



Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS

Valutazione Impatto Ambientale delle infrastrutture e degli insediamenti produttivi strategici e di interesse nazionale

Parere n. 2262 del 13 / 12 / 2016

<p>Progetto:</p> 	<p>Procedura di Verifica di Attuazione, ex art. 185, commi 6 e 7 del D.Lgs 163/2006 e ss.mm.ii. Fase 2</p> <p>Prog. IN51. Linea AC/AV Milano-Verona - Subtratta Treviglio-Brescia</p> <p>Ampliamento della cava estrattiva di Covo</p>    ID_VIP 2737
<p>Proponente:</p>	<p>CEPAV DUE — CONSORZIO ENI PER L'ALTA VELOCITÀ</p>

Commissione Tecnica di Verifica per l'Impatto Ambientale – VIA e VAS

1. PREMESSA

Oggetto della presente Relazione è la Verifica, nell'ambito della Fase Esecutiva della "Linea AC/AV Milano-Verona - Subtratta Treviglio-Brescia, Ampliamento della cava estrattiva di Covo", a cura della Società Consorzio Eni per l'Alta Velocità -- CEPAV DUE, dello Stato di Avanzamento dell'opera in oggetto alla luce della nota trasmessa dal Proponente in data 03/03/2016, prot. E2/L-00726/16, acquisita agli atti della Direzione Valutazioni Ambientali con prot. DVA-2016-7011 del 14/03/2016, relativa all'istanza di Ampliamento della cava estrattiva di Covo.

L'Opera in oggetto è ricompresa tra gli interventi strategici di preminente interesse nazionale di cui alla Legge 443/2001 Art. 1, come contemplato dalla Delibera CIPE del 03 Agosto 2011, n°62, pubblicata in G.U. Serie Generale n° 304/2011.

2. ITER TECNICO-AMMINISTRATIVO

IN DATA 22/04/2015 la Società Consorzio Eni per l'Alta Velocità (CEPAV DUE), ha presentato la domanda per lo svolgimento della procedura di Ottemperanza alle prescrizioni di cui alla Delibera CIPE n. 52/2013 e dell'avvio della Verifica di Attuazione, con il deposito, acquisito agli atti della Direzione Valutazioni Ambientali con Prot.DVA-0012811 del 06/05/2014, del progetto esecutivo relativo all'opera "Tratta AC/AV Milano - Verona, Lotto funzionale Treviglio - Brescia) - Ampliamento della cava estrattiva di Covo (BG).

PRESO ATTO che:

- con la Delibera n.120/2003 del 05/12/2003 concernente il "Primo programma delle infrastrutture strategiche (Legge n. 443/2001) - linea AV/AC Milano - Verona" il CIPE ha approvato, ai sensi e per gli effetti dell'art.3 e dell'art.18 del D.Lgs.n.190/2002, con le prescrizioni e le raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, il progetto preliminare per la linea AV/AC Milano - Verona riconoscendo la compatibilità ambientale dell'opera;
- con la Delibera n.81/2009 del 22/09/2009 concernente il "Programma delle infrastrutture strategiche (Legge n. 443/2001) - linea AV/AC Milano - Verona: lotto funzionale Treviglio - Brescia (CUP J41C07000000001) - Approvazione progetto definitivo e finanziamento" il CIPE ha approvato, ai sensi e per gli effetti dell'art.166 del D.Lgs.n.163/2006, con le prescrizioni e le raccomandazioni proposte dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, anche ai fini della dichiarazione di pubblica utilità, il progetto definitivo della "Linea AV/AC Milano - Verona: lotto funzionale Treviglio - Brescia". Sostituendo con tale approvazione ogni altra autorizzazione, approvazione e parere comunque denominato e consentendo la realizzazione di tutte le opere, prestazioni e attività previste nel progetto approvato. Con tale Delibera il CIPE prescriveva l'aggiornamento dello Studio di Impatto Ambientale ed una nuova pubblicazione dello stesso limitatamente alle porzioni di progetto per le quali la Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale VIA e VAS nel proprio parere del 15/05/2008, n. 43, ha ritenuto sussistere una difformità tra il progetto definitivo e il progetto preliminare, difformità che nel progetto riguardava anche il piano cave;
- con il parere n.634 del 04/02/2011 la Commissione di Impatto Ambientale del MATTM ha espresso parere positivo con prescrizioni sul progetto definitivo del piano cave: Cava di Fornovo San Giovanni - Mozzanica (BG2 a, BG2 b);
- con la Delibera n. 85/2010 del 18/11/2010 inerente il "Programma delle infrastrutture strategiche (legge n. 443/2001). Linea AV-AC Milano - Verona (CUP J41C07000000001). Autorizzazione avvio realizzazione per lotti costruttivi. (Deliberazione n. 85/2010)" ha autorizzato l'avvio della realizzazione per lotti costruttivi della "Linea AV/AC Milano - Verona: tratta Treviglio - Brescia", il CIPE autorizzava il primo lotto costruttivo dell'opera del valore di 1.130,95 milioni di euro;
- con la Delibera n. 85/2011 del 06/12/2011 inerente il "Programma delle infrastrutture strategiche (Legge n. 443/2001). Linea AV/AC Treviglio - Brescia (CUP J41C07000000001). Presa d'atto dell'atto integrativo alla convenzione vigente tra RFI S.p.A. e il consorzio CEPAV DUE, autorizzazione del 2° Lotto costruttivo e assegnazione del finanziamento. (Deliberazione n. 85/2011)", il CIPE autorizzava il secon-

do lotto costruttivo non funzionale della "Linea AV/AC Milano Verona, tratta Treviglio Brescia", il cui valore ammontava a 919,5 milioni di euro;

- con il parere n.1302 del 19/07/2013 la Commissione di Impatto Ambientale del MATTM ha espresso parere positivo con prescrizioni sul progetto relativo a "Linea AV/AC Milano - Verona: tratta Treviglio - Brescia", Ampliamento della cava estrattiva di Covo
- con la Delibera n°52 del.02/08/2013 concernente il "Programma delle infrastrutture strategiche (Legge n. 443/2001). Linea ferroviaria ad alta velocità alta capacità (AV/AC) Milano - Verona: Coltivazione della cava di Covo nell'ambito del progetto della linea AV/AC Treviglio - Brescia (CUP J41C07000000001). Approvazione del progetto definitivo. (Delibera n. 52/2013)." il CIPE ha approvato, con prescrizioni e raccomandazioni, ai sensi e per gli effetti dell'articolo 167, comma 5, del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., nonché ai sensi degli articoli 10 e 12 del decreto del Presidente della Repubblica n. 327/2001 e s.m.i., il progetto definitivo relativo all'"Ampliamento della Cava estrattiva di Covo"

IN DATA 23/03/2015, con nota prot. CTVA-2015-0000973 il Presidente della Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS, assegnava il procedimento al gruppo di Commissari della Sottocommissione VIA speciale per l'espletamento della suddetta Procedura;

IN DATA 22/06/2015 la Commissione, nella persona del Referente del Gruppo Istruttore, effettuava una Visita di Sopralluogo alla località di cava alla presenza del Responsabile del sistema di gestione ambientale della Società CEPAV 2;

IN DATA 16/09/2015 la Commissione CSVIA esprimeva, con il Parere n°1849 del 04/08/2015, il positivo esito della Procedura di Verifica di Ottemperanza del progetto definitivo, alle prescrizioni e raccomandazioni del provvedimento di compatibilità ambientale di cui alla Delibera CIPE n°52 del 02/08/2013; condizionando l'avvio della Fase di Attuazione all'osservanza delle prescrizioni di cui al Parere;

IN DATA 15/12/2015 la Società Consorzio Eni per l'Alta Velocità (CEPAV DUE), con la nota prot. E2/L-05906/15, acquisita al prot. DVA-2015-32191 del 23/12/2015, trasmetteva la documentazione di Ottemperanza alla Prescrizione n° 2 del Parere n°1849, a conclusione della Fase I del Procedimento di Verifica di Attuazione, valida ai fini dell'avvio della Fase II; nota trasmessa in data 16/01/2016, con prot. DVA-2016-1089 e acquisita in data 19/01/2016 al prot. CTVA-2016-150.

IN DATA 21/01/2016 la Società Consorzio Eni per l'Alta Velocità (CEPAV DUE), con la nota prot. E2/L-00209/16, acquisita al prot. DVA-2016-2320 del 01-02-2016, e trasmessa con Prot. DVA-2016-2715 del 03-02-2016 al prot. CTVA-2016-439 del 08/02/2016, perfezionava la consegna in formato digitale della documentazione di Ottemperanza di cui alla comunicazione precedente.

IN DATA 03/03/2016 la Società Consorzio Eni per l'Alta Velocità (CEPAV DUE), con la nota prot. E2/L-00726/16, acquisita al prot. CTVA-2016-877 del 10/03/2016 e al prot. DVA-2016-7011 del 14-03-2016, notificata con prot. DVA-2015-7388 del 17/03/2015 al prot. CTVA-2016-1061 del 23/03/2016, trasmetteva la documentazione inerente la Verifica di Attuazione sulle prescrizioni n°1 e n°2, Parere n. 1849 del 04/08/2015 della Commissione VIA, congiuntamente alla comunicazione di fine lavori della cava di Covo.

ESAMINATA E VALUTATA la documentazione tecnica presentata, composta dai seguenti elaborati:

- Progetto Esecutivo fornito dal Proponente in data 22/04/2014 acquisito in data 06/05/2014 al Prot.DVA-2014-12811, e successivamente al prot. n. CTVA-2014-0001668 del 19/05/2014;
- Documentazione integrativa inviata dal Proponente in data 29/05/2014 acquisita in data 03/06/2014 al Prot.DVA-2014-16941, e successivamente al prot. n. CTVA-2014-0001990 del 11/06/2014
- Documentazione integrativa inviata dal Proponente in data 08/07/2015 acquisita in data 14/07/2015 al prot. n. CTVA-2015-0002345 del 14/07/2015
- Report del PMA relativo alla Cava di Covo, in ottemperanza alla Prescrizione n°2 del Parere n°1849 del 04/08/2015, in data 15/12/2015.
- Documentazione finale fornito in data 03/03/2016, comprendente:
 - Report del PMA, ad integrazione di quanto trasmesso in data 15/12/2015 e 21/01/16
 - La comunicazione di fine lavori del 20/02/2016 (Prescrizione n°1 del Parere n°1849)
 - La relazione agronomica di fine lavori del 20/02/2016 (Prescrizione n°1 del Parere n°1849)
 - Verbale del 03/03/16, (sopralluogo congiunto dei tecnici Prov. di Bergamo e del Com. di Covo).
- Documentazione dei Monitoraggi Post Operam in data 23/09/2016, comprendente:

- Rapporto di Sintesi, con confronti AO e CO, per tutte le Componenti (comprese Acque sotterranee).
- Prosecuzione del Monitoraggio Post-Operam delle Componenti Vegetazione e Flora, Fauna, Suolo e sottosuolo, Acque sotterranee; Rapporto finale PO di sintesi e confronto.
- Relazione tecnica sull'intervento delle isole galleggianti
- Verbale del 23/09/16, riferito al sopralluogo congiunto della Commissione VIA e dell'Impresa.
- Visita finale al cantiere del 21/11/2016 comprendente:
 - Verbale del 21/11/2016, riferito al sopralluogo congiunto della Commissione VIA e del proponente.

PRESO ATTO delle caratteristiche generali del progetto dichiarato dal Proponente e consistente nella realizzazione di una cava di prestito alternativa alla cava ubicata nei Comuni di Fornovo San Giovanni e Mozzanica (BG), individuata nel Progetto Definitivo della linea ferroviaria AV/AC, approvato dal CIPE con delibera 81/2009, con prescrizioni e raccomandazioni, in data 22 settembre 2009, con opposizioni locali tali da rendere conveniente progettare una delocalizzazione della stessa, con un nuovo sito di cava, di seguito denominata "Cava BG3 Covo Cepav2", da realizzarsi nel Comune di Covo, in provincia di Bergamo.

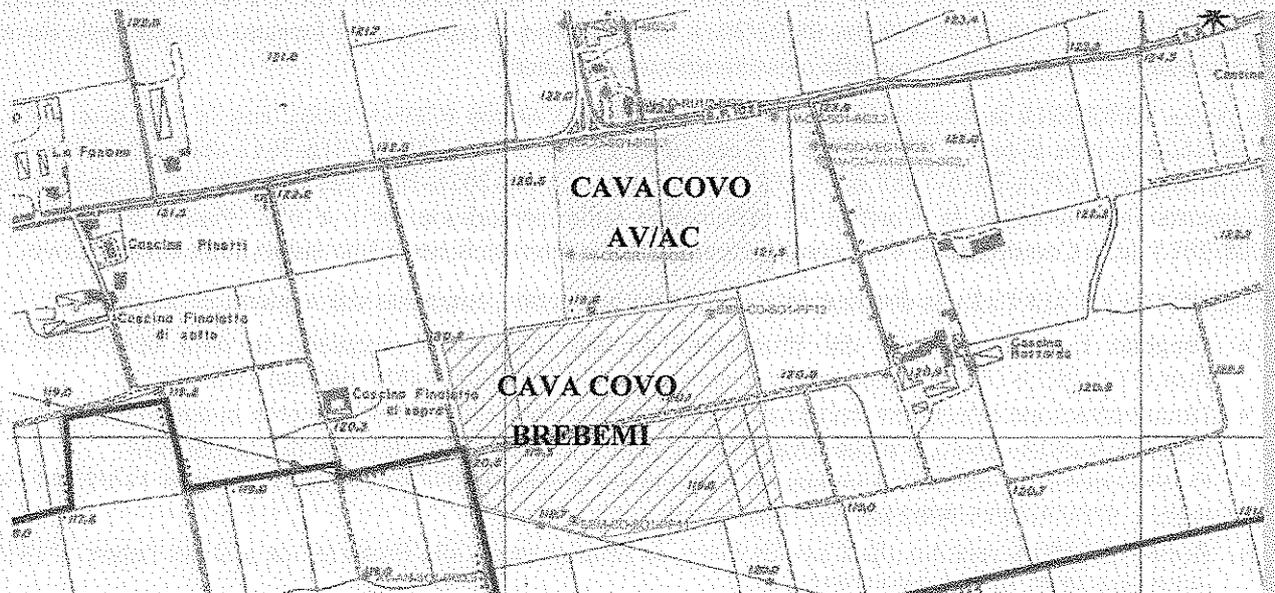
**TUTTO CIÒ PREMESSO IL GRUPPO VERIFICATORE:
ESPRIME LE SEGUENTI VALUTAZIONI**

3. GENERALITÀ PROGETTUALI ED AMBIENTALI

Il progetto in esame prevede la realizzazione di una nuova cava di prestito a servizio di opere di pubblica utilità, finalizzata all'estrazione di inerti necessari esclusivamente alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Treviglio-Brescia, ubicata in un sito già esistente, come ampliamento dell'esistente cava BG3 a servizio del "Collegamento autostradale di connessione tra le città di Brescia e Milano" (BREBEMI).

Considerato che la cava BG3 non era presente nel PD del Piano Cave del progetto di *Linea AC/AV Milano-Verona*, sottoposto a VIA ed approvato dal CIPE, il Progetto Definitivo dell'ampliamento è stato sottoposto a procedura di Valutazione di Impatto Ambientale, a valle del quale, la "Commissione tecnica di verifica dell'impatto ambientale" del MATTM ha espresso il Parere di Compatibilità Ambientale, positivo con prescrizioni, con il "Parere n° 1302" del 19 luglio 2013.

In data 2 agosto 2013, il CIPE Delibera n°52 approvava, con prescrizioni e raccomandazioni il Progetto Definitivo.



- ✓ volume utile previsto **1.649.532 mc**
- ✓ superficie complessiva da coltivare in ampliamento **124.221 mq** di cui **101.937 mq** di scavo

3.1. FASI TEMPORALI

Le modalità di escavazione sono state così articolate:

Fase 1. Asporto del suolo agrario e del cappellaccio e loro accantonamento nelle aree di deposito tempo-

raeano previste perimetralmente all'area di scavo;

Fase 2. Scavo del deposito ghiaioso e prelievo dello stesso mediante escavatore meccanico per consentire l'alloggiamento dell'impianto di estrazione inerti a sonda idraulica. Alla scarpata creata si conferirà una pendenza di 15° fino al raggiungimento della quota di 102,0 m s.l.m., dove verrà realizzata una banca della larghezza minima di 2,0 metri;

Fase 3. Scavo mediante escavatori realizzato in due sottofasi distinte:

- Scavo del materiale in asciutta, fino alla quota presumibile di 103 m s.l.m.,
- Scavo sottofalda tramite escavatori a braccio lungo, fino alla massima profondità raggiungibile.

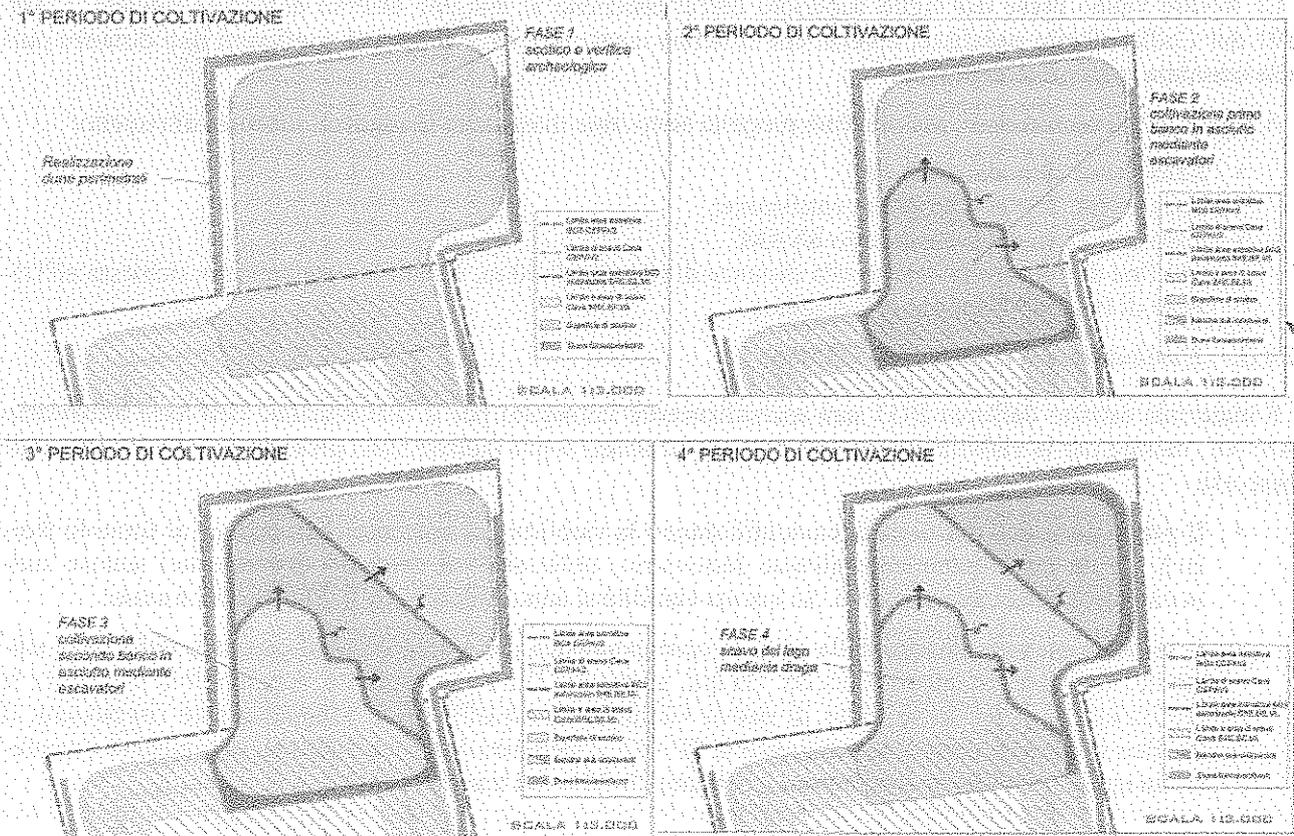
Fase 4. Prelievo del materiale ghiaioso mediante impianto di estrazione inerti a sonda idraulica.

Si procederà con la coltivazione della cava fino alla quota di 85.00 m s.l.m. conferendo alla scarpata al di sotto della banca suddetta una pendenza di 27° fino a fondo cava; le fasi descritte, dopo un tempo iniziale di impianto cantiere, saranno realizzate in contemporanea, e presumibilmente con più squadre su fronti diversi, onde consentire la produzione richiesta.

3.1.1. Modalità di coltivazione

Il progetto di scavo prevede la realizzazione di una cava a fossa, sottofalda, con massima profondità di scavo pari a circa 35.38 m. Il fondo della cava presenterà superficie orizzontale alla quota di 85.00 m s.l.m. I lavori di coltivazione inizieranno nella parte sud della proprietà e proseguiranno verso nord

Preventivamente verrà asportato il suolo agrario, per uno spessore di 50 cm, che verrà accumulato e conservato in appositi settori (in particolare, è previsto il suo utilizzo temporaneo per la formazione di dune perimetrali) per poi venire, in parte, riposizionato durante gli interventi di recupero ambientale. Gli accumuli temporanei, utilizzati anche quali dune antirumore, non superano i 4 m di altezza, e base con lato minore non superiore a 3 m.



Le scarpate di scavo sono state previste d'inclinazione pari a 15° (1/4), nella parte superiore, e più acclivi (27°, ovvero 1/2), a partire da quota 110.2 m s.l.m., ove è stata prevista una banca larga 2,0 m. Tale quota è stata determinata in modo da conservare un franco di 1,0 m sopra il minimo livello noto raggiunto dalla falda freatica. Le inclinazioni previste sono tali da garantire la stabilità.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

Per le operazioni di scavo saranno utilizzati escavatori, per i terreni più superficiali, finché lo consentiranno i livelli idrici, e draghe idrauliche, all'aumentare della profondità.

3.1.2. Distanze di rispetto

Per la definizione delle distanze di rispetto da mantenere per la cava in progetto sono stati considerati, in particolare: il D.P.R. n° 128 del 09.04.1959 "Norme di polizia mineraria" e le norme del Codice Civile. In particolare, in accordo con il DPR 128/1959, sono stati rispettati i vincoli di:

a) distanze minima 10 metri:

- da strade di uso pubblico non carrozzabili;
- da luoghi cinti da muro destinati ad uso pubblico;

b) distanza minima 20 metri:

- da strade di uso pubblico carrozzabili;
- da corsi d'acqua senza opere di difesa;
- da sostegni o da cavi interrati di elettrodotti di linee telefoniche o telegrafiche o da sostegni di telefoniche che non siano ad uso esclusivo delle escavazioni predette;
- da edifici pubblici e da edifici privati non disabitati;

c) distanza minima 50 metri:

- da ferrovie;
- da opere di difesa dei corsi d'acqua;
- da sorgenti, acquedotti e relativi serbatoi;
- da oleodotti e gasdotti;
- da costruzioni dichiarati "monumenti nazionali".

Le misure vanno prese dal ciglio superiore dell'escavazione al margine esterno dell'opera tutelata. L'Art. 891 del Codice Civile stabilisce, invece, che si debba mantenere dalle proprietà confinanti una distanza pari alla massima profondità di scavo.

A fronte di tali prescrizioni, nel presente progetto sono state mantenute le seguenti distanze di rispetto:

- Lato Nord: 20 m dalla SP 102;
- Lato Ovest: 35 dalla proprietà confinante;
- Lato Est: 15 m dal metanodotto SNAM.

(Al fine di ottenere la deroga alla distanza di rispetto di 50 m, è stata inviata apposita richiesta all'Ufficio di Polizia Mineraria di Bergamo)

3.1.3. Destinazione dei materiali e viabilità

Il materiale estratto dall'area BG3 sarà esclusivamente impiegato per la realizzazione dell'Asse ferroviario AV/AC, mentre per la viabilità interessata da e per i cantieri sopra indicati sono previste due diversi possibili percorsi:

- Il primo prevede l'uscita dalla cava utilizzando la viabilità già esistente che conduce al frantoio Bre-BeMi e da qui direttamente all'asse ferroviario, utilizzando il cancello esistente nel settore sud-occidentale della cava esistente. Su questa viabilità si concentrerà circa il 70-80% dei transiti.
- Il secondo prevede l'uscita dalla cava in corrispondenza dello spigolo nord-orientale della cava esistente, mediante un nuovo cancello. Da qui, attraverso l'incrocio esistente, raggiungibile mediante la realizzazione di un breve tratto di nuova viabilità, da riqualificare e adeguatamente risezionato, il traffico si dirigerà verso Est, attraverso la SP 102, e mediante la nuova viabilità, raggiungerà i cantieri. Su questa viabilità si concentrerà il restante 20-30% dei transiti.

3.2. CARATTERISTICHE DELL'AREA INTERESSATA DAL PROGETTO

Inquadramento Geologico

La cava è caratterizzata dalla presenza di depositi ghiaioso-sabbiosi, e più in particolare:

- alluvioni ghiaioso sabbiose limose (Alluvium Attuale e Recente, Olocene). Tali depositi si rinvencono

negli alvei abbandonati ed attivi dei corsi d'acqua principali. Sono costituiti prevalentemente da ghiaie, sabbie e in subordine da limi. Non presentano alcuno strato di alterazione superficiale;

- alluvioni sabbiose e ghiaiose poligeniche (Alluvium Medio e Antico, Olocene). Costituiscono il sistema di terrazzi immediatamente sottostanti al Livello Fondamentale della Pianura e sono caratterizzate da uno strato di alterazione superficiale mancante o molto ridotto;
- alluvioni fluvioglaciali (Wurm-Riss) sabbiose e ghiaiose per lo più non alterate, corrispondenti al Livello Fondamentale della Pianura (Diluvium Recente, Pleistocene superiore). Si tratta di depositi fluvioglaciali derivati dallo smantellamento dei depositi glaciali di provenienza alpina relativi all'ultima glaciazione. Presentano uno strato di alterazione giallo rossiccio generalmente inferiore al metro e con spessori maggiori nella parte settentrionale della pianura.

L'Alluvium recente e quello attuale comprendono rispettivamente: le alluvioni dell'alveo di piena e quelle che formano il letto fluviale normalmente occupato dalle acque. Si tratta essenzialmente di ghiaie e ghiaie sabbiose, mentre la presenza di sabbie, limi e argille, in orizzonti lenticolari più o meno allungati, è strettamente legata alle divagazioni dei corsi d'acqua. In generale, nel tratto occidentale dell'area attraversata dal corridoio infrastrutturale in progetto sono presenti soprattutto depositi sabbioso-ghiaiosi mentre in quella orientale quelli ghiaioso-sabbiosi. Il passaggio tra le due granulometrie si individua indicativamente in corrispondenza del fiume Serio.

L'area BG3

L'Area BG3 ricade sul piano generale terrazzato del livello fondamentale della pianura, compreso tra il fiume Serio, posto circa 6 km ad ovest, e il fiume Oglio, ad est, ad una distanza di poco superiore ai 4 km. La superficie topografica è pianeggiante, degradante verso Sud e leggermente ondulata. Le quote del piano campagna sono di circa 120 m s.l.m.

Le principali caratteristiche geologiche e geomorfologiche dell'area d'intervento e dell'intorno d'interesse sono state rappresentate nella Carta geologico-morfologica da cui si osserva come in zona siano presenti depositi fluviali e fluvioglaciali a litologia di superficie prevalentemente ghiaiosa. Gli unici elementi geomorfologici naturali raffigurati sulla Carta, sono degli alvei abbandonati, situati allo stesso livello della pianura circostante, che attraversano il territorio in esame con andamento nord-sud. In definitiva lo studio conferma come in zona non siano presenti forme di particolare pregio; così come non è stato osservato alcun tipo di problematica di dissesto.

L'area di interesse è stata indagata in due diverse campagne di indagine. La prima, inerente la Cava BreBeMi, è stata realizzata nel 2009, con 5 sondaggi profondi, a rotazione, a carotaggio continuo sino alla profondità di 35 m dall'attuale piano campagna, la seconda, che interessa l'ampliamento condotta nel 2013, con 3 sondaggi profondi anch'essi 35 m. da p.c.

Nel 2009, nei due sondaggi posti nel settore settentrionale dell'area estrattiva sono state effettuate 32 prove Standard Penetration Test (S.P.T.) a punta chiusa, prove che hanno tutte dato rifiuto in una delle tre fasi di penetrazione. Tali sondaggi inoltre sono stati attrezzati con piezometri a tubo aperto, in modo da poter misurare la soggiacenza dei livelli idrici nel terreno.

La campagna geognostica del 2013 ha previsto, come detto, la realizzazione di 3 sondaggi profondi (35 m), a rotazione, a carotaggio continuo, con l'esecuzione di 27 prove SPT. I sondaggi S1 e S2 sono stati attrezzati con piezometri che saranno utilizzati anche per il monitoraggio della falda nel corso delle attività di coltivazione e di successivo recupero.

In sintesi, le indagini hanno evidenziato una situazione stratigrafica abbastanza omogenea all'interno del territorio esaminato; come raffigurato nelle Sezioni litostratigrafiche accluse al progetto, si osserva infatti, che, al di sotto di una modesta copertura di circa 50 cm di suolo agrario, fino a 35 m dall'attuale piano campagna (massima profondità indagata), sono presenti principalmente terreni di natura incoerente a tessitura ghiaioso-sabbiosa, organizzati in alternanze di livelli plurimetrici di ghiaie poligeniche, arrotondate, eterometriche, in matrice sabbiosa, e di sabbie con ghiaie, aventi le stesse caratteristiche di quelle appena descritte: in definitiva si tratta sempre di terreni granulari, con buone caratteristiche per la realizzazione di rilevati.

3.2.1. Inquadramento Idrografico

Il reticolo idrografico naturale nella pianura in esame è piuttosto semplice ed è riconducibile a corsi d'acqua

che scendono dalla fascia pedemontana verso la pianura con direzione N-S, praticamente paralleli tra loro e con modesta pendenza verso sud. Nel settore oggetto di studio si individuano, procedendo da est verso ovest, due fiumi principali: il fiume Oglio e il fiume Serio.

Al reticolo naturale si sovrappone una fitta rete di rogge e canali artificiali di diverso ordine che drenano le acque superficiali dei fiumi e delle risorgive con moto complessivo da nord a sud; molte di queste rogge furono derivate dai fiumi, dalla fine dell'800, per fornire energia ai mulini ed alle segherie e per produrre energia elettrica (con il ritorno dell'acqua utilizzata ai fiumi).

Per l'uso irriguo l'acqua estratta viene invece dispersa sul suolo sicché non rientra che in minima parte nell'alveo dei fiumi.

I fontanili

I fontanili sono le sorgenti costituite dall'emersione della superficie freatica in corrispondenza di modeste depressioni del terreno (*testa del fontanile*) che si manifestano spontaneamente, o sono provocate artificialmente con scavi, al passaggio dall'alta pianura ghiaiosa alla bassa pianura prevalentemente sabbiosa e limosa. Dal fondo della testa sgorgano piccole polle d'acqua dette occhi che talora si possono sfruttare a mezzo di tubi di ferro o cemento (lungi fino a 3+4 m) infissi nel terreno. L'acqua, pertanto, esce dalla loro sommità liberamente, come se fosse artesiana e talora può superare i 30 cm al di sopra della superficie della testa.

L'acqua così emersa viene canalizzata nell'asta del fontanile, una via artificiale che ha lo scopo di allontanare e distribuire le acque servendo da canale di irrigazione. Infatti, prerogativa dell'acqua dei fontanili è di avere una temperatura costante (10÷12 °C), mentre le escursioni raggiungono solo eccezionalmente in un anno i 4 °C. Queste caratteristiche termiche fanno sì che l'acqua dei fontanili sia idonea anche d'inverno per usi agricoli. La portata è molto variabile da un fontanile ad un altro: in genere supera 1 l/s, mantenendosi però sempre al di sotto di 1 m³/s.

La zona dei fontanili non è un fatto isolato ma fa parte di una vasta fascia che nella Pianura Lombarda e Veneta si estende da Milano fin quasi al fiume Isonzo. Tale fascia è detta appunto fascia dei fontanili o delle risorgive ed è limitata da due linee che, nel tempo, hanno subito migrazioni, in parte naturali, in parte favorite da fattori antropici, primo fra tutti l'emungimento intensivo operato nei decenni scorsi soprattutto nell'area milanese.

In Lombardia i fontanili sono stati utilizzati dal secolo XII fino a pochi anni fa e la quasi totalità si trova lungo una fascia ben delineata per 100÷150 km. Oggi spesso sono abbandonati, e si presentano con acque stagnanti utilizzate per lo scarico di reflui e quindi sede di inquinamento anche per la falda freatica che li alimenta. Molti fontanili inoltre sono stati soppressi dall'espansione edilizia. Prima del 1920 ne erano attivi in provincia di Milano 873, diventati 749 nel 1940 ed ora meno di 400.

Nello stretto intorno dell'area BG3 non è stato rilevato alcun fontanile né attivo né inattivo, mentre i più vicini si trovano a circa 2.5 Km di distanza dalla cava, peraltro nel settore sud-occidentale, in zone in cui, le escavazioni non determinano effetti sulla falda.

Va segnalato inoltre che tra l'area di cava e i più vicini fontanili (attivi e non) sono presenti numerosissimi pozzi, che contribuiscono a modificare in maniera significativa l'assetto della falda

Idrografia in corrispondenza dell'Area BG3

L'ambito idrografico superficiale di riferimento per l'ubicazione della Area BG3 è rappresentato dalla fascia di pianura compresa fra il fiume Oglio, ad est, e il fiume Serio, ad ovest, i quali scorrono, con direzione nord-sud, rispettivamente ad una distanza di 4 Km e 6 km dalla zona oggetto d'intervento. In corrispondenza dell'area estrattiva in progetto e nel suo stretto intorno, come raffigurato nella carta Geologico-morfologica, l'idrografia superficiale è rappresentata da una rete di canali artificiali, realizzati, principalmente, per assicurare ai terreni agricoli un adeguato apporto idrico durante i mesi asciutti. Tra di essi il più importante è la Roggia Antegnata, ubicata poche centinaia di metri a sud dell'area in esame.

In corrispondenza dell'area BG3 sono, invece, presenti solo canali secondari; quelli che entrano all'interno dell'area di cava sono esclusivamente ad utilizzo irriguo perciò non verranno modificati.

3.2.2. Inquadramento idrogeologico

La pianura lombarda, in cui si inserisce l'area oggetto di studio, rappresenta una delle maggiori riserve idri-

che europee. Infatti, la struttura idrogeologica del territorio è caratterizzata dalla presenza di potenti livelli acquiferi sfruttabili, in particolare nella media e nella bassa pianura, suddiviso nelle seguenti aree idrogeologicamente importanti:

- *Zona di ricarica delle falde*: corrisponde alla parte settentrionale della pianura dove dominano le alluvioni oloceniche e sedimenti fluvioglaciali pleistocenici, a granulometria grossolana, e l'acquifero è praticamente ininterrotto da livelli poco permeabili. Detta area si estende quasi completamente a monte della fascia delle risorgive. In questa zona l'infiltrazione da piogge, nevi e irrigazioni, permette la ricarica tanto della prima falda come delle falde profonde.
- *Zona di non infiltrazione alle falde*: si trova sempre nella parte alta della pianura ma corrisponde alle aree in cui affiora la roccia impermeabile o dove è presente una copertura argillosa (depositi fluvioglaciali del Pleistocene medio e antico).
- *Zona ad alimentazione mista*: è ubicata nella zona centrale e meridionale della pianura, in cui le falde superficiali sono alimentate da infiltrazioni locali, ma non trasmettono tale afflusso alle falde più profonde, dalle quali sono separate da diaframmi poco permeabili. Si tratta dell'area corrispondente alla massima parte della pianura.
- *Zona di interscambio tra falde superficiali e profonde*: si rinviene in corrispondenza dei corsi d'acqua principali, soprattutto del fiume Po.

Facendo riferimento alle caratteristiche di permeabilità dei litotipi e alla loro disposizione geometrica, vengono identificati i seguenti complessi acquiferi principali:

- *Acquifero tradizionale*:
È l'acquifero superiore, utilizzato dai pozzi pubblici. La base di tale acquifero è generalmente definita dai depositi superficiali Villafranchiani (Pleistocene Inferiore), suddiviso a partire dalla media pianura, da un livello poco permeabile di spessore variabile, e in aumento verso la bassa pianura, in un acquifero superficiale generalmente freatico e nel sottostante acquifero tradizionale s.s., semiconfinato.
- *Acquifero profondo*:
È costituito dai livelli permeabili presenti all'interno dei depositi continentali del Pleistocene inferiore ed è a sua volta suddiviso in quattro corpi acquiferi minori (acquifero multistrato), separati da banchi argillosi anche molto spessi e continui.

Secondo gli studi effettuati dalla Regione Lombardia in collaborazione con l'Esplorazione Italia dell'Eni Divisione Agip (cfr. "Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia", 2002), il bacino padano può essere suddiviso in quattro unità idrostratigrafiche (Gruppi Acquiferi A, B, C, D) separate da barriere impermeabili che si sviluppano a scala regionale; all'interno di ogni Gruppo Acquifero vi è poi un'ulteriore compartimentazione in unità idrostratigrafiche di rango inferiore (Complessi Acquiferi), a loro volta separate da setti impermeabili caratterizzati da una più limitata continuità laterale.

Gli studi idrogeologici effettuati a supporto dei piani territoriali dei Comuni di Covo e Antegnate, hanno potuto appurare che, in corrispondenza dell'area estrattiva in esame e di un suo ampio intorno, la successione idrostratigrafica può essere descritta distinguendo dall'alto verso il basso le seguenti litozone:

- *litozona delle ghiaie prevalenti (pleistocene sup.-olocene)*: è quella che costituisce la parte più superficiale della serie stratigrafica ed è sede dell'acquifero freatico, libero, generalmente captato da un gran numero di pozzi privati; ha spessore variabile tra i 40 e i 50 m
- *litozona delle argille, ghiaie e sabbie localmente cementate (pleistocene inf.-medio)*: nei livelli ghiaiosi e sabbiosi è sede di acquiferi interessanti, di tipo confinato, spesso captati ad uso acquedottistico; si estende anche fino a 100 m di profondità
- *litozona delle argille prevalenti (pleistocene inf.-pliocene) costituisce la base della serie idrogeologica ed un livello sterile dal punto di vista dello sfruttamento idrico*

Le misure effettuate hanno evidenziato che, in zona, la falda presenta un regime unimodale: la massima quota si registra durante il periodo estivo (luglio-agosto: in concomitanza con il periodo di maggior intensità delle irrigazioni che vengono eseguite, principalmente, per scorrimento con l'impiego di grandi corpi d'acqua); quella minima durante il periodo primaverile (marzo-aprile).

In corrispondenza dell'area estrattiva, le quote dei livelli idrici nel sottosuolo possono variare da un minimo di 111,2 m s.l.m. ad un massimo di 115,2 m s.l.m. cui corrispondono soggiacenze nell'ordine dei 6+7 m

dall'attuale piano campagna. Conseguentemente, gli scavi previsti in progetto intercetteranno la falda a pochi metri da piano campagna.

3.2.3. *Ecosistemi, Paesaggio, Beni storico-Architettonici*

Nell'area di interesse diretta attorno all'area di intervento non sono stati rilevati siti di particolare interesse per le componenti florofaunistiche ed ecosistemiche, l'ambiente qui è infatti dominato dalle coltivazioni agricole che non lasciano spazio a strutture vegetazionali evolute.

Al contorno della cava non sono presenti elementi paesaggistici significativi, l'ambiente acustico è tipico della zona agricola. Anche dal punto di vista archeologico, le indagini eseguite hanno consentito di escludere impatti significativi. La struttura del sistema insediativo dell'area di cava è tipicamente basata sui centri storici minori collegati da una fitta rete viaria spesso a carattere interpodereale. Nell'areale esterno alla cava sono presenti alcune testimonianze di architettura rurale e religiosa. La zona ha una forte impronta agricola con una rete di cascinali anche di notevoli dimensioni e con pregi architettonici individuati quali "beni singolari" storico-architettonici.

L'area di cava è ubicata in ambito rurale e dista in linea d'aria circa 800 m da Antegnate e circa 1000 m da Covo. La viabilità pubblica più prossima è rappresentata dalla SP 102, che limita l'area di cava a Nord. Ad Est è presente la Strada Vicinale Cascina Bazzarda, mentre ad Ovest si trova la Strada Cascina Finaletto Sopra e Sotto. Il contesto insediativo è caratterizzato da cascinali sparsi collegati da una rete viaria minore interpodereale.

3.3. MITIGAZIONI E MONITORAGGI

Le principali misure di sicurezza e interventi di mitigazione degli impatti, con riferimento agli ambiti ambientali più impattati, hanno determinato un piano di mitigazioni e di monitoraggi suddiviso per componenti

Suolo e sottosuolo

Le operazioni di scavo prevedono:

- La decorticazione del primo orizzonte di suolo pedogenizzato (spessore di 50 cm) con operazioni separate separate da qualsiasi altro movimento terra.
- La decorticazione delle zone destinate al deposito temporaneo di materiali, le superfici destinate alla circolazione interna dei mezzi meccanici e/o comunque a rischio di costipate dovute ai lavori.
- La conservazione del materiale risultante dovrà essere in accumuli realizzati nell'ambito dell'area d'intervento, separato dagli altri materiali, per essere, in parte, riutilizzato nella fase di risistemazione del sito e, in parte, destinato, sempre come stato di finitura, ad altri lavori lungo la linea.
- I cumuli di suolo pedogenizzato dovranno di norma presentare spessori ridotti e dovrà esserne evitata la compattazione, anche accidentale ed arricchiti con materiale vegetale opportunamente tritato.

Vegetazione, Flora, Fauna, Ecosistemi e Paesaggio

Nel caso in esame non sono quindi individuabili vere e proprie azioni di mitigazione rivolte alla flora e alla vegetazione sia per l'assenza di impatti evidenti sulla componente nelle aree di intervento quanto nelle aree perimetrali o adiacenti al polo estrattivo.

Analoghe considerazioni valgono anche per fauna ed ecosistemi, non risultando individuabili impatti significativi anche se nello sviluppo del progetto, in particolare con riferimento al recupero naturalistico dell'ambito estrattivo, si andrà a qualificare la zona sotto il profilo dell'offerta di habitat di interesse per la fauna selvatica, sia dal punto di vista strutturale che trofico, andando ad inserire nel paesaggio locale elementi a sostegno della rete ecologica locale mediante la creazione di un elemento sorgente di biodiversità cui raccordare i corridoi ecologici della zona.

A tal proposito, in accordo con il progetto Rete Ecologia Regionale, parte integrante del PTR, che individua in questa zona un varco strategico necessitante di interventi di deframmentazione, sono state previste:

- Creazione di strutture ambientali naturali ad elevato valore faunistico
- Rappresentazione di comunità ad elevato indice di diversità e di ecotono
- Utilizzo di specie vegetazionali di interesse per la fauna selvatica
- Implementazione della struttura dei corridoi ecologici locali

Non sono individuabili vere e proprie azioni di mitigazione rivolte alle componenti sia per l'assenza di impatti evidenti nelle aree di intervento quanto nelle aree perimetrali o adiacenti al polo estrattivo.

Rumore

La realizzazione, come da progetto, di una duna perimetrale a mitigazione acustica degli impatti costituisce l'elemento di principale mitigazione per l'impatto acustico indotto dallo scavo. Le successive fasi di coltivazione non determinano impatti significativi sul territorio circostante (ad esclusione di un recettore denominato BG3.04) mentre il conferimento dei materiali alle aree di utilizzo mantiene la propria significatività di impatto (criticità) durante tutto il periodo di funzionamento della cava, come già evidenziato in precedenza, in particolare per un edificio agricolo posto in prossimità della pista ovest (BG1.01) e di un gruppo di edifici abitativi posti lungo il tracciato della SP102.

Anche se la cava può essere assimilata ad una attività temporanea in quanto destinata ed essere esercitata per circa un anno, sono da intendersi come interventi di mitigazione dell'impatto acustico in fase di esercizio della cava, sia per lo scavo che per il conferimento del materiale alle aree di utilizzo:

1. Duna perimetrale con altezza almeno 4 m. (utilizzando cappellaccio, scotico e terreno di scarto);
2. Studio della logistica, in particolar modo dell'area destinata al carico ed alla movimentazione dei materiali provenienti dagli scavi, tale da ottenere le maggiori distanze possibili dai recettori;
3. Utilizzo di macchine e attrezzature conformi ai limiti d'emissione sonora più stringenti delle normative
4. Utilizzo di macchine per il movimento della terra ed operatrici gommate privilegiato rispetto a quello di mezzi cingolati, dotati di silenziatori sugli scarichi
5. Riduzione massima di avvisatori acustici, sostituiti da avvisatori luminosi, compatibilmente con il mantenimento delle condizioni di sicurezza dei lavoratori;
6. Pianificazione delle attività tale da evitare la programmazione delle lavorazioni del periodo diurno nelle ore di maggiore quiete o destinate al riposo;
7. Definizione di procedure che disciplinano l'accesso di mezzi e macchine all'interno dell'area di cava e limitazione della velocità lungo la viabilità interna e di collegamento a 30-35 km/ora;
8. Rispetto della manutenzione e del corretto utilizzo di ogni attrezzatura;
9. Manutenzione del fondo delle piste allo scopo di prevenire la formazione di buche ed avvallamenti che determinino l'insorgenza di nuove sorgenti o scuotimento dei cassoni vuoti dei mezzi, con conseguente produzione di rumore;
10. A tutela dei recettori posti lungo la SP 102 che già nello stato di fatto risultano esposti a livelli di rumore prossimi al valore limite si prescrivono le seguenti mitigazioni:
 - in prossimità del nucleo abitato impattato limitazione della velocità di tutti i mezzi in transito a 50 km/ora, previo accordo con l'ente competente, ed eventuale apposizione di speed-check. L'intervento consente di stimare un abbattimento di 1.5-2 dB;
 - realizzazione di nuovo manto stradale drenante di tipo a bassa emissione acustica, per una lunghezza di circa 200 metri, in corrispondenza del nucleo abitato impattato. L'intervento consente di stimare un abbattimento di 3-4 dB.

Non sono previsti impatti residui in fase post opera in quanto si tratta di impatto derivante direttamente dall'esercizio di attività cava, senza ulteriori impatti sulla componente rumore, una volta cessata l'attività della cava di prestito, e rimosse le attrezzature rumorose (macchine per lo scavo ed il trasporto).

Atmosfera

Le mitigazioni previste e prescritte per la matrice atmosfera sono le seguenti:

Fase di attività della cava

1. Effettuazione di periodici controlli degli scarichi degli autoveicoli, assicurandosi che siano conformi alle indicazioni normative vigenti.
2. Utilizzo di carburanti a minimo contenuto di zolfo
3. Vietare, compatibilmente con le condizioni di sicurezza, lo stazionamento di mezzi a motore acceso.
4. Costante bagnatura degli eventuali cumuli dei materiali stoccati.
5. Evitare di movimentare materiale a bassa granulometria con livelli di umidità particolarmente bassi o provvedere ad adeguato innaffiamento.

6. Prevedere sulle piste non consolidate, in caso di scarsa umidità della superficie stradale, innaffiamento mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione automatica.
7. Prevedere la pavimentazione, con stesura di fondo bituminoso, della viabilità di collegamento tra l'area di cava e la strada SPIO2 (viabilità di accesso a Nord Est), vista la prossimità di edifici;
8. Mantenimento di un adeguato grado di pulizia della superficie dei tratti di viabilità di accesso pavimentata, mediante lavaggio o pulizia periodico, in modo da evitare un eccessivo deposito di materiale fine.
9. I mezzi utilizzati per il trasporto delle terre di scavo e dei materiali per le opere di ripristino dovranno essere dotati di specifico telone di chiusura. Per trasporti che interessino centri abitati o avvengano a meno di 100 metri da essi, i teloni dovranno risultare tirati.
10. Lavaggio dei pneumatici di tutti i mezzi in uscita sulla viabilità ordinaria;
11. Nel caso in cui la viabilità di collegamento tra cava e cantiere o le piste si trovino ad una distanza inferiore a 25 metri da abitazioni o aree esterne normalmente utilizzate per le attività umane, sarà necessario dotarle anche di ulteriore mitigazione. La mitigazione potrà essere di tipo temporaneo e realizzata con materiali quali teli, ombreggianti, ecc., purché tali elementi raggiungano un'altezza superiore ad 1.5 metri dal fondo della pista e siano realizzati sul lato rivolto verso l'area e/o l'abitazione da tutelare.
12. Velocità di percorrenza dei mezzi non superiore ai 20-25 Km/ora

Fase post operam

Poiché la cava in oggetto non determina impatti residui sulla componente atmosfera alla cessazione del suo esercizio non necessita di alcun intervento di mitigazione e/o compensazione oltre al suo ripristino.

3.4. RIPRISTINO AMBIENTALE

Il progetto di recupero è stato redatto tenendo conto del fatto che essa è la prosecuzione dell'esistente, prevedendo come conseguenza modalità di recupero naturalistico conformi a quanto già progettato ed in parte realizzato nella cava autorizzata.

Per quanto concerne la tipologia, le azioni di recupero previste, data la soggiacenza della falda e le caratteristiche ambientali del contesto territoriale, sono indirizzate alla creazione di ambienti umidi con digressione dai boschi meso-igrofilo sino alle tipiche comunità di canneto e lamineto.

La sistemazione dell'area di cava sarà articolata in 2 fasi distinte:

- recupero morfologico: consisterà nel modellamento fisico del nuovo piano campagna, nel riporto e il livellamento del suolo agrario risagomando scarpate e fasce di rispetto;
- riqualificazione naturalistica: ovvero, quella serie di interventi necessari per ottenere il reinserimento paesistico dell'area, in particolare, impianto di nuove fasce di vegetazione arborea arbustiva sulle scarpate e nelle aree di rispetto.

Per il recupero morfologico il profilo delle pareti del bacino lacustre prevedono un andamento (in analogia con le pendenze di scavo):

- Scarpata con pendenza pari a 1:4 (15°), lungo tutto il perimetro di cava fino a 110,2 m s.l.m., corrispondenti alla batimetria di - 1.0 rispetto al minimo livello idrico del bacino.
- Scarpata con pendenza pari a 1:2 (27°) alle profondità maggiori.

Alla quota di 110,2 m, s.l.m. sarà presente un gradone sommerso con pedata della larghezza di 2,0 m.

Sulle scarpate soprafalda verrà steso il suolo agrario, precedentemente accumulato, per uno spessore medio pari a 0,50 m, sino a raccordarsi con il profilo di scavo, andando a formare lo strato di terreno vegetale necessario all'impianto delle comunità di progetto.

Il volume complessivo di terreno agricolo necessario per ricoprire le scarpate assomma a 15.183 m³, contro un volume disponibile, derivante dagli scavi di 41.652 m³. Il restante volume di terreno inutilizzato per il recupero della cava verrà destinato ad altri interventi di mitigazione ambientale sempre nell'ambito dell'asse ferroviario, nel rispetto della normativa vigente.

Recupero ambientale

Le cave sottofalda consentono l'esecuzione di interventi di recupero di tipo naturalistico con rappresentazione sia di comunità emerse, come pure sommerse. La superficie totale interessata dal progetto di recupero,

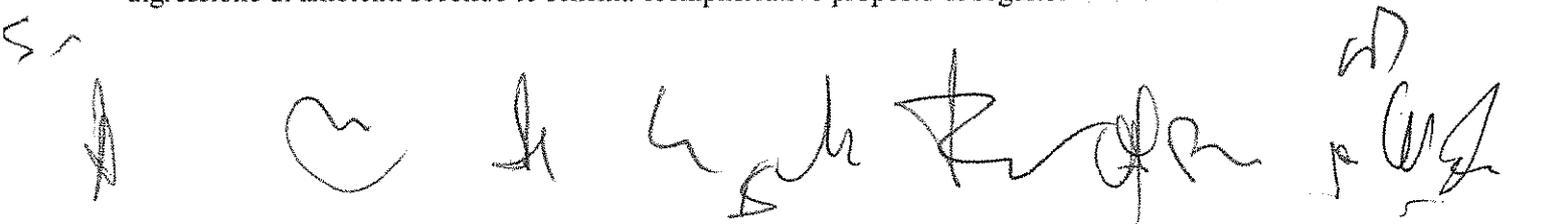
è pari a 9.77 ha. Dal punto di vista strettamente morfologico il recupero previsto sarà a quota ribassata rispetto al piano campagna attuale e sottofalda.

Per quanto concerne la tipologia esso sarà sostanzialmente naturalistico con creazione di zone umide. La scelta operata in fase progettuale prevede la coltivazione della cava secondo modalità in grado di garantire, al termine della fase estrattiva, l'ottenimento di una ampia zona umida come pure di ottenere pendenze, nelle zone di maggior significato naturalistico, quelle poste a ± 1 m dal livello medio primaverile della falda ((LIR livello idrico di riferimento), adeguate a consentire, a seguito di variazioni edafiche non prevedibili, la traslazione della comunità igrofile senza perdita della superficie interessata dalla stessa, in una configurazione non ottenibile con pendenze più elevate.

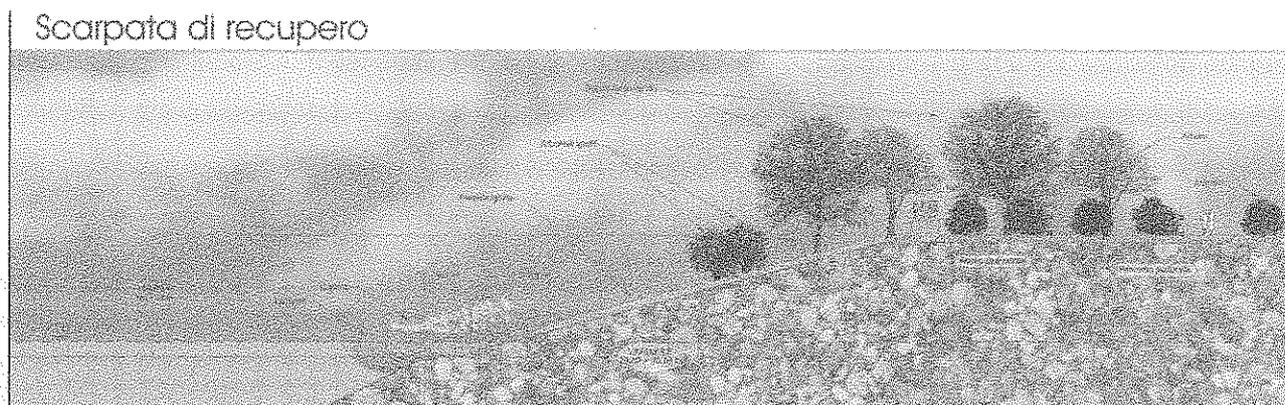
Per la costituzione dei canneti viene prevista la collocazione di un numero ridotto di specie, a costituire la base vegetazionale sulla quale potranno in seguito affermarsi naturalmente altre specie per diffusione diretta dalle zone umide presenti nelle adiacenze di quella di intervento.



Nell'ambito lacustre è infine previsto l'impianto di isole artificiali galleggianti con lo scopo di proporre siti con caratteri specifici per particolari gruppi di uccelli e inoltre incrementare la diversità ambientale della struttura con miglioramento dell'indice di ecotono e delle possibilità di colonizzazione per le specie maggiormente sensibili al disturbo causato dalla frequentazione umana; sono previste strutture multiple ove solo due delle zattere saranno munite di ancoraggio e i vari tipi si alterneranno fra loro dissimulando lo naturale digressione di ambienti secondo lo schema esemplificativo proposto di seguito:



Schema Tipologica Scarpata di recupero



4. IL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale, redatto ai sensi della normativa ambientale vigente, è relativo alla cava denominata "Cava BG3 Covo Cepav2" realizzata in Comune di Covo, in provincia di Bergamo, su una superficie totale coltivata di circa 11 ha, per una durata stimata di circa 13 mesi. In tale periodo saranno prelevati circa 1.650.000. mc di inerti mentre il terreno fertile per uno spessore considerato mediamente pari a 50 cm, sarà accantonato lungo dune perimetrali dopo la fase di scotico e conservato in loco per poi essere riutilizzato in fase di restituzione dell'area di cava. Si è stimata una volumetria di suolo vegetale movimentata pari a circa 40.000 mc.

Si tratta di una cava di prestito a servizio di opere di pubblica utilità, finalizzata all'estrazione di inerti (ghiaia) necessari esclusivamente alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Treviglio-Brescia, progettata in ampliamento dell'esistente cava BG3 autorizzata a servizio del "Collegamento autostradale di connessione tra le Città di Brescia e Milano" (BREBEMI), la cui area estrattiva, localizzata ad est dell'abitato di Covo e immediatamente a nord della linea ferroviaria, è già autorizzata e oggetto di monitoraggio da parte di BreBeMi, e di cui l'attuale rappresenta quindi una nuova zona di espansione verso Nord-Est.

Verranno utilizzati ove ritenuti utilizzabili, nella fase ante opera, anche i dati provenienti dal monitoraggio dell'area BREBEMI.

4.1. ARTICOLAZIONE DEL MONITORAGGIO

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativo all'intervento, è articolato nelle tre fasi:

- **Monitoraggio Ante Operam (AO)**, per tutte le componenti interessate;
- **Monitoraggio in Corso d'Opera (CO)**, durata prevista per tutta la durata dei lavori;
- **Monitoraggio Post Operam o in esercizio (PO)**, durata prevista 3 anni;

di cui è stata eseguita la fase (AO), con l'individuazione dei punti in cui eseguire le misure e la definizione delle modalità di esecuzione, concentrandosi, in funzione della tipologia degli interventi e dell'ubicazione del cantiere, sulle seguenti componenti:

- **Ambiente Idrico Sotterraneo;**
- **Suolo e sottosuolo: caratteristiche pedoclimatiche;**
- **Vegetazione, Flora e Fauna;**
- **Rumore: controllo delle emissioni in fase di cantiere e di esercizio, e dell'efficacia delle mitigazioni;**
- **Atmosfera: controllo delle polveri sottili;**

con le relative fasi di esecuzione, come da tabella:

Componente	Ante operam	Corso d'Opera	Post Operam
Ambiente idrico sotterraneo	x	x	x
Vegetazione, flora, fauna	x	x	x
Suolo e sottosuolo	x	Monitoraggio Cumuli	x
Rumore	x	x	
Atmosfera		x	

4.1.1. Ambiente Idrico Sotterraneo

Il monitoraggio ambientale sulla componente è ottenuto dall'analisi della differenza tra le concentrazioni dei parametri ritenuti maggiormente significativi, a monte del sito di coltivazione (Nord) con quattro punti di monitoraggio, due ubicati a ridosso del confine dell'area di cava e due oltre la roggia che delimita l'area a nord e a valle (Sud) con due punti di monitoraggio, ubicati rispettivamente uno a sud-est e uno a sud-ovest dell'area estrattiva BreBeMi, Rilevando gli eventuali incrementi delle concentrazioni a valle potenzialmente indicatrici di un impatto dovuto alle lavorazioni. I piezometri sono sottoposti a monitoraggio trimestrale con metodica SO-1 "Caratterizzazione delle acque di falda", con le seguenti periodicità:

- AO: 1 ogni 3 mesi prima degli inizi dei lavori;
- CO: 1 ogni 2 mesi durante i lavori;
- PO: 1 ogni 3 mesi dopo i lavori.

Non è stato possibile prevedere piezometri intermedi in quanto l'area immediatamente a valle idrogeologico della cava è posta immediatamente a ridosso dell'area di coltivazione di BreBeMi., in corrispondenza del laghetto in cui sono effettuate le attività di scavo.

4.1.2. Vegetazione, Flora e Fauna

Il monitoraggio della Vegetazione e della Fauna ha come scopo fondamentale di tenere sotto controllo gli effetti sulle comunità animali e sulle specie vegetali esistenti nel territorio in esame, dovuti alle attività di coltivazione della cava, e riguarderà le fasi di AO, CO e PO; per l'intero periodo di monitoraggio sono previste le seguenti frequenze di misura:

Vegetazione e Flora	<i>Rilievo Fitosociologico</i>	AO: 1 misura	CO: 1 misura	PO: Semestrale
Fauna	<i>Rilievo avifauna</i>	AO: 1 misura	CO: 8 misure/anno	PO: 8 misure/anno

VEGETAZIONE E FLORA: Obiettivi

Fase di AO:

- Caratterizzare la vegetazione e la flora naturale e semi-naturale interessata dai lavori di realizzazione dell'opera dal punto di vista fisionomico-strutturale e fitosociologico;

Fase di CO

- Controllo dell'evoluzione della vegetazione, caratterizzata nella fase AO, durante l'intero sviluppo delle attività di scavo;
- Controllo dell'eventuale instaurarsi di fitopatologie (clorosi, necrosi etc.) correlate alle attività di scavo al fine di predisporre i necessari interventi;

Fase PO:

- Rilevare e nello stesso tempo verificare la corretta applicazione degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale dell'area;
- Controllare l'attecchimento, il corretto accrescimento e lo stato fitosanitario di alberi, arbusti e colture erbosa messi a dimora e verificare il raggiungimento degli obiettivi paesaggistici e naturalistici.

Sarà presa in considerazione anche la possibilità di valutare le insorgenze di anomalie che si potrebbero manifestare a causa di stress idrici (causati da scavi profondi, dalla costipazione dei suoli e da modificazioni morfologiche), dell'impolveramento dell'apparato fogliare delle piante limitrofe alle di scavo e di interferenze dirette sui soggetti vegetali. Le attività di rilievo della vegetazione saranno concentrate soprattutto nella fase di Post-Operam, periodo in cui saranno verificati la piantumazione ed il successivo attecchimento delle specie destinate alla riambientalizzazione e nuova destinazione a verde pubblico dell'area di cava.

FAUNA: Obiettivi

- Caratterizzare in fase di AO le comunità faunistiche presenti nell'area di cava al fine di verificare gli attuali livelli di diversità e di abbondanza specifica;
- Caratterizzare in CO e PO e identificare le comunità faunistiche presenti per prevenire l'insorgere di eventuali variazioni in termini di diversità e di abbondanza specifica nelle comunità rispetto a quanto rilevato in AO;
- Verificare l'efficacia delle opere di mitigazione previste per la Componente in oggetto sia in termini di variazione della qualità dell'ambiente che di risposta delle comunità faunistiche.

Come specificato nell'istruttoria ARPA Lombardia del Dicembre 2014, le attività di rilievo della fauna per la Cava di Covo sono relative alla sola componente avifauna.

4.1.3. Suolo e sottosuolo

Il monitoraggio della Componente Suolo ha riguardato le aree di cava per le quali sia previsto il recupero naturalistico con riporto di suolo agrario e si propone la funzione di indirizzare e garantire un corretto ripristino delle aree, tramite la determinazione di parametri fisici, chimici e biologici da effettuare prima e dopo la realizzazione della cava stessa. Le attività di monitoraggio per questa componente verranno effettuate con modalità di attuazione pressoché invariate nelle fasi AO e PO, senza alcuna attività in CO tranne quella di controllo dei cumuli di suolo agrario, con le seguenti metodiche di indagine:

- **GR-1: monitoraggio chimico-fisico (AO e PO);**
 - definizione delle Caratteristiche Chimico -Fisiche
 - contenuto in Metalli, Metalli pesanti, Composti azotati, Idrocarburi, Organici aromatici
- **GR-2: profilo pedologico (AO e PO)**
 - definizione del corretto andamento stratigrafico dei suoli interessati dalle attività di cava, ed in cui sono previste le indagini di monitoraggio chimico-fisico del suolo (GR-1), utili a garantire, in fase di Post Operam, la corretta esecuzione del ripristino, a valle del recupero naturalistico.

4.1.4. Rumore

Il monitoraggio sarà effettuato sul recettore più esposto presente nelle vicinanze dell'area di cava. Concorde con quanto indicato dal ST in fase di istruttoria e in occasione della prima misurazione, il punto di monitoraggio per la cava è stato ubicato in un ricettore ad uso abitativo posto ad est dell'area in oggetto, con gli obiettivi di:

- **Ante Operam (AO):**
 - caratterizzare lo stato acustico del territorio prima della costruzione della cava;
 - acquisire dati di riferimento per la fase successiva (la fase AO si riferisce a dati che verranno confrontati con quelli acquisiti nella fase di scavo).
- **Corso d'Opera (CO):**
 - Caratterizzare la rumorosità dovuta alla cava ed alle attività connesse, compreso il traffico indotto;
 - Valutare gli impatti sui ricettori maggiormente esposti e più sensibili alle attività di scavo e trasporto;
 - Verificare l'efficacia delle mitigazioni previste.

In relazione alla componente, considerato che al termine delle opere di recupero naturalistico non si avrà più alcuna produzione di rumore nell'area di cava, non sono previste verifiche PO.

Le metodiche scelte sono:

- **Metodica RU-1: frequenza semestrale**
Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo (misure real time) associate a misure di 24h.
- **Metodica RU-2: Una campagna AO e Frequenza semestrale CO.**
Misure di 24 ore con postazione fissa

4.1.5. Atmosfera

Il monitoraggio della componente atmosfera, inizialmente non previsto all'interno del Piano di Monitorag-

gio Ambientale (presentato in Revisione A), è stato integrato a seguito delle indicazioni riportate nella Istruttoria tecnica di ARPA (Dicembre 2014) e delle osservazioni della Delibera CIPE n°53 del 2013.

In particolare, è stato scelto un solo punto di monitoraggio ubicato in prossimità dell'area di cava al fine di valutare eventuali impatti provocati dalle attività di lavorazione svolte presso la stessa. La localizzazione del punto di monitoraggio e le modalità di campionamento è stata oggetto di condivisione con il ST.

Non è stato invece previsto alcun punto di monitoraggio all'interno dell'area di cava da attivarsi nei periodi di massima attività (diversamente da quanto richiesto nelle prescrizioni CIPE) in ragione delle caratteristiche peculiari dell'impianto di estrazione in oggetto. Si tratta infatti di una cava in falda dove non è ubicato nessun impianto né di frantumazione né di vagliatura né di lavaggio inerti.

Gli indicatori della qualità dell'aria che sono stati scelti per il monitoraggio, in quanto correlabili alle attività per la coltivazione della cava (stoccaggio e movimentazione inerti di cava), sono:

- *Particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM₁₀), Polveri sottili:* emissioni prodotte dal traffico veicolare su gomma, a seguito dell'usura di freni e pneumatici e dal risolvimento di polveri, depositate sulla carreggiata;
- *Particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm (PM_{2.5}) Polveri con frazione respirabile:* costituito dal 60% dal PM₁₀, che ne rappresenta la frazione più piccola, e dai prodotti derivanti dalle reazioni chimico - fisiche tra i gas di scarico degli autoveicoli ed alcuni elementi presenti nell'atmosfera.

In tutte le fasi del monitoraggio, per ogni campagna di misura, si prevedono campionamenti dei parametri meteorologici quali:

- velocità e direzione del vento,
- pressione,
- temperatura,
- radiazione solare totale,
- umidità relativa,
- precipitazioni

Il monitoraggio per la componente atmosfera è previsto nella sola fase di Corso d'Opera, con frequenza trimestrale, ma è prevista una campagna di monitoraggio anche nelle fasi di ripristino della cava e di restituzione a verde (piantumazione) dell'area, salvo insorgenza di condizioni più critiche nella fase di coltivazione (o flussi di traffico superiori alla media),

4.1.6. Istruttoria ARPA Lombardia

Nel Dicembre 2014 l'ARPA Lombardia ha redatto una Istruttoria sul PMA presentato in funzione della richiesta di ampliamento della cava, giungendo alle conclusioni che:

Si ritengono in generale adeguati i contenuti del PMA esecutivo della cava, sebbene si consideri opportuno rivederne alcuni aspetti alla luce delle proposte di integrazione/modifica formulate. Si propone che le richieste di integrazioni e di modifiche metodologiche riportate nella presente istruttoria siano recepite nell'aggiornamento del PMA esecutivo.

Proponendo all'Osservatorio Ambientale l'approvazione del Piano modificato. Tra le proposte di modifica da notare la nota di attivare, per la componente Fauna, la sola attività di monitoraggio dell'avifauna, di integrare nelle attività di monitoraggio i piezometri delle installazioni BreBeMi come ulteriori stazioni di indagine della cava e di completare la documentazione con la presentazione del Progetto di recupero naturalistico della cava.

5. CONSIDERAZIONI FINALI SUL PROGETTO

Successivamente alla Delibera CIPE del 2/8/2013, il Comune di Covo, che già con delibera n.32 del 5.6.2013, aveva espresso parere favorevole al progetto definitivo e conseguentemente approvato lo schema di convenzione tra lo stesso Comune ed il Consorzio CEPAV 2, ribadendo l'importanza e la necessità del passaggio di proprietà del sedime di cava (oggetto di escavazione e successivo recupero ambientale) a favore dei beneficiari della espropriazione individuato nello stesso Comune, al fine di realizzare una zona verde, d'importanza sovracomunale, al servizio della collettività, ha sottoscritto, in data 7.11.2013, la "Convenzione

per concessione relativa ad attività CAVA BG3 CEPAV 2", con cui il Comune consentiva l'attività di escavazione al Consorzio CEPAV 2;

Nel Dicembre 2014 l'ARPA Lombardia ha redatto una Istruttoria sul PMA presentato e relativo alla richiesta di ampliamento della cava di Covo, giungendo alle conclusioni di suggerire l'approvazione del PMA proposto dal Consorzio CEPAV 2, pur suggerendo di rivederne alcuni aspetti alla luce delle proposte di integrazione/modifica formulate relativamente al monitoraggio delle Acque Sotterranee, dell'Atmosfera e del Suolo.

L'Osservatorio Ambientale, in data 16 dicembre 2014, ha validato l'Istruttoria, con le osservazioni formulate; le richieste di integrazioni e di modifiche metodologiche riportate nell'istruttoria da recepirsi nell'aggiornamento del PMA esecutivo.

Acclusa al progetto esecutivo è inoltre stata presentata la nota del Servizio Tecnico dello stesso Comune di Covo che, in data 9/3/2015, Prot. n°1615, accertando l'ormai completo esaurimento della cava preesistente (cantiere BreBeMi.), definiva l'esatta determinazione della nuova area da acquisire per il cantiere della AV/AC - Milano-Verona, sub-tratta Treviglio-Brescia.

5.1. RISPONDEZZA AL PROGETTO DEFINITIVO

Il progetto esecutivo dettaglia tutti gli interventi previsti per l'Ampliamento della cava estrattiva di Covo, relativa alla Linea AC/AV Milano-Verona (Fase I - Prog. 1N51), sub tratta Treviglio-Brescia, con tutti gli approfondimenti progettuali e specifiche ottimizzazioni tecniche mirate alle sole opere da realizzare ed al sistema di cantierizzazione ad esse connesso, senza alterare le caratteristiche tecnico-funzionali dell'opera né la sua localizzazione, rispondendo alle richieste di cui alle fasi precedenti.

Anche le indicazioni di cui all'Istruttoria ARPAL sono state inserite nel PMA esecutivo.

6. VISITA DI SOPRALLUOGO DEL 22 GIUGNO 2015

Il giorno 22 giugno c.a. è stata effettuata una visita di sopralluogo al sito per constatare lo stato di avanzamento dei lavori, alla presenza del rappresentante del Consorzio CEPAV DUE, CON le evidenze che:

- I lavori di ripristino ambientale sono ancora in fase iniziale, ed in particolare sono attualmente in fase di esecuzione le lavorazioni riguardanti il trasporto e scarico del terreno vegetale, e la movimentazione e livellamento del terreno vegetale tramite paia cingolata e/o grader, così come specificati negli elaborati di progetto;
- Nella fase di monitoraggio è stata rilevata una criticità relativa al superamento della soglia delle Concentrazioni Soglia Contaminazioni (CSC) della componente suolo nella fase "ante operam" Tale criticità è stata risolta positivamente mediante apposita campagna suppletiva di indagini, svolta in contraddittorio con ARPA Lombardia, a cui ha fatto seguito la nota del Comune di Covo prot. n. 3891 del 04/06/2015 con la quale ha preso atto dell'esito positivo ai fini ambientali della sopracitata campagna di indagini supplementari.
- ai fini dell'attuazione della prescrizione di esecuzione dell'opera n. 55, è stato possibile prevedere contestualmente alla coltivazione della cava, per ragioni di sicurezza e logistica di cantiere, solo l'accantonamento del terreno vegetale per la realizzazione dei lavori di ripristino ambientale previsti, e che gli stessi sono in fase di esecuzione secondo le modalità previste con le ulteriori prescrizioni di progettazione esecutiva n. 10 e 22, e che gli stessi, così come specificati negli elaborati di progetto, verranno ultimati presumibilmente entro il mese di ottobre 2015.
- ai fini dell'attuazione della prescrizione di esecuzione dell'opera n. 28 e 44, non sono stati realizzati impianti di frantumazione e/o vagliatura.
- ai fini dell'attuazione della prescrizione di progettazione esecutiva n. 21, ARPA Lombardia ha segnalato nella sua istruttoria tecnica del progetto di monitoraggio che non vi è presenza di fontanili poste nella vicinanza della cava, dando altresì un primo parere generale positivo di ottemperanza alle prescrizioni relative al monitoraggio ambientale.

7. RISULTANZE DEL MONITORAGGIO

7.1. COMPONENTE ATMOSFERA (CO)

Il presente Report illustra i risultati del monitoraggio ambientale Corso d'Opera (CO) della Componente Atmosfera relativo alla cava denominata "Cava BG3 Covo Cepav2" realizzata in Comune di Covo, in provincia di Bergamo, come già detto in precedenza, per la sola fase di CO

Le misure, di durata pari a 15 giorni (metodica AR-X), sono relative al periodo che va da Marzo a Dicembre 2015, su di un solo punto di monitoraggio ubicato in prossimità dell'area di cava al fine di valutare eventuali impatti provocati dalle attività di lavorazione svolte presso la stessa.

Non è stato invece previsto alcun punto di monitoraggio all'interno dell'area di cava da attivarsi nei periodi di massima attività (diversamente da quanto richiesto nelle prescrizioni CIPE) in ragione delle caratteristiche peculiari dell'impianto di estrazione in oggetto. Si tratta infatti di una cava in falda dove non è ubicato nessun impianto né di frantumazione né di vagliatura né di lavaggio inerti.

Il monitoraggio (eseguito secondo le specifiche di cui al punto 4.1.5) per la componente atmosfera, ha previsto tre fasi di controllo, nel periodo che va da Marzo a Dicembre 2015 (Corso d'opera).

Per quanto riguarda le polveri, esclusivamente per le PM₁₀ è possibile confrontare il valore giornaliero ottenuto dalla campagna con il valore limite determinato dal D.Lgs. 155/2010 in quanto per le polveri PM_{2,5} i campioni raccolti sono relativi a soli 15 giorni di monitoraggio mentre il limite di 25 µg/m³ è fissato come media sull'anno civile dei valori giornalieri (All. XI del D.Lgs 155/2010).

7.1.1. Fase I - 17 marzo- 31 marzo 2015 (CO)

Dall'analisi dei dati raccolti è possibile constatare che per le polveri PM₁₀ il valore limite determinato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 50 µg/m³ è stato superato quattro volte nell'intera campagna di monitoraggio e nel dettaglio il 19, 21, 24 e 31 marzo 2015.

Le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio sono mediamente inferiori ai valori registrati dalle centraline ARPA di riferimento, fatta eccezione per qualche giorno durante i quali la concentrazione rilevata è sensibilmente più elevata rispetto ai valori delle centraline ARPA.

È presente, per questa campagna, una scarsa correlazione con i dati delle centraline ARPA ed il superamento della curva limite. Non è del tutto possibile imputare in maniera esclusiva la natura dei superamenti delle polveri PM₁₀ alle lavorazioni svolte nella cava in quanto i valori risultati oltre il limite normativo sono stati registrati anche in un giorno in cui il cantiere risultava fermo (sabato 21/03/15). Si segnala, inoltre, che negli ultimi giorni della campagna di monitoraggio, i venti sono risultati particolarmente forti (fino ad un massimo di 7,20 m/s) e questo fenomeno ha certamente favorito il trasporto di polveri, oltre alla constatazione relativa al traffico, sulla strada sterrata, di mezzi legati alle attività agricole tipiche della zona, fatto che potrebbe aver causato, insieme con la presenza di vento forte, l'innalzamento dei livelli delle polveri rilevato.

7.1.2. Fase II - 16 giugno- 30 giugno 2015 (CO)

Nel II CO, per quanto concerne le polveri PM₁₀, è stato registrato un solo superamento del limite normativo (50 µg/m³), nel dettaglio il 30/06/2015.

Il confronto dei dati rilevati con quelli medi delle stazioni ARPA individuate mostra, in generale, concentrazioni sensibilmente maggiori registrate presso il punto AV-CO-AR-X-BG3-1 anche se risultano comunque al di sotto del limite normativo (ad eccezione del succitato 30/06/15).

Tali valori potrebbero essere legati alle attività di livellamento delle scarpate e delle dune perimetrali svolte all'interno dell'area di cava benché, nel periodo indagato, i venti prevalenti abbiano spirato da Sud e da Nord-NordEst escludendo di fatto il contributo diretto delle lavorazioni in essere. Si segnala, ancora, che il passaggio dei mezzi agricoli sulla strada sterrata adiacente il recettore monitorato causa, in maniera continuativa, la dispersione di polveri nell'area di indagine.

7.1.3. Fase III - 18 novembre- 2 dicembre 2015 (CO)

Durante il III CO, per quanto concerne le polveri PM₁₀, sono stati registrati sei superamenti del limite normativo (50 µg/m³) rispettivamente nei giorni 25, 26, 29 e 30 novembre e 01 e 02 dicembre 2015.

5
A P C A L C A S A P R M M

Il confronto dei dati rilevati con quelli medi rilevati dalle stazioni ARPA mostra, in generale, un'ottima correlazione, circostanza che fa ipotizzare che le fonti di emissione siano piuttosto uniformi per tutta l'area oggetto di analisi.

È possibile, quindi, affermare che la qualità dell'aria nella zona indagata non è direttamente alterata dalla presenza delle lavorazioni in atto nell'area di cava in quanto queste ultime risultano, inoltre, di scarso impatto per la componente indagata (completamento dei livellamenti morfologici ed inizio opere a verde).

7.2. COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE

7.2.1. Fase (AO)

Il report illustra i risultati della Campagna di Monitoraggio Ambientale in Ante Operam relativi alla cava denominata "Cava BG3 Covo Cepav2" da realizzarsi nel comune di Covo in provincia di Bergamo, finalizzata all'estrazione di inerti necessari esclusivamente alla realizzazione della linea ferroviaria AV/AC Treviglio-Brescia. La cava è stata progettata in ampliamento dell'esistente cava BG3 autorizzata a servizio del "Collegamento autostradale di connessione tra le Città di Brescia e Milano" (BREBEMI).

I piezometri sono sottoposti a monitoraggio trimestrale con metodica SO-1 "Caratterizzazione delle acque di falda".

Le concentrazioni dei parametri analizzati durante la campagna di monitoraggio AO del I° trimestre 2014 sul piezometro AV-CO-SO1-BG3.1, sono risultate inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Tit. V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti).

La stazione di misura AV-CO-SO1-BG3.2, si trova all'interno della "Cava BG3 Covo Cepav2", nel comune di Covo (provincia di Bergamo). Il piezometro è ubicato nella cava, in prossimità dell'entrata, in corrispondenza della recinzione parallela alla S.P. 102 in direzione Covo. Le concentrazioni dei parametri analizzati durante la campagna di monitoraggio AO del I° trimestre 2014 sul piezometro sono risultate inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Tit. V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti).

Per quanto riguarda i parametri sottoposti a normalizzazione per ambedue i piezometri, i VIP (Valore Indicizzato del Parametro, compreso tra 0 e 10 e convenzionalmente associato ad ogni misura del parametro, secondo le curve funzione fissate. Al valore $VIP = 0$ viene attribuito significato di "qualità ambientale pessima"; al valore $VIP = 10$ viene attribuito il significato di "qualità ambientale ottimale") calcolati sono risultati alti o medio-alti, ad eccezione della conducibilità che presenta un valore medio, attestando un buon stato di qualità della falda.

Non è stato possibile determinare i ΔVIP (Valutazione di soglie di attenzione e di intervento mediante il calcolo del ΔVIP tra la stazione di monte e quella di valle.) in quanto ambedue i piezometri (Monte e Valle) risultano privi dei corrispettivi piezometri sia di monte che di valle, all'epoca ancora da realizzarsi.

7.2.2. Fase (CO)

Le attività di Monitoraggio della fase di Corso d'opera hanno previsto le misurazioni e i report relativi agli ultimi 3 trimestri del 2014 e a tutti i 4 trimestri del 2015.

Le ultime attività di campionamento e analisi, previste per Ottobre, sono state spostate al mese di Novembre al fine di intercettare l'inizio delle attività di piantumazione nell'area di cava. Ad ottobre la cava risultava chiusa e non interessata da alcuna attività.

Nella campagna di monitoraggio in CO del IV Trimestre 2015 le concentrazioni dei parametri analizzati, per le coppie di piezometri:

- V-CO-SO1-BG3.4 (Monte) – AV-CO-SO1-BG3.2 (Valle),
- AV-CO-SO1-BG3.1 (Monte) – AV-AN-SO1-BG3.5 (Valle),

rientrano tutte nei limiti normativi (D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e s.m.i.).

Nel mese di dicembre (IV Trimestre 2015) sul piezometro AV-CO-SO1-BG3.2 (Valle), i risultati delle analisi di laboratorio (ALLEGATO 3) evidenziano una concentrazione piuttosto alta di Solidi Sospesi con un valore pari a 736 mg/l.

Si fa presente che nel mese di novembre in cava erano in atto attività di piantumazione, riprofilatura scarpa-

te e movimentazione terra, lavorazioni che, seppure in minima parte, potrebbero aver influito sull'anomalia riscontrata. Il parametro Solidi Sospesi sarà comunque tenuto sotto osservazione nelle successive campagne di monitoraggio.

Il calcolo dei VIP evidenzia che per quasi tutti i parametri si sono ottenuti valori alti, fa eccezione la conducibilità che si attesta su valori medi, come già riscontrato nel trimestre precedente. Per le coppie di Piezometri AV-CO-SO1-BG3.3 (Monte) – AV-CO-SO1-BG3.1 (Valle), e AV-CO-SO1-BG3.2 (Monte) – AV-CO-SO1-BG3.6 (Valle), i restanti parametri sottoposti a normalizzazione (pH, TOC, idrocarburi totali, Cromo, Alluminio e Ferro) presentano valori VIP generalmente alti.

Dal confronto dei VIP fra le stazioni di monte e valle, i Δ VIP calcolati risultano tutti inferiori all'unità, attestando comunque un buono stato di qualità delle acque indagate.

7.3. COMPONENTE RUMORE

7.3.1. Fase (AO)

I punti di monitoraggio sono stati stabiliti mediante osservazioni e sopralluoghi condotti congiuntamente con gli organi di controllo (ARPA) in data 07/05/14.

In tale data è stata effettuata la misura presso il punto di monitoraggio previsto nel documento "Piano di Monitoraggio Ambientale Cava Covo BG3" (AV-CO-RU1/2-BG3.1). Si è tuttavia concordato di rilocalizzare tale punto di misura a causa della presenza di una sorgente predominante attribuibile al traffico veicolare delle vicine Strade Provinciali SP102 e SP99. È dunque stato individuato (e successivamente monitorato) un secondo recettore (AV-CO-RU1/2-BG3.2) sito anch'esso nelle immediate vicinanze della cava, a Sud-Est della stessa.

I ricettori monitorati sono entrambi edifici residenziali distanti tra 100 e 120 m dalla cava, entrambi abitazioni ricadenti in zone di classe III – aree di tipo misto.

Per quanto riguarda la metodica RU1 (*Misure di breve periodo per la verifica del limite differenziale in ambiente abitativo (misure real time) associate a misure di 24h*), non prevista in questa fase di monitoraggio, sono state eseguite ugualmente delle misure al fine di caratterizzare il clima acustico percepito all'interno dell'abitazione provvedendo a mascherare gli eventi sonori determinati da rumori indoor. I livelli sonori rilevati sono piuttosto bassi per entrambe le stazioni di misura, e la differenza tra LeqA a finestre aperte e chiuse è di circa 15 dB(A) a dimostrazione delle buone prestazioni acustiche degli infissi dei locali.

I rilievi eseguiti con metodica RU2b (*Misure di 24 ore con postazione fissa in Ante Operam. Senza riconoscimento eventi e senza elaborazioni*), hanno evidenziato un clima acustico di discreta qualità. Il livello di immissione notturno relativo al punto AV-CO-RU1/2-BG3.1 è risultato prossimo al limite normativo.

Per entrambe le metodiche i livelli sonori più elevati si sono registrati per il punto AV-CO-RU1/2-BG3.1 data la presenza delle due strade provinciali. Si è dunque concordato di procedere con lo stralcio del punto di misura e proseguire con il monitoraggio CO del solo ricettore AV-CO-RU1/2-BG3.2, da considerarsi campione rappresentativo della classificazione acustica del territorio interessato dalla realizzazione della cava.

7.3.2. Fase (CO) 1°Semestre

Secondo la metodica di cui al documento di Arpa Lombardia – Metodo di analisi e valutazione dei dati di monitoraggio – Fase Corso d'Opera – Componente RUMORE, Luglio 2012, è stata valutata la qualità ambientale tramite la quantificazione del Valore Indicizzato del Parametro (VIP) comparando la situazione AO con quella in CO.

La valutazione della qualità ambientale è stata estesa anche al periodo notturno seppur privo di attività legate alla presenza del cantiere. Il valore di riferimento per il calcolo del parametro di input necessario a determinare il VIP, essendo in presenza di zonizzazione acustica (classe III), è rappresentato dal corrispondente valore di qualità di cui al DPCM 14/11/97.

La stazione di misura AV-CO-RU-1/2 BG.3.2, finalizzata al monitoraggio della cava di Covo è stata sottoposta a due campagne fonometriche di corso d'opera, svolte rispettivamente il 13/11/2014 e il 17/03/2015.

I risultati ottenuti dimostrano come fino ad ora le lavorazioni svolte all'interno della cava non abbiano alte-

rato in alcun modo il clima acustico dell'area in esame.

I valori VIP calcolati per entrambe le campagne hanno confermato il clima acustico rilevato in fase di AO. Infatti i LAeq misurati nelle diverse fasi di CO non sono troppo scostanti dai valori registrati in fase di AO. Tali livelli sono tra l'altro inferiori rispetto i valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997 attestando pertanto un ottimo clima acustico, confermato a sua volta dal calcolo del Δ VIP di entrambe le campagne che evidenzia la totale assenza di criticità.

La distribuzione modale, mostra come la curva distributiva relativa al 1° rilevamento CO sia caratterizzata da valori inferiori rispetto all'AO per gran parte del tempo di osservazione, a dimostrazione che le lavorazioni non hanno inciso in alcun modo sul clima acustico dell'area.

7.3.3. Fase (CO) 2°Semestre

La stazione di misura AV-CO-RU-1/2 BG.3.2 è stata sottoposta a due campagne fonometriche di corso d'opera nel secondo semestre di attività, svolte rispettivamente in data 17/06/2015 e il 17/11/2015, effettuate rispettivamente nelle fasi di:

- rimodellamento morfologico dell'area di cava - Giugno 2015;
- sistemazione finale a verde della cava (recupero naturalistico) – da Novembre 2015.

I risultati ottenuti dimostrano come le lavorazioni svolte all'interno della cava non abbiano influenzato in alcun modo il clima acustico dell'area in esame.

I valori VIP calcolati per entrambe le campagne hanno confermato un clima acustico privo di eventuali alterazioni causate dalle lavorazioni svolte nella cava e il calcolo del Δ VIP per entrambe le campagne di CO evidenzia la totale assenza di criticità.

Le metodiche introdotte dalla norma tecnica UNI 10855, per il calcolo del contributo energetico della sorgente al ricettore, sono inapplicabili. Tuttavia si fa presente che i livelli ambientali estrapolati nel periodo di attività della sorgente indagata sono risultati inferiori rispetto al livello residuo registrato in AO, pertanto le emissioni acustiche generate dalle attività lavorative sotto osservazione sono da ritenersi trascurabili.

Dato che al termine delle opere di recupero naturalistico non si avrà più produzione di rumore nell'area di cava, non sono previste verifiche di PO (Post Opera) per la componente.

7.4. COMPONENTE SUOLO E SOTTOSUOLO

7.4.1. Fase (AO)

Il monitoraggio della Componente Suolo ha riguardato le aree di cava per le quali sia previsto il recupero naturalistico con riporto di suolo agrario e si propone la funzione di indirizzare e garantire un corretto ripristino delle aree, tramite la determinazione di parametri fisici, chimici e biologici da effettuare prima e dopo la realizzazione della cava stessa.

Le attività di monitoraggio per questa componente prevedono carattere di completezza e di sistematicità e con modalità di attuazione pressoché invariate nelle fasi AO e PO; in CO non verrà effettuata alcuna attività di monitoraggio in quanto il suolo fertile viene accantonato dopo lo scotico dell'area di cava e gestito secondo le migliori pratiche colturali. Il Monitoraggio sarà quindi effettuato solo sui cumuli di accantonamento del materiale di scotico (suolo vegetale).

In particolare, sono state utilizzate, congiuntamente, le seguenti metodiche di indagine:

- GR-1: monitoraggio chimico-fisico (AO e PO);
- GR-2: profilo pedologico (AO e PO).

In generale, l'area monitorata risulta caratterizzata da suoli profondi su substrati a scheletro frequente, tessitura da media a moderatamente fine, reazione neutra, scarsamente calcarei a grande profondità, AWC da moderata ad alta, con drenaggio buono e permeabilità moderata. Sull'area si possono trarre le seguenti conclusioni:

- Da un punto di vista agronomico, la caratterizzazione chimica e fisica dei campioni di suolo presi in esame ha portato all'identificazione di caratteristiche agronomiche e pedologiche comuni: in particolare i

suoli presentano orizzonti superficiali caratterizzati da elevata pietrosità, tessitura prevalentemente franca con scheletro comune e moderata permeabilità; da un punto di vista chimico, il pH risulta tendenzialmente neutro, la dotazione in elementi nutritivi buona (valori medi di CSC) ed il rapporto C/N medio. Scendendo lungo il profilo, si rinviene un primo strato caratterizzato da un aumento della componente argillosa fino ad uno strato più profondo (oltre 1 m) prevalentemente sabbioso ed incoerente. Le proprietà chimiche tendono a peggiorare leggermente (riduzione dei valori di CSC e del rapporto C/N).

- La valutazione dello stato di qualità ambientale dell'area monitorata ha messo in evidenza che tutti i parametri analizzati sui campioni di suolo per il monitoraggio chimico-fisico (GR-1) rientrano nei limiti indicati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/2006 e s.m.i.) e pertanto non è stata riscontrata alcuna tipologia di contaminazione (organica ed inorganica). Solo nei campioni di suolo prelevati nel profilo pedologico (GR-2) è stata riscontrata una contaminazione: in particolare il contenuto totale di Cr e Zn nell'orizzonte superficiale supera i limiti imposti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. In virtù della natura e della localizzazione, tale contaminazione può avere un'origine presumibilmente antropica, sia industriale e civile (Cr) che agricola (Zn).

7.4.2. Fase (CO)

La campagna di Monitoraggio Ambientale in Corso d'Opera ha previsto verifiche finalizzate all'accertamento che il materiale scotico (suolo vegetale) sia stato correttamente stoccato e che la qualità e le caratteristiche dei suoli siano rimaste inalterate rispetto alla situazione Ante Operam, al fine di garantire che non vi siano state riduzioni della fertilità o della capacità d'uso dello stesso.

Le analisi agronomiche sui campioni di suolo sono state eseguite allo scopo di fotografare le condizioni di conservazione del suolo di scotico derivante dall'occupazione dell'area di cava e monitorarne il valore ambientale eventualmente sottratto nella gestione del suolo destinato al ripristino delle aree a fine lavori.

La caratterizzazione chimica e fisica eseguita sui campioni di suolo ha permesso di identificare le principali caratteristiche agronomiche:

- dal punto di vista fisico, lo scheletro risulta generalmente assente (range: 0,5 - 5,8%) mentre la tessitura varia da franco-sabbiosa a franca.
- dal punto di vista chimico, il suolo presenta un pH generalmente subalcalino con contenuto di carbonati mediamente basso; la capacità di scambio cationico con bario cloruro e trietanolamina risulta variabile, da bassa a media (~ 10 - 17,9 meq/100 g), con il contenuto di carbonio organico da scarso a buono (~ 5,4 - 17,1 g/kg). Il rapporto tra carbonio organico e azoto totale va da basso (~ 0,7) a medio (~ 8,7) e il tasso di saturazione in basi o grado di saturazione basica (TSB o GSB) risulta mediamente elevato.

Non sono stati rilevati superamenti rispetto ai limiti normativi dei parametri chimici monitorati.

Al fine di approfondire i cambiamenti avvenuti nei suoli rispetto alle condizioni pre-scotico, i risultati ottenuti durante la campagna in Corso d'Opera sono stati confrontati con quelli di Ante Opera (Media, Valore massimo e minimo relativi all'Orizzonte più superficiale), risalenti al 25 Marzo 2014 (Tabella 6.1).

Il suolo monitorato, pur evidenziando una riduzione del contenuto di scheletro e di Carbonio Organico (da cui scaturisce anche una riduzione del rapporto C/N) rispetto ai valori di Ante Operam, mantiene caratteristiche chimico-fisiche idonee per il riutilizzo ai fini agricoli.

Le analisi di monitoraggio per la verifica della qualità organica saranno ripetute nella fase di Post Operam prima del ricollocamento in sito. Qualora si confermasse un trend negativo nella qualità agronomica del suolo abbancato e le caratteristiche rilevate non fossero più idonee per il riutilizzo come suolo vegetale, saranno adottate opportune correzioni in funzione dei deficit riscontrati.

7.5. COMPONENTE VEGETAZIONE

7.5.1. Fase (AO)

La campagna di rilievo è stata svolta alla fine del mese di giugno 2014 (Fase AO) presso la "Cava BG3 Covo Cepav2" nel comune di Covo (BG) già oggetto di monitoraggio da parte di BreBeMi. Scopo del monitoraggio della vegetazione riferito alla suddetta cava, per la fase precedente all'inizio delle lavorazioni di coltivazione (AO), è quello di caratterizzare la flora naturale e semi-naturale presente interessata dai lavori di estrazione dal punto di vista fisionomico-strutturale e fitosociologico.

La stazione è localizzata nel territorio del comune di Covo (BG), a circa 3,2 km a Est del centro abitato di Covo ed è raggiungibile dalla strada provinciale SP102 attraverso la strada di accesso alla Cascina Bazzarda, e il territorio è inserito in un contesto agricolo (seminativi semplici - fonte DUSAF).

La cava, già utilizzata per le attività di realizzazione dell'opera viaria della BREBEMI, al momento del presente monitoraggio AO, non presenta elementi arborei interni ai confini della stessa.

L'area soggetta a monitoraggio è costituita da una fascia inerbita sul lato Est in prossimità dell'ingresso alla cava, lungo la strada di accesso alla cascina Bazzarda. Poiché la cava sorge su un'area che precedentemente era occupata da campi coltivati, la superficie inerbita è il risultato dell'abbandono di coltivi e di operazioni di movimentazione suolo. Non sono presenti elementi di interesse naturalistico e le uniche essenze arboree nelle aree adiacenti sono costituite da un filare di *Acer campestre* di recentissimo impianto a scopo ornamentale, esterno all'area di cava, lungo la strada di accesso alla cascina Bazzarda.

La composizione floristica indica una cenosi di tipo sinantropico. Dal punto di vista sintassonomico l'interpretazione del rilievo non è possibile dato il basso grado di naturalità dell'ambiente descritto. Sono state realizzate le indagini fitosociologiche mentre non è stato possibile effettuare il censimento floristico previsto per le aree di cantiere, data l'assenza di alberature da preservare. La presenza di specie esotiche non è significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture; non sono state rilevate specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali o regionali.

Il rilievo fitosociologico mette in evidenza la presenza di un corteggio di specie tipicamente infestanti delle colture presenti nel contesto (principalmente colture graminacee): *Cardamine hirsuta*, *Vicia sativa*, *Matricaria chamomilla*, *Papaver rhoeas*, *Geranium dissectum*, *Chenopodium album*.

La copertura delle specie sinantropiche è molto elevata proprio per la stretta relazione con i coltivi in cui l'area di rilievo è immersa. L'assenza dello strato arbustivo indica una ricorrente disturbo antropico legato alla manutenzione delle aree o ad un recente movimento terra su cui si è sviluppata la vegetazione.

Non si rileva la presenza di specie alloctone invasive.

7.5.2. Fase (CO)

La campagna di rilievo è stata svolta nel mese di Marzo 2015 con l'applicazione di due diverse metodologie di indagine:

- il rilievo fitosociologico (RF)
- il Censimento floristico delle aree di cantiere.

L'analisi della vegetazione è stato eseguita secondo la metodica ormai standardizzata a livello internazionale, cioè col metodo fitosociologico o di Braun-Blanquet che prevede l'identificazione di un'area, sulla quale eseguire il campionamento, con il requisito dell'omogeneità nella fisionomia e nei parametri stazionali (pendenza, esposizione, tipo di substrato, ecc.).

Come per il rilievo di AO, sull'area di indagine è stato effettuato un rilievo fitosociologico delle specie, mentre, nuovamente, non è stato effettuato il censimento floristico volto a rilevare le piante arboree in quanto queste assenti. L'incidenza delle specie esotiche nelle diverse stazioni non è mai significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture. Non sono state rilevate specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali o regionali.

La copertura vegetale rimane pressoché invariata sia come composizione specifica che come grado di abbondanza. Non sono state rilevate alcune specie sinantropiche rispetto al rilievo di AO e probabilmente ciò è da ricondursi a un forte disturbo avvenuto precedentemente al rilievo del 2014. Infatti rispetto al precedente rilievo si riscontra un aumento del grado di copertura dello strato D, ad indicare una colonizzazione di aree precedentemente nude. La lieve flessione dell'indice di diversità (H') è legata alla riduzione del numero di specie presenti per la pressione antropica sull'area. L'indice di equiripartizione (J) non subisce variazioni degne di nota.

L'impatto sulla vegetazione legato alla operatività della cava è evidente ma comunque poco rilevante in quanto trattasi di una copertura vegetale banalizzata già dalla forte pressione antropica costituita dalle colture intensive attigue.

7.6. COMPONENTE FAUNA

7.6.1. Fase (AO)

La campagna di rilievo è stata svolta nei mesi di giugno e luglio 2014 (Fase AO). Le indagini in campo specifiche per la componente sono state svolte per alcuni gruppi faunistici scelti come "indicatori", in particolare:

- Avifauna (Metodica FA-1), La frequenza di monitoraggio è annuale e prevede tre campagne:
 - una in primavera per le specie stanziali e migratrici;
 - una in estate per i migratori cosiddetti tardivi;
 - una in inverno per le specie svernanti.
- Anfibi (Metodica FA-2), La frequenza è di due volte/anno
 - in periodo primaverile (marzo-aprile), periodo di riproduzione delle specie precoci;
 - in tardo periodo estivo: periodo di riproduzione delle specie più tardive.
- Rettili (Metodica FA-3), Il censimento viene condotto due volte/anno come per la metodica FA-2 secondo la seguente metodologia:
 - campionamento mediante percorsi campione, rappresentativi dei diversi ambienti interferiti dall'opera in progetto, degli habitat aventi caratteristiche microclimatiche idonee alla presenza delle specie.
 - il transetto può essere percorso nella tarda mattinata in periodo tardo primaverile (aprile-maggio) quando l'illuminazione è ottimale e corrispondente al periodo riproduttivo delle specie; nel periodo estivo devono essere evitate le ore più calde della giornata.
- Chiroteri (Metodica FA-4), Il censimento dei Chiroteri avviene una volta all'anno nel periodo notturno utilizzando un batdetector per la rilevazione e registrazione degli ultrasuoni attraverso i quali è possibile il riconoscimento delle singole specie. Non è previsto trappolamento.
 - Indagine eseguita o nel periodo primaverile o estivo, periodo di massima attività di questi mammiferi.
- Micromammiferi (Metodica FA-5), Per il monitoraggio dei micromammiferi vengono installate, nei pressi del transetto di monitoraggio, trappole incruente; gli esemplari vengono marcati prima del rilascio.
 - La frequenza è di una campagna di almeno 3gg/anno da realizzare nella stagione primaverile.

Il transetto di monitoraggio è inserito in un contesto agricolo molto semplificato con presenza di elementi rurali ed è stato posizionato perimetralmente all'area di cava lungo una strada asfaltata.

I rilievi effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-1-BG3.1 hanno portato alla identificazione di 12 specie di uccelli selvatici, tra le quali nessuna specie di interesse comunitario (elencata nell'Allegato 1 della Direttiva Comunitaria 2009/147/EC) e nessuna specie considerata prioritaria a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001)

Sono state identificate:

- una sola specie di anfibio, il rospo smeraldino italiano, di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE) e considerato prioritario a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001) con punteggio 9/14
- una sola specie di rettile, la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE) ma non considerato prioritario a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001),
- una sola specie di chiroterio, il pipistrello nano, di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE) anch'esso non considerato prioritario ai sensi del D.G.R.4345/2001.

Per i micro mammiferi i rilievi non hanno portato all'identificazione di specie di micromammiferi appartenete al gruppo target previsto da PMA (roditori). Tuttavia sono stati catturati, con buona probabilità in maniera accidentale, due individui di crocidura minore (*Crocidura suaveolens*), insettivoro che dovrebbe essere limitatamente o per nulla attratto dal tipo di esca utilizzato (semi di girasole). Ciò fa supporre che le popolazioni di roditori nell'area di indagine siano tenute sotto controllo da un diffuso utilizzo di rodenticidi, poco efficaci per le crocidure.

7.6.2. Fase (CO)

La caratterizzazione delle comunità faunistiche del territorio interessato dall'area di cava, già parzialmente

compromessa per le attività di estrazione inerti da parte del consorzio BBM, è stata svolta al fine di individuare la presenza di emergenze e potenzialità faunistiche di rilievo.

Come previsto nella revisione B (2015) del Piano di Monitoraggio Ambientale della Cava di Covo (nel seguito PMA), le indagini in campo sono state svolte per il solo gruppo faunistico dell'Avifauna (Metodica FA-1) seguendo metodologie e tempistiche dettate dallo specifico PMA e che ricalcano quelle dell'intera tratta ferroviaria in costruzione.

Il transetto di monitoraggio è inserito in un contesto agricolo molto semplificato con presenza di elementi rurali ed è stato individuato perimetralmente all'area di cava lungo una strada asfaltata.

Avifauna (FA-1)

Interessante è la forte presenza di specie più prettamente acquatiche, non contattate in fase di AO, che invece appaiono relativamente frequenti durante le indagini svolte nel 2015. Oltre a due specie di gabbiani, che comunque hanno un comportamento relativamente ubiquitario e non necessariamente indice di presenza di ambienti acquatici, si constata la presenza ripetuta dello Svasso maggiore, oltre che del Cormorano e del Germano reale (17 individui). Inoltre a questa categoria appartiene l'unico avvistamento di specie inserito in allegato I della direttiva "Uccelli", il Cavaliere d'Italia (5 individui). È ipotizzabile e verosimile che la presenza del laghetto di cava venutosi a formare per i lavori di escavazione abbia cominciato ad attrarre un certo numero di specie di uccelli ad ecologia acquatica.)

Da un'analisi complessiva non emergono indizi che facciano emergere evidenze di un peggioramento dello stato di salute delle cenosi ad uccelli, presenti in maniera stabile e/o periodico, nell'area della Cava di Covo rispetto a quanto osservato in fase di AO. In particolare, confrontando per uniformità i dati di AO con quelli dei mesi di giugno e luglio della fase di CO, appare una situazione pressoché omogenea. Possibili differenze complessive derivano dall'incremento del numero di specie osservate in fase di CO attribuibili al periodo più lungo di osservazione e alla presenza stabile del laghetto di cava che potrebbe aver innescato un processo di attrazione nei confronti di specie stanziali e in migrazione di uccelli acquatici.

8. RECUPERO AMBIENTALE DELLA CAVA (RIF. PRESCR. n°1 PARERE n°1849)

Come previsto dal progetto originario si sono realizzate tre tipologie ambientali, che dal livello idrico di riferimento attuale raggiungono il piano di campagna:

1. Area riforestata con popolamento meso-igrofilo;
2. Area riforestata con formazione arbustiva igrofila;
3. Comunità a canneto.
4. Creazione di zone umide strutturate e aree per la nidificazione degli anatidi

8.1. OPERE DI RIFORESTAZIONE

8.1.1. Modulo selvicolturale d'impianto del popolamento meso-igrofilo

Il progetto prevedeva uno schema di messa a dimora di macchie arboreo-arbustive, con una densità d'impianto di 1.600 piante/Ha, da impiegarsi su una superficie di 55% dell'area a disposizione, così come modificato dalle prescrizioni con un impiego di un totale di 2.344 piante.

In base alle indicazioni progettuali si è concepito un modulo selvicolturale d'impianto di base, da adattarsi alle puntuali condizioni, in cui la componente arbustiva è stata localizzata all'estremità del modulo, al fine di valorizzare al meglio l'effetto ecotonale (creazione di un'area di transizione tra due ambienti o comunità vegetali confinanti; es. il margine del bosco) tra la superficie prativa e l'area oggetto di riforestazione. La fascia ecotonale viene frequentata da molte specie che trovano in essa una gran varietà di cibo, copertura e rifugio.

Lo schema di piantagione di base è composto da cinque linee d'impianto, con sesto di 2,5 per 3,5m, di diverse lunghezze, in modo da originare una forma geometrica ovale, alle cui estremità si è localizzata la piantagione degli arbusti.

Le specie impiegate e le loro caratteristiche dimensionali sono state quelle indicate nel progetto; le aree di piantagione sono state effettuate sulle zone indicate, ovvero nella zona pianeggiante, corrispondente al piano di campagna, e parzialmente sulla prima parte della scarpata a valle del ciglio della stessa.

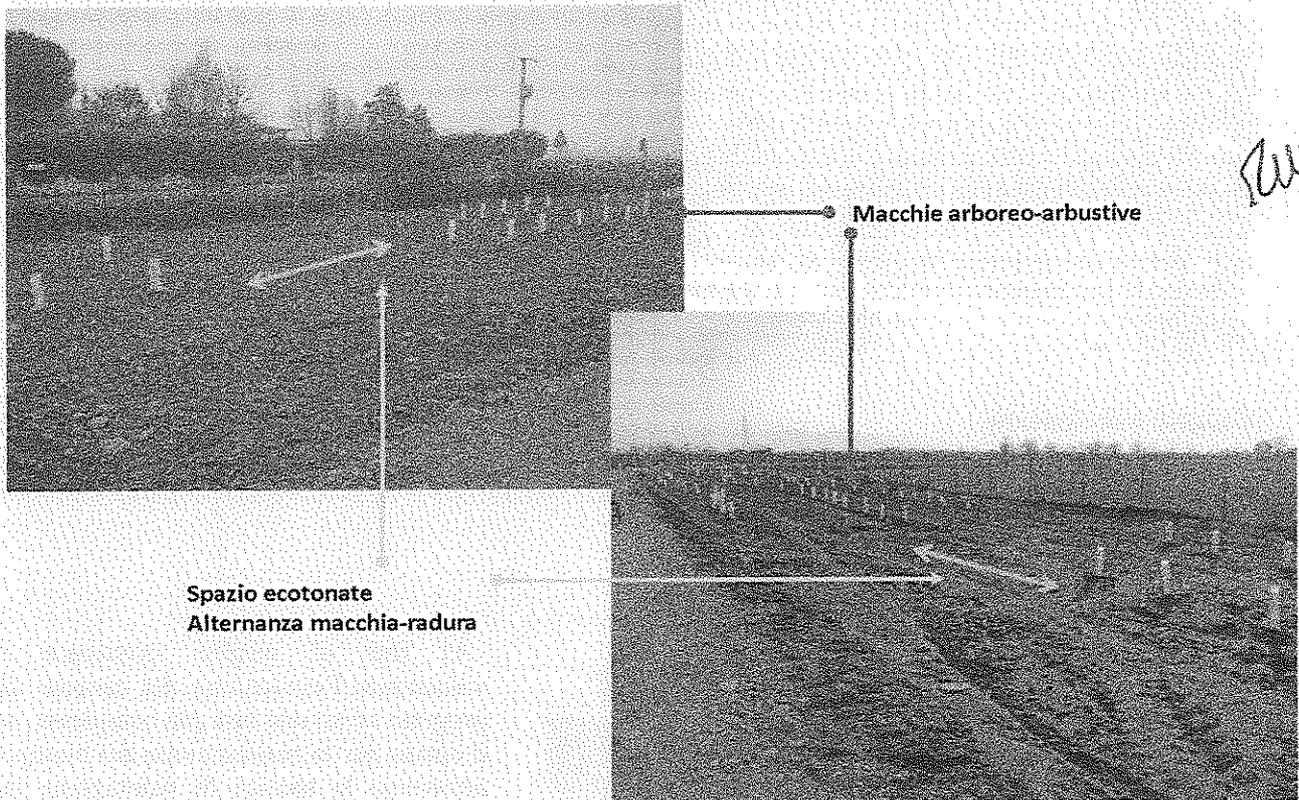
La messa a dimora è stata effettuata su curvilinee, in modo da creare un effetto non regolare, quindi naturaliforme. Sono stati impiegati 24,4 moduli selvicolturali d'impianto, per una superficie complessiva di 18.315 mq, ed un impiego di 2.344 piante arboree e 589 piante arbustive.

8.1.2. Modulo selvicolturale d'impianto dell'arbusteto igrofilo

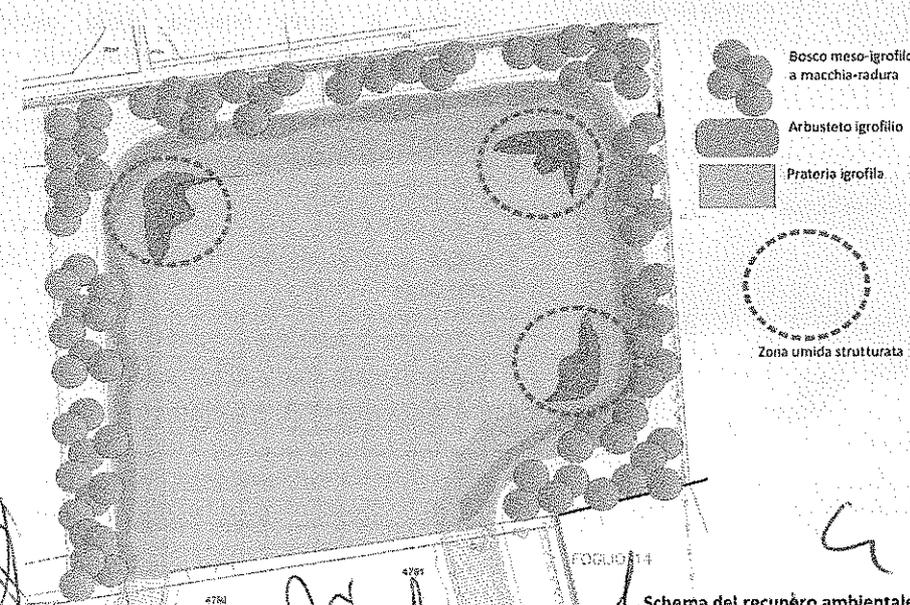
Il modulo definito possiede una superficie di 100 mq con sesto a triangolo, che prevede un investimento di 16 piante arbustive (investimento di 1.600 piante/Ha). Le specie impiegate e le loro caratteristiche dimensionali sono state quelle indicate nel progetto.

Le opere di piantagione sono state effettuate sulla scarpata a valle del ciglio o dell'ultima linea di piantagione del bosco meso-igrofilo, mediamente per una larghezza di 10 m.

Una parte dei soggetti di salice sono stati concentrati nella zona a canneto, al fine di meglio strutturare la sequenza vegetazionale dello stesso. Sono stati impiegati 47 moduli selvicolturali d'impianto, per una superficie complessiva di 4.680mq, con un impiego di 750 soggetti arbustivi.



Handwritten notes and sketches on the right side of the page, including the word 'can' and various scribbles.



8.1.3. Creazione di zone umide strutturate e aree per la nidificazione degli anatidi

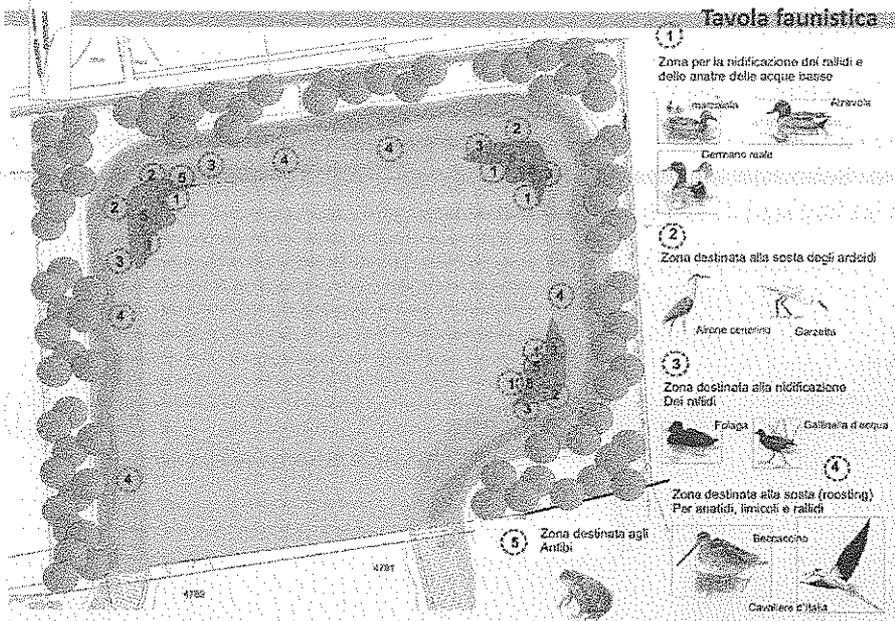
La creazione di canneti ben strutturati sono un elemento altamente qualificante del recupero ambientale di cave in falda, data la capacità delle olofite di rimodellare aree che con le operazioni di scavo si presentano semplificate ed ecologicamente banali. Si è curato l'impianto in modo che il

Handwritten notes and sketches on the right side of the page, including the numbers '256' and '11' and various scribbles.

canneto non sia continuo lungo le sponde, in modo da creare un mosaico ambientale più complesso, in particolare per favorire la presenza di praterie igrofile.

La presenza di un canneto è correlata alla presenza degli anatidi, dei rallidi e di altri molti uccelli acquatici, con le seguenti correlazione con la fauna:

- Il Frangmiteto (canneto con phragmitesspp.), che si sviluppa nelle acque basse di fino a 1,5 m di battente, è correlato con la presenza dei passeriformi del genere acrocephalus;

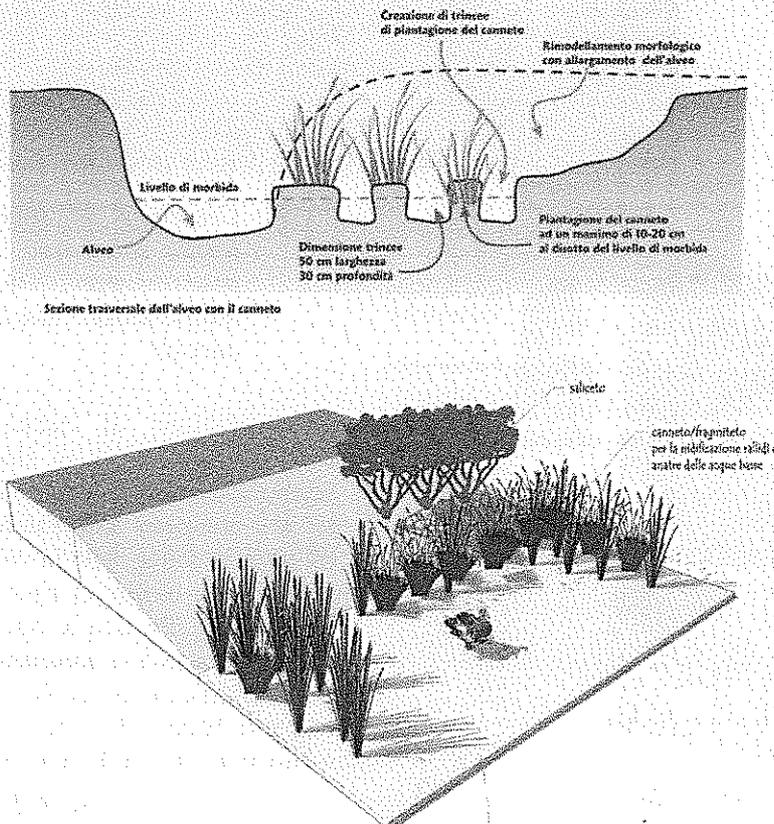


- Il Tifeto (canneto con thyphalatifolia), che si sviluppa nelle acque basse con battente anche di 100 cm, è correlato in particolare al tirabusino e al basettino;
- Il Saliceto, che si sviluppa a monte del canneto vero e proprio, è correlato con la presenza degli ardeidi (aironi);
- La Prateria igrofila, che si sviluppa per una certa ampiezza dallo specchio d'acqua (in funzione del grado di affrancazione dalla falda freatica), è correlata con la presenza dei rallidi (es. la gallinella

d'acqua) e dei limicoli.

- Aree ad acque basse correlate alla presenza degli anfibi, gli anfibi che si avvantaggeranno, maggiormente di questo ambiente, per la riproduzione, saranno:

1. Rana latastei,
2. Rana dalmantina,
3. Raganella italiana Hyla intermedia.



Al fine di meglio strutturare e valorizzare l'evoluzione del canneto di progetto verso una fase più complessa, si è optato per la realizzazione del biotopo attraverso la tecnica di piantagione in trincea, consistente nello scavo di trincee sulla sponda a contatto della linea che divide la parte emersa dalla parte sommersa della scarpata, mettendo a dimora cespi di canne sulle sponde delle trincee, mantenendo le radici delle olofite a contatto con l'acqua per una sufficiente spazio nella sponda e creando così ambienti adatti alla nidificazione degli anatidi e dei rallidi, nonché dei limicoli.

Le aree a canneto e isolotto per nidificazione sono state così strutturate:

- Piantagione di frangmites a trincea ortogonale (trincee di lunghezza di 1m e di 0,5 m di larghezza) lungo il profilo esterno degli isolotti-penisole,

con la piantagione da due a cinque cespi ogni trincea

- Piantagione di typha a trincea ortogonale (trincee di lunghezza di 1m e di 0,5 m di larghezza) lungo il profilo convesso di raccordo tra l'isolotto e il profilo sub rettilineo del bacino, in questa zona si creerà un ambiente idoneo alla riproduzione degli anfibi;
- Area retrostante le linee di canneto n cui si insedia una prateria igrofila adatta alla nidificazione della gallinella d'acqua e altri limicoli;
- Saliceto posizionato alla base della scarpata, messo a dimora con sesto a triangolo (1mx1m) che si sviluppa per circa 20 per ciascuna area.

Ogni aree a canneto □ isolotto per la nidificazione presenta una ampiezza di circa 1.600mq, per un totale 4.800 mq suddivise in tre zone.

8.1.4. Opere accessorie

Come previsto dal progetto si è provveduto alla realizzazione di una pista che costeggia il margine superiore dello specchio d'acqua, e alla realizzazione di un fosso di "guardia" per lo smaltimento delle acque meteoriche in eccesso, posizionato lungo il ciglio della scarpata.



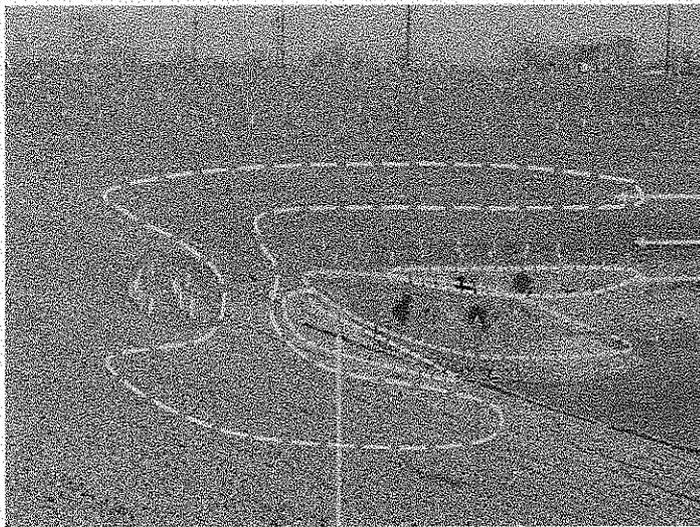
Fosso di "guardia"

Formazioni arbusteto igrofilo

Canneti e isolotti di nidificazione
Prateria igrofila

Formazioni meso-igrofile

Canneti e isolotti di nidificazione



Prateria igrofila

saliceto

Canneto laterale

Isolotto di nidificazione

Canneto laterale

Trincee di piantagione del canneto

9. SOPRALLUOGO DEL 23/09/2016

Il giorno 23 settembre. è stata effettuata una visita di sopralluogo al sito per verificare la situazione a fine lavori, alla presenza dei rappresentanti del Consorzio CEPAV DUE (nelle persone del Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale e del Controllo Operativo) ove si è accertato:

Handwritten notes and signatures at the bottom of the page, including the name 'REP. IN' and various initials.

- La conclusione delle opere previste in progetto, ivi comprese le opere di ripristino ambientale, così come già comunicato al MATTM.
- Accertamento dello stato di attuazione delle prescrizioni di cui alla delibera CIPE n. 52/13, sulla scorta della documentazione tecnica già prodotta al MATTM e di quella presentata in occasione del sopralluogo odierno e successivamente trasmessa al MATTM.

10. RISULTANZE DEL MONITORAGGIO

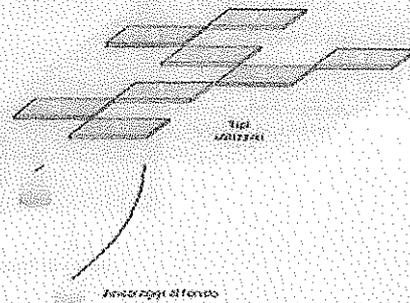
10.1. ISOLE GALLEGGIANTI ARTIFICIALI

Il Proponente ha dovuto effettuare una modifica progettuale, relativamente alla modalità tecnica di realizzazione, necessaria per la formazione le isole artificiali all'interno della cava di Covo, tecnica ormai diffusa e finalizzata a ricostituire particolari microambienti, sempre con il duplice obiettivo di proporre siti con caratteri specifici per particolari gruppi di uccelli e incrementare la diversità ambientale della struttura con miglioramento dell'indice di ecotono e delle possibilità di colonizzazione per le specie maggiormente sensibili al disturbo causato dalla frequentazione umana.

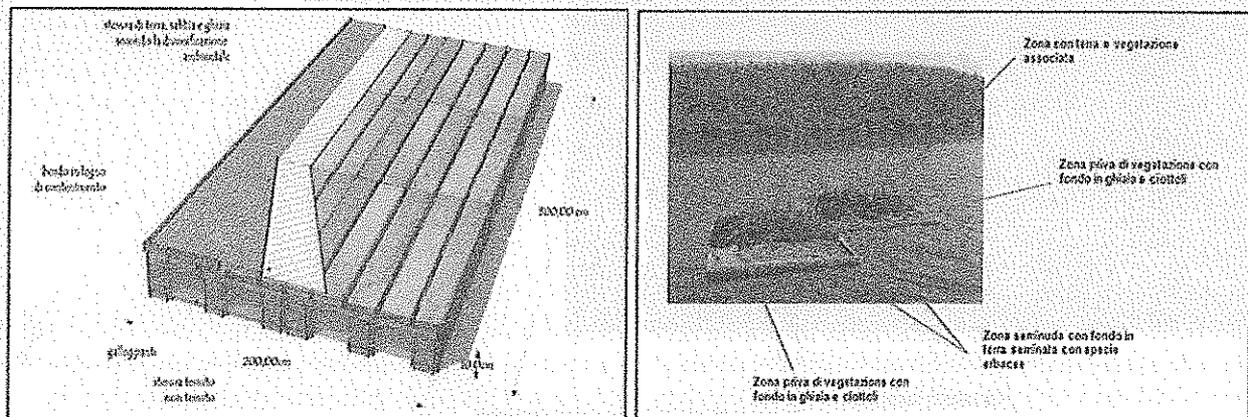
10.1.1. Modifica Progettuale

Nel documento di progetto 001A (par. 5.4 Recupero ambientale), le isole artificiali erano previste in n. 3 blocchi, costituiti ognuno da n. 8 strutture multiple di superficie 1 m², come rappresentate in fig.:

Tipo	Descrizione	Sistema	Nidificazione
1	Con vegetazione associata		Anatidi, Rallidi Svassi
2	Seminuda con fondo in terra		Svassi Caradriformi
3	Priva di vegetazione con fondo in ghiaia e ciottoli		Sterne



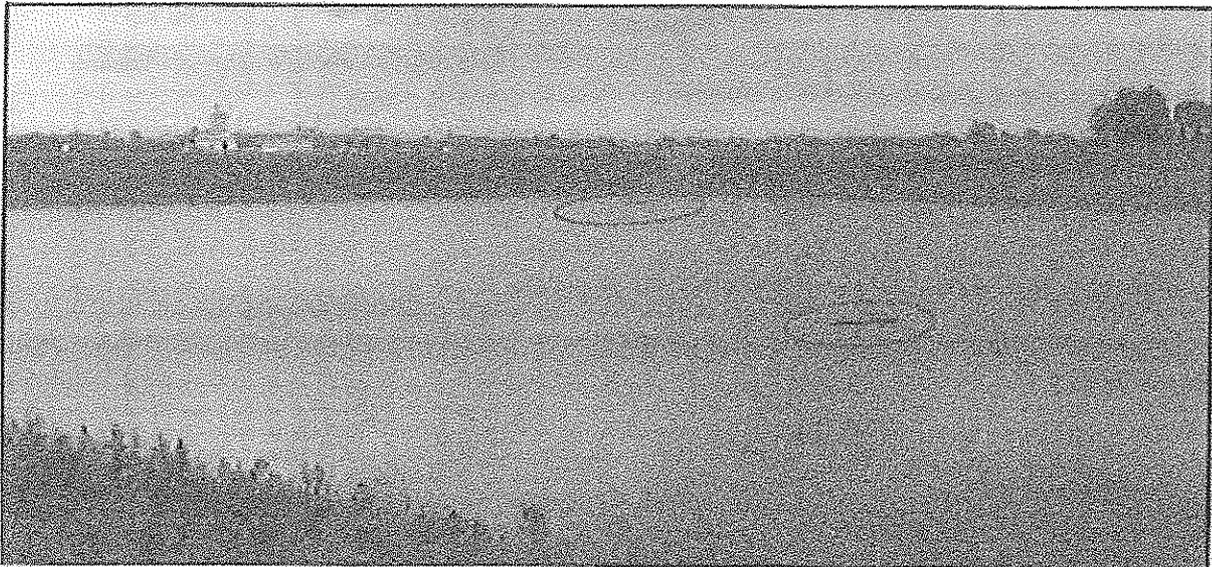
Tali sistemi non hanno però mostrato una resistenza al moto ondoso del bacino ed in breve tempo si sono completamente disfatti a causa delle reciproche collisioni e della scarsa capacità di galleggiamento. L'instabilità, di una certa rilevanza, è determinata dalla notevole ampiezza del bacino e dalla profondità del livello dell'acqua rispetto al piano campagna. Conseguentemente si è proceduto alla riprogettazione delle isole artificiali, conferendo maggior rigidità e galleggiamento con l'inserimento di moduli da 6 m².



Ogni singolo modulo, come previsto da progetto, a stato diversificato ambientalmente in 3 sezioni:

- zona con terra e vegetazione associata per la nidificazione degli anatidi, rallidi e svassi e per la sosta/alimentazione degli anatidi, ardeidi e caradriformi;
- zona seminuda con fondo in terra per la nidificazione degli svassi e caradriformi e per la sosta alimentazione degli anatidi, ardeidi e caradriformi;
- zona priva di vegetazione con fondo in ghiaia e ciottoli per la nidificazione delle sterne e per la sosta delle sterne, ardeidi e caradriformi (Fig. 4).

- L'ancoraggio al fondo è stato realizzato mediante pietrame di media pezzatura, fissato alla zattera a mezzo di un cavo in acciaio.



I nuclei a forma di "Z" sono in totale 2 (Fig. 5) e rispettano la superficie complessiva di 24 m2 prevista in esecutivo.

10.2. CONFRONTO MONITORAGGI AO/CO E PO

10.2.1. Confronto Ante operam □ Corso d'opera

Nella valutazione complessiva dell'Opera sono stati considerati:

- l'esclusione della Cava di Fornovo San Giovanni □ Mozzanica;
- il rispetto del Programma Lavori, di cui all'Allegato 3 all'Atto Integrativo;
- la pubblicazione del 05/03/14 della Delibera CIPE n. 52/13 a riguardo della Cava di Covo;
- l'ultimazione del 20/02/16 dei lavori di coltivazione e di recupero ambientale.

Le componenti ambientali monitorate sono state:

Componente	Ante Operam	Corso d'Opera	Post Operam
Ambiente Idrico Sotterraneo	Si	Si	Si
Suolo	Si		Si
Vegetazione, Flora e Fauna	Si	Si	Si
Rumore	Si	Si	
Atmosfera		Si	

Nella prima revisione il PMA identificava in 4 i contesti ambientali oggetto del monitoraggio, successivamente, in seguito all'istruttoria tecnica di ARPA, è stato aggiunto, solo in fase di CO, il monitoraggio della componente atmosfera.

Nella successiva tabella sono presentati i risultati di sintesi del monitoraggio per le componenti sopraelencate, con l'inserimento per la Componente Suolo del sopralluogo in sito, del 30/03/2015, finalizzato alla presa visione dello stato dei luoghi dell'area oggetto di indagine e, in contraddittorio con ARPA, con il prelievo di campioni di terreno dai cumuli accantonati nella zona O/NO del perimetro di cava (dune perimetrali).

In relazione alla Componente Vegetazione e Flora è stata inserita anche una tabella di sintesi dove, oltre all'ubicazione della stazione, per tutte le fasi di AO, CO, PO, sono comparate le grandezze:

- (H) = indice di diversità (o di Shannon - Wiener 1963);
- (J) = indice di equiripartizione (indice di Pielou (1966)
Valore (H)max correlato alla distribuzione degli individui nelle diverse specie;
- (S) = indice di ricchezza (numero di specie presenti);

ΣA C J H W

Suolo	
<p>Principali elementi AO</p> <p>La valutazione dello stato di qualità ambientale dell'area monitorata ha messo in evidenza che tutti i parametri analizzati sui campioni di suolo per il monitoraggio chimico-fisico (GR-1) rientrano nei limiti indicati dalla normativa di riferimento (d.lgs. 152/2006 e s.m.i.) e pertanto non è stata riscontrata alcuna tipologia di contaminazione (organica ed inorganica). Solo nei campioni di suolo prelevati nel profilo pedologico (GR-2) è stata riscontrata una contaminazione: in particolare il contenuto totale di Cr e Zn nell'orizzonte superficiale supera i limiti imposti per i siti ad uso verde pubblico, privato e residenziale. In virtù della natura e della localizzazione, tale contaminazione può avere un'origine presumibilmente antropica, sia industriale e civile (Cr) che agricola (Zn).</p>	<p>Principali elementi CO</p> <p>In data 30/03/2015 è stato effettuato un sopralluogo in sito finalizzato alla presa visione dello stato dei luoghi dell'area oggetto di indagine e, in contraddittorio con ARPA, è stato effettuato il prelievo di campioni di terreno dai cumuli accantonati nella zona ovest/nord ovest del perimetro di cava ("dune perimetrali").</p> <p>ARPA ha provveduto ad effettuare gli accertamenti analitici su tutti i campioni di terreno prelevati in sito; il protocollo analitico concordato ha previsto su tutti i campioni di terreno la ricerca dei seguenti parametri: Cu, As, Cd, Cr tot, Cr VI, Zn, Ni, Pb.</p> <p>Dai certificati analitici di parte ed allegati alla Relazione Finale trasmessa da Cepav Due in data 24 aprile 2015 (prot. Arpa n. 59468 del 28/04/2015), si evince il rispetto per tutti i campioni prelevati delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) previste per siti a destinazione d'uso verde pubblico, privato e residenziale (D. Lgs. 152/06 e s.m.i., Parte IV, Titolo V, Allegato 5, Tabella 1, Colonna A).</p> <p>I certificati analitici forniti da ARPA Lab. di Brescia confermano, limitatamente ai campioni analizzati ed ai parametri ricercati, le risultanze analitiche di Parte. Sulla base di quanto verificato in sito e delle suddette risultanze analitiche, non si ravvede la necessità di ulteriori indagini in sito.</p>
<p>Principali elementi AO</p> <p>Le concentrazioni dei parametri analizzati durante la campagna di monitoraggio AO del 1° trimestre 2014 sul piezometro AV-CO-SO1-BG3.1 e AV-CO-SO1-BG3.2, sono risultate inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti). Per quanto riguarda i parametri sottoposti a normalizzazione, i VIP calcolati sono risultati alti; medio-alti ad eccezione della conducibilità che presenta un valore medio, ciononostante si attesta un buono stato di qualità della falda. Il livello statico è stato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AV-CO-SO1-BG3.1 a 110,83 m s.l.m. (campagna di marzo 2014); - AV-CO-SO1-BG3.2 a 110,64 m s.l.m. (campagna di marzo 2014). 	<p>Principali elementi I semestre PO</p> <p>Il profilo rilevato in contraddittorio con i tecnici ARPA ha evidenziato 5 orizzonti (A1, A2, B, BC, C) fino a 150 cm. I primi due appartengono al terreno ripristinato (prof. di 75 cm ca.). Si rileva moderata presenza di Carbonati negli orizzonti superiori e un forte incremento in quelli profondi. Sono stati campionati gli orizzonti A (0-50 cm) e B (75-110 cm). Gli esiti analitici hanno evidenziato la conformità ai limiti di Tab. 1/A Parte IV, Titolo V, Allegato 5 D.Lgs 152/06 e smi.</p> <p>Ad esempio, il valore del parametro sodio, commentato durante le recenti sedute dell'Osservatorio ambientale e tenuto sotto controllo durante la fase di CO, presenta nel primo semestre di PO un valore medio di 196,75 mg/kg s.s. in trend decrescente verso i valori rilevati in AO.</p>
<p>Principali elementi AO</p> <p>Le concentrazioni dei parametri analizzati durante la campagna di monitoraggio AO del 1° trimestre 2014 sul piezometro AV-CO-SO1-BG3.1 e AV-CO-SO1-BG3.2, sono risultate inferiori ai limiti normativi (D.Lgs. 152/2006 - Parte Quarta, Titolo V, All.5, Tab.2 e successivi aggiornamenti). Per quanto riguarda i parametri sottoposti a normalizzazione, i VIP calcolati sono risultati alti; medio-alti ad eccezione della conducibilità che presenta un valore medio, ciononostante si attesta un buono stato di qualità della falda. Il livello statico è stato:</p> <ul style="list-style-type: none"> - AV-CO-SO1-BG3.1 a 110,83 m s.l.m. (campagna di marzo 2014); - AV-CO-SO1-BG3.2 a 110,64 m s.l.m. (campagna di marzo 2014). 	<p>Principali elementi I semestre PO</p> <p>A partire dal mese di marzo 2016 si sono eseguite n. 3 misure speditive come previsto da PMA. Nel confronto stagionale tra AO e PO per i piezometri AV-CO-SO1-BG3.1 e AV-CO-SO1-BG3.2 si attestano limitate differenze nella maggior parte dei casi ed un miglioramento dei valori per i parametri Ossigeno disciolto-Ossigeno percentuale e Potenziale Redox.</p> <p>A riguardo dei parametri Conducibilità e pH, i ΔVIP calcolati si sono presentati al di sotto del valore unitario. Si è ritenuto pertanto di proseguire le indagini speditive solo in associazione alle analisi chimiche previste in specifica tecnica, intensificandone la frequenza di quest'ultima (da semestrale a trimestrale).</p> <p>La campagna eseguita nel mese di agosto 2016 su tutti i piezometri della rete di monitoraggio ha restituito dati analitici conformi ai limiti della parte IV, Allegato 5, Tabella 2 D.Lgs 152/06 e smi.</p>
Acque Sotterranee	
<p>Principali elementi CO</p> <p>I parametri analizzati nella campagna in CO del 1° Trimestre 2016 per la coppia di piezometri AV-CO-SO1-BG3.4 e AV-CO-SO1-BG3.2 mostrano concentrazioni che rientrano tutte nei limiti normativi (D.Lgs 152/2006 - Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab. 2 e s.m.i.).</p> <p>La concentrazione dei Solidi Sospesi è risultata pari al limite di rilevabilità (< 5 mg/l). Dal confronto dei VIP fra le stazioni di monte e valle i ΔVIP calcolati risultano tutti inferiori all'unità, attestando un buono stato di qualità delle acque indagate.</p> <p>I parametri analizzati nella campagna in CO del 1° Trimestre 2016 per la coppia di piezometri AV-CO-SO1-BG3.2 e AV-CO-SO1-BG3.6 mostrano concentrazioni che rientrano tutte nei limiti normativi (D.Lgs 152/2006 - Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab. 2 e s.m.i.).</p>	<p>Principali elementi I semestre PO</p> <p>A partire dal mese di marzo 2016 si sono eseguite n. 3 misure speditive come previsto da PMA. Nel confronto stagionale tra AO e PO per i piezometri AV-CO-SO1-BG3.1 e AV-CO-SO1-BG3.2 si attestano limitate differenze nella maggior parte dei casi ed un miglioramento dei valori per i parametri Ossigeno disciolto-Ossigeno percentuale e Potenziale Redox.</p> <p>A riguardo dei parametri Conducibilità e pH, i ΔVIP calcolati si sono presentati al di sotto del valore unitario. Si è ritenuto pertanto di proseguire le indagini speditive solo in associazione alle analisi chimiche previste in specifica tecnica, intensificandone la frequenza di quest'ultima (da semestrale a trimestrale).</p> <p>La campagna eseguita nel mese di agosto 2016 su tutti i piezometri della rete di monitoraggio ha restituito dati analitici conformi ai limiti della parte IV, Allegato 5, Tabella 2 D.Lgs 152/06 e smi.</p>

La concentrazione dei Solidi Sospesi è risultata pari al limite di rilevabilità (< 5 mg/l). Il calcolo ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie, attestando dunque un buono stato di qualità della falda monitorata.

I parametri analizzati nella campagna in CO del I Trimestre 2016 per la coppia di piezometri AV-CO-SO1-BG3.3 e AV-CO-SO1-BG3.1 mostrano concentrazioni che rientrano tutte nei limiti normativi (D.Lgs 152/2006 - Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab. 2 e s.m.i.). La concentrazione dei Solidi Sospesi è risultata pari al limite di rilevabilità (< 5 mg/l). I ΔVIP calcolati sono tutti inferiori all'unità, attestando un buono stato di qualità delle acque monitorate

I parametri analizzati nella campagna in CO del I Trimestre 2016 per la coppia di piezometri AV-CO-SO1-BG3.1 e AV-CO-SO1-BG3.5 mostrano concentrazioni che rientrano tutte nei limiti normativi (D.Lgs 152/2006 - Parte IV, Titolo V, All. 5, Tab. 2 e s.m.i.). La concentrazione dei Solidi Sospesi è risultata pari al limite di rilevabilità (< 5 mg/l). Dal confronto dei ΔVIP delle stazioni di monte e valle il calcolo dei ΔVIP non ha rilevato superamenti delle soglie, attestando un buono stato di qualità della falda.

Il livello statico è stato: (campagna di febbraio 2016):
 - AV-CO-SO1-BG3.1 a 111,71 m s.l.m.;
 - AV-CO-SO1-BG3.2 a 111,86 m s.l.m.;

Atmosfera

Principali elementi CO
 Dall'analisi dei dati raccolti (ad es. nel I Corso d'Opera) è possibile constatare che per le polveri PM10 il valore limite determinato dal D.Lgs. 155/2010 pari a 50 µg/m3 è stato superato quattro volte nell'intera campagna di monitoraggio e nel dettaglio il 19, 21, 24 e 31 marzo 2015.

Le concentrazioni rilevate nel punto di monitoraggio sono mediamente inferiori ai valori registrati dalle centraline ARPA di riferimento, fatta eccezione per qualche giorno durante i quali la concentrazione rilevata è sensibilmente più elevata rispetto ai valori delle centraline ARPA. È presente, per questa campagna, una scarsa correlazione con i dati delle centraline ARPA ed il superamento della curva limite.

Tuttavia, non è possibile imputare in maniera esclusiva la natura dei superamenti delle polveri PM10 alle lavorazioni svolte nella cava in quanto i valori risultati

Principali elementi I semestre PO
 Non previsto dalla Relazione generale di PMA
 IN5111EE2ROMB0100001B.

Principali elementi AO
 Non previsto dalla Relazione generale di PMA
 IN5111EE2ROMB0100001B.

[Handwritten signatures and notes at the bottom of the page]

<p>Principali elementi AO</p> <p>Il rilevamento relativo al punto AV-CO-RUI/2-BG3.1 (reettore previsto nel Piano di Monitoraggio Ambientale) è stato condotto in contraddittorio con ARPA Lombardia. ARPA ha sottolineato l'importanza di rilocalizzare il punto di misura in ragione della presenza di altre fonti di rumore che potrebbero alterare i risultati delle misure che saranno svolte in CO. La misura è stata dunque effettuata anche su un nuovo punto di monitoraggio sito ad est della cava e denominato AV-CO-RUI/2-BG3.2.</p> <p>Per quanto riguarda la metodica RUI, non prevista in questa fase di monitoraggio, sono state eseguite ugualmente delle misure al fine di caratterizzare il clima acustico percepito all'interno dell'abitazione provvedendo a mascherare gli eventi sonori determinati da rumori indoor. I livelli sonori rilevati sono piuttosto bassi per entrambe le stazioni di misura, e la differenza tra LeqA a finestre aperte e chiuse è di circa 15 dB(A) a dimostrazione delle buone prestazioni acustiche degli infissi dei locali.</p> <p>I rilievi eseguiti con metodica RU2 hanno evidenziato un clima acustico di discreta qualità.</p> <p>È stato poi necessario post-processare la misura AV-CO-RUI/2-BG3.2 attenuando le frequenze in cui ricadono i cinguettii di uccelli in quanto l'avifauna è stata particolarmente attiva in questo rilevamento e tale sorgente, qualora non mascherata, avrebbe inficiato la rappresentatività della misura AO.</p>	<p>oltre il limite normativo sono stati registrati anche in un giorno in cui il cantiere risultava fermo (sabato 21/03/15). Si segnala, inoltre, che negli ultimi giorni della campagna di monitoraggio, i venti sono risultati particolarmente forti (fino ad un massimo di 7,20 m/s) e questo fenomeno ha certamente favorito il trasporto di polveri. Infine, si sottolinea che il punto di monitoraggio è situato lungo una strada sterrata in cui transitano mezzi legati alle attività agricole tipiche della zona oggetto di analisi, tale circostanza potrebbe aver causato, insieme con la presenza di vento forte, l'innalzamento dei livelli delle polveri rilevato.</p>
<p>Rumore</p>	
<p>Principali elementi CO</p> <p>I risultati ottenuti dimostrano come le lavorazioni svolte all'interno della cava non hanno influenzato in alcun modo il clima acustico dell'area in esame. I valori VIP calcolati per entrambe le campagne hanno confermato inoltre il clima acustico rilevato in fase di AO. Infatti, i LAeq misurati nelle diverse fasi di CO non sono molto diversi dai valori registrati in fase di AO. Tali livelli sono tra l'altro inferiori rispetto i valori di qualità sanciti dal DPCM 14/11/1997 attestando pertanto un ottimo clima acustico, confermato a sua volta dal calcolo del ΔVIP di entrambe le campagne che evidenzia la totale assenza di criticità.</p> <p>Vista la distanza che intercorre tra sorgente e riceettore e i livelli di pressione sonora equivalenti registrati nella fascia oraria di attività del cantiere (in entrambe le fasi di CO di gran lunga inferiori rispetto all'AO) non si è consentito la corretta applicazione delle metodiche riportate nella norma tecnica UNI 10855. Tuttavia dati i valori LAeq registrati, è possibile affermare che le lavorazioni svolte nella cava nelle fasi di CO non hanno alterato il clima acustico rilevato.</p>	<p>Principali elementi I semestre PO</p> <p>Non previsto dalla Relazione generale di PMA IN511EE2ROMB0100001B.</p>
<p>Vegetazione</p>	
<p>Principali elementi AO</p> <p>Sono state realizzate le indagini fitosociologiche mentre il censimento floristico previsto per le aree di cantiere non è stato possibile effettuato dato che non erano presenti alberture da preservare. Le presenze di specie esotiche non è stata ritenuta significativa, né in termini di quantità di specie diverse, né in termini di coperture.</p> <p>Non sono state rilevate specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali o regionali. Il rilievo fitosociologico mette in evidenza la presenza di un cor-</p>	<p>Principali elementi I semestre PO</p> <p>Il rilievo fitosociologico della campagna di rilevamento in PO, pertinenti a quella di CO e quella di AO, ha evidenziato, per la stazione in questione,</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'assenza di specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali/regionali; - la presenza di un corteggio di specie tipicamente infestanti delle colture: <i>Abutilon theophrasti</i>, <i>Vicia sativa</i>, <i>Convolvulus arvensis</i>, <i>Chenopodium album</i>, <i>Rumex crispus</i>, ecc...

leggio di specie tipicamente infestanti delle colture presenti nel contesto (principalmente colture graminacee): Cardamine hirsuta, Vicia sativa, Matricaria chamomilla, Papaver rhoeas, Geranium dissectum, Chenopodium album. La copertura delle specie sinantropiche è molto elevata proprio per la stretta relazione con i coltivi in cui l'area di rilievo è immersa. L'assenza dello strato arbustivo indica un ricorrente disturbo antropico legato alla manutenzione delle aree o ad un recente movimento terra su cui si è sviluppata la vegetazione. Non si rileva la presenza di specie alloctone invasive.

termini di coperture. Non sono state rilevate specie rare o inserite nelle Liste Rosse nazionali o regionali. La copertura vegetale rimane pressoché invariata sia come composizione specifica che come grado di abbondanza. Non sono state rilevate specie sinantropiche rispetto al rilievo di AO e probabilmente ciò è da ricondursi ad un forte disturbo avvenuto precedentemente al rilievo del 2014. Infatti rispetto al precedente rilievo si riscontra un aumento del grado di copertura dello strato D; ad indicare una colonizzazione di aree precedentemente nude. La lieve flessione dell'indice di diversità (H') è legata alla riduzione del numero di specie presenti per la pressione antropica sull'area. L'indice di equiripartizione (J) non subisce variazioni degne di nota.

L'impatto sulla vegetazione legato alla operatività della cava è evidente ma comunque poco rilevante in quanto trattati di una copertura vegetale banalizzata già dalla forte pressione antropica costituita dalle colture intensive attigue.

- una copertura delle specie sinantropiche molto elevata proprio per la stretta relazione con i coltivi in cui l'area di rilievo è immersa; mentre, diversamente dalle due stagioni precedenti, ha restituito: - la presenza, sebbene con un'incidenza non significativa in termini di quantità di specie ed in termini di coperture, di specie esotiche dell'Allegato E del Dgr n.8/7736 del 24 luglio 2008. Queste sono rappresentate dalla copertura trascurabile della Robinia pseudoacacia nello strato arbustivo e da quella di Sicyos angulatus e Bidens frondosa nello strato erbaceo.

Per quanto riguarda la biodiversità, la tabella che segue riassume l'evolversi degli indici ottenuti per la stazione sopradetta.

In particolare, rispetto al CO, si evince un aumento della ricchezza specifica, così come quello dell'Indice di diversità H', che raggiungono valori analoghi a quelli riscontrati in AO. Date le caratteristiche ecologiche del contesto di studio, l'aumento del numero complessivo di specie censite si traduce, necessariamente, in un incremento del numero di specie sinantropiche e di quelle infestanti e, conseguentemente, delle loro coperture percentuali.

L'indice di equiripartizione (J), invece, non subisce variazioni rilevanti: si assiste solamente ad una lieve riduzione da attribuire alla comunità vegetale che, via via, tende ad essere dominata solo da alcune specie che competitivamente riducono l'espressione di altre.

La copertura vegetale, comunque, rimane per lo più invariata sia come composizione specifica che come grado di abbondanza ed il rilievo rileva, rispetto al corso d'opera, un analogo grado di copertura dello strato D, ad indicare la fine della colonizzazione di aree precedentemente nude.

L'impatto sulla vegetazione relativo alla recente operatività dell'ex cava, in particolare ai movimenti terra legati ai cambiamenti di viabilità, è evidente ma comunque non esclusivo in quanto trattati di una copertura vegetale banalizzata già dalla forte pressione antropica costituita dalle colture intensive attigue.

Dai dati dei primi rilievi e con le dovute valutazioni tecniche (doverose nella prima fase di PO), si può ritenere un attecchimento intorno al 75%.

In sintesi:	Codice	Comune (Prov.)	Fase	S	J		
					H	H'	J
	AV-CO-VG1-BG3.1	Covo (BG)	AO	25	2.521	0.783	
	AV-CO-VG1-BG3.1	Covo (BG)	CO	18	2.205	0.763	
	AV-CO-VG1-BG3.1	Covo (BG)	PO	31	2.604	0.758	

Fauna

Principali elementi AO

I rilievi di avifauna effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-1-BG3.1 hanno portato alla identificazione di 12 specie di uccelli selvatici, tra le quali nessuna specie di interesse comunitario (elencata nell'Allegato I della Direttiva Comunitaria 2009/147/EC) e nessuna specie

Principali elementi CO

I rilievi di avifauna (unica tipologia di monitoraggio a seguito di revisione del PMA) effettuati nella campagna CO 2015 presso la stazione AV-CO-FA-1-BG3.1 hanno portato alla identificazione di 24 specie di uccelli

Principali elementi I semestre PO

Le n.6 campagne di avifauna in PO, eseguite presso la stazione AV-CO-FA-1-BG3.1 tra il mese di marzo e quello di settembre dell'anno 2016, hanno portato all'identificazione complessiva di n.24 specie di uccelli selvatici, nessuna delle quali inserita nell'Allegato I della Direttiva

Handwritten signatures and initials on the right side of the page, including a large signature at the top right and several smaller ones below.

<p>considerata prioritaria a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001). Le specie presenti sono comuni in ambiente agrario e diffuse in tutto l'ambito provinciale. La specie maggiormente contattata è risultata lo storno (70 esemplari). Lo sbilanciamento in termini di numerosità di alcune specie rispetto ad altre ha comportato anche un basso valore dell'indice di equipartizione e di diversità.</p> <p>I rilievi degli anfibi effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-2-BG3.1 hanno portato alla identificazione di una sola specie di anfibio, il rospo smeraldino italiano, di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE) e considerato prioritario a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001) con punteggio 9/14. Il Rospo smeraldino italiano (<i>Bufootes balearicus</i>) ha abitudini prettamente notturne durante la fase terreste e pertanto i rinvenimenti si riferiscono a 4 individui adulti osservati in attività riproduttiva diurna e a 2 ovature. La specie è presente in aree ubicate in contesto agricolo, tuttavia la presenza appare limitata alla presenza di zone umide di ristagno temporaneo.</p> <p>I rilievi effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-3-BG3.1 hanno portato alla identificazione di una sola specie di rettile, la lucertola muraiola (<i>Podarcis muralis</i>), di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE) ma non considerato prioritario a livello regionale (ai sensi della DGR 4345/2001) data la sua abbondante distribuzione nel territorio e le caratteristiche sinantropiche che la contraddistinguono. La stazione di indagine è inserita in un contesto agrario con presenza di edifici, habitat preferenziale per questa specie.</p> <p>I rilievi dei chiroteri effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-4-BG3.1 hanno portato alla identificazione di una sola specie di chiroterio, il pipistrello nano, di interesse comunitario (inserita nell'Allegato IV della Direttiva Habitat 92/43/CEE). In base alle osservazioni recenti <i>Pipistrellus pipistrellus</i> risulta una specie comune e ampiamente diffusa sia a livello nazionale che regionale, per cui non è considerata prioritaria ai sensi del D.G.R.4345/2001. Le maggiori concentrazioni di questa specie si verificano nelle aree suburbane e negli abitati agricoli; in tutta la Regione sono state rilevate colonie riproduttive.</p> <p>I rilievi di micromammiferi effettuati nella campagna estiva AO presso la stazione AV-CO-FA-4-BG3.1 non hanno portato alla identificazione di alcuna specie di micromammiferi appartenete al gruppo target previsto da PMA (roditori). Tuttavia sono stati catturati, con buona probabilità in maniera accidentale, due individui di crocidura minore (<i>Crocidura suaveolens</i>), insettivoro che dovrebbe essere limitatamente o per nulla attratto dal tipo di esca utilizzato (semi di girasole). Ciò fa supporre che le popolazioni di roditori nell'area di indagine siano tenute sotto controllo da un diffuso utilizzo di rodenticidi, poco efficaci per le crocidure, che potrebbero essere state attratte secondariamente nelle trappole poiché esse vengono visitate in maniera abbondante da invertebrati a loro volta attratti dall'esca utilizzata.</p>	<p>li selvatici, tra le quali una è inserita nell'allegato I della direttiva 2009/147/CE di interesse comunitario (Cavaliere d'Italia).</p> <p>Da un'analisi complessiva non emergono indizi che facciano emergere evidenze di un peggioramento dello stato di salute delle cenosi ad uccelli, presenti in maniera stabile e/o periodica, nell'area della Cava di Covo rispetto a quanto osservato in fase di AO. In particolare, confrontando per uniformità i dati di AO con quelli dei mesi di giugno e luglio della fase di CO, appare una situazione pressoché omogenea. Possibili differenze complessive derivano dall'incremento del numero di specie osservate in fase di CO attribuibili al periodo più lungo di osservazione e alla presenza stabile del laghetto di cava che potrebbe aver innescato un processo di attrazione nei confronti di specie stanziali e in migrazione di uccelli acquatici.</p>	<p>2009/147/CE di interesse comunitario e conservazionistico. L'unica specie considerata prioritaria a livello regionale ai sensi del DGR 4345/2001 è risultata, invece, essere la Cappellaccia, già rilevata nel precedente periodo di corso d'opera.</p> <p>Risulta che:</p> <ul style="list-style-type: none"> - nel rilievo effettuato in fase di AO (giugno 2014) è stato contattato un totale di 12 specie; - valori medi di Ricchezza specifica e di Numero totale di esemplari ottenuti per la fase di corso d'opera (marzo, giugno, luglio, settembre e ottobre 2015) e quella di post operam (marzo, aprile, maggio, giugno, luglio ed agosto 2016) sono, rispettivamente, 8 specie di avifauna e 48 individui in CO e 9 specie di avifauna e 61 individui in PO; <p>è possibile affermare che, dal punto di vista della ricchezza specifica, per le tre fasi di AO, CO e PO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non si osservano fluttuazioni evidenti; - nei mesi di giugno e luglio vi è in una situazione pressoché omogenea. <p>Discorso analogo vale per l'andamento stagionale nell'anno 2016 dei due indici statistici di equipartizione e di diversità, i quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> - se rapportati con il trend ottenuto nel corso dei monitoraggi di CO 2015, non mostrano sostanziali differenze; - considerando il valore medio calcolato per l'annata presente (marzo, aprile, maggio, giugno, luglio ed agosto 2016) e paragonandolo con quello relativo al corso d'opera (marzo, giugno, luglio, settembre e ottobre 2015), si esprimono valori che sono sostanzialmente identici: rispettivamente 1,71 e 0,80 per il PO e 1,71 e 0,82 per il CO. <p>Si precisa che, relativamente al mese di giugno, l'andamento temporale positivo degli indici descrittivi delle comunità del PO 2016, rispetto alla fase di CO, è dovuto al minor numero complessivo di individui censiti - in particolare di passera d'Italia e di storno - sebbene il numero di specie individuate sia lo stesso (8 contro le 12 specie registrate in AO) e gran parte del popolamento sia stato riconfermato.</p> <p>Pertanto, da quanto sopra esposto, si può dedurre come ad oggi non vi siano evidenze, tanto, di un peggioramento in atto dello stato di salute delle cenosi ad uccelli presenti in maniera stabile e/o periodica nell'Ex Area della Cava di Covo, quanto, di variazioni quali-quantitative significative delle famiglie ornitiche rispetto a quanto osservato in fase di AO e di CO.</p>
---	---	--

11. SOPRALLUOGO DEL 21/11/2016

Il giorno 21 novembre, è stata effettuata, da parte del Referente del GI, una ulteriore incontro con il proponente, a conclusione della Fasi di lavorazione e della prima fase di monitoraggio Post-operam, alla presenza del rappresentante del Consorzio CEPAV DUE (nella persona del Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale) nel corso del quale sono state svolte le seguenti formalità:

- Esame e verifica di tutta la documentazione trasmessa al MATTM successivamente all'ultimo sopralluogo effettuato in data 23/09/2016.
- Illustrazione dall'Ing. Luca Bellizzi, nella sua qualità di Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale, dei contenuti della sopracitata documentazione in relazione allo stato dei luoghi, così come accertati anche in occasione della precedente visita sui luoghi del 23/09/2016 e delle risultanze del primo periodo di monitoraggio post-operam.

12. CONSIDERAZIONI FINALI

Sulla base della documentazione fornita dal Proponente, delle verifiche e sopralluoghi effettuati, il Gruppo Verificatore ritiene che:

Le opere siano state realizzate conformemente alle previsioni progettuali sviluppata dal Proponente ed il monitoraggio abbia seguito lo svolgimento previsto dal PMA dando i necessari strumenti correttivi, ove necessario, alle attività di realizzazione delle opere, permettendo inoltre la definizione degli interventi di mitigazione; si rende atto anche come le opere di mitigazione previste nel progetto, siano state realizzate correttamente.

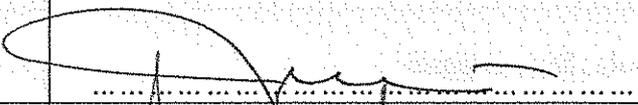
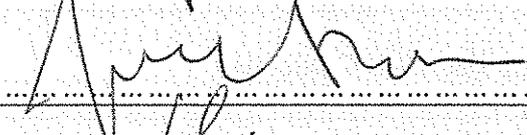
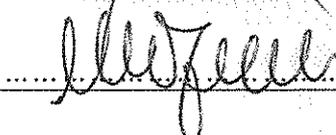
Tutto ciò VISTO, CONSIDERATO e VALUTATO

La Commissione Tecnica per la Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS

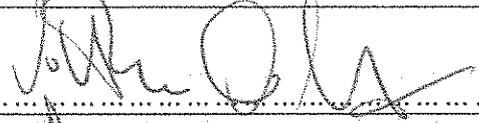
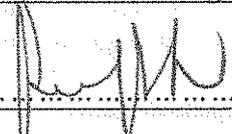
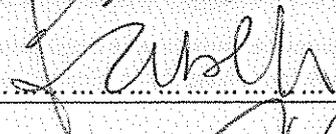
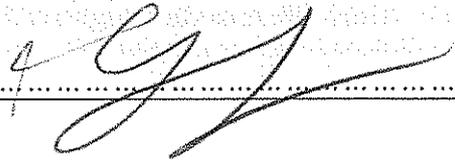
ESPRIME PARERE POSITIVO

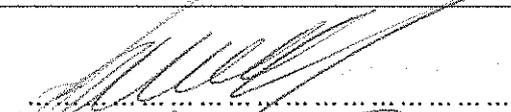
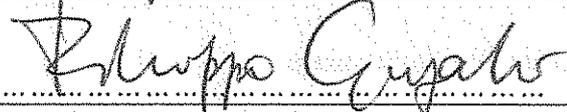
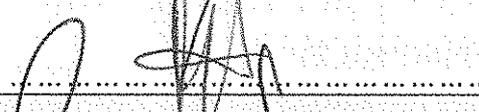
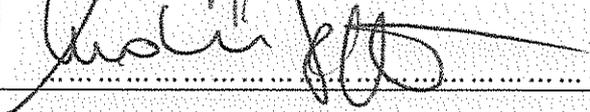
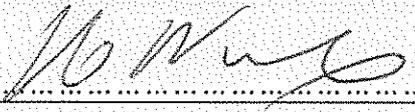
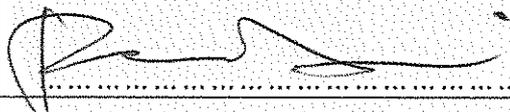
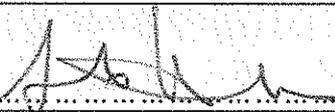
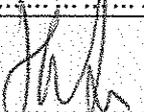
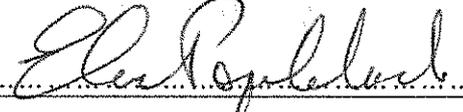
sulla Verifica di Attuazione del progetto "Linea AC/AV Milano-Verona, subtratta Treviglio-Brescia. Ampliamento della cava estrattiva di Covo. Progetto Esecutivo", formulando le seguenti Raccomandazioni relative alla attuale Fase di Esercizio dell'Opera:

- Proseguimento del Monitoraggio in coordinamento con l'ARPA Regionale.
- Verifica dell'efficacia e buon esito degli interventi di mitigazione realizzati con particolare riguardo ai risultati ed alla manutenzione delle piantumazioni.

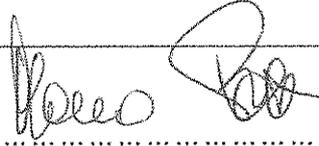
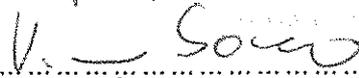
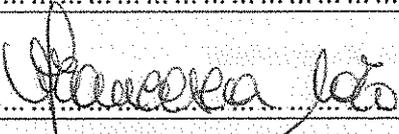
Ing. Guido Monteforte Specchi (Presidente)	
Cons. Giuseppe Caruso (Coordinatore Sottocommissione VAS)	
Dott. Gaetano Bordone (Coordinatore Sottocommissione VIA)	
Arch. Maria Fernanda Stagno d'Alcontres (Coordinatore Sottocommissione VIA Speciale)	

[Handwritten notes and signatures at the bottom of the page]

Avv. Sandro Campilongo (Segretario)	
Prof. Saverio Altieri	
Prof. Vittorio Amadio	
Dott. Renzo Baldoni	
Avv. Filippo Bernocchi	ASSENTE
Ing. Stefano Bonino	ASSENTE
Dott. Andrea Borgia	ASSENTE
Ing. Silvio Bosetti	
Ing. Stefano Calzolari	
Ing. Antonio Castelgrande	
Arch. Giuseppe Chiriatti	
Arch. Laura Cobello	
Prof. Carlo Collivignarelli	
Dott. Siro Corezzi	
Dott. Federico Crescenzi	
Prof.ssa Barbara Santa De Donno	
Cons. Marco De Giorgi	

Ing. Chiara Di Mambro	ASSENTE
Ing. Francesco Di Mino	
Avv. Luca Di Raimondo	
Ing. Graziano Falappa	
Arch. Antonio Gatto	
Avv. Filippo Gargallo di Castel Lentini	
Prof. Antonio Grimaldi	
Ing. Despoina Karniadaki	
Dott. Andrea Lazzari	
Arch. Sergio Lembo	ASSENTE
Arch. Salvatore Lo Nardo	
Arch. Bortolo Mainardi	
Avv. Michele Mauceri	ASSENTE
Ing. Arturo Luca Montanelli	
Ing. Francesco Montemagno	ASSENTE
Ing. Santi Muscarà	
Arch. Eleni Papaleludi Melis	

5

Ing. Mauro Patti	
Cons. Roberto Proietti	
Dott. Vincenzo Ruggiero	
Dott. Vincenzo Sacco	
Avv. Xavier Santiapichi	
Dott. Paolo Saraceno	
Dott. Franco Secchieri	ASSENTE
Arch. Francesca Soro	
Dott. Francesco Carmelo Vazzana	ASSENTE
Ing. Roberto Viviani	