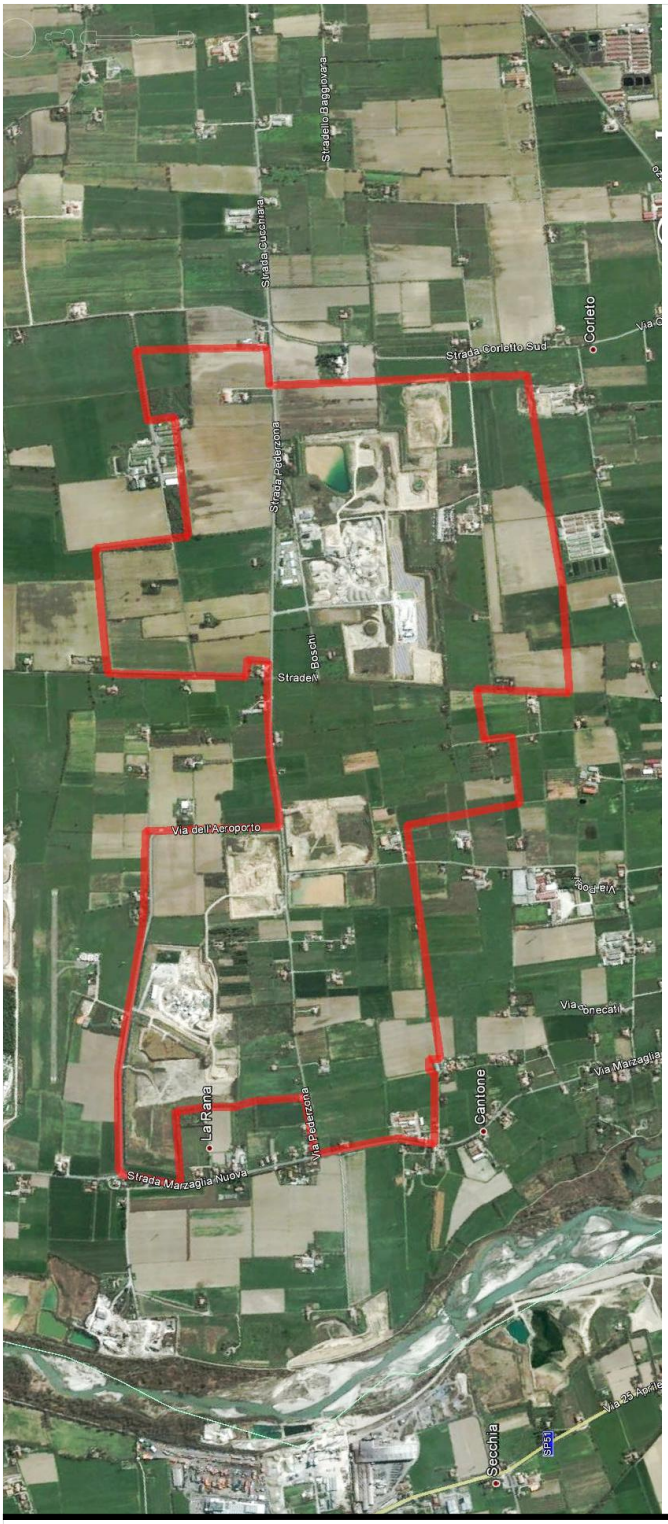

PROVINCIA DI MODENA

COMUNE DI FORMIGINE

Servizio Pianificazione Territoriale ed Urbanistica

OGGETTO

POLO ESTRATTIVO INTERCOMUNALE N. 5 PEDERZONA
PROPOSTA DI PIANO DI COORDINAMENTO DELLA FASE A IN COMUNE DI FORMIGINE

PROPONENTE

BETONROSSI SPA
Via Caorsana, 11 - 29122 Piacenza (PC)

LA MODENESE SOC. CONS. R.L.
Strada Pederzona, 16/a - 41043 Formigine (MO)

SOC. AGRICOLA LA SPLENDIDA S.R.L.
Strada degli Schiocchi, 12 - 41124 Modena (MO)

C.I.L.S.E.A. SOC. COOP.
Via M.L. King, 4/a - 41122 Modena (MO)

INERTI PEDERZONA S.R.L.
Strada Pederzona, 16/a - 41043 Formigine (MO)

Dioguardi Teresa
Via Mistral, 4 - 41053 Maranello (MO)
Garuti Michela
Via Mistral, 2 - 41053 Maranello (MO)
Garuti Giorgia
Via Monti, 14 - 41053 Maranello (MO)

Berselli Guido
Via Bonecati, 9 - 41043 Formigine (MO)

TITOLO

Progetto
PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI AMBIENTALI

ELAB. 2.5(ii) .

PROGETTO

Studio Geologico Associato
DOLCINI - CAVALLINI
Via Michelangelo, 1 - 41051 Castelnuovo Rangone (MO)
Tel: 059-535499 - Fax: 059-5331612
e-mail: sgadc@tiscali.it
PEC: geodes@pec.geodes-srl.it

C. F. e P. IVA: 02350480360

DATA EMISSIONE .
20/12/2018 .

FILE NAME	REV. N.	IN DATA
14-130-PCP5-2.5.0.2-R monitoraggi	3	18/12/2018

REDATTA DA	APPROVATA DA	IN DATA
DS, MD	SC	18/12/2018

PROGETTISTA
Dott. Geol. Stefano Cavallini

COLLABORATORI
Dott. Davide Sacco
Dott. Geol. Mara Damiani

CONSULENZE SPECIALISTICHE

A norma di legge ci riserviamo la proprietà dell'elaborato con divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi o Ditte concorrenti senza nostra autorizzazione scritta

INDICE

1 STATO DEI MONITORAGGI AMBIENTALI NELL'AREA DEL POLO 5 "PEDERZONA" SOGGETTI A P.P. POLO 5.1 ____ 3

2 PROGETTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI AMBIENTALI NEL POLO 5 COMUNE DI FORMIGINE ____ 8

2.1 PIANO MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE ____ 8

2.2 PIANO MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI ____ 13

2.3 PIANO MONITORAGGIO ARIA-POLVERI-RUMORE ____ 14

2.4 PIANO DI MONITORAGGIO LIMI DI FRANTOIO ____ 18

2.5 PRESCRIZIONI GENERALI DI ARPA MODENA ____ 19

INDICE ALLEGATI

Tav. 2.5.a Monitoraggio delle matrici: acqua, aria, rumore – Stato di fatto

Tav. 2.5.b(i) Monitoraggio delle matrici: acqua, aria, rumore – Progetto

Testo modificato a seguito del "Parere di Competenza" espresso da ARPA Provinciale di Modena con atto prot. n. PGMMO/2012/3695, fascicolo 2013/XXXI.001/60 "Polo estrattivo n. 5 Pederzona – Proposta di Piano di Coordinamento relativa all'attuazione della Fase A in Comune di Modena", ed alla "Richiesta integrazioni" di ARPAE con atto pervenuto al Comune di Formigine il 20/03/2017 prot. 6366/2017 e successivo "Contributo Istruttorio" di ARPAE (Prat. SD n° 8652/2017) protocollato al Comune di Formigine il 06/12/2017 con prot. n° 29990/2017.

Le parti integrate di cui al "Contributo Istruttorio" di ARPAE sono evidenziate in grigio.

1 STATO DEI MONITORAGGI AMBIENTALI NELL'AREA DEL POLO 5 "PEDERZONA" SOGGETTI A P.P. POLO 5.1

L'areale del Polo 5 è soggetto a monitoraggi ambientali ormai da oltre un decennio, cioè da quando nel 1999 furono approvati i progetti di attuazione del Piano Particolareggiato Intercomunale di Iniziativa Pubblica Polo 5.1 "Via Pederzona" che diedero di fatto il via alle attività estrattive.

Allora, la principale matrice ambientale d'interesse era quella delle acque sotterranee, trovandosi il Polo 5.1 a monte dei campi acquiferi dell'acquedotto di Modena (Cittanova-Marzaglia) dai quali dista oltre 1.2 km. Mentre, le simulazioni eseguite in fase progettuale di P.P sulle matrici aria e rumore avevano dato importanti indicazioni sui criteri di mitigazione da attuare durante le fasi estrattive, in particolare come la realizzazione di arginature di diversa altezza in funzione delle attività svolte (puramente estrattive o di impianti di lavorazione inerti) e come la creazione di cortine arbustive-arborate lungo la viabilità o al limitare delle aree per impianti.

Pertanto la prima fase attuativa del P.P. del Polo 5.1 si concretizzo con la creazione di una rete per il monitoraggio delle sole acque sotterranee, mentre il controllo delle matrici aria e rumore fu demandata successivamente all'installazione dei primi impianti di lavorazione e trasformazione degli inerti (2006-2008).

La rete di monitoraggio delle acque sotterranee aveva lo scopo di controllare l'eventuale incidenza delle attività estrattive sulle acque sotterranee e prevenire eventuali incidenti di sversamento, tutto ciò a protezione dei campi acquiferi dell'acquedotto di Modena che si trovano a valle del Polo 5.

Pertanto fu predisposta una rete di controllo per il Polo 5.1 che doveva coprire un areale maggiore rispetto alle singole cave (Tav. 2.5.a), con un intorno di circa 500 metri dal perimetro di Polo; inizialmente era rappresentata da 10 pozzi/piezometri collocati, rispetto al perimetro di Polo 5.1, 4 a monte, due centralmente e 4 a valle, aventi caratteristiche di significatività per la falda profonda o del secondo acquifero, quelle che sostanzialmente venivano captate dai pozzi dell'acquedotto.

La scelta dei punti di controllo ricadde su pozzi esistenti completamente attrezzati per eseguire le misure piezometriche e i campionamenti delle acque.

Il monitoraggio delle acque sotterranee prevedeva la seguente frequenza di campionamento:

- mensile di tipo speditivo (piezometria, temperatura, pH, conducibilità);

- semestrale con analisi delle acque secondo la colonna “C3” dell’allegato II tabella A del DPR 236/88;
- triennale (o in coincidenza con l’installazione degli impianti) con analisi delle acque secondo la colonna “C4” dell’allegato II tabella A del DPR 236/88;.

Negli anni, causa dismissioni e inaccessibilità, i punti di controllo della rete esterna del “Polo 5.1” si sono ridotti a 7.

Secondo le norme tecniche del P.P. del Polo 5.1, anche le cave che via via venivano autorizzate si dovevano dotare di almeno due punti di campionamento/controllo delle acque sotterranee, posti a monte e a valle dell’area di scavo, e tali da captare la falda acquifera superficiale. In tal caso si scelse di realizzare appositamente i piezometri con le caratteristiche richieste (profondità max 40 m), collocati in modo tale da coprire l’estensione delle aree di scavo e le eventuali espansioni previste dal P.P.. Ad oggi la rete di controllo a servizio delle “cave” ammonta a 15 piezometri.

Il monitoraggio delle acque sotterranee sui piezometri di “cava” ha la stessa frequenza di campionamento e tipologia di analisi della rete esterna di “Polo”.

Con l’approvazione della 2° Variante al P.P. del Polo 5.1 (2008) si è operata una lieve modifica al piano di monitoraggio della rete di controllo delle acque sotterranee del Polo 5.1 (cave e polo), che ha riguardato la riduzione della frequenza del campionamento speditivo da mensile a bimestrale.

La rete di monitoraggio della falda costituita da pozzi e piezometri, come sopra descritta, è attiva ininterrottamente dal 1999 con report analitici presentati annualmente alle amministrazioni competenti (Comune, ARPA, Provincia).

Con l’attivazione dei primi impianti di lavorazione e trasformazione degli inerti, insediatesi nel Polo 5.1 a partire dal 2006 (frantoio area impianto 2 nel 2006, betonaggio area impianto 5 nel 2009, betonaggio area impianto 2 nel 2012), i piani di monitoraggio ambientale hanno subito sostanziali modifiche e implementazioni (Tav. 2.5.a) sollecitate da ARPA durante la fase progettuale/autorizzativa degli stessi, ciò anche in attuazione del “Piano di monitoraggio acqua–aria–rumore del Polo estrattivo 5.1 – Nuovi impianti di lavorazione materiali lapidei” redatto da ARPA-Modena (recepito dalla Provincia di Modena con Decisione di Giunta n. 192/2006).

In tale documento ARPA ha predisposto piani di monitoraggio per ciascuna matrice ambientale (acqua, aria, rumore) definendo sia la frequenza sia screening analitici specifici, organizzati in “Profili”, in funzione della matrice e delle posizioni dei punti di monitoraggio, in particolare:

MATRICE ACQUE SOTTERRANEE

- **Profilo A** (frequenza: continuo, mensile)
  Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità.
- **Profilo B** (frequenza: trimestrale)
  Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità, Potenziale redox, Torbidità, Durezza totale, Cloruri, Solfati, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Ossidabilità, Materiale in sospensione, Fosforo totale, Ferro, Cadmio, Cromo totale, Piombo, Alluminio, Composti organo-alogenati, Idrocarburi aromatici (in superficie), Idrocarburi totali (in superficie), Acrilammide.

MATRICE ACQUE SUPERFICIALI

- **Profilo C** (frequenza: semestrale) per le acque superficiali
  pH, Temperatura, Conducibilità, Materiale in sospensione, Azoto ammoniacale, Azoto nitroso, Azoto nitrico, Fosforo totale, B.O.D.5, C.O.D., Calcio, Magnesio, Ferro, Cromo totale, Alluminio, Idrocarburi totali (in superficie), Acrilammide.
- **Profilo D** (frequenza: semestrale) per i sedimenti
  pH, Calcio, Magnesio, Ferro, Cromo totale, Alluminio, Idrocarburi totali (in superficie), Acrilammide.

MATRICE ARIA/POLVERI

- **Profilo E** (frequenza: semestrale)
  monitoraggio invernale e estivo della durata di 15gg su 3 recettori (A7, A9, A10); PTS, PM10, NO2.

MATRICE RUMORE

- **Profilo F** (frequenza: semestrale)
  monitoraggio invernale e estivo della durata di 7gg su 6 recettori (A1, A3, A5, A7, A9, A10); LAeq, livelli statistici e analisi spettrale, campionamento 1 minuto.

Con riferimento allo studio "*Indagine conoscitiva sulla presenza di Acrilammide ed altri analiti nei limi, nelle acque di risulta e nelle acque sotterranee di impianti di frantumazione di materiali lapidei" – Valutazione ambientale e Validazione risultati indagine presentata da Associazioni di Categoria Operatori del settore Estrattivo e Consorzio Via Pederzona – Confronto con indagini eseguite da ARPA Modena (11/03/2011)*", ARPA ha proposto un piano di monitoraggio periodico su limi, flocculanti e acque sotterranee da integrare a quanto già esistente e come sopra definito, che di seguito si sintetizza:

MATRICE LIMI DI FRANTOIO (limi, flocculanti, acque sotterranee)

- **Profilo G1** (frequenza: annuale) per i "flocculanti" utilizzati dagli impianti di trattamento qualificazione e quantificazione dei prodotti flocculanti utilizzati e ricerca analitica del monomero Acrilammide su più lotti di flocculante;
- **Profilo G2** (frequenza: semestrale) per i "limi" prodotti dagli impianti di trattamento Acrilammide, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Boro, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco.
- **Profilo G3** (frequenza: semestrale) per le "acque sotterranee nei siti di produzione o destinazione" dei "limi"
  Acrilammide, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Boro, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco.

Di fatto, in funzione della tipologia degli impianti di volta in volta insediatasi sono state implementate e adeguate le seguenti reti di monitoraggio concordate in sede progettuale/autorizzativa con ARPA. Nello specifico:

Per l'area impianto n° 2 (impianto di frantumazione e selezione inerti con annesso impianto di chiarificazione delle acque di lavorazione e impianto di produzione di conglomerati cementizi):

- Monitoraggio acque sotterranee su due coppie di piezometri posti a valle dell'area impianto e aventi profondità tali da captare, ciascuna coppia, l'acquifero superficiale (A=A0) e quello più profondo (B=A1), oltre ad un piezometro posto a monte dell'area impianto. I quattro piezometri realizzati a valle dell'impianto, due raggiungono la profondità di circa 32 m dal p.c. (PV1_2A, PV2_A) e due la profondità di circa 68-66 m dal p.c. (PV1_2B, PV2_B); per il punto di campionamento a monte si è utilizzato un piezometro esistente (CD2).
  Il controllo qualitativo delle acque sotterranee in tali punti segue il profilo analitico "A" e "B" di ARPA, rispettivamente a frequenza mensile e trimestrale.
- Monitoraggio delle acque superficiali con frequenza semestrale in due punti lungo il rio Ghirola (Sed1, Sed2), con analisi delle acque superficiali e dei sedimenti, secondo i profili analitici C e D di ARPA;
- Monitoraggio matrice rumore a frequenza semestrale su due recettori sensibili, uno posto a valle dell'impianto (A7) ed uno a monte (A10); la durata del campionamento è di 7 gg in continuo su ciascun recettore con rilevazione come da profilo F di ARPA.
- Monitoraggio matrice aria a frequenza semestrale su due recettori sensibili, uno posto a valle dell'impianto (A7) ed uno a monte (A10); la durata del campionamento è di 15

gg in continuo su ciascun recettore con rilevazione dei parametri come profilo analitico E di ARPA.

- Monitoraggio dei "limi di frantoio" prodotti dall'impianto di chiarificazione delle acque di lavorazione; campionamenti presso i punti di emissione dell'impianto e presso le vasche di decantazione. Frequenza di campionamento semestrale con determinazione dei parametri secondo il profilo analitico B per le acque sotterranee integrato con ulteriori analiti del gruppo metalli (boro, rame, zinco, arsenico, nichel) e profilo analitico G2 per i limi.

Per l'area impianto n° 4 (impianto di frantumazione e selezione inerti con annesso impianto di chiarificazione delle acque di lavorazione):

- Monitoraggio dei "limi di frantoio" prodotti dall'impianto di chiarificazione delle acque di lavorazione; campionamenti presso i punti di emissione dell'impianto e presso le vasche di decantazione. Frequenza di campionamento semestrale con determinazione dei parametri secondo il profilo analitico B per le acque sotterranee integrato con ulteriori analiti del gruppo metalli (boro, rame, zinco, arsenico, nichel) e profilo analitico G2 per i limi.

Per l'area impianto n° 5 (impianto di produzione di conglomerati cementizi):

- Monitoraggio acque sotterranee su una coppia di piezometri posti a valle dell'area impianto e aventi profondità tali da captare, ciascuna coppia, l'acquifero superficiale (A) e quello più profondo (B), oltre ad un piezometro posto a monte della stessa. I due piezometri di valle raggiungono uno la profondità di circa 34.5 m dal p.c. (PV5_A) l'altro la profondità di circa 71.5 m dal p.c. (PV5_B); per il punto di campionamento a monte si è utilizzato un piezometro esistente (CG1).
  Il controllo qualitativo delle acque sotterranee in tali punti segue i profili analitici A e B di ARPA, rispettivamente a frequenza mensile e trimestrale.

- Monitoraggio matrice rumore a frequenza semestrale su un recettore sensibile indotto dal traffico veicolare individuato in A1 e A7; la durata del campionamento è di 7 gg in continuo su ciascun recettore con rilevazione come da profilo F di ARPA.

- Monitoraggio matrice traffico veicolare a frequenza semestrale su un recettore sensibile individuato in A1 e A7; la durata del campionamento è di 7 gg con distinzione in veicoli leggeri e pesanti.

2 PROGETTO DEL PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI AMBIENTALI NEL POLO 5 COMUNE DI FORMIGINE

Di seguito vengono descritte le caratteristiche del Piano di Monitoraggio specifiche per ciascuna matrice ambientale, in accordo con i pareri ARPAE di cui alla "Richiesta Integrazioni" (Comune di Formigine, prot. 6366/2017 del 20/03/2017) ed al successivo Contributo Istruttorio (Comune di Formigine, prot. n° 29990/2017 del 06/12/2017), a cui fare riferimento per la progettazione/pianificazione delle attività estrattive nell'ambito del Polo n. 5 "Pederzona" in Comune di Formigine, nonché in coordinamento con analoghe attività in Comune di Modena.

2.1 PIANO MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE

La formulazione della presente proposta di monitoraggio delle acque sotterrane nell'areale del Polo 5 "Pederzona" tiene in opportuna considerazione lo stato qualitativo delle acque sottese al Polo 5 che, come precedentemente detto, è monitorato già dal 1999. In questo arco di tempo, la pianificazione provinciale e comunale ha autorizzato attività estrattive per circa 5'800'000 mc di ghiaia e permesso la costruzione di tre impianti di lavorazione e trasformazione degli inerti lapidei.

Ciò nonostante lo stato qualitativo delle acque sottese al Polo 5 è discreto e non presenta criticità indotte dalle attività estrattive sino ad oggi svolte; ciò è confermato dai report di ARPA che dal 2008 validano annualmente il piano di monitoraggio attuato dai gestori le attività estrattive nel Polo 5, e le cui conclusioni sono di seguito riportate: "*Dalla lettura complessiva dei dati riportati nel Report del gestore, non emergono sostanziali problematiche indotte sulle acque di falda dalle attività estrattive gravitanti nel Polo*". Vengono evidenziate talora andamenti anomali della concentrazione dei nitrati o malfunzionamenti/disfunzioni nei pozzi/piezometri della rete di monitoraggio; la prima anomalia non è certo imputabile alle attività estrattive, se non per il fatto che queste si collocano in una zona rurale interessata da attività agricole e di allevamento di tipo intensivo; per quanto riguarda le disfunzioni dei pozzi/piezometri della rete, queste si manifestano saltuariamente per impraticabilità o inaccessibilità dei luoghi o per interventi di manutenzione ai sistemi di pompaggio.

Stante tale situazione, sostanzialmente di non criticità indotta dalle attività estrattive, si propone una riorganizzazione della rete di monitoraggio delle acque sotterranee centrata su un numero inferiore di punti di controllo, ma distribuiti in modo tale da monitorare le acque sotterranee sia a monte sia valle del Polo, sia l'acquifero superficiale (A0) sia quello profondo (A1).

La nuova rete di controllo ed il piano di monitoraggio quali-quantitativo delle acque sotterrane sono strutturati col fine di tutelare i campi acquiferi di Marzaglia e Cognento, posti a valle rispetto al flusso della falda del Polo 5, e sono organizzati su 15/17 piezometri (punti di controllo) disposti 4 a monte (sud) e 12 a valle (nord) del Polo, con le seguenti caratteristiche:

- 4 piezometri collocati a monte idrogeologico (ovest, sud) del Polo 5 (Tav. 2.5.b(i)), captanti l'acquifero superficiale A0 con profondità di 30-40 metri, con gli ultimi cinque metri di tratto filtrante. A tale scopo potranno essere utilizzati i seguenti piezometri già esistenti:
  CA2, CP2, CG1, CG3.

- 5 coppie di piezometri collocati a valle idrogeologico (nord, est) del Polo 5 (Tav. 2.5.b(i)), captanti l'acquifero superficiale A0, con profondità di 30-40 metri, e quello immediatamente sottostante A1, con profondità di 50-70 metri, con gli ultimi cinque metri di tratto filtrante. A tale scopo potranno essere utilizzate le 3 coppie di piezometri esistenti,
  (PV1_2A – PV1_2B) e (PV2_A – PV2_B) che "coprono" la parte occidentale del Polo 5 di fronte all'area Impianto 2; (PV5_A – PV5_B) a valle dell'area Impianto 5 nel settore est del Polo 5.
  La quarta coppia potrà essere formata dal piezometro esistente CA4 che capta l'acquifero A0, al quale va abbinato/perforato un nuovo pozzo captante l'acquifero A1 (identificato come CA4_B), che "copre" il settore centrale delle vasche di decantazione del Polo 5.
  La quinta coppia di piezometri di nuova perforazione, a "copertura" delle aree Impianto 3 e 4, potrà essere collocata in prossimità del canile intercomunale di Formigine a valle delle suddette aree impianto, identificati come PV4_A e PV4_B (Tav. 2.5.b(i)).

- 2 piezometri collocati a valle idrogeologico del Polo 5 (Tav. 2.5.b(i)) captanti l'acquifero superficiale A0, con profondità di 30-40 metri, a copertura del settore est (CM3) e del settore centrale (C1_A) non interessati da impianti.

- Tutti i piezometri devono essere strutturati per l'installazione di pompe elettro-sommerse, per il campionamento delle acque e la misurazione dei livelli della falda, in particolare i piezometri di valle devono essere strutturati anche per essere utilizzati come pozzi barriera per drenaggi della falda.

Il **piano di monitoraggio delle acque sotterranee nei piezometri** di cui sopra è così articolato:

- **Monitoraggio mensile** dei seguenti piezometri di valle captanti l'acquifero A0 (30-40 m) sottesi agli impianti: PV1-2A, PV2_A, PV4_A, PV5_A.
  Profilo analitico A da applicare per i piezometri tipo A0 sottesi agli impianti:
  Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità.

- **Monitoraggio trimestrale** dei seguenti piezometri di monte e di valle captanti l'acquifero A0 (30-40 m) sottesi agli impianti ed alle attività estrattive:
  (a monte) CA2, CP2, CG1, CG3, (a valle) PV1-2A, PV2_A, CA4, PV4_A, CM3, C1_A, PV5_A.
  Profilo analitico H1 da applicare per i piezometri tipo A0:
  Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità, Potenziale Redox, Torbidità, Durezza totale, Cloruri, Solfati, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Ferro, Cadmio, Cromo totale, Manganese, Piombo, Alluminio, Boro, Rame, Zinco, Arsenico, Nichel, C.O.D., Idrocarburi totali (espressi come normale esano), Acrilammide (*).
  (*) parametro da monitorare solamente nei piezometri a valle degli impianti in cui ne è previsto l'utilizzo o eventualmente a valle di altre aree di stoccaggio di limi decantati con l'ausilio di questo flocculante (PV1-2A, PV2_A, CA4, PV4_A, CM3).

- **Monitoraggio semestrale** dei seguenti piezometri di valle captanti l'acquifero A1 (60-70 m) sottesi agli impianti ed alle attività estrattive:
  PV1-2B, PV2_B, CA4_B, PV4_B, PV5_B.
  Profilo analitico H2 da applicare per i piezometri tipo A1:
  Soggiacenza, pH, Temperatura, Conducibilità, Potenziale Redox, Torbidità, Durezza totale, Cloruri, Solfati, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Ferro, Cadmio, Cromo totale, Manganese, Piombo, Alluminio, Boro, Rame, Zinco, Arsenico, Nichel, C.O.D..
  Il parametro Idrocarburi totali verrà analizzato solamente nel caso si avessero dei risultati anomali, relativi allo stesso parametro, nei piezometri più superficiali o nel caso di incrementi significativi del parametro C.O.D., rilevati all'interno dello stesso piezometro.

- La **durata del monitoraggio** si protrarrà per tutto il periodo di attività estrattiva delle cave.
  Per i piezometri che non sottendono le aree impianto (CP2, CA4, CA4_B, C1_A, CG3, CM3), il monitoraggio dovrà rispettare il profilo analitico H1 e la frequenza trimestrale per tutto il periodo di attività estrattiva delle singole cave; dal termine delle attività di scavo, quindi in fase di ripristino o ad autorizzazione scaduta, il monitoraggio

idrochimico potrà avere cadenza semestrale da protrarsi fino al collaudo.
Per i piezometri, che sottendono le aree Impianto-2, Impianto-4 e Impianto-5 (CA2, PV1_2A, PV1_2B, PV2_A, PV2_B, CG1, PV5_A, PV5_B, PV4_A, PV4_B) e che, comunque, concorrono a completare il quadro dei monitoraggi relativi alle attività estrattive, la durata del monitoraggio si protrarrà per l'intero periodo di attività effettiva degli impianti.

- Per i rimanenti piezometri funzionali all'ex rete di controllo delle singole cave (CA1, CA3, CD1, CD2, CE1, 26, CB1, CM1, CM2) si è continuato il ciclo di monitoraggio legato al Piano Particolareggiato, fino alla scadenza dello stesso, ma con frequenza semestrale e secondo il profilo analitico H1. Alla scadenza del piano Particolareggiato tali piezometri sono stati mantenuti come piezometri alternativi e/o di riserva e per controlli in caso di anomalie. Nel caso i piezometri interferiscano con le attività estrattive, questi dovranno essere opportunamente chiusi e sigillati per evitare infiltrazioni dalla superficie.
- Il monitoraggio dei pozzi della rete esterna (9, 12,18, 29, 38, 40, 45) istituita in sede di Piano Particolareggiato è stato dismesso con la decadenza del Piano Particolareggiato stesso. Sono tuttavia tenuti in considerazione per ulteriori controlli in caso di riscontro di particolari anomalie nella nuova rete di controllo del Polo 5.
- Qualora durante le attività di monitoraggio delle acque sotterranee si riscontrassero incrementi parametrici significativi rispetto le conoscenze pregresse o superamenti della c.s.c. riportata nella tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, riconducibili alle attività di estrazione, il parametro dovrà essere immediatamente verificato.

La riorganizzazione della rete di controllo e del piano di monitoraggio idrochimico delle acque sotterranee permette di monitorare in maniera organica ed omogenea sia le attività estrattive sia quelle di lavorazione e trasformazione degli inerti lapidei, lungo le principali direttrici di flusso della falda con una cadenza temporale tale da controllare/allertare eventuali anomalie idrochimiche che dovessero manifestarsi. Si tenga conto che il settore ovest del Polo 5 dista circa 1.2 km dal campo acquifero di Marzaglia e non è collocato lungo le direttrici principali di alimentazione dello stesso; inoltre, tra il campo acquifero ed il Polo 5 si interpone il nuovo autodromo di Modena contornato da una serie di piezometri, con caratteristiche costruttive analoghe a quelle sopra proposte, monitorati con frequenze maggiormente cautelative, che costituiscono una ulteriore garanzia di controllo e allertamento.

Si tenga inoltre presente che, non si è attuata entro i termini di scadenza del “Piano Particolareggiato per il Polo 5.1” la previsione di inserimento di tutti e 5 “impianti” di lavorazione e trasformazione, previsione sulla quale era stato formulato il “Piano di monitoraggio acqua–aria–rumore del Polo estrattivo 5.1 – Nuovi impianti di lavorazione materiali lapidei” redatto da ARPA-Modena (recepito dalla Provincia di Modena con Decisione di Giunta n. 192/2006); pertanto, appare opportuna la riorganizzazione della rete di controllo e del piano di monitoraggio idrochimico delle acque sotterranee del Polo 5, come sopra proposto, che assolve pienamente la funzione di tutela dei campi acquiferi di Marzaglia e Cognento e al tempo stesso ne ottimizza sensibilmente la gestione sia dei dati sia delle risorse economiche ed umane.

La rete di controllo delle acque sotterranee potrà essere opportunamente adeguata sia in funzione della localizzazione e tipologia degli impianti produttivi che dovessero in futuro insediarsi nel Polo 5, sia in caso di modifiche sostanziali ai perimetri delle attività di estrazione.

La durata e la frequenza dei monitoraggi idrochimici precedentemente definiti potrà variare in diminuzione o in aumento in funzione delle condizioni contingenti e qualitative delle acque monitorate.

2.2 PIANO MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI

Le aree di cava, tanto quelle attive tanto quelle in sistemazione o già sistemate e recuperate generalmente non necessitano di impianti fissi di aggottamento delle acque meteoriche, tranne nel caso di eventi meteorologici particolarmente intensi e prolungati. Inoltre le aree di cava ribassate sono contornate al piano di campagna da fossi di guardia che evitano il ruscellamento nelle depressioni delle acque superficiali. Pertanto non si hanno scarichi idrici nelle acque superficiali.

Per quanto riguarda gli impianti di trasformazione e lavorazione degli inerti lapidei esistenti all'interno del Polo 5 essi sono dotati di complessi sistemi di raccolta e riciclaggio sia delle acque di lavorazione sia di quelle di dilavamento e sia di quelle meteoriche che ne permettono il recupero ed il riutilizzo nel ciclo produttivo. Sono presenti inoltre ampi bacini di raccolta delle acque meteoriche con funzione capacitiva che, in condizioni meteorologiche normali, vengono generalmente riciclate negli impianti di lavorazione. Solo i volumi eccedenti la capacità degli invasi, dovuti ad eventi meteorici eccezionali, vengono "smaltiti" all'esterno delle aree Impianto per evitare l'allagamento degli stessi.

Tutti gli impianti oggi attivi sono autorizzati allo scarico delle "acque di dilavamento" nei piccoli corsi d'acque superficiali che attraversano l'area del Polo 5, in particolare:

- l'area Impianto 2 ha punto di scarico nel fosso stradale di via dell'Aeroporto che colletta nel Rio Ghirola;
- le aree Impianto 4 e Impianto 5 hanno il proprio punto di scarico nella Fossa dei Gazzuoli.

Entrambi i corsi d'acqua nel tratto considerato sono classificati come scolatori le acque meteoriche e raccolgono già a monte dei punti di scarico degli impianti le acque reflue di numerosi nuclei abitati.

Considerata la saltuarietà degli scarichi idrici, che come detto sono legati ad eventi meteorici particolarmente intensi e/o prolungati, risulta difficile programmare un campionamento delle acque superficiali, mentre è plausibile un campionamento dei sedimenti in prossimità dei punti di scarico. Resta comunque la possibilità di monitorare le acque di scarico negli appositi pozzetti accessibili anche agli Enti di controllo, presenti presso i punti di scarico o presso le vasche di raccolta.

Pertanto, per le acque superficiali si propone il solo monitoraggio semestrale dei sedimenti nei punti indicati nella planimetria di Tavola 2.5.b(i) posti a monte e a valle dei punti di scarico autorizzati, con ricerca degli analiti di cui al **profilo D** di ARPA. L'acrilammide sarà

ricercata sono per quegli impianti che prevedono l'uso di flocculanti per il trattamento delle acque.

2.3 PIANO MONITORAGGIO ARIA-POLVERI-RUMORE

Come precedentemente detto l'area del Polo 5 è soggetta ad un monitoraggio della matrice aria e rumore per gli impatti indotti principalmente dagli Impianti di frantumazione e lavorazione oggi attivi (Impianto 2, Impianto 4, Impianto 5) e dal traffico veicolare che si sviluppa principalmente lungo l'arteria di attraversamento del Polo 5, Via Pederzona - Via dell'Aeroporto. Gli impianti produttivi di recente costruzione (frantoio Granulati Donnini SpA 2008, impianto betonaggio Betonrossi SpA 2009, impianto betonaggio Calcestruzzi SpA 2011) e/o di recente ammodernamento (frantoio Inerti Pederzona Srl 2002) sono realizzati nel rispetto delle norme ambientali e delle autorizzazioni rilasciate dagli Enti competenti e sono sottoposti a periodici controlli delle emissioni.

Per quanto riguarda le attività estrattive "di cava" non è stato predisposto un piano di monitoraggio specifico, in quanto le emissioni in atmosfera legate alle attività di cava sono generalmente di tipo diffuso e non convogliabili, generate per lo più dal transito dei mezzi d'opera lungo le piste interne di cava durante i periodi più secchi; inoltre, l'attività di cava non è continua nel tempo, alternando periodi di inattività alle fasi di scotico del terreno di copertura o alle fasi di escavazione del giacimento, in considerazione del fatto che i fronti di scavo sono "mobili" e talora non contigui nel raggiungimento del profilo finale del progetto autorizzato.

In generale le fasi più critiche per le emissioni polverulente in atmosfera si hanno durante la fase di rimozione del terreno di copertura, che avviene a quota piano campagna e generalmente durante i periodi meno umidi per favorire il transito dei mezzi d'opera. E' una operazione, che in relazione alle dimensioni delle aree di scavo e rispetto alla durata complessiva della coltivazione della cava, comporta tempi di intervento abbastanza ridotti e mai continuativi. Le fasi di scavo del materiale ghiaioso non generano emissioni significative di polveri, considerato che le ghiaie presentano un certo grado di umidità.
In entrambi i casi risulta evidente il sollevamento di polveri durante il transito dei mezzi d'opera lungo le piste di cava. Piste che, in relazione all'attuale morfologia del Polo 5 ed alla localizzazione dei nuovi fronti di attacco, si collocano a fondo scavo a quote comprese fra -10 e -12 m dal p.c..

La distribuzione strategica delle aree di scavo e dei nuovi fronti di scavo intorno agli impianti di frantumazione e selezione degli inerti (frantoio Granulati Donnini ad est, frantoio Inerti Pederzona ad ovest) riduce notevolmente le movimentazioni ed il trasporto dei materiali estratti agli impianti, con percorsi che al massimo delle espansioni estrattive oggi prevedibili per

la fase A non superano il chilometro (Tav. 2.5.b(i)); i tragitti sono quasi tutti a fondo cava e l'utilizzo della viabilità pubblica è limitato a piccole aree di scavo decentrate (area a sud di cava Poggi).

Gli impatti di polvere e rumore indotti dalle attività estrattive verso i recettori potranno essere adeguatamente mitigati adottando opportuni accorgimenti:

- realizzazione di arginature perimetrali alle aree di cava ed in corrispondenza dei recettori sensibili, quali gli edifici o nuclei abitati, di altezza tale da contenere i rumori e le polveri all'interno dell'area estrattiva e generalmente non inferiori a 2 metri;
- la viabilità di transito da e per i cantieri, le aree di manovra e le piste interne alle aree di cava, asfaltate e non, saranno frequentemente "bagnate" nei periodo più secchi, al fine di limitare il sollevamento delle polveri e la loro diffusione eolica. E' consigliata l'adozione di sistemi di bagnatura automatizzati lungo le tratte di transito "obbligate" e maggiormente frequentate.
- I mezzi di trasporto dovranno provvedere alla copertura del carico con teloni per il contenimento delle polveri; le velocità di transito sulla viabilità di cantiere dovrà essere ridotta il più possibile.
- I mezzi di trasporto e le macchine operatrici dovranno essere conformi alle vigenti normative relative alle emissioni gassose ed acustiche.

Tenendo conto che la quasi totalità del materiale ghiaioso estratto viene conferito agli impianti già installati entro il Polo 5 attraverso una viabilità interna a fondo cava, appare subito evidente che il traffico indotto dalle attività estrattive sulla viabilità pubblica è conseguente alla capacità produttiva degli impianti di lavorazione e trasformazione e alle richieste del mercato degli inerti litoidi. Ciò stante risultano maggiormente impattati i recettori che si collocano nei pressi delle viabilità principale di attraversamento del Polo 5, nello specifico dell'asse stradale "Via dell'Aeroporto – Via Pederzona – Via Cucchiara"; lungo gli assi viari minori di Strada Pederzona e Strada Poggi il traffico indotto è nullo o estremamente limitato sia temporalmente sia quantitativamente.

Lungo l'asse viario "Via dell'Aeroporto – Via Pederzona – Via Cucchiara" sono presenti 8 nuclei residenziali abitati che si collocano entro un raggio di 50 metri dalla viabilità pubblica, sei sul lato nord, due a sud della stessa (Tav. 2.5.b(i)).

Lungo la viabilità minore (Strada Pederzona, strada Poggi) 6 sono i nuclei residenziali abitati entro la distanza di 50 metri dalla strada e tutti si collocano a nord e a ovest di esse.

Nella planimetria di tavola 2.5.b(i) sono stati individuati alcuni recettori/bersagli che maggiormente possono essere impattati dalle attività estrattive in senso stretto (cave), dal traffico veicolare, dagli impianti o da tutti e tre i fattori di disturbo. In particolare si può manifestare una criticità nei recettori A7 e R9, impattati in diversa misura dai tre fattori di disturbo; nel settore orientale del Polo 5 i recettori A1 e R11 risultano impattati principalmente dal traffico veicolare e secondariamente dagli impianti. Per tutti gli altri recettori individuati (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, R13) le azioni di disturbo principali sono dovute all'attività estrattiva in cava, e secondariamente al rumore di fondo degli impianti di lavorazione o della viabilità.

Sulla base delle precedenti considerazioni si dispone il seguente **piano di monitoraggio delle matrici aria e rumore**:

1) **Monitoraggio degli impianti e del traffico**: impatti indotti sia dagli impianti sia dal traffico veicolare sulla viabilità principale; è centrato su due recettori tipo, A1/R11[1] e A7 (Tav. 2.5.b(i)), già monitorati da tempo, sui quali eseguire campagne di monitoraggio a frequenza semestrale (periodo invernale, periodo estivo), per il controllo di:

- livelli di concentrazione di: PM10, secondo il profilo E di ARPA (frequenza semestrale, monitoraggio invernale e estivo, durata di 15gg) sui recettori A7 e A1/R11; i due punti saranno interessati in anni alterni dal monitoraggio, per un totale di 4 campagne nell'arco di due anni di osservazione/controllo.
- rumore, con rilevazione di LAeq, livelli statistici, analisi spettrale, campionamento di 1 minuto, secondo profilo F di ARPA (frequenza semestrale, monitoraggio invernale e estivo, durata di 7gg) sul recettore A7;
- misure dei flussi di traffico veicolare pesante e leggero indotto dall'attività estrattiva, con dettaglio del dato orario, in concomitanza al rilevamento del rumore (frequenza semestrale, monitoraggio invernale e estivo, durata di 7gg), sul recettore A7;
- la durata complessiva delle campagne di monitoraggio di polveri, rumore e traffico è definita a priori in due anni consecutivi; al termine di tale periodo si valuteranno i dati raccolti per definire le modalità di un eventuale proseguimento del monitoraggio, se necessario.

2) **Monitoraggio dell'attività di escavazione**:
   Il monitoraggio degli impatti generati dalle attività estrattive (cave) riguarderanno principalmente le matrici rumore e polveri e sarà rivolto verso quei recettori, tra quelli

[1] I recettori A1 e R11 sono alternativi.

individuati nella planimetria di tavola 2.5.b(i) (R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13), più prossimi alle aree di cava e che di volta in volta saranno attivate. In linea di massima si prevede il controllo presso i seguenti 5 recettori, R4, R5, R6, R7, R10, mentre gli altri risulteranno alternativi o sostituitivi in caso di non accessibilità dei primi.

Il controllo prevede due campagne di monitoraggio di rumore e polveri, da attivarsi prima dell'avvio dell'attività estrattiva e successivamente entro il primo anno di esercizio o in fase di attività di rimozione del terreno di copertura, per valutare l'idoneità delle misure di mitigazione adottate, con le seguenti durate e screening di campionamento:

- livelli di concentrazione di PM10, durata di 15gg.
- rumore, durata 7 gg, con rilevazione di LAeq, livelli statistici, analisi spettrale, campionamento di 1 minuto.

La cadenza temporale e la frequenza dei monitoraggi sopra descritti potrà variare in funzione degli esiti e della qualità dei monitoraggi stessi.

2.4 PIANO DI MONITORAGGIO LIMI DI FRANTOIO

Si propongono infine le seguenti attività di monitoraggio periodico e di controllo da eseguirsi a cura dei gestori delle attività estrattive o degli operatori responsabili dei Piani di gestione dei rifiuti da attività estrattive, sui limi prodotti e sui flocculanti, mentre per le acque sotterranee si fa riferimento alla sopracitata proposta di monitoraggio. Tale attività di monitoraggio è a presidio delle aree impiantistiche di lavorazione degli inerti e delle aree adibite a vasche di decantazione in ottemperanza a quanto previsto dall'art.5 del D.Lgs.117/08.

L'art.5 del D.Lgs.117/08 prevede infatti che il Piano di gestione dei rifiuti contenga anche le procedure di controllo e di monitoraggio dei rifiuti di estrazione secondo quanto indicato all'art.10, per il riempimento di vuoti di cava, o all'art.11 comma 3 lettera c) per le strutture di deposito di rifiuti, fino alla chiusura delle stesse secondo l'art.12.

Pertanto si ritiene di poter confermare il monitoraggio periodico (autocontrollo) sui limi prodotti dagli impianti, su quelli in stoccaggio nelle vasche di decantazione o nei riempimenti di cava, e sui flocculanti utilizzati come additivi, come proposto da ARPA nel documento "*Valutazione ambientale e Validazione risultati indagine presentata da Associazioni di Categoria Operatori del settore Estrattivo e Consorzio Via Pederzona – Confronto con indagini eseguite da ARPA Modena (11/03/2011)*", e così sintetizzato:

MATRICE LIMI DI FRANTOIO (limi, flocculanti)

- **Profilo G1** (frequenza: annuale) per i "flocculanti" utilizzati dagli impianti di trattamento qualificazione e quantificazione dei prodotti flocculanti utilizzati e ricerca analitica del monomero Acrilammide su più lotti di flocculante;
- **Profilo G2** (frequenza: semestrale) per i "limi" prodotti dagli impianti di trattamento e presso le vasche di decantazione e/o deposito:
  Acrilammide, Alluminio, Arsenico, Cadmio, Cromo totale, Boro, Ferro, Manganese, Nichel, Piombo, Rame, Zinco.

Per le acque sotterranee si fa riferimento alla "Proposta di piano di monitoraggio acque sotterranee" di cui al precedente capitolo 2.1.

2.5 PRESCRIZIONI GENERALI DI ARPA MODENA

Si riportano di seguito alcune prescrizioni generali inerenti il Piano di Monitoraggio Ambientale del Polo 5 - Fase A, estratte dal "Parere di Competenza" espresso da ARPAE Provinciale di Modena con atto prot. n. PGMMO/2012/3695, fascicolo 2013/XXXI.001/60, e dal Contributo Istruttorio (Comune di Formigine, prot. n° 29990/2017 del 06/12/2017).

- Il piano di monitoraggio proposto verrà attivato in concomitanza dell'avvio della fase A di coltivazione del Polo.
- Al termine delle campagne previste nei primi due anni per il monitoraggio degli impianti e del traffico, il piano verrà rivalutato tenendo conto dei dati raccolti e delle attività presenti nel Polo.
- Resta inteso che il piano dovrà essere comunque rivisto nel caso di insediamento di nuovi impianti o vengano a modificarsi in modo sostanziale i perimetri delle attività di estrazione.
- Qualsiasi ulteriore modifica di frequenza o profilo analitico dovrà essere preventivamente concordata con Arpa.
- Poiché il D.Lgs. 155/2010 prevede, come obiettivo di qualità per le "misurazioni indicative", una raccolta minima di dati pari al 90%, nel periodo di monitoraggio, in caso di malfunzionamento della strumentazione durante la campagna, la campagna di misura dovrà essere prolungata al fine di ottemperare a quanto richiesto dalla norma.
- Per ogni campagna di monitoraggio della componente "atmosfera" è necessario fornire l'esatta collocazione del punto di misura su opportuna planimetria con relativa documentazione fotografica del monitoraggio svolto, al fine di poter valutare la correttezza della sua collocazione.
- Per ogni campagna di monitoraggio della componente "rumore" è necessario che venga fornita l'esatta collocazione del punto di misura su opportuna planimetria, che evidenzi la sua posizione rispetto alle sorgenti di rumore ed al ricettore d'interesse, e l'avvenuta collocazione presso i ricettori scelti in prima istanza, oppure l'eventuale ricollocazione nei ricettori alternativi; è, inoltre, necessario che sia fornita una documentazione fotografica del monitoraggio svolto, al fine di poter valutare la correttezza della tecnica di misura stessa e del rapporto tra livelli acustici rilevati e collocazione del microfono.
- Infine, si richiede l'attivazione dei punti di monitoraggio A3, A5, A9 e A10, nel momento in cui entrino in funzione gli impianti che impattano su di essi dal punto di vista acustico, così come previsto dal piano di monitoraggio precedentemente approvato per il Piano Particolareggiato del Polo 5.1, nel caso in cui essi (in particolare i ricettori A3, A5 e A9) tornino ad essere abitati.

- Il rilievo dei livelli di falda, dovrà essere espresso sia in termini di soggiacenza che di piezometria. Il dato di soggiacenza dovrà essere sempre riferito al piano campagna originario. Qualora non fosse possibile, andrà specificato a quale profondità rispetto a quello di origine, si attesta il piano campagna di riferimento.
- Nel caso che uno dei piezometri non fosse accessibile durante il monitoraggio, dovrà essere prontamente ripristinato e recuperato il campionamento prima della campagna successiva.
- Qualora durante le attività di monitoraggio delle acque sotterranee si riscontrassero incrementi parametrici significativi rispetto le conoscenze pregresse o superamenti della c.s.c. riportata nella tabella 2 dell'allegato 5 alla parte IV del D.Lgs. 152/06, riconducibili alle attività di estrazione, il parametro dovrà essere immediatamente verificato. Tale anomalia dovrà anche essere segnalata ad ARPAE, contestualmente alla informazione della ripetizione del parametro.

Nella tabella seguente sono riassunti i piani di monitoraggio delle matrici acque sotterranee, acque superficiali, limi di frantoio, aria, rumore e traffico, con indicazione delle frequenze e dei parametri da monitorare.

PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI ACQUE-ARIA-RUMORE-TRAFFICO
POLO ESTRATTIVO 5 "PEDERZONA"

	CAVE / IMPIANTI		IMPIANTI						CAVE	
MATRICI >>	ACQUE SOTTERRANEE			ACQUE SUPERFICIALI	LIMI	ARIA	RUMORE	TRAFFICO	ARIA	RUMORE
PARAMETRI	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo H2)	A valle MENSILE (Profilo A)	Sedimento SEMESTRALE (Profilo D)	Limi Frantoio SEMESTRALE (Profilo G2)	SEMESTRALE (durata 15gg) (Profilo E)	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)	ante / post (durata 15gg)	ante / post (durata 7gg)
Piezometria										
PARAMETRI ORGANOLETTICI										
Torbidità										
PARAMETRI CHIMICO-FISICI										
Temperatura - °C										
pH										
Conducibilità Elettrica - uS/cm a 20°										
Potenziale Redox - mV										
Cloruri - Cl										
Solfati - SO4										
Calcio - Ca										
Magnesio - Mg										
Alluminio - Al										
Durezza totale - °F										
COD										
SOSTANZE INDESIDERABILI										
Nitrati - NO3										
Nitriti - NO2										
Ammoniaca - NH4										
Boro - B										
Composti organo-alogenati										
Ferro - Fe										
Manganese - Mn										
Rame - Cu										
Zinco - Zn										
Fosforo totale - P2O5										
Materiale in sospensione - TDS										
SOSTANZE TOSSICHE										
Arsenico - As										
Cadmio - Cd										
Cromo totale - Cr										
Nichel - Ni										
Piombo - Pb										
Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)										
Idrocarburi totali (normale esano)										
Acrilammide (*)										
PARAMETRI ARIA										
PM10 - media giornaliera										
PARAMETRI RUMORE										
LAeq - a intervalli di 1 minuto										
TRAFFICO-contestuale Rumore										
Veicoli leggeri/Veicoli pesanti										

NOTE:
A = piezometro captante primo acquifero superficiale (A0) con profondità p<40 metri.
B = piezometro captante secondo acquifero (A1) con profondità 70<p>40 metri.
Ante = monitoraggio aria e rumore per le cave prima dell'avvio dell'attività estrattiva.
Post = monitoraggio aria e rumore per le cave in fase di esercizio dell'attività estrattiva o in fase di rimozione del terreno di copertura.
(*) = Il parametro acrilammide dovrà essere monitorato solamente nei piezometri a valle degli impianti e/o aree di stoccaggio limi decantati in cui ne è previsto l'utilizzo come flocculante.

PIANO DI MONITORAGGIO DELLE MATRICI ACQUE-ARIA-RUMORE-TRAFFICO POLO ESTRATTIVO 5 "PEDERZONA" (piezometri / recettori - profili - frequenze)									
	CAVE / IMPIANTI			IMPIANTI				CAVE	
MATRICI >>	ACQUE SOTTERRANEE			ARIA		RUMORE	TRAFFICO	ARIA	RUMORE
PIEZOMETRI	A valle MENSILE (Profilo A)	A monte/valle TRIMESTRALE (Profilo H1)	B valle SEMESTRALE (Profilo H2)	SEMESTRALE (durata 15gg) NO2	SEMESTRALE (durata 15gg) PM10	SEMESTRALE (durata 7gg) (Profilo F)	SEMESTRALE (durata 7gg)	ante / post (durata 15gg) PM10	ante / post (durata 7gg)
PV1-2A (valle A0)									
PV1-2B (valle A1)									
PV2_A (valle A0)									
PV2_B (valle A1)									
CA4 (valle A0)									
CA4_B (valle A1)									
C1_A (valle A0)									
PV4_A (valle A0)									
PV4_B (valle A1)									
PV5_A (valle A0)									
PV5_B (valle A1)									
CM3 (valle A0)									
CG3 (monte A0)									
CG1 (monte A0)									
CP2 (monte A0)									
CA2 (monte A0)									
RECETTORI									
A7									
A1/R11									
R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, R13									