

esagon s.a.s.

Topografia & Fotogrammetria
Servizi per l'ingegneria e l'architettura

CAVA C.NA PROVVIDENZA

Comune di COLLEGNO (TO)

**Esercenti : Soc. CAVE DRUENTO SRL
Soc. ES.CO.GE SRL**

Allegato A15

**PROGETTO DI
MONITORAGGIO DELLE
COMPONENTI AMBIENTALI**

Marzo 2026

PREMESSA

Il presente PROGETTO DI MONITORAGGIO DELLE COMPONENTI AMBIENTALI è allegato allo STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE redatto per il progetto di completamento e ampliamento con successivo recupero della attività estrattiva d'inerte ghiaioso sita in località CASCINA PROVVIDENZA del comune di COLLEGNO (TO) presentato dalle società ES.CO.GE. S.R.L e CAVE DRUENTO S.R.L., in ottemperanza a quanto specificatamente previsto dalla legislazione nazionale e regolamentato dalla vigente normativa regionale in materia di cave, in particolare prendendo spunto da:

- *Decreto del Presidente della Giunta regionale - Regolamento regionale recante: "indirizzi regionali per il riempimento dei vuoti di cava in attuazione dell'articolo 30 della Legge Regionale 17/11/2016, N. 23 in materia di attività estrattive".*
- *Decreto del Presidente della Giunta regionale del 2/10/2017, n. 11/R Regolamento regionale recante: "Attuazione dell'articolo 39 della legge regionale 17/11/2016, n. 23 in materia di attività estrattive"*

Lo stesso è stato redatto seguendo quanto indicato per le operazioni di monitoraggio nella conferenza dei servizi svoltasi per il progetto della cava attualmente autorizzata, sia secondo quanto indicato nel Regolamento regionale sugli indirizzi per il riempimento dei vuoti di cava.

La presente proposta di monitoraggio pertanto prevede di esaminare i seguenti parametri:

- *Monitoraggio livelli acustici;*
- *Monitoraggio polveri nell'ambiente;*
- *Monitoraggio lavori di coltivazione e ritombamento;*
- *Monitoraggio ambientale dei lavori di ritombamento;*
- *Monitoraggio lavori di recupero ambientale;*
- *Monitoraggio compatibilità idrogeologiche e geomorfologiche con l'area circostante*
- *Monitoraggio livelli freatici;*
- *Monitoraggio analisi chimiche acqua di falda;*
- *Monitoraggio degli elementi geografici del database geo topografico BDTRE;*
- *Modalità di consegna degli elaborati.*

MONITORAGGIO LIVELLI ACUSTICI

Secondo quanto redatto nella *VALUTAZIONE PRELIMINARE DI IMPATTO ACUSTICO SUL TERRITORIO* allegata al progetto e ai risultati dei monitoraggi eseguiti annualmente sino all'anno 2020, i valori riscontrati nell'area di cava in esame sono sempre risultati compatibili con i limiti definiti dalla vigente normativa in materia di impatto acustico, inoltre, secondo il modello previsionale di impatto acustico le emissioni generate dalle attività in progetto non pregiudicheranno il clima acustico delle aree limitrofe.

Pertanto, siccome i ricettori sensibili analizzati tramite la valutazione previsionale di impatto acustico non sono influenzati dal nuovo progetto di coltivazione, non si prevede di effettuare specifiche campagne di monitoraggio dei livelli acustici.

Inoltre, con l'evolversi della coltivazione dalla sua prima autorizzazione tutt'ora vigente, fino ad ora non sono state segnalate situazioni di disturbo acustico generate dal cantiere.

In aggiunta, nella Valutazione preliminare sopra citata, i calcoli effettuati hanno dimostrato, pur con una certa approssimazione, che i livelli di norma non saranno superati nell'esercizio dell'attività oggetto di verifica.

Si desidera tuttavia far notare che, essendo previsto nel prosieguo dell'attività un abbassamento del livello di scavo fino a - 16 m dal piano campagna, circa, l'effetto schermante dovuto al terrapieno appositamente predisposto non potrà che aumentare, riducendo ulteriormente i livelli sonori apportati al ricettore

Per quanto analizzato nelle righe precedenti è dato che, con la modifica in proposta, il cantiere non subirà modifiche dal punto di vista gestionale e sulle dinamiche lavorative, si prevede di effettuare, solo nel caso in cui vengano segnalate specifiche situazioni di disturbo, delle specifiche campagne di monitoraggio dei livelli acustici per valutare se le misure di mitigazione adottate consentano il rispetto dei limiti di legge.

MONITORAGGIO POLVERI NELL'AMBIENTE

Avendo già nello S.I.A allegato al progetto attualmente autorizzato provveduto nella previsionale sulle emissioni in atmosfera ad effettuare un monitoraggio *ante operam* delle polveri totali, non si prevedono ulteriori monitoraggi.

Considerando lo stato attuale dei lavori e la cronistoria del cantiere, non sono inoltre pervenute particolari segnalazioni di disturbo dovuto alle polveri.

Pertanto, mantenendo attive le misure di mitigazione previste in progetto e attualmente già utilizzate, si prevede di effettuare, solo nel caso in cui vengano segnalate specifiche situazioni di disturbo, delle nuove campagne di monitoraggi per valutare il rispetto dei limiti di legge e nel caso la necessità di un incremento delle misure di mitigazione adottate.

MONITORAGGIO DI CONTROLLO TOPOGRAFICO DEI LAVORI DI COLTIVAZIONE E RITOMBAMENTO

Saranno eseguiti entro il 31 dicembre di ogni anno i rilievi celerimetrici di aggiornamento dell'area di coltivazione. e verranno conseguentemente prodotte le planimetrie aggiornate e le relative sezioni.

Il rilievo topografico deve essere riferito alla rete di appoggio plano-altimetrica permanente (caposaldi) appoggiata al sistema di coordinate WGS84 UTM 32N.

Verrà prodotta inoltre la relazione di calcolo dei volumi utili estratti e dei volumi riportati nell'anno precedente unitamente a una relazione a consuntivo e preventivo lavori,

MONITORAGGIO AMBIENTALE DEI LAVORI DI RITOMBAMENTO

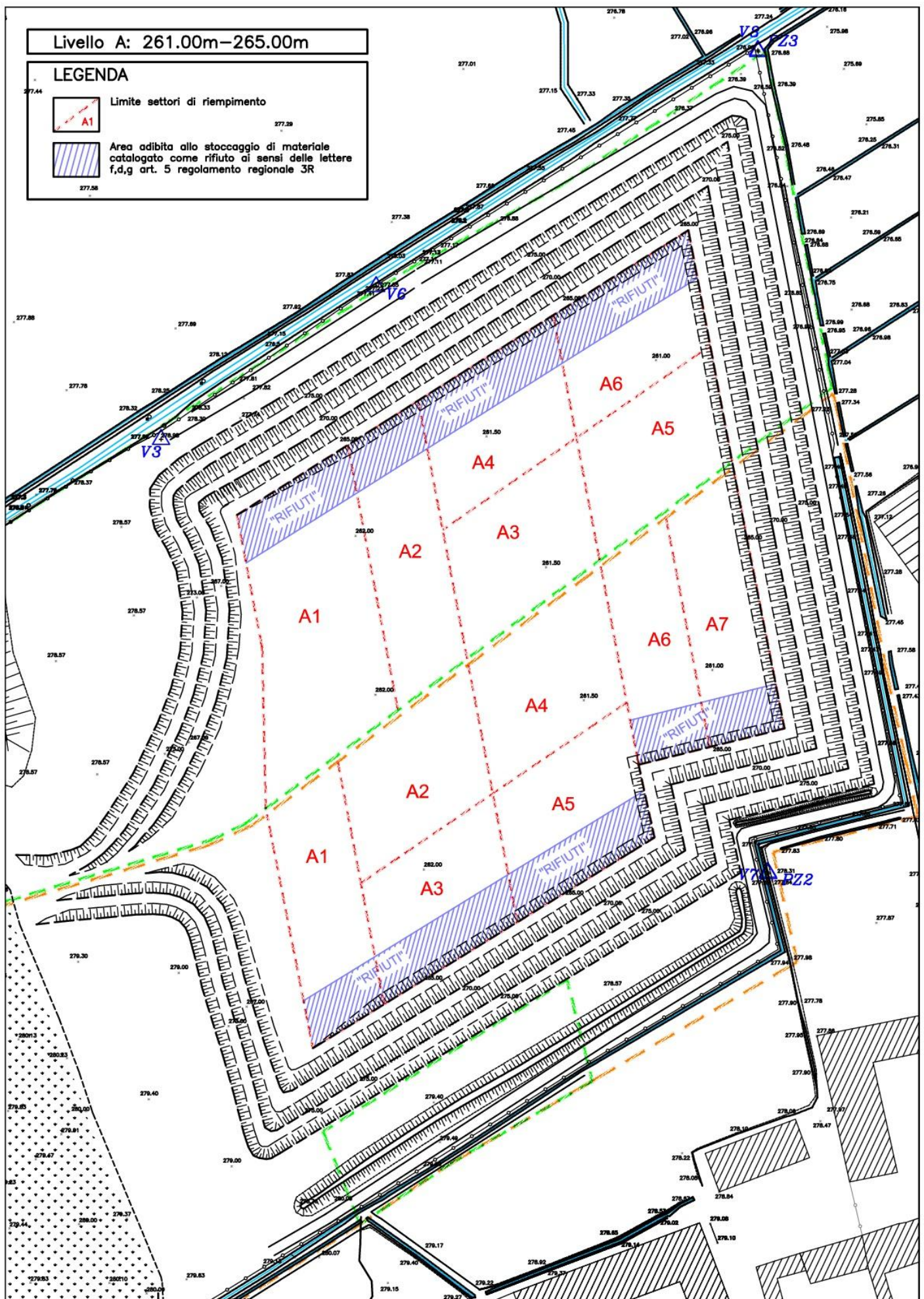
Oltre alla previsione del piano di monitoraggio ambientale già previsto per le operazioni di coltivazione e recupero ambientale della cava , con il presente capitolo si è cercato anche di rispettare le prescrizioni contenute nel regolamento recante: *"indirizzi regionali per il riempimento dei vuoti di cava in attuazione dell'articolo 30 della legge regionale 17 novembre 2016, n. 23 in materia di attività estrattive."* in cui la verifica del rispetto dei parametri analitici dei materiali impiegati per il riempimento parziale o totale, effettuata dal Titolare dell'autorizzazione, deve avvenire:

- per i rifiuti di estrazione di cui all'art. 5 c.1 lett. a) del regolamento vuoti di cava: tramite un primo controllo dei parametri da effettuarsi entro il primo mese di produzione dei rifiuti di estrazione e successivamente con almeno una prova ogni quindicimila metri cubi di rifiuto di estrazione prodotto. In ogni caso la periodicità del controllo dei parametri non deve esser superiore ad un anno. I valori ed i parametri di riferimento sono quelli di cui al D. Lgs. 117/08.
- per i materiali di cui all'art. 5 c.1 lett. b) del regolamento vuoti di cava : tramite il controllo dei parametri di cui all'Allegato 4 al DPR 120/17, da effettuarsi ogni cinquemila metri cubi di materiale ritirato e depositato in cumulo in apposita area individuata nel progetto. La stesa del materiale potrà avvenire solo a seguito della verifica del rispetto dei valori dei parametri analitici.

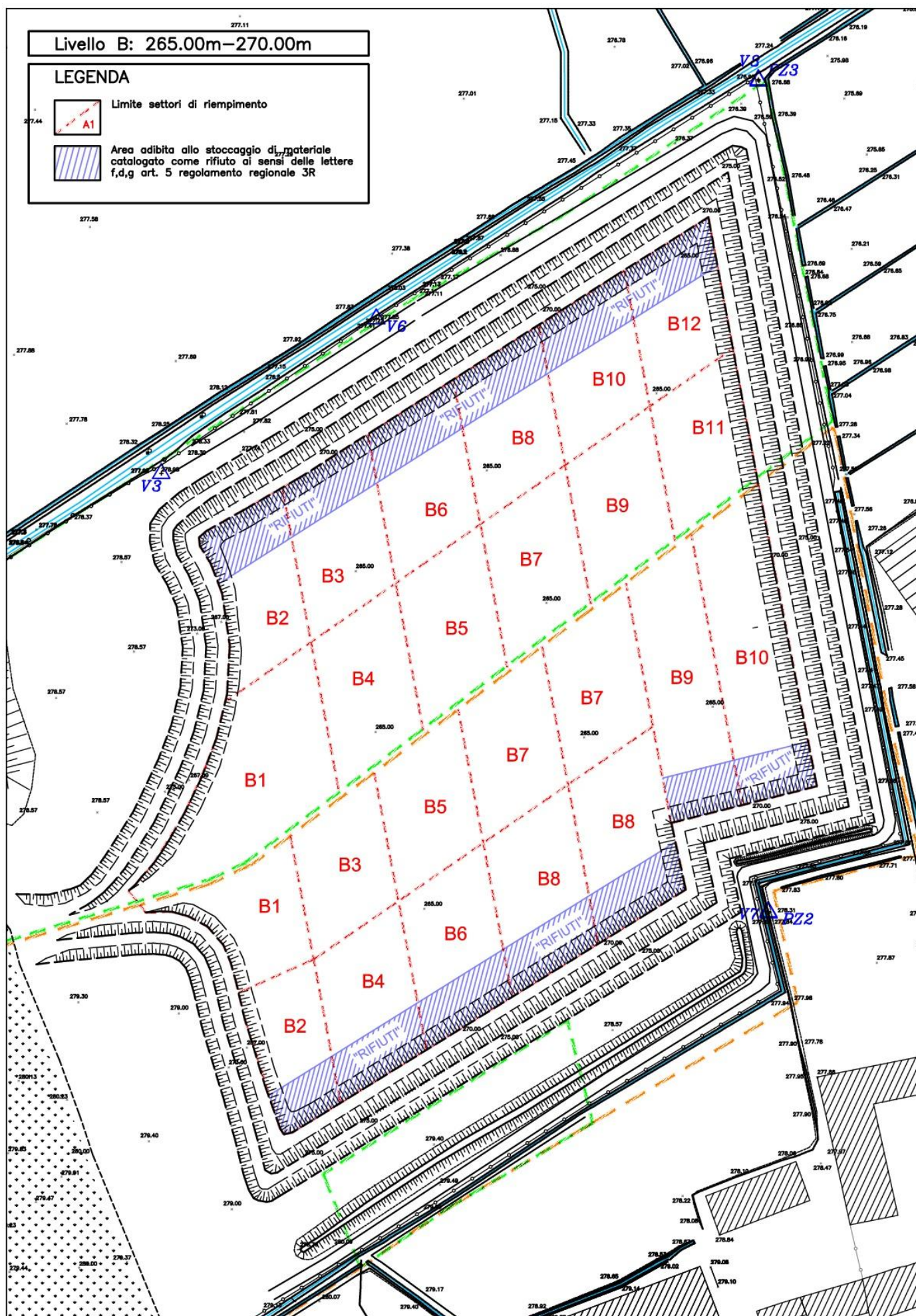
Verrà pertanto utilizzato lo stesso estratto planimetrico di cui alle precedenti relazioni, di seguito allegato, utilizzato per descrivere l'evoluzione dei lavori di ricostruzione morfologica in cui l'area interessata è stata già suddivisa in settori indicati con un codice alfabetico, i quali porzionano in fasce circa regolari i lotti di coltivazione e successiva ricostruzione morfologia.

Si sottolinea che tale procedura verrà messa in atto solamente per la parte di coltivazione interessante il 5 e 6 lotto in quanto i primi 4 lotti sono stati già sostanzialmente ritombati in base a precedenti autorizzazioni non consideranti ancora il regolamento 3R sui riempimenti dei vuoti di cava.

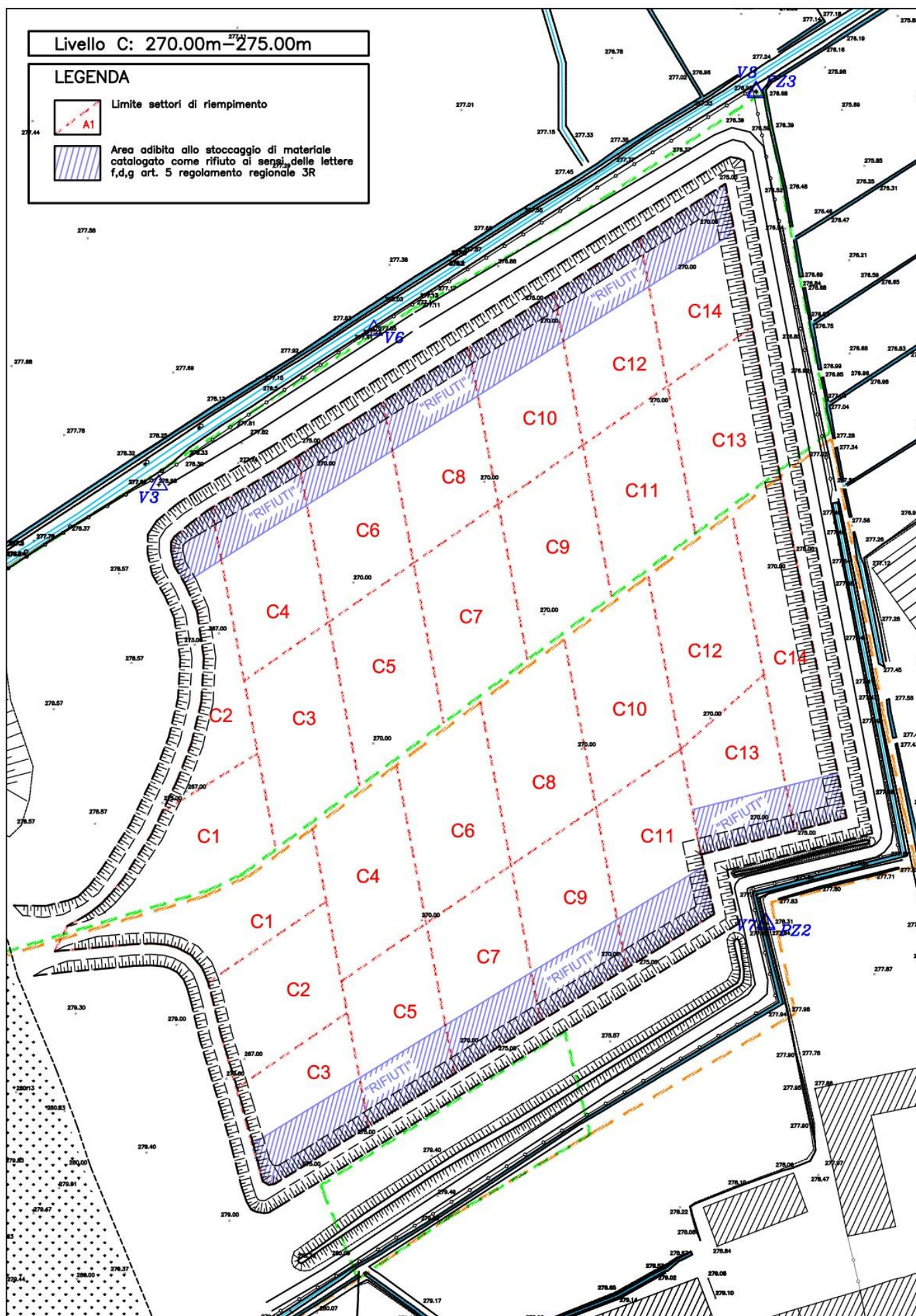
Per ogni settore completato o in completamento dovrà corrispondere un faldone negli uffici di cava in cui dovranno indicativamente esser contenuti i volumi di materiale impiegato per il riempimento dello stesso settore, la documentazione di trasporto dei volumi utilizzati dalla loro provenienza alla cava, la dichiarazione o il piano di utilizzo autorizzato e le relative analisi.



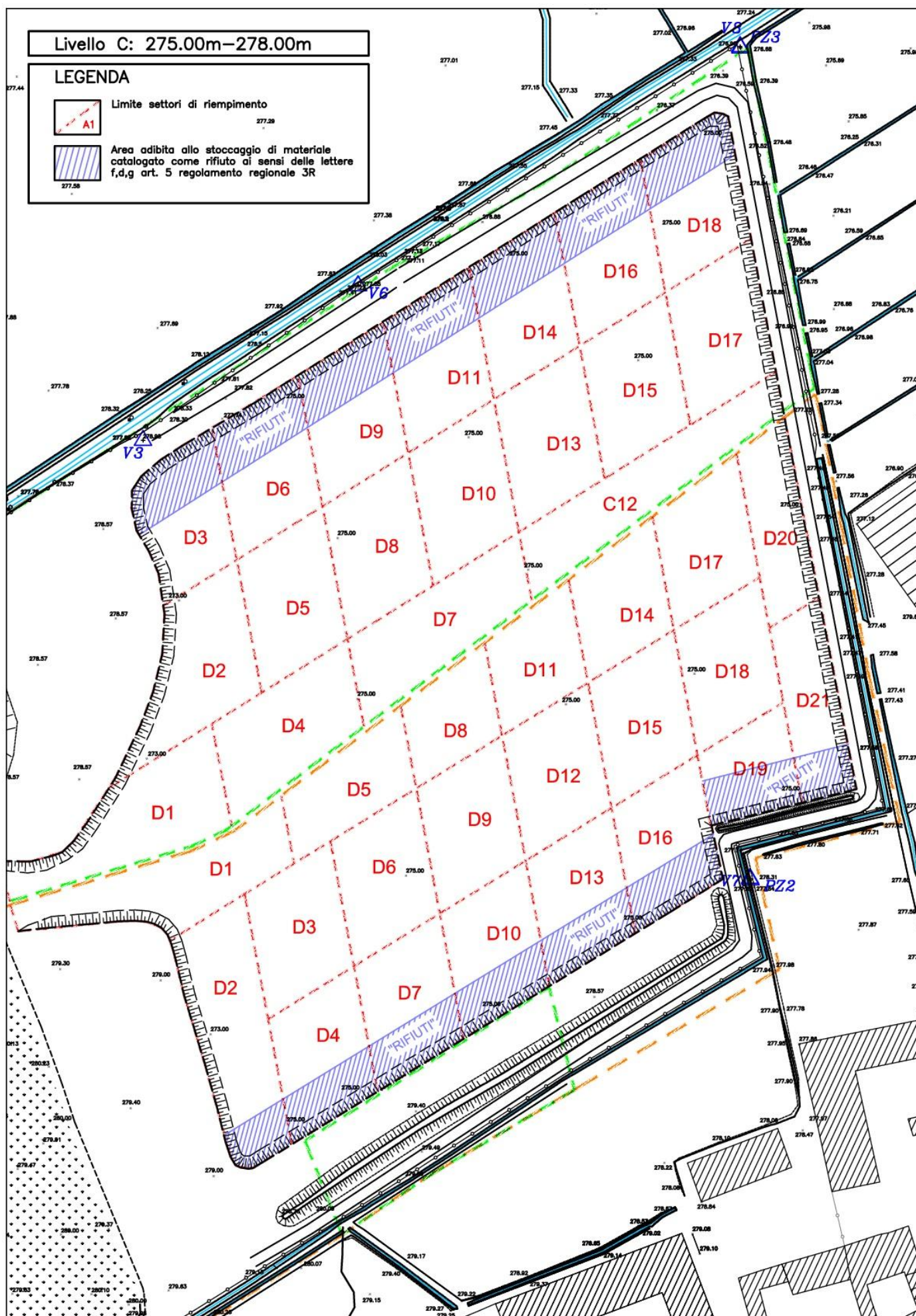
Estratto planimetrico raffigurante i settori di ricomposizione morfologica - LIVELLO A



Estratto planimetrico raffigurante i settori di ricomposizione morfologica - LIVELLO B



Estratto planimetrico raffigurante i settori di ricomposizione morfologica - LIVELLO C



MONITORAGGIO LAVORI DI RECUPERO AMBIENTALE

Si prevede di eseguire sulla base cartografica aggiornata entro il 30 aprile di ogni anno o secondo la data prevista dalle attuali normative, una relazione a consuntivo e preventivo lavori di recupero ambientale.

MONITORAGGIO COMPATIBILITA' IDROGEOLOGICHE CON L'AREA CIRCOSTANTE

Al fine di poter verificare il mantenimento di un suolo ed un sottosuolo dell'area oggetto di intervento con caratteristiche di permeabilità compatibili con l'intorno circostante e con l'uso finale dell'area si prevede di effettuare sull'area in progetto 3 prove di permeabilità verticale (Kv) mediamente ogni strato di 5 metri di materiale abbancato.

I valori riscontrati verranno confrontati con i valori derivanti dalle analisi effettuate durante la fase di progettazione dell'intervento in esame in cui sono state svolte 3 prove Lefranc di permeabilità in foro lungo il sondaggio P1. ottenendo i seguenti risultati :

Profondità rivestimento - foro [m]	Permeabilità Lefranc K [m/s]
4-5	9.34E-07
11-12	3.53E-07
14-15	3.24E-06

Coerentemente, nel mese di novembre 2024 sono state effettuate nelle due aree di cava delle nuove prove di permeabilità che hanno dato i seguenti risultati

CAVE DRUENTO	
Identificativo Prova	Kv (m/s)
Kv3	$1,65 \times 10^{-6}$ m/s
Kv4	$1,40 \times 10^{-6}$ m/s
Valore medio	$1,52 \times 10^{-6}$ m/s

ESCOGE	
Identificativo Prova	Kv (m/s)
Kv1	$1,04 \times 10^{-5}$ m/s
Kv2	$1,47 \times 10^{-5}$ m/s
Valore medio	$1,25 \times 10^{-5}$ m/s

I risultati ottenuti indicano che il valore di K_v misurato del materiale abbancato è ritenuto compatibile in quanto, come prescritto dal regolamento 3R del 29/3/2022, ricompreso in un intervallo di 2 ordini di grandezza dal valore caratterizzante i terreni presenti in sito.

MONITORAGGIO LIVELLI FREATICI

Si prevede di proseguire il monitoraggio dell'escursione della falda e di rilevare con frequenza bimestrale la quota del livello della falda freatica nel piezometro PZ1 già presente realizzato in precedenza all'avvio degli scavi e in un altro pozzo o piezometro a valle dell'area di cava, PZ2 che sarà sempre presente fino al termine dei lavori e il piezometro realizzato durante il sondaggio P1 fino a che non sarà raggiunto dall'avanzamento dei lavori con il lotto 6. (Vedere planimetrie allegate al SIA per localizzazione piezometri e pozzi)

MONITORAGGIO ANALISI CHIMICHE ACQUA DI FALDA

Come già effettuato durante l'avvio dell'attuale coltivazione autorizzata in c.n.a Provvidenza per il pozzo PZ1, si prevede di continuare ad effettuare con cadenza annuale durante i lavori di cava i campionamenti e relative analisi della qualità delle acque prelevate del piezometro di cava analizzando i parametri specificati nella tab.1 allegata.

Tabella 1

Parametro	Unità di misura	Limite di quantificazione LOQ	Tipologia
conducibilità elettrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C	-	Parametri generali
cloruri	mg/L	1.0	
nitrati	mg/L	1.0	
solfati	mg/L	1.0	
ione ammonio	mg/L NH_4^+	0.04	
temperatura	°C	-	
pH	Unità pH	-	
sodio	mg/L	1.0	
ortofosfati	mg/L PO_4	0.20	
nitriti	mg/L NO_2	0.01	
cromo totale	$\mu\text{g}/\text{L}$	2.0	Metalli
cromo esavalente	$\mu\text{g}/\text{L}$	2.0	
nichel	$\mu\text{g}/\text{L}$	2.0	
manganese	$\mu\text{g}/\text{L}$	5.0	
ferro	$\mu\text{g}/\text{L}$	20	
arsenico	$\mu\text{g}/\text{L}$	1.0	
piombo	$\mu\text{g}/\text{L}$	1.0	
zinco	$\mu\text{g}/\text{L}$	300	
rame	$\mu\text{g}/\text{L}$	100	
2,6 diclorobenzamide	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	Pesticidi
bentazone	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
cicloxidim	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
dimetenamide	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
diuron	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
esazinone	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
flufenacet	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
imazamox	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
mcpa	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
metolaclor	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
oxadiazon	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
simazina	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
terbutilazina	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
triclopir	$\mu\text{g}/\text{L}$	0.02	
idrocarburi totali (espressi come n-esano)	$\mu\text{g}/\text{L}$	50	Idrocarburi totali

Elenco parametri da analizzare nell'acqua del piezometro di cava

MONITORAGGIO DEGLI ELEMENTI GEOGRAFICI DEL DATABASE GEOTOPOGRAFICO BDTRE

Si prevede di eseguire sulla base cartografica aggiornata entro il 30 aprile di ogni anno un aggiornamento degli elementi geografici costituenti la base informativa di aggiornamento del DataBase Geotopografico "Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti" (BDTRE). I dati geografici che rappresentano le aree oggetto di attività estrattiva devono rispettare le seguenti prescrizioni:

- formato di consegna: shapefile o altro formato vettoriale aperto GIS (non CAD, DXF, DWG e simili), completo e popolato degli attributi nel seguito descritti. Ogni Classe richiesta deve essere consegnata in un file distinto;
- primitiva geometrica: poligoni chiusi, privi di errori topologici;
- sistema di riferimento: WGS84 UTM 32N (EPSG: 32632);
- i dati alfanumerici degli attributi devono essere codificati con il sistema UTF-8 e non contenere caratteri speciali.

MODALITA' DI CONSEGNA DEGLI ELABORATI

Si propone, come da prescrizioni autorizzative già esistenti la consegna entro il 30 aprile dell'anno successivo ai rilievi eseguiti, ai vari enti interessati (Comune di COLLEGNO, all'ARPA e alla Provincia di Torino) , esclusivamente con files in formato PDF, di tutta la documentazione relativa ai vari parametri descritti nei vari capitoli della presente.