

# **PROVINCIA DI RAVENNA**

**COMUNE DI RIOLO TERME – COMUNE DI CASOLA  
VALSENIO**

## **POLO UNICO REGIONALE DEL GESSO MONTE TONDO**

delibera del Consiglio Regionale dell'Emilia-Romagna del 28 febbraio 1990, n. 3065

**Servizio di attività tecnica di valutazione delle componenti ambientali, paesaggistiche e socio-economiche in relazione al possibile proseguimento dell'attività estrattiva del Polo Unico Regionale del Gesso (delibera del Consiglio Regionale dell'Emilia-Romagna del 28 febbraio 1990, n. 3065) in località Monte Tondo, nei Comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio – Provincia di Ravenna**

**CIG: ZD32CE131C  
Relazione fase 2**



**Associazione Temporanea di Imprese  
Servin Scrl in qualità di mandataria, StudioSilva Srl, dott. geol. Stefano  
Marabini, cooperativa ST.E.R.N.A. e dott. arch. Paola Poli mandanti**

**Ravenna, agosto 2021**

## Sommario

<b>1</b>	<b>PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>STATO ATTUALE DEL POLO UNICO REGIONALE DEL GESSO MONTE TONDO</b>	<b>5</b>
2.1	IL POLO ESTRATTIVO	5
2.2	RIEPILOGO DEI VOLUMI E TREND STORICO	6
<b>3</b>	<b>SVILUPPO DEL MONITORAGGIO</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>ANALISI DELLE PREVISIONI DI COLTIVAZIONE IN RELAZIONE ALLO STATO ATTUALE</b>	<b>9</b>
4.1	COLTIVAZIONE ATTUALE DEL POLO	9
4.2	RECUPERO AMBIENTALE IN ATTO	11
<b>5</b>	<b>CRITERI PER LA SELEZIONE DEGLI SCENARI DI GESTIONE DEL POLO UNICO REGIONALE MONTE TONDO</b>	<b>15</b>
5.1	STATO DI FATTO MINERARIO	16
5.2	CARATTERIZZAZIONE E INDIVIDUAZIONE DEGLI SCENARI	16
<b>6</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI SCENARI</b>	<b>17</b>
6.1	SCENARIO A: ALTERNATIVA ZERO	18
6.2	SCENARIO B: IPOTESI DI PROSECUZIONE ATTIVITÀ ESTRATTIVA SECONDO LO SCENARIO 4 DELLO STUDIO DI ARPA 2001	19
6.3	SCENARIO C: ATTUAZIONE DELL'IPOTESI DI CUI AL CAP. 13.5 DELLO STUDIO DI ARPA 2001	21
6.4	SCENARIO D: IPOTESI DI PROGETTO DI SAINT - GOBAIN ITALIA SPA	23
6.4.1	SCENARIO D: IPOTESI DI PROGETTO DI SAINT - GOBAIN ITALIA SPA	24
<b>7</b>	<b>PRINCIPI DI RECUPERO AMBIENTALE E MUSEALE IN BASE AGLI SCENARI</b>	<b>25</b>
7.1	PIANIFICAZIONE DEL RECUPERO	25
7.2	PIANIFICAZIONE DELLE MODALITÀ DI RECUPERO AMBIENTALE	27
7.3	PRINCIPI PER LE MODALITÀ DI RECUPERO	27
7.3.1	CARATTERISTICHE E MODALITÀ DI RECUPERO IPOTESI SCENARIO D – SAINT GOBAIN	31
<b>8</b>	<b>PARAMETRIZZAZIONE E CONFRONTO DEGLI SCENARI</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>CONCLUSIONI E RACCOMANDAZIONI</b>	<b>38</b>
<b>10</b>	<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>41</b>
<b>11</b>	<b>SITOGRAFIA</b>	<b>42</b>
<b>12</b>	<b>ELENCO DELLE TAVOLE</b>	<b>43</b>

## 1 Premessa e scopo del lavoro

---

La presente relazione è stata redatta secondo le indicazioni contenute nel Capitolato tecnico-prestazionale predisposto dalla Regione Emilia-Romagna (Det. Num. 22662 del 17/12/2020) e consiste nella la valutazione delle componenti ambientali, paesaggistiche e socio-economiche in relazione al possibile proseguimento dell'attività estrattiva del Polo Unico Regionale del gesso denominato "Cava di Monte Tondo", a supporto della Variante Generale del PIAE della Provincia di Ravenna.

Scopo dell'analisi è quindi la definizione degli scenari attuabili per il sito estrattivo di Monte Tondo, che prevedano l'eventuale proseguimento dell'attività estrattiva e la necessaria sistemazione finale dell'area.

Lo studio è stato suddiviso in due fasi (Figura 1-1). La prima fase, già conclusa, ha riguardato la definizione del quadro conoscitivo dell'area del polo Monte Tondo, composto da una serie di elaborati riguardanti tutte le matrici ambientali e socio-economiche, nonché la definizione di una cartografia realizzata in ambiente GIS. Il rapporto è stato consegnato al servizio Difesa del Suolo, Costa e Bonifica della regione Emilia-Romagna il giorno 7 maggio 2021.

Successivamente ha preso avvio la seconda fase dello studio, che verte primariamente, alle possibili soluzioni alternative di sistemazione finale e recupero ambientale delle aree escavate previa verifica di uno o più scenari di proseguimento dell'attività estrattiva compresa l'alternativa zero, di cessazione dell'attività, della valutazione analitica di vantaggi e criticità, delle tecniche e modalità di escavazione.

In sintesi, sono state prese in considerazione le matrici ambientali interessate arrivando alla definizione di alcuni scenari di coltivazione e di sistemazione dell'area, cercando di coniugare fra loro la protezione e valorizzazione delle componenti paesaggistiche, naturalistiche, geologiche e idrogeologiche, inclusi i fenomeni carsici ipogei ed epigei e i possibili scenari di sviluppo turistico – scientifico, con i fattori socio economici connessi all'esercizio della cava e alle attività contermini.

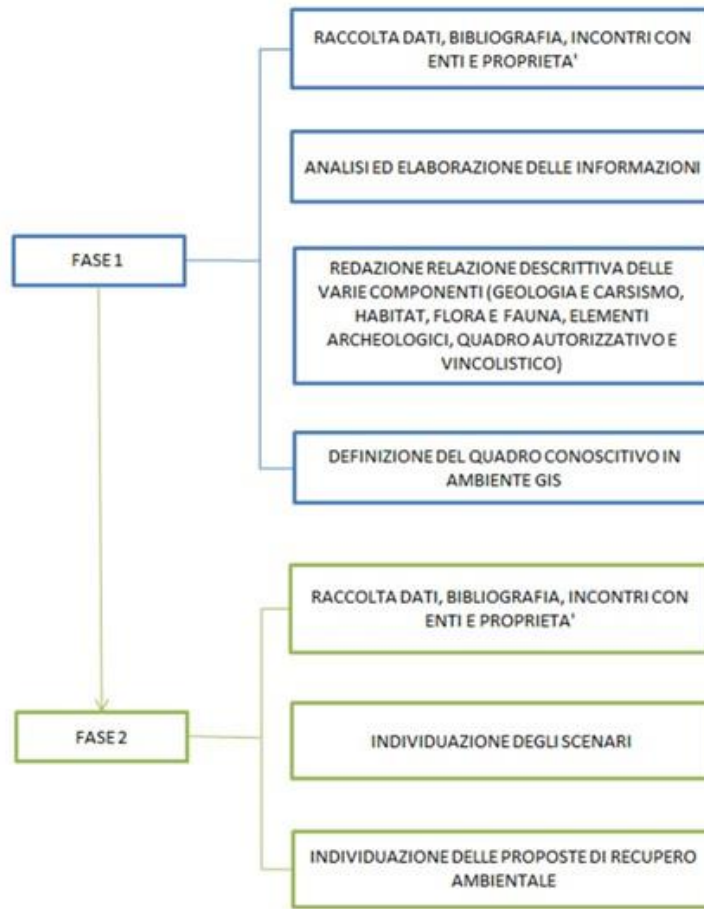


Figura 1-1 – Schema delle attività realizzate nel corso dello studio

## 2 Stato attuale del Polo Unico regionale del gesso Monte Tondo

### 2.1 Il polo estrattivo

La realizzazione di un polo unico regionale per l'estrazione di gesso ha avuto origine dall'esigenza di coniugare le richieste del mercato, ponendo fine al contempo alla diversificata frammentazione territoriale delle cave storicamente presenti lungo l'affioramento lineare della Formazione Gessoso-Solfifera che si sviluppa nelle provincie di Ravenna e Bologna e dislocate dalla vallata del Santerno alla vallata del Lamone (Relazione di PAE Intercomunale, 2011).

Il Polo unico regionale del gesso di Monte Tondo è stato individuato dalla Regione ben prima della redazione degli strumenti di pianificazione delle attività estrattive. Già nel 1989 il Piano Territoriale Regionale lo individuò come unico polo regionale in cui concentrare l'estrazione del gesso, scelta motivata, come già osservato, dall'esigenza di coniugare le richieste produttive del mercato alla necessità di salvaguardare la Formazione Gessoso-Solfifera che rappresenta un patrimonio naturale unico dal punto di vista geologico/speleologico, naturalistico, paesaggistico ed archeologico. Da subito, l'orientamento della regione anche per i conflitti sociali legati all'uso di tale risorsa, è stato quello di procedere alla progressiva chiusura e al recupero ambientale delle innumerevoli cave dislocate lungo la Formazione.

La storia dell'estrazione del gesso a Monte Tondo inizia nel 1958 ad opera di ANIC S.p.A., azienda di Stato con sede a Ravenna, per la produzione di concimi. Dopo oltre 20 anni di amministrazione ANIC, la cava è stata poi gestita da differenti realtà tra cui la società BPB Italia appartenente all'omonimo gruppo britannico, acquisita poi nel 2005 dal gruppo Saint-Gobain e diventata a tutti gli effetti Saint-Gobain PPC Italia nel 2009. Dal 2012 le attività estrattive sono sotto la diretta gestione di Saint Gobain e i materiali estratti sono destinati a prodotti a base di gesso destinati prevalentemente all'edilizia residenziale e produttiva.

Nella seconda metà degli anni '80, a pochi chilometri dall'area di cava, è stato realizzato il sito produttivo di Casola Valsenio, fortemente legato alla cava perché da essa proviene la materia prima necessaria per l'alimentazione delle linee produttive. Negli ultimi venti anni la proprietà ha attuato strategie aziendali strettamente connesse alla sostenibilità del prodotto. Oggi la linea di produzione di cartongesso dello stabilimento Gyproc di Casola Valsenio, è uno tra i più importanti in Italia ed ha una produzione pari a 18,5 milioni di m<sup>2</sup> all'anno di lastre in cartongesso e 17.000 tonnellate di intonaci a base di gesso. Il sito produttivo impiega circa 90 persone e muove un indotto pressappoco di 50 fornitori esterni, tra aziende di trasporto, servizi di manutenzione e altro.

Nell'ultimo decennio la crisi economica, che ha colpito in particolare l'edilizia, ha determinato una progressiva diminuzione dell'estrazione del gesso.

Secondo le stime e le analisi condotte dalla proprietà, è possibile osservare, in Figura 2-1, l'andamento dell'esaurimento dei volumi autorizzati a partire dalle ipotesi dello scenario "4", autorizzato nel 2001, che prevedeva una disponibilità di 4/4,5 milioni di metri cubi di *tout venant* gessoso. L'esaurimento dei volumi autorizzati è stato stimato considerando i volumi estratti nel 2021 e consumi per i prossimi anni, mantenendo le modalità di coltivazione a gradoni in atto. Con queste ipotesi, l'esaurimento dei volumi autorizzati è previsto tra il 2025 e il 2026 con un'approssimazione del calcolo dei volumi

residui che rientra all'interno del *range* di incertezza della stima iniziale (4/4,5 milioni di metri cubi).

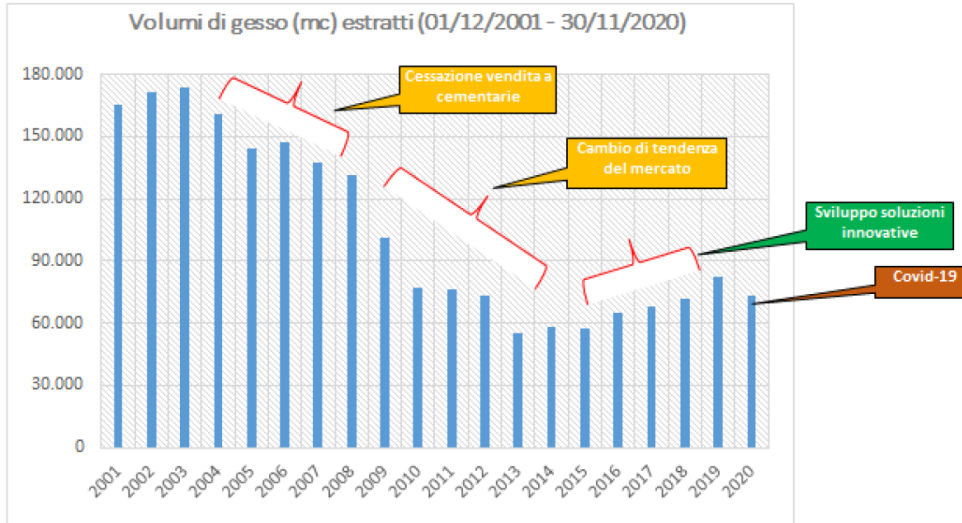


Figura 2-1 – Dati estrattivi dal 2011 al 2020 (Dossier sulla Cava Monte Tondo Saint Gobain Spa)

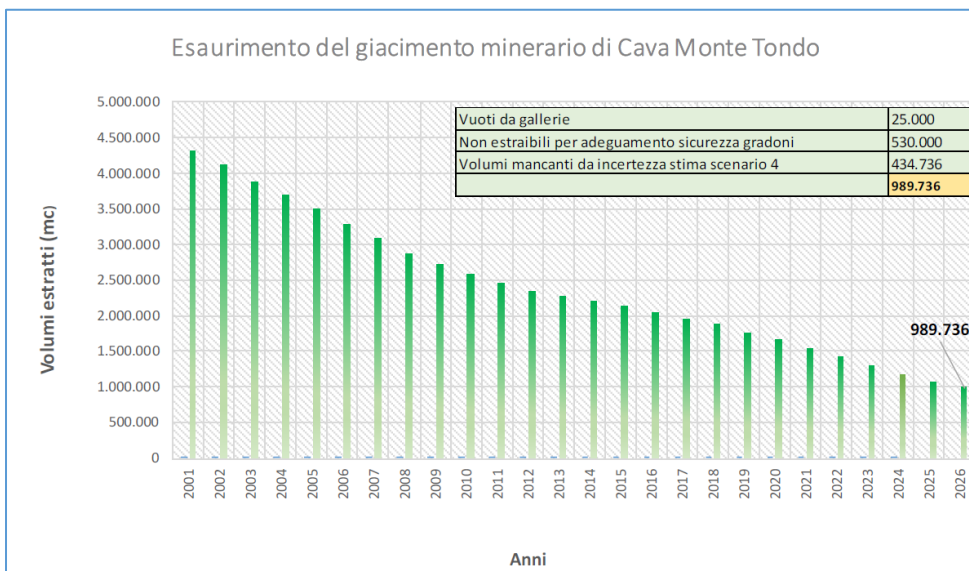


Figura 2-2 – Esaurimento del giacimento a partire dallo Scenario 4 (Dossier sulla Cava Monte Tondo, Saint Gobain Spa, 2021)

## 2.2 Riepilogo dei volumi e trend storico

È bene sottolineare che non è stato semplice ricostruire i volumi estratti ed estraibili del polo, a causa di difficoltà dovute alla disomogeneità dei dati riportati dagli strumenti di pianificazione e alle dichiarazioni della proprietà a fine di ciascun anno della concessione. Lo "Scenario 4" dello studio Arpa del 2001 prevedeva una vita utile della cava, in relazione al livello di produttività del periodo, di massimo 20 anni e per complessivi  $4 \div 4,5 \cdot 10^6 \text{ m}^3$ . I volumi estratti dal 2001 al 2020, comunicati su base annuale da Saint-Gobain Italia S.p.A. ai comuni territorialmente interessati, corrispondono a circa  $2.840.000 \text{ m}^3$  di

*tout-venant*. Sottraendo al volume autorizzato dal PIAE 2008 (riferimento 31/12/2006) quello di *tout venant* estratto e dichiarato dall'azienda (2007-2020) e risultante ai Comuni, si ha un residuo (totale fra Riolo Terme e Casola Valsenio) pari a 2.939.273,00 m<sup>3</sup>, inferiore al volume di 3.613.246,00 m<sup>3</sup> indicato nel monitoraggio PIAE del 2017.

### 3 Sviluppo del monitoraggio

Nell'ultimo report del monitoraggio della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna, di giugno 2021, viene ribadito il concetto che la distruzione dei sistemi carsici di Monte Tondo, peraltro prevista al momento dell'approvazione dello scenario 4, definito dallo studio di Arpa nel 2001, è proseguita nel corso degli ultimi anni con ritmi allarmanti e insostenibili. Ad ogni successivo monitoraggio (effettuato sempre a distanza di pochi mesi dal precedente) la Federazione prende atto che l'arretramento del fronte di cava fa sì che l'intercettazione e la successiva distruzione di grotte avvenga in tempi brevissimi, mutando completamente il quadro complessivo.

L'assetto delle grotte riportate nel catasto delle cavità naturali, curato dalla Federazione, e inserito nella "Cartografia interattiva e banche dati" della Regione Emilia-Romagna non più accessibili o compromesse" è di seguito riportato:

- totale distruzione della Grotta Alta che Soffia (numero catasto: ER RA 827) [A]
- distruzione di un tratto della Grotta I nei Gradoni (ER RA 882) [B]
- chiusura dell'ingresso e distruzione di un tratto della Grotta II nei Gradoni (ER RA 883) [C]
- chiusura dell'ingresso della Grotta III nei Gradoni (ER RA 884) [D]

A seguito dell'attività di cava, nove cavità sono state mutilate e conseguentemente messe a giorno nei gradoni. Queste cavità sono poi state completamente distrutte e non risultano quindi più accessibili [1, 2, 3, 4], Figura 3-1. Le grotte in questione avevano uno sviluppo percorribile di pochi metri, poiché subito interrotte da frane instabili, dovute sempre all'attività di cava, pertanto non è stato possibile per il gruppo della Federazione Speleologica proseguire l'esplorazione e quindi effettuare il rilievo. La presenza di diffuse morfologie carsiche rendeva comunque assai probabile un loro collegamento con i sottostanti sistemi carsici, a loro volta in gran parte distrutti dall'attività di cava.

Inoltre sono state distrutte e/o modificate varie morfologie carsiche di superficie, quali doline e inghiottitoi occlusi da riempimenti [5,6,7,8,9]. Stante la presenza di queste morfologie esterne è ovvio che comunque le grotte sono presenti. L'espansione dell'attività di cava condurrebbe inevitabilmente alla loro distruzione.

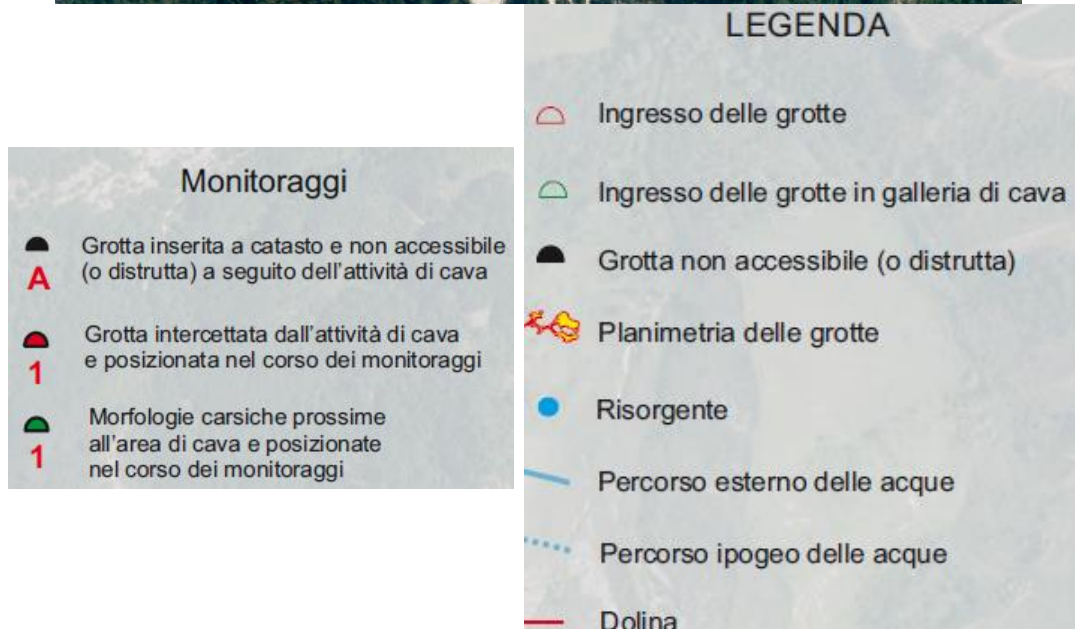
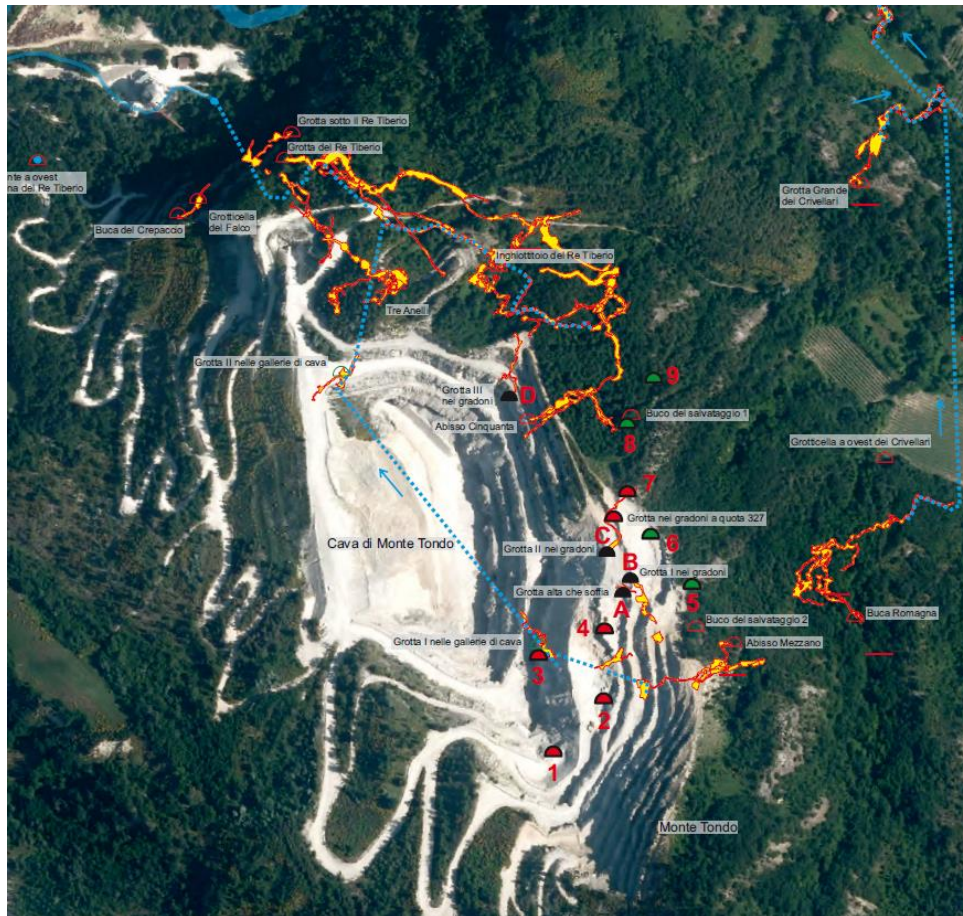


Figura 3-1 – Cartografia Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna



Nel corso del monitoraggio, tre nuove grotte sono state accatastate nel Catasto delle Cavità Naturali dell'Emilia-Romagna: Buco del Salvataggio 1 (ER RA 1014), Buco del Salvataggio 2 (ER RA 1015) e Grotta nei Gradoni a quota 327 (ER RA 1013). Le prime due grotte risultano di scarso sviluppo percorribile poiché riempite di sedimenti. Questi fenomeni carsici rappresentano antichi inghiottitoi relitti dalle vistose morfologie erosive, con buona probabilità annessi al sistema carsico facente capo alla Grotta del Re Tiberio. La Grotta nei Gradoni a quota 327 è un fenomeno carsico intercettato dall'attività di cava che si arresta dopo pochi metri in ambiente di frana instabile. È classificabile alla stregua della serie di grotte intercettate dalla cava [2,3,4], sebbene di questa cavità sia stato possibile eseguire il rilievo e quindi è stata depositata a catasto.

Ad oggi il monitoraggio è ancora in corso; in particolare devono essere effettuate esplorazioni di nuovi tratti di cavità già conosciute e relativi rilievi. Alcune cavità, ai margini del fronte di cava, devono essere completamente esplorate e rilevate. Inghiottitoi, doline e altri rami fino ad oggi sconosciuti, sempre ai margini del fronte di cava, devono essere disostruiti.

Ad integrazione di questo quadro conoscitivo, si suggerisce di installare:

- a) in uno degli ipogei più significativi, una stazione per il rilevamento delle grandezze per la caratterizzazione del microclima (umidità, temperatura ecc.);
- b) nella parte alta della cava una stazione meteo completa;
- c) in fregio al Senio e tra questo e la cava, almeno un piezometro attrezzato per il rilievo del livello idrico e degli anioni / cationi principali, con particolare riferimento alla presenza di zolfo.

## **4 Analisi delle previsioni di coltivazione in relazione allo stato attuale**

### **4.1 Coltivazione attuale del polo**

Attualmente il polo si presenta con la configurazione di una vasta cava a fossa che ha determinato l'abbassamento e l'arretramento del crinale gessoso naturale in destra del Senio, sul confine tra i territori dei comuni di Riolo Terme e di Casola Valsenio. Il giacimento è costituito da almeno XVI banchi di potenza compresa tra 6 e 30 m (numerati in sequenza con il numero I al contatto con le argille marnose di base), alternati a sottili interstrati di argilla marnosa di color grigio scuro; nella parte basale sono costituiti da gesso a grandi cristalli. I banchi I e II (anche denominati sottobanchi), stante il loro titolo più basso e la presenza di inclusioni argillose sono di minor interesse minerario, mentre gli altri, sono tutti di maggiore interesse minerario, sebbene i più importanti ai fini estrattivi, siano i banchi III, IV, V, VI ove è presente il gesso a titolo più alto di solfati (91%-94%).

Il fronte della cava a giorno ha una tipica geometria a gradoni a mezzacosta e si estende dal punto di vista altimetrico da quota 220 m (piazzale di base) a quota 350 m (circa) sul lato N-E intercettando i banchi in traversobanco e prosegue fino al contatto delle argille di base sul lato E, con una rotazione dei gradoni di coltivazione che si mantengono comunque in traversobanco. Da un punto di vista topografico, la cava ha raggiunto il crinale in direzione N-NE e gli affioramenti delle argille di base in direzione sud. Ad est l'attività estrattiva si è arrestata all'attuale limite del PIAE.

Oggi sono presenti:

- circa 15 gradoni di altezza 10 - 15 m;
- 1 gradone di altezza 20 m (non modificabile per la presenza di gallerie a quota 220).

Il piazzale di quota 300 m, in seguito all'arretramento dei gradoni fino ai limiti massimi di escavazione, è andato perso e attualmente le attività di carico e trasporto del materiale vengono effettuate nel piazzale di quota 265 m e in quello di base di quota 220 m, collegato all'area di frantumazione da una galleria.



Figura 4-1 – Veduta di inquadramento di Monte Tondo da Sasso Letroso, sul lato opposto della valle del Senio (foto Ivano Fabbri - Aprile 2021)



Figura 4-2 – Veduta da sud-est verso nord-ovest del fronte dell'area di cava (foto Stefano Marabini - maggio 2021)

La coltivazione della cava attuale si perfeziona mediante una serie di attività complementari tra di loro:

- perforazione dei fori da mina con perforatrice idraulica secondo una geometria prestabilita;
- carico dei fori da mina con esplosivo industriale ed innesco con miccia detonante e detonatori elettrici fuori foro;
- brillamento elettrico con esploditore, come da procedura di sparo autorizzata, per mezzo del quale si ottiene l'abbattimento di una determinata porzione di roccia;
- disgaggio con escavatore cingolato per rimuovere i blocchi rimasti instabili o porzioni di roccia non distaccatesi completamente in seguito al brillamento;
- movimentazione con escavatore cingolato del materiale abbattuto fino ai piazzali di carico e di carreggio;
- rottura dei blocchi con martellane montato su escavatore cingolato per portarli alla dimensione accettata dagli impianti;
- carico della pietra da gesso con escavatore cingolato o pala gommata su dumper e trasporto fino al fornello di gettito e/o all'area di frantumazione;
- carico del materiale sterile con escavatore cingolato o pala gommata su dumper, trasporto al cumulo di stoccaggio dei rifiuti di estrazione e sua successiva compattazione e sistemazione a scarpata con escavatore cingolato.

## 4.2 Recupero ambientale in atto

---

Attualmente, l'opera di recupero ambientale ha interessato e sta interessando i gradoni in fase di abbandono, per i quali è stata mantenuta la seguente geometria:

- altezza dei fronti pari a 10 m;
- larghezza della pedata pari a 5 m;
- pendenza della scarpata pari a 66°.

Va precisato che il recupero ambientale in corso ha tenuto in considerazione solo gli aspetti vegetazionali, trascurando quindi quelli di un prioritario recupero morfologico "pseudonaturale" dell'affioramento gessoso.

Sui fronti di estrazione, terminata la coltivazione dei gradoni, prima della posa di materiale inerte e, ove possibile, di terreno vegetale, la superficie "orizzontale" del gradone in roccia è stata modellata e sagomata in modo tale da creare una superficie di appoggio irregolare con concavità e ondulazioni atte a trattenere le acque di percolazione e costituire così una riserva idrica utile a mantenere umido più a lungo il suolo.

In seguito, alla base delle scarpate, sulla superficie dei gradoni, è stato accumulato uno strato di ciottoli con proprietà drenanti dello spessore di circa 200 cm e andamento a "cono di detrito".

Allo scopo di evitare l'effetto di artificializzazione dovuto alla gradonatura del versante, la Provincia di Ravenna ha prescritto la messa in posto di materiale detritico di natura gessosa dello spessore minimo di 50 cm, sopra allo strato di ciottoli sopra descritto.

Il terreno di riporto è stato in seguito addensato meccanicamente per aumentare lo spessore di suolo idoneo allo sviluppo dell'apparato radicale delle piante. Sopra al materiale detritico è stato quindi riportato il terreno vegetale proveniente, ove possibile,

dalla scopertura dell'area di ampliamento (spessore 50 cm). Si è provveduto infine alla semina manuale a spaglio, lungo le superfici ripristinate, delle specie erbacee ed arbustive autoctone, effettuata senza schemi geometrici prefissati. Sebbene si sia osservata una naturalizzazione spontanea della vegetazione sui gradoni, è stata comunque eseguita la piantagione irregolare di specie arboree e arbustive in fitocella, con rete di protezione anti lepre.

Per quanto riguarda le specie vegetali reintrodotte, esse sono state scelte tra quelle autoctone già presenti nell'area, che danno le migliori garanzie di insediamento dal punto di vista ecologico e che si inseriscono nelle linee del paesaggio circostante senza creare contrasti di colore.

Non è stato necessario creare artificialmente delle nicchie utili alla nidificazione degli uccelli ed alla crescita di specie vegetali, in quanto queste cavità si creano già in modo naturale in corrispondenza degli interstrati marnosi e lungo le linee di discontinuità del corpo gessoso, durante le fasi di brillamento e disgaggio.

Per quanto riguarda invece gli accumuli di materiale sterile messi in posto sui pendii sottostanti l'affioramento gessoso, le operazioni di ripristino ambientale previste per l'area occupata dal cumulo principale di materiali inerti sono in fase di attuazione secondo il progetto S.I.A. 2004.

Allo stato attuale sono state completate le fasi di ripristino solo in corrispondenza del versante occidentale del cumulo principale. Lungo il paramento esterno, sono state portate a termine operazioni di semina e piantagione manuale di specie autoctone, accompagnate da una rinaturalizzazione spontanea.

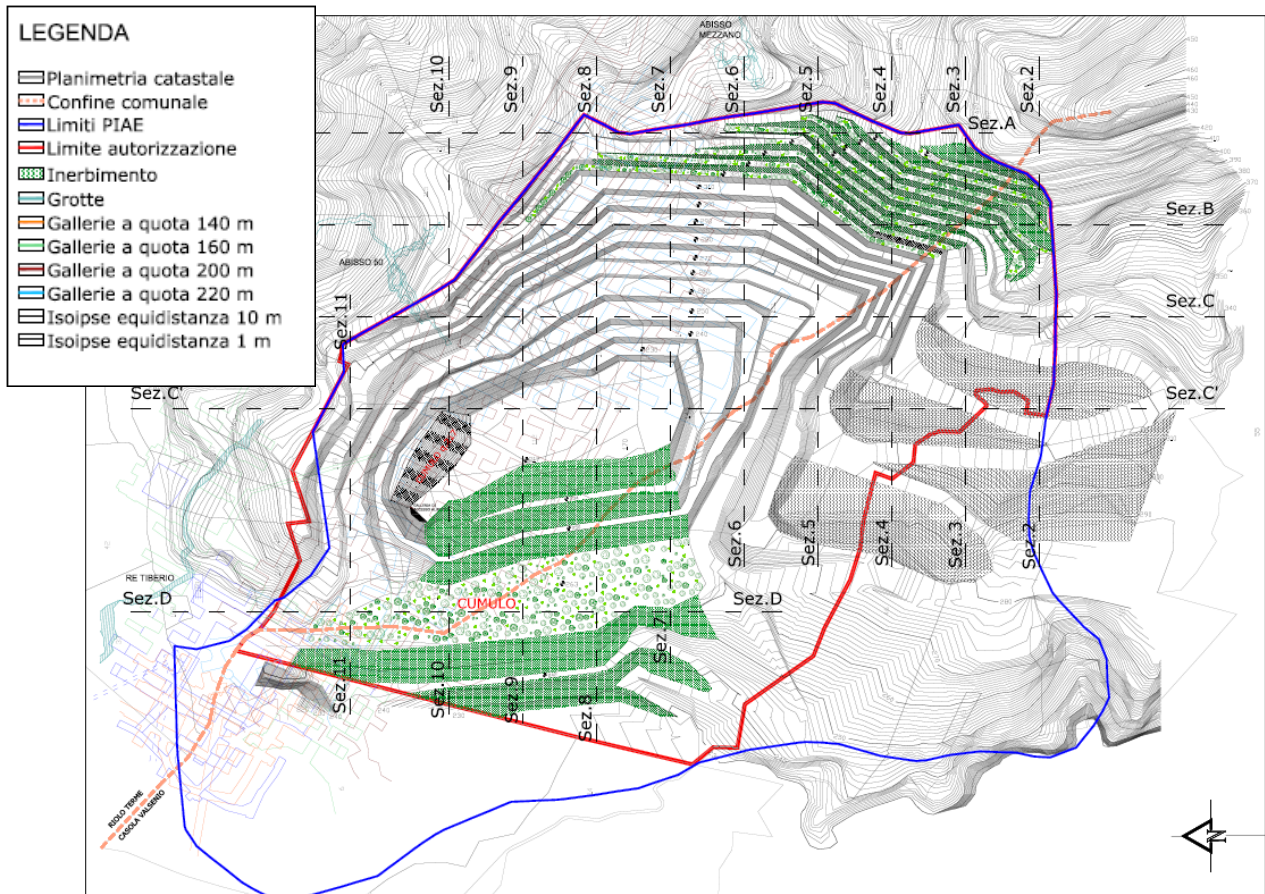


Figura 4-3 – Planimetria dello stato di fine ripristino (Fonte: Saint Gobain S.p.A.)

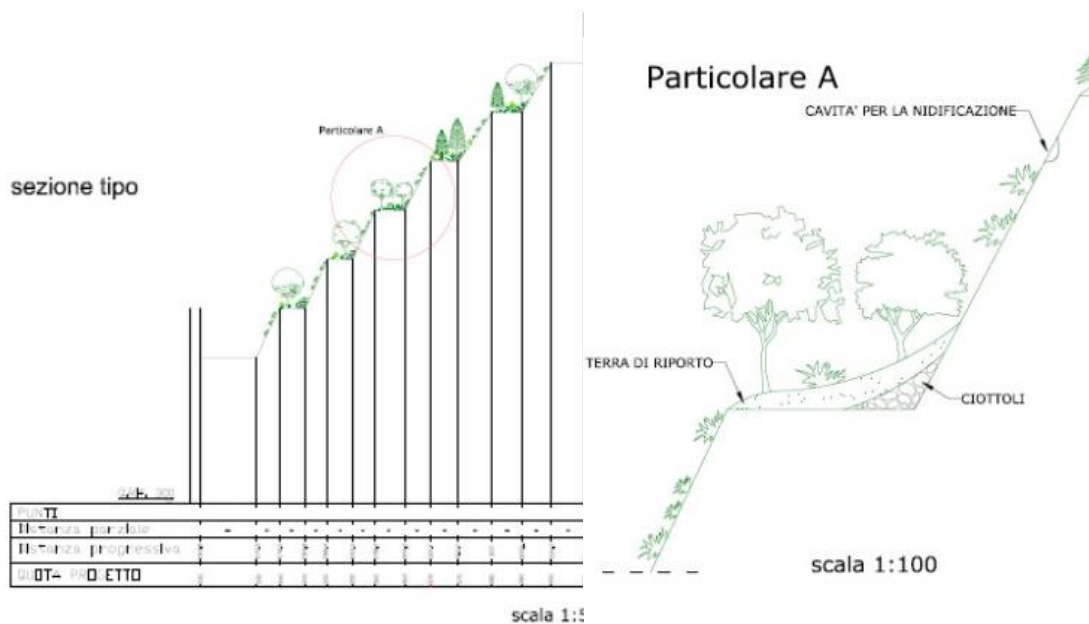


Figura 4-4 – Sezione tipo e particolare (Fonte: Saint Gobain S.p.A.)



Figura 4-5 – Recupero ambientale in corso sul versante settentrionale (foto P. Rigoni – aprile 2021)



Figura 4-6 – Particolare delle specie del recupero naturalizzazione spontanea in corso (foto P. Rigoni – aprile 2021)

Le operazioni di ripristino ambientale, previste per le scarpate definitive dei cumuli di discarica di materiali inerti, prevedono il riporto di circa 50 cm di terreno vegetale su tutta la superficie dei cumuli. Il rinverdimento dei cumuli sarà attuato tramite una semina manuale a spaglio di specie erbacee ed arbustive autoctone (miscela di specie identica a quella utilizzata per i gradoni) e la piantagione di *Spartium junceum* in fitocella con densità di 2 piantine al m<sup>2</sup>.

Recentemente è stata realizzata una quinta arborea avente funzione di schermo visivo lungo la strada di servizio di accesso alla cava, mediante la messa a dimora di esemplari a “pronto effetto” di pioppo cipressino (*Populus nigra* var. *italica*). L'errata epoca di

impianto ha fatto sì che gran parte degli individui arborei fosse già in stato di sofferenza dopo pochi mesi dalla messa a dimora (Figura 4-7).



Figura 4-7 – Particolare delle specie messe a dimora lungo la strada di accesso alla cava (foto P. Rigoni – aprile 2021)

## 5 Criteri per la selezione degli scenari di gestione del Polo Unico regionale Monte Tondo

L'analisi dei possibili scenari di prosecuzione dell'attività estrattiva deve tenere in considerazione i principali fattori che condizionano l'area del polo:

- la presenza del carsismo e il mantenimento delle cavità esistenti;
- la linea del crinale e gli aspetti paesaggistici correlati;
- l'obbligo del ripristino/recupero ambientale nelle aree in cui l'attività estrattiva è cessata;
- la stabilità delle coltivazioni (pareti degli scavi a giorno e grotte sotterranee);
- la quota delle acque circolanti nel sottosuolo, il tipo di falda e la circolazione delle acque meteoriche;
- i limiti piano altimetrici già autorizzati ed i limiti di proprietà, nonché i vincoli territoriali in essere, in particolare quelli relativi al Parco della Vena del Gesso ed alla ZSC-ZPS IT4070011 "Vena del Gesso Romagnola";
- la presenza all'interno del limite del PIAE e nell'immediato intorno di habitat di interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari (6110\*, 6210\*, 91AA\*, 91E0\*), nonché di specie vegetali di rilevante interesse conservazionistico (es. *Oeosporangium persicum*);
- la necessità di mantenere in buono stato di conservazione le popolazioni di Chiroteri presenti nei tunnel di cava;
- gli aspetti socio – economici, in particolare quelli occupazionali;
- il recupero dell'area del polo e la fruibilità dello stesso nel lungo termine in condizioni di sicurezza ed i connessi possibili riutilizzi della superficie e del sottosuolo.

## 5.1 Stato di fatto minerario

---

Allo scopo di valutare i possibili scenari di proseguimento dell'attività estrattiva sufficientemente sostenibili sia in termini di volumi estraibili che di possibilità di ripristino ambientale finale, sono state innanzitutto acquisite *ex novo* (per gentile collaborazione della proprietà *Saint Gobain*), n. 6 sezioni topografiche dell'area di cava (aggiornata al 2020) e di un certo intorno, tracciate parallelamente tra loro (a distanza reciproca di circa 200 m) e orientate grosso modo perpendicolarmente alla direzione di strato dei banchi gessosi affioranti sul fronte di cava. Le tracce delle sezioni sono riportate in Tavola 1 Cartografia geologica di sintesi (T-Geo sint-F2).

Sulle sezioni sono state riportate in maniera schematica le informazioni geologiche relative al giacimento minerario, desunte dagli elaborati disponibili e verificate speditivamente nel sopralluogo del 27 maggio 2021 sul posto:

- giacitura della successione gessosa in assetto generale di tipo monoclinico, con inclinazione media stimata di circa 40°;
- suddivisione della successione gessosa in: banchi basali I-II (spessore circa 10 m), banchi centrali e maggiori III-VI (spessore indicativo circa 70 m), banchi superiori e minori (spessore indicativo di 100 m). Questi gruppi di banchi sono in particolare caratterizzati da differente qualità mineraria in termini di contenuto in solfato di calcio (cfr. Relazione fase 1).

## 5.2 Caratterizzazione e individuazione degli scenari

---

Sulla base della geometria del giacimento si è ritenuto quindi di definire alcuni potenziali scenari di prosecuzione dell'attività estrattiva e di recupero ambientale alla luce dei fattori di cui sopra; gli scenari spaziano da una opzione di chiusura ad esaurimento dell'attività estrattiva a prospettive di estrazione di ulteriore durata.

L'analisi si è rivolta fondamentalmente a diverse ipotesi di "ricollocazione" dell'attività estrattiva nel contesto della pianificazione vigente, tenendo conto che la quantità massima estraibile ed i limiti geografici dell'attività estrattiva sono già stati definiti nel PIAE vigente.

Infatti, l'aspetto più rilevante, nel tirar le somme tra la pianificazione e l'esercizio dell'attività, è che, considerando il massimo estraibile stimato all'epoca (pari a 4.558.693,00 m<sup>3</sup> a far data dal 31/12/2006), il volume estratto nel periodo 2007-2020 ammonta a 1.619.420,00 m<sup>3</sup>, pari quindi a circa il 35.5% di quanto approvato nel PIAE.

Questa valutazione porta a considerare:

- a) che l'impresa che avuto tutto il tempo necessario per portare a termine le previsioni di piano, ma che, evidentemente, le condizioni di mercato (ma anche altri eventuali fattori aziendali non di nostra competenza), hanno invece prodotto un consumo largamente inferiore a quello previsto;
- b) che il risparmio di risorsa ottenibile con l'alternativa 0 (scenario A) si scontra con la perdita di almeno 140 posti di lavoro dall'ottobre 2022, data di termine dell'autorizzazione (salvo ulteriore proroga al 2023).

Del resto, è ben noto che decisioni di questa natura sono sempre (salvo casi drammatici e improcrastinabili) un compromesso tra la necessità di sostenere economia ed occupazione, da un lato, e incidere il minimo possibile sull'ambiente.



In questa sede, il compromesso è stato valutato tenendo in considerazione l'obiettivo da perseguire che è, certamente, quello di riparametrare l'attività mineraria, ma anche considerare che il recupero dell'area è rivolto ad una stazione museale (in senso ampio, dato il modello del "museo geologico" perseguito). In questo senso, si può considerare che il volume già assentito, ma non ancora utilizzato, venga rimesso in gioco: in questo modo le previsioni del PIAE in corso non vengono modificate dal punto di vista delle geometrie e dei volumi, ma solo dal punto di vista del tempo di esecuzione.

Di seguito si espongono gli scenari individuati:

- **Scenario A:** alternativa zero, completamento dell'attività estrattiva alla fine dell'autorizzazione in corso, ottobre 2022 (salvo ulteriore proroga al 2023);
- **Scenario B:** ipotesi di prosecuzione attività estrattiva all'interno dello scenario 4 dello studio di ARPA nell'anno 2001;
- **Scenario C:** completamento dell'attività estrattiva dello scenario 4 in attuazione dell'ipotesi di cui al cap. 13.5 dello studio di ARPA nell'anno 2001;
- **Scenario D:** proposta della proprietà Saint - Gobain Italia Spa.

In particolare, per agevolare la comprensione di tali scenari, nelle n. 6 sezioni geologiche schematiche (A' – F', Tavola 6 - Schema di sezioni geologiche - T – Sez Geo – F2), sono riportate anche le potenziali sezioni di scavo considerate per la valutazione dei volumi potenzialmente estraibili di *tout venant* gessoso.

E' inoltre essenziale premettere che in tali sezioni, per quanto concerne il recupero morfologico finale dell'area di cava, è stata considerata la ragionevole ipotesi di una morfologia di abbandono finale con pendenze comprese tra 45°/55° (a seconda del grado di fratturazione dell'ammasso gessoso), in particolare nell'ottica di giungere alla cessazione dell'attività estrattiva con un raccordo morfologico quanto più "pseudonaturale" e in termini di continuità di paesaggio con l'affioramento naturale della Vena del Gesso.

In sostanza, questa soluzione di ripristino morfologico, che è simile a quella adottata in passato in altre cave della *Vena del Gesso* (ad, cava Monticino a Brisighella e cava Paradisa a Borgo Tossignano), è peraltro stata considerata anche nella *Relazione Arpae 2001*, ma poi disattesa nei successivi piani di escavazione. In questa sede viene invece valutata ottimale e prioritaria in termini di valorizzazione paesaggistica e didattico-scientifica futura dell'affioramento gessoso.

## 6 Descrizione degli scenari

La proposizione di alcuni scenari deve considerare, per operare un confronto utile, un numero significativo di ipotesi; nel caso in questione, due di esse sono d'obbligo, e cioè un'ipotesi (scenario A) di "*alternativa 0*", come di consueto, e quella proposta dal concessionario, qui riportata integralmente nel paragrafo 6.4., scenario D.

Gli altri due, rispettivamente B e C, derivano dai margini di flessibilità che è stato possibile ricavare dal PIAE vigente, nella considerazione che i principi ed i limiti stabiliti all'epoca debbano essere perseguiti al meglio, anche se il lungo periodo di tempo trascorso ha portato, inevitabilmente, ad una realizzazione non del tutto conforme.

## 6.1 Scenario A: alternativa zero

---

Questo scenario comporta la chiusura del polo estrattivo al termine dell'ultima autorizzazione consentita dal PIAE che scade ad ottobre 2022 (salvo ulteriore proroga al 2023), e quindi ragionevolmente lo sfruttamento, in base alle modalità di estrazione a gradoni in corso, della porzione di giacimento gessoso ancora presente entro l'areale dello scenario 4 dell'epoca, così come cartograficamente perimetrato appunto nel PIAE vigente. Ad oggi l'attività estrattiva ha integralmente "raggiunto" il "*limite invalicabile*" di ARPA 2001, intervento che ha comportato, come previsto, un abbassamento del crinale di 20-30 m rispetto alla situazione precedente e una parziale distruzione del sistema carsico sotterraneo (v. Relazione Fase 1).

L'adozione di questo scenario comporta, per quanto concerne la morfologia residua dell'affioramento a fine estrazione, una "geometria a fossa" non molto dissimile da quella attuale, e quindi assolutamente non equiparabile a quella ritenuta ottimale e prioritaria in termini di valorizzazione paesaggistica e scientifica futura dell'affioramento gessoso di Monte Tondo.

Da un punto di vista autorizzativo tale scenario è coerente con il PIAE variante 2008 che conferma il polo di Monte Tondo come l'unica cava in cui la regione ha deciso di concentrare l'estrazione di gesso, e la pianificazione ha determinato il quantitativo massimo estraibile sulla base delle indicazioni emerse dallo studio che regione, provincia di Ravenna e comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio hanno effettuato all'inizio degli anni 2000 e che hanno portato all'individuazione dei volumi massimi di *tout venant* gessoso estraibili e le modalità di coltivazione per la prosecuzione dell'attività estrattiva.

L'attuale autorizzazione scade nel mese di ottobre 2022, con un volume residuo definito dalla proprietà di poco inferiore a 300.000 m<sup>3</sup> (dato riferito al 31/12/2020 e quindi realisticamente minore alla data di questo report). La chiusura ad ottobre 2022 impone la realizzazione del recupero ambientale autorizzato nel 2017, anche se si tratterebbe di un'azione incompleta, dato che non si raggiungerebbero le condizioni morfologiche ottimali previste.

E' quindi del tutto evidente che l'ipotesi corrisponde al meglio per quello che riguarda la salvaguardia ambientale, pur non raggiungendo la condizione morfologica ottimale, e al peggio per quello che riguarda le ricadute in termini di perdita dei posti di lavoro direttamente o indirettamente impiegati nel comparto.

Schematicamente, i fattori impattanti negativi dell'alternativa zero sarebbero:

- difficoltà nella realizzazione di un adeguato recupero ambientale;
- deficit socio-economici;
- ostacoli da parte dei portatori di interesse.

Tra i benefici, in particolare quelli di tipo culturale e naturale, è d'altra parte da rimarcare soprattutto la tutela del sistema carsico e il termine definitivo della riduzione delle superfici e degli habitat connessi.

Questo scenario non intercetta alcun vincolo dettato dagli strumenti di pianificazione ambientale settoriale.

## 6.2 Scenario B: ipotesi di prosecuzione attività estrattiva secondo lo scenario 4 dello studio di ARPA 2001

Il riferimento cartografico è riportato in *Tavola 2 Cartografia geologica di sintesi – Scenario B (T-Geo B-F2)*, *Tavola 6 Schema di sezioni geologiche - F2* e prevede lo “sfruttamento massimo” della porzione di giacimento gessoso ancora non coltivato entro il perimetro dello Scenario 4 così come riportato cartograficamente nel PIAE vigente.

Ad oggi, come già evidenziato in precedenza, l'attività estrattiva ha integralmente “raggiunto” il “limite invalicabile” dello scenario 4, con pendenze medie dei fronti attivi di cava intorno a 30° per la presenza dei gradoni che da un lato agevolano in sicurezza le operazioni di estrazione, ma dall'altro parzialmente inibiscono la possibilità di ulteriori estrazioni alle quote inferiori.

Nella prospettiva di un auspicato recupero morfologico finale dei fronti di cava con maggior acclività (45°/55°), sono da considerare ancora presenti discreti quantitativi di materiali convenientemente estraibili sia sul fronte di cava attuale che sul fondo della medesima. A quest'ultimo proposito, si ritiene in ogni caso di confermare come quota altimetrica indicativa di riferimento come base dei futuri scavi estrattivi (senza comunque escludere eccezioni parziali), quella del piano di cava a circa 220 m slm.

Sulla base della situazione morfologica attuale del polo estrattivo e, in riferimento alla necessità di valutare la fattibilità di un cronoprogramma che vede la contemporaneità della coltivazione e del recupero nell'ambito da pianificare con il prossimo PIAE, si è proceduto con la suddivisione del polo Monte Tondo nei seguenti distinti ambiti all'interno della perimetrazione del PIAE vigente (*Tavola 1 Geologia di sintesi - T-Geo-sint-F2*), Figura 6-1:

- a) un ambito indicato come cava nord, nel quale si provvede prima possibile al completamento del recupero secondo i principi e le modalità già descritti e all'accorpamento con il Parco;
- b) un ambito indicato come cava sud, nel quale si porta a conclusione l'estrazione.

Il volume per l'intero polo, considerando area nord e sud è stato stimato sino a 1,7 milioni di m<sup>3</sup>.

### **Ambito Cava Nord**

Questo ambito di cava corrisponde essenzialmente con la porzione di cava “più antica”, situata indicativamente a nord dell'*Abisso Mezzano* e il cui fronte di scavo è “fronteggiato” dal voluminoso accumulo di sterile ubicato a quota 265 m.

Il completamento estrattivo e il recupero ambientale finale di questo ambito, ragionevolmente realizzabile nel corso di pochi anni (ad es. entro un ciclo autorizzativo quinquennale), comporterebbe da un lato l'asportazione di gradoni di cava attualmente carrabili e dall'altro la predisposizione definitiva (e in sicurezza) di un percorso pedonale panoramico in corrispondenza del citato “limite invalicabile” sino all'*Abisso Mezzano* (eventualmente con musealizzazione all'aperto di alcuni banchi gessosi significativi e “spaccati” di doline intercettate dagli scavi).

### **Ambito Cava Sud**

Corrisponde con la porzione di cava "più recente", a sud dell'*Abisso Mezzano* ed è anch'esso fronteggiato dal "setto morfologico di schermo paesaggistico" che fu previsto dalla pianificazione degli anni '90 (e che ha obiettivamente perso di significato a seguito della successiva estrazione sino a quote ben superiori).

Il completamento estrattivo e il recupero finale di questo ambito potranno consistere non solo negli scavi per il ripristino morfologico finale dei fronti di scavo, ma anche nella parziale asportazione del "setto morfologico di schermo paesaggistico" (con recupero parziale anche di materiale gessoso sepolto).

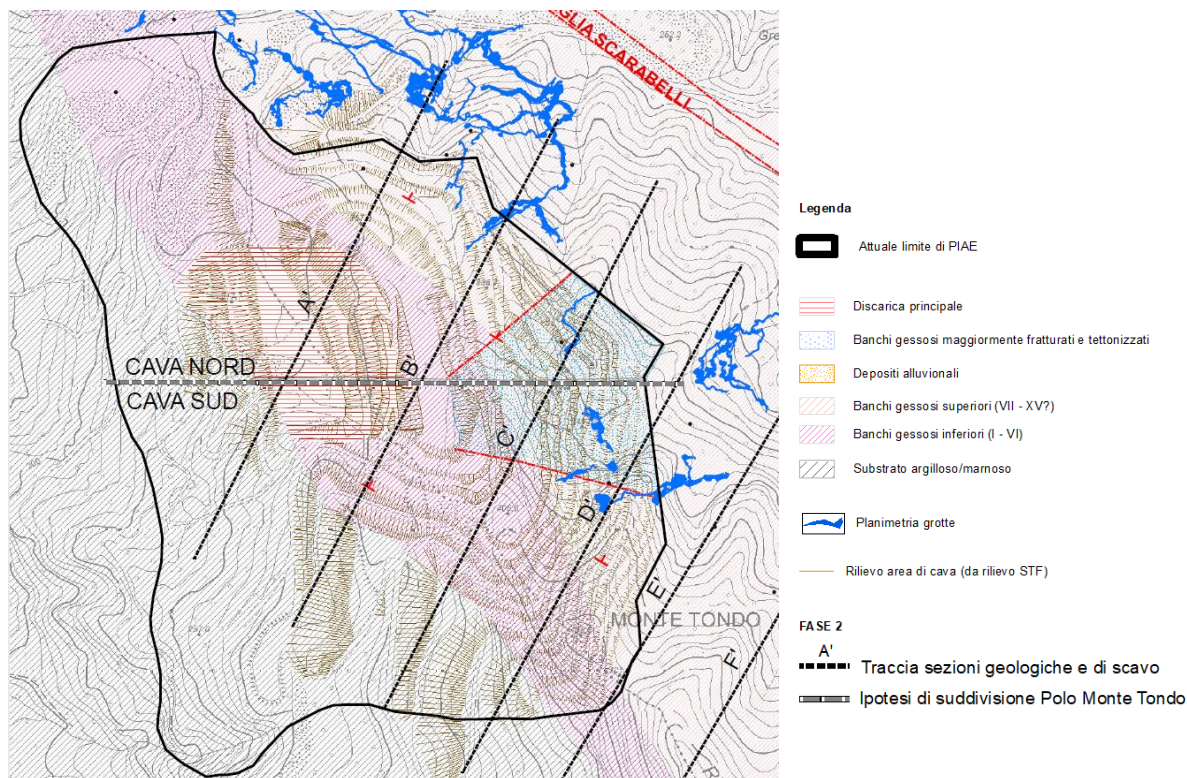


Figura 6-1 – Suddivisione del Polo in Cava Nord e Cava Sud

L'attuazione dello scenario B vale, preliminarmente, l'estrazione residua massima di 1,7 milioni m<sup>3</sup> di *tout venant* gessoso, che corrisponde al "saldo" rispetto alla situazione di fine 2020, pari quindi ad una media di 170.000 m<sup>3</sup>/anno.

Questo scenario non comporta l'intercettazione sensibile di nuove cavità carsiche (Figura 6-2), se non in misura modesta, così come già previsto nel PIAE vigente e nessun altro vincolo presente nell'intorno dell'area di cava.

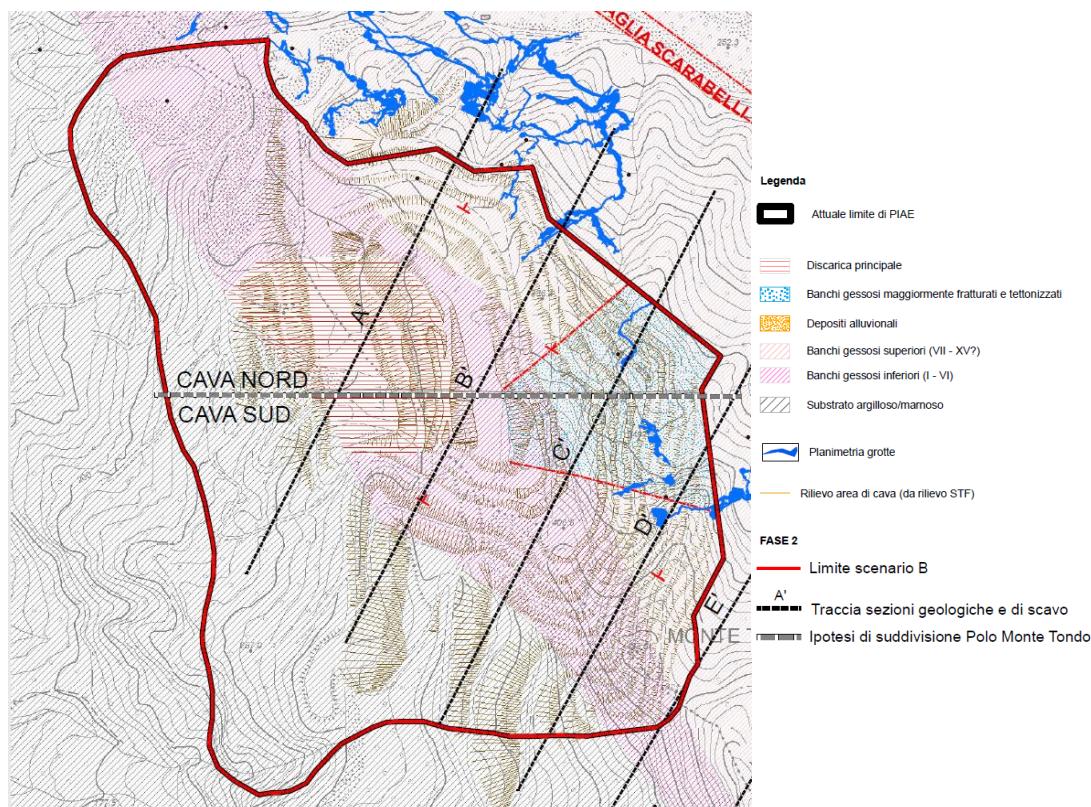


Figura 6-2 – Ipotesi Scenario B

### 6.3 Scenario C: attuazione dell'ipotesi di cui al cap. 13.5 dello studio di ARPA 2001

Il riferimento cartografico è in *Tavola 3 Cartografia geologica di sintesi – Scenario C (T-Geo C-F2)*, *Tavola 6 Schema di sezioni geologiche - F2* e prevede sia lo sfruttamento totale della porzione di giacimento gessoso non ancora coltivato (Scenario B), sia la possibilità di un incremento volumetrico del materiale estraibile estendendo gli scavi esterni al perimetro PIAE, all'epoca ipotizzati per ottimizzare il raccordo morfologico con il crinale della Vena del Gesso. Tale ipotesi è contemplata e analizzata nello studio Arpa del 2001 (cap. 13.5), che di seguito si riporta integralmente.

*“Come ipotesi di sistemazione ambientale finale dai colloqui intervenuti nel corso dello svolgimento dell'attività del gruppo di lavoro anche con altri soggetti interessati alla sistemazione finale della coltivazione ed alla geologia dei siti è emersa l'ipotesi di un differente raccordo tra la Vena del gesso integra in comune di Casola Val Senio e le gradonature della cava rispetto a quanto eseguito fino ad ora. Tale raccordo consentirebbe un migliore inserimento ambientale della cava al termine delle coltivazioni e potrebbe consentire un ulteriore, anche se limitato recupero di gesso della coltivazione. Tale ipotesi richiede però l'espansione della coltivazione oltre i limiti del PIAE in vigore ed all'interno del Parco Regionale della Vena del gesso. Si deve comunque osservare che tale coltivazione, qualora prevista, dovrà essere realizzata più con lo scopo di raccordare la cava con la vena vergine del gesso più che essere impostata come una coltivazione vera e propria e quindi con possibilità di recupero e difficoltà operative che possono essere complesse.”*

Ad oggi, l'attività estrattiva ha in effetti già raggiunto il "limite PIAE" anche sul lato meridionale sino a quota di oltre 400 m slm, e si è anche provveduto ad un inizio di sistemazione ambientale, ma apparentemente senza alcuna programmazione "ragionata" di ottimizzazione del raccordo morfologico con la Vena del Gesso.

Nell'ottica di perseguire l'ipotesi espressa nel documento ARPA 2001, adattandola alla situazione e alle esigenze attuali e rispettando altresì i vincoli imposti, in *Tavola 3 Cartografia geologica di sintesi – Scenario C (T-Geo C-F2)* è indicato un modesto ampliamento cartografico della perimetrazione PIAE sul lato meridionale (poco più di 1.900 m<sup>2</sup>) che considera la possibilità di scavi sino a quota di circa 450 m slm, tali da consentire un "allineamento morfologico" al meglio della parete gessosa naturale di Monte della Volpe con quella risultante dal recupero ambientale finale di fronti di ex cava (*Tavola Schema di sezioni geologiche - F2*).

Questi scavi di raccordo morfologico comporterebbero ovviamente un incremento di materiale gessoso estraibile, non solo e non tanto al di fuori della perimetrazione del PIAE vigente (scavo massimo in sez E'), quanto piuttosto all'interno della medesima per la possibilità di approfondire in sicurezza gli scavi in conseguenza del pur circoscritto arretramento del crinale evidenziato schematicamente in sez D', della *Tavola Schema di sezioni geologiche - F2*.

L'attuazione dello scenario C non comporterebbe, rispetto allo scenario B, alcuna variazione in merito all'attività estrattiva e di ripristino dell'Ambito Cava Nord (Sez. A', B', C' *Tavola Schema di sezioni geologiche - F2*), mentre per quanto concerne l'Ambito Cava Sud (Sez. A', B', C', D', E', *Tavola Schema di sezioni geologiche - F2*) comporterebbe quindi maggiori potenzialità minerarie (Figura 6-3).

Ad esempio, il relativo approfondimento e allargamento del fronte di escavazione in direzione sud-est (cioè perpendicolare alla direzione di strato dei banchi gessosi), anche eventualmente con l'adozione di tecniche di scavo innovative con l'utilizzo di frese, prospetta anche la fattibilità di una parziale coltivazione mineraria in sotterraneo all'interno dei banchi gessosi intermedi III-VI (quelli con il maggior tenore in solfato) (sez. D'). Si tratterebbe in sostanza di una modalità aggiuntiva di escavazione paragonabile a quella effettuata a quote inferiori sino agli '80 nella zona di cava a nord, che in questo caso interesserebbe peraltro un ambito, per quanto si sa, ad oggi, di minor "valore carsico".

Per quello che riguarda i volumi, si tratterebbe di un aumento di circa 1 milione di m<sup>3</sup> da sommare a quelli derivanti dallo scenario B, pari quindi a un totale di 2.7 milioni m<sup>3</sup> di *tout venant* gessoso (sempre a partire dalla situazione di fine 2020).

Questo scenario, nonostante preveda l'ampliamento del limite attuale di PIAE, comporta al contempo una migliore qualità di gesso, il possibile impiego di modalità meno invasive e un migliore ripristino morfologico.

Inoltre tale scenario intercetta le zone B e C definite dal Decreto Istitutivo del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola, il sito della Rete Natura 2000 ZSC/ZPS IT4070011 "Vena del Gesso Romagnola", nonché le "Zone di tutela naturalistica - di conservazione" (Art. 3.25a delle NTA del PTCP) e le "Zone di tutela naturalistica - di limitata trasformazione" (Art. 3.25b delle NTA del PTCP) ed infine alcune aree forestali individuate nella Carta Forestale della Provincia di Ravenna e rientranti nel Sistema forestale regionale (art. 142 g) del Dlgs 42/2004 e art. 3 del Dlgs 34/2018.

La durata massima dello scenario C è stimabile, in base alle esigenze minerarie attuali, in circa 20 anni.

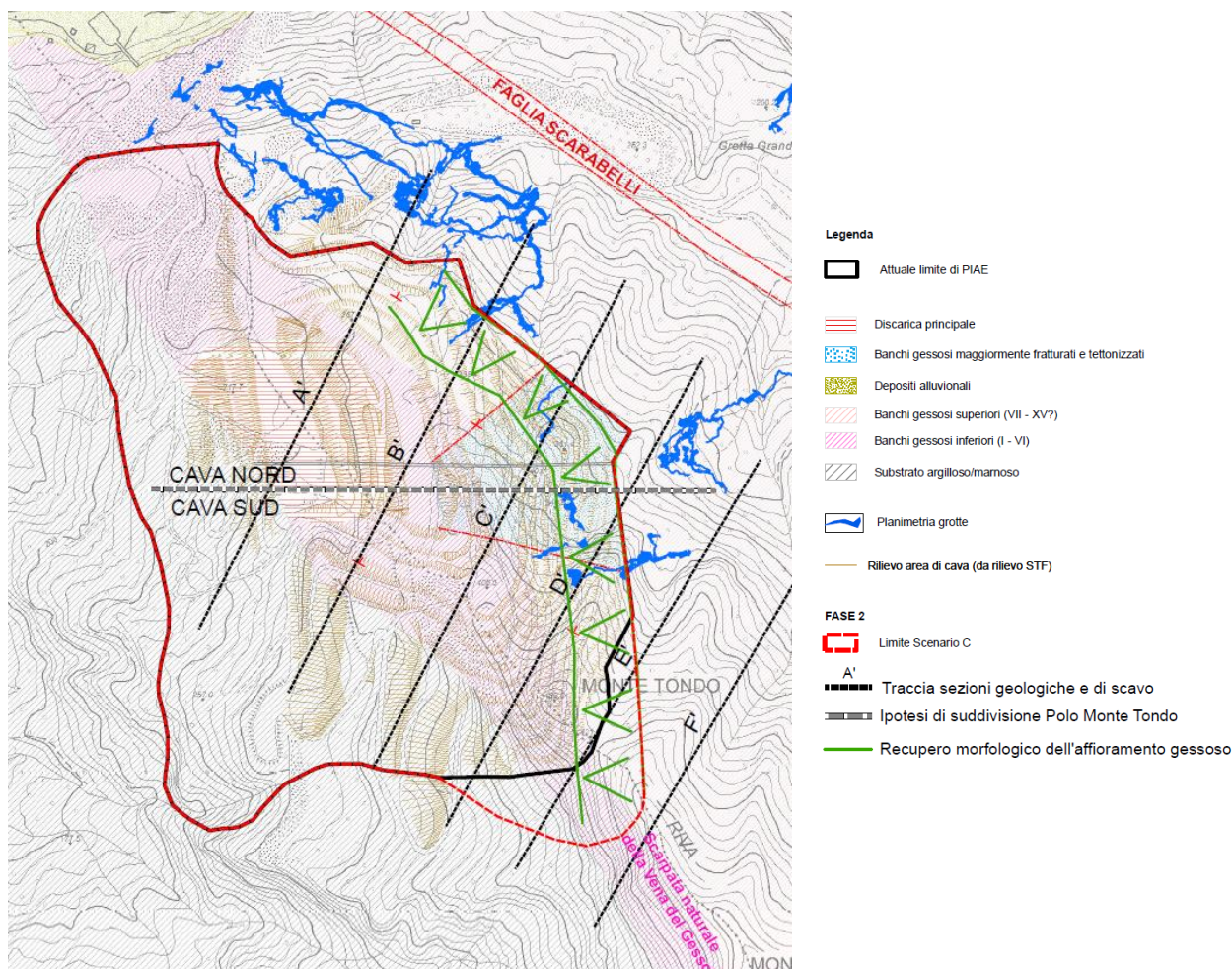


Figura 6-3 – Ipotesi Scenario C

#### 6.4 Scenario D: ipotesi di progetto di Saint - Gobain Italia Spa

Il riferimento cartografico è in *Tavola 4 Scenario D: ipotesi di progetto della proprietà Saint - Gobain Italia Spa (T-SCEN D PLAN - F2)*, *Tavola 5 Sezione Scenario D SEZ - F2*.

Questo scenario corrisponde ad una proposta di coltivazione avanzata da Saint Gobain (Dossier sulla cava Monte Tondo) prima dell'attivazione del presente studio e che prospetta un esteso ampliamento estrattivo verso nord e verso est oltrepassando la "linea invalicabile" definita nello scenario 4 dello studio Arpa 2001.

Tale proposta prevede l'ampliamento dell'attuale limite di PIAE verso est, indicativamente per una fascia lunga circa 600 m, larga in media 30 m, di superficie totale circa 1.4 ettari, con ulteriore abbassamento del crinale gessoso, già abbassato di varie decine di metri nei decenni.

La proposta Saint Gobain, così come illustrata nel Dossier citato, comporterebbe nel complesso l'estrazione di 2.890.000 m<sup>3</sup> (stima riferita al 05-03-2020), prevedendo un periodo di attività pluriennale (con opzione di proseguire oltre il 2038) articolato in almeno 5 fasi di concomitante ripristino ambientale. A supporto di tale proposta, il progetto non evidenzia particolari motivazioni tecnico-minerarie, ma solamente considerazioni tecnico-economiche ben esemplificate nel grafico seguente in cui sono riportati gli scenari di sviluppo dell'attività estrattiva ipotizzando un arco temporale di 20 anni.

Nei due paragrafi che seguono sono riportati e commentati alcuni passaggi del Dossier citato.

#### **6.4.1 Scenario D: ipotesi di progetto di Saint - Gobain Italia Spa**

Questa ipotesi prevede di rimanere all'interno dell'area di pre-Parco nonché di preservare "in toto" la grotta Abisso Mezzano.

Nel grafico seguente è riportata l'ipotesi di sviluppo dell'attività estrattiva su un arco temporale di 20 anni. Lo scenario denominato "standard" tiene conto dei massimi volumi estraibili che grazie all'evoluzione del mercato e alla sempre crescente richiesta di soluzioni a secco "sostenibili" risultano pari in media a circa 95.000 m<sup>3</sup>. Lo scenario denominato "sostenibile" invece, tiene conto del risparmio di pietra da gesso dovuto ai progetti di riduzione dei consumi come descritti pocanzi. Nonostante la crescita del mercato dei sistemi a secco richieda un sempre maggiore fabbisogno di gesso, si evince come Saint-Gobain, grazie ai progetti ed agli investimenti volti alla sostenibilità garantisca una progressiva riduzione del consumo annuale di pietra al fine di prolungare l'attività estrattiva e la vita dello stabilimento di Casola Valsenio assicurando un livello occupazione duraturo nel tempo.

Il mercato ampliamento estrattivo proposto dallo scenario Saint Gobain (appositamente redatto nel luglio 2021 per essere valutato nel presente studio) non è con ogni evidenza compatibile con i vincoli del PIAE vigente (e quindi con i presupposti del presente studio); per la sua valutazione è stata espressamente richiesta dalla Committenza di questo studio di limitare l'analisi alla porzione compresa entro l'areale dello scenario 4 così come cartograficamente perimetrato appunto nel PIAE vigente.

Considerato che dagli elaborati Saint Gobain appare a prima vista ragionevole, in riferimento a quest'ultimo vincolo, la stima di esaurimento della cava nel giro di pochi anni (tipo scenario A), si coglie in ogni caso l'occasione per evidenziare le seguenti principali insufficienze della proposta Saint Gobain ai fini di una valutazione approfondita:

- nella planimetria di cui alla proposta Saint Gobain è esemplificata a fine escavazione una geometria dei gradoni di cava che, essendo simile a quelli dei gradoni di scavo attuali, appare finalizzata piuttosto ad un'altra futura possibilità di ampliamento estrattivo piuttosto che di cessazione definitiva della cava;
- nel citato capitolo 10 del dossier Saint Gobain, per quanto concerne il ripristino ambientale della cava, è esclusivamente considerata una rinaturalizzazione di tipo vegetazionale dei gradoni di cava, senza alcuna attenzione per gli aspetti paesaggistici di tipo geomorfologico della Vena del Gesso che sono indissolubilmente legati alla peculiarità dell'affioramento gessoso.



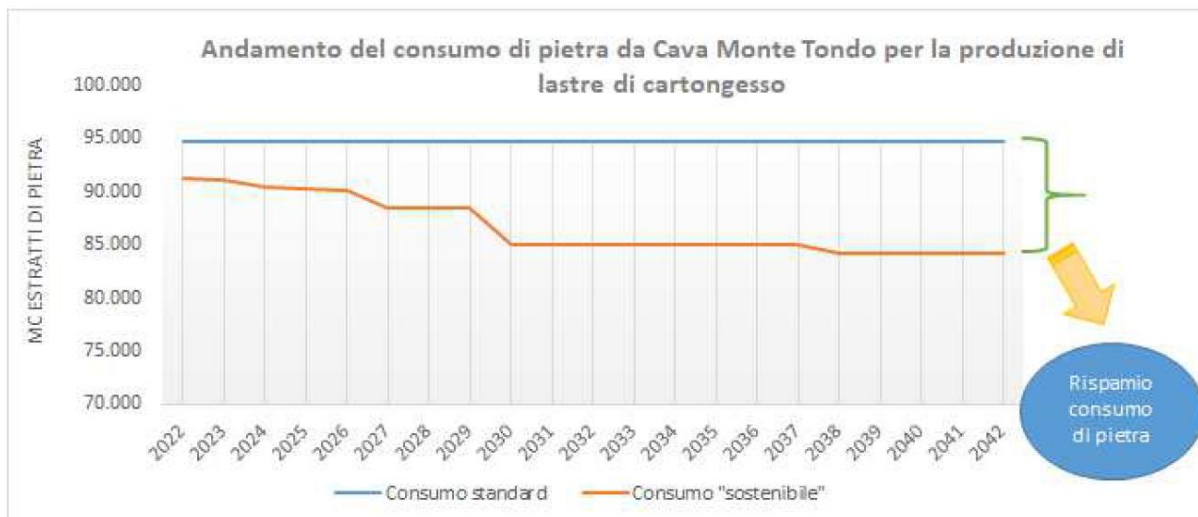


Figura 6-4 – Scenario futuro di consumo di pietra da gesso da Cava Monte Tondo (da Dossier sulla Cava Monte Tondo Saint Gobain)

Questo scenario comporta l'ampliamento dell'attuale perimetro di PIAE, l'intercettazione della zona B definita dal Decreto Istitutivo del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola, il sito della Rete Natura 2000 ZSC/ZPS IT4070011 "Vena del Gesso Romagnola", nonché le "Zone di particolare interesse paesaggistico ambientale" (Art. 3.19 delle NTA del PTCP) e le "Zone di tutela naturalistica - di conservazione" (Art. 3.25a delle NTA del PTCP) ed infine alcune aree forestali individuate nella Carta Forestale della Provincia di Ravenna e rientranti nel Sistema forestale regionale (art. 142 comma 1 lett. g) del Dlgs 42/2004 e art. 3 del Dlgs 34/2018.

## 7 Principi di recupero ambientale e museale in base agli scenari

### 7.1 Pianificazione del recupero

La cava è inserita nelle aree contigue del Parco Regionale della Vena del Gesso. Attualmente, in attesa dell'approvazione del Piano Territoriale del Parco, vigono la perimetrazione provvisoria dei confini esterni e della zonazione interna e le norme di salvaguardia provvisorie, definite nella legge istitutiva; in particolare l'Art. 6 "Norme di salvaguardia", al comma 7 prevede che:

*"Nell'area contigua si applicano le norme degli strumenti urbanistici comunali vigenti fatta eccezione per le seguenti attività che sono vietate:*

- a) l'accesso non regolamentato alle grotte e alle cavità naturali;*
- b) la modifica o l'alterazione del sistema idraulico sotterraneo;*
- c) la modifica o l'alterazione di grotte, doline, risorgenti o altri fenomeni carsici superficiali o sotterranei;*
- d) l'eliminazione delle siepi e della vegetazione di ripa di torrenti e fossi;*
- e) la conversione dei prati seminaturali e dei pascoli nelle sole aree calanchive."*

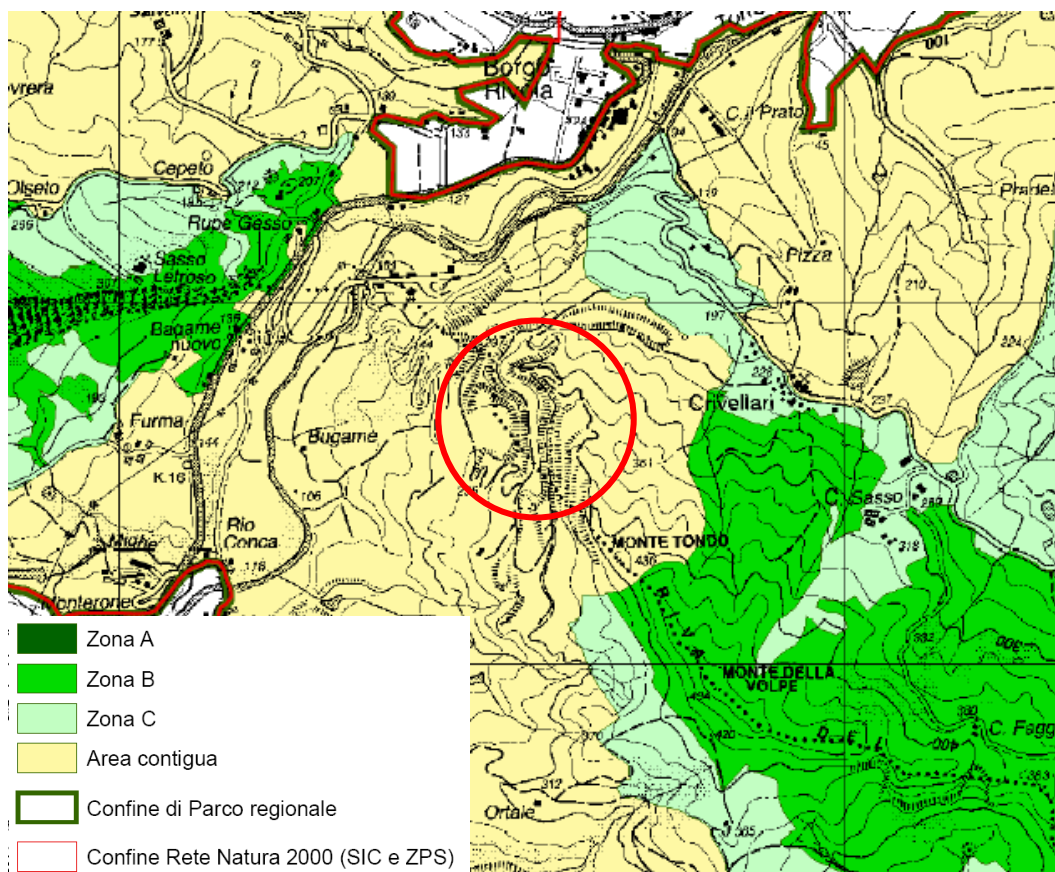


Figura 7-1 – Zonizzazione del Parco Regionale della Vena del Gesso (Fonte: Regione Emilia-Romagna).

L'Art. 27 "Aree contigue" delle NTA del proposto Piano Territoriale del Parco Regionale della Vena del Gesso, al comma 15 prevede che:

*"La sottozona AC.CAV comprende la cava di Monte Tondo. In tale sottozona è consentito il mantenimento delle attività in essere, fermo restando l'obbligo di rispettare le previsioni contenute nel piano di coltivazione e la destinazione finale ad utilizzi compatibili con le finalità del Parco e che non comportino danneggiamento o disturbo per gli ecosistemi naturali adiacenti. **Al termine degli interventi di ripristino ambientale finale, le aree incluse nella sottozona AC.CAV sono destinate alla zona C.**"*

Pertanto è possibile ipotizzare una graduale restituzione alla zona C di Parco delle aree di cava per le quali sia stato ultimato il recupero ambientale. In particolare si può prevedere una revisione quinquennale del perimetro dell'area protetta e della zonizzazione interna, allo scopo di includere tali aree, revisione da effettuare con le modalità previste per le varianti al Piano del Parco, normate all'Art. 31 "Efficacia del Piano territoriale del Parco" della L.R. 17 febbraio 2005, n. 6 "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della Rete Natura 2000".

## 7.2 Pianificazione delle modalità di recupero ambientale

Alcune delle scelte progettuali da valutare dipendono evidentemente dalla selezione dello scenario preferenziale, che può cambiare alcuni aspetti relativi alla geometria (scenari B e C).

Lo scenario A, che porta all'esaurimento della concessione nello stato attuale, prevede sue modalità già approvate.

Lo scenario D, proposto da Saint Gobain, contiene a sua volta una sua propria ipotesi di recupero che, nel paragrafo corrispondente 7.3.1, è stata riportata integralmente per correttezza nei confronti degli autori.

Per gli scenari B e C, invece, si prevede il ripristino ambientale e la conseguente dismissione parziale dell'area di cava e più precisamente dal gradone di quota 320 m s.l.m. in su; il progetto di coltivazione dovrebbe prevedere, al termine delle operazioni, un fronte di cava modellato a gradoni con larghezza di m 5,0 ed altezza di m 10,0 e pendenza di circa 66°.

Il ripristino morfologico e paesaggistico andrà orientato a ricomporre il fronte di cava secondo l'assetto naturale che si riscontra nelle zone non intaccate dall'attività estrattiva, per cui, considerando di impostare un piano di ripristino che miri ad un ottimale reinserimento ecosistemico in relazione alla destinazione naturalistico-forestale del sito, le operazioni previste sono le seguenti:

- a) riporto di materiali inerti e terreno vegetale sui gradoni;
- b) rinverdimento dei gradoni;
- c) rinverdimento delle scarpate;
- d) regimazione acque superficiali;
- e) ripristino ambientale dei cumuli.

## 7.3 Principi per le modalità di recupero

In generale, gli obiettivi prioritari del recupero ambientale di un sito estrattivo devono:

- garantire la stabilità dei luoghi con la realizzazione di morfologie finali che assicurano la stabilità dei pendii:
  - ✓ con il controllo delle acque superficiali;
  - ✓ con il controllo dell'infiltrazione delle acque;
  - ✓ con il miglioramento delle condizioni di stabilità superficiali;
- rimodellare l'area e integrarla nel contesto attraverso l'utilizzo di piante autoctone e di materiale di scopertura, privilegiando un ripristino morfologico dell'affioramento gessoso che valorizzi al meglio i suoi caratteri naturali.

In sostanza, la morfologia finale deve trovare una relazione con il paesaggio circostante attraverso un raccordo o una contrapposizione per favorire una maggiore connessione con il paesaggio circostante o, all'opposto, un suo arricchimento con elementi morfologici ed ambiti ecologici totalmente diversi.

In accordo con quanto previsto per le modalità di coltivazione, almeno la porzione nord della cava dovrà essere parzialmente conservata come tale, allo scopo di realizzare un'area museale e scientifica a cielo aperto, sulla scorta di quanto già realizzato nell'ex cava di Monticino a Brisighella.

A cura del Parco, che ne erediterà la gestione, si dovrà provvedere ai parcheggi, ai percorsi di accesso e agli spazi di sosta per gestire in sicurezza (con difese passive, staccionate, controlli all'accesso ecc.) i flussi dei visitatori, anche in riferimento al nuovo Museo del Gesso inserito nell'ex casa cantoniera di Borgo Rivola.

Per parte della porzione nord e per tutta la parte sud della cava dovrà invece essere progettata una morfologia finale a sistemazione integrata con le forme dell'ambiente circostante e quindi con la tipica morfologia della Vena del Gesso, a bancate subverticali a copertura vegetale rada e discontinua prevalentemente erbacea, con eventuali "strisce" di arbusti ed alberi (terebinto, orniello, roverella, carpino nero, ginepro) concentrate a rimarcare filologicamente gli interstrati argillosi tra un bancone di gesso e l'altro.

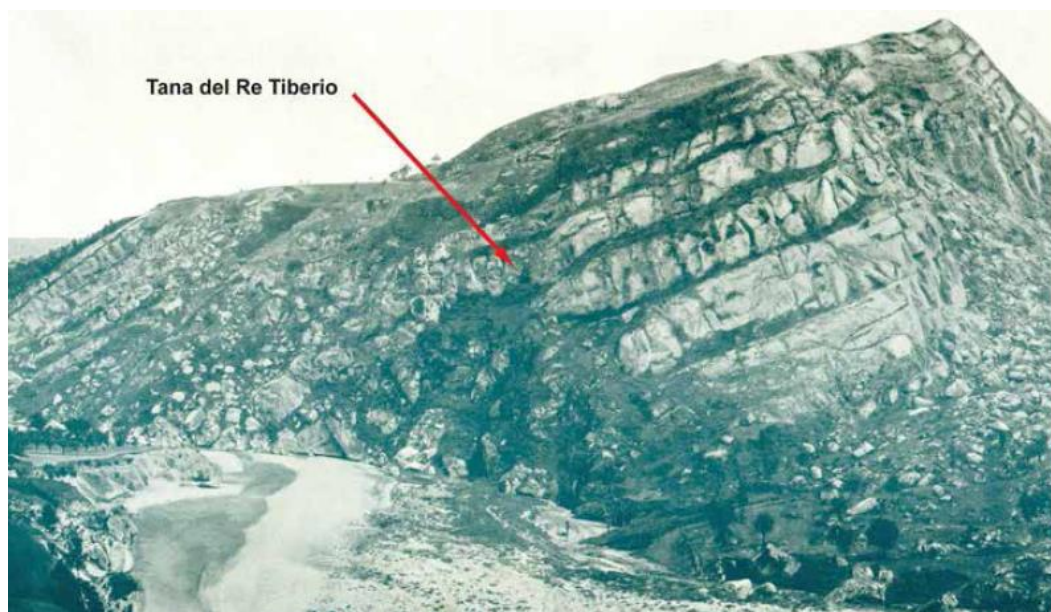


Figura 7-2 – Foto di fine Ottocento (?) con evidenziato l'ingresso della Tana del Re Tiberio (da Orsini, 1907)

La progettazione morfologica deve quindi ricercare la massima variabilità delle forme per creare condizioni micro-stazionali diversificate e, nel contempo, potenziare l'interconnessione tra le aree e gli ambiti ecologici adiacenti.

Pertanto, rispetto alle modalità di recupero poste in essere attualmente sulla base delle sensibilità ambientali all'epoca dell'autorizzazione, i fronti di scavo devono essere rimodellati per creare superfici più simili alla morfologia originaria e più adatte all'attecchimento delle specie vegetali che saranno impiegate per il rinverdimento:

- la realizzazione di scarpate subverticali deve essere alternata a zone in cui la roccia in posto è lasciata affiorare o comunque rimodellata mediante l'uso di esplosivo;
- la larghezza delle pedate dei gradoni deve essere ridotta a massimo 1 m;
- l'altezza delle scarpate deve essere aumentata al massimo a 20 m.

Per quanto riguarda le opere di rinverdimento, vale quanto già descritto al paragrafo 4.2. Si sottolinea l'importanza di utilizzare, rispettivamente:

- ✓ nelle pedate specie suffruticose ed arbustive tipiche degli habitat 6210 e 5130, ovvero delle garighe xero-termofile a *Helichrysum italicum*, *Stachelina dubia*,

*Artemisia alba* e degli arbusteti mediterranei a *Juniperus communis*, *J. oxycedrus*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*;

- ✓ nelle nicchie esistenti sulle scarpate, specie erbacee succulente tipiche dell'habitat 6110\* quali *Sedum album*, *S. rupestre*, *Onosma echioides*, *Alyssum alyssoides*, *Sempervivum tectorum*.

Nel caso dell'accumulo di materiale sterile, si deve necessariamente prevedere un rimodellamento morfologico per raccordare il più possibile il profilo dello stesso a fine coltivazione, con il versante che scende verso il Senio e, al contempo, chiudere per quanto possibile la fossa presente alla quota attuale di 218 m s.l.m.m., restringere l'ampiezza del piano sommitale (ora circa di 150 m), lasciando comunque uno spazio sufficiente ad ospitare un percorso di accesso verso la porzione eco-museale ed eventuali attrezzature di servizio.

Sono da prevedere inoltre opere di miglioramento del suolo, con riporto di terreno vegetale per uno spessore di almeno 1 m, allo scopo di ricostituire un bosco xerofilo di caducifoglie riconducibile all'habitat 91AA\* da connettere alle superfici boscate esistenti al contorno. Dovranno quindi essere utilizzate specie arboree ed arbustive tipiche dell'habitat quali *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, *Ostrya carpinifolia*, *Coronilla emerus*, *Crategus monogyna*, *Ligustrum vulgare*, *Colutea arborescens*, *Cotinus coggygria*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Pistacia terebinthus*, *Rhamnus alaternus*, *Sorbus domestica*, *Spartium junceum*, *Viburnum lantana*.



Figura 7-3 – Vista della Cava Nord, situazione attuale (foto S. Marabini – maggio 2021)



Figura 7-4 – Vista della Cava Nord, simulazione della sistemazione finale basata sull'immagine che precede

Per lo sola ipotesi corrispondente allo scenario C, è stato simulato il recupero della parte a sud, come emerge dalle due immagini che seguono.



Figura 7-5 – Vista della Cava Sud, situazione attuale (foto S. Marabini – maggio 2021)



Figura 7-6 – Vista della Cava Sud, simulazione della sistemazione finale in base all'immagine che precede

### 7.3.1 Caratteristiche e modalità di recupero Ipotesi Scenario D – Saint Gobain

Tale paragrafo sintetizza quanto contenuto nel merito nel documento presentato dalla proprietà Saint Gobain Dossier sulla cava Monte Tondo, secondo cui le attività di valorizzazione della cava hanno interessato anche progetti culturali e ricreativi per il territorio. *In primis la cava ospita da diversi anni la competizione ciclistica “Rally di Romagna” e Saint-Gobain è da anni main sponsor della medesima competizione; “Un'intesa prestigiosa che, oltre a garantire risorse importanti per il movimento cicloturistico locale, conferma il legame sempre più solido tra Saint-Gobain Italia ed il territorio comprensoriale di Riolo Terme, considerato ormai un'area strategica”.*

*Sull'onda dell'innovazione che da sempre contraddistingue Saint-Gobain, la stessa intende realizzare un'attività di ripristino innovativo della cava creata sul concetto del “cradle to cradle”, che possa favorire lo sviluppo di un'area “green” in grado di mantenere le relazioni ecologiche del sito. Per questo motivo sono già iniziati i primi contatti con l'Università di Bologna e con alcuni architetti paesaggisti per definire con maggior dettaglio questo progetto ed individuare quindi gli aspetti tecnici e realizzativi dello stesso.*

*Sulla scia di quanto già fatto dalla Saint-Gobain Italia nel polo estrattivo di gesso del Monferrato, si propone la realizzazione di un'attività di biomonitoraggio ambientale attraverso un allevamento controllato di api. Grazie ad un protocollo biologico analitico, sarà possibile monitorare la qualità dell'aria all'interno del perimetro di cava attraverso la rilevazione delle concentrazioni nel miele di alcuni elementi chimici indicatori come calcio, zolfo piombo e mercurio. Questo sarà corredato da un programma di eventi di divulgazione e visite guidate gestite dagli allevatori in collaborazione con il personale di*

*cava e potrebbe vedere coinvolti i comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio al progetto "Comuni Amici delle Api".*

Tra le attività culturali che Saint-Gobain intende sviluppare all'interno del sito estrattivo nella fase post-coltivazione, vi è la realizzazione di un campo sperimentale per la coltivazione di erbe officinali. Per questa attività la proprietà valuterà la collaborazione con il giardino officinale di Casola Valsenio e l'Istituto Alberghiero di Riolo Terme e potrà contribuire all'integrazione dei percorsi didattici e agli eventi culturali.

Nello specifico, la proposta della proprietà si basa su due punti fondamentali:

- *una cabina di regia con gli stakeholders del territorio per realizzare progetti condivisi e moltiplicare le risorse che Saint-Gobain Italia metterà a disposizione della transizione ecologica dell'area, anche attraverso l'intercettazione di fondi pubblici a livello regionale, nazionale e comunitario;*
- *una doppia accessibilità all'area della Cava che caratterizzerà tutte le fasi del processo: una veicolare per la produzione, una per la fruizione naturalistica, con adeguate misure di sicurezza nelle situazioni di interconnessione.*

Le fasi dello scenario futuro sono 4:

- Fase 0 - 2022-2025,
- Fase 1 - 2026-2031,
- Fase 2 - 2032-2037,
- Fase 3-4 – 2038 e oltre.

*Fase 0: Laboratorio di sperimentazione e simulazione nella "zona officine" per soluzioni da adottare nei ripristini ambientali nelle fasi successive 1, 2, 3 e 4.*

*Fase 1:*

- A. Ecomuseo del lapis specularis e dell'archeologia di cava*
- B. Monitoraggio e promozione a livello internazionale sul riciclo del cartongesso di recupero nelle filiere della costruzione come "strada maestra" della riduzione del fabbisogno estrattivo*
- C. Valorizzazione culturale del gesso nell'ambito della candidatura Unesco della Vena del Gesso con il suo patrimonio di saper fare, tradizione, manifattura, produzione e valorizzazione del gesso e dei suoi prodotti derivati*
- D. Promozione della cultura della transizione ecologica e del quinto paesaggio. Gyso lab e campus del quinto paesaggio, ovvero un dispositivo culturale ed empatico che connette gli individui attraverso la condivisione delle emozioni.*





Figura 7-7 – Esperimento di riequilibrio tra produzione e natura: una cava “parco della transizione ecologica” (da Dossier sulla Cava Monte Tondo, Saint Gobain, 2021)

*Fase 2: estensione della rinaturalizzazione verso l'area centrale Ulteriore miglioramento della mitigazione attraverso l'incremento e la naturalizzazione del fronte di accumulo dello scarto*

*Interventi di Nature Based Solutions - soluzioni basate sulla natura per fasi organiche sulle sub-aree di cava e progressivamente a fine ciclo. Interventi da integrare con la conservazione di gradonature irregolari, configurando geometrie più naturali e valorizzando ove possibile le bancate di vena di gesso vergine.*

*Piano di forestazione e gestione delle superfici boschive a partire dalle zone già colpite da incendi con valutazione del ciclo del carbonio (cruciale per mitigare l'effetto serra e i conseguenti cambiamenti climatici), da utilizzare per valutare la costruzione di un polmone di Forest Bathing per immergersi nella natura, dedicato alle future generazioni.*

*Fase 3 e 4: Continuazione degli interventi di Nature based solution · Ulteriore miglioramento della mitigazione attraverso l'incremento e la naturalizzazione del fronte di accumulo dello scarto.*



Figura 7-8 – Uno sguardo al futuro, vista zenitale sulla cava nella situazione di fine ciclo con gli interventi di Nature Based Solution (da Dossier sulla Cava Monte Tondo, Saint Gobain, 2021)

## 8 Parametrizzazione e confronto degli scenari

Come emerge dai paragrafi precedenti, appare evidente la propensione verso la soluzione prospettata come scenario B. Per dare maggiore consistenza e, nei limiti del possibile, verificare l'obiettività alla proposta, qui di seguito è riportato un semplice tentativo di parametrizzazione dei criteri che si possono considerare utili alla disaggregazione del problema in parti più semplici da analizzare e decifrare.

Si tratta di un percorso che è alla radice della maggior parte dei sistemi di supporto decisionale sviluppatasi negli ultimi decenni, sistemi che in genere condividono questi assunti:

- a) che i sistemi complessi possono essere utilmente disaggregati per prospettare contesti più semplici da valutare;
- b) che, nell'ambito del supporto decisionale, tali ambiti corrispondono ai "criteri" su cui si basa l'analisi delle alternative e, in definitiva, la decisione (definizione di sistemi a molti criteri).

In realtà, questi assunti dovrebbero essere completati con la nozione di "importanza" da associare a ciascun criterio, in modo da regolarne il peso all'interno del sistema multicriteriale utilizzando metodi come il confronto di coppie, ma, proprio in nome della semplicità e della migliore comprensione si è rinunciato a questo passaggio e, di conseguenza, i criteri qui rappresentati sono considerati di uguale importanza reciproca.

Le considerazioni che seguono vanno intese come un esercizio dei più semplici, costituito dall'identificazione dei criteri più significativi e dall'adozione di una scala di valori abbastanza adatta ai criteri stessi. Si è rinunciato ad istituire un sistema di calcolo vero e proprio delle alternative mediante uno dei metodi correntemente più diffusi, sia perché non previsto nell'ambito di questo studio, sia per non appesantire il contesto.

L'esercizio viene qui presentato a valle dell'identificazione degli scenari ("alternative", nel linguaggio dei SSD), sia perché la natura stessa dei SSD è appunto quella del "supporto alla decisione" e non quella della "decisione" in quanto derivabile asetticamente da un qualche sistema di calcolo che si sostituisce al ruolo del decisore vero e proprio. L'obiettivo dell'esercizio è quindi quello di mettere a disposizione l'analisi dei criteri come "mattoni" fondanti dell'impalcatura decisionale e la loro parametrizzazione come forma di esposizione e di sintesi con la quale poter aprire un confronto.

Detto questo, i criteri identificati e adottati sono:

- 1) aderenza ai limiti del PIAE 2008;
- 2) conservazione crinale: valuta l'interferenza del progetto di coltivazione con lo skyline attuale del crinale di Monte Tondo;
- 3) conservazione elementi carsici ipogei: valuta l'interferenza del progetto di coltivazione con la presenza di elementi carsici ipogei (grotte, inghiottitoi, doline ecc.);
- 4) stabilità dei fronti di scavo;
- 5) tenore in solfato di calcio;
- 6) occupazione (compreso l'indotto);
- 7) conservazione habitat di interesse comunitario: valuta l'interferenza del progetto di coltivazione con la presenza di habitat naturali di interesse comunitario, di cui all'Allegato II della Direttiva Habitat, così come cartografati nella Carta habitat regionale;

- 8) conservazione popolazioni di Chiroterri: valuta l'interferenza del progetto di coltivazione con la presenza delle popolazioni di Chiroterri che albergano nei tunnel di cava e negli altri ambienti ipogei;
- 9) modalità di escavazione mineraria;
- 10) volumi disponibili.

La scala utilizzata per parametrizzare è assolutamente semplice e non presume metodi di calcolo particolari, è consistente (la differenza tra i valori della scala è costante), ed è espressa come segue:

- a) conforme (1)
- b) indifferente (0)
- c) non conforme (-1)

<b>Criteri modalità di coltivazione</b>	<b>Scenario A</b>	<b>Scenario B</b>	<b>Scenario C</b>	<b>Scenario D</b>
1) Aderenza limiti PIAE 2008	1	1	-1	-1
2) Conservazione crinale	1	1	1	-1
3) Conservazione elementi carsici ipogei*	0	0	0	-1
4) Stabilità dei fronti di scavo	0	0	0	0
5) Tenore in solfato di calcio	0	0	1	0
6) Occupazione Indotto (durata)	-1	0	0	1
7) Conservazione habitat di interesse comunitario	1	1	-1	-1
8) Conservazione popolazioni di Chiroterri	1	1	1	1
9) Modalità di escavazione mineraria	0	0	0	0
10) Volumi m <sup>3</sup>	-1	0	1	1
<b>Somme</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>-1</b>

\*si è considerato solo l'impatto con i sistemi carsici maggiori

Tabella 8-1 - Valutazione dei criteri relativi alle modalità di coltivazione

Del tutto analogamente, sono stati definiti alcuni criteri per caratterizzare le modalità di recupero. Sono:

- 1) somiglianza a morfologia del paesaggio originario: valuta la distanza tra la morfologia prevista dalla sistemazione finale del progetto di recupero ambientale e la morfologia del paesaggio tipico della Vena del Gesso;
- 2) intervisibilità: valuta la capacità del progetto di recupero ambientale di ridurre l'impatto percettivo provocato dal processo di coltivazione;
- 3) ripristino e/o creazione di habitat di interesse comunitario: valuta la capacità del progetto di recupero ambientale di ripristinare tipi di habitat di interesse comunitario esistenti in precedenza nell'area di interesse o di crearne altrettanti anche in zone diverse;
- 4) utilizzo di specie vegetali autoctone: valuta la capacità del progetto di recupero ambientale di utilizzare specie vegetali autoctone nelle operazioni di rinverdimento;

- 5) fruizione ricreativa/didattico/museale: valuta la capacità del progetto di recupero ambientale di proporre soluzioni improntate anche ad un utilizzo di tipo turistico-ricreativo dell'area di cava.

<b>Criteri per recupero ambientale</b>	<b>Scenario A</b>	<b>Scenario B</b>	<b>Scenario C</b>	<b>Scenario D</b>
1) Somiglianza a morfologia del paesaggio originario	-1	1	1	0
2) Intervisibilità	-1	1	0	0
3) Ripristino e/o creazione di habitat di interesse comunitario	0	1	1	0
4) Utilizzo di specie vegetali autoctone	0	0	0	0
5) Fruizione ricreativa/didattico/museale	-1	1	1	1
<b>Somme</b>	<b>-3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Tabella 8-2- Valutazione dei criteri relativi al recupero ambientale

Le conclusioni confermano che lo scenario B è prevalente su tutti gli altri per le ragioni esposte.

## 9 Conclusioni e raccomandazioni

Al termine dello studio, le considerazioni conclusive che si vogliono prospettare alle Amministrazioni interessate sono fondamentalmente le seguenti, considerando tuttavia che si limitano al solo ventennio di gestione di Saint Gobain e quindi prescindono dalla storia passata e precedente della cava.

Esse sono:

- a) la pianificazione in atto, nata nel 2001 e aggiornata al 2008, ha sancito una disponibilità massima di materiale estraibile pari a 4,5 milioni di m<sup>3</sup> ed un perimetro di attività materializzato con il limite del PIAE stesso;
- b) ad oggi, la risorsa effettivamente estratta è pari a circa il 35,5% di quanto assentito ed è quindi presente ancora una quota del 64,5% coltivabile, con una media di circa 140 ÷ 150 mila m<sup>3</sup>/anno.
- c) il personale che l'azienda impiega al momento, considerando anche l'indotto, è nell'ordine di 140 – 150 addetti;
- d) gli effetti geoambientali più rilevanti, peraltro già considerati nel PIAE, sono la distruzione e/o ostruzione di alcune cavità ipogee;
- e) gli effetti dell'attività di cava su flora, vegetazione, fauna ed ecosistemi sono diversi ed articolati:
  - 1) distruzione di flora, vegetazione, habitat di interesse comunitario ed ecosistemi presenti sulla superficie interessata dall'attività estrattiva, effetto da ritenersi *reversibile* a lungo termine, anche in riferimento agli interventi di recupero ambientale realizzati e da realizzare;
  - 2) probabile concorrenza all'estinzione della specie di interesse conservazionistico *Asplenium sagittatum* presente nella Grotta del Re Tiberio, tramite l'intercettazione delle vene d'acqua e l'interruzione di qualsiasi forma di stillicidio, condizione ecologica essenziale per il mantenimento della specie in buono stato di conservazione. Il tentativo di reintroduzione della specie nella grotta non è andato a buon fine, mentre è riuscito in altra cavità all'esterno dell'area di interesse;
  - 3) alterazione delle vie di deflusso e della struttura fisica dell'habitat di interesse comunitario 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico. Trattasi di effetto irreversibile a lungo termine;
  - 4) elevata frammentazione ecosistemica e interruzione della connessione ecologica lungo il crinale di Monte Tondo, effetto da ritenersi *reversibile* a lungo termine, anche in riferimento agli interventi di recupero ambientale realizzati e da realizzare;
  - 5) sviluppo di ambienti elettivi per la Chiroterofauna, che utilizza i tunnel della precedente estrazione sotterranea in modo continuativo e diversificato in tutte le stagioni dell'anno. E' quindi fondamentale ed indispensabile per la tutela di questa importante componente la conservazione dei tunnel nella loro geometria attuale;
- f) gli effetti sul paesaggio, invece:
  - 1) forte alterazione della struttura e della morfologia del paesaggio di crinale di Monte Tondo e dello *sky-line* della Vena del Gesso, effetto da ritenersi *irreversibile* a lungo termine;

- 2) elevata intervisibilità ed alterazione percettiva lungo la vallata del Senio, soprattutto verso Casola Valsenio, effetto *reversibile* a lungo termine con gli interventi di recupero ambientale realizzati e da realizzare.

Per quello che riguarda, molto sommariamente, l'impatto dell'attività (punti e) ed f) nell'elenco che precede), si deve considerare che, pur nel contesto della demolizione di un lembo consistente della Vena, alcuni aspetti si possono considerare reversibili, anche se a lungo termine e a prezzo di un'attività di recupero adeguata; uno è persino positivo, relativamente all'habitat dei Chiroterri, i quali sembrano anche indifferenti agli episodi esplosivi. Nulla da fare invece per l'abbassamento del crinale originario, per gli ipogei distrutti e per quelli che, seppur in minima parte, verranno coinvolti nell'ipotesi dell'applicazione dello scenario suggerito. Si ribadisce che la scelta dello scenario si consuma in un contesto di mediazione tra necessità di uso delle risorse e di protezione delle medesime.

Non è invece stato possibile identificare e proporre metodi di coltivazione alternativi a quelli attuali, perlomeno non in modo significativo per ottenere vantaggi economici e/o ambientali rilevanti. A titolo di esempio, si è ipotizzato di tornare alla coltivazione in galleria, nella parte alta della cava, utilizzando sistemi a fresa invece che a mina, ma se ne otterrebbe una incidenza molto modesta sui volumi ricavabili e di conseguenza sul risparmio degli esplosivi.

Nella selezione dello scenario più auspicabile si è considerato che, come già anticipato, la salvaguardia ambientale vada mediata con le necessità occupazionali e che da questo punto di vista lo scenario B è quello più coerente, sia perché non altera il dimensionamento pianificato in origine, sia perché, sfruttando il minor consumo annuo effettivamente realizzato, consente di procrastinare l'attività a parità di volume per un altro decennio circa. Si ritiene anche che questa ipotesi sia comunque coerente con le politiche di gestione di Saint Gobain, la quale si troverebbe a poter realizzare un'ipotesi di piano che, venuta meno a causa di contingenze di mercato, non avrebbe alcun diritto a rivendicare oltre i termini di quanto autorizzato in precedenza dal PIAE 2008.

Sotto il profilo delle raccomandazioni, invece, si propone:

- a) di utilizzare lo scenario B, esteso su un periodo di 10 o 15 anni, o comunque tempo necessario al completo recupero ambientale del Polo, indipendentemente dalla eventuale minore utilizzazione da parte del concessionario del volume autorizzabile (1,7 milioni di m<sup>3</sup>);
- b) di considerare il nuovo periodo di attività come l'ultimo possibile e concedibile, inserendo opportune clausole di salvaguardia negli atti autorizzativi corrispondenti;
- c) di utilizzare il decennio di ulteriore attività mineraria per attuare adatte politiche di uscita dal lavoro degli addetti oggi impiegati, in modo da minimizzare il problema al momento della cessazione delle attività; questo obiettivo può essere realizzato:
  - a. con il naturale avvicendamento anagrafico ed i pensionamenti;
  - b. con la riconversione dello stabilimento di Casola alla produzione di materiali a base di solfati, così come già descritto al termine della relazione di fase 1, cui si rimanda (si rammenta che la maggior parte del personale trova impiego nello stabilimento e non in cava, che impiega invece pochissime unità);
  - c. con l'incentivazione della realizzazione del parco geologico museale, la cui attrattiva può veicolare un certo afflusso turistico e consentire il recupero in tal senso di una parte dell'occupazione oggi garantita da Saint Gobain;

- d) di provvedere, mediante il Parco Regionale della Vena del Gesso, ad accorpate entro il perimetro del Parco stesso le aree di cava via via dismesse, anche con lo scopo di accelerare la realizzazione dell'impianto museale e favorire l'attività turistica prima della fine del decennio di coltivazione;
- e) sempre in considerazione di un non lontano inizio della riconversione ad area museale, di concordare con la proprietà una adeguata sistemazione in sicurezza (il più possibile a lungo termine) delle gallerie dismesse da aprire al pubblico e delle recinzioni a protezione delle zone pericolose;
- f) di realizzare le stazioni di monitoraggio descritte nel precedente paragrafo 3;
- g) di considerare, nell'eventuale nuovo progetto, la rivisitazione e l'aggiornamento dei criteri di ripristino ambientale applicati nel corso del PIAE vigente, in modo da allineare i recuperi già realizzati – nei limiti del possibile – ai criteri qui esposti, soprattutto per quello che riguarda la morfologia dei gradoni.



## 10 Bibliografia

---

- AA.VV., 2016 – Progetto LIFE + 08NAT/IT/000369 “GYPSUM” – Azione A.5  
Elaborazione di un piano di gestione delle aree carsiche gessose dell'Emilia-  
Romagna. Rapporto tecnico non pubblicato.
- Aleffi M., 2011 - Monitoraggio della flora e vegetazione briofitica riguardante gli habitat  
nei sei siti della rete natura 2000 interessati dal progetto LIFE + 08NAT/IT/000369  
“GYPSUM”. Rapporto tecnico non pubblicato. Scuola di Scienze Ambientali,  
Laboratorio di Briologia, Università degli Studi di Camerino
- Bagnaresi U., Ricci Lucchi F., Vai G. B. (a cura di), 1994, La Vena del Gesso, Bologna.
- Bassi S., 2010 - Flora e vegetazione. In Parco regionale della Vena del Gesso  
Romagnola, Mantova pp. 73-96.
- Blasi C. (ed.) , 2010 – La vegetazione d'Italia. Palombi & Partner S.r.l., Roma.
- Bonafede F., Vignodelli M., Marchetti D. & Alessandrini A., 2016 - Felci dell'Emilia-  
Romagna. Distribuzione, monitoraggio e conservazione. Istituto per i beni artistici  
culturali e naturali della Regione Emilia-Romagna.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A., Blasi C., 2005 - An annotated checklist of the  
Italian vascular flora. Roma.
- Conti F., Manzi A., Pedrotti F., 1997 – Liste rosse regionali delle piante d'Italia. (WWF  
Italia, Società Botanica Italiana, CIAS, Università di Camerino), Camerino.
- Costa M., Lucci P. e Piastra S. (eds.), 2019 – I gessi di Monte Mauro. Studio  
multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola. Memorie  
dell'Istituto Italiano di Speleologia Serie II vol. XXXIV – 2019.
- Ercolani M., Lucci P., Piastra S., Sansavini B. (a cura di), 2013, I gessi e la cava di  
Monte Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso  
romagnola, (Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, vol. XXVI), Faenza.
- Ercolani M., Lucci P., Piastra S., Sansavini B. (eds.), 2013 – I gessi e la cava di Monte  
Tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso  
Romagnola. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia Serie II vol. XXVI - 2013.
- Ercolani M., Lucci P., Sansavini B., 2004, Esplorazione dei sistemi carsici del Re  
Tiberio e dei Crivellari e salvaguardia dell'area di Monte Tondo (Vena del Gesso  
romagnola) interessata all'attività di cava. Atti Simp. Intern.: GYPSUM KARST  
AREAS IN THE WORLD: their protection and tourist development. (Memorie  
dell'Istituto Italiano di Speleologia, s. II, vol. XVI), Bologna.
- Ferrari C., Corazza M., Pezzi G., 2011 - Monitoraggio di alcuni habitat di interesse  
comunitario di superficie associati agli affioramenti gessosi di alcuni Siti Natura  
2000 dell'Emilia Romagna. Rapporto tecnico non pubblicato. Università degli  
Studi di Bologna.
- Forti M., Marabini S., Vai G. B., 1997, Convenzione con il Comune di Riolo Terme sullo  
studio geologico, idrologico e carsico della porzione della Vena del Gesso  
romagnola interessata dalla cava di gesso di Borgo Rivola. Relazione preliminare,  
Bologna.
- Lucci P. e Piastra S. (eds.), 2015 – I gessi di Brisighella e Rontana. Studio  
multidisciplinare di un'area carsica nella Vena del Gesso Romagnola. Memorie  
dell'Istituto Italiano di Speleologia Serie II vol. XXVIII - 2015.
- Magrini S., Zucconi L., Bonafede F., Vignodelli M., Ercolani M. & Costa M., 2016 -  
Primi risultati del progetto di traslocazione di *Asplenium sagittatum*

(Aspleniaceae) nella Vena del Gesso Romagnola: riproduzione in vitro e prove di acclimatazione in situ. In: Atti del convegno RIBES una rete per la biodiversità: 10 anni di conservazione. Cagliari, 16 novembre 2016.

Marabini S., Mariani S., Vai G. B., I gessi dell'Emilia-Romagna: un parco di geologia strutturale, in: Speleologia e geositi carsici in Emilia Romagna, a cura di Lucci P. e Rossi A., Bologna, 2011

Marabini S., Vai G. B., Analisi di facies e macrotettonica della Vena del gesso in Romagna, Bollettino della Società Geologica Italiana, 104, 1985, Bologna, 2011

Montanari S., 2015 - Il genere *Onosma* in Romagna (Dicotyledones Boraginaceae). "Quaderno di studi e notizie di storia naturale della Romagna" 42, pp. 37-47.

Montanari S., Faggi G., Bagli L., Sirotti M., Alessandrini A., 2015 - Aggiornamenti floristici per la Romagna. Terza serie, "Quaderno di studi e notizie di storia naturale della Romagna" 42, pp. 9-30.

Moretti E., 2013 - La vegetazione della Vena del Gesso romagnola. Faenza.

Muzzi E., 2016 - Cava di Monte Tondo: Monitoraggio autunno 2016. Rapporto tecnico non pubblicato. Università degli Studi di Bologna, Dipartimento di Scienze Agrarie.

Rossi G., Bonafede F., 1995 - Nuovi dati sulla distribuzione di *Cheilanthes persica* (Bory) Mett. ex Kuhn nel Preappennino romagnolo (Italia settentrionale). "Arch. Geobot." 1, 2, pp. 177-184.

Rossi G., Gentili R., 2008 - *Cheilanthes persica* (Bory) Mett. ex Kuhn. In Rossi G. (a cura di), Flora da conservare: implementazione delle categorie e dei criteri IUCN (2001) per la redazione di nuove Liste Rosse. "Inf. Bot. Ital." 40, suppl. 1, pp. 129-131.

Saint-Gobain Italia Spa, 2021, Dossier sulla cava monte Tondo.

Scicli A., L'attività estrattiva e le risorse minerarie della Regione Emilia-Romagna, Modena, 1972.

Zangheri P., 1964 - Una perdita per la flora italiana (l'estinzione della felce *Cheilanthes persica* Mett. Ex Khun.). "Natura e Montagna" s. II, 4, pp. 77-82.

## 11 Sitografia

---

[http://www.archeobologna.beniculturali.it/ra\\_rioloterme/grotta\\_tiberio.htm](http://www.archeobologna.beniculturali.it/ra_rioloterme/grotta_tiberio.htm)

<http://www.venadelgesso.it/archeologia-e-storia.html>

<http://www.romagnafaentina.it/I-servizi/Urbanistica/Tutela-e-governo-del-territorio>

<https://territorio.regione.emilia-romagna.it/paesaggio/PTPR>

<http://www.provincia.ra.it/Argomenti/Territorio/PTCP-Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale>

<http://www.parchiromagna.it/parco.vena.gesso.romagnola/>

<http://www.provincia.ra.it/Argomenti/Territorio/PTCP-Piano-Territoriale-di-Coordinamento-Provinciale/Piano-Infraregionale-delle-Attività-Estrattive-PIAE>

## 12 Elenco delle tavole

---

Tavola 1 Cartografia geologica di sintesi - T - GEO SINT

Tavola 2 Cartografia geologica di sintesi - Scenario B - T - GEO B

Tavola 3 Cartografia geologica di sintesi - Scenario C - T - GEO C

Tavola 4 Scenario D: ipotesi di progetto della proprietà Saint - Gobain Italia Spa Planimetria - T -  
SCEN D PLAN

Tavola 5 Scenario D: ipotesi di progetto della proprietà Saint - Gobain Italia Spa Sezione - T -  
SCEN D SEZ

Tavola 6 Schema di sezioni geologiche e di scavo A' - F' - T - SEZ GEO