

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01
LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto Funzionale Brescia-Verona
PROGETTO DEFINITIVO**

**SINTESI NON TECNICA DELLO
STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE RELATIVO
ALLA CAVA BS3a MONTICHIARE Est (BS)**



IL PROGETTISTA INTEGRATORE

saipem spa
Tommaso Taranta
Dottore in Ingegneria Civile Iscritto all'albo
degli Ingegneri della Provincia di Milano
al n. A23408 - Sez. A Settori:
a) civile e ambientale b) industriale c) dell'informazione
Tel. 02.52020537 - Fax 02.52020309
C.F. e P.IVA 00825790157

ALTA SORVEGLIANZA

Verificato	Data	Approvato	Data



COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	N	0	5	0	0	D	E	2	S	I	S	A	0	0	0	0	0	0	8	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

PROGETTAZIONE GENERAL CONTRACTOR									Autorizzato/Data
Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Consorzio Cepav due Project Director (Ing. F. Lombardi) Data: _____
0	31.03.14	Emissione per CdS	BEVINI	31.03.14	PADOVANI	31.03.14	LAZZARI	31.03.14	

SAIPEM S.p.a. COMM. 032121

Data: 31/03/14

Doc. N.: 07720_01.doc



Progetto cofinanziato
dalla Unione Europea

CUP: F81H91000000008

INDICE

PREMESSA E OGGETTO DELLO STUDIO	1
VOLUME 1	1
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	1
1 LA LINEA AV TORINO-VENEZIA NELL'AMBITO DELLE LINEE STRATEGICHE DELLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	2
2 LA LINEA MILANO-VERONA LOTTO FUNZIONALE BRESCIA-VERONA NELL'AMBITO DELLA PIANIFICAZIONE DEL SETTORE CAVE	4
2.1 Normativa di riferimento	5
2.1.1 Normativa nazionale	5
2.1.2 Normativa regionale.....	6
2.2 Piano cave della provincia di Brescia.....	8
2.3 Coerenza con la pianificazione di settore cave.....	8
3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALI ED AMBIENTALI	9
3.1 Strumenti di pianificazione ANALIZZATI.....	9
3.2 Vincoli.....	9
3.3 Coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale ed ambientale	10
VOLUME 2	1
QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	1
1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	2
1.1 Fase di realizzazione della cava	2
1.2 Fase di coltivazione.....	3
1.3 Fase di Ripristino.....	5
1.4 Descrizione delle attività	8
VOLUME 3	1
QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE	1
2 QUADRO AMBIENTALE E SINTESI DEGLI IMPATTI	2
2.1 Inquadramento territoriale	2
2.2 Inquadramento antropico	4



2.3	Definizione degli ambiti territoriali di riferimento	5
2.4	Atmosfera	8
2.4.1	Stato attuale.....	8
2.4.2	Stima degli impatti	14
2.4.3	Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale	17
2.5	Acque superficiali e sotterranee	19
2.5.1	Stato attuale.....	19
2.5.2	Stima degli impatti	21
2.5.3	Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale	22
2.6	Suolo e sottosuolo.....	23
2.6.1	Stato attuale.....	23
2.6.2	Stima degli impatti	23
2.6.3	Misure di mitigazione	24
2.7	Vegetazione, fauna ed ecosistemi	25
2.7.1	Stato attuale.....	25
2.7.2	Stima degli impatti	29
2.7.3	Misure di mitigazione	29
2.8	Paesaggio	30
2.8.1	Stato Attuale	30
2.8.2	Stima degli impatti	30
2.8.3	Misure di mitigazione.....	31
2.9	Rumore.....	31
2.9.1	Stato attuale.....	31
2.9.2	Stima degli impatti	32
2.9.3	Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale	35
2.10	Salute pubblica.....	37
2.10.1	Stato attuale	37
2.10.2	Stima degli impatti	38
2.11	Traffico e viabilità	40
2.11.1	Stima degli impatti	40
2.12	Sintesi degli impatti	40



PREMESSA E OGGETTO DELLO STUDIO

Il presente documento costituisce la sintesi non tecnica relativa allo studio di impatto ambientale della cava BS3a Montichiari est situata nel comune di Montichiari (BS).

I siti di cava, definiti nell'ambito del Progetto Definitivo relativo alla costruzione della linea ferroviaria AC/AV tratta Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona, sono stati individuati sulla base di un'attività preliminare di selezione condotta a livello di area vasta e finalizzata ad escludere localizzazioni in contesti territoriali interessati da potenziali vincoli ambientali.

Oggetto dello studio è la stima degli impatti legati alle attività che si svolgono all'interno della cava. Sono pertanto escluse dalle analisi le attività legate ai cantieri, al fronte di avanzamento lavori e comunque tutte quelle che si svolgono all'esterno della stessa, ad eccezione delle interferenze con la viabilità posta nelle immediate vicinanze della cava.

Il presente documento è organizzato nei seguenti volumi:

- Volume 1 Quadro di riferimento programmatico, descrive gli atti di pianificazione e programmazione urbanistico territoriali e settoriali;
- Volume 2 Quadro di riferimento progettuale, contiene la descrizione dell'opera in progetto. Descrive le caratteristiche principali della cava, la sua localizzazione e le attività che vi si svolgono nelle differenti fasi (coltivazione e ripristino);
- Volume 3 Quadro di riferimento ambientale, contiene la descrizione e la caratterizzazione delle componenti ambientali circostanti l'area di cava, illustra gli aspetti metodologici principali relativi alla stima degli impatti, descrive gli approcci adottati, i metodi di calcolo utilizzati ed i software impiegati e infine descrive e analizza i principali impatti e propone eventuali misure per la mitigazione degli impatti residui.

Per quanto attiene agli aspetti ambientali e territoriali si è fatto riferimento anche agli elaborati ed indagini di settore redatti nell'ambito della redazione sia del Progetto Preliminare sia del Progetto Definitivo della Linea AV/AC Torino-Venezia tratta Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona; per i dati progettuali di dettagli relativi alla cava si faccia riferimento al Progetto Definitivo della cava (relazione tecnica ed allegati).

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO
Doc. N. 07720_01

Progetto
A202

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SISA0000081

Rev.
1

Foglio
1 di 18

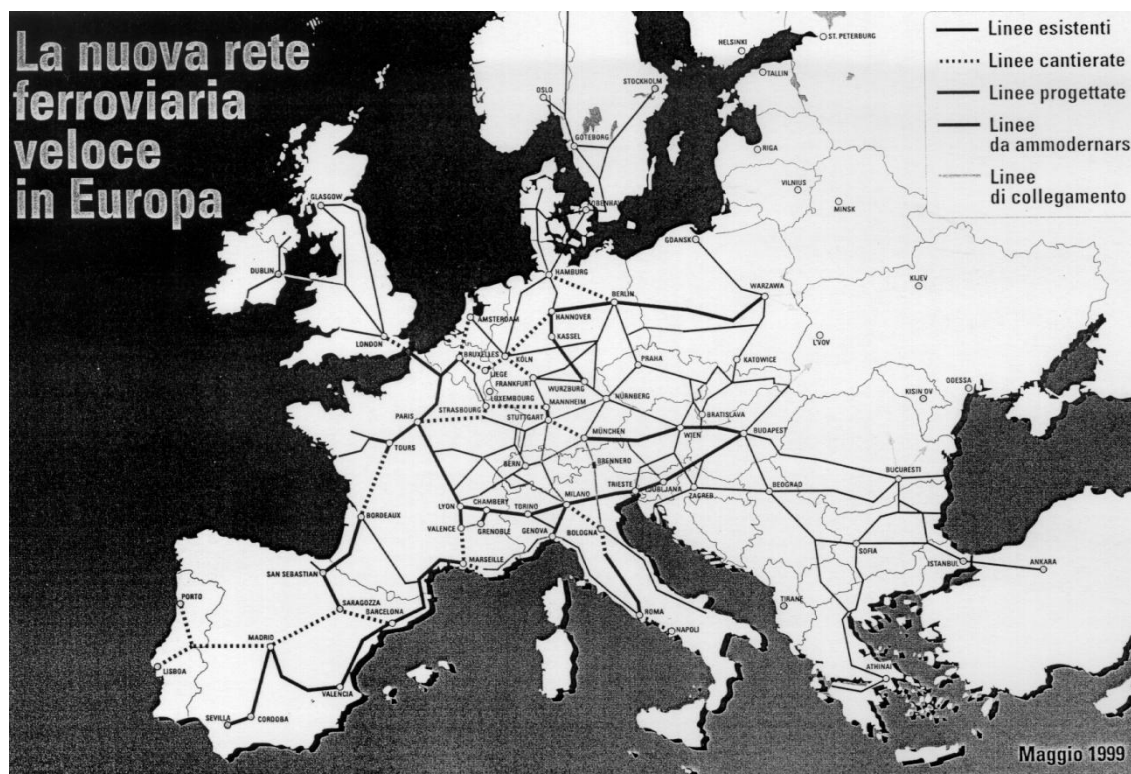
VOLUME 1

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

1 LA LINEA AV TORINO-VENEZIA NELL'AMBITO DELLE LINEE STRATEGICHE DELLA PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI

La nuova linea AV/AC Milano - Verona, di cui la Brescia-Verona è una parte, costituisce un tratto della direttrice Lione-Torino-Milano-Venezia-Trieste-Lubiana che è inserita nei diversi documenti di pianificazione a livello europeo (Conferenza dei Ministri dei trasporti della CEE e Schema Direttore delle Infrastrutture europee dell'UIC) come elemento dell'asse est-ovest della rete AV internazionale (Rete di trasporto transeuropea. Progetto TEN-T 6 Lione – Torino - Venezia - Trieste) e di congiunzione con il quinto corridoio europeo.

La caratteristica internazionale della linea è conseguenza del suo ruolo di raccordo dei collegamenti ferroviari, attuali e futuri, con i Paesi confinanti attraverso i valichi alpini (Frejus, Sempione, Chiasso, Brennero, Tarvisio, Villa Opicina).



La linea inoltre, essendo parte fondamentale della direttrice Torino-Milano-Venezia, è definita dal Piano Generale dei Trasporti italiano come elemento portante della rete ferroviaria italiana (direttrice di collegamento trasversale medio - padana): in tale veste ad essa è assegnato lo scopo di contribuire a mantenere ed incrementare la quota modale di trasporto su ferrovia sia per i viaggiatori che per le merci.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Doc. N. 07720_01

Progetto

A202

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SISA0000081

Rev.

1

Foglio

3 di 18

Gli studi sulle ipotesi di quadruplicamento della linea Torino-Venezia hanno avuto inizio negli anni 1988-89 e sono proseguiti fino ad oggi con il progressivo affinamento sia delle previsioni di domanda e del conseguente modello di esercizio della linea, sia delle caratteristiche della stessa, nell'ottica di contemperare la costruzione di un'infrastruttura moderna ed efficiente, con i condizionamenti imposti per il suo inserimento ambientale e paesaggistico.

2 LA LINEA MILANO-VERONA LOTTO FUNZIONALE BRESCIA-VERONA NELL'AMBITO DELLA PIANIFICAZIONE DEL SETTORE CAVE

Per la redazione del Progetto Preliminare della Linea ferroviaria AC Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona è stato svolto uno studio mirato ad acquisire gli strumenti di pianificazione territoriali necessari per valutare la disponibilità di inerti nelle due regioni coinvolte (Linea AC/AV Torino-Venezia-tratta Milano-Verona Relazione generale cave e scariche – approvvigionamento materiali di cava); in particolare l'analisi era stata condotta tenendo conto di quanto riportato nei Piani Cave Provinciali.

Le conclusioni a cui giungeva tale studio evidenziavano la criticità per l'approvvigionamento di inerti a fronte delle capacità estrattive ufficiali.

Lo stesso Cipe nella Delibera di approvazione del PP del 5/12/2003 ritiene che non potrà essere evitata l'apertura di nuove cave in porzioni di territorio diverse dagli ATE, prescrivendo comunque la verifica di disponibilità delle risorse rispetto i piani cava.

A corredo del progetto definitivo della Linea AC/AC Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona è stato quindi effettuato uno studio allo scopo di valutare la reperibilità sul mercato di materiali inerti idonei per la realizzazione della stessa Linea. Detto studio ha previsto le seguenti attività:

- Raccolta delle informazioni relative alla pianificazione estrattiva vigente nelle province ricadenti nel raggio di 10 Km dall'asse ferroviario.
- Identificazione delle cave attive, dei volumi autorizzati e disponibili (anche in relazione alla tempistica autorizzativa confrontata con il cronoprogramma dell'opera), e dei soggetti titolari dell'attività estrattiva con relativo indirizzo.
- Suddivisione dell'infrastruttura in progetto in tratti, con individuazione dei relativi fabbisogni di inerti e dei bacini estrattivi in cui reperirli.
- Predisposizione e trasmissione della documentazione per richiedere ai cavatori la disponibilità del materiale inerte.
- Valutazione delle risposte pervenute.

A conclusione di quanto emerso nel corso dello studio, si è preso atto della possibilità di reperire sul mercato parte dei materiali inerti; tuttavia la maggior quota dei materiali di previsto impiego per la realizzazione dell'opera prevede l'estrazione diretta di sostanze di cava in ambiti estrattivi non previsti dai piani fino all'integrazione dei quantitativi occorrenti.

La definizione e la localizzazione dei possibili siti di cava ha comunque tenuto conto delle prescrizioni ed in particolare del massimo riutilizzo di inerti provenienti da scavi e/o demolizioni, in particolare per

la realizzazione dei rilevati. Inoltre i siti sono stati scelti entro un'area di 10 km cioè in ambiti facilmente accessibili e tecnicamente ed economicamente compatibili.

2.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nel presente paragrafo sono elencati i principali riferimenti normativi.

2.1.1 Normativa nazionale

Nell'ambito della normativa nazionale, la disciplina dell'attività estrattiva da cava o miniera è tuttora regolamentata dal R.D. 29 luglio 1927, n. 1443 "Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno".

Con il D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 le funzioni amministrative relative alla gestione di cave passano dallo Stato alle Regioni.

Successivamente il trasferimento delle competenze in materia di "cave e torbiere" è stato completato con il D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616, nel quale (Titolo IV Capo V art. 62) si afferma che alle Regioni concernono, oltre alle funzioni amministrative contenute nel D.P.R. 14 gennaio 1972, n. 2 anche le funzioni amministrative riguardanti:

- a) l'autorizzazione all'escavazione di sabbie e ghiaie nell'alveo dei corsi d'acqua e nelle spiagge e fondali lacuali di competenza regionale propria o delegata e la vigilanza sulle attività di escavazione;
- b) l'autorizzazione all'apertura e alla coltivazione di cave e torbiere in zone sottoposte a vincolo alberghiero o forestale;
- c) l'approvazione dei regolamenti per la disciplina delle concessioni degli agri marmiferi di cui all'art. 64, ultimo capoverso, del regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443;
- d) la dichiarazione di appartenenza alla categoria delle cave della coltivazione di sostanze non contemplate dall'art. 2 del regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443, e successive modificazioni.

Inoltre, sono trasferite alle regioni le funzioni amministrative statali in materia di vigilanza sull'applicazione delle norme di polizia delle cave e torbiere.

Si segnala che il progetto dell'Opera Ferroviaria si è adeguato alle recenti normative nazionali in materia ambientale tra le quali assume un ruolo di evidenza rilevante il "DM n° 161 del 10 agosto 2012 del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del Mare che disciplina l'utilizzazione delle terre e rocce da scavo". La linea del DM è quella di prevedere il massimo riutilizzo di terre e rocce provenienti da scavi realizzati per la costruzione di Opere Civili; l'utilizzo avverrà secondo

modalità e criteri regolarmente descritti sia in fase di progettazione definitiva che esecutiva nel “Piano d’Utilizzo Terre”.

2.1.2 Normativa regionale

La normativa nazionale delega alle Regioni tutte le funzioni amministrative sulla disciplina delle attività estrattive: le Regioni si sono adeguate promulgando opportune leggi regionali per la disciplina delle funzioni di loro competenza.

La Regione Lombardia ha conferito alle Province tutte le funzioni di programmazione e amministrazione delle attività di cava, che le ultime attuano attraverso la redazione di Piani Provinciali.

Tuttavia la normativa regionale prevede che nell’ambito di esigenze straordinarie connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche e di progetti relativi ad infrastrutture di trasporto di interesse statale e regionale che ricadano nelle pertinenze della Legge Obiettivo (L. 21 dicembre 2001, n. 443), può essere consentita l’estrazione di sostanze di cava in ambiti estrattivi non previsti dai piani provinciali, fino all’integrazione dei quantitativi occorrenti. In tal caso l’autorizzazione o la concessione per l’inizio dell’attività estrattiva spetta alla Regioni che vi provvede, sentita la Provincia competente.

La Regione Lombardia attraverso la L.R 8 agosto 1998, n. 14 “Nuove norme per la disciplina della coltivazione di sostanze minerali di cava”, recependo la delega attribuitale dallo Stato, conferisce alle Province (art. 2) la programmazione delle attività, da attuare attraverso appositi piani provinciali, anche distinti per tipi di materiali estratti, approvati dal Consiglio Regionale con deliberazione amministrativa.

Questi piani stabiliscono la localizzazione, la qualità e la quantità delle risorse utilizzabili, individuate nel territorio, per tipologia di materiale.

Le modalità per la redazione dei “piani cave” nonché per la loro adozione e approvazione sono descritte al Titolo II, artt. 5÷11 della L.R. 14/1998, mentre il regime dell’attività di cava è regolamentato al Titolo III, artt. 12÷24 della medesima legge.

Nel Titolo V, all’art. 38 si afferma che qualora, per esigenze straordinarie connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche di interesse statale e regionale, risulti impossibile o eccessivamente oneroso reperire sul mercato materiale idoneo, può essere consentita l’estrazione di sostanze di cava in ambiti estrattivi non previsti dai piani provinciali, fino all’integrazione dei quantitativi occorrenti; in tal caso l’autorizzazione o la concessione per l’inizio dell’attività estrattiva spetta alla Giunta regionale che vi provvede, sentita la Provincia competente.



A seguito di questa concessione, l'attività di cava è affidata all'impresa competente per la realizzazione dell'opera pubblica, che può avvalersi, per l'escavazione e il trasporto, di operatori del settore. Il materiale estratto dalle cave così autorizzate deve essere esclusivamente impiegato per la realizzazione dell'opera pubblica per la quale è stata autorizzata l'escavazione. L'autorizzazione o la concessione sono limitate al tempo, al tipo e alle quantità di materiale strettamente necessario per l'opera pubblica e non possono avere, in ogni caso, durata superiore a quella prevista per la consegna dell'opera stessa. Per il rilascio delle autorizzazioni e delle concessioni si applicano le procedure di cui agli artt. 11, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20 e 25. In particolare, all'art. 14 si descrivono i contenuti della domanda di autorizzazione, che il richiedente deve presentare per avviare le attività di coltivazione ed estrazione dei materiali di cava.

Alla domanda di autorizzazione, che deve contenere le generalità del richiedente e l'indicazione del suo domicilio, devono essere allegati:

- a) documenti atti a comprovare la proprietà o la disponibilità dell'area destinata alla coltivazione del giacimento;
- b) certificati e mappe catastali relative ai terreni interessati;
- c) documentazione fotografica idonea;
- d) documentazione idonea a dimostrare la capacità tecnico-economica del richiedente;
- e) rilievo planimetrico quotato dell'area di cava e delle zone limitrofe in scala idonea;
- f) progetto attuativo, riferito al progetto di cui all'art. 11, redatto e sottoscritto da un tecnico abilitato iscritto al relativo Albo professionale, in conformità alla normativa vigente, completo di tavole grafiche in scala adeguata, con la specificazione delle modalità di coltivazione e di relazione tecnica illustrativa contenente anche:
 - f1) localizzazione delle aree di scarica, se rese necessarie dal tipo di materiale e dalle modalità di coltivazione, con l'indicazione delle loro principali caratteristiche;
 - f2) indicazione della profondità massima di escavazione;
 - f3) il progetto delle opere di riassetto ambientale, con le indicazioni dei tempi per le diverse fasi delle opere di recupero, nonché dei materiali utilizzabili e corredato di relazione tecnica contenente il computo estimativo dei costi;
- g) il programma economico e finanziario;
- h) la ricevuta del versamento alla tesoreria dell'ente competente delle spese occorrenti per l'istruttoria della domanda, per l'ammontare stabilito ai sensi dell'art. 25, comma 1.

Per i materiali lapidei il progetto attuativo deve indicare il programma di coltivazione, nonché, in luogo di quanto previsto dalla precedente lettera f3), le opere di riassetto e di recupero definitivo limitatamente alle aree di cui è previsto il profilo finale di abbandono..

2.2 PIANO CAVE DELLA PROVINCIA DI BRESCIA

Il Consiglio della Regione Lombardia approva con D.c.r del 25 novembre 2004, n. VII/1114, il Piano Cave della Provincia di Brescia, adottato dal Consiglio Provinciale con deliberazione n. 30 del 27 settembre 2002.

Le Norme Tecniche di Attuazione (NTA) costituiscono lo strumento per la disciplina delle attività estrattive e le modalità di esecuzione di recupero ambientale nel territorio provinciale. Tali norme tecniche definiscono inoltre le prescrizioni a cui attenersi per poter iniziare l'attività estrattiva su nuove aree, riattivarla in aree già parzialmente escavate e proseguire l'attività in aree già autorizzate.

Al fine di applicare il Piano cave si definiscono nel territorio provinciale giacimenti sfruttabili, ossia parti di territorio interessate dalla presenza di risorse minerali di cava prive di vincoli non eliminabili e di ostacoli che ne impediscano lo sfruttamento.

Anche in questo caso tuttavia, come per la Provincia di Bergamo, la competenza dell'individuazione di "cave di prestito per opere pubbliche" è della Regione Lombardia ai sensi del predetto art. 38 della L.R. 14/98, talché la stessa Regione può infatti autorizzare dette cave, sentiti gli Enti locali interessati, sulla base di specifica richiesta dell'operatore titolare della realizzazione dell'opera pubblica, qualora se ne ravvisi la necessità.

2.3 COERENZA CON LA PIANIFICAZIONE DI SETTORE CAVE

Dalla rassegna sopra riportata si evidenzia come la legislazione vigente individua strumenti attuativi di pianificazione territoriale di livello infraregionale (Piani Cave) redatti a cura delle Province competenti ed approvati dall'Ente Regionale.

La L.R. 14/98 prevede che gli strumenti di pianificazione (Piani Cave) stabiliscano i volumi di inerti destinati ai fabbisogni delle grandi opere pubbliche, e che tali volumi vengano assegnati in esclusiva ad "ambiti territoriali estrattivi" cartograficamente definiti. La Legge prevede inoltre che "Per esigenze straordinarie connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche di interesse statale e regionale, qualora risulti impossibile o eccessivamente oneroso reperire sul mercato materiale idoneo, può essere consentita l'estrazione di sostanze di cava in ambiti estrattivi non previsti dai piani fino all'integrazione dei quantitativi occorrenti". In questo caso è la Regione che autorizza direttamente, anche in aree esterne agli ATE (Ambiti Territoriali Estrattivi) già individuati dai PPC.

3 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALI ED AMBIENTALI

3.1 STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE ANALIZZATI

Nel presente paragrafo sono elencati i principali strumenti di pianificazione territoriali ed ambientali analizzati all'interno dello studio di impatto ambientale:

- Piano Territoriale Regionale (PTR) della Regione Lombardia;
- Piano Paesaggistico Regionale (PPR) della Regione Lombardia;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (vigente – 2004);
- Revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Brescia (adottato – 2014);
- PGT del Comune di Montichiari.

3.2 VINCOLI

Nell'Allegato 3 dello SIA – Quadro di riferimento Programmatico, sono riportati i vincoli paesaggistici e ambientali di riferimento. Tali vincoli sono riassunti nella Tabella 3-1.

Tabella 3-1 Vincoli paesaggistici e ambientali di riferimento.

Vincoli Paesaggistici e Ambientali	Normativa di riferimento
Bellezze individue	D.lgs. 42/04
Fascia di rispetto dei fiumi	D.lgs. 42/04
Fascia di rispetto dei laghi	D.lgs. 42/04
Bellezze d'insieme	D.lgs. 42/04
Vincolo archeologico	L.1089/39
Vincolo paesaggistico	L.1497/39
Parchi e Riserve	D.lgs. 42/04
ZPS e SIC	D.P.R. 357/97
Vincolo idrogeologico	R.D.3267/23
Ambiti di particolare interesse ambientale	Piano Territoriale Paesistico Regione Lombardia

L'area di cava si trova in un ambito territoriale privo di vincoli paesaggistici ambientali.

3.3 COERENZA CON GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE TERRITORIALE ED AMBIENTALE

Dall'analisi effettuata risulta che la cava non ricade direttamente in alcun ambito sottoposto a vincoli di tutela incompatibili con l'attività prevista.

Nell'ambito del progetto di ripristino a cui si rimanda per i dettagli progettuali si è tenuto conto del contesto in cui si inserisce l'area di cava. Le caratteristiche geo-pedologiche del territorio in questione hanno determinato caratteri ambientali e agronomici che hanno permesso un consistente sviluppo delle strutture produttive agrarie.

Il PTCP vigente (approvato con Deliberazione del Consiglio Provinciale n° 22 del 21 aprile 2004) identifica caratteri strutturanti peculiari dell'organizzazione agraria in termini di tipicità, unitarietà e significato. Esso rileva inoltre che gli elementi di rischio riguardano la perdita della caratterizzazione agricola e dell'ecosistema biotico-artificiale storicamente esistente e la perdita di leggibilità della struttura originale del paesaggio. La causa principale di tali rischi è da identificarsi nello sviluppo del sistema insediativo e infrastrutturale.

In tal senso il progetto di ripristino agronomico dell'area di cava è stato sviluppato analizzando tutti gli aspetti relativi al paesaggio agricolo e agli elementi residui di naturalità ancora presenti, in modo tale da garantire la ricucitura del tessuto rurale e il contenimento delle interferenze (dell'elemento cava) con l'attività produttiva agricola.

Tali aspetti descrittivi dell'ambito sono confermati anche nella Revisione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP adottato con deliberazione di Consiglio Provinciale n. 2 del 13 gennaio 2014). Tuttavia, rispetto al 2004, si rileva una maggiore incidenza di pressioni antropiche legate allo sviluppo insediativo e infrastrutturale e alle previsioni dei diversi piani.

Pertanto il PTCP adottato, in conformità con i disposti del PPR, introduce lo strumento della Rete Verde Paesaggistica come strumento di orientamento ed indirizzo alla sostenibilità delle trasformazioni territoriali e al corretto inserimento paesaggistico degli interventi, coerentemente con i caratteri strutturali dei paesaggi interessati dalle trasformazioni. La lettura della Rete Verde Paesaggistica e degli ambiti che la costituiscono permettono di avere una conoscenza più approfondita del patrimonio paesistico provinciale e dei caratteri paesaggistici dell'area di intervento indirizzando le azioni e i progetti di ripristino del mosaico paesistico.

Per quanto riguarda lo strumento di pianificazione comunale invece si riscontra una generale coerenza tra progetto e strumenti di pianificazione vigenti.

Occorre ricordare inoltre che gli strumenti di pianificazione territoriale rimandano, per quanto concerne la pianificazione delle attività estrattive, agli strumenti di pianificazione di settore, ovvero come precedentemente descrittone nei Piani Cave regionali e provinciali. Il progetto di apertura della

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

Doc. N. 07720_01

Progetto

A202

Lotto

00

Codifica Documento

DE2SISA0000081

Rev.

1

Foglio

11 di 18

cava oggetto di studio, rientra nell'ambito di esigenze straordinarie connesse alla realizzazione di grandi opere pubbliche e di progetti relativi ad infrastrutture di trasporto di interesse statale e regionale, che in base alla legislazione regionale è di competenza regionale. Le autorizzazioni all'apertura di nuove cave in questo contesto esulano dagli strumenti di pianificazione territoriale e di settore, così come previsto dall'Art.38 della L.R. 14/98.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE
Doc. N. 07720_00

Progetto
A202

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SISA0000081

Rev.
0

Foglio
1 di 9

VOLUME 2

QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

La superficie dell'area estrattiva è complessivamente di circa 230.000 mq da cui verranno estratti circa 3.380.000 mc di inerti. Il progetto prevede la realizzazione di una cava a fossa con escavazione sopra falda e recupero di tipo agronomico sotto il livello del piano campagna.

Il materiale inerte da lavorare verrà trasportato tramite automezzi con una capacità di circa 24 tonnellate all'impianto di frantumazione localizzato immediatamente adiacente all'area. Il materiale inerte che non necessita di essere lavorato sarà direttamente trasportato in corrispondenza delle ferrovie.

1.1 FASE DI REALIZZAZIONE DELLA CAVA

La fase di realizzazione della cava prevede l'asportazione del suolo agrario per uno spessore di 50 cm ed accumulo temporaneo in appositi settori non in fase di escavazione all'interno dell'area di cava per poi venire riposizionato durante gli interventi di recupero ambientale o utilizzato per opere connesse alla realizzazione della linea ferroviaria. Il suolo agrario accantonato nella fase preliminare di realizzazione della cava sarà infatti riutilizzato in fase di ripristino morfologico/naturalistico dell'area ed il volume di terreno in esubero sarà destinato ad altri interventi nell'ambito del progetto della linea AC/AV Milano Verona Lotto funzionale Brescia-Verona. Gli accumuli temporanei di terreno vegetale non dovranno superare i 3 m di altezza, con una base con lato minore non superiore a 3 m; qualora la base abbia dimensioni maggiori di 3 m, l'altezza dei cumuli deve essere contenuta entro 1 m.

In fase di valutazione degli impatti, al fine di porsi in una condizione di valutazione cautelativa (condizione peggiore) non si terrà conto della presenza di tali cumuli, la cui localizzazione varierà nel tempo in funzione delle fasi di scavo.

I lavori di coltivazione inizieranno nella parte meridionale della proprietà e proseguiranno verso nord per lotti. Il numero di fronti attivi andrà deciso in funzione delle esigenze del cantiere A.C./A.V.

Nel tracciare i limiti di scavo si sono rispettate le distanze regolate dall'art. 104 del D.P.R. n. 128 del 9/4/1959.

A sua volta, l'Art. 891 del Codice Civile prescrive di conservare una fascia di rispetto pari alla massima profondità di scavo dalle proprietà confinanti.

A fronte di tali prescrizioni, nel presente progetto, i limiti dello scavo sono sempre stati mantenuti ad una distanza dai confini pari alla massima profondità di escavazione (20,50 m), con eccezione del lato nord-ovest, ove è prevista la realizzazione del rilevato ferroviario per la linea A.V./A.C., dal cui piede si è lasciato un franco di 30 m. Conseguentemente, non si prevedono deroghe, relativamente all'ampiezza delle distanze di sicurezza, rispetto a quanto previsto dalle Norme di Polizia Mineraria.

1.2 FASE DI COLTIVAZIONE

Il progetto di scavo, di seguito descritto, è stato rappresentato cartograficamente negli Allegati 1 e 2 dello SIA – Quadro di riferimento Progettuale.

Esso prevede la realizzazione di una cava a fossa in cui l'altezza di scavo varierà intorno ai 20 m, da un minimo di poco inferiore a 19,40 m ad un massimo di circa 20,50 m. Tali profondità di sfruttamento consentiranno, in base a quanto previsto da progetto, di conservare un franco, di circa 5,0 m, sopra il massimo livello dalla falda freatica.

Il fondo cava presenterà una superficie uniformemente inclinata verso sud-sud ovest, con pendenza dell'ordine dello 0,6%.

Le scarpate sono state previste d'inclinazione pari a 35°, intervallate da 2 banche della larghezza di 4,0 m ogni 8,0 m d'altezza. Per raggiungere la profondità di scavo di progetto sarà quindi necessaria una scarpata di 4 m di altezza.

Tale morfologia, garantisce sicurezza nei confronti della stabilità.

Per le operazioni di scavo saranno utilizzati escavatori, con i quali si procederà all'abbattimento del giacimento per gradoni d'altezza massima di 4 m, in ottemperanza a quanto disposto dal D.P.R. 128/59.

L'afflusso delle acque di dilavamento provenienti dai terreni al contorno dello scavo sarà evitato tramite la realizzazione di un fosso profondo 50 cm.

Per la coltivazione della cava è prevista la demolizione di alcuni elementi arboreo arbustivi a lato dei canali che interessano l'area di cava. Si tratta tuttavia di elementi di scarso pregio in quanto prevalgono elementi alloctoni quale la robinia. Sono presenti solo alcuni filari perimetrali per i quali non è stato previsto alcun intervento, in quanto non si ritiene possano subire impatti di alcun genere.

Nel corso dei lavori di scavo, andranno rimosse la condotta interrata e le altre opere attualmente utilizzate per l'irrigazione del fondo, la cui ubicazione è rappresentata nel Progetto Definitivo (Rilievo planimetrico e ubicazione dei punti fissi e Planimetrie di recupero ambientale). La realizzazione della cava interferisce esclusivamente con canali irrigui "ciechi", ovvero realizzati solo per l'area da loro attraversata e non di collegamento e/o adduttori alla rete irrigua complessa. Pertanto le interferenze non produrranno effetti sul sistema irriguo dell'area interessata.

Viabilità pubblica e di cantiere impiegata

Il materiale estratto dalla cava sarà esclusivamente impiegato per la realizzazione della linea A.V./A.C. Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona. Pertanto, gli inerti scavati verranno caricati su autocarri e trasportati o all'area di lavorazione ubicata ad est dell'area di cava tramite piste di cantiere o direttamente alla linea ferroviaria (cfr. Allegato 3 Percorsi cava cantiere - Quadro di riferimento Progettuale allo SIA).

La cava è poco distante dall'autostrada A4 (uscita Brescia Est) e dalle connessioni della Goitese, della Padana e della Tangenziale Sud di Brescia. La cava è raggiungibile dall'autostrada A4 tramite lo svincolo di Brescia Est e percorrendo la strada verso Sud in direzione della Goitese; all'intersezione con la SS236 si deve svoltare a sinistra verso il comparto produttivo di recente realizzazione e di qui verso destra percorrendo un tratto di viabilità poderale da adeguare.

L'accesso alla linea ferroviaria sia a partire dalla cava che dall'area di lavorazione, adiacente alla cava, è garantito percorrendo, piste di cantiere.

I mezzi in transito all'interno della cava utilizzeranno piste di cantiere. Particolare attenzione verrà posta alla distanza tra la pista e il ciglio delle scarpate di scavo. In proposito verrà mantenuta una distanza di rispetto dal ciglio della cava di almeno 5 m onde evitare che le vibrazioni trasmesse al terreno dagli automezzi in transito pregiudichino la stabilità delle scarpate dei fronti di cava e, conseguentemente, l'incolumità degli addetti ai lavori.

Per un maggior dettaglio per quanto riguarda la viabilità interna all'area di cava e di lavorazione, le rampe di accesso si rimanda al Progetto Definitivo (Planimetrie di scavo e Planimetria di recupero morfologico).

Per evitare l'ingresso di persone non autorizzate o l'eventuale verificarsi di scarichi abusivi, il perimetro di cava sarà, preventivamente, delimitato con rete metallica alta 1,80 m, sormontata da un corso di filo spinato e sostenuta da ritti di ferro con basamento in calcestruzzo. Gli accessi saranno attrezzati con cancelli metallici che rimarranno aperti solamente durante l'orario di attività del cantiere. Lungo tutto il perimetro, gli scavi saranno segnalati con cartelli ammonitori disposti ad una distanza di 40 m l'uno dall'altro, come richiesto dal D.P.R. 128/1959.

Al fine di evitare, per scarsa visibilità, cadute accidentali dal ciglio cava, sarà sempre mantenuta libera, dalla vegetazione arbustiva, una fascia di rispetto di almeno 3,0 m dal ciglio stesso.

Fasi temporali

L'escavazione è stata prevista in quattro lotti annui. Nella definizione dei lotti si è considerata la preventiva integrale coltivazione del giacimento fino alla massima profondità di scavo anche al fine di assicurare il progressivo e definitivo recupero ambientale.

La rimozione e l'accantonamento del terreno vegetale procederanno contestualmente alle fasi di coltivazione autorizzate, al fine di limitare gli effetti negativi sul paesaggio e i danni alle colture e alla vegetazione.

Le modalità di escavazione di ciascun lotto verranno così articolate:

1^ fase - Asporto del suolo agrario e suo accantonamento nell'area di deposito temporaneo previsto nell'area di cava in un settore non in fase di escavazione;

2^a fase - Quando la superficie liberata dal suolo agrario sarà sufficientemente ampia (circa 25 m) verrà effettuata l'escavazione del primo banco ghiaioso per un'altezza di circa 4,0 m;

3^a fase - Prelievo del materiale ghiaioso che verrà effettuato scavando il primo banco ghiaioso e quando questo sarà stato scavato per un'ampiezza sufficiente (almeno 25 m) si procederà allo scavo del secondo banco, sempre per un'altezza di circa 4,0 m;

4^a fase - Quando anche il secondo banco ghiaioso sarà stato scavato per un'avanzata di almeno 25 metri, si procederà con lo scavo del terzo banco, e così via fino al raggiungimento del fondo scavo in funzione dello spessore complessivamente scavabile.

Le ghiaie verranno caricate direttamente sui camion per essere portate al cantiere.

Dati progettuali

La superficie di scavo è di circa 10 ha su un'area estrattiva di circa 23 ha (cfr Tabella 1-1).

Tabella 1-1 Superficie di cava.

Comune	Provincia	Superficie di scavo	Superficie area estrattiva	Superficie intatta
		mq	mq	mq
Montichiari	BS	198.649	230.583	31.934

E' prevista una capacità di estrazione pari a 3.281 mc/gg per un volume utile totale di ghiaia pari a circa 3.280.000 mc e un volume totale scavato pari a circa 3.380.000 mc (cfr. Tabella 1-2).

Tabella 1-2 Bilancio Volumi.

Volume totale di scavo [mc]	Volume utile ghiaie [mc]	Volume copertura [mc]	Volume di copertura di cui suolo riutilizzato [mc]	Volume di suolo agrario in esubero [mc]	Volume di inerte argilloso-limoso in esubero [mc]	Fabbisogno di suolo agrario [mc]
3.380.073	3.280.749	99.324	99.324	-	-	5.491

Si prevede di riutilizzare per il ripristino morfologico naturalistico della cava tutto il volume di suolo agrario precedentemente accantonato (circa 99.000 mc). Tuttavia tale volume di suolo agrario non è sufficiente per completare il ripristino ambientale, pertanto verranno fornite da altre cave, sempre nell'ambito della linea AV/AC, circa 5.500 mc di suolo agrario.

1.3 FASE DI RIPRISTINO

Il progetto di recupero morfologico ed ambientale, presentato nella Planimetria ripristino e Tipologico opere di ripristino, Allegato 5, e nella carta Sezioni e Profili ripristino Allegato 6 dello SIA – Quadro di

riferimento Progettuale allo SIA, è stato redatto tenendo conto sia degli aspetti territoriali relativi ai previsti utilizzi del suolo, sia degli aspetti ecosistemici (con specifico riferimento alle connessioni con le reti ecologiche circostanti). Esso vuole conseguire due differenti finalità:

- il recupero agronomico;
- la riqualificazione naturalistica.

Tale obiettivo può essere raggiunto attraverso la restituzione di un'area ad "agricoltura compatibile", in cui alla normale sistemazione agricola vengono sovrapposte fasce di vegetazione arborea ed arbustiva in aree marginali, che non interferiscano con la pratica agricola.

Infatti, pur privilegiando, in termini di superficie, il recupero agronomico, l'introduzione di comunità naturali lineari consente di elevare il valore di qualità ambientale dell'intero contesto territoriale interessato.

La sistemazione dell'area di cava sarà articolata in 3 fasi distinte:

- recupero morfologico: consisterà nel modellamento fisico del nuovo piano campagna, nel riporto e il livellamento dei terreni di riempimento e del suolo agrario sul fondo cava, nonché nella risagomatura delle scarpate e delle fasce di rispetto;
- sistemazione idraulico-agraria e della rete irrigua: operazione che riguarderà il ripristino della rete irrigua aziendale con l'impianto di canalette in cls;
- 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.

I buoni risultati agronomici ottenuti in contesti territoriali analoghi consente di ipotizzare che anche in questo caso non verrà alterata significativamente la potenzialità agronomica dei terreni.

A sfavore della coltivazione va indicato che, comunque, i suoli "riportati" risultano troncati rispetto alla configurazione originale ed avranno bisogno di tempo e cure per ritrovare un assetto accettabile. Due fattori invece risultano a favore: l'avvicinamento alla falda ed il miglioramento dell'irrigazione, ottenuta con una pendenza più idonea ed una più efficiente distribuzione.

Il progetto prevede anche la fase temporale nella quale dovrà essere garantita la buona riuscita dei lavori di recupero ambientale mediante interventi di prima manutenzione o tendenti ad eliminare eventuali problemi sorti nei primi tempi successivi alla realizzazione delle opere di recupero.

Recupero morfologico

Il ritorno all'agricoltura dell'area di cava sarà realizzato attraverso un generale abbassamento del piano campagna. Al termine delle operazioni di coltivazione, le superfici risultanti saranno già conformi alla morfologia prevista dal tipo di recupero.

Il piano del fondo di cava, sarà di forma pressappoco rettangolare, con lati lunghi di circa 500 e 410 m e lati corti di 270 e 320 m. La superficie lorda di sarà di 13,6 ettari.

Essa sarà sistemata in piano con una pendenza del 6 ‰ in senso NO – SE e presenterà quote comprese tra i circa 105,50 m s.l.m., dell'estremità settentrionale, e i 102,50 m s.l.m., nell'angolo sud.

Le scarpate avranno una pendenza di 35° e saranno intervallate, ogni 8 m di altezza, da banche della larghezza di 4 m.

In superficie sarà distribuita una coltre di terreno agrario (derivante dagli strati superficiali del suolo originario) dello spessore omogeneo di 50 cm.

Le opere di rimodellamento morfologico consisteranno in:

1. livellamento della superficie di fondo scavo;
2. riporto e sistemazione del suolo agrario precedentemente accantonato.

All'atto della stesura del terreno vegetale, previa verifica delle sue condizioni chimico-fisiche, potranno essere apportate le opportune correzioni, dando preferenza ai composti di origine organica.

Il volume complessivo di terreno agrario necessario per il recupero assomma a 104.815 mc, contro un volume disponibile, derivante dagli scavi di 99.324 mc. Il conseguente fabbisogno (5.491 mc) verrà reperito da altri interventi sempre nell'ambito dell'opera.

Nella fase di ripristino si provvederà anche alla risistemazione delle carraie.

Recupero ambientale

Il progetto prevede il ripristino all'attività agricola dell'area del fondo di cava, mentre le scarpate e le fasce di rispetto saranno recuperate con tecniche di ingegneria naturalistica.

Sulla superficie sarà distribuita una coltre di terreno agrario (derivante dagli strati superficiali del suolo originario) dello spessore omogeneo di 50 cm.

Il sistema irriguo sarà a scorrimento superficiale e l'organizzazione delle sistemazioni idraulico agraria del terreno del fondo della cava sarà ad ala semplice. La nuova rete irrigua sarà così organizzata: dalla canalizzazione principale già esistente (dorsale), che non subirà modifiche, verrà costruita una derivazione all'angolo nord che scenderà sul fondo della cava e si distenderà sul lato NO per circa 420 m. Da questa si staccheranno ortogonalmente due canalette irrigue ad andamento NO-SE, con bocchette a stramazzo, che irriveranno due appezzamenti di circa 6÷7 ha ognuno (210÷230 m x 280 m) i quali potranno essere a loro volta suddivisi in ulteriori unità colturali con scoline e/o arginelli.

A seguito della riprofilatura delle scarpate e della ricollocazione di terreno vegetale verranno a costituirsi aree acclivi date dalle scarpate, intervallate da banche in piano. L'obiettivo dell'intervento di recupero selezionato in questo caso presenta triplice funzione:

- Paesaggistico, volto a mascherare con strutture vegetazionali le scarpate vive;
- Naturalistico, mediante il reinserimento di specie arboreo arbustive autoctone, ad elevata valenza anche faunistica;
- Ricreativo, mediante l'utilizzo delle aree piantumate e delle banche intermedie.

L'obiettivo prefissato verrà raggiunto utilizzando tecniche di ingegneria naturalistica in grado sia di massimizzare l'attecchimento delle singole piante, quando di consolidare al meglio le scarpate vive. Per tali motivi le attività di recupero vegetazionale saranno differenziate in base alla collocazione. Verranno impiegate tecniche omogenee e tradizionali sulle fasce di rispetto e sulle banche intermedie, mentre sulle scarpate gli interventi saranno tipici dell'ingegneria naturalistica.

1.4 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

All'interno dell'area di cava si svolgono le seguenti attività:

- attività preliminare di asportazione del suolo agrario, per uno spessore di 50 cm, e il suo accumulo temporaneo in aree di deposito ad hoc previste nell'area di cava;
- attività estrattiva;
- carico del materiale inerte su autocarri per il trasporto del materiale scavato all'impianto di frantumazione o direttamente nelle aree tecniche/stoccaggio lungo la linea. Parte del materiale estratto infatti necessita di essere lavorato, mentre parte del materiale (inerte da non lavorare) sarà trasportato direttamente presso la linea.

Le principali attività che si svolgono all'interno dell'area di lavorazione, ove sono previsti un impianto di frantumazione e vagliatura degli inerti e un impianto per la produzione di cls, sono sintetizzate nel seguito:

- attività di carico dell'inerte da lavorare nell'impianto di frantumazione e nell'impianto di betonaggio;
- attività di frantumazione;
- movimentazione e stoccaggio del materiale frantumato;
- stoccaggio dell'inerte lavorato e non lavorato in apposite zone dell'area di lavorazione,
- attività di produzione del calcestruzzi (cls);
- movimentazione del calcestruzzo.

Il periodo di coltivazione della cava è stimato di circa 37 mesi.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE

Doc. N. 07720_00

Progetto
A202

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SISA0000081

Rev.
0

Foglio
9 di 9

Si prevede che le attività di scavo e di funzionamento degli impianti avverranno prevalentemente in fase diurna (10 ore/gg).

In relazione all'avanzamento dei lavori di costruzione della linea tuttavia potrebbero essere previsti periodi di intensa attività in cui tutte le lavorazioni potranno avvenire nell'arco delle 24 ore.

GENERAL CONTRACTOR

Cepav due



ALTA SORVEGLIANZA



QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE
Doc. N. 07720_01

Progetto
IN05

Lotto
00

Codifica Documento
DE2SISA0000008

Rev.
0

Foglio
1 di 42

VOLUME 3

QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

2 QUADRO AMBIENTALE E SINTESI DEGLI IMPATTI

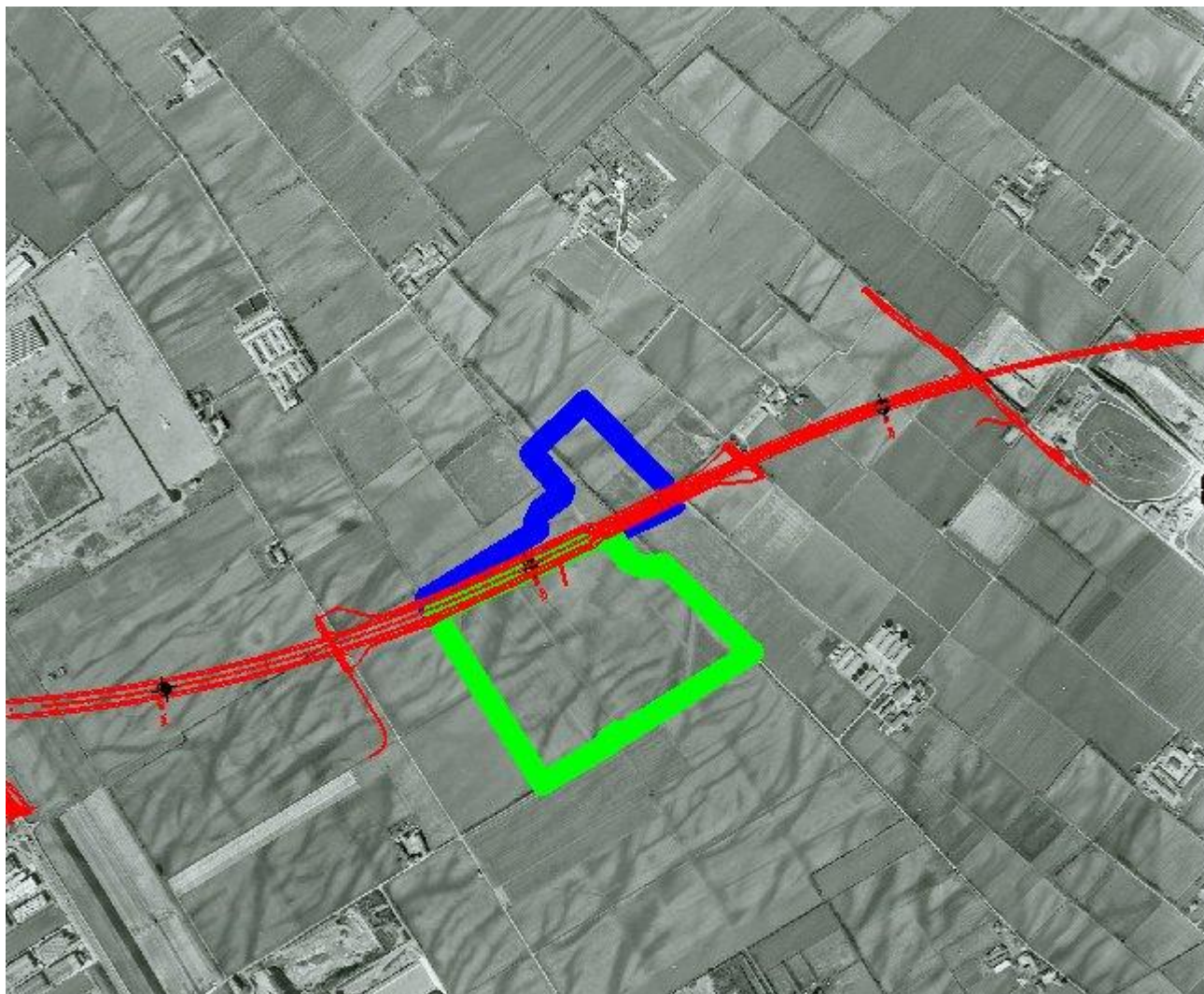
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

L'area di cava è ubicata in comune di Montichiari, in adiacenza del confine con i comuni di Calcinato e Castenedolo, in provincia di Brescia. La superficie dell'area estrattiva è complessivamente di circa 230.000 mq e le quote del piano campagna sono di circa 125 m s.l.m.(cfr. Corografia generale, Allegato 1 del volume 1 - Quadro di riferimento Programmatico allo SIA).

E' prevista a nord-ovest della cava un'area di lavorazione dei materiali di scavo in cui saranno installati un impianto di betonaggio per la produzione di calcestruzzo (cls) e un impianto di frantumazione e selezione del materiale inerte.

Nel seguito si riporta l'ubicazione della cava (in blu) e dell'area di lavorazione dei materiali di scavo (in rosso) su carta tecnica regionale in scala 1: 10.000 (cfr. Figura 2-1).

Figura 2-1 Localizzazione della cava su CTR in scala 1: 10.000.





L'intorno in esame è principalmente adibito ad uso agricolo: seminativi e prati in rotazione.

Il sistema insediativo è rappresentato da fabbricati rurali sparsi, distanziati alcune centinaia di metri l'uno dall'altro. I centri abitati più vicini sono i capoluoghi dei comuni sopra menzionati, tutti distanti almeno 3 km dall'area in esame.

Figura 2-2 Veduta da nord dell'area di cava.



Figura 2-3 Veduta sud dell'area di cava.



2.2 INQUADRAMENTO ANTROPICO

L'area di cava interessa una porzione di territorio agricolo della Pianura Padana nella provincia di Brescia. La provincia si estende per una superficie complessiva di circa 5.000 kmq di cui circa il 29% ricade in territorio pianeggiante il 16% in territorio collinare ed il 55% in territorio montano.

Tabella 2-1 Ripartizione della superficie provinciale (kmq).

	Provincia di Brescia	Lombardia	Italia
Totale superficie	4.784	23.863	301.328
di cui Montagna	2.642	9.673	106.116
di cui Collina	754	2.964	128.182
di cui Pianura	1.388	11.226	67.030

Fonte: Dati ISTAT 2014.

La popolazione della provincia di Brescia ammonta al 01/01/2012 a 1.238.075 unità, di cui 607.998 maschi (*Dati ISTAT 2014*, <http://demo.istat.it/>). Il rapporto con la dimensione territoriale, si traduce in una discreta densità demografica (259 ab/kmq), superiore a quella media italiana (197 ab/kmq), ma comunque inferiore a quella regionale (407 ab/kmq).

La caratteristica principale della struttura per età della popolazione residente nella provincia è la marcata presenza di persone in età cosiddetta attiva (15-64 anni), che ammonta a 811.661 unità, pari al 65,6%, dato leggermente superiore a quello medio italiano (65,2%) e a quello regionale (64,9%). Per quanto riguarda le altre fasce di età si osserva una percentuale di under 14 che risulta essere pari al 15,3%, dato superiore a quello medio italiano (14%) e a quello regionale (14,3%).

Per il confronto dei dati provinciali con i dati comunali (*Dati ISTAT 2014*, <http://demo.istat.it/>) sono stati considerati il comune di Montichiari, in cui ricadono l'area di cava e l'area di lavorazione degli inerti, e i confinati comuni di Calcinato e Castenedolo in cui ricadono alcuni ricettori adiacenti all'area di escavazione e lavorazione.

In base ai dati analizzati, la popolazione del comune di Montichiari al 01/01/2012 ammonta a 23.708 abitanti su una superficie di 81,19 kmq, ciò si traduce in una densità abitativa pari a 292 ab/kmq, valore piuttosto elevato al di sopra delle media provinciale e nazionale ma comunque inferiore a quella regionale.

Il comune di Calcinato ha un'estensione di 33,39 kmq con una popolazione che al 01/01/2012 si attesta su un valore di 12.607 abitanti. La densità abitativa è pertanto di 377,6 ab/kmq valore ancora più elevato rispetto a quello del comune di Montichiari.

Infine il comune di Castenedolo ha un'estensione di 26,23 kmq con una popolazione che al 01/01/2012 si attesta su un valore di 11.232 abitanti. La densità abitativa è pertanto di 428,2 ab/kmq valore ancora più elevato rispetto a quello dei due comuni considerati.

2.3 DEFINIZIONE DEGLI AMBITI TERRITORIALI DI RIFERIMENTO

L'ambito territoriale di riferimento per la caratterizzazione dello stato attuale e per la stima degli impatti corrisponde all'estensione della porzione di territorio su cui possono verificarsi ripercussioni prodotte dall'attività prevista nella cava.

L'estensione varia al variare della componente considerata come indicato nella tabella sottostante (cfr.

Tabella 2-2) ed è valutata sulla base di un adattamento delle Norme UNI (Linee guida per la redazione degli studi di impatto ambientale relativi ai progetti di attività di cava UNI 10975, Marzo 2002) al caso specifico.



Tabella 2-2 Ambito territoriale.

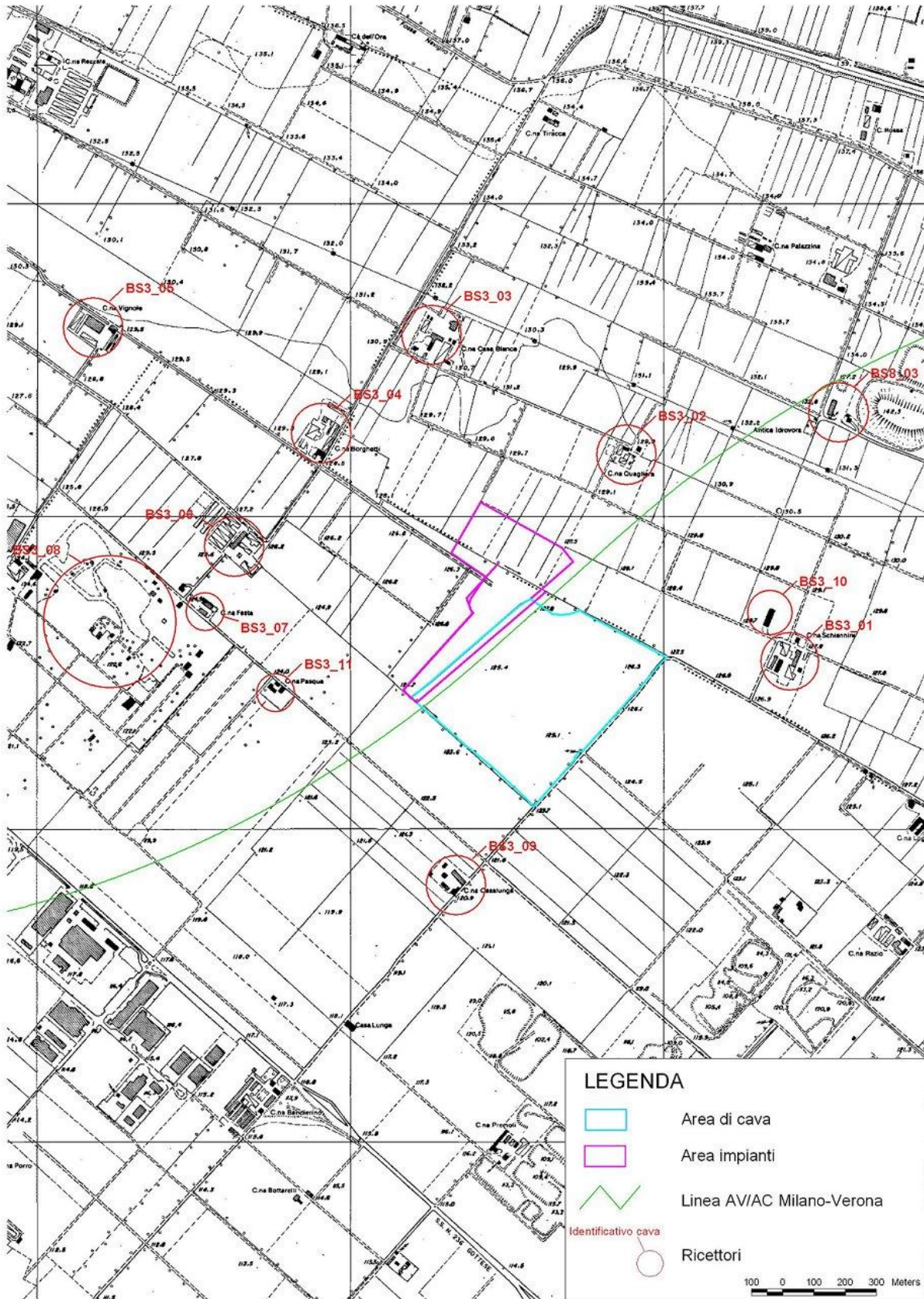
COMPONENTE AMBIENTALE	ESTENSIONE DELL'AREA
Ambiente idrico superficiale e sotterraneo	Reticolo idrografico nel raggio di 500 m
Suolo e sottosuolo	Area di cava
Vegetazione ed ecosistemi	Fascia di circa 250 m
Paesaggio	Fascia di circa 500 m
Rumore	Fascia di circa 500 m
Vibrazioni	Fascia di circa 100 m
Atmosfera	Area di 1 km intorno all'area di cava
Viabilità	Viabilità nell'intorno dell'area di cava

Si è inoltre tenuto conto dei ricettori sensibili localizzati nelle adiacenze dell'area di cava.

Tabella 2-3 Tipologia ricettori.

Comune	Ricettore	Tipologia
Calcinato	BS3_1	Residenziale
Calcinato	BS3_2	Residenziale
Calcinato	BS3_3	Residenziale
Castenedolo	BS3_4	Residenziale
Castenedolo	BS3_5	Residenziale
Montichiari	BS3_6	Industriale
Montichiari	BS3_7	Residenziale
Montichiari	BS3_8	Industriale
Montichiari	BS3_9	Residenziale
Calcinato	BS3_10	Industriale
Montichiari	BS3_11	Residenziale

Figura 2-4 Ricettori sensibili.



2.4 ATMOSFERA

2.4.1 Stato attuale

La descrizione dello stato attuale di qualità dell'aria nell'area interessata dal progetto di realizzazione delle cave per il completamento della linea ferroviaria AV/AC si riferisce alle sole polveri, con particolare attenzione al PM10, ovvero di quella frazione di particelle aeree aventi diametro inferiore a 10 micron.

Climatologia

Per la caratterizzazione meteorologica di una porzione di territorio più ristretta sono stati utilizzati i dati meteorologici della rete di monitoraggio gestita dall'A.R.P.A. Lombardia.

Sono stati impiegati i dati giornalieri delle seguenti stazioni:

- Cassano d'Adda (MI);
- Lonato (BS).

Caratteristiche meteorologiche serie storica

Temperatura

Per l'analisi dell'andamento termometrico (serie storica) relativo all'ambito territoriale di riferimento sono stati utilizzati i dati di temperatura delle stazioni di Cassano d'Adda e Lonato riferiti al periodo temporale compreso tra il 1 dicembre 2001 e il 30 novembre 2002; per essi si è provveduto a calcolare le medie mensili.

Dall'analisi del grafico annuale delle medie mensili si ricavano le seguenti considerazioni:

- Dal confronto delle medie mensili delle due stazioni non emergono significative differenze nell'andamento dei valori di temperatura raggiunti. La presenza del Lago di Garda in vicinanza delle stazioni di Lonato non sembra incidere sui valori termici raggiunti nell'arco dell'anno in quanto le medie mensili ivi registrate non si discostano molto da quelle raggiunte a Cassano d'Adda, comune posto a maggior distanza dalla zona dei laghi.
- La stagione invernale presenta dei valori medi compresi fra 1,9 e 2,8°C nei mesi di dicembre e gennaio, valori che tendono a salire a circa 6,8°C nel mese di febbraio.
- In primavera la temperatura aumenta gradualmente passando dai valori medi di circa 12°C di marzo ai 18-20°C di maggio.
- Durante l'estate si raggiungono le temperature mensili più elevate; il mese di giugno risulta essere il più caldo dell'anno, con temperature comprese fra i 24 e i 26 °C.
- In autunno l'andamento delle temperature si inverte rapidamente passando da valori medi pari a 18-20 °C di settembre, a quelli di 10-11°C di novembre.

Umidità

Per quanto riguarda la stazione di Cassano d'Adda, l'andamento dei valori di umidità relativa rispecchia quello presente nell'area Lombarda con massimi raggiunti nei mesi autunnali-invernali e valori minimi raggiunti nella stagione primaverile (Rapporto sullo stato dell'ambiente-Lombardia 2001). A novembre si osservano le percentuali più elevate con tassi di umidità superiori al 95%, poi il tasso di umidità scende leggermente, mantenendosi comunque su valori pari a circa l'80% fino al mese di maggio. Da giugno, mese nel quale si osservano i valori minimi annuali, il tasso di umidità ritorna a salire. La stazione di Lonato, posta in vicinanza del Lago di Garda, mostra un andamento leggermente diverso. I massimi annuali non superano mai l'80% di umidità relativa, raggiungendo i valori massimi a febbraio (74%). A partire dal mese di marzo si osserva un trend decrescente dei tassi di umidità con un minimo annuale nel mese di giugno (49%).

Dati anemometrici

Relativamente alla stazione di Cassano d'Adda la maggior parte dei venti (circa il 44%) ha velocità compresa tra 2 e 4 m/s, seguita dal 27% di venti con velocità tra 1 e 2 m/s, mentre le calme di vento hanno una percentuale di accadimento relativamente bassa e pari al 4,5% circa. La velocità media dei venti è risultata essere quindi alta, intorno ai 3 m/s, con punte massime orarie di oltre 17 m/s.

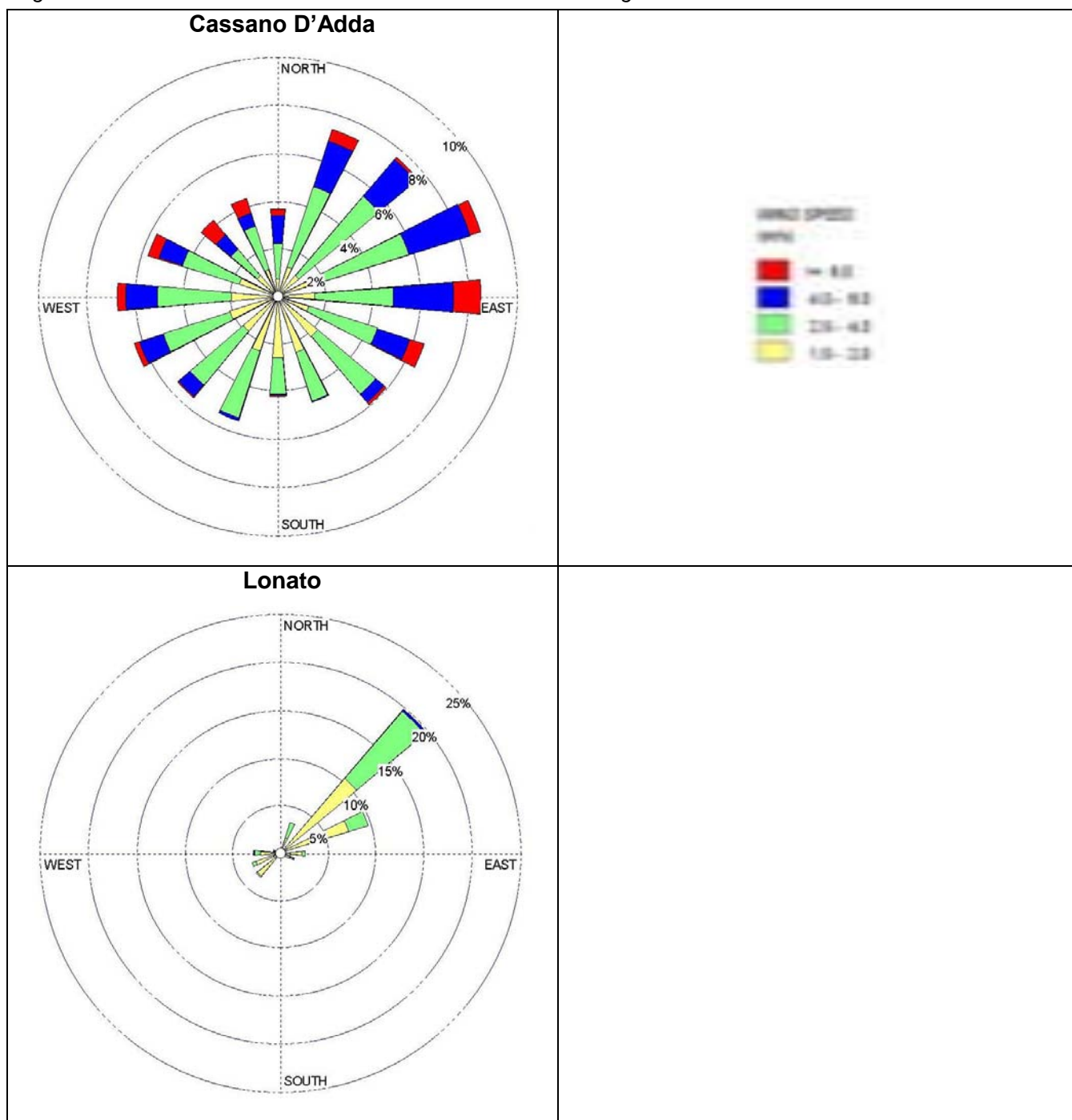
Dall'elaborazione dei dati meteorologici relativi alla stazione di Lonato emerge invece una netta prevalenza di calme di vento (52%); i venti con velocità compresa tra 1 e 2 m/s ammontano al 33% e al 15% quelli con velocità tra 2 e 4 m/s. La velocità media dei venti risulta pari a 1,1 m/s.

Esaminando le rose dei venti ottenute nelle stazioni meteorologiche di Cassano d'Adda e Lonato si nota che:

- per la stazione di Cassano d'Adda i venti provengono con maggior frequenza da nord-est e sud-ovest; le rose dei venti stagionali mostrano una prevalenza dei venti provenienti dal settore nord-est nei mesi primaverili, estivi ed autunnali, mentre nei mesi invernali prevalgono i venti provenienti da ovest e sud-ovest;
- la stazione di Lonato presenta un marcato picco di frequenza a nord-est e le rose dei venti stagionali non presentano significative differenze tra di loro.

Vengono di seguito riportati i grafici della distribuzione del vento in base alla direzione di provenienza relative alle stazioni meteorologiche di Cassano d'Adda e Lonato.

Figura 2-5 Rose dei venti annuali relative alle stazioni meteorologiche – serie storica.



Caratteristiche meteorologiche serie 2005

Temperatura

- Per l'analisi dell'andamento termometrico relativo all'ambito territoriale di riferimento sono stati utilizzati i dati di temperatura delle stazioni di Cassano d'Adda e Lonato; per essi si è provveduto a calcolare le medie mensili. Dal cui andamento si ricavano le seguenti considerazioni:

- Dal confronto delle medie mensili non emergono significative differenze nell'andamento dei valori di temperatura, sebbene si riscontri una differenza tra i valori delle due stazioni di circa 2°C, presumibilmente a causa della vicinanza della stazione di Lonato al Lago di Garda.
- La stagione invernale presenta dei valori medi compresi fra 0,9 e 2,4°C nei mesi di dicembre e gennaio, valori che tendono a salire a 1,9÷3,5°C nel mese di febbraio.
- In primavera la temperatura aumenta gradualmente passando dai valori medi di circa 8°C di marzo ai 19°C di maggio.
- Durante l'estate si raggiungono le temperature mensili più elevate; il mese di luglio risulta essere il più caldo dell'anno, con temperature comprese fra i 23 e i 26 °C.
- In autunno l'andamento delle temperature si inverte rapidamente passando da valori medi pari a 19-21 °C di settembre, a quelli di 5-7°C di novembre.

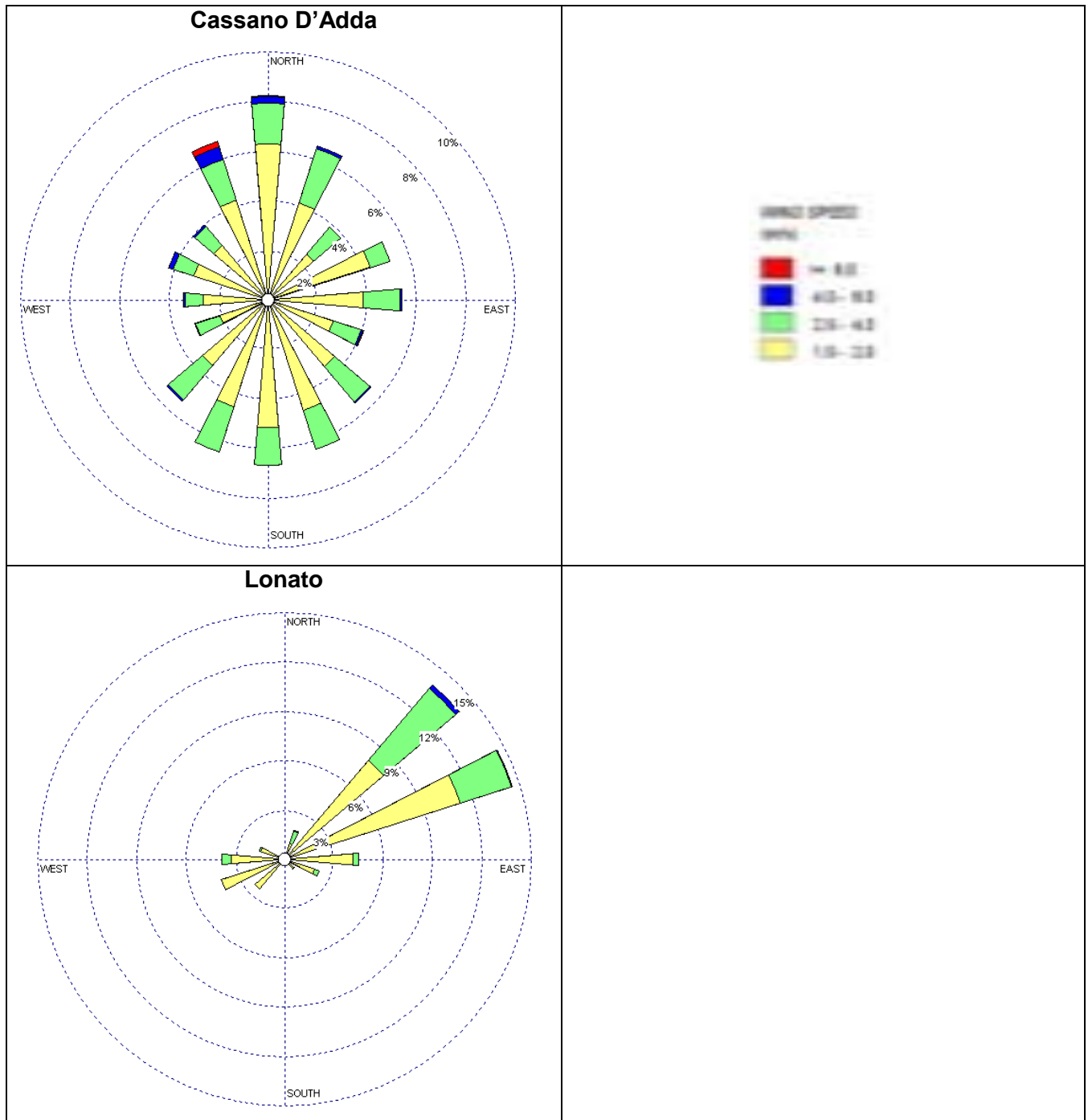
Umidità

Sia a Cassano d'Adda che a Lonato si ha un andamento dei valori di umidità relativa con massimi raggiunti nei mesi autunnali-invernali e valori minimi raggiunti nella stagione primaverile. I valori risultano mediamente inferiori a quelli registrati nel primo periodo, confermando il minor grado idrometrico di Lonato rispetto a Cassano d'Adda: nella prima stazione si registra un minimo del 39% a giugno, mentre nella seconda un'umidità massima dell'83% ad ottobre.

Dati anemometrici

La distribuzione del vento in base alla classe di velocità relativo alla stazione di Cassano d'Adda, mostra come la maggior parte dei venti (circa il 60%) ha velocità compresa tra 1 e 2 m/s, seguita dal 23% di venti con velocità tra 2 e 4 m/s e dalle calme di vento con una percentuale di accadimento pari al 15% circa. Dall'elaborazione dei dati meteorologici del primo periodo relativi alla stazione di Lonato emerge invece una netta prevalenza di calme di vento (49%); i venti con velocità compresa tra 1 e 2 m/s ammontano al 39% e al 11% quelli con velocità tra 2 e 4 m/s. La velocità media dei venti risulta pari a 1,4 m/s. Vengono di seguito riportati i grafici relativi alla distribuzione del vento in base alle classi di velocità.

Figura 2-6 Rose dei venti annuali relative alle stazioni meteorologiche – serie 2005.



Dati meteorologici utilizzati per la stima delle emissioni e dal modello di simulazione

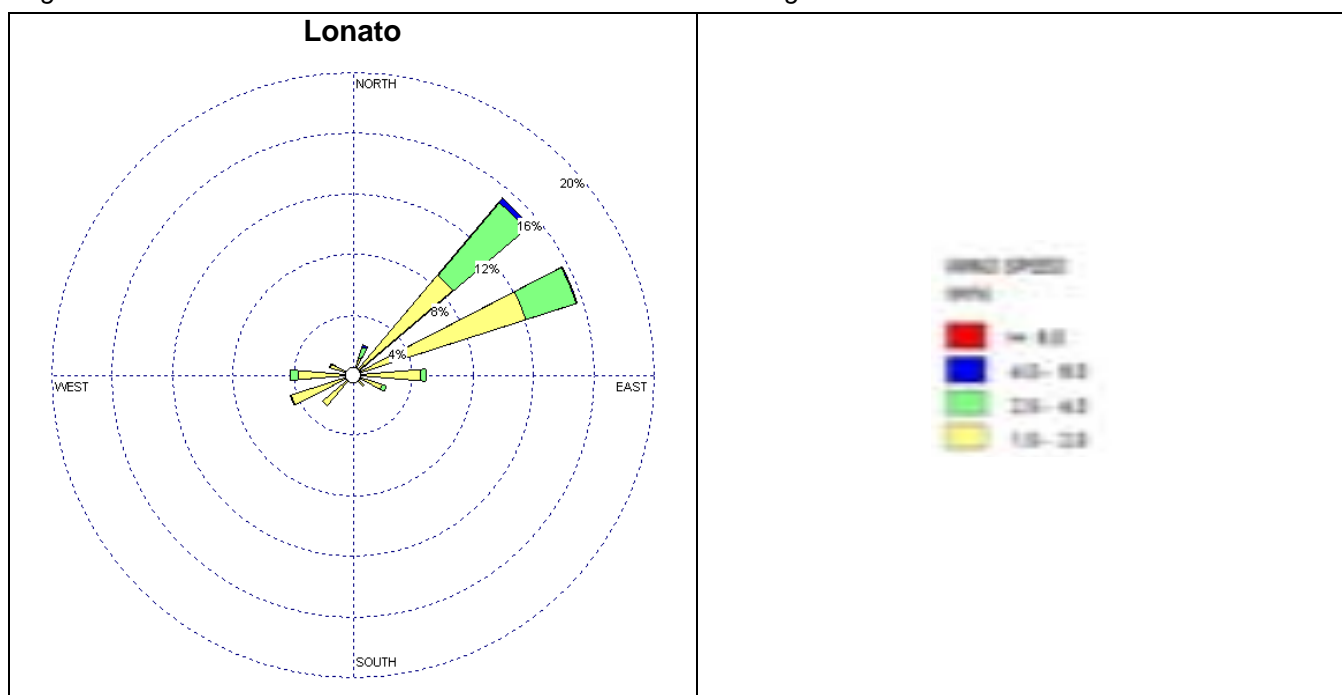
Per la valutazione della dispersione degli inquinanti in atmosfera si utilizza il modello ISC3-ST (Industrial Source Complex Short Term) sviluppato dall'Environmental Protection Agency (EPA) degli Stati Uniti. L'input meteorologico del modello è stato prodotto a partire dai dati della stazione di

Lonato (ARPA Lombardia). La scelta di utilizzare i dati di tale stazione è legata alla disponibilità di dati orari e alla localizzazione spaziale, che risulta rappresentativa dell'area di indagine.

Di seguito in Figura 2-7 si riporta la rosa dei venti annuale della stazione di Lonato. I venti si distribuiscono quasi esclusivamente nel I e III quadrante della rosa dei venti, mantenendo come direttrice prevalente l'asse est-nord-est-ovest-sud-ovest: da nord-est ed est-nord-est il vento soffia con una frequenza del 30% circa, da ovest e ovest-sud-ovest la percentuale di ore annue è circa l'8%.

L'intensità dei venti è modesta: la massima velocità media oraria è compresa tra 4 e 6 m/s, con una frequenza molto limitata (circa 0,5%); il 43% dei venti ha velocità comprese tra 1 e 2 m/s, mentre le calme di vento hanno una frequenza circa del 45%.

Figura 2-7 Rosa dei venti annuali relativa alle stazione meteorologica di Lonato.



Il numero di giorni di pioggia all'anno è pari a 105, considerando come piovosi i giorni con precipitazioni superiori a 0,2 mm.

Qualità dell'aria

La descrizione dello stato di qualità attuale dell'aria relativamente all'area in esame, si basa sui dati forniti dalla rete di monitoraggio gestita dall'A.R.P.A. Lombardia.

Tabella 2-4 Ubicazione delle stazioni di qualità dell'aria e presenza di campionatori.

Nome stazione	Rete	Tipo zona	Tipo stazione	Quota s.l.m. (m)
		Decisione 2001/752/CE	Decisione 2001/752/CE	
BS Broletto	PUB	Urbana	Traffico	140
BS Villaggio Sereno	PUB	Urbana	Fondo	140
Rezzato	PUB	Suburbana	Industriale	150

rete: PUB = pubblica, PRIV = privata
tipo zona Decisione 2001/752/CE:
 - **URBANA:** centro urbano di consistenza rilevante per le emissioni atmosferiche, con più di 3000-5000 abitanti
 - **SUBURBANA:** periferia di una città o area urbanizzata residenziale posta fuori dall'area urbana principale)
 - **RURALE:** all'esterno di una città, ad una distanza di almeno 3 km; un piccolo centro urbano con meno di 3000-5000 abitanti è da ritenersi tale
tipo stazione Decisione 2001/752/CE:
 - **TRAFFICO:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dal traffico (se si trova all'interno di Zone a Traffico Limitato, è indicato tra parentesi ZTL)
 - **INDUSTRIALE:** se la fonte principale di inquinamento è costituita dall'industria - **FONDO:** misura il livello di inquinamento determinato dall'insieme delle sorgenti di emissione non localizzate nelle immediate vicinanze della stazione; può essere localizzata indifferentemente in area urbana, suburbana o rurale

PM10

L'analisi del particolato con diametro inferiore ai 10 micron è stata condotta sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010.

Per quanto riguarda il PM10 misurato nelle 3 stazioni analizzate, si evidenzia una situazione di ampio superamento dei limiti sul breve periodo con valori del numero annuo di superamenti del limite sulla media giornaliera variabili fra 77 e 105 per la stazione di BS Broletto, 89 e 113 per la stazione di BS Villaggio Sereno e fra 105 e 154 per la stazione di Rezzato.

Sul lungo periodo i livelli della concentrazione media annuale misurati a Brescia si attestano su valori allineati o poco superiori al limite di legge di 40 ug/m³ e pari a 38-42 ug/m³ per la stazione di BS Broletto e a 40-43 ug/m³ per la stazione di BS Villaggio Sereno; per la stazione di Rezzato, i valori si attestano su 44-54 ug/m³, con un più marcato superamento del limite di legge.

PM 2.5

Per quanto riguarda il PM2.5, il valore della media annuale registrato nella stazione di BS Villaggio Sereno risulta sempre superiore al limite di 25 µg/m³ imposto dal D.Lgs. 155 del 13/08/2010.

2.4.2 Stima degli impatti

Nell'area di cava, per le attività connesse a escavazione, stoccaggio, lavorazione dell'inerte e produzione di calcestruzzo, si è considerata una distribuzione omogenea delle attività e quindi delle emissioni prodotte.

Le sorgenti sono state considerate come "areali". Per ciascuna sorgente è stato definito il livello di emissione di particolato e la durata/articolazione nel tempo, al fine di stimare le opportune sovrapposizioni degli effetti generati da più sorgenti attive contemporaneamente.

Le sorgenti di particolato considerate sono suddivisibili in tre tipologie:

- a) polvere sollevata dal transito dei mezzi (rotolamento delle ruote) sulle piste di cantiere nell'ambito dell'area di estrazione e lavorazione. I transiti riguardano il trasporto degli inerti verso la linea ferroviaria e gli impianti di frantumazione e betonaggio: sono stati considerati in base alle indicazioni progettuali i dati relativi al numero dei camion utilizzati, alle distanze percorse e al numero dei viaggi previsti (si tiene conto anche dei transiti di ritorno);
- b) polvere sollevata dall'attività di movimentazione dei materiali inerti: per il calcolo dei coefficienti di emissione sono state considerate le polveri sollevate dalle attività di scavo, stoccaggio, carico e scarico del materiale scavato;
- c) polveri generate dalla frantumazione e vagliatura del materiale negli impianti di lavorazione degli inerti previsti;
- d) polvere sollevata durante la fase di produzione del calcestruzzo (cls) in corrispondenza dell'impianto di betonaggio.

Il modello di calcolo utilizzato

Il modello utilizzato è denominato ISC3 - Industrial Source Complex Short Term, ed è stato sviluppato dall'Environmental Protection Agency (EPA) degli Stati Uniti. Per le applicazioni è stato utilizzato il software ISC Aermoview V.4.8.5 della Lakes Environmental. Il modello ISC, consigliato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISSN), è inserito nei rapporti ISTISAN 90/32 ("Modelli per la progettazione e valutazione di una rete di rilevamento per il controllo della qualità dell'aria") e ISTISAN 93/96 ("Modelli ad integrazione delle reti per la gestione della qualità dell'aria"), in quanto corrispondente ai requisiti qualitativi per la valutazione della dispersione di inquinanti in atmosfera che l'EPA considera accettabili all'interno delle procedure di analisi di impatto ambientale. ISC3 è un modello gaussiano multisorgente che si basa su una soluzione analitica esatta dell'equazione di trasporto e diffusione in atmosfera. La forma della soluzione è di tipo gaussiano ed è controllata da una serie di parametri che riguardano sia l'altezza effettiva del rilascio per sorgenti calde (somma dell'altezza del camino e del sovrizzo termico dei fumi), sia la dispersione laterale e verticale del pennacchio calcolata facendo uso di formulazioni che variano in funzione della stabilità atmosferica, descritta utilizzando le sei classi di stabilità di Pasquill-Turner. In particolare la soluzione dell'equazione gaussiana ottenuta con il modello ISC3 tiene conto di un insieme rilevante di processi e fattori, tra i quali:

- emissioni da sorgenti puntuali, areali e volumetriche;
- classificazione e utilizzo dell'area in esame: è possibile optare tra coefficienti di dispersione urbana o rurale a seconda della destinazione d'uso dell'area;
- correzioni in presenza di orografia non piatta: è possibile calcolare le concentrazioni degli inquinanti anche per aree accidentate e non completamente piatte.

Parametri e ipotesi utilizzati per le simulazioni

Si è considerato un reticolo di calcolo di lato pari a 3 km centrato nel baricentro dell'area di cava, utilizzando una maglia quadrata con punti di calcolo ogni 100 m.

Il sito si trova in un territorio tipicamente agreste della Pianura Padana, pertanto le simulazioni sono state eseguite considerando un'orografia piatta ed applicando dei coefficienti di dispersione rurali.

Le simulazioni sono eseguite nello scenario cautelativo che non prevede la presenza di barriere acustiche/dune sul perimetro di cava e dell'area di lavorazione dei materiali di scavo. Inoltre si è ipotizzato che le sorgenti di emissione permangano localizzate a livello del p.c., durante tutto il periodo di simulazione. Tale ipotesi cautelativa non tiene conto dell'effetto di contenimento delle polveri operato dalle pareti della cava nelle diverse fasi di escavazione.

Sono state considerate le seguenti ipotesi di funzionamento dei macchinari:

IPOTESI A) tempo di funzionamento dei macchinari per la frantumazione/selezione dei materiali inerti e per la produzione di calcestruzzo pari a 10 ore/gg;
tempo funzionamento dei macchinari per le attività di scavo pari a 10 ore/gg.

IPOTESI B) tempo di funzionamento dei macchinari per la frantumazione/selezione dei materiali inerti, per la produzione di calcestruzzo e per le attività di scavo pari a 24 ore/gg, utilizzando un unico fattore nelle 24 ore.

Si fa presente che la normale attività della cava prevede un tempo di funzionamento pari a 10 ore/gg come previsti nell'ipotesi A); l'ipotesi B) corrisponde al solo caso eccezionale di un aumento della produzione a fronte di una necessità durante l'attività di costruzione della Linea AC/AV Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona.

Risultati delle simulazioni

I risultati delle simulazioni condotte nelle due ipotesi di funzionamento (Ipotesi A e B) sono riportati nelle Figure 1 (a,b,c,d) allegate allo SIA:

Il riferimento normativo con cui confrontare i valori è per il PM10 il D.Lgs. 155/2010 che pone come valore limite 40 µg/mc per la media annua, 50 µg/mc come valore da non superare più di 35 volte all'anno.

Come si può notare dalla Figura 1a (ipotesi di funzionamento A) le concentrazioni medie annue di PM10 si mantengono superiori a 40 µg/mc soltanto nelle immediate vicinanze dell'area di cava. La isoconcentrazione 10 µg/mc si estende al massimo fino a 1000 m dal perimetro della cava.

La mappa delle concentrazioni massime sulle 24 ore da non superare più di 35 volte all'anno (Figura 1b) mostra che valori pari a 20 µg/mc si estendono fino a oltre 1000 m dal perimetro della cava.

Le concentrazioni nel caso di funzionamento per 24 ore risultano essere più elevate. Come si può notare dalla Figura 1c le concentrazioni medie annue di PM10 si mantengono superiori a 40 µg/mc

fino a oltre 1000 m dal perimetro. La isoconcentrazione 10 µg/mc si estende fino a oltre 1.500 m dal perimetro della cava.

La mappa delle concentrazioni massime sulle 24 ore da non superare più di 35 volte all'anno (Figura 1b) mostra che la soglia limite di 50 µg/mc viene raggiunta fino a 1000 m dal perimetro della cava.

La tabella sottostante riporta per singolo ricettore l'intervallo di isoconcentrazione stimata (in µg/mc) come rappresentato nelle Figure 1 (a,b,c,d) allegate allo SIA.

Tabella 2-5 Intervalli isoconcentrazione stimata (in µg/mc) ai ricettori.

Comune	Ricettore	Tipologia	Figura 1a	Figura 1b	Figura 1c	Figura 1d
Calcinato	BS3_1	Residenziale	5-10	20-50	>40	>50
Calcinato	BS3_2	Residenziale	10-20	20-50	>40	>50
Montichiari	BS3_7	Residenziale	5-10	20-50	30-50	>50
Montichiari	BS3_9	Residenziale	5-10	10-20	5-20	20-50
Montichiari	BS3_11	Residenziale	10-20	20-50	30-40	>50

Si ricorda che le mappe rappresentano il solo contributo delle attività di cava e non tengono conto di eventuali altri contributi (valore di fondo, autostrada, altre sorgenti di polvere, attività di cantiere ecc.). Tuttavia si ricorda che tali risultati sono stati prodotti nelle ipotesi cautelative che non tengono conto dell'effetto contenitivo legato all'abbassamento delle fonti di emissioni rispetto al livello del p.c nelle differenti fasi di escavazione e alla presenza di eventuali barriere o dune perimetrali.

Nella corretta gestione dell'attività di cava e di lavorazione degli inerti sono previste una serie di accorgimenti atti alla riduzione e o contenimento delle emissioni come di seguito riportati.

2.4.3 Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale

Misure di mitigazione

Gli interventi previsti per il contenimento delle emissioni possono essere distinti in:

- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nelle aree di attività di cava,
- interventi per la riduzione delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti e dei calcestruzzi e per limitare il risollevarimento di polveri;
- interventi per la limitazione delle polveri prodotte dagli impianti di frantumazione.

Con riferimento al primo punto, gli autocarri ed i macchinari impiegati nella cava avranno caratteristiche rispondenti ai limiti di emissione previsti dalla normativa vigente. A tal fine, allo scopo di ridurre il valore delle emissioni inquinanti, è previsto l'uso di motori a ridotto volume di emissioni inquinanti (ecologici) ed una puntuale ed accorta manutenzione.

Per ciò che riguarda la produzione di polveri indotta dalle lavorazioni e dalla movimentazione dei mezzi saranno adottate alcune cautele atte a contenere tale fenomeno. In particolare, al fine di contenere la produzione di polveri generata dal passaggio dei mezzi sarà realizzata la bagnatura periodica delle superfici. Tale intervento sarà effettuato tenendo conto del periodo stagionale con un aumento della frequenza durante la stagione estiva. L'efficacia del controllo delle polveri con acqua dipende essenzialmente dalla frequenza con cui viene applicato. Si è stimato che un programma efficace di innaffiamento (2 volte al giorno sull'area completa) può ridurre le emissioni di polvere al 50%. L'intervento di bagnatura verrà, comunque effettuato tutte le volte che si verifica l'esigenza. L'acqua per la bagnatura sarà prelevata dalla rete di canali irrigui che interessano l'area di cava.

Per il contenimento delle emissioni di polveri nel trasporto degli inerti è prevista l'adozione di opportuna copertura dei mezzi adibiti al trasporto. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri, i mezzi dovranno viaggiare a velocità ridotta e dovranno essere lavati giornalmente nell'apposita platea di lavaggio.

Per ciò che riguarda la viabilità al contorno dell'area di cava, si provvederà a mantenere puliti i tratti viari interessati dal passaggio dei mezzi. A tale fine agli ingressi della cava viene prevista l'installazione di cunette pulisci-ruote.

Gli impianti di frantumazione e di betonaggio saranno dotati di tutti i sistemi destinati al controllo delle polveri e delle emissioni in atmosfera.

Progetto di Monitoraggio Ambientale

Per la cava BS3a il Progetto di Monitoraggio prevede misure per il monitoraggio delle polveri respirabili, nelle forme di polveri particolato sottile PM10 (particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm) e respirabili PM2,5 (il particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm) in corrispondenza del recettore ATK 509, inoltre, è prevista la misura (anche tramite sistemi di rilevamento già esistenti sul territorio nazionale) di altri parametri meteorologici necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico.

Scopo di tali misure è quello di valutare la diffusione ed il trasporto a distanza delle polveri generate dalle attività che si svolgono all'interno della cava ed alle attività ad essa connesse.

Il monitoraggio della componente atmosfera (PM10 e PM2,5) in corrispondenza della cava BS3a (recettore ATK 509) verrà realizzato nelle due fasi di:

ante operam (AO): al fine di definire lo stato della qualità dell'aria prima dell'inizio delle attività di cava;
corso d'opera (CO): rilevazione delle polveri, con metodiche analoghe alla fase di ante operam, per tutto il periodo di funzionamento della cava, stimato della durata di circa 4 anni.

La tipologia di misura prevista è in "discontinuo", in particolare, per entrambe le fasi di AO e CO, è previsto il campionamento di PM 10 e PM 2,5 in due campagne annue (una nel semestre estivo ed

una nel semestre invernale) della durata di 15 giorni ciascuna (misure in continuo), nel corso delle quali si dovrà avere cura che i 15 giorni siano significativi e che pertanto le condizioni meteorologiche del periodo di misura siano adeguate a caratterizzare la stagione dell'anno, ossia che non si manifestino particolari condizioni meteo che potrebbero inficiare la rappresentatività delle misure, quali ad esempio precipitazioni continuative per più di 5 giorni o piovosità intensa rispetto a quella tipica del sito. In ogni caso il periodo di misura non supera la durata di un mese.

La frequenza delle misure è di:

- 2 misure in fase di AO;
- 2 misure/anno in fase di CO.

2.5 ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

2.5.1 Stato attuale

Acque superficiali

L'idrografia della pianura lombarda è caratterizzata da un complesso reticolo di corsi d'acqua, sia naturali sia artificiali, e da un elevato numero di laghi alimentati da corsi d'acqua montani alpini. Sono presenti numerose seriole e vasi, ovvero corsi d'acqua minori, derivanti da quelli principali, che spesso hanno conservato il loro aspetto meandriforme, e costituiscono una fitta rete idrografica oggi sfruttata per uso irriguo.

Date le caratteristiche morfologiche del territorio, i corpi fluviali sono alimentati in gran parte dallo scioglimento delle nevi e mostrano un picco stagionale di deflusso nel corso dell'estate. Essi presentano inoltre caratteristiche idrologiche di piena molto differenti che dipendono essenzialmente dalle perturbazioni meteorologiche, dalla morfologia, dal substrato e dalla copertura del suolo. In generale i corsi d'acqua della pianura lombarda presentano un andamento nord-sud.

L'ambito idrografico di riferimento per l'ubicazione della cava è rappresentato dalla fascia di pianura compresa fra i fiumi Mella e Chiese (cfr. Reticolo Idrografico Allegato 1 - Quadro di riferimento Ambientale allo SIA).

L'area di cava si trova in destra idrografica del fiume Chiese, che dista poco più di 2 km dal sito. L'idrografia superficiale della zona, costituita da una rete di canali artificiali, realizzati, principalmente, per assicurare ai terreni agricoli un adeguato apporto idrico durante i mesi asciutti, non presenta elementi di particolare interesse. Il canale irriguo in terra, posto sul confine nord dell'area di cava, è a sua volta alimentato dalla roggia Roberta, che scorre sul lato settentrionale della cava.

Ambiente idrico sotterraneo

Dal punto di vista idrogeologico l'area di cava ricade all'interno della pianura lombarda nel settore compreso fra il fiume Adda e il fiume Chiese.

Nell'area occupata dalla cava si osserva una permeabilità del suolo elevata, associata però ad una discreta soggiacenza della falda freatica superficiale che risulta superiore ai 20 m. Nella carta di inquadramento generale si osserva che la falda ha un flusso idrico in direzione nord-nord/est sud-sud/ovest e curve isopiezometriche orientate circa est ovest (cfr. Idrogeologia, Allegato 2 – Quadro di riferimento Ambientale allo SIA).

Si deve osservare, tuttavia, che il quadro appena descritto cambia leggermente a seguito della realizzazione dell'opera in progetto: lo scavo della cava, infatti, raggiungerà valori massimi di circa 20 m dal piano campagna attuale determinando una sostanziale diminuzione della soggiacenza della falda e, dunque, una maggiore vulnerabilità dell'acquifero. Considerando una distanza tra tavola d'acqua e quota topografica pari a 5-10 m, il nuovo coefficiente da introdurre nel calcolo diverrebbe 0,8 portando, conseguentemente, la vulnerabilità intrinseca all'interno della classe moderata (0.34). Nel corso delle lavorazioni, tuttavia, massima attenzione dovrà essere posta al fine di evitare sversamenti di sostanze di qualsivoglia natura onde evitare un possibile deterioramento qualitativo delle acque profonde. Si precisa, comunque, che l'attività di cava non comporta alcuna produzione di scarichi inquinanti poiché nel cantiere è previsto l'utilizzo di WC chimici.

Per quanto attiene la possibile interferenza con pozzi pubblici si osserva che non vi sono strutture di alcun tipo incluse nel raggio dei 200 m previsti dalla normativa vigente quale fascia di rispetto per i pozzi pubblici. Secondo quanto riportato nell'elaborato di Progetto Definitivo "Carta ubicazione punti d'acqua" il pozzo pubblico più vicino si trova a circa 250 m lineari dal limite meridionale dell'area di cava, essendo tra l'altro un pozzo ad uso irriguo e non ad uso idropotabile. In ragione di quanto detto si ritiene che gli scavi previsti non potranno determinare alcun disturbo ai pozzi presenti nell'area

Sul lato occidentale dell'area di cava, a circa 130 m dal perimetro, è localizzato un pozzo privato ad uso potabile/irriguo, un secondo pozzo privato è posizionato poco più a sud in località cascina Casalunga. Non si segnala la presenza di fontanili.

Nel corso della redazione del progetto di cava è stato effettuato uno studio sull'andamento e sulle oscillazioni della superficie freatica, in modo da determinare con precisione la profondità della falda ed evitare che l'attività estrattiva interferisca con il regime idrico sotterraneo. A tale scopo sono state effettuate le misure della soggiacenza dei livelli idrici nei 4 piezometri realizzati nel corso della campagna geognostica, descritta approfonditamente nella relazione di progetto, e confrontati con informazioni desunte da precedenti studi. In particolare, si sono utilizzati lo studio idrogeologico a corredo del PGT di Montichiari e quelli per la realizzazione della linea AV/AC Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona.

In Tabella 2-6 sono riportati i valori minimi registrati nel corso di letture effettuate sui piezometri posizionati al contorno dell'area estrattiva nell'ottobre 2005.

Tabella 2-6 Livelli freatici misurati nei 4 piezometri al contorno dell'area di cava (progetto - ottobre 2005).

Piezometro	Quota p.c.(m s.l.m.)	Soggiacenza	Quota falda(m s.l.m.)
BS3aP1	122,08	34,00	88,08
BS3aP2	122,29	34,10	88,19
BS3aP3	125,41	29,00	96,41
BS3aP4	125,40	34,50	90,90

Le informazioni raccolte indicano che la falda presenta, nell'area in esame, quote sempre abbondantemente inferiori ai 100 m s.l.m. Ne consegue che, prevedendo un'escavazione di poco superiore ai 20 m dall'attuale piano campagna, è sempre garantito un franco di oltre 5 m dal massimo livello freatico.

2.5.2 Stima degli impatti

Nelle immediate vicinanze dell'area di cava, lungo il confine settentrionale scorre un canale irriguo privo di toponimo, il cui flusso idrico è separato e indipendente dalla falda freatica; si può per tanto escludere un'interazione tra le attività di coltivazione e il regime delle acque superficiali.

Le attività svolte non comportano produzione significativa di scarichi idrici: gli unici scarichi sono quelli derivanti dai sistemi di raccolta e trattamento delle acque meteoriche che, in assenza di potenziali fonti di inquinamento, potranno essere scaricate in pubblica fognatura o nel reticolo superficiale.

Nella realizzazione e coltivazione della cava si farà attenzione ai canali irrigui che circondano il sito, prevedendo le operazioni necessarie a evitare che materiale terroso finisca in acqua, o che il passaggio dei mezzi troppo vicino alle sponde possa determinare locali franamenti.

Nel corso dei lavori di scavo, andranno rimosse la condotta interrata, che attraversa l'area di prevista escavazione e le altre opere attualmente utilizzate per l'irrigazione del fondo, la cui ubicazione è rappresentata nel Progetto Definitivo (cfr. Rilievo planimetrico e ubicazione dei punti fissi). Tali opere interessano esclusivamente l'area di cava ossia sono state realizzate solo per l'area da loro attraversata e non sono parti di collegamento e/o adduttori alla rete irrigua complessa. Pertanto le interferenze non produrranno effetti sul sistema irriguo dell'area interessata. Altri canali irrigui scorrono sul perimetro dell'area di cava, pertanto non dovrebbero interferire con le attività di scavo.

La realizzazione della cava non comporterà l'intercettazione del livello piezometrico della falda, freatica la cui soggiacenza da piano campagna è superiore ai 20 m. Non è comunque possibile escludere potenziali inquinamenti della stessa, a seguito di sversamenti accidentali e non di sostanze inquinanti, o un peggioramento qualitativo a seguito dell'immissione di acque con caratteristiche peggiori. Riguardo a eventuali sversamenti accidentali di sostanze inquinanti, andranno messe in atto

specifiche procedure di pronto intervento, ed opere di bonifica, secondo i criteri e le modalità previste dalle normative in merito vigenti. Tali impatti potranno comunque essere limitati mediante una corretta gestione delle operazioni.

Non si dovrebbero produrre invece disturbi e perturbazioni a carico del livello della falda né influenze sui pozzi privati e pubblici situati intorno alla cava. L'emungimento di acqua dal pozzo previsto per la produzione del cls, infatti, risulta essere contenuto e non in grado, pertanto, di determinare impatti significativi a carico della falda.

Localmente l'abbassamento della quota campagna dovuta allo scavo produrrà un aumento della vulnerabilità della falda per la diminuzione dello spessore di deposito a protezione della stessa.

L'attività di cava non comporta alcuna produzione di scarichi inquinanti poiché è previsto l'utilizzo di WC chimici, periodicamente svuotati.

2.5.3 Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale

Misure di mitigazione

Le misure di mitigazione sono riconducibili alla corretta gestione delle attività di cava ed alla definizione di un piano per la gestione delle emergenze ambientali.

Tra le misure di mitigazione rientrano anche le attività di monitoraggio che verranno eseguite sia nella fase ante-operam che durante il funzionamento della cava sia sulla componente idrica superficiale che su quella sotterranea.

Progetto di Monitoraggio Ambientale

Acque sotterranee

Nell'ambito della cava BS3a, il Progetto di Monitoraggio dell' Ambiente Idrico Sotterraneo relativo alla linea ferroviaria A.C. tratta Milano – Verona Lotto funzionale Brescia-Verona, prevede il monitoraggio della risorsa (primo acquifero) in corrispondenza dei punti IDR219 ed IDR220 (codice dei piezometri utilizzati per il monitoraggio), ubicati rispettivamente a monte e a valle dell'area di cava.

Scopo del monitoraggio, è quello di valutare, nell'ambito temporale individuato dalle attività di cava, l'evoluzione dello stato quali-quantitativo (causati da un possibile inquinamento accidentale e variazioni del regime idrografico da movimenti di terra) delle risorse idriche sotterranee interferite, al fine di definire e controllare eventuali impatti negativi sull'assetto idrogeologico della fascia territoriale interessata e sulle caratteristiche qualitative delle acque.

L'attività di monitoraggio in corrispondenza dei due piezometri, sarà sviluppata, con modalità sostanzialmente simili, sia in fase ante operam che nel corso, e per tutta la durata, dei lavori di cava (stimati della durata di circa 4anni) mediante:

- misure e prove periodiche in situ di parametri fisici e chimici ed idrogeologici effettuate in corrispondenza di IDR219 ed IDR220;
- analisi in laboratorio di altri parametri chimici e microbiologici su campioni di acque prelevati periodicamente negli stessi punti di monitoraggio.

2.6 SUOLO E SOTTOSUOLO

2.6.1 Stato attuale

L'area interessata dalla realizzazione della linea ferroviaria AC/AV tratta Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona e dalla presenza della cava è costituita da formazioni pleistoceniche di origine alluvionale, fluvioglaciale e glaciale, generalmente caratterizzate da potenze superiori ai 200 m.

L'area è inserita all'interno del complesso dei Depositi fluvioglaciali Wurm e Wurm-Riss (fg WR) costituito da ghiaie e ghiaie sabbiose, talora sabbiose limose, ciottolose, con rare e locali inerti limoso-argillose, di natura poligamica. Tali depositi costituiscono il "livello fondamentale della pianura" e sono caratterizzati dalla presenza di un esiguo strato superficiale di alterazione, argilloso-sabbioso bruno giallastro, talora assente. Si segnala la presenza sul lato orientale della cava, a circa 500 m, e su quello occidentale a 1 km di due paleoalvei. Dal punto di vista della classificazione litotecnica, l'area presenta terreni con caratteristiche geotecniche buone (cfr. Geologia e Geomorfologia (Allegato 3 – Quadro di riferimento Ambientale allo SIA).

Per la caratterizzazione pedologica dell'area interessata dalla presenza della cava il presente paragrafo fa riferimento a quanto descritto nella relazione di progetto. I dati riportati in tale relazione sono desunti dalla cartografia pedologica della Regione Lombardia sin dal 1991. La pubblicazione "Suoli e paesaggi della provincia di Brescia" edita dall'ERSAF nel 2004 (con cui sono stati armonizzati i precedenti rilevamenti), inserisce la nostra area nel Sistema di Paesaggio L "Livello Fondamentale della Pianura", vale a dire nella piana fluvioglaciale e fluviale terrazzata formatasi all'esterno della cerchia morenica nella fase finale della glaciazione würmiana, mediante l'accumulo del carico grossolano trasportato dai corsi d'acqua alimentati dalle acque di fusione dei ghiacciai. Si tratta di superfici costituite da depositi a granulometria variabile e decrescente, dalle ghiaie ai termini più fini, procedendo in direzione sud, in relazione alla riduzione della velocità e competenza delle acque.

2.6.2 Stima degli impatti

La realizzazione della cava determinerà una modificazione temporanea della destinazione d'uso ed una sottrazione permanente di una parte di suolo agrario visto che la fase di dismissione comporterà il permanere dello scavo.

Il ripristino dell'area di scavo, che prevede di riutilizzare il suolo agrario precedentemente accantonato, comporterà una conseguente riduzione della produttività agricola; quest'ultima infatti è generalmente inferiore a quella resa dai suoli indisturbati.

Il progetto di recupero consiste nella valorizzazione dell'area di cava mediante:

- riarticolazione dei fronti rettilinei di scavo;
- riprofilatura delle scarpate permanenti;
- recupero agronomico del fondo cava.

Sulle scarpate riprofilate, oltre che sul fondo cava, verrà steso il suolo agrario precedentemente accantonato. Le scarpate e le fasce di rispetto, saranno soggette a recupero ambientale di tipo naturalistico con piantumazioni di entità arboree ed arbustive.

Il posizionamento di un terreno vegetale sul fondo dello scavo attenuerà moderatamente l'impatto negativo.

Il rispetto delle indicazioni progettuali per la realizzazione delle scarpate dovrebbe escludere l'innescarsi di fenomeni di franamento, durante il periodo di vita della cava. Nell'area non sono inoltre presenti fenomeni di dissesto in atto o quiescenti che possano in qualche modo interagire con la realizzazione della cava. Riguardo al rischio di esondazione, si è verificato che questo non sussiste in quanto il sito in esame non ricade in area inondabile neppure nel caso di eventi alluvionali catastrofici.

2.6.3 Misure di mitigazione

La mitigazione degli impatti, riguardanti il suolo, consiste nelle operazioni preliminari di preparazione del sito e nel recupero ambientale al termine della fase realizzativa.

L'articolazione di tali fasi è la seguente:

- asporto del suolo agrario e suo utilizzo temporaneo per la formazione di dune perimetrali;
- coltivazione della cava;
- recupero ambientale dell'area consistente nella stesura sul fondo della cava e sulle scarpate riprofilate, del suolo agrario precedentemente accantonato, per uno spessore pari a 50 cm;
- riquilificazione vegetazionale mediante interventi di piantumazione di entità arboree ed arbustive sulle scarpate e per la zona interessata dalle fasce di rispetto; recupero agronomico sulla parte pianeggiante.

2.7 VEGETAZIONE, FAUNA ED ECOSISTEMI

2.7.1 Stato attuale

Vegetazione e flora

L'area di studio ricade prevalentemente all'interno della classe di vegetazione delle aree agricole destinate ai seminativi. Con questo termine vengono indicati gli aggruppamenti vegetali che si associano alle colture sia legnose (frutteti, vigneti, pioppeti), che erbacee (coltivazione primaverili ed estivo-autunnali). Si tratta in tutti i casi di una vegetazione il cui sviluppo risulta fortemente ostacolato dal succedersi delle pratiche agricole di diserbo, che mirano a contenere, per quanto possibile, lo sviluppo delle specie estranee alla coltura in atto.

La flora infestante annovera specie autoctone che penetrano negli ambiti coltivati dai tipi di vegetazione circostanti la coltura e essenze avventizie, caratterizzate da un ciclo di sviluppo simile a quello della specie coltivata, che trovano nei terreni smossi, un ambito di facile diffusione.

In base al sopralluogo effettuato nel mese di ottobre del 2005 e dalla lettura della Carta degli Usi Agricoli e della Vegetazione, Allegato 4 dello SIA – Quadro di riferimento Ambientale, emerge che la dotazione arboreo arbustiva dell'area è limitata ai due filari posti lungo le rogge e/o adduttori che corrono ai bordi dell'area con direzione sud – est, nord – ovest. Benché si caratterizzino come filari arborei con strato arbustivo di età analoga si differenziano per la composizione in specie. Aggruppamento quasi puro di *Robinia pseudoacacia*, quello settentrionale, caratterizzato da una discreta diversità specifica quello meridionale. Proprio in quest'ultimo si rinvengono sia le tipiche specie autoctone di accompagnamento, come prugnolo (*Prunus spinosa*), che Sambuco nero (*Sambucus nigra*) o Biancospino (*Crataegus monogyna*), che specie naturalizzate e ormai diffuse ovunque come appunto *Robinia pseudoacacia*, o ancora specie ornamentali e/o da frutta introdotte artificialmente, come *Acacia spinosa* o *Prunus cerasifera*. Su questa struttura vegetazionale peraltro l'azione dell'uomo ha volutamente modificato sia la composizione in specie che la struttura verticale delle singole entità, e ciò in relazione all'utilizzo venatorio per l'appostamento ai passeriformi che viene praticato poche decine di metri a nord dell'area perimetrata.

I corpi idrici presenti non si caratterizzano per la presenza di specie particolarmente significative e spesso presentano, nonostante la limpidezza delle acque, forme di inquinamento evidenti.

Le strutture lineari rilevate sono omogenee e continue.

Fauna

Nel presente paragrafo si riporta una trattazione della fauna presente e/o potenzialmente presente all'interno dell'area di studio, in base ai dati bibliografici disponibili ed agli ecosistemi rilevati. Lo studio ha riguardato la fauna vertebrata, considerata come indicatore generale della qualità delle zoocenosi.

La definizione dell'area di interesse è avvenuta mediante opportuni sopralluoghi: non sono stati condotti dei rilievi o delle campagne specifiche sulla fauna. Il lavoro è stato svolto integrando i dati raccolti durante i sopralluoghi, con quelli relativi alle informazioni già esistenti ed in subordine da studi floristico-vegetazionali per aree prossime a quella in esame.

In particolare nei coltivi che caratterizzano l'area ristretta di studio sono presenti alcune specie faunistiche legate alle aree aperte, quali la lepre (*Lepus europaeus*), la cutrettola (*Motacilla flava*) e il saltimpalo (*Saxicola torquata*) nelle bordure, la pavoncella (*Vanellus vanellus*) a frequentare i pochi prati stabili in inverno o ancora l'Allodola (*Alauda arvensis*) qui nidificante nelle tane a prato stabile, oppure specie stanziali ed opportuniste come la volpe (*Vulpes vulpes*), la Gazza (*Pica pica*) e la cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*), in grado di utilizzare quasi tutti gli habitat presenti.

Nelle fasce alberate, disomogenee per struttura, età ed origine, si è instaurata una comunità con elementi tipici delle faune nemorali e ripariali, un tempo ampiamente diffuse in tutta la pianura ed ora relegate alle aree marginali e residue. A questo gruppo appartengono la raganella (*Hyla italica*), il biacco (*Coluber viridiflavus*), l'usignolo (*Luscinia megarhynchos*) ed il fringuello (*Fringilla coelebs*), che frequentano regolarmente l'area di studio. Tuttavia la presenza di un appostamento per passeriformi ha portato ad una selezione di specie e strutture vegetazionali particolarmente idonee per attrarre gruppi specifici quali i Turdidi, il merlo (*Turdus merula*) in particolare, o ancora i Fringillidi qui caratterizzati da diverse specie.

Altre presenze rilevate come il gheppio (*Falco tinnunculus*), l'averla piccola (*Lanius collurio*), il ramarro (*Lacerta viridis*) ed il riccio (*Erinaceus europaeus*), pur non essendo tipiche specie nemorali, sono comunque interessanti, perché legate per lo più alla zona ecotonali di transizione tra i coltivi e la vegetazione di margine. La scarsa dotazione della zona di elementi di integrazione del paesaggio impedisce poi la presenza di specie non strettamente adattate agli agroecosistemi o che comunque li utilizzano per lo svolgimento di buona parte del proprio ciclo biologico.

La situazione complessiva dei vertebrati presenti e/o potenzialmente presenti nell'area in esame è sicuramente definita dalla pressione che la fauna ha subito, a causa dello sviluppo e della trasformazione del mondo agricolo e della progressiva sottrazione di habitat dovuti alla trasformazione dell'uso del suolo.

L'area di sito è caratterizzata essenzialmente da una diffusa presenza di agro-ecosistemi e limitatamente da formazioni arboree lineari antropogene (es.: robinia), disposte a filare.

Questi fattori fanno sì che la fauna presente nell'Area di studio possa comprendere unicamente specie ad ecologia plastica, relativamente "banali" nel senso di ben diffuse, adattabili, tutt'altro che in pericolo, comuni nell'ambiente agrario dei nostri giorni.



Ecosistemi

L'analisi della componente ecosistemica si basa sui dati e sulle osservazioni riportate precedentemente relativi alla vegetazione, flora e fauna e sui dati delle caratteristiche fisiche ed antropiche del territorio.

In sintesi in tutto il territorio comprendente l'area della cava si possono distinguere i seguenti ecosistemi:

- agroecosistema che costituisce il principale assetto del territorio ed in cui ricade la cava,
- ecosistema ripariale (Fiume Chiese).

La competizione interspecifica in un ecosistema agricolo è fortemente condizionata dalle modifiche all'ambiente effettuate dall'uomo quali per es. i trattamenti con prodotti di sintesi (volti a contenere lo sviluppo delle infestanti, delle crittogame, dagli insetti terricoli ed eventualmente dell'avifauna granivora). Tale ecosistema è in grado soddisfare una ristretta gamma degli anelli della catena trofica; dal punto di vista energetico, infatti, considerando che al momento della raccolta si preleva quasi tutta la biomassa, è necessaria la restituzione degli elementi asportati mediante fertilizzazione. Si tratta, quindi, di un ecosistema poco strutturato, caratterizzato da un numero limitato di specie vegetali e, in generale, da condizioni ambientali che poco si prestano a costituire zona di rifugio privilegiato per la fauna.

Ecosistemi di questo genere sono caratterizzati da una forte pressione antropica che lascia poco spazio allo sviluppo naturale della vegetazione, limitando conseguentemente la possibilità di colonizzazione da parte della fauna. La matrice agraria dell'area di studio appare inoltre accompagnata dall'assenza di elementi lineari (come siepi e filari), assenza che contribuisce a favorire la banalizzazione del paesaggio agrario in oggetto, sia dal punto di vista paesaggistico che ecosistemico.

Il sistema ripariale del Fiume Chiese invece nel territorio in questione risulta essere l'unico con un grado di naturalità ed eterogeneità ecosistemica di un certo livello, sebbene, come già detto, gli ambiti naturali siano ristretti a poche aree a causa dell'estensione delle aree agricole anche in prossimità del fiume.

L'ecosistema ripariale fluviale costituisce un importante corridoio ecologico capace di mantenere e stabilire la connessione tra ecosistemi e/o biotopi, supportando lo stato ottimale di conservazione delle specie e degli habitat nelle aree ad alto contenuto di naturalità, protette o suscettibili di protezione.

Al fine di completare il quadro conoscitivo, per quanto riguarda la componente ecosistemica, in sede di Progetto Definitivo, è stato realizzato uno studio relativo alle reti ecologiche (Opere di mitigazione a verde – Localizzazione di reti ecologiche), in cui sono stati sinteticamente descritti i contenuti metodologici e le direttive di applicazione relative all'identificazione dei principali corridoi ecologici

individuati dai Piani di Coordinamento Provinciali (per la Provincia di Brescia è stato analizzato anche il PTCP attualmente adottato ed in fase di approvazione).

In particolare, per quanto riguarda la cava oggetto dello SIA, il PTCP della Provincia di Brescia ha sviluppato un progetto di rete ecologica che definisce gli indirizzi di sviluppo e si basa su uno schema identificativo che si prefigura come un progetto-processo. Il tutto si attua con l'intervento e la condivisione da parte dei Comuni, delle Comunità Montane, dagli Enti gestori dei Parchi e delle aree protette che si concerteranno per realizzare le reti ecologiche.

E' stato redatto uno schema direttore che definisce le modalità di progettazione e realizzazione della rete ecologica a seconda dell'ambito territoriale in cui ci si trova. Le differenti qualità sono comunque generalizzabili per definire i corridoi e i nodi di primo e secondo livello.

Attraverso questo progetto, il Piano territoriale ha proposto i seguenti indirizzi:

- individuazione del sistema di gangli e corridoi ecologici, costituenti la rete ecologica provinciale;
- riduzione del degrado attuale e delle pressioni antropiche future attraverso il miglioramento delle capacità di assorbimento degli impatti da parte del sistema complessivo;
- miglioramento dell'ambiente di vita per le popolazioni residenti ed offerta di opportunità di fruizione della qualità ambientale esistente e futura;
- miglioramento della qualità paesistica;
- sfruttamento ecosostenibile delle risorse ambientali rinnovabili;
- definizione delle modalità di ottimizzazione dell'inserimento dei complessi produttivi nell'ambiente circostante, anche in prospettiva di certificazioni di qualità territoriali;
- offerta di scenari di riferimento per le valutazioni ai fini dei pareri di valutazione di
- impatto ambientale.

Per quanto riguarda i rapporti con le nuove infrastrutture, verranno applicate le seguenti direttive:

- i progetti di opere che possono produrre ulteriore frammentazione della rete ecologica, dovranno prevedere opere di mitigazione e di inserimento ambientale, in grado di garantire sufficienti livelli di continuità ecologica;
- le compensazioni ambientali dovranno favorire la realizzazione di nuove unità ecosistemiche, coerenti con le finalità della rete ecologica provinciale.

Facendo riferimento a questo studio l'area oggetto dello SIA ricade all'interno di "Aree per la ricostruzione polivalente dell'agroecosistema" (Tavola 4, PTCP 2014 – Rete Ecologica Provinciale), ponendosi al di fuori di Corridoi Ecologici primari, secondari e/o locali.

Si evidenzia come in linea generale, sulla scorta delle indicazioni provinciali, sono stati previsti gli interventi a verde lungo la linea AV/AC in grado di mantenere le connessioni interrotte

dall'infrastruttura (es. passaggi fauna); inoltre è stato previsto l'inserimento di filari lungo i corridoi, proprio per il mantenimento delle reti ecologiche..

2.7.2 Stima degli impatti

Flora e vegetazione

Gli impatti potenziali risultano essenzialmente diretti, derivanti dalla perdita di superfici ed in subordine dalle pressioni dovute alle attività di coltivazione della cava.

Le emissioni inquinanti derivanti dal traffico indotto soprattutto in termini di NOx, appaiono trascurabili in termini di impatto sulla vegetazione e degli ecosistemi presenti nell'area di studio.

Dal punto di vista delle ripercussioni degli impatti sulla vegetazione, le conseguenze si rifletteranno quindi esclusivamente solo a livello puntuale-locale: nessuna delle tipologie interessate è risultata esclusiva del territorio esaminato. Tali formazioni interessano peraltro vegetazioni di basso pregio naturalistico (seminativi).

La distruzione o modifica dei popolamenti non comporta pertanto una perdita di variabilità floristica apprezzabile né a livello territoriale, né a livello puntuale-locale.

Fauna

Nel loro complesso i popolamenti presenti nell'area esaminata appaiono estremamente semplificati dal punto di vista specifico: l'attività umana impedisce il naturale evolversi delle serie vegetali, con i conseguenti cambiamenti nei popolamenti faunistici. Ciò rende le comunità di Vertebrati poco sensibili a nuove modificazioni dell'assetto del territorio che si mantengano di limitata estensione.

Dato che l'intervento è localizzato in aree di scarso interesse naturalistico, per altro già interessate da attività antropiche, che le opere di progetto produrranno pressioni unicamente in fase di coltivazione e che, a progetto di recupero ultimato si avranno diversi elementi di interesse floro-faunistico (aree rinaturalizzate, filari, ...), si ritiene che non siano ravvisabili impatti significativi sulla componente.

2.7.3 Misure di mitigazione

Gli impatti generati da azioni di cava possono essere mitigati totalmente o parzialmente attraverso l'adozione di misure di salvaguardia ambientale, derivanti direttamente dalle modalità di conduzione delle attività di cava, senza ricorrere a misure di mitigazione specificatamente rivolte alla tutela delle componenti ambientali, di efficacia generale verso il territorio e l'ambiente.

Tra queste misure si individuano:

- la realizzazione delle dune a protezione delle aree di cava;
- adeguamento del fondo stradale della viabilità di servizio, al fine di ridurre la polverosità.

2.8 PAESAGGIO

2.8.1 Stato Attuale

L'area di cava rientra nella tipologia paesaggistica del paesaggio dei seminativi cerealicoli.

Al fine di poter interpretare correttamente il paesaggio antico, nel periodo compreso tra Novembre - Dicembre 2005 e Febbraio - Maggio 2006, è stata effettuata una ricognizione archeologica di superficie che ha riguardato, oltre la raccolta dei reperti e la documentazione delle attestazioni archeologiche sporadiche e di minor importanza, anche la descrizione geoarcheologica di diversi sondaggi a carotaggio continuo eseguiti all'interno ed ai vertici dell'area di cava (cfr. Ricognizione archeologica di superficie Campagna Novembre 2005 - Maggio 2006 Provincia di Brescia).

Da quest'analisi emergono i seguenti risultati:

- La ricognizione archeologica di superficie condotta non ha identificato anomalie archeologiche all'interno dell'area di cava. Il 16% del terreno presenta visibilità parziale, il 30% visibilità nulla, poiché seminato, il 2% visibilità nulla, poiché costruito ed il 52% visibilità totale. Anche nel territorio circostante non si individuano anomalie archeologiche.
- Il controllo archeologico eseguito sui carotaggi ha dato esito negativo.
- L'indagine bibliografica non ha dato segnalazioni di ritrovamenti archeologici all'interno dell'area dell'opera.

2.8.2 Stima degli impatti

I fattori di impatto identificati riguardano prevalentemente la modificazione dell'assetto visuale e del contesto rurale e dell'ambiente antropico antico sia in fase di coltivazione che in fase di recupero morfologico naturalistico.

Impatto visivo

La qualità paesaggistica è determinata dall'ambito fluviale del Chiese; i centri abitati di Castenedolo, Calcinato e della frazione Ponte S. Marco, posti su terreni rilevati, offrono notevoli punti panoramici, che si estendono fino all'area di cava.

Tuttavia la coltivazione della cava determina un impatto di modeste dimensioni, considerando la presenza di attività estrattive (dimesse ed in attività) e di un'area industriale nelle vicinanze e che le sistemazioni finali sono orientate ad introdurre elementi verdi sulle scarpate (cfr. Fotoinserti corso d'opera e post opera).

Inoltre il territorio presenta una trama di elementi arboreo - arbustivi marginali alle superfici agricole capaci di frammentare la percezione visiva e limitare la visibilità ad ampio raggio, diminuendo l'impatto dell'opera, in fase di coltivazione.

Per quanto riguarda la fase post-operam, la tipologia di ripristino agrario sotto il livello del piano campagna non consente di ricostruire a pieno l'armonia del paesaggio. Occorre inoltre sottolineare la presenza di un elemento di deturpazione, costituito dalla nuova area industriale localizzata a fianco al sito di cava (cfr. Fotoinserimenti corso d'opera e post opera).

Impatto sull'ambiente antropico antico

L'indagine bibliografica e la ricognizione archeologica condotta in quest'area nel periodo compreso tra Novembre - Dicembre 2005 e Febbraio - Maggio 2006 non ha evidenziato la presenza di segnalazioni archeologiche. Pertanto l'impatto sull'ambiente antropico antico è basso.

2.8.3 Misure di mitigazione

Nonostante l'impatto sia modesto, può essere importante cercare di minimizzare l'impatto visivo mediante la messa in opera di metodiche atte a ridurre il disturbo verso l'esterno.

Queste consistono nel limitare l'altezza dei cumuli di materiale stoccato e utilizzare delle recinzioni rigide, possibilmente colorate con colori poco vivaci che si armonizzino con il paesaggio.

2.9 RUMORE

2.9.1 Stato attuale

Per la valutazione degli impatti acustici generati dall'attività di cava in corrispondenza dei ricettori localizzati nell'area di riferimento e censiti nella Scheda Censimento dei Ricettori presentata al termine del presente volume, sono presi a riferimento i limiti di deroga previsti in base alla normativa vigente e i limiti previsti dai Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni di Montichiari, Castenedolo e Calcinato.

Accettando la similitudine di attività temporanee per la cava oggetto del SIA, si può ipotizzare l'autorizzazione in deroga ai limiti massimi ammessi dalla normativa vigente.

A tal proposito si evidenzia come molte pubbliche amministrazioni (Regioni, Arpa, Comuni) siano ormai orientate a considerare 70 dB(A) e 60 dB(A) come i livelli sonori massimi accettabili in prossimità di cantiere rispettivamente durante i periodi diurno e notturno. Tali livelli costituiscono pertanto i limiti di accettabilità che verranno utilizzati nella verifica degli impatti.

Vista la natura temporanea delle attività di scavo previste (si ricorda che la cava è progettata esclusivamente per il fabbisogno per la realizzazione della Linea AV) si può supporre che venga assimilata ad una attività di cantierizzazione temporanea per la quale si può prevedere una richiesta di deroga; in base all'orientamento di molti enti locali, in questo caso si può supporre che i limiti da garantire saranno pari a:

- 70 dB nel periodo diurno;
- 60 dB nel periodo notturno.

Per quanto concerne i livelli acustici esistenti nell'area si fa riferimento al documento Rumore e Vibrazioni: Misure di caratterizzazione acustica ambientale e relativi Dossier (rilievi fonometrici eseguiti nel 2005). Nello specifico presso il recettore BS3_04, che è classificato in classe III dal Piano di Classificazione Acustica del Comune di Castenedolo, è stato registrato un valore di L_{Aeq} pari a 54,8 dB(A) durante il periodo di riferimento diurno. Tale valore è conforme al valore limite di immissione della classe III (60 dB(A)).

2.9.2 Stima degli impatti

Sono state prese in esame le sole ricadute acustiche dovute al funzionamento della cava. Le sorgenti sonore che interessano l'attività di cava sono costituite dai macchinari adibiti allo scavo, al trasporto degli inerti e del calcestruzzo, al funzionamento dell'impianto di frantumazione e vagliatura e dell'impianto di produzione del calcestruzzo.

Il modello di calcolo utilizzato

L'impatto prodotto dalle macchine operative all'interno dell'area di cava e sulla viabilità afferente al sito di lavorazione è stata valutata con l'ausilio del modello di calcolo SoundPlan, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti dalle ISO da altri standards utilizzati localmente.

Parametri e ipotesi utilizzati per le simulazioni

Per le simulazioni è stata considerata una morfologia piana; i punti di calcolo dei livelli acustici sono posti in corrispondenza di ogni piano delle abitazioni. In fase di sintesi grafica dei risultati (elaborazione cartografia) il software di modellazione tiene conto del livello acustico più elevato indipendentemente dal piano a cui esso si realizza.

Sulla base degli elementi sopra descritti è stato pertanto sviluppato il modello tridimensionale da introdurre nel modello di calcolo.

Le simulazioni sono eseguite nello scenario cautelativo che non prevede la presenza di barriere acustiche/dune sul perimetro di cava e dell'area di lavorazione dei materiali di scavo.

Sono state considerate le seguenti ipotesi di funzionamento dei macchinari:

- IPOTESI A)** tempo di funzionamento dei macchinari per la frantumazione e selezione dei materiali inerti e per la produzione di calcestruzzo pari a 10 ore/gg nel periodo di riferimento diurno;

tempo funzionamento dei macchinari per le attività di scavo pari a 10 ore/gg nel periodo di riferimento diurno.

IPOTESI B) tempo di funzionamento dei macchinari per la frantumazione e selezione dei materiali inerti, per la produzione di calcestruzzo e per le attività di scavo pari a 24 ore/gg, utilizzando un unico fattore nelle 24 ore.

Si fa presente che la normale attività della cava prevede un tempo di funzionamento pari a 10 ore/gg come previsti nell'ipotesi A); l'ipotesi B) corrisponde al solo caso eccezionale di un aumento della produzione a fronte di una necessità durante l'attività di costruzione della Linea AC/AV Milano-Verona Lotto funzionale Brescia-Verona.

Risultati delle simulazioni

Con l'ausilio del modello di simulazione SoundPlan, descritto nei paragrafi precedenti, è stato stimato il clima acustico, indotto dall'attività di cava. Le finalità sono state quelle di valutare i livelli di pressione acustica in prossimità dei ricettori e di generare la mappa di propagazione del rumore nell'area adiacente il sito.

I livelli acustici sono stati stimati in corrispondenza di tutti i ricettori adibiti ad uso residenziale, escludendo magazzini, depositi, capannoni industriali e artigianali, potenzialmente impattati e comunque situati entro un'area di 500 m dal perimetro dell'area di cava. Il layout di cava e dell'area di lavorazione preso in considerazione dal modello è quello presentato nel Volume 2 Quadro Progettuale. Le sorgenti acustiche e le modalità di calcolo sono quelle sopra descritte.

I dati simulati vengono messi a confronto con i livelli acustici di riferimento individuati in base alle indicazioni della normativa regionale e all'orientamento di molti enti locali, pari a:

- 70 dB nel periodo diurno;
- 60 dB nel periodo notturno.

ed in base ai limiti previsti dai Piani di Zonizzazione Acustica dei comuni di Montichiari, Castenedolo e Calcinato. L'area di cava ricade nel comune di Montichiari e nel comune di Calcinato e in entrambi i comuni è classificata in classe III (PZA). I recettori ricadono in parte nel comune di Montichiari, in parte nel comune di Calcinato e in parte nel confinante comune di Castenedolo. La classificazione acustica prevista per singolo recettore è riportata nella Tabella 2-7.

Tabella 2-7 Zonizzazione acustica e recettori.

Comune	Ricettore	Classe Zonizzazione Acustica
Calcinato	BS3_1	Classe III
Calcinato	BS3_2	Classe III
Calcinato	BS3_3	Classe III
Castenedolo	BS3_4	Classe III
Castenedolo	BS3_5	Classe III
Montichiari	BS3_6	Classe III
Montichiari	BS3_7	Classe IV
Montichiari	BS3_8	Classe V
Montichiari	BS3_9	Classe III
Calcinato	BS3_10	Classe III
Montichiari	BS3_11	Classe III

I limiti per ciascuna classe sono:

- Classe III:
 - 60 dB nel periodo diurno;
 - 50 dB nel periodo notturno.
- Classe IV:
 - 65 dB nel periodo diurno;
 - 55 dB nel periodo notturno.
- Classe V:
 - 70 dB nel periodo diurno;
 - 60 dB nel periodo notturno.

La tabella seguente riporta per ciascun ricettore i livelli acustici equivalenti diurni e notturni in entrambe le ipotesi di funzionamento (24ore/gg e 10ore/gg).

Tabella 2-8 Livelli acustici (in dB(A)) stimati in fase di coltivazione della cava.

	Ipotesi di funzionamento della cava	Ipotesi 24 ore	Ipotesi 10 ore	Limiti imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica	
				diurno	notturno
	Limite in deroga	70 dB(A) diur. 60 dB(A) nott.	70 dB(A)		
	Mitigazioni	assenti	assenti		
	Periodo	diurno/notturno	diurno		
Comuni	Recettore	Leq [dB(A)]		diurno	notturno
Calcinato	BS3_01	61,7	59,7	60	50
Calcinato	BS3_02	62,9	60,9	60	50
Castenedolo	BS3_04	60,1	58,0	60	50
Montichiari	BS3_07	58,3	56,3	65	55
Montichiari	BS3_09	62,5	60,4	60	50
Montichiari	BS3_11	61,0	59,0	60	50

La mappa di propagazione del rumore mostra livelli di pressione sonora elevati principalmente all'interno dell'area di cava ed in prossimità degli impianti.

Nell'ipotesi di funzionamento normale della cava (10 ore/gg) i livelli di pressione sonora, a ridosso dei bersagli sensibili adiacenti la cava, risultano sempre inferiori al limite di deroga (70 dBA e 60 dBA).

Mentre nella simulazione sulle 24 ore/gg i limiti di immissione notturna (limiti di deroga) sono superati presso i recettori BS3_01, BS3_02, BS3_04, BS3_09 e BS3_11, mentre sono rispettati i limiti diurni.

Dal confronto dei dati stimati con i limiti previsti in base ai Piani di Zonizzazione Acustica emergono alcuni casi di superamento di qualche dBA rispetto al limite diurno sia nell'ipotesi di funzionamento normale (10 ore/gg) sia nell'ipotesi di funzionamento straordinario (24 ore/gg). Superamenti del limite notturno previsto dai Piani di Zonizzazione Acustica, nell'ipotesi di funzionamento straordinario (24 ore/gg), si fanno registrare in corrispondenza di tutti i recettori considerati.

Si osserva che le criticità emerse si presentano per la maggior parte nella configurazione di funzionamento della cava per 24 ore/gg; tale condizione si verificherà eccezionalmente, in corrispondenza di situazioni di intensa richiesta di materiale da parte dei cantieri.

2.9.3 Misure di mitigazione e Progetto di Monitoraggio Ambientale

Misure di mitigazione

E' ragionevole supporre che i superamenti di qualche dBA rispetto ai limiti posti in base al PZA che si registrano nel periodo diurno nelle due ipotesi di funzionamento della cava (10 ore/gg e 24 ore/gg) in corrispondenza di alcuni recettori superata la prima fase di coltivazione della cava, si ridurranno fino ad annullarsi. Tale fenomeno di riduzione delle emissioni è legato al successivo abbassamento del piano di lavoro a seguito degli scavi sotto il livello del p.c.. Pertanto è ragionevole supporre che vista la valenza temporanea del disturbo e tenuto conto anche del fatto che i macchinari saranno mobili all'interno dell'area di escavazione, che il clima acustico attuale non sarà significativamente perturbato se non nelle fasi iniziali di scavo. Si ricorda che il clima acustico attuale monitorato in corrispondenza del recettore BS3_04 risulta abbastanza buono e disturbato principalmente dal traffico stradale dell'autostrada A4 Milano-Venezia e della viabilità locale.

Nel caso di funzionamento straordinario sulle 24 ore/gg i superamenti del limite notturno posto in base al PZA raggiungono livelli di circa 10 dBA. Tali superamenti potrebbero non ridursi a sufficienza anche a seguito dell'abbassamento del fronte di lavoro, pertanto qualora in fase di monitoraggio si verificassero situazioni particolarmente critiche o a seguito di lamentele da parte della popolazione residente si dovrà prevedere l'installazione, in corrispondenza dei recettori, di barriere fonoassorbenti mobili.

L'inserimento ottimale della cava nel territorio potrà essere conseguito adottando corrette modalità operative e misure procedurali durante il corso d'opera, che, in via generale, possono essere fissate nei seguenti punti:

- ove possibile utilizzare il materiale di scotico per la realizzazione di dune lungo il perimetro del sito.
- limitazione dell'attività al solo periodo diurno ad eccezione delle lavorazioni per le quali risulta indispensabile anche l'esecuzione notturna e, per quanto possibile, evitando l'uso di macchinari particolarmente rumorosi nelle ore destinate al riposo (ad esempio dalle ore 13 alle ore 15);
- definizione di procedure che disciplinano l'accesso di mezzi e macchine all'interno dell'area di cava;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi;
- rispetto della manutenzione e del corretto utilizzo di ogni attrezzatura.

Qualora l'organizzazione della cava, i macchinari o le fasi di lavorazione non fossero rispondenti a quelle ipotizzate ovvero alle normative comunitarie vigenti sarà sempre cura e onere dell'impresa effettuare le opportune verifiche di rispondenza e adeguare i livelli sonori prodotti con opportuni interventi di mitigazione/salvaguardia.

Progetto di Monitoraggio Ambientale

Per la cava BS3, il Progetto di Monitoraggio prevede misure di tipo R24 di 24 h associata ad una misura R4a in corrispondenza del recettore RUK054 (codice del recettore per il monitoraggio cave), sia per le campagne di Ante operam (AO) che per quelle di Corso d'opera (CO), così come definite nel seguito.

Inoltre, in prossimità di questo ambito di cava, è prevista anche un misura di tipo R7 in corrispondenza del recettore RUV 007 (codice del recettore per il monitoraggio del traffico).

Le misure verranno realizzate secondo le modalità riportate nel seguito allo scopo di definire i livelli acustici (rumorosità) generati dalle attività che si svolgono all'interno della cava, alle attività ad essa connesse e dal traffico indotto.

Misure di questo tipo serviranno per effettuare confronti con i limiti fissati dalla normativa vigente ed intervenire nel caso si riscontri la presenza di potenziali impatti.

Il recettore è stato individuato prendendo in considerazione:

- tipo e caratteristiche delle sorgenti di rumore interagenti con il punto di monitoraggio;
- caratteristiche del territorio circostante il punto di misura (presenza di ostacoli, presenza e tipologia di vegetazione, ecc.).

- riconoscimento dei transiti di mezzi pesanti correlati ai lavori A.V./A.C., con annotazione il numero per senso di marcia ed e il tipo di mezzo (nel caso di postazioni destinate al traffico);

I parametri acustici rilevati sono in sintesi rappresentati da:

- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A LAeq,1min,
- livello massimo Lmax,
- livello minimo Lmin,
- principali livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95 ad intervalli di 60',
- livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Laeq,1sec delle eccedenze,
- livello massimo, SEL e durata delle eccedenze,
- Il livello sonoro continuo equivalente di pressione sonora ponderata A nei periodi di riferimento diurno (6÷22h) notturno (22÷6h) relativamente a ciascun giorno ed ai due giorni stessi è calcolato in fase di analisi.

2.10 SALUTE PUBBLICA

2.10.1 Stato attuale

La provincia di Brescia al 01/01/2012 conta circa il 13% della popolazione della regione Lombardia con un indice di vecchiaia pari a 124,5, al di sotto dei valori regionale (145,6) e nazionale (148,6). Tale indice negli ultimi anni ha subito anche a livello provinciale un incremento grazie al continuo allungarsi della speranza di vita. L'indice di dipendenza strutturale provinciale è pari a 52,5, al di sotto dei valori regionale (54,1) e nazionale (53,5), mentre l'indice di dipendenza degli anziani provinciale è pari a 29,1, al di sotto dei valori regionale (32) e nazionale (32) (*Dati ISTAT 2014*).

La misura della "Salute di una popolazione" si traduce spesso nella misurazione della "assenza di salute" che trova nell'evento morte la sua espressione negativa più certa e più facilmente misurabile. Lo stato di salute dell'individuo e quindi di una popolazione è influenzato da un insieme di fattori in stretta e mutua interdipendenza: fattori biologici, fattori comportamentali, fattori ambientali, fattori legati al sistema sanitario interagiscono, talora in maniera sinergica, nel determinare la condizione di benessere o malattia.

Nel 2012 il tasso di mortalità della provincia di Brescia (8,9) è stato inferiore a quello regionale (9,6) e a quello nazionale (10,3).

La salute rappresenta un elemento centrale del benessere individuale e della vita stessa. Nel 2010, nella provincia di Brescia la speranza di vita si attesta su livelli mediamente più alti rispetto alla media nazionale: 79,5 anni contro 79,4 per gli uomini e 84,7 anni contro 84,4 per le donne.



Questo dato è stemperato da alcuni elementi di criticità: negli ultimi anni il tasso di mortalità infantile si è attestato a livelli superiori alla media nazionale e regionale passando da 25,4 nati per 10.000 nati vivi nel 2006 a 39,7 nel 2010, in controtendenza rispetto al dato nazionale che da 37,0 nel 2006 passa a 31,0 nel 2010. Questa tendenza è determinata, almeno in parte, dalla diversa incidenza della mortalità infantile per la componente straniera (con la cautela necessaria per l'esiguità dei casi) rispetto a quella italiana: nel 2011 i morti stranieri entro il primo anno di vita costituivano il 63,6% del totale.

Il tasso di mortalità per tumore è in diminuzione, passando da 11,4 per 10.000 residenti in età 20-64 anni nel 2006 a 9,8 nel 2010, in coerenza con la tendenza generale, ma risulta superiore per livello sia al dato regionale (9,2) sia a quello nazionale (9,0) nel 2010.

Anche il tasso di mortalità per demenze e malattie nervose, passato da un valore di 19 per 10.000 residenti in età 65 anni e oltre del 2006 al 27,6 del 2010, risulta sempre superiore alla media regionale e nazionale. Una delle ragioni presumibilmente deriva dall'invecchiamento della popolazione residente, con una sempre maggiore presenza di anziani oltre gli 80 anni (dal 6,4% del 2006 al 7,3% del 2010).

I tassi di mortalità da incidente stradale sono in netto calo (dall'1,6 per 10 mila residenti in età 15-34 anni del 2006 all'1,1 del 2010), grazie anche alle politiche di contrasto del fenomeno, ma risultano quasi sempre superiori alla media regionale e nazionale, anche a causa della elevata motorizzazione della Provincia, ad una rete stradale molto trafficata sulle direttrici di pianura e morfologicamente complessa a causa del territorio montuoso. L'incidentalità ha una forte connotazione di genere, con i tassi maschili che raggiungono un valore di 2,9 nel 2010 contro lo 0,3 di quelli femminili.

Nel 2006 la morte per malattie cardiovascolari è prevalente in quasi tutte le province italiane, a esclusione di Milano, Brescia, Cremona, Ravenna e Carbonia-Iglesias dove la prima causa di morte è rappresentata dai tumori. I valori più bassi del tasso di mortalità per malattie cardiovascolari si osservano a Milano, Brescia, Trento, Treviso e Firenze, dove i tassi di mortalità si collocano al di sotto dei 29 decessi per diecimila residenti (*Fonte: Urbes 2013 Brescia V7.4*).

2.10.2 Stima degli impatti

I possibili impatti legati alla salute della popolazione residente nelle aree attigue alla cava sono legati a fenomeni diretti di tipo fisico che indiretti (disturbo) e che, in entrambi i casi, possono sfociare in danni per la salute.

Nello specifico delle attività di coltivazione della cava gli impatti derivano dalla emissione di polveri e/o inquinanti da traffico, dal rumore e dalle vibrazioni prodotte.



Sono ormai numerosi gli studi effettuati sull'impatto sulla popolazione dagli inquinanti atmosferici, siano esse polveri o inquinanti gassosi, che dimostrano come ci sia una stretta correlazione tra questi e malattie croniche e/o di breve periodo soprattutto a carico del sistema bronco-polmonare.

Per ottenere una stima delle concentrazioni delle polveri prodotte durante le attività di cava nell'intorno di questa è stato utilizzato il modello di simulazione ISC3. I risultati delle simulazioni sono da considerarsi cautelativi in relazione al fatto che sono valutate in assenza delle misure di mitigazione previste e nel caso peggiore per le attività di cava, ovvero con tutte le attività che producono polveri, in funzione contemporaneamente (escavazione, betonaggio, stoccaggio, traffico).

I risultati delle simulazioni di breve termine (concentrazioni massime su 24 h da non superare più di 35 volte all'anno) mostrano un incremento delle concentrazioni di PM10 in corrispondenza dei ricettori variabile tra un valore di 5 e 50 µg/mc. Si registrano anche casi di incremento inferiore ai 5 µg/mc.

Gli effetti sanitari dovuti all'esposizione a rumore ambientale, nella popolazione generale, esposta sostanzialmente al rumore da traffico, si sostanziano in effetti lievi, come ad esempio insonnia, stanchezza, irritazione, mal di testa, difficoltà di concentrazione; oppure l'interferenza prodotta su diverse attività quali ad esempio la conversazione, l'apprendimento, il relax. Una stima delle eventuali ripercussioni sulla salute pubblica possono essere valutate in base all'esposizione della popolazione residente al rumore, utilizzando come limite di riferimento i limiti sia notturni che diurni stabiliti dalla normativa vigente.

Per la valutazione del rumore prodotto è stato utilizzato il modello di simulazione Sound plan che ha permesso di stimare i livelli sonori ai recettori vicini all'area di cava; tali simulazioni sono state effettuate anche in questo caso nelle condizioni peggiori ovvero con tutte le attività in esercizio contemporaneamente. I risultati delle simulazioni evidenziano che gli impatti generati dalla presenza della cava, date la limitazione temporale delle attività di coltivazione e la predisposizione di misure di mitigazione per il contenimento delle emissioni acustiche, sono trascurabili.

Le problematiche che insorgono per effetto della vibrazione sul corpo umano sono di diversa entità e qualità. La vibrazione può essere fonte di fastidio se interferisce con lo svolgimento desiderato di un'attività, può causare malesseri momentanei, la cinetosi, affaticamento con progressiva riduzione nelle capacità di svolgere un'attività, può essere, infine, causa prima, o concausa scatenante, di patologie.

L'analisi condotta ha evidenziato come i contributi alle immissioni derivanti dall'attività dei macchinari risultino trascurabili sia per quanto riguarda il disturbo alle persone che agli edifici. E' possibile dunque affermare che l'impatto sulla salute pubblica connesso con le vibrazioni generate in fase di coltivazione della cava sarà trascurabile.

2.11 TRAFFICO E VIABILITÀ

2.11.1 Stima degli impatti

Il presente paragrafo fa riferimento allo studio relativo ai flussi di traffico ed alla viabilità che interessa la realizzazione della linea ferroviaria AV/AC (cfr. Relazione generale dei flussi di transito). Lo studio della viabilità di cava si è basato sull'analisi di inquadramento della rete viaria esistente potenzialmente interessata dall'impatto indotto dalla circolazione dei mezzi.

Il numero di camion destinati al trasporto del materiale scavato è stato definito nel Piano Cave; considerando il rapporto tra la distanza media di 10 km (20 km in A/R) e la velocità media di percorrenza (30 km/h), si ottiene la stima delle tonnellate trasportabili da singolo camion. In funzione delle tonnellate totali all'ora di fabbisogno previsto da progetto definitivo, si ricava il numero necessario di automezzi da predisporre a servizio del trasporto lavorati e non lavorati (Allegato 3 Percorsi cava cantiere al Quadro di Riferimento Progettuale).

Si può ragionevolmente supporre che gli impatti generati dal traffico di cava sia trascurabile in quanto in base ai percorsi previsti non si hanno interferenze con centri abitati e con viabilità esistente. L'area di cava infatti è collegata direttamente alla linea AV/AC tramite piste di cantiere.

2.12 SINTESI DEGLI IMPATTI

Una sintesi degli impatti è presentata nell'allegato al presente documento.



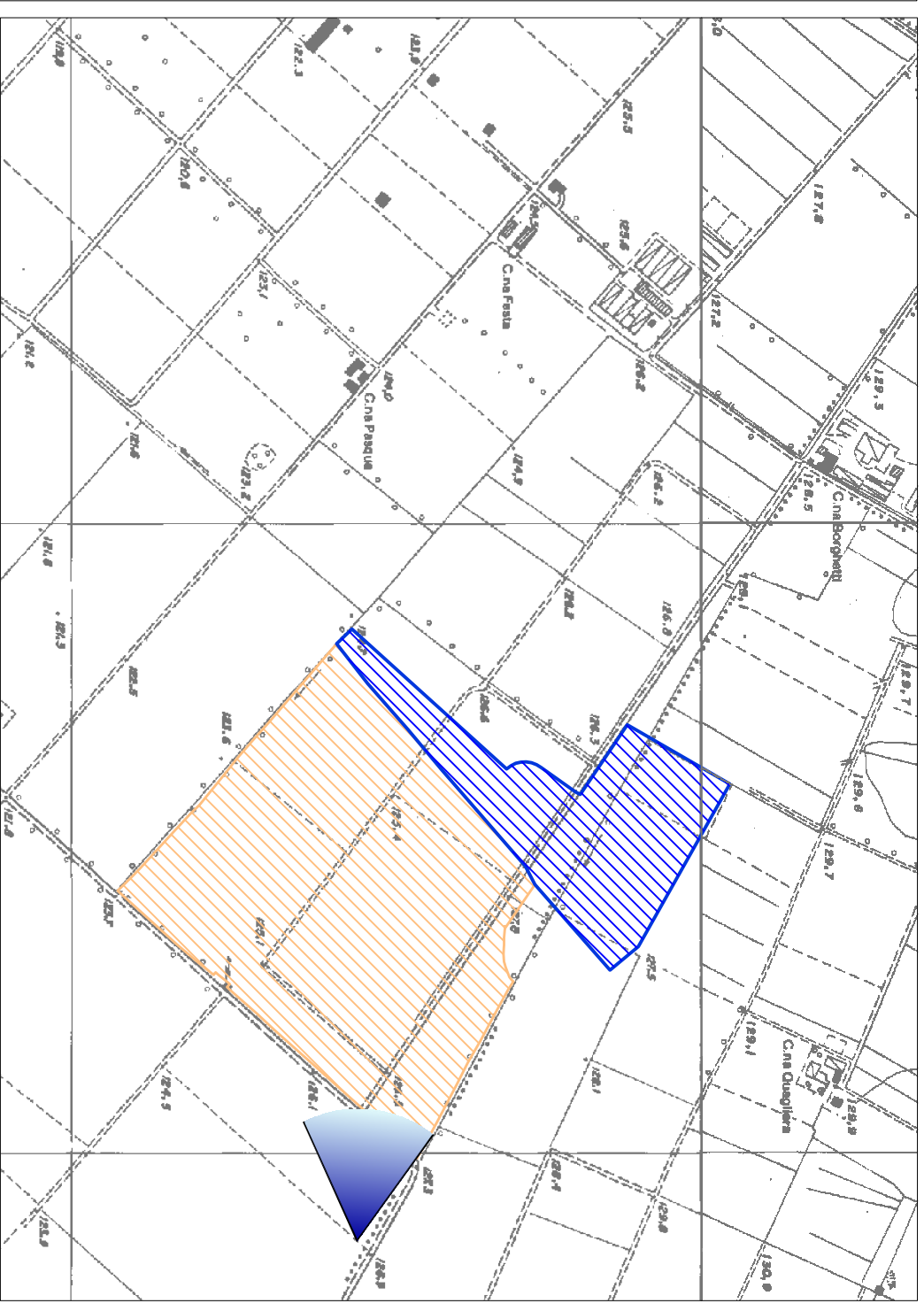
CAVA BS3A -
Vista da Est
Situazione attuale



CAVA BS3A -
Vista da Est
In corso d'opera



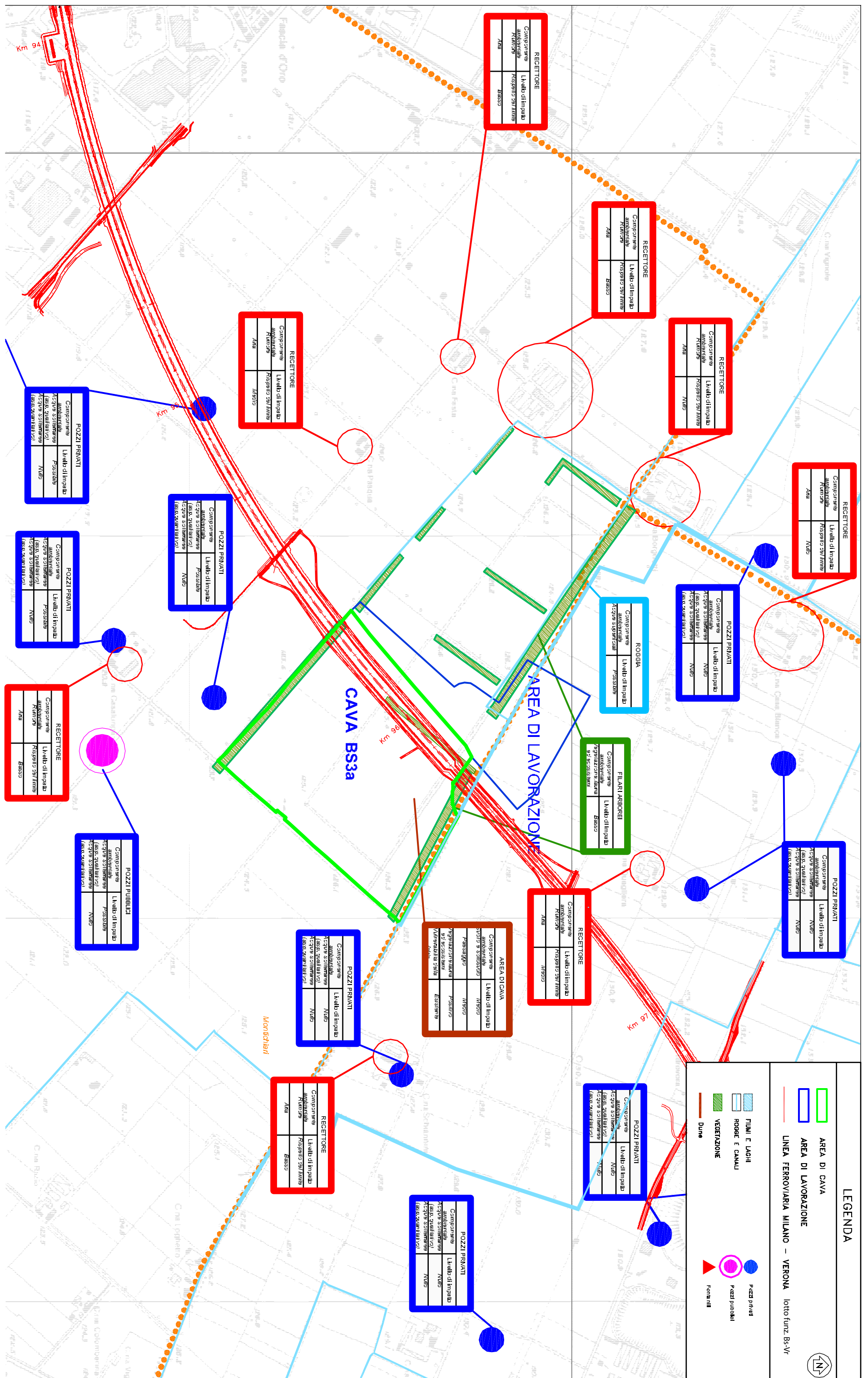
CAVA BS3A -
Vista da Est
Post-opera



CAVA BS3A MONTICHIARI

Punto di ripresa fotografica





LEGENDA

- AREA DI CAVA
- AREA DI LAVORAZIONE
- LINEA FERROVIARIA MILANO - VERONA lotto funz. BS-Vr
- FILMI E LAGHI
- ROGGIE E CANALI
- VEGETAZIONE
- DUNE
- Pozzi privati
- Pozzi pubblici
- ▲ Fontani



RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PRIVATI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

ROGGIA			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

FILARI ARBOREI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

AREA DI CAVA			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PRIVATI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PUBBLICI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PRIVATI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PRIVATI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

POZZI PRIVATI			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto

RECIETTORE			
Campione	Livello di impatto	Rischio	Area
Ambrunale	Alto	Alto	Alto