pino mugo sono presenti Ginepro comune (*Juniperus communis subsp. Alpina*), Uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*), e, sporadicamente, Fior di stecco (*Daphne mezereum*)

e Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*). Le specie più frequenti nello strato erbaceo risultano raponzolo (*Phyteuma orbiculare*), Campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*), Bistorta vivipara (*Polygonum viviparum*) o Anemone alpino (*Pulsatilla alpina*).

- [Cod.5110] Formazioni stabili xerotermofile a *Buxus sempervirens* sui pendii rocciosi (*Berberidion p.p.*)

Formazioni arbustive, più o meno aperte, dominate da Bosso (*Buxus sempervirens*). Sono riconducibili all'habitat cenosi di pseudomacchia, di mantello, di gariga e di boscaglia in cui il Bosso, sempre dominante, può essere accompagnato da altri arbusti. Queste cenosi si insediano prevalentemente su substrati calcarei, su pendii aridi e pietrosi, spesso in ambiti quasi rupestri, nei piani collinare e montano.

Le cenosi a Bosso riconducibili a questo habitat sono dinamicamente legate alle praterie xeriche dei substrati calcarei (*xerobrometi* dell'habitat 6210 "*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo*"), con cui spesso si presentano a mosaico e, quando l'evoluzione verso stadi più maturi è possibile, a diverse cenosi di orlo, di mantello e di tipo forestale, quali:

- querceti xerofili a Roverella (*Quercus pubescens*), in cui spesso il Bosso partecipa alla costituzione del sottobosco e del mantello;
 - cenosi a nero (*Ostrya carpinifolia*);
 - leccete miste.
- [Cod.5130] Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

Arbusteti più o meno radi dominati da Ginepro (*Juniperus communis*). Sono generalmente cenosi arbustive aperte, che includono sia gli ambiti di prateria in cui il Ginepro comune forma piccoli nuclei, che gli ambiti in cui il Ginepro, spesso accompagnato da altre specie arbustive (fra cui *Rosa* sp. pl., Biancospino - *Crataegus monogyna*, Prugnolo - *Prunus spinosa*), forma nuclei più ampi. Si tratta di cenosi secondarie che colonizzano praterie pascolate e prato-pascoli ora in abbandono. Sono diffusi nella fascia collinare e montana, prevalentemente su substrati carbonatici, ma anche di natura diversa, in condizioni da xerofile a mesoxerofile.

Detto Habitat comprende aree pastorali o agricole abbandonate, nel piano submontano e montano inferiore.

Tra le principali specie vegetali presenti si individuano i cespuglieti secondari a dominanza di Ginepro comune a portamento eretto (*Juniperus communis s.str.*).

- [Cod.5210] Matorral arborescenti di *Juniperus* spp

Macchie di sclerofille sempreverdi mediterranee e submediterranee organizzate attorno a ginepri arborescenti. Sono costituite da specie arbustive che danno luogo a formazioni per lo più impenetrabili. Tali formazioni possono essere interpretate sia come stadi dinamici delle formazioni forestali (*matorral* secondario), sia come tappe mature in equilibrio con le condizioni edafiche particolarmente limitanti che non consentono l'evoluzione verso le formazioni forestali (*matorral* primario). L'habitat è tipico dei substrati calcarei e si ritrova prevalentemente in aree ripide e rocciose del piano termo-mediterraneo.

La formazione caratterizzante il matorral arborescente a Ginepro fenicio (*Juniperus phonicea* ssp. *Turbinata*) nelle zone con bioclimate mesomediterraneo si presenta come serie edafoferofila o stadio bloccato su emergenze rocciose. Tali associazioni di solito prendono contatti di tipo catenale con le associazioni delle serie della lecceta. Inoltre, i matorral arborescenti di *Juniperus* sp. pl. sono dinamicamente collegati con altri habitat con cui spesso sono in "mosaico": nel caso del Parco con le praterie del 6220 "*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*" (*Phlomidio lychnitidis-Brachypodium retusi*), e con le foreste di sclerofille mediterranee del 9340 "*Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia*".

- [Cod.6170] Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Versanti calcarei della fascia subalpina, a suolo molto sottile e scarsa copertura nevosa; creste ventose (talora anche sotto il limite degli alberi). In assenza di pascolamento, in alcune situazioni si sta verificando una forte ricolonizzazione del Ginepro nano.

Praterie primarie rade, a dominanza di Sesleria (*Sesleria juncifolia* ssp. *Juncifolia*) (= *S. apennina*, *S. tenuifolia*). Frequenti le carici (*Carex kitaibeliana*, *C. humilis*), l'Avena abruzzese (*Avenula praetutiana*), l'Eliantemo delle rupi (*Helianthemum oleandicum* ssp. *Incanum*), l'aglio delle bisce (*Allium sphaerocephalon*), l'androsace appenninica (*Androsace villosa*), il garofanino selvatico (*Dianthus sylvestris*), il paleo lobato (*Koeleria lobata*), l'astragalo spinoso (*Astragalus sempervirens*), il semprevivo maggiore (*Sempervivum tectorum*), talora il bromo (*Bromus erectus*).

Sono qui incluse anche alcune formazioni atipiche, sotto quota, dovute a "effetto di vetta", con composizione floristica transizionale fra i brometi montani e i seslerieti subalpini (es. Serra Lunga presso Collelongo, Costa Rapindola presso S. Sebastiano). Sulla catena di M. Cornacchia - La

Brecciosa, per le peculiari condizioni edafiche, le aree cartografate come seslerieti includono anche ampie estensioni di rada vegetazione litofila camefitica dominata dalla globularia (*Globularia meridionalis*), peverina tomentosa (*Cerastium tomentosum*), 'eliantemo delle rupi (*Helianthemum oleandicum ssp. Incanum*), con il Paleo lobato (*Koeleria lobata*) e festuche (*Festuca sp.pl.*).

- [Cod.6210] Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (fioritura di orchidee)

Praterie xerofile secondarie dei substrati conglomeratici del piano montano inferiore; le peculiari morfotipie degli affioramenti conglomeratici danno luogo, nella matrice della prateria, a frequentissimi "isolotti" di vegetazione litofila dominata dalle *Crassulaceae*, famiglia di piante grasse che ben si adattano alle condizioni ecologiche tendenzialmente aride.

Alle quote più basse o in siti particolarmente termoxerofili, la prateria emicrittofitica può presentarsi a mosaico con piccole cenosi prevalentemente terofitiche, riconducibili all'habitat "6220*-*Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea*".

La vegetazione delle aree subpianeggianti e dei versanti con suolo relativamente strutturato è simile a quella classificata sotto la voce Xerobrometi montani, mentre sugli affioramenti rocciosi di conglomerato pochissimo pedogenizzati ricorrono cenosi a dominanza di specie appartenenti al genere *Sedum sp.pl.*, le cosiddette "Borracine" (*Sedum acre*, *S. album*, *S. sexangulare*, *S. rupestre*) e con l'Alisso annuo (*Alyssum alyssoides*), la Peverina (*Cerastium sp.pl.*), la Draba primaverile (*Erophila verna aggr*), Iberidella delle pietraie (*Hornungia petraea*) e annuale (*Saxifraga tridactylites*).

- [Cod.6220*] Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea

Praterie xerofile e discontinue di piccola taglia a dominanza di graminacee, su substrati di varia natura, spesso calcarei e ricchi di basi, talora soggetti ad erosione. La vegetazione delle praterie xerofile mediterranee si insedia di frequente in corrispondenza di aree di erosione o comunque dove la continuità dei suoli sia interrotta, tipicamente all'interno delle radure della vegetazione perenne, come quella delle "*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo*" della classe Festuco-Brometea, riferibile all'Habitat 6210.

Quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione, in assenza di perturbazioni, le comunità riferibili all'Habitat 6220* possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a

successioni verso cenosi perenni più evolute. Può verificarsi in questi casi il passaggio ad altre tipologie di Habitat, quali gli “*Arbusteti submediterranei e temperati*”, i “*Matorral arborescenti mediterranei*” e le “*Boscaglie termo-mediterranee e pre-steppiche*” riferibili rispettivamente agli Habitat dei gruppi 51, 52 e 53 (per le tipologie che si rinvengono in Italia).

Dal punto di vista del paesaggio vegetale, queste formazioni si collocano generalmente all'interno di serie di vegetazione che presentano come tappa matura la foresta sempreverde dell'Habitat 9340 'Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*' o il bosco misto a dominanza di caducifoglie collinari termofile, quali roverella ed altre specie quercine (*Quercus pubescens*, *Q. virgiliana*, *Q. dalechampi*, riferibile all'Habitat 91AA “*Boschi orientali di roverella*”, meno frequentemente cerro (*Q. cerris*) (Habitat 91M0 “*Foreste Pannonico-Balcaniche di cerro e rovere*”).

- [Cod.6510] Praterie magre da fieno a bassa altitudine (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Prati da mesici a pingui, regolarmente falciati e concimati in modo non intensivo, floristicamente ricchi, distribuiti dalla pianura alla fascia montana inferiore. Si includono anche prato-pascoli con affine composizione floristica.

Si tratta di tipi di vegetazione che si possono mantenere esclusivamente attraverso interventi di sfalcio essendo, infatti, la vegetazione potenziale rappresentata da formazioni arboree. Anche la concimazione è decisiva. In sua assenza, pur assicurando regolari falciature, si svilupperebbero, secondo le caratteristiche dei diversi siti, altri tipi di prateria, soprattutto mesoxerofila (6210 “*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)*”), o xerofila (62A0 “*Formazioni erbose secche della regione submediterranea orientale -Scorzoneretalia villosae*”). Più raramente anche i molinieti (6410 “*Praterie con Molinia su terreni calcarei, torbosi o argilloso-limosi (Molinion caeruleae)*”) favoriti dall'assenza di drenaggi (a volte anche indiretti), o i nardeti collinari-montani (6230 “*Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)*”).

Il loro abbandono conduce, spesso anche rapidamente, a fasi di incespugliamento, spesso precedute da altri consorzi erbacei.

- [Cod.8120] Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)

Ghiaioni del piano subalpino, talora altomontano, e altri ambiti detritici di alta quota.

Dal punto di vista del paesaggio vegetale si individua un mosaico di varie comunità vegetali in funzione della posizione morfologica di dettaglio, della granulometria del detrito e della stabilità dello stesso. Sono comunque sempre comunità a copertura molto scarsa. Dominano specie quali festuca appenninica (*Festuca dimorpha*), appenninica (*Isatis apennina*), abruzzese (*Cymbalaria pallida*), dripide comune (*Drypis spinosa*), Euforbia cipressina (*Euphorbia cyparissias*), odoroso (*Geranium macrorrhizum*) e scudato (*Rumex scutatus*).

- [Cod.8130] Ghiaioni del Mediterraneo occidentale e termofili

Ghiaioni, pietraie e suoli detritici ad esposizione calda delle Alpi e degli Appennini con vegetazione termofila.

Le formazioni vegetali che colonizzano i ghiaioni costituiscono stadi dinamici bloccati. Rapporti: con la vegetazione dell'habitat 8210 "*Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica*", con le praterie secondarie dell'habitat 6210 "*Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia)*".

- [Cod.8210] Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

Comunità casmofitiche delle rocce carbonatiche, dal livello del mare nelle regioni mediterranee a quello cacuminale nell'arco alpino; si tratta in buona sostanza di vegetazione tipica delle rupi.

Le comunità casmofitiche sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva. A volte, invece, ai fini operativi di rilevamento cartografico, sono mascherate all'interno di aree boscate o arbustate con le quali sono in contatto. La gamma di possibilità è troppo ampia per meritare di essere esemplificata. Non mancano, inoltre, specialmente a quote elevate, contatti e difficoltà di discriminazione con la vegetazione dei detriti dell'habitat 8120 "*Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)*".

- [Cod.8220] Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

Comunità casmofitiche delle rupi silicatiche povere di carbonati, dal piano, nelle regioni mediterranee, alle quote più elevate dell'arco alpino.

Parallelamente a quanto osservato per il codice 8210 "*Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica*", le comunità delle fessure delle rupi silicatiche sono per loro natura alquanto stabili e

con scarse prospettive evolutive. Per quanto concerne i contatti catenali, anch'essi sono in relazione alle diverse regioni biogeografiche e alla quota. Non è infrequente il contatto con i prati aridi, con frammenti di arbusteti e boscaglie riferibili all'habitat 4060 "*Lande alpine e boreali*".

- [Cod.91AA] Boschi orientali di quercia bianca

Boschi mediterranei e submediterranei adriatici e tirrenici dominati, a seconda dell'area geografica, da varie specie di querce (*Quercus virgiliana*, *Q. dalechampii*, *Q. pubescens*) e orniello (*Fraxinus ornus*), indifferenti per quanto riguarda il tipo di suolo, termofili e spesso in posizione edafo-xerofila tipici della penisola italiana ma con affinità con quelli balcanici, con distribuzione prevalente nelle aree costiere, subcostiere e preappenniniche. Si rinvengono anche nelle conche infra-appenniniche.

I boschi e le boscaglie di questa tipologia vegetazionale si presentano, come cenosi piuttosto degradate, con la struttura di un ceduo, talora matricinato, con copertura della volta piuttosto discontinua. La fisionomia è data prevalentemente da roverella (*Quercus pubescens*), che si accompagna con poche altre specie arboree quali orniello (*Fraxinus ornus*), campestre (*Acer campestre*).

Lo strato arbustivo è caratterizzato dal Citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*), canina (*Rosa canina*), rosso (*Juniperus oxycedrus subsp. Oxycedrus*). Lo strato erbaceo è costituito da alte frequenze di specie eliofile quali brachipodio (*Brachypodium rupestre*), comune (*Teucrium chamaedrys*) e Citiso spinoso (*Chamaecytisus spinescens*).

- [Cod.91L0] Querceti di rovere illirici (*Erythronio-Carpinion*)

Boschi mesofili a dominanza di querce (*Quercus robur*, *Q. petraea*, *Q. cerris*) e Carpino bianco (*Carpinus betulus*) caratterizzati da un sottobosco molto ricco con numerose geofite a fioritura tardo invernale. Si sviluppano in situazioni più o meno pianeggianti o in posizione di sella o nel fondo di piccole depressioni su suolo profondo ricco in humus. L'habitat si distribuisce prevalentemente nel piano mesotemperato sia nel settore Alpino-orientale che lungo la catena appenninica. In base alla composizione floristica e alle caratteristiche ecologiche e biogeografiche si distinguono varie tipologie forestali attribuibili all'habitat in oggetto, tra cui carpineti, acereti di Acero Opalo (*Acer obtusatum ssp. Neapolitanum*) o di Acero campestre (*Acer campestre*) e cerrete (*Quercus cerris*) mesofile dell'Appennino meridionale e del Gargano, che si sviluppano su suoli profondi e humici, in stazioni pianeggianti, al piede dei versanti o nel fondo di doline, nel piano bioclimatico mesotemperato superiore.

- [Cod.9210] Faggeti degli Appennini con *Taxus* e *Ilex*

Faggete termofile con tasso e con Agrifoglio nello strato alto-arbustivo e arbustivo sia su substrati calcarei sia silicei o marnosi distribuite lungo tutta la catena Appenninica e parte delle Alpi Marittime. Sono generalmente ricche floristicamente, con partecipazione di specie arboree, arbustive ed erbacee mesofile dei piani bioclimatici sottostanti, prevalentemente elementi sud-est europei (appenninico-balcanici), sud-europei e mediterranei.

Si tratta di boschi monospecifici a Faggio (*Fagus sylvatica*) raramente accompagnato da Acero opalo (*Acer obtusatum*) con sottobosco povero di specie, tra le quali menzioniamo felce aculeata (*Polystichum aculeatum*), Dentaria a nove foglie (*Cardamine enneaphyllos*), Fienarola dei boschi (*Poa nemoralis*), a foglie rotonde (*Saxifraga rotundifolia*), e montano (*Epilobium montanum*). frequenti anche di Kitaibel (*Cardamine kitaibelii*), minore (*C. bulbifera*), montana (*Prenanthes purpurea*), glabro (*Adenostyles glabra* ssp. *Glabra*), (*Oxalis acetosella*), di capra (*Actaea spicata*), montano (*Epilobium montanum*), Stellina odorosa (*Galium odoratum*), setifera (*Polystichum setiferum*), P. lonchitis, Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), dei boschi (*Mycelis muralis*) e delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*).

La struttura del bosco è molto variabile passando da cedui a fustaie, nei siti più favorevoli, e infine a boscaglie con individui polloniferi e prostrati, a ridosso di linee di cresta rocciose alle quote più elevate (1800-1900 m).

Da un punto di vista corologico, queste faggete mostrano un elevato contingente di specie eurasiatiche, accompagnate da boreali, orientali e atlantiche. Si rinvencono nelle aree con fitoclima supra-temperato umido, su substrati da calcarei e calcareo-dolomitici a calcareo-marnosi in un range altitudinale compreso tra gli 800-1200 m s.l.m..

- [Cod.92A0] Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

Boschi ripariali a dominanza di Salici (*Salix spp.*). Pioppi (*Populus spp.*) presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo. Sono diffusi sia nel piano bioclimatico mesomediterraneo che in quello termomediterraneo oltre che nel macrobioclima temperato, nella variante submediterranea.

I boschi ripariali sono per loro natura formazioni azonali e lungamente durevoli, essendo condizionati dal livello della falda e dagli episodi ciclici di morbida e di magra. Generalmente sono cenosi stabili fino a quando non mutano le condizioni idrologiche delle stazioni sulle quali si sviluppano; in caso di allagamenti più frequenti con permanenze durature di acqua affiorante, tendono a regredire verso formazioni erbacee; in caso di allagamenti sempre meno frequenti, tendono ad evolvere verso cenosi mesofile più stabili.

Verso l'interno dell'alveo i saliceti arborei si rinvengono frequentemente a contatto con la vegetazione pioniera di salici arbustivi (habitat 3240 "*Fiumi alpini con vegetazione riparia legnosa a Salix elaeagnos*").

I saliceti ed i pioppeti sono in collegamento catenale tra loro, occupando zone ecologicamente diverse: i saliceti si localizzano sui terrazzi più bassi raggiunti periodicamente dalle piene ordinarie del fiume, mentre i pioppeti colonizzano i terrazzi superiori e più esterni rispetto all'alveo del fiume, raggiunti sporadicamente dalle piene straordinarie.

- [Cod.9340] Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

Le specie vegetali sono leccete extrazonali, a dominanza di Leccio (*Quercus ilex*), ricchi di specie decidue nello strato arboreo quali Orniello (*Fraxinus ornus*), Roverella (*Quercus pubescens*), Carpino orientale (*Carpinus orientalis*) e Acero minore (*Acer monspessulanum*). Lo strato arbustivo è costituito da specie mediterranee quali Ilatro comune (*Phillyrea latifolia*), selvatico (*Asparagus acutifolius*), Viburno-tino (*Viburnum tinus*), Pungitopo (*Ruscus aculeatus*). Nello strato erbaceo, sempre poco abbondante, sono frequenti le specie Ciclamino primaverile (*Cyclamen repandum*), bianca (*Viola alba*), selvatica (*Rubia pregrina*) e Pungitopo (*Ruscus aculeatus*).

Le leccete sono presenti nell'orizzonte bioclimatico mesomediterraneo subumido, e risultano localizzate nei settori collinari calcarei in esposizioni meridionali, dove sono presenti affioramenti rocciosi, versanti con notevoli pendenze e suoli poco profondi.

- [Cod.9530] Pinete (sub)mediterranee di pini neri endemici

Foreste mediterraneo-montane e alpine caratterizzate dalla dominanza di pini del gruppo di *Pinus Nigra*. Il Pino nero (*Pinus Nigra*) è una specie eliofila e pioniera che si adatta ad ambienti estremi (costoni rocciosi, pareti sub verticali) e a condizioni di aridità edafica purché compensata da una elevata umidità atmosferica.

Le principali specie vegetali presenti sono riconducibili a pini (*Pinus Nigra subsp. Nigra*) di età plurisecolare collocati sugli speroni rocciosi. Il Pino nero forma comunità discontinue e piuttosto rade che rendono difficoltoso un inquadramento fitosociologico a livello di associazione. Le pinete si rinvengono nel piano supratemperato iperumido. Dal punto di vista litologico sono legate alle

dolomie bianche e grigie, grossolanamente stratificate, saccaroidi, del Giurassico inferiore, dove sono presenti valloni solcati da diversi ruscelli che hanno formato valloni con versanti con notevole pendenza e ricchi di speroni rocciosi.

2.4.3 ASPETTI FLORISTICI

Il carattere che più contraddistingue l'area A.I.C. in esame è l'elevata naturalità, che ne fa uno scrigno di biodiversità, annoverando tra la flora più di duemila specie di piante superiori, oltre a **400** specie di funghi, **200** di muschi ed epatiche e **150** di licheni. Tra le essenze arboree quella dominante è il faggio, che con le sue foreste copre circa 25.000 dei **58.880 ha** complessivi del Parco, quindi poco meno della metà del territorio protetto, rappresentando l'85% dell'intera copertura forestale; al di sopra della faggeta, tra i 1.900 ed i 2.000 metri s.l.m., si estendono le praterie d'altitudine, che coprono circa **15.000 ha** di territorio, rappresentando il 30% della superficie dell'area protetta, per le quali il Parco ha elaborato uno specifico piano, con linee guida, per la gestione delle aree pascolive.

ALBERI

Gli arbusti caratterizzano il paesaggio dell'area S.I.C. formando le foreste che lo coprono per circa il 60% della sua superficie. L'albero più comune è il faggio (*Fagus sylvatica*) che non ama mescolarsi ad altre specie cui fa una forte concorrenza e che forma la maggior parte dei boschi del Parco. Nelle faggete troviamo solo poche altre specie come l'acero montano (*Acer pseudoplatanus*) o l'acero riccio (*Acer platanoides*), il sorbo montano (*Sorbus aria*) e il rarissimo tasso (*Taxus baccata*) specie sempreverde oggi presente in pochissimi lembi di faggeta.

Altre specie che caratterizzano il paesaggio sono le querce, roverella (*Quercus pubescens*) e cerro (*Quercus cerris*), i frassini, frassino nero (*Fraxinus excelsior*) e orniello (*Fraxinus ornus*), gli aceri tipici delle basse quote, acero opalo (*Acer opalus*), acero minore (*Acer monspessulanum*), acero campestre (*Acer campestre*). Una rarità del territorio del Parco è la betulla (*Betula pendula*), presente in un'unica stazione, a testimonianza di una storia antica, l'era glaciale, in cui il clima più freddo ha favorito la presenza di specie più "nordiche". Tra le poche specie spontanee di conifere troviamo il pino mugo (*Pinus mugo*) e il pino nero (*Pinus Nigra*) nella sua varietà di Villetta Barrea.



Acer Pseudoplatanus



Fagus Sylvania



Fraxinus Excelsior



Betula Pendula

ARBUSTI

Tra le tante specie arbustive presenti nella flora dell'area S.I.C. in esame che formano elementi caratteristici del paesaggio, le siepi di confine poste a delimitazione delle proprietà private, ed entrano nella dieta di tante specie di uccelli e mammiferi con le loro bacche. Tra le più comuni è possibile citare il **biancospino** (*Crataegus laevigata*), il **corniolo** (*Cornus mas*), il **prugnolo** (*Prunus spinosa*), la **rosa canina** (*Rosa canina*), il **ginepro** (*Juniperus communis*), il **maggiociondolo** (*Laburnum anagyroides*). Più raro e legato ai boschi di faggio troviamo l'**agrifoglio** (*Ilex aquifolium*), lungo i corsi d'acqua invece troviamo le varie specie di **salici arbustivi** (*Salix purpurea*, *Salix apennina*, *Salix cinerea*).



Salix Purpurea



Laburnum Anagyroides



Rosa Canina



Cornus Mas



Crataegus Laevigata



Ilex Aquifolium

FIORI

Tra le tantissime le specie che compongono la flora erbacea dell'area S.I.C., è possibile elencare alcune peculiarità: la **Scarpetta di Venere** (*Cypripedium calceolus*), spettacolare e rarissima orchidea presente con pochissimi esemplari, il **Giaggiolo della Marsica** (*Iris marsica*) scoperto per la prima volta proprio al Parco tantissimi anni fa, la **Pinguicola** di Villetta Barrea (*Pinguicula vallis regiae*) piccola pianta carnivora endemica del Parco scoperta di recente dal botanico Fabio Conti, la rarissima **orchidea fantasma** (*Epipogium aphyllum*) chiamata così perché le sue piccole dimensioni e i colori molto tenui (è priva di clorofilla) la rendono mimetica con la lettiera di foglie secche di faggio e che può vivere nascosta sotto terra per molti anni fiorendo solo quando ci sono le condizioni giuste.

Ma tra le tante spettacolari fioriture possiamo ricordare anche le **genziane**, le **primule**, le **violette**, i **bucaneve**, la **fegatella** (*Hepatica nobilis*), la **driade** (*Dryas octopetala*), la **soldanella** (*Soldanella alpina*).



Cypripedium Calceolus



Iris Marsica



Pinguicula Vallis Regiae



Soldanella Alpina

MUSCHI (BRIOFITE)

I muschi presenti nell'area S.I.C: in esame sono piante di piccole dimensioni che formano cuscinetti compatti che costituiscono una importante componente di svariati ambienti accomunati dalla presenza di un certo grado di umidità, almeno per un breve periodo dell'anno. Nel territorio del Parco sono presenti oltre **200** specie di briofite. Tra le tante specie si segnala la presenza di una specie molto rara, il cosiddetto **Muschio a scudo** (*Buxbaumia viridis*), un muschio che si sviluppa sul legno marcescente del faggio nelle zone più umide e ombreggiate delle faggete.

LICHENI

I licheni sono specie simbiotiche ovvero nascono dalla stretta cooperazione tra alghe e funghi. Nell'area S.I.C. in esame sono state censite fino ad oggi circa **150** specie di licheni. Tra queste è possibile individuare la **barba di Giove** (*Usnea barbata*) che con i suoi lunghi filamenti pende dai rami degli alberi che sembrano così, appunto, avere la barba o la Lobaria pulmonaria che contribuisce a caratterizzare i boschi vetusti del S.I.C. e deve il suo nome alla somiglianza dei suoi talli ai lobi polmonari per cui si credeva anticamente che avesse capacità curative dei polmoni.



Buxbaumia Viridis



Usnea Barbata

FUNGHI

Sono circa **400** le specie di funghi presenti nel S.I.C. in esame. Tra le tantissime specie si possono trovare i **funghi a mensola** (*Fomes fomentarius*) che colonizzano i tronchi dei faggi provocando la marcescenza del legno, le tante specie di **Russole** che caratterizzano la lettiera della faggeta, molte specie commestibili come il **prataiolo** (*Agaricus campestris*), i **porcini** (*Boletus edulis*), i **chiodini** (*Armillaria mellea*), la **vescia** (*Lycoperdon perlatum*), i **galletti** (*Cantherellus cibarius*).



Lycoperdon Perlatum



Cantherellus Cibarius

Nello specifico, riprendendo quanto abbondantemente descritto precedentemente nel paragrafo relativo alle tipologie di Habitat, l'area S.I.C. in esame si compone di un mosaico vegetazionale ricco e variegato; di seguito si riportano alcune particolari specie.

- Formazioni camefitiche quali Elicriso italiano (*Helichrysum italicum*), Elicriso profumato (*H. stoechas*), Crespolina maggiore (*Santolina insularis*, endemica della Sardegna), Crespolina etrusca (*Santolina etrusca*, endemica di Toscana, Lazio e Umbria), Santoreggia montana (*Satureja montana*), Ginestrino delle spiagge (*Lotus commutatus*), Scrofularia comune (*Scrophularia canina* ssp. *Bicolor*), rigida (*Euphorbia rigida*), varie specie di Artemisia (*Artemisia variabilis*, *A. campestris*, *A. alba*)



Satureja Montana



Santolina Insularis



Lotus Commutatus



Artemisia Campestris

- Ginepro comune (*Juniperus communis subsp. Alpina*), Ginepro fenicio (*Juniperus phonicea ssp. Turbinata*), Uva orsina (*Arctostaphylos uva-ursi*), e, sporadicamente, Fior di stecco (*Daphne mezereum*) e Mirtillo nero (*Vaccinium myrtillus*)
- Raponzolo (*Phyteuma orbiculare*), Campanula di Scheuchzer (*Campanula scheuchzeri*), Bistorta vivipara (*Polygonum viviparum*) e Anemone alpino (*Pulsatilla alpina*)



Juniperus Phonicea



Polygonum Viviparum



Phyteuma Orbiculare



Daphne Oleoides

- Specie appartenenti al genere *Sedum sp.pl.*, le cosiddette “Borracine” (*Sedum acre*, *S. album*, *S. sexangulare*, *S. rupestre*) e con l'Alisso annuo (*Alyssum alyssoides*), la Peverina (*Cerastium sp.pl.*), la Draba primaverile (*Erophila verna aggr*), Iberidella delle pietraie (*Hornungia petraea*), annuale (*Saxifraga tridactylites*) e cenosi a nero (*Ostrya carpinifolia*)
- Festuca appenninica (*Festuca dimorpha*), appenninica (*Isatis apennina*), abruzzese (*Cymbalaria pallida*), dripide comune (*Drypis spinosa*), Euforbia cipressina (*Euphorbia cyparissias*), odoroso (*Geranium macrorrhizum*) e scudato (*Rumex scutatus*)
- Roverella (*Quercus pubescens*), che si accompagna con poche altre specie arboree quali orniello (*Fraxinus ornus*) e campestre (*Acer campestre*)



Erophila Verna



Festuca Dimorpha



Quercus Pubescens



Drypis Spinosa

- Citiso a foglie sessili (*Cytisus sessilifolius*), canina (*Rosa canina*), rosso (*Juniperus oxycedrus* subsp. *Oxycedrus*)
- Specie eliofile quali brachipodio (*Brachypodium rupestre*), comune (*Teucrium chamaedrys*) e Citiso spinoso (*Chamaecytisus spinescens*)
- Kitaibel (*Cardamine kitaibelii*), minore (*C. bulbifera*), montana (*Prenanthes purpurea*), glabro (*Adenostyles glabra* ssp. *Glabra*), (*Oxalis acetosella*), di capra (*Actaea spicata*), montano (*Epilobium montanum*), Stellina odorosa (*Galium odoratum*), setifera (*Polystichum setiferum*), P. lonchitis, Felce maschio (*Dryopteris filix-mas*), dei boschi (*Mycelis muralis*) e delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*)



Cytisus Sessilifolius



Polystichum Setiferum

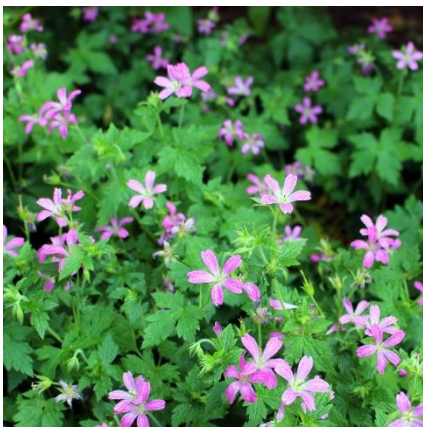


Galium Odoratum



Dryopteris Filix-mas

- specie quali Geranio striato (*Geranium versicolor*), Cicerchia veneta (*Lathyrus venetus*), mercorella perenne (*Mercurialis perennis*), Dafne laurella (*Daphne laureola*), Melica comune (*Melica uniflora*), Euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*) e Cinquefoglia fragola-secca (*Potentilla micrantha*)
- Pini (*Pinus Nigra subsp. Nigra*)
- Scarpetta di Venere o pianella della Madonna, Astragalo dell'Aquila (*Astragalus aquilanus Anzalone*) e Buxbaumia viridis (*Buxbaumia viridis*)



Geranium Versicolor



Euforbia delle faggete



Melica Uniflora



Potentilla Micrantha



Helianthemetea guttati



Poetea bulbosae



Artemisietea Vulgaris

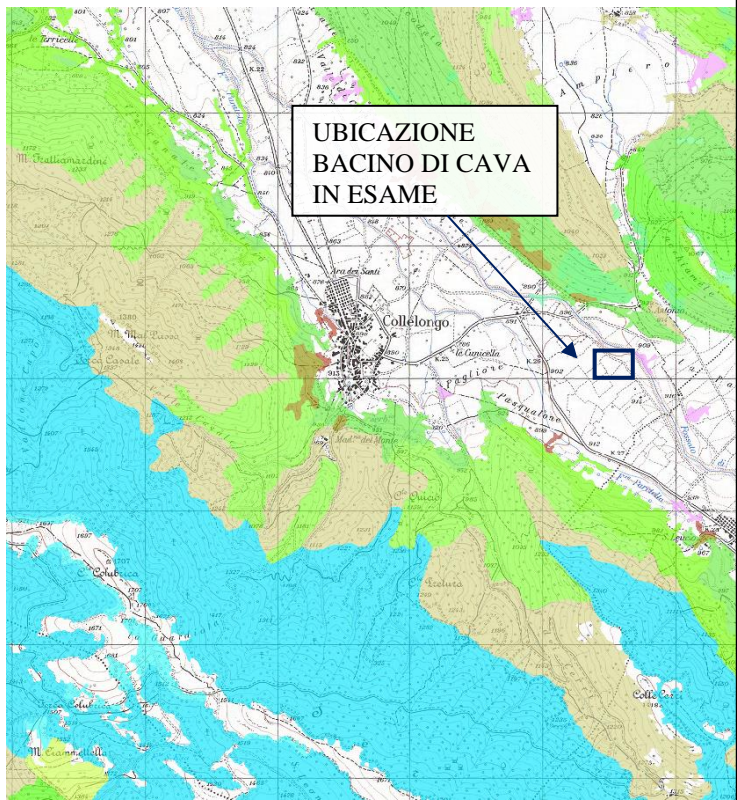


Lygeo-Stipetea



Angiosperme monocotiledoni - Ordine *Cyperales*

Hyparrhenia Hirta



- Arbusteto a prevalenza di ginepri mesoxerofili
- Arbusteto a prevalenza di ginepri nella fascia montana e sub
- Arbusteto a prevalenza di ginestre
- Arbusteto a prevalenza di rose, rovi e prugnolo
- Arbusteto a prevalenza di specie della macchia macchia
- Boscaglia pioniera calanchiva
- Boschi di forra
- Castagneto (neutrofilo-acidofilo)
- Castagneto da frutto
- Cerreta mesofila
- Cerreta mesoxerofila
- Faggeta altomontana rupestre
- Faggeta montana (eutrofica-mesoneutrofila-acidofila)
- Faggeta termofila e basso montana
- Latifoglie di invasione miste e varie
- Lecceta costiera termofila
- Lecceta mesoxerofila
- Lecceta rupicola
- Mugheta appenninica
- Orno-ostrieto pioniero
- Ostrieto mesofilo
- Ostrieto mesoxerofilo
- Pineta naturale di Pino nero di Villetta Barrea
- Pioppeto di pioppo tremulo
- Pioppo-saliceto ripariale
- Querceto a roverella pioniero
- Querceto a roverella tipico
- Querceto di roverella mesoxerofilo
- Rimboscimento di conifere mediterranee
- Rimboscimento di conifere nella fascia altocollinare e subm
- Rimboscimento di conifere nella fascia montana
- Robinieto-aillanteto
- Variante abete bianco

▪ Stralcio Carta Tipologico-Forestale Regione Abruzzo (Fonte GeoPortale Abruzzo)

2.4.4 ASPETTI FAUNISTICI

Il Parco ospita una grande varietà di animali che un tempo occupavano un areale assai più esteso nell'Appennino: **67** specie di mammiferi, **230** di uccelli, **14** di rettili, **12** di anfibi, **15** di pesci, e **4.764** specie di insetti, comprendenti importanti endemismi.

La mammalofauna annovera altre due presenze di pregio, il Camoscio d'Abruzzo (o appenninico) e il Lupo, comprendendo anche **24** differenti specie di Chiroterti, tra cui il Vespertilio di Natterer (un raro pipistrello che trova rifugio all'interno di faggi vetusti o morti) e quello di Daubenton, che si alimenta lungo le rive del lago di Barrea, il raro Vespertilio di Bechstein e quello di Capaccini, confermando ancora la elevata naturalità del Parco, che rappresenta così un'arca per le specie di pipistrelli presenti, soprattutto in considerazione della loro accertata rarefazione in ambito continentale. Di rilievo, sempre tra i mammiferi, la presenza del Gatto selvatico, di popolazioni residue della Lepre italica e dell'Arvicola delle nevi, con popolazioni "relette" dell'ultima glaciazione, e della Martora, solo per ricordare le specie più rare.

La componente avifaunistica è rappresentata da ben **230** specie di Uccelli, tra cui il Picchio dorso bianco, l'Aquila reale, presente con tre coppie, il Gufo reale, l'Astore, il Corvo imperiale, il falco Pellegrino, il falco Lanario, popolazioni di Gracchio alpino e corallino, il Nibbio bruno, il Merlo acquaiolo, il Picchio muraiolo, il Picchio rosso minore e quello mezzano e la Coturnice. Questa elevata diversità di specie di uccelli è stata la ragione che ha determinato l'individuazione del Parco come area *I.B.A. (Important Bird Area)*, una rete mondiale di aree naturali fondamentali per la sopravvivenza di tante specie di Uccelli, che nel S.I.C. interessa una superficie di **55.600 ha**.

Sempre tra gli Uccelli bisogna evidenziare quelli legati alle zone umide, come lo Svasso maggiore, il Fischione, il Moriglione, l'Alzavola, l'Airone cinerino e il Tuffetto.

Sempre per evidenziare la elevata biodiversità del Parco, si segnala la presenza di **14** specie di Rettili, tra cui la Vipera dell'Orsini,

15 specie di Pesci, tra cui la Trota macrostigma, l'Alborella meridionale, la Scardola e la Tinca, e, infine, ben **4**

ANFIBI

Recenti ricerche effettuate nell'area del S.I.C. hanno confermato la presenza di **12** specie di anfibi, tra i quali è possibile segnalare il Tritone crestato e quello punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), la Raganella italiana (*Hyla intermedia*), l'Ululone appenninico, la salamandra pezzata (*Salamandra Gigliolii*), la Salamandrina settentrionale (*Salamandrina Perspicillata*), localizzate in prossimità di faggete con presenza di pozze, ruscelli o fontanili.

Tra gli anfibi che rivestono particolare importanza, poiché divenuti rari sul territorio nazionale soprattutto a seguito dell'alterazione degli habitat, vanno segnalati l'ululone (*Bombina pachypus*), il tritone crestato (*Triturus carnifex*) e il tritone punteggiato (*Lissotriton vulgaris*), specie molto localizzate nel Parco, spesso legate alla presenza di fontanili e abbeveratoi. Gli anfibi più diffusi, sempre legati alla presenza dell'acqua, sono la rana italica (*Rana italica*) e il rospo comune (*Bufo*), presenti soprattutto nelle valli meno fredde.



Salamandra Giglioli



Hyla Intermedia



Bombina Pachypus



Lissotriton Vulgaris

INSETTI

Nell'area S.I.C. in esame si segnala la presenza di ben **4.764** specie di Insetti, tra cui i coleotteri *Osmoderma eremita*, uno scarabeo, e la *Rosalia alpina*, il cerambicide del faggio, le famiglie dei Carabidae Cerambicidae e Scarabaeoidea.



Rosalia Alpina



Cychrus Italicus



Cetonia Aurata



Carabus Violaceus

MAMMIFERI

Il territorio del Parco ospita una biodiversità di Mammiferi numerosa e differenziata. Attualmente nel S.I.C. in esame sono state censite **67** specie, tra queste **35** sono inserite negli allegati della Direttiva Habitat dell'Unione Europea e quindi oggetto di particolare tutela.

Qui vivono **10** specie di carnivori, tra i quali quello più affascinante è, senza dubbio, l'orso bruno marsicano, eletto a simbolo del Parco da molti decenni. Presente in **50** esemplari, strenuamente protetti e monitorati, vive su tutto il territorio del Parco, spostandosi prevalentemente nelle ore notturne. Un altro rappresentante del S.I.C. in esame è senza dubbio il lupo appenninico, presente nel Parco con circa 7-8 branchi, in espansione negli ultimi anni. Altre specie di carnivori che meritano di essere citate sono la lontra, il tasso, diffuso dai campi coltivati fino alle praterie di altitudine il gatto selvatico molto elusivo ma più diffuso di quanto si pensi.

Il Parco ospita **4** specie di ungulati il cervo, il capriolo, il cinghiale e il camoscio. Tra i mammiferi del Parco un posto importante spetta proprio al camoscio appenninico. Perfettamente adattato all'ambiente montano di alta quota caratterizzato da rupi impervie e praterie, è presente con una popolazione di circa **600** esemplari; il suo caratteristico mantello e la lunghezza delle corna lo differenziano nettamente dal camoscio alpino. Cinghiali e cervi sono giunti nell' area protetta in tempi più o meno recenti in seguito ad interventi umani.

Si sottolinea la presenza inoltre di **25** specie di chiroteri (pipistrelli).

Nel Parco sono inoltre presenti due specie di lepre, la lepre europea e la lepre italiana considerata un endemismo tipicamente italiano. Tra i "*micromammiferi insettivori*" sono presenti il riccio europeo, diverse specie di toporagno e di crocidura, la talpa cieca e la talpa romana; tra i "*roditori*" il moscardino con abitudini notturne o crepuscolari, diverse specie di arvicola diffuse dalle fasce collinari a quelle montane, legate ad ambienti forestali, ripariali, praterie, l'arvicola delle nevi è diffusa oltre il limite della vegetazione forestale.



Rupicapra Pyrenaica



Lontra Eurasiatica



Ursus Arctos Marsicanus



Canis Lupus



Muscardinus Avellanarius



Mustela Nivalis

RETTILI

Anche i rettili hanno un loro posto negli ecosistemi del S.I.C. in esame: il più comune è la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), frequente anche nelle aree urbanizzate.

Anche il ramarro (*Lacerta bilineata*) è assai diffuso in ambienti campestri ed è visibile nelle ore più calde. Tra i serpenti il più frequente è il vivace biacco (*Hierophis viridiflavus*), un innocuo colubride che frequenta campi ed orti alla ricerca di roditori e lucertole, anche nelle periferie dei centri abitati. Tra i viperidi, oltre alla vipera comune (*Vipera aspis*), diffusa, ma molto elusiva, molto rara e localizzata esclusivamente in alta quota è la piccola vipera dell'Orsini (*Vipera ursinii*) che si alimenta prevalentemente di insetti.

Tra i serpenti innocui vanno inoltre segnalati il colubro liscio (*Coronella austriaca*), il saettone (*Zamenis longissimus*) e, in prossimità di corsi d'acqua e zone umide, la biscia dal collare (*Natrix Natrix*) e la biscia tassellata (*Natrix tessellata*).

Nei fondovalle più riparati è a volte possibile osservare l'orbettino (*Anguis veronensis*), un piccolo anguide simile alle lucertole, ma privo di zampe.



Vipera Ursinii



Anguis Veronensis



Coronella Austriaca



Natrix Tessellata

UCCELLI

Numerose sono le specie di uccelli, tra cui il posto d'onore spetta all'Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), abitatrice tipica delle creste di montagna più alte ed inaccessibili.

Sono presenti, poi, quasi tutti gli altri rapaci: a cominciare, per i diurni, dal maestoso Astore (*Accipiter gentilis*), alla Poiana (*Buteo buteo*), al Falco pellegrino (*Falco peregrinus*), senza escludere specie comuni come il Gheppio (*Falco tinnunculus*), e lo Sparviero (*Accipiter nisus*).Di

notte si possono ascoltare i richiami dei rapaci notturni: la Civetta (*Athena noctua*), l'Allocco (*Strix alluco*), e il Barbagianni (*Tyto alba*).

Nel bosco si incontrano di frequente la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*), la Cinciallegra (*Parus major*), un piccolo e paffuto passeriforme, il Picchio verde (*Picus viridis*), e l'Upupa (*Upupa epops*), un uccello che nidifica nei boschi.

L'uccello più interessante del bosco è senza dubbio il rarissimo Picchio di Lilford (*Picoides leocotus lilfordi*) anche detto Picchio dorsobianco, che vive solo in limitate zone dell'Appennino centro meridionale.

Presso i corsi d'acqua abitano il Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*), la Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*), il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) e molti altri uccelli sia stanziali che migratori, come l'Airone cenerino (*Ardea cinerea*), un elegante trampoliere.

In alta montagna si incontrano, il Gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*) e il Gracchio corallino (*Pyrrhocorax Pyrrhocorax*); frequente anche il Fringuello alpino (*Motifringilla nivalis*) e il Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) nonché una specie nordica di eccezionale interesse la Coturnice (*Alectoris graeca*).



Aquila Chrysaetos



Lanius Collurio



Cinclus Cinclus



Oenanthe Oenanthe



Pyrrhonorax Graculus



Ardea Cinerea

PESCI

Il territorio del S.I.C. in esame è ricco di acque nelle quali si contano **15** specie di pesci. In queste acque vivono specie come la trota fario (*Salmo trutta*), la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) e la rarissima trota macrostigma (*Salmo cetti*) che caratterizzano fiumi e torrenti montani.

Nel lago di Barrea invece la comunità ittica è più ricca di specie, per la maggior parte frutto di immissioni effettuate in passato per consentire la pesca: nelle sue acque oggi troviamo persico reale (*Perca fluviatilis*), scardola europea (*Scardinius erythrophthalmus*), carpa (*Cyprinus carpio*), carassio (*Carassius carassius*), tinca (*Tinca tinca*), barbo (*Barbus plebejus*), cavedano (*Squalius cephalus*).

Una specie molto importante nella fauna ittica del Parco è la rovella (*Rutilus rubilio*): è un pesce di piccole dimensioni (di poco superiore ai 20 cm) che si trova esclusivamente lungo il Sangro, soprattutto nelle aree in cui questo divaga formando pozze poco profonde. Si precisa che la rovella è inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat, ovvero tra le specie d'interesse comunitario meritevoli di conservazione.



Salmo Trutta



Scardinius Erythrophthalmus



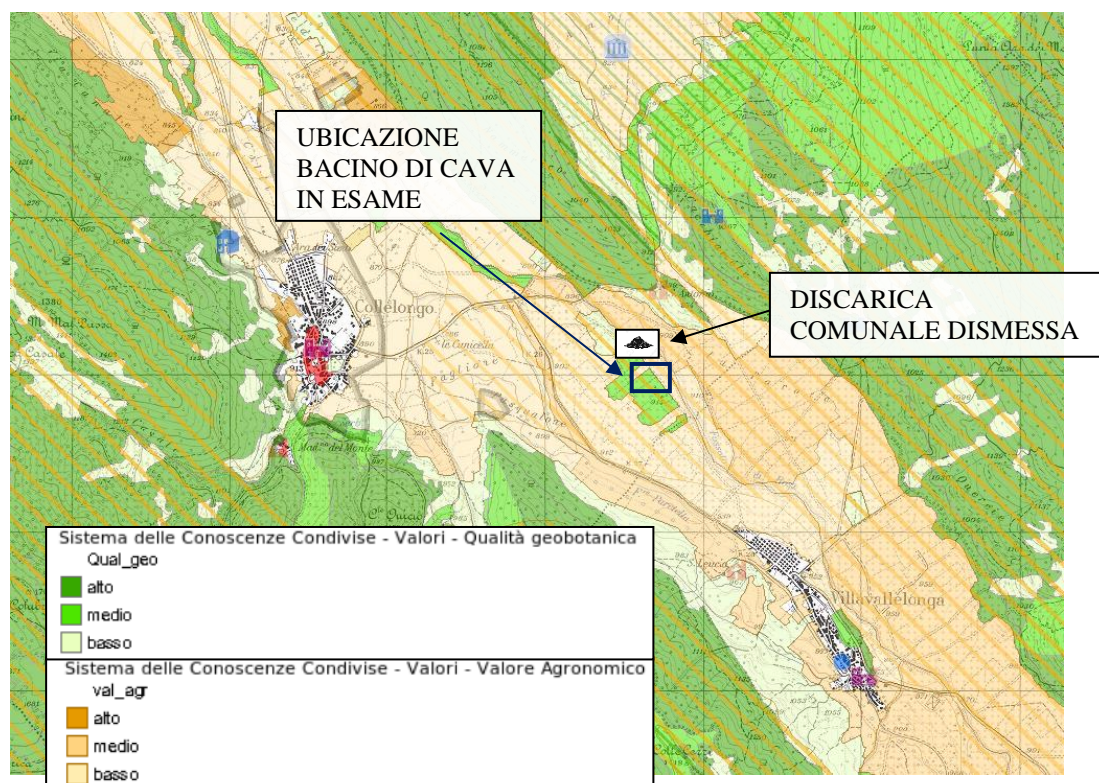
Rutilus Rubilio



Perca Fluviatilis

2.4.5 – ASPETTI PAESAGGISTICI

L'area in oggetto è ubicata in un ambiente montano, inserito nel contesto naturalistico del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise; nello specifico, il bacino di cava in esame si trova in una Zona di media Qualità geobotanica e di medio valore Agronomico. La Zona in esame è un'area agricola (Zona E del PRG – Sottozona E1); le aree limitrofe risultano non abitate. Si segnala la presenza della discarica comunale dismessa in adiacenza all'area in esame.

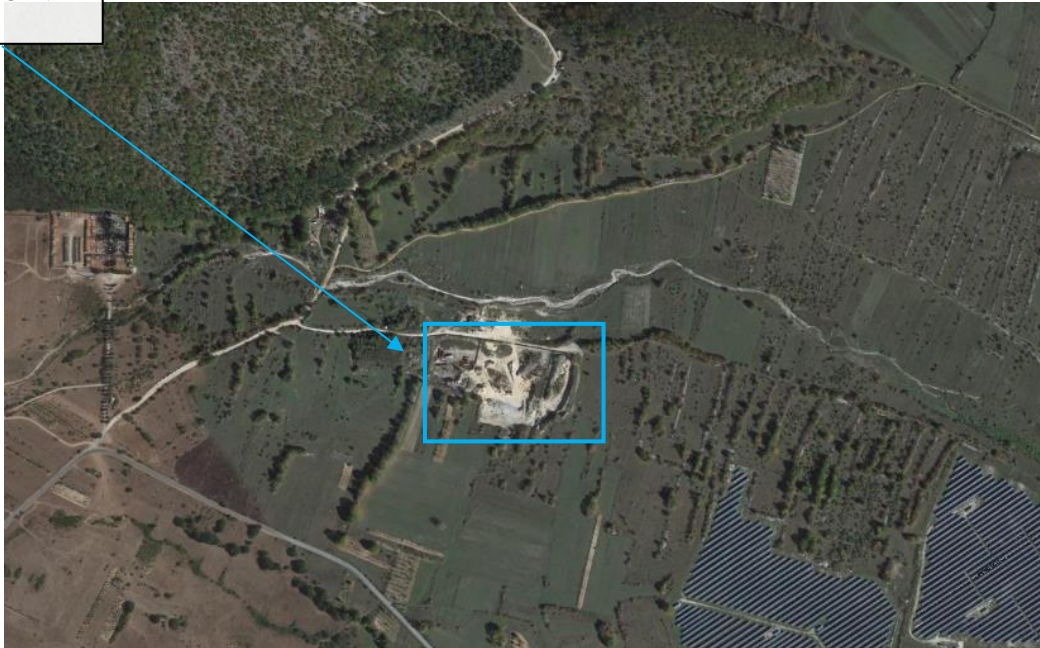


- Stralcio Carta Stima delle Conoscenze Condivise Paesaggistiche (*Fonte GeoPortale Abruzzo*)

A circa 600 m di distanza è presente il cimitero del Comune di Collelongo. Mentre a 1,5 km in direzione Ovest e a 1,7 km in direzione Sud-Est sono localizzati i Comuni di Collelongo (AQ) e di Villavallelonga (AQ), rispettivamente.

Dalla figura riportata di seguito indicante la geolocalizzazione del bacino di cava in esame, si nota chiaramente l'area in questione sia circondata una discarica non in funzione ormai da tempo, da terreni agricoli abbandonati ed aree non antropizzate.

UBICAZIONE
BACINO DI CAVA
IN ESAME



- Inquadramento territoriale – Bacino di cava in esame

2.4.5 – AMBIENTE IDRICO (ACQUE SUPERFICIALI E ACQUE SOTTERRANEE)

Acque Superficiali

Per sviluppare il presente paragrafo si è fatto riferimento principalmente al “Rapporto sullo stato dell’ambiente in Abruzzo 2018” dell’ARTA della Regione Abruzzo.

In detto rapporto si riprendono le linee guida suggerite dalle Direttive Europee. Nello specifico, uno degli obiettivi imposti dalla Direttiva 2000/60/CE è che tutte le acque superficiali devono raggiungere uno *Stato Ecologico* ed uno *Stato Chimico* “**Buono**” entro il 2015, definito in base alla qualità delle comunità animali e vegetali presenti, ed alla qualità chimica delle acque.

Lo **Stato Ecologico** è definito sulla base dei seguenti elementi di qualità:

- Elementi biologici: vengono considerati i macroinvertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali (indice **I.B.E.**), macroinvertebrati bentonici (indice **STAR-ICMi**), le diatomee (indice **ICMi**), le macrofite (indice **IBMR**) e la fauna ittica (indice **ISECI**) per i corpi idrici fluviali, e fitoplancton (indice **ICF** o **IPAM/NIMET**), macrofite (indice **IBMR**) e fauna ittica (indice **ISECI**) per i corpi idrici lacustri.

- Elementi fisico-chimici a sostegno: comprendono parametri chimico-fisici per la valutazione delle condizioni di ossigenazione e dei nutrienti (indice **LIMeco** per i corpi idrici fluviali ed indice **LTLeco** per i corpi idrici lacustri).
- Elementi chimici a sostegno (altri inquinanti specifici): sono sostanze inquinanti comprese nell'Allegato VIII della Direttiva 2000/60/CE considerate rilevanti a scala nazionale di singolo Stato Membro; per queste sostanze sono stati fissati gli Standard di Qualità ambientale (SQA) nazionali riportati nella tabella 1/B del D.M. 260/10.

Lo **Stato Chimico** è definito sulla base del superamento degli Standard di Qualità ambientale (**SQA-MA** ed **SQA-CMA**) per le sostanze prioritarie riportate nell'Allegato X della Direttiva 2000/60/CE. Gli Standard sono definiti a livello europeo dalla Direttiva 2008/105/CE, e recepiti nella tabella 1/A del D.M. 260/10, aggiornata ed integrata dal D. Lgs.172/15.

I corpi idrici della Regione Abruzzo classificati nel I Ciclo sessennale di monitoraggio 2010- 2015 sono **118**, di cui 111 fluviali e 7 lacustri. La tipologia di monitoraggio applicata nel I Ciclo sessennale ai corpi idrici significativi, ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, del D.L.gs. 152/06 e ss.mm.ii., del D.M. 260/10 e del D.Lgs. 172/15, è stata individuata sulla base della categoria di rischio assegnata a ciascun di esso. In particolare, il monitoraggio di sorveglianza è stato applicato ai corpi idrici rientrati nella categoria “*non a rischio*”, mentre il monitoraggio operativo è stato applicato ai corpi idrici rientrati nella categoria “*a rischio*”.

Il numero di stazioni di monitoraggio della qualità delle acque superficiali della Regione Abruzzo nel monitoraggio sessennale 2010-15 ai sensi del D.Lgs. 152/06, del D.M. 56/09 e del D.M. 260/10 è **141** (134 stazioni fluviali e 7 stazioni lacustri).

Per la valutazione dello “stato pari o superiore a buono” dei corpi idrici superficiali fluviali della Regione Abruzzo è stato considerato lo “Stato Ecologico” calcolato in base ai risultati dei monitoraggi effettuati ai sensi del D.M. 260/10 e ss.mm.ii. nel periodo 2010-2015.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) della Regione Abruzzo in stato ecologico pari o superiore a Buono nel sessennio 2010-2015 è 32, pari al **28,83 %** dei corpi idrici monitorati.

STATO ECOLOGICO NEL SESSENNIO 2010-2015	N° CORPI IDRICI	% CORPI IDRICI
STATO PARI O SUPERIORE A BUONO	32	28,83%
STATO INFERIORE A BUONO	78	70,27%
STATO NON CLASSIFICABILE	1	0,90%
TOTALE	111	100,00%

- Stato Ecologico del sessennio 2010 - 2015

L'analisi del presente paragrafo viene sviluppata riferendosi al fiume Liri che dista circa 10 km dal bacino di cava in esame e che rappresenta il corso d'acqua di una certa importanza più vicino (Bacino Liri – Garigliano).

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	STATO ECOLOGICO
CI_Liri_1	S	2010-2015	BUONO
CI_Liri_2	O	2013-2015	SUFFICIENTE

- Stato Ecologico del sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Come anticipato, si fa riferimento ad una serie di indicatori che saranno di seguito esaminati singolarmente.

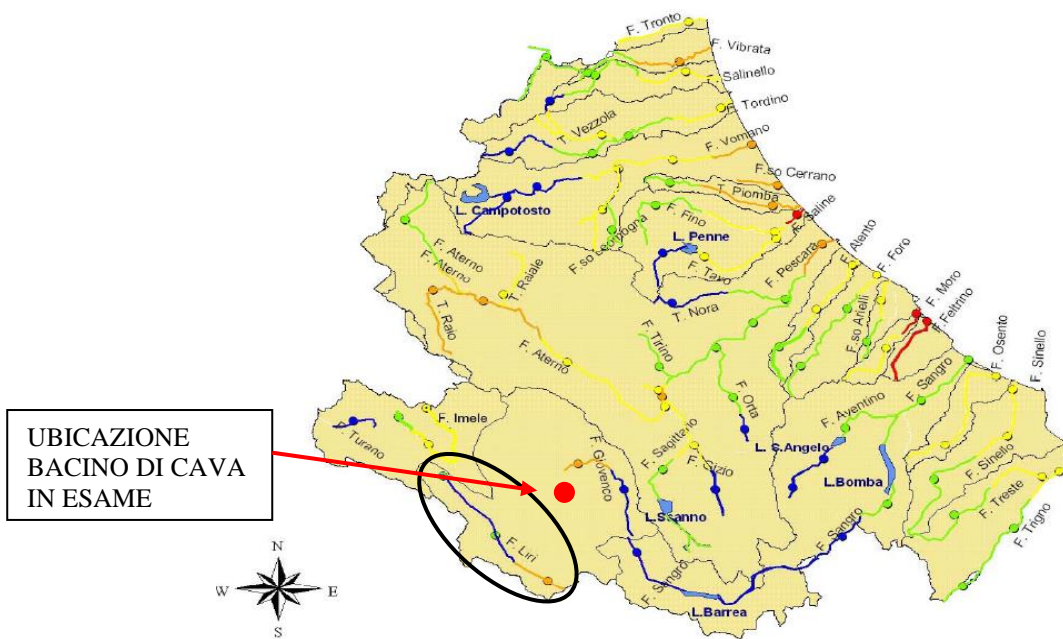
Indice I.B.E.

L' I.B.E. (o Indice Biotico Esteso) si basa sull'analisi della struttura della comunità di macroinvertebrati che colonizzano le differenti tipologie fluviali. Il risultato complessivo è riportato nella figura seguente.

INDICE I.B.E.

CLASSI IBE	TOTALE
CLASSE I	14
CLASSE II	31
CLASSE III	27
CLASSE IV	10
CLASSE V	3

Nell'area in esame l'indice I.B.E. è riconducibile alla classe I ed alla classe IV secondo la classificazione assunta:



- Stato Ecologico del Corpo Superficiale Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice STAR_ICMi

L'indice previsto dalla norma per la valutazione dello stato di qualità della popolazione macrobentonica fluviale è lo *STAR_ICMi* (*Standardisation of River Classifications Itercalibration Multimetric Index*), un indice multimetrico che tiene conto di tutti gli aspetti ecologici richiesti dalla Direttiva 2000/60/CE, quali la composizione, l'abbondanza, il rapporto tra taxa sensibili e tolleranti, e la diversità.

Per la valutazione dello “stato pari o superiore a buono” dei corpi idrici superficiali fluviali della Regione Abruzzo sono stati considerati i risultati dei monitoraggi effettuati ai sensi del D.M. 260/10 e ss.mm.ii. nel periodo 2010-2015.

In particolare, si è fatto riferimento alla classificazione del I Ciclo sessennale (2010-2015) per i corpi idrici considerati “non a rischio” e sottoposti ad un monitoraggio di Sorveglianza, ed alla classificazione del II Ciclo Triennale (2013-2015) per i corpi idrici considerati “a rischio” e sottoposti ad un monitoraggio Operativo. Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità della comunità macrobentonica pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è 44, pari al 39,64% del totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ DEI MACROINVERTEBRATI BENTONICI (INDICE STAR-ICMi)
CI_Liri_1	S	2010-2015	BUONO
CI_Liri_2	O	2013-2015	SUFFICIENTE

- Indice *STAR_ICMi* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice ICMi

L'indice previsto dalla norma per la valutazione dello stato di qualità della popolazione di diatomee fluviali è l'*ICMi* (*Intercalibration Common Metric Index*) che deriva dall'Indice di Sensibilità agli Inquinanti *IPS* e dall'Indice Trofico *TI*.

Entrambi gli indici prevedono l'attribuzione alle diverse specie diatomiche di un valore di sensibilità all'inquinamento organico e ai livelli di trofia secondo quanto riportato nel Rapporto ISTISAN 0.9/19 del 2009, e ne valuta lo scostamento rispetto alla comunità di riferimento rinvenibile in siti sostanzialmente privi di pressioni antropiche.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità della comunità diatomica pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è 93, pari all' **83,78 %** del numero totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ DELLE DIATOMEI (INDICE ICMi)
CI_Liri_1	S	2010-2015	ELEVATO
CI_Liri_2	O	2013-2015	BUONO

- Indice *ICMi* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice IBMR

L'indice previsto dalla norma per la valutazione dello stato di qualità della popolazione macrofittica fluviale è l'Indice *IBMR* (*Indice Biologiche Macrofitique en Rivière*), finalizzato alla valutazione dello stato trofico dei corpi idrici fluviali che si basa sull'utilizzo di una lista floristica di taxa indicatori ad ognuno dei quali è associato un valore di sensibilità ad alti livelli di trofia, e ne valuta lo scostamento rispetto alla comunità di riferimento rinvenibile in siti sostanzialmente privi di pressioni antropiche indicati nella Tab. 4.1.1/f del D.M. 260/10.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità della comunità macrofittica pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è 59, pari al **53,15 %** del numero totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ DELLE MACROFITE (INDICE IBMR)
CI_Liri_1	S	2010-2015	ELEVATO
CI_Liri_2	O	2013-2015	BUONO

- Indice *IBMR* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice ISECI

L'indice previsto dalla norma per la valutazione dello stato di qualità della popolazione ittica fluviale è l'*ISECI* (*Indice dello Stato Ecologico delle Comunità Ittiche*) che individua, quale condizione di riferimento corrispondente allo stato ecologico elevato, una “comunità ittica attesa”. Vengono utilizzati 5 indicatori principali: presenza di specie indigene, condizione biologica, presenza di ibridi, presenza di specie aliene, presenza di specie endemiche.

Per la valutazione dello “stato pari o superiore a buono” dei corpi idrici superficiali fluviali della Regione Abruzzo sono stati considerati i risultati dei monitoraggi effettuati ai sensi del D.M. 260/10 e ss.mm.ii. nel periodo 2010-2015. In particolare, si è fatto riferimento alla classificazione del I Ciclo sessennale (2010-2015) per i corpi idrici considerati “non a rischio” e sottoposti ad un monitoraggio di Sorveglianza, ed alla classificazione del II Ciclo triennale (2013-2015) per i corpi idrici considerati “a rischio” e sottoposti ad un monitoraggio Operativo. Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità della comunità ittica pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è **46**, pari al **41, 44 %** del totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ DELLA FAUNA ITTICA (INDICE ISECI)
CI_Liri_1	S	2010-2015	BUONO
CI_Liri_2	O	2013-2015	SUFFICIENTE

- Indice *ISECI* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice LIMeco

L'indice *LIMeco* (*Livello di Inquinamento da Macrodescriptors per lo stato ecologico*) classifica le acque fluviali sulla base del grado di saturazione dell'ossigeno disciolto e delle concentrazioni di Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità LIMeco pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è **81**, pari all' **72,97 %** del numero totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ LIMeco
CI_Liri_1	S	2010-2015	ELEVATO
CI_Liri_2	O	2013-2015	SUFFICIENTE

- Indice *LIMeco* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice SQA

Per la definizione della classe di qualità annuale riferita agli inquinanti chimici non prioritari a livello comunitario si fa riferimento alla Tab 4.5/a del D.M. 260/10, valutando il superamento dell'*SQA* (valore medio annuo) per almeno una delle sostanze non prioritarie elencati in Tab. 1/B del D.Lgs 172/105 monitorate.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) con una qualità degli inquinanti non prioritari pari o superiore a buono nel sessennio 2010-2015 è **68**, pari all' **61,26 %** del numero totale di RW della Regione Abruzzo.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITÀ DELLE SOSTANZE NON PRIORITARIE (TAB.1/B)
CI_Liri_1	S	2010-2015	ELEVATO
CI_Liri_2	O	2013-2015	n.p.

- Indice *SQA* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice SQA-MA

La classe di qualità chimica dei corpi idrici fluviali è definita sulla base del superamento degli Standard di Qualità ambientale (*SQA-MA* ed *SQA-CMA*) per le sostanze prioritarie riportate nell'Allegato X della Direttiva 2000/60/CE. Gli Standard sono definiti a livello europeo dalla

Direttiva 2008/105/CE, e recepiti nella tabella 1/A del D.M. 260/10, aggiornata ed integrata dal D. Lgs.172/15.

Il numero dei corpi idrici superficiali fluviali (RW) della Regione Abruzzo in stato chimico Buono nel sessennio 2010-2015 è **62**, pari al **55,86 %** dei corpi idrici monitorati.

Per il Fiume Liri si ha:

CORPO IDRICO	TIPOLOGIA DI RETE 2010-2015	PERIODO DI RIFERIMENTO	QUALITA' DELLE SOSTANZE PRIORITARIE (TAB.1/A)
CI_Liri_1	S	2010-2015	BUONO
CI_Liri_2	O	2013-2015	n.p.

- Indice *SQA-MA* per il sessennio 2010 – 2015 – Fiume Liri (*Fonte ARTA Abruzzo*)

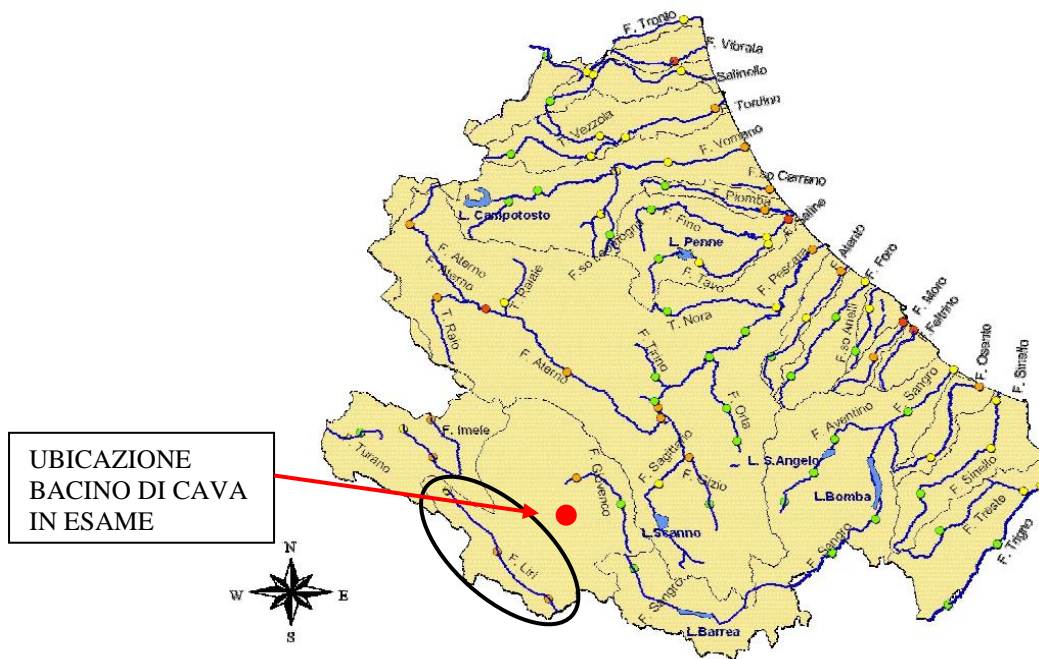
Indice S.A.C.A.

IL *S.A.C.A.* (o *Stato Ambientale dei Corsi d'Acqua*) descrive lo stato ambientale dei corsi d'acqua considerando lo Stato ecologico (Indice *SECA*) e la presenza di inquinanti chimici (metalli pesanti- *Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb*- Pesticidi clorurati, Solventi clorurati) previsti dalla Tab.1 del D.Lgs 152/99. Il risultato complessivo è riportato nella figura seguente.

Nell'area in esame l'indice *S.A.C.A.* è riconducibile nella categoria “*scadente*” secondo la classificazione assunta:

CARTA DELLO STATO AMBIENTALE

INDICE S.A.C.A	Totale
scadente	19
pessimo	5
sufficiente	27
buono	34



- Rappresentazione cartografica dello Stato Ambientale dei corpi idrici monitorati (Fonte ARTA Abruzzo)

In conclusione, la qualità delle acque superficiali (ovvero quelle del fiume Liri) è da considerarsi **SCADENTE**, sotto tutti i vari aspetti esaminati.

Acque Sotterranee

Per la definizione del Buono Stato Chimico delle acque sotterranee, la Direttiva 2006/118/CE ha fissato gli standard di qualità per i nitrati ed i pesticidi e, a livello italiano, il D.Lgs. 30/09 ha fissato i valori soglia per una ulteriore serie di parametri (Tabella 3 dell'Allegato 3). Successivamente, con D.M. del 6 luglio 2016, è stato rivisto l'elenco dei parametri da monitorare ed alcuni valori soglia.

I corpi idrici individuati dalla Regione Abruzzo ai fini della classificazione ai sensi della Direttiva 2000/60/CE sono **29**. La rielaborazione dei dati mostra che nel sessennio 2010-2015 il numero dei corpi idrici sotterranei (GW) con uno Stato Chimico Buono è **11**, che rappresenta circa il **76,26 %** del volume complessivo della risorsa idrica naturale sotterranea della Regione Abruzzo.

QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE NEL SESSENNIO 2010-2015			
	NUMERO CORPI IDRICI	VOLUMI DELLA RISORSA NATURALE ⁽¹⁾ (mmc/anno)	VOLUMI DELLA RISORSA NATURALE (%)
STATO CHIMICO BUONO	11	2.461,39	76,26%
STATO CHIMICO SCADENTE	14	234,71	7,27%
STATO CHIMICO N.C. (BUONO) ⁽³⁾	4	531,59 ⁽²⁾	16,47%
TOTALE	29	3.227,69	100,00%

- Qualità delle acque sotterranee nel sessennio 2010 - 2015 (Fonte ARTA Abruzzo)

CORPO IDRICO	SITI MONITORAGGIO CHIMICO	SITI MONITORAGGIO CHIMICO CON SUPERAMENTO VALORI SOGLIA/STANDARD	% DEI SITI CON SUPERAMENTI NEL PERIODO 2010-2015	CLASSE DI QUALITÀ CHIMICA PERIODO 2010-2015
Monti Simbruini - Monti Ernici - Monte Cairo	8	0	0	BUONO (1)
Piana del Foro	15	8	53	SCADENTE
Piana del Fucino e dell'Imele	17	8	47	SCADENTE
Piana del Pescara	18	7	39	SCADENTE
Piana del Saline	19	10	53	SCADENTE
Piana del Salinello	9	3	33	SCADENTE(2)
Piana del Sangro	22	8	36	SCADENTE
Piana del Sinello	11	5	45	SCADENTE
Piana del Tirino	7	3	43	SCADENTE
Piana del Tordino	34	13	38	SCADENTE
Piana del Trigno	13	7	54	SCADENTE
Piana del Tronto	19	14	74	SCADENTE
Piana del Vibrata	30	27	90	SCADENTE
Piana del Vomano	38	23	61	SCADENTE
Piana dell'Alta Valle dell'Aterno	9	0	0	BUONO
Piana di Castel di Sangro	8	0	0	BUONO
Piana di Oricola	11	2	18	BUONO (3)
Piana di Sulmona	13	5	38	SCADENTE

- Qualità delle acque sotterranee nel sessennio 2010 - 2015 (Fonte ARTA Abruzzo)

L'area in esame è collocata nella Piana del Fucino, e dai dati ricavati dagli studi ARTA le acque sotterranee ricadenti in quel territorio sono caratterizzate da una Classe di Qualità chimica (2010 – 2015) individuata come SCADENTE.

Concentrazione di Nitrati nei corpi idrici sotterranei

La Direttiva Nitrati 91/676/CEE mira a proteggere la qualità delle acque sotterranee e superficiali in Europa prevenendo l'inquinamento provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole, e favorendo l'uso di corrette pratiche agricole. Gli obblighi previsti dalla direttiva comunitaria sono stati recepiti dalla successiva Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque). Per la definizione del Buono stato chimico delle acque sotterranee per il solo parametro "nitrato" è stato considerato il valore standard di qualità europeo fissato dalla Direttiva 2006/118/CE e recepito in Italia dal D. Lgs. 30/2009, pari a 50 mg/l come valore medio nel periodo di riferimento e pertanto, un corpo idrico sotterraneo è considerato con una qualità "per il nitrato se il superamento del valore standard si presenta su più del 20% dei siti monitorati".

Il numero dei corpi idrici sotterranei (GW) con una qualità Scadente per il nitrato nel periodo 2010-2017 va da 7 a 3. Nell'ultimo anno 2017 si è registrato un netto miglioramento, con solo **3** corpi idrici risultati scadenti per il nitrato, che rappresentano circa il **10,71 %** dei corpi idrici significativi monitorati nella Regione Abruzzo.

L'acquifero regionale in esame (Piana del Fucino e dell'Imele) non ha mai presentato dei siti con superamenti dello standard di concentrazione di 50 mg/L imposto, come media annua, dal D. Lgs 30/09.

Inquinamento da Fitosanitari nei corpi idrici sotterranei

La contaminazione da pesticidi è comunemente correlata all'uso del suolo, in particolare alla presenza di un'agricoltura di tipo intensivo. Dal punto di vista normativo, si possono distinguere in prodotti fitosanitari, chiamati anche fitofarmaci che sono le sostanze utilizzate per la protezione delle piante e per la conservazione dei prodotti vegetali, e in biocidi che trovano impiego in vari campi (disinfettanti, preservanti, pesticidi per uso non agricolo, ecc.). Nello specifico, il monitoraggio dei pesticidi si inserisce nell'ambito delle attività in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, tenendo conto di quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE e dalle altre norme di settore.

La Direttiva 2006/118/CE fissa gli standard per i fitosanitari, ed i relativi prodotti di degradazione, per le acque sotterranee. I limiti sono uguali a quelli per l'acqua potabile, pari a 0,1 µg/l e 0,5 µg/l, rispettivamente per la singola sostanza e per la somma delle sostanze come valori di concentrazioni medie annue.

Pesticidi ricercati nel 2010 – 2016

2,4 DDD	Alfa BHC	Clorotalonil	Endrin	Linuron	Paration Etile	Simazina
2,4 DDE	Ametrina	Clorpirifos Etile	Eptacloro	Mefenoxam (Metalaxil R)	Paration Metile	Terbutilazina
2,4 DDT	Atrazina	Clorpirifos Metile	Esaclorobenzene	Metalaxil	Pendimetalin	Terbutilazina Desethyl
4,4' DDD	Atrazina Desetil	Clorprofam	Fenarimol	Metobromuron	Pirimicarb	Triadimenol (Baytan)
4,4' DDE	Benalaxil	Delta BHC	Fenitrothion	Metolaclor	Procimidone	Trifluralin
4,4' DDT	Beta BHC	Dieldrin	Forate	Miclobutanil	Prometrina	Terbutrina
Alaclor	Carbofuran	Endosulfan II	Isodrin	Oxadiazon	Propazina	Difenilamina
Aldrin	Cicloato	Endosulfan Solfato	Lindano (Gamma BHC)	Oxadixil	Propizamide	

- Pesticidi ricercati nel 2010 - 2016 (*Fonte ARTA Abruzzo*)

I monitoraggi svolti hanno mostrato la presenza di fitosanitari su **15** corpi idrici, e le sostanze ritrovate con maggiore frequenza, sul totale dei 2.907 campioni analizzati, sono rappresentate da 3 erbicidi: Oxadiazon (2,2%), Metolaclor (1,4%) e Pendimetalin (1,3%).

Il numero dei corpi idrici sotterranei (GW) con una qualità "Scadente" per i fitosanitari nel periodo 2010-16 va da 6 a 1. In particolare, una maggiore diffusione dell'inquinamento è stata riscontrata solo nel 2013.

Negli ultimi due anni nessun acquifero ha registrato una qualità Scadente da fitosanitari.

	PUNTI CON SUPERAMENTI MEDIA ANNUA	ANNO 2010		ANNO 2011		ANNO 2012		ANNO 2013		ANNO 2014		ANNO 2015		ANNO 2016		
		PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	PARAMETRI CON SUPERAMENTI VALORI SOGLIA STANDARD	N° TOTALE SITI MONITORATI	
Corpo idrico (Comuni in cui si collocano i siti)																
Piana del Sinello (Gissi, Casalbordino, Vasto)	SI6(p)	-		-		-		-		-		-		-		
	SI7(p)	-		-		-		-		-		-		-		
	SI8(p)	metolactor	10	10%	pendimetalin, γpesticidi	10	20%	10	0%	7	0%	7	0%	7	0%	
	SI39(p)	-		pirimicarb, γpesticidi		-		-		-		-		-		
Piana del Vomano (Notaresco)	VO5(p)	metolactor	12	8%	-	12	0%	-	12	0%	-	6	0%	-	7	0%
Piana del Fucino (Avezzano)	FU27(p)	-		-		-		-		-		-		-		
	FU7(p)	-	11	9%	-	12	0%	oxadixil	12	8%	-	4	0%	-	6	0%
	FU15(p)	endosulfan solfato		-		-		-		-		-		-		
Piana del Tordino (Giulianova, Teramo)	TO12(p)	metabromuron		-		-		-		-		-		-		
	TO28bis(p)	-	13	8%	fenitroton	14	7%	-	12	0%	-	7	0%	-	7	0%
	TO47(p)	-		-		-		-		-		-		metolactor	7	14,3%

- Indicazione dei punti di superamento della media annua (*Fonte ARTA Abruzzo*)

Indice S.C.A.S.

Per quanto concerne la valutazione della qualità delle acque sotterranee si fa riferimento all'indice S.C.A.S. (o Stato Chimico delle Acque Sotterranee) che realizza una classificazione chimica che utilizza il valore medio, rilevato per ogni parametro di base (conducibilità, nitrati, solfati, cloruri, manganese, ferro, ione ammonio) o addizionale nel periodo di riferimento. La classificazione è determinata dal valore di concentrazione peggiore riscontrato nelle analisi dei diversi parametri di base.

Le classi individuate sono le seguenti:

Classe 1	Impatto antropico nullo o trascurabile con pregiate caratteristiche idrochimiche;
Classe 2	Impatto antropico ridotto e sostenibile sul lungo periodo e con buone caratteristiche idrochimiche;
Classe 3	Impatto antropico significativo e con caratteristiche idrochimiche generalmente buone, ma con alcuni segnali di compromissione;
Classe 4	Impatto antropico rilevante con caratteristiche idrochimiche scadenti;
Classe 0 (*)	Impatto antropico nullo o trascurabile ma con particolari facies idrochimiche naturali in concentrazioni al di sopra del valore della classe 3.

I dati disponibili più prossimi all'area in esame (Piana del Fucino), sono quelli riportati nella seguente tabella:

Corpo idrico sotterraneo significativo	Sigla punto d'acqua	Denominazione punto d'acqua	Classe parametri di base	Classe parametri addizionali	Classe stato chimico SCAS	Parametri critici di classe
Piana del Fucino	FU1(p)	Pozzo Fucino Strada 13 - ARSSA	4		4	Manganese, Ferro e ammoniaca
	FU2(p)	Pozzo IPSAA Avezzano	3		3	Conducibilità e nitrati

- Indicazione dei punti di superamento della media annua (*Fonte ARTA Abruzzo*)

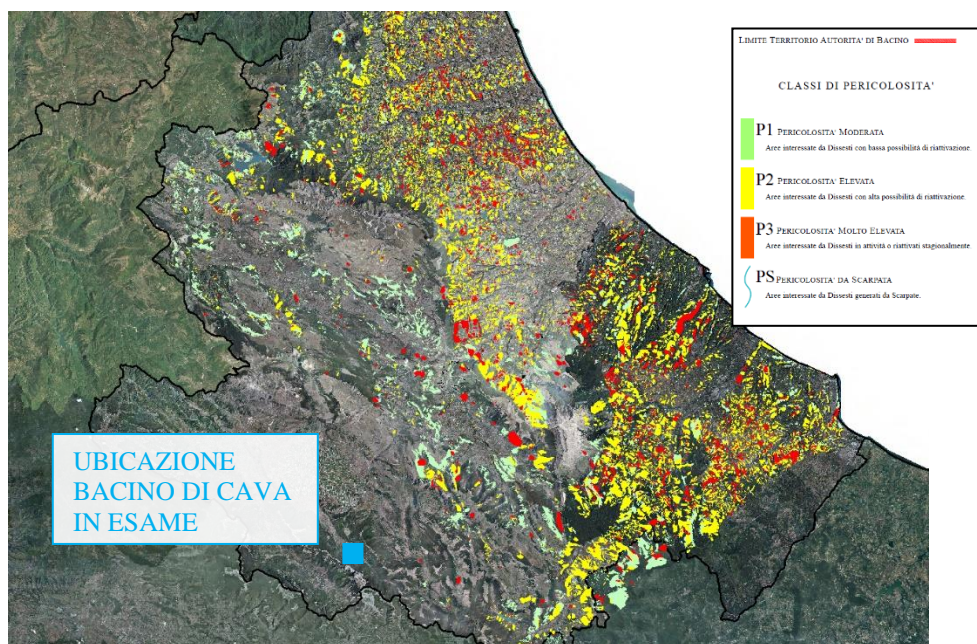
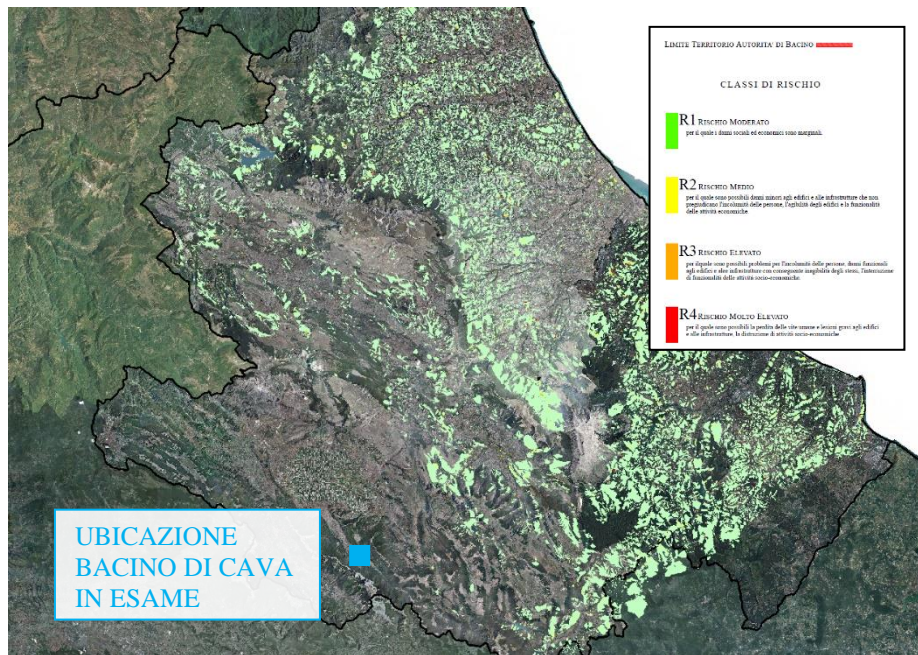
Le misurazioni eseguite non lasciano dubbi di interpretazione in quanto in quasi tutti i punti esaminati la classe di qualità è “**SCADENTE**”.

2.4.6 – RISCHIO IDRAULICO E IDROGEOLOGICO

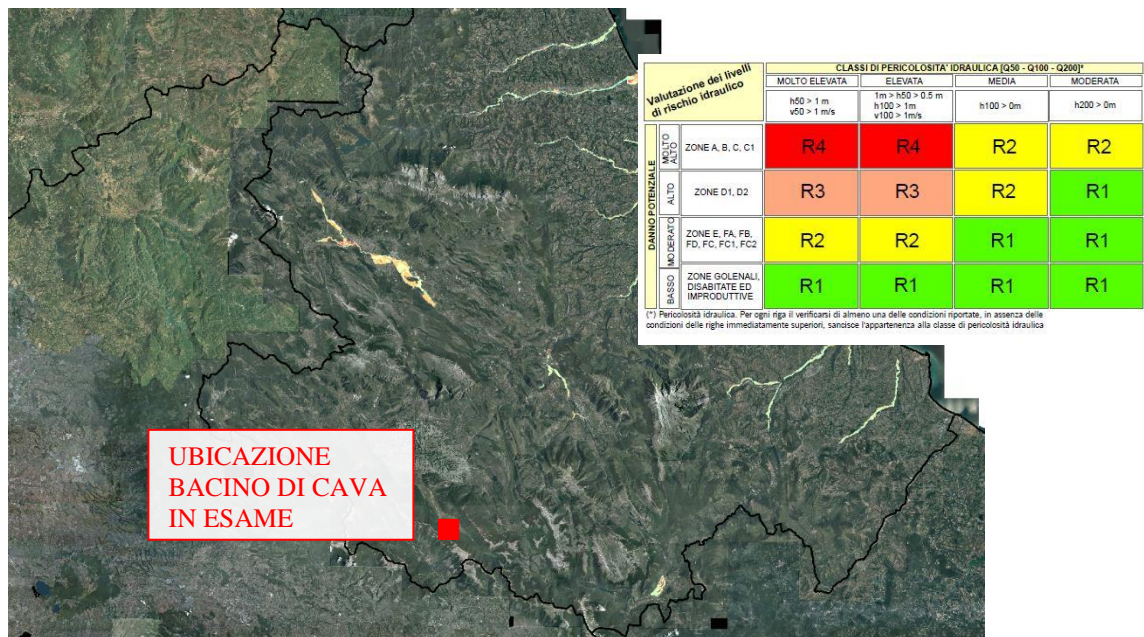
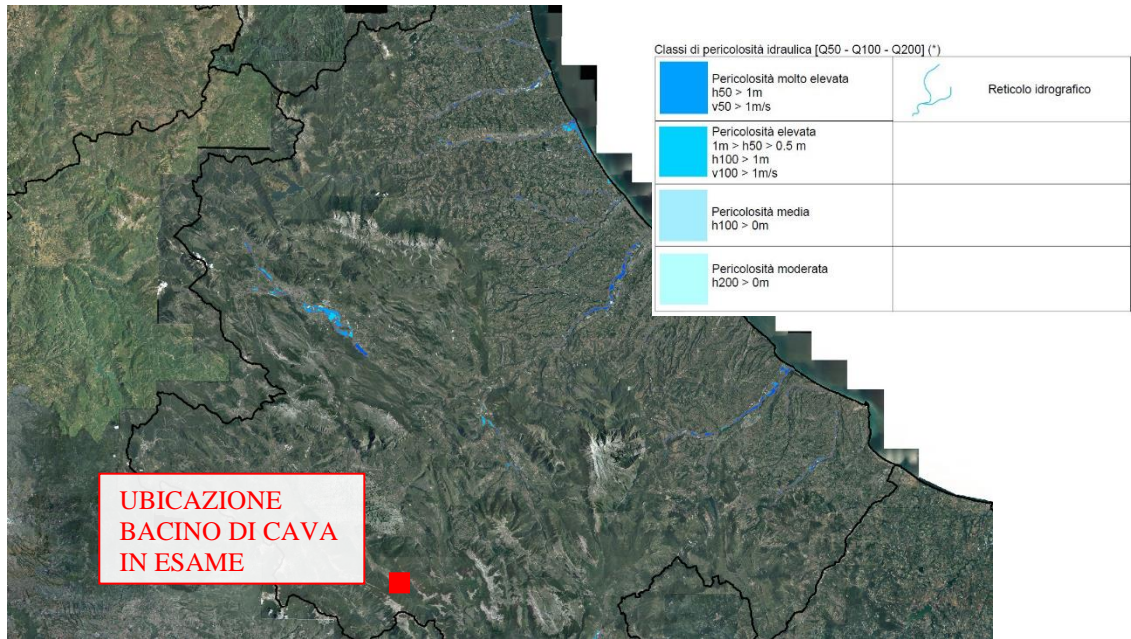
Il rischio idraulico può essere valutato facendo riferimento alle cartografie indicate nel P.S.D.A. e nel P.A.I., di seguito riportate. L'area in cui si intende realizzare il bacino di cava è lontana circa 9,5 km dal fiume Liri.

Per quanto riguarda la carta delle pericolosità del fiume Liri, l'area interessata dal ripristino ambientale in esame non ricade in nessuna area classificata in base alla pericolosità idraulica (molto elevata, elevata, media, moderata). Analogo risultato si ottiene valutando la carta del rischio del fiume Liri: l'area interessata dalla riattivazione della cava in esame non ricade in nessuna area di rischio (R1, R2, R3 e R4). Ne discende dunque che per il bacino di cava in esame non esistono vincoli derivanti dal rischio idraulico e, in particolare, non rientra in nessuna delle aree classificate nel P.S.D.A. e nel P.A.I. secondo il livello di pericolosità o il grado di rischio.

Nel contempo l'area in cui si trova il bacino di cava in esame non ricade neppure nelle aree di vincolo idrogeologico.



- Carte P.A.I. – Carta del Rischio e della Pericolosità (*Fonte GeoPortale Abruzzo*)



- Carte P.S.D.A. – Carta del Rischio e della Pericolosità (*Fonte GeoPortale Abruzzo*)



- Carte Vincolo Idrogeologico (*Fonte GeoPortale Abruzzo*)

3. Valutazione degli Impatti e Misure di mitigazione

3.1 – IMPATTO SULLA COMPONENTE FLORISTICA E FAUNISTICA

Il bacino di cava in esame ricade all'interno di un'area ad alto pregio, collocata ai confini della zona S.I.C. **IT71100205** “*Parco Nazionale D’Abruzzo*”, estremamente ricca di habitat e variegata specie animali e vegetali, alcune delle quali inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE, e quindi soggette a particolari misure di conservazione. A tal proposito, l'intervento di recupero ambientale ha il principale scopo di ricucire lo strappo naturalistico rappresentato dal bacino di cava esistente e quindi garantire il completo e rapido re-inserimento ambientale dell'area in esame. In tal modo si garantirebbe il ripristino e la ri-naturalizzazione del sito, permettendo la ricolonizzazione naturale delle aree interessate e la ricostruzione dei corridoi ecologici.

Dal momento che l'obiettivo del progetto è il recupero ambientale dell'area, con il ripristino della situazione preesistente, l'impatto dell'attività in progetto legato al posizionamento dell'area in esame nella zona S.I.C. **IT71100205** “*Parco Nazionale D’Abruzzo*”, è da considerarsi senza ombra di dubbio positivo. Nel contempo nella zona in cui sorge il bacino di cava in esame non sono presenti dei corridoi ecologici di particolare importanza e si ritiene che le attività concernenti il progetto in esame non arrechino danni o disturbi alla sopravvivenza di specie faunistiche pregiate.

3.2 – IMPATTO SULLA MATRICE SUOLO

Il bacino di cava già esistente è situato nel territorio del Comune di Collelongo (AQ), e confina ad est, sud ed ovest con terreni di destinazione agricola ed in stato di abbandono totale, mentre il lato nord dell'area confina con il territorio in cui è ubicata l'ormai ex discarica del Comune di Collelongo, dismessa da alcuni anni. Il progetto si propone di recuperare i terreni occupati dalla pregressa attività estrattiva (esaurota) mediante un rimodellamento morfologico finalizzato al recupero ambientale.

I rifiuti conferiti all'intero dell'area in esame, destinati al recupero ambientale “R10”, conformemente a quanto previsto dal sub-allegato 2 del D.M. 05.02.1998 e dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., saranno accompagnati da un verbale del Test di Cessione eseguito sugli stessi, ai sensi dell'allegato 3 del D.M. 186/2006 e da una valida scheda di caratterizzazione chimico-fisica del rifiuto. Le tipologie di rifiuti autorizzate per l'attività “R10” in esame sono ben definite nella Tabella già riportata, ai sensi dell'allegato tecnico della D.G.R. Abruzzo n. 479/2010, fatta eccezione delle tipologie **7.30** e **12.2**, come indicato nella Comunicazione della Provincia dell'Aquila, nota 70703, del 11.12.2014. Detti rifiuti sono prevalentemente inerti, chimicamente e fisicamente stabili, non

pericolosi e non putrescibili. Nel contempo, in riferimento a quanto concordato nella Conferenza dei Servizi del 24 giugno 2016, si riportano (v. Allegato 23) i risultati validati delle analisi eseguite il 12.10.2016, dall'ARTA Abruzzo su campioni della matrice suolo, prelevati nell'area in esame (*Sondaggio 2 – R.P. n. AQ3254/16 e Sondaggio 5 - R.P. n. AQ3301/16*), ad una profondità compresa tra i 4.8 ed i 6 m di profondità. In entrambi i campioni di suolo la concentrazione dei parametri analizzati non supera il valore limite previsto nella colonna A, della Tabella 1 dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte IV del D. Lgs. 152/06 e s.m.i..

Ne consegue che, nel rispetto degli accorgimenti sopra indicati, e nel rispetto di quanto disposto dal Comune di Collelongo (AQ) e dalla Provincia dell'Aquila, sulla base dei risultati delle analisi eseguite dall'ARTA Abruzzo, l'impatto sulla componente "Suolo" è pressoché nullo.

3.3 – IMPATTO SULLA MATRICE PAESAGGIO

Il bacino di cava già esistente è situato nel territorio del Comune di Collelongo (AQ), e confina ad est, sud ed ovest con terreni di destinazione agricola ed in stato di abbandono totale, mentre il lato nord dell'area confina con il territorio in cui è ubicata l'ormai ex discarica del Comune di Collelongo, dismessa da alcuni anni.

Sulla base di quanto descritto precedentemente nel Quadro di Riferimento Ambientale, l'area in esame è collocata nei confini della zona S.I.C. **IT71100205** "*Parco Nazionale D'Abruzzo*", estremamente ricca di habitat e variegata specie animali e vegetali, alcune delle quali inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE, e quindi soggette a particolari misure di conservazione.

Il progetto si propone di recuperare i terreni occupati dalla pregressa attività estrattiva (esaurita) mediante un rimodellamento morfologico finalizzato al recupero ambientale.

Per realizzare la proposta in esame non sarà necessario realizzare alcun tipo di nuova struttura e/o opera.

Attualmente la cava ha un impatto notevole sul paesaggio circostante in quanto risulta evidente l'impatto visivo del materiale asportato dalla cava stessa. Il progetto in questione si prefigge lo scopo di ricucire lo strappo nel territorio e ripristinare e rinaturalizzare l'area conformemente al paesaggio circostante.

L'impatto del progetto sulla componente "Paesaggio" sarà positivo.

3.4 - ANALISI DELL'ALTERNATIVA ZERO

L'alternativa al progetto in esame o Alternativa Zero si riferisce all'ipotesi di NON intervento e, nel caso in esame, rappresenta l'evoluzione possibile dei sistemi ambientali a seguito dell'abbandono del bacino di cava, senza provvedere al ripristino ed al recupero ambientale.

Incide sul giudizio complessivo senza dubbio anche l'impatto visivo; come si evince dalla immagine riportata di seguito, il bacino di cava allo stato attuale pregiudica notevolmente la naturalità dell'area montana circostante, ricoperta da verde prativo e da sempreverdi arbusti montani. Il bacino di cava allo stato attuale impatta notevolmente sotto il punto di vista paesaggistico sull'intera area naturalistica circostante e costituisce a tutti gli effetti una vera e propria ferita nel contesto naturalistico limitrofo.



- Contesto naturalistico ed ambientale del bacino di cava - Stato attuale

Come Alternativa Zero si potrebbe ipotizzare un abbandono generale dell'area in esame, sfruttando la capacità di rigenerazione delle risorse naturali che con il tempo riassorbirebbero autonomamente lo strappo all'interno del contesto naturale in cui essa è inserita. Tuttavia, i tempi di recupero naturale dell'Alternativa Zero sarebbero estremamente lunghi, con conseguente sofferenza degli habitat preesistenti, in mancanza di un rapido recupero biologico attuabile attraverso la ricolonizzazione spontanea faunistica e floristica.

Per ottenere un recupero ambientale occorreranno diversi decenni: sono evidenti le caratteristiche dell'area nella situazione attuale, dopo che nel bacino di cava sono state sospese le lavorazioni ormai da diversi anni.

D'altro canto, per ciò che concerne l'Alternativa Zero, si eviterebbero le emissioni di rumore, vibrazioni, polvere dovuti alle operazioni di risanamento e recupero ambientale della cava. Questi fenomeni tuttavia, sarebbero trascurabili rispetto anche ai benefici attesi e non sembrano incidere significativamente sugli equilibri ambientali esistenti.

4. CONCLUSIONI

In definitiva dall'esame delle prescrizioni impartite da tutti gli strumenti di pianificazione risulta la **conformità** delle caratteristiche del bacino di cava alle operazioni di recupero ambientale "R10", e la rispondenza a tutte le disposizioni previste dalle normative vigenti ed ai criteri localizzativi previsti dal PRGR (Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti).

Nello specifico per l'area in oggetto non esistono vincoli derivanti dal rischio idraulico e, in particolare, non rientra in nessuna delle aree classificate nel P.S.D.A. (Piano Stralcio di Difesa dalle Alluvioni), secondo il livello di pericolosità o il grado di rischio. Per quanto riguarda invece il P.A.I. (Piano di Assetto Idrogeologico), anche in questo caso l'area in esame non rientra in nessuna zona classificate nella Carta delle Pericolosità da Frana, nella Carta del Rischio da Frana, nella Carta Inventario dei Fenomeni Franosi ed Erosivi.

Il bacino di cava in esame ricade all'interno di un'area ad alto pregio naturalistico (v. anche descrizione nel Quadro di Riferimento Ambientale), collocata ai confini della zona S.I.C. **IT71100205** "*Parco Nazionale D'Abruzzo*", estremamente ricca di habitat e variegata specie animali e vegetali, alcune delle quali inserite nella Direttiva Habitat 92/43/CEE, e quindi soggette a particolari misure di conservazione. A tal proposito, l'intervento di recupero ambientale ha il principale scopo di ricucire lo strappo naturalistico rappresentato dal bacino di cava esistente e quindi garantire il completo e rapido re-inserimento ambientale dell'area in esame. In tal modo si garantirebbe il ripristino e la ri-naturalizzazione del sito, permettendo la ricolonizzazione naturale delle aree interessate e la ricostruzione dei corridoi ecologici.

L'unico vincolo che è stato individuato è che il sito in esame è compreso nell'area S.I.C., (Siti di Importanza Comunitaria) **IT71100205** "*Parco Nazionale D'Abruzzo*". Per tale motivo verrà attivata la procedura prevista per la V.Inc.A. e richiesto il relativo parere al Comune di Collelongo (AQ).

L'area è ubicata all'interno di una zona agricola (Comune di Collelongo), le cui condizioni ambientali (acqua, aria, suolo) sono ampiamente nella media.

Si tenga inoltre in considerazione che l'attività in oggetto:

- aveva già iniziato le attività di recupero ambientale in base alla autorizzazione ottenuta con la Determinazione n. DI8/12/11 del 04.02.2014 dall'Ufficio Cave della Regione Abruzzo ed in virtù della iscrizione al R.I.P. della provincia di L'Aquila al n.° RIP/121/AQ/2014 del 10/12/2014;
- costituisce un'importante opportunità sotto molteplici aspetti, tra cui i più importanti risultano essere:

- il risanamento ambientale della cava dismessa attraverso la ricostruzione di un ambiente di pregio dal punto di vista naturalistico ambientale, conforme al contesto territoriale in cui è inserito;
- coniugare l'esigenza di avvio al recupero di alcune categorie di rifiuti non pericolosi compatibili con quella del ripristino ambientale a fini funzionali e naturalistici dell'area in oggetto;
- la riqualificazione di parti del territorio con conseguente ricaduta positiva diretta ed indiretta anche sull'economia locale e delle pubbliche amministrazioni coinvolte;
- il vantaggio, per il comune di Collelongo nonché delle piccole attività edili del territorio e per i comuni limitrofi, derivante dalla disponibilità di luoghi dove conferire in completa trasparenza e sicurezza i rifiuti inerti derivanti dalle attività edilizie ed altre attività artigianali ed industriali; il difficile reperimento di questi siti porta a frequenti casi di abbandono di molteplicità di materiali lungo i torrenti o nelle periferie urbane.

Infine dall'analisi degli impatti ambientali non sono emerse particolari criticità sotto tutti gli aspetti ambientali esaminati per la fase di esercizio e dalle valutazioni eseguite emerge chiaramente che l'attività di recupero ambientale "R10", non determina un aggravio dell'impatto ambientale del bacino di cava in esame. Al contrario il progetto costituisce una opportunità per il risanamento e la ricostruzione naturalistica dell'area in oggetto considerato che il bacino di cava ricade all'interno del Parco Nazionale d'Abruzzo, Lazio e Molise (pre-parco).

L'alternativa zero sarebbe il "non intervento", il che condannerebbe l'area a rimanere nello stato attuale per diversi decenni, considerato che la ricostruzione naturale del contesto territoriale richiede parecchio tempo.

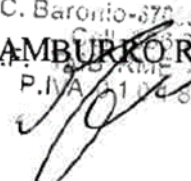
Infine il progetto di fattibilità tecnico-economica ha evidenziato che il "Progetto di recupero ambientale" per la cava dismessa, situata in località "Le Grotte" nel territorio del Comune di Collelongo (AQ), è tecnicamente fattibile ed economicamente sostenibile.

Dal punto di vista tecnico la Ditta è già esistente e possiede tutti gli strumenti, le conoscenze tecniche, i mezzi e le apparecchiature per svolgere correttamente e nel minor tempo possibile le lavorazioni in oggetto da tempo, dal momento che il progetto che era già stato precedentemente autorizzato e che per un certo periodo è stato in funzione. Ne discende che le attività previste per avviare il progetto sono immediatamente cantierabili e possono essere intraprese in breve tempo una volta ottenute le autorizzazioni necessarie (1-2 mesi al massimo).

Dal punto di vista economico risulta evidente che il progetto è sostenibile, in quanto a fronte di investimenti iniziali contenuti, il costo del conferimento dei rifiuti sarà senza dubbio sufficiente per pagare i costi di gestione e coprire l'investimento.

Trasacco (AQ), 15 Settembre 2020

MOVIMENTO TERRA
TAMBURRO REMO
Via C. Baronio-87000 TRASACCO (AQ)
TAMBURRO REMO
C.A. 01048670669
P.IVA 01048670669



DOTT. ING. MAURIZIO CAVALIERE