PIANO DI MONITORAGGIO PRELIMINARE

Cava di calcare località Ciarli del Comune di Pontelandolfo (BN)

P.R.A.E. Regione Campania - Comparto estrattivo C06BN_01

VIABILITA' E TRAFFICO

Per rendere accessibile l'area di cava dalla rete viaria pubblica si è previsto la realizzazione di piste all'interno della cava. Una volta usciti dall'area estrattiva la viabilità interessata dal transito degli automezzi adibiti al trasporto del materiale scavato si svilupperà soltanto lungo la strada rurale Ciarli fino a raggiungere la S.P. Ex S.S. 87 e la successiva viabilità principale, costituita dalla superstrada Benevento – Campobasso e superstrada Benevento – Caianello fino allo svincolo di Ponte.

Tutta la predetta viabilità comunale e quella Provinciale e Statale necessaria per il raggiungimento degli impianti di lavorazione degli inerti, siti in Ponte (BN) alla zona industriale alla località Piana, non attraversa mai centri abitati.

Sulla scorta degli impatti previsti sulla matrice "viabilità e traffico" dalla realizzazione del PCS Cava "Ciarli", vista la esigua quantità di mezzi giornalieri che percorrono la strada, stimati in circa 15, non si ritiene necessaria la programmazione di un piano di monitoraggio e/o di un piano d'emergenza specifici.

SUOLO E SOTTOSUOLO

L'impatto prodotto sulla morfologia è essenzialmente connesso alla modificazione morfologica della dorsale su cui si sviluppa la cava estrattiva.

A conclusione delle attività di scavo e di ripristino non sarà più possibile leggere la dorsale ora presente, anche se verranno mantenute strutture che in qualche modo ricordano le forme precedenti.

Le modalità di scavo e sistemazione previste per l'area avverranno in condizione tali da garantire la sicurezza delle scarpate di scavo e ripristino, che unitamente ad azioni di regimazione ed allontanamento delle acque meteoriche, permetteranno di non pregiudicare, con l'attività estrattiva, la complessiva stabilità dell'area.

Fermo restando quindi le modificazioni morfologiche permanenti del territorio, gli altri impatti generati dall'attività estrattiva sono di tipo temporaneo e cesseranno con il cessare dell'attività stessa.

Siccome il piano di coltivazione prevede di intervenire sul versante nel quale in passato si è proceduto allo scavo, risulta necessario, anche ai fini della sicurezza dei lavoratori, eseguire un monitoraggio dell'area di scavo nella prima fase annuale in cui è previsto preliminarmente alle attività verranno eseguiti campionamenti in autocontrollo delle emissioni con frequenza annuale, tenendo conto delle condizioni meteo prevalenti, dei ricettori e della viabilità limitrofa al sito, avendo cura di trasmettere le relative risultanze analitiche con planimetrie indicanti i punti di campionamento al competente dipartimento provinciale ARPAC.

Sarà altresì effettuata, entro tre mesi dall'entrata in esercizio della cava, una valutazione di impatto acustico prodotto, ai sensi della Legge 447/95 e s.m.i., mediante campagna di misura atta a verificare il rispetto dei limiti e gli effettivi livelli sonori in corrispondenza dei vicini ricettori. Di tale campagna ne sarà informata preventivamente ARPAC e le sarà comunicato anche data e punti di misura scelti.

PIANO DI EMERGENZA

Qualora venisse accertata la presenza puntuale di movimenti gravitativi, anche lenti, di ammassi rocciosi, verranno immediatamente sospese le attività eventualmente in essere al di sotto del versante interessato e verranno presi, se del caso, accorgimenti d'urgenza per stabilizzare la porzione di versante, quali, ad esempio, il rincalzo al piede con materiale disponibile in cava.

Al fine di garantire la risorsa idrica sotterranea, nel caso in cui durante la coltivazione si intercettassero aree in cui la roccia si presenti particolarmente fratturata e con elevato grado di fessurazione che potrebbero favorire una più veloce infiltrazione di inquinanti, si interverrà con apposita squadra che provvederà a stendere uno strato di sabbia sottile atta ad addensare il puntuale grado di permeabilità.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

L'attività estrattiva in progetto non andrà ad interferire con il reticolo drenante superficiale.

L'attività in progetto non comporta modifiche alle portate e ai recettori delle acque raccolte in cava, che vengono fatte confluire in apposite vasche prefabbricate impermeabili poste nella zona bassa della cava e successivamente convogliate al recettore mediante un fosso di scolo appositamente dimensionato.

Al fine di minimizzare gli eventuali impatti sulle acque superficiali e sotterranee verranno adottate o mantenute alcune misure di mitigazione ed in particolare:

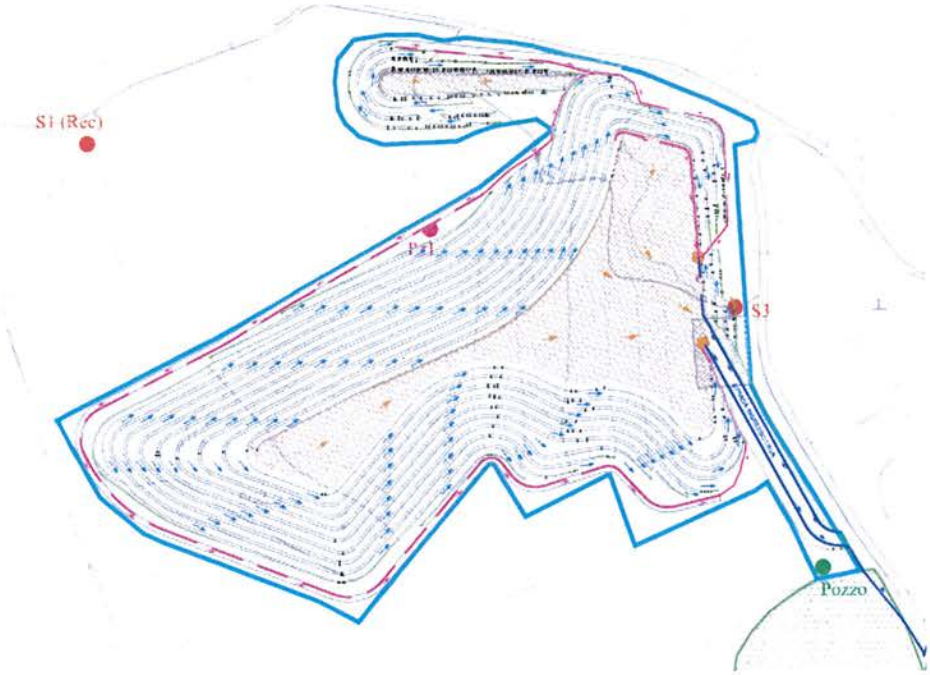
- l'accesso sarà presidiato ed isolato in modo che possa accedere solo il personale autorizzato;
- verranno mantenuti e manutentati i fossi perimetrali di guardia collegati con la rete scolante circostante in modo da evitare l'ingresso di eventuale acqua di dilavamento superficiale durante le fasi di escavazione;
- il ripristino dei gradoni verrà realizzato con il riporto di almeno 50 cm di terreno, con uso prevalente di cappellaccio già presente in zona (materiale di scotico);
- le vasche di accumulo verranno periodicamente svuotate per garantirne costantemente la funzione chiarificatrice; il materiale rimosso dalle vasche verrà impiegato, se idoneo, nella sistemazione morfologica della cava, altrimenti sarà smaltito secondo le vigenti disposizioni di legge;

- il materiale contaminato da eventuali sversamenti accidentali verrà immediatamente rimosso e smaltito presso discariche autorizzate;
- le acque meteoriche insistenti sull'area di cava verranno regimate da fossi distribuiti sull'intera superficie della cava e convogliate in vasche di decantazione, adeguatamente dimensionate.
- verranno eseguiti periodicamente prelievi ed analisi chimiche delle acque dai punti di prelievo appositamente predisposti, al fine di evidenziare possibili variazioni delle caratteristiche qualitative delle acque, connesse con l'attività estrattiva;

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE SOTTERRANEE

A maggiore tutela della qualità delle acque sotterranee viene proposto di mantenere attivo un monitoraggio dai piezometri, con cadenza semestrale.

I valori di riferimento saranno quelli dettati dalle vigenti normative previste al momento della prova.



Planimetria con ubicazione pozzi e/o piezometri

E' inoltre stato redatto e riportato a seguire, un Piano di emergenza ambientale da attuarsi in caso di eventi accidentali, che il Direttore Responsabile provvederà ad illustrare alle maestranze presenti in cava e ne conserverà una copia presso la cava stessa a disposizione per ogni evenienza.

PIANO DI EMERGENZA AMBIENTALE

Circa l'eventualità di accidentali sversamenti di materiali contaminati entro le aree di cava, occorre precisare che tali sostanze inquinanti consistono essenzialmente in oli lubrificanti e/o idraulici e gasolio per autotrazione impiegati nelle macchine operatrici.

L'accidentalità dello sversamento è dovuta alle eventuali possibili rotture dei relativi serbatoi o condotti presenti sulle macchine. I volumi accidentalmente sversati sono pertanto estremamente contenuti: qualche decina di litri nel caso di rottura del serbatoio del carburante; qualche litro nel caso di rottura dei serbatoi degli oli lubrificanti e/o serbatoi e condotti degli oli idraulici.

E' assolutamente evidente che la rottura di tali contenitori viene rilevata con estrema rapidità dell'operatore della macchina, che ha, peraltro, assoluto interesse a cessare l'attività con la macchina operatrice per ovviare alla perdita della sostanza e procedere alla riparazione del mezzo.

Nonostante tutto ciò l'eventualità può verificarsi, anche se i mezzi verranno tenuti in perfetta efficienza, così come potrà essere rilevato dalle schede di manutenzione dei mezzi.

In tale eventualità verranno però messe in atto azioni per evitare il diffondersi dell'inquinante, facilitate dalla bassissima solubilità in acqua e dalla surnatanza dello stesso.

Lista delle azioni da intraprendere in occasione di uno sversamento:

- immediata cessazione dell'attività della macchina operatrice danneggiata;
- primo intervento di tamponamento della rottura, se possibile, oppure predisposizione di raccolta mediante contenitore del liquido in fuoriuscita sino al suo esaurimento;
- allontanamento della macchina operatrice dall'area di cava in sito idoneo per la sua riparazione (trasporto in officina, o in area impermeabilizzata);
- immediato intervento con impiego di sacchi di assorbimento e rapido rimozione del materiale contaminato (i volumi da rimuovere sono ovviamente dipendenti dalla tipologia dell'inquinante accidentalmente sversato e dal suo volume);
- carico del materiale contaminato su mezzo idoneo e conferimento in discarica autorizzata.

Tale programma di azioni verrà dettagliatamente illustrato agli operatori in cava dal Direttore Responsabile di cava in occasione delle esercitazione di sicurezza periodiche previste dall'art. 49 del D. Lgs. 624/96, così da renderle pienamente efficaci.

Eventuali eventi accidentali verranno prontamente comunicati alle Autorità competenti, seguendo le procedure definite dall'art. 242 Parte Quarta, Titolo *V* del D. Lgs 152/06.

CLIMA ACUSTICO

L'attività di escavazione si caratterizza in generale per l'assenza totale di emissioni nel periodo notturno, per il carattere stagionale (per alcuni mesi all'anno l'attività è molto discontinua e la massima intensità è concentrata nel periodo estivo), per la sospensione delle attività in caso di intemperie.

La produzione di rumore è dovuta a due tipologie di sorgenti: le lavorazioni in cava con macchine operatrici ed il traffico generato per il trasporto dei materiali.

Le prime sorgenti operano in ben delimitate aree e possono essere assimilate a sorgenti fisse in una scala temporale a breve termine, tuttavia in un orizzonte più ampio la loro posizione cambia insieme ai lotti di escavazione, e pertanto possono essere riconosciuti diversi scenari per gli effetti acustici.

Le lavorazioni di *cava* sono costituite da diverse fasi, fra cui *creazione di piste, pulizia superficiale, scavo con apripista, trasporto del materiale nelle aie, lavorazione del materiale (con vaglio semovente}, stoccaggio temporaneo, carico dei camion.*

Il rumore da traffico veicolare sulla strada nuova che si diparte dalla viabilità dipende dal tasso di escavazione (mc/anno).

In riferimento all'incremento del traffico veicolare dovuto all'aumento di escavazione, si è notato che non si hanno variazioni rilevanti al ricettore R4 maggiormente influenzato dal passaggio veicolare.

In riferimento allo stato di progetto il ricettore R3 è stato utilizzato come ricettore sensibile per ricevere i rumori emessi dall'ampliamento dello scavo.

Dalla valutazioni effettuate dall'azienda REC risulta che, nello stato di progetto i limiti sonori assoluti e il livello differenziale previsti dalla normativa vigente, presso il ricettore R3, saranno rispettati.

Planimetria con ubicazione punti di rilevamento acustico

Si precisa che tutte le macchine che opereranno all'interno del perimetro di cava rispettano il D. Lgs. n. 262 del 04.09.2002 (macchine e attrezzature funzionanti all'aperto) e tutt'ora l'azienda effettua la manutenzione periodica delle macchine in cui è compresa anche la verifica dell'integrità e dell'efficienza, in termini di abbattimento sonoro, degli scarichi.

Anche se il rumore prodotto in cava dai mezzi d'opera non costituisce un impatto rilevante, si provvederà sempre a raggiungere la perfetta efficienza dei mezzi e si limiterà l'esecuzione dei lavori alle sole ore diurne.

In occasione delle campagne di monitoraggio della qualità dell'aria descritte in seguito verrà eseguita una misura del clima acustico sul ricettore R3.

QUALITA' DELL'ARIA

Le emissioni derivanti dalle attività di cava sono state stimate sulla base dei fattori di emissione proposti nell'AP-42 (Compilation of Air Pollutant Emission Factors) pubblicato dalla US-EPA seguendo le indicazioni descritte nelle "Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti" pubblicato dalla Provincia di Firenze.

In particolare, sono state stimate le emissioni relative alle seguenti attività:

- sollevamento polveri per attività di estrazione
- sollevamento polveri per carico materiale su camion
- sollevamento poveri dovuto al transito di mezzi su piste asfaltate
- sollevamento polveri dovuto al transito di mezzi su piste non asfaltate.

La normativa sulla qualità dell'aria è sancita dal Decreto presidente Repubblica n. 322 del 15/04/1971, Decreto ministeriale 25/11/1994, Decreto Legislativo n. 155/2010, I parametri che stabiliscono la qualità dell'aria sono sia inquinanti gassosi che solidi.

La completa combustione dei carburanti in uso nel settore dei trasporti dovrebbe produrre principalmente anidride carbonica ed acqua, e marginalmente sostanze ossigenate derivanti da elementi metallici e metalloidi presenti nel carburante oppure aggiunti ad esso per motivi tecnici, nonché derivanti dal comburente.

Di fatto la disomogeneità di composizione dei carburanti e la viabilità delle condizioni di esercizio dei motori, impedendola completezza della combustione, determinano la produzione di un ingente numero di prodotti tra i quali solo in parte sono compresi la CO_2 e l'H_2O.

Nel trattare gli effetti dei delle emissioni dei motori, generalmente alla CO_2 non viene attribuita eccessiva considerazione. Ciò trova giustificazione considerando che il danno immediato e diretto prodotto sulla

biosfera è trascurabile rispetto a quello indotto dagli altri innumerevoli e più dannosi effluenti della combustione.

I danni legati alla produzione di polveri sottili può avere effetti più immediati sulla comunità umana, vegetale e animale.

I composti e sostanze inquinanti cui si fa riferimento in questo studio di impatto ambientale sono: biossido di zolfo (SO_2), ossidi di azoto (NO_x), monossido di carbonio (CO), particolato sospeso totale (PST) distinto in PM_{10} e $PM_{2,5}$.

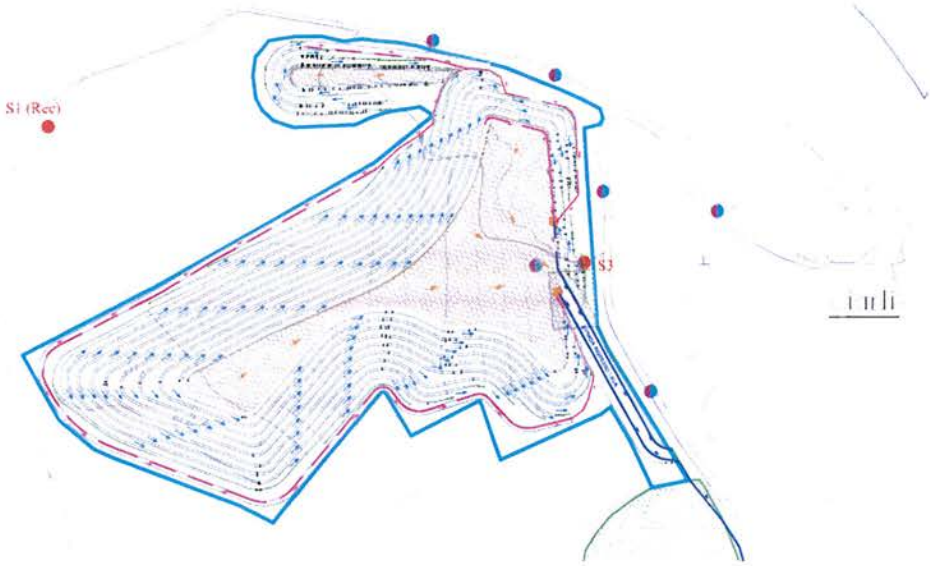
Il biossido di zolfo (SO_2), che deriva in gran parte dall'uso di combustibili contenenti zolfo, costituisce uno dei principali agenti del processo di acidificazione dell'atmosfera.

Gli ossidi di azoto (NO_x) derivano dai processi di combustione al alta temperatura e le fonti principali sono da identificarsi nei trasporti, nella produzione di elettricità e calore, nelle attività industriali.

Il monossido di carbonio (CO) è un inquinante atmosferico che si forma durante i processi di combustione quando essa risulta essere incompleta per mancanza di ossigeno. Le fonti maggiori sono i trasporti e l'industria (impianti siderurgici e raffinerie di petrolio), mentre in quantità minore è dovuto alle centrali termoelettriche ed agli impianti di riscaldamento civile.

L'ozono, la cui causa principale di formazione sono i trasporti, ha un elevato potere ossidante e determina effetti dannosi sulla popolazione, sugli ecosistemi naturali e sui beni-storico-artistici.

Il particolato sospeso totale (PST), particolarmente insidioso quando le polveri sospese hanno una dimensione inferiore a 10 μm (PM_{10}), ha sia origine naturale (erosione dei suoli, trasporto di sabbia, aerosol marino, ecc.) che antropica (le cui fonti principali sono il settore residenziale e quello dei trasporti).



Planimetria con ubicazione punti di rilevamento acustico

I dati di riferimento

In Campania la rete di rilevamento della qualità dell'aria è gestita dall'ARPAC (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente della Campania) che si avvale di una rete fissa di 20 centraline, localizzate soprattutto nei capoluoghi di provincia, e da una rete mobile. Le centraline sono in attività dal 1994 e misurano, ad intervallo di un'ora, la concentrazione in atmosfera degli inquinanti. Le centraline utilizzate appartengono a quattro tipologie (A, B, C e C).

Le centraline di tipo A sono localizzate in aree verdi, lontano dalle fonti di inquinamento, e misurano tutti gli inquinanti primari e secondari, allo scopo di fornire un valore da utilizzare come riferimento.

Le centraline di tipo B sono localizzate in aree ad elevata densità abitativa e misurano la concentrazione dei seguenti inquinanti emessi: SO_2, NO_2, polveri.

Le centraline di tipo C vengono localizzate in zone ad elevato traffico e misurano gli inquinanti emessi direttamente dal traffico veicolare: NO_2, CO, polveri.

Le centraline di tipo D sono localizzate in periferia e sono finalizzate alla misura dell'inquinamento fotochimico o secondario: NO_2, ozono.

In provincia di Benevento, ed esclusivamente nel comune capoluogo, sono state localizzate due centraline, una tipo B e una tipo C. La prima (tipo B) si trova nei pressi degli Ospedali Civili Riuniti (centralina BN31, via Pace Vecchia). La seconda (tipo C) è localizzata nei pressi del Palazzo di Giustizia (centralina BN32, via Francesco Flora).

Nessuna campagna di monitoraggio con mezzi mobili è stata effettuata, a partire dal 1994, per i comuni della provincia di Benevento.

Anche i dati disponibili relativi al traffico veicolare su scala provinciale e dell'area di studio sono piuttosto limitati.

Per i dati sulle emissioni relativi ai composti e sostanze inquinanti si fa riferimento come *Fonte dei dati ad* APAT, *Annuario dei dati ambientali 2005-2006 e alla* Provincia di Benevento, *Piano energetico ambientale*, 2005.

Le emissioni di SO_2 per la provincia di Benevento ammontano, con riferimento al dato disponibile del 2001, a complessive 516 t in un anno, con un decremento del 5,5% rispetto all'anno precedente, dovuto alla diminuzione dei consumi di combustibili liquidi. Si ottiene una quantità di emissioni di SO_2 pro capite di circa 1,8 t ogni 1.000 abitanti contro una quantità media nazionale di 12,7 t per 1.000 abitanti.

Qualità dell'aria del territorio di studio

I dati per lo studio della qualità dell'aria dell'area di indagine, fase *ante operam*, si riferiscono ai dati raccolti nell'agosto del 2012 dal gruppo CSA S.p.A. per conto della società REC s.r.l. nell'ambito del progetto "Impianto idroelettrico di Regolazione sul Bacino di Campolattaro (BN)".

I dati rilevati si riferiscono ad un borgo del comune di Pontelandolfo nella frazione "Borgo Spaccamontagna".

I dati raccolti si riferiscono alla concentrazione dei principali composti chimici atmosferici, così come previsto dalla normativa vigente: ossidi di azoto, biossido di zolfo, acido solfidrico, ozono, monossido di carbonio, polveri PM_{10} e $Pm_{2,5}$.

Si riportano di seguito i dati delle indagini e i riferimento normativo di concentrazione ammissibile:

Valori medi orari degli inquinanti nella stazione di monitoraggio di Pontelandolfo anno 2012		
Inquinante	Valori medi rilevati $\mu g/m^3$	Valutazione rispetto al limite
NO	1	Ampiamente minore al limite
NO_2	1,4	200 $\mu g/m^3$
NO_X	2	Ampiamente minore al limite
SO_2	5,7	350 $\mu g/m^3$
H_2S	1,2	Ampiamente minore al limite
O_3	131,2	Ampiamente minore al limite
CO	0,2	10 $\mu g/m^3$
PM_{10}	16,5	50 $\mu g/m^3$
$PM_{2,5}$	13,3	25 $\mu g/m^3$

Dalla tabella si evince che il dati rilevati sono al di sotto dei limiti di legge.

Al fine di diminuire l'impatto sulla qualità dell'aria generato dalla cava, verranno adottate misure gestionali di mitigazione volte a limitare la diffusione della polverosità nelle aree circostanti, in particolare:

1) bagnatura delle piste interne all'area con frequenza e quantitativi di acqua idonei in relazione alla situazione meteorologica e alla frequenza dei transiti;

2) frequente pulizia della strada di accesso al fine di contenere il livello di polveri risollevate dai mezzi in transito;

3) limitazione della velocità (30 km/h) all'interno del sito e sulla strada di accesso;

4) copertura con teloni dei mezzi che trasportano materiale polverulento in ingresso/uscita dalla cava.

5) sospensione delle attività di movimentazione di materiale polverulento durante giornate particolarmente ventose, in presenza di ricettori sottovento.

6) pulizia delle ruote e dello chassis degli autocarri prima dell'uscita dei mezzi sulla viabilità ordinaria, al fine di limitare l'imbrattamento della medesima con polvere o con fango (che una volta asciugato diventa una fonte aggiuntiva di polverosità aerodispersa).

Nel caso in cui i suddetti interventi non fossero sufficienti a limitare la polverosità aerodispersa, dando luogo a disagi presso i punti ricettori, anche in relazione a condizioni meteorologiche favorevoli al risollevamento (periodi particolarmente secchi o giornate ventose), verrò eseguita la bagnatura del materiale estratto, per limitare il più possibile la polverosità nella fasi di movimentazione.

MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Aspetti metodoloqici

Le misurazioni periodiche devono essere in grado di raccogliere i dati in modo continuativo per 15 giorni. Il monitoraggio sarà ripetuto due volte all'anno con una campagna estiva ed una invernale.

Inoltre, sarà predisposto, come già dettagliato nel progetto di coltivazione, per contenere l'emissione delle polveri proveniente da attività di produzione, trasporto, carico, scarico e stoccaggio di materiali, una recinzione in rete metallica sulla quale saranno fissati dei teli in HDPE stabilizzato agli UV di colore verde ed a maglia fine, adeguati per fungere da schermo filtrante delle polveri e da frangivento. Sarà inoltre costantemente umidificato l'area oggetto di transito nella viabilità interna e nelle aree di movimentazione dei materiali.

L'intervento innanzi descritto servirà anche per contenere le emissioni diffuse.

Saranno assicurati i TLV/TWA e TLV/Stel che eventualmente emessi dalla ACGIH, previsti per gli ambienti di lavoro.

Sarà adottato un registro per le analisi al quale saranno allegati i certificati analitici, nel rispetto della disposizione di cui ai punti 2.7 all. VI, parte V, del D. Lgs. 152/06, con pagine numerate e firmate.

Verranno effettuati i campionamenti in autocontrollo delle emissioni con frequenza annuale, tenendo conto delle condizioni meteo prevalenti, dei ricettori più vicini e della viabilità limitrofa al sito, con i punti di prelievo come ubicati nella planimetria sottoriportata; saranno comunicati preventivamente all'ARPAC le date di inizio e termine delle operazioni di prelievo e verranno altresì trasmesse le relativi risultanze analitiche.

Postazioni di rilievo

Si prevede di mantenere il monitoraggio sulla postazione di rilievo già oggetto della precedente campagna di misure, localizzata in corrispondenza del ricettore sensibile potenzialmente influenzati dalle emissioni da attività estrattive.

In particolare, il ricettore R3, è la postazione localizzata a minore distanza dall'areo oggetto di studio contemporaneamente influenzata anche dalle ricadute dell'infrastruttura maggiormente trafficata percorsa dai mezzi di cava, (via Cerqueto – Ciarli), dalla quale si trova a breve distanza.

Tabella riepilogativa

Matrice ambientale	Frequenza	Punti
Acqua (sotterranea/superficiale)	semestrale	vedi planimetria (pozzo/pz1)
Suolo (terreno)	annuale	vedi planimetria (punti di prelievo P1)
Aria (rumore/polveri)	semestrale	vedi planimetria (punti di rilevamento polveri diffuse/acustico)