



Provincia di Ravenna

Comune di
Riolo TermeComune di
Casola Valsenio

Unione della Romagna Faentina

POLO UNICO REGIONALE DEL GESSO MONTE TONDO

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



Titolo:

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

Oggetto:

Relazione Fase 1

Codifica Elaborato:

R - F1

Progettista:

Associazione Temporanea di Imprese
Servin in qualità di mandataria, Studio Silva, dott. geol. S. Marabini, cooperativa ST.E.R.N.A. e dott. arch. P. Poli mandanti

Cod. File:

Scala:

Formato:

Codice:

Rev.:

-

-

R1

00

Rev.	Data	Descrizione revisione:	Redatto:	Controllato:	Approvato:
0	05/2021	Prima emissione	Simona Riguzzi	Giuseppe Patrizi	
1	DATA				
2	DATA				

Indice

1	PREMESSA E SCOPO DEL LAVORO	4
2	GRUPPO DI LAVORO	4
3	L'OGGETTO DELLE ATTIVITÀ	4
3.1	PRESENTAZIONE	4
3.2	LA PROPRIETÀ	6
3.3	CALCOLO DEI VOLUMI RESIDUI ESTRAIBILI ALL'INTERNO DELLO "SCENARIO 4"	7
3.3.1	VOLUMI ESTRATTI NEL PERIODO 2001÷2020	7
3.3.2	VOLUMI AUTORIZZATI	7
3.3.3	RILIEVO POTENZIALITÀ A SETTEMBRE 2020	8
4	METODOLOGIA E PIANO DI LAVORO	9
4.1	FASE 1 – QUADRO CONOSCITIVO	9
4.2	FASE 2 – INDAGINI E STUDIO DELLE ALTERNATIVE	9
5	AUTORIZZAZIONI VIGENTI	10
6	VINCOLI DERIVATI DA STRUMENTI PIANIFICATORI, DI SETTORE, TERRITORIALI E AMBIENTALI ESISTENTI NELL'AREA MONTE TONDO	11
6.1	DIRETTIVE UE	11
6.2	LEGISLAZIONE NAZIONALE	12
6.2.1	COMMISSIONE NAZIONALE ITALIANA PER L'UNESCO	12
6.2.2	D.Lgs. 22.01.2004 n. 42	12
6.3	STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE REGIONALE	14
6.3.1	PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE PTPR DELLA REGIONE EMILIA-ROMAGNA	14
6.4	PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP)	15
6.4.1	UNITÀ DI PAESAGGIO N. 13 "DELLA COLLINA ROMAGNOLA"	16
6.4.2	UNITÀ DI PAESAGGIO N. 14 "DELLA VENA DEL GESSO"	16
6.4.3	UNITÀ DI PAESAGGIO N. 15 "DELL'ALTA COLLINA ROMAGNOLA"	17
6.4.4	NORME ATTUATIVE DEL PTCP	17
6.4.5	CONFORMITÀ RISPETTO AL PTCP DELLA PROVINCIA DI RAVENNA	21
6.5	PARCO REGIONALE VENA DEL GESSO ROMAGNOLA	21
6.6	PIANI PROGRAMMAZIONE DELLE ATTIVITÀ ESTRATTIVE	23
6.6.1	PIAE DELLA PROVINCIA DI RAVENNA	23
6.6.2	PIANO ATTIVITÀ ESTRATTIVE DEI COMUNI DI BRISIGHELLA, CASOLA VALSENIO E RIOLO TERME	28
6.7	VINCOLI ARCHITETTONICI	36
6.8	VINCOLI STORICO-CULTURALI	36
6.9	VINCOLI ACHEOLOGICI	36
6.10	VINCOLI NATURALISTICI	37
6.11	VINCOLI IDROGEOLOGICI	37
6.12	PIANO DI BACINO	37
6.13	PIANIFICAZIONE COMUNALE REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO UNIONE DELLA ROMAGNA FAENTINA	38
7	VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI	38
7.1	GEOLOGIA, IDROGEOLOGIA	38
7.1.1	STRATIGRAFIA, GEOMORFOLOGIA E TETTONICA DELL'AMMASSO GESSOSO DI MONTE TONDO	40
7.1.2	IDROGEOLOGIA DELL'AMMASSO GESSOSO DI MONTE TONDO	44

7.2	CARSISMO IPOGEO ED EPIGEO, SISTEMA DELLE GROTTI, CAVITÀ IPOGEE E VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE CON L'ATTIVITÀ ESTRATTIVA	45
7.2.1	GROTTE E SISTEMI CARSICI DELL'AMMASSO DI MONTE TONDO	45
7.2.2	INTERFERENZA DELL'ATTIVITÀ ESTRATTIVA CON I SISTEMI CARSICI	46
7.3	BIOLOGIA (HABITAT, FLORA, FAUNA E SPECIE PROTETTE)	47
7.3.1	FLORA VASCOLARE	47
7.3.2	FLORA BRIOFITICA	54
7.3.3	VEGETAZIONE POTENZIALE E SERIE DI VEGETAZIONE	57
7.3.4	VEGETAZIONE REALE	58
7.3.5	HABITAT DI INTERESSE COMUNITARIO	67
7.3.6	CHIROTTI	78
7.4	PAESAGGIO	82
7.4.1	STRUTTURA DEL PAESAGGIO	82
7.4.2	VALUTAZIONE DELL'INTERVISIBILITÀ	86
7.5	ELEMENTI ARCHEOLOGICI E STORICO CULTURALI	89
7.5.1	ANALISI DEGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA TERRITORIALE E AMBIENTALE	89
7.5.2	ANALISI BIBLIOGRAFICA E D'ARCHIVIO	96
7.6	ASPETTI CLIMATICI	110
7.6.1	PRECIPITAZIONI	110
7.6.2	TEMPERATURE	112
7.6.3	VENTI PREVALENTI	114
7.7	ASPETTI SOCIO-ECONOMICI	116
8	INFORMAZIONI INERENTI L'ATTIVITÀ ESTRATTIVA NEGLI ULTIMI 10 ANNI	118
9	SINTESI DEGLI EFFETTI (O IMPATTI) CHE L'ATTIVITÀ ESTRATTIVA HA PRODOTTO SUL SISTEMA DI MONTE TONDO	120
10	CRITICITÀ, CARENZE RISCOSE	123
11	CONCLUSIONI	124
12	LISTA DEGLI ELABORATI	125
13	BIBLIOGRAFIA	126

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.

L'oggetto del servizio come da contratto, Det. Num. 22662 del 17/12/2020, consiste nella redazione di una relazione specialistica inerente 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 della relazione specialistica è la definizione di scenari di eventuale proseguimento dell'attività estrattiva e profili di sistemazione finale dell'area.

Le attività prevedono due fasi:

- la prima fase è relativa alla definizione di un quadro conoscitivo dell'area attraverso la raccolta dei dati esistenti inerenti tutti gli aspetti che interagiscono con l'attività estrattiva: geologia, idrogeologia, carsismo, biologia, habitat, paesaggio, beni archeologici, aspetti climatici, inquadramento socio-economico, vincoli dettati dagli strumenti di pianificazione urbanistica - ambientale.
- la seconda fase è relativa alla 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, e infine una definizione degli scenari per la sistemazione finale dell'area di cava.

In altri termini, il punto di partenza dell'analisi è costituito dallo "Scenario 4" ipotizzato nel PIAE della provincia di Ravenna del 2008-2010. Lo "Scenario 4" prevedeva una vita utile della cava, in relazione al livello di produttività del periodo, di massimo 20 anni e per complessivi 4-4.5 mln di m³, inoltre la parte di cava all'interno del comune di Casola Valsenio potrà essere oggetto solo di ripristino quindi l'intero volume estraibile si concentra nella porzione di cava compresa nel Comune di Riolo Terme.

L'analisi dei dati, come di consueto, deve consentire di aggiornare il quadro informativo a distanza di oltre 10 anni e quindi verificare la coerenza tra lo stato di fatto dell'epoca e quello attuale, mentre, dai punti di vista decisionale vengono aperti e raccomandati gli scenari sopra citati.

La presente relazione è relativa alla prima fase del servizio.

2 Gruppo di lavoro

Il gruppo di lavoro è costituito dalla Associazione Temporanea di Imprese con Servin srl in qualità di mandataria, Studio Silva srl, dott. geol. Stefano Marabini, cooperativa ST.E.R.N.A. e dott. arch. Paola Poli come mandanti.

3 L'oggetto delle attività

3.1 Presentazione

La Cava Monte Tondo, ubicata in provincia di Ravenna nei comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme, è una realtà economica e produttiva fondamentale e strategica per l'Emilia-Romagna poiché è individuata come unico polo per l'estrazione del gesso.

La cava interessa una consistente parte di un territorio, la Vena del Gesso, che dalla fine degli anni '50 ad oggi ha assunto una valenza naturalistica sempre crescente.

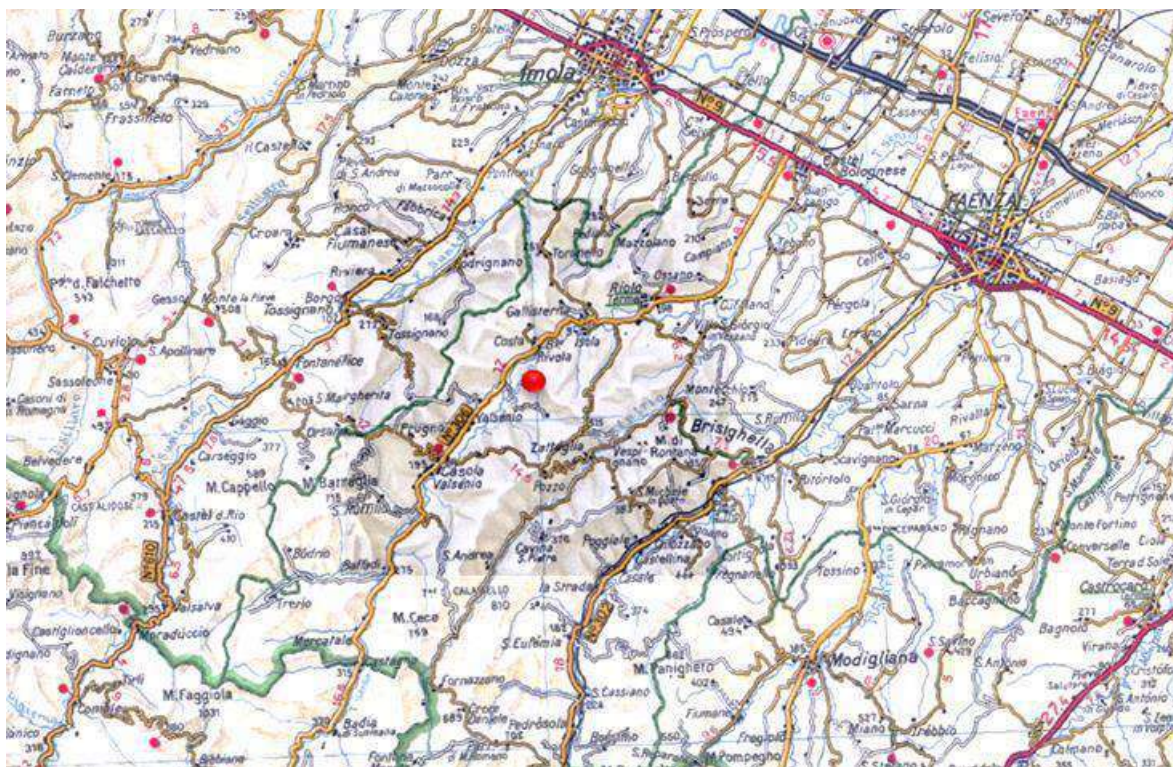


Figura 3-1 – Ubicazione della Cava Monte Tondo

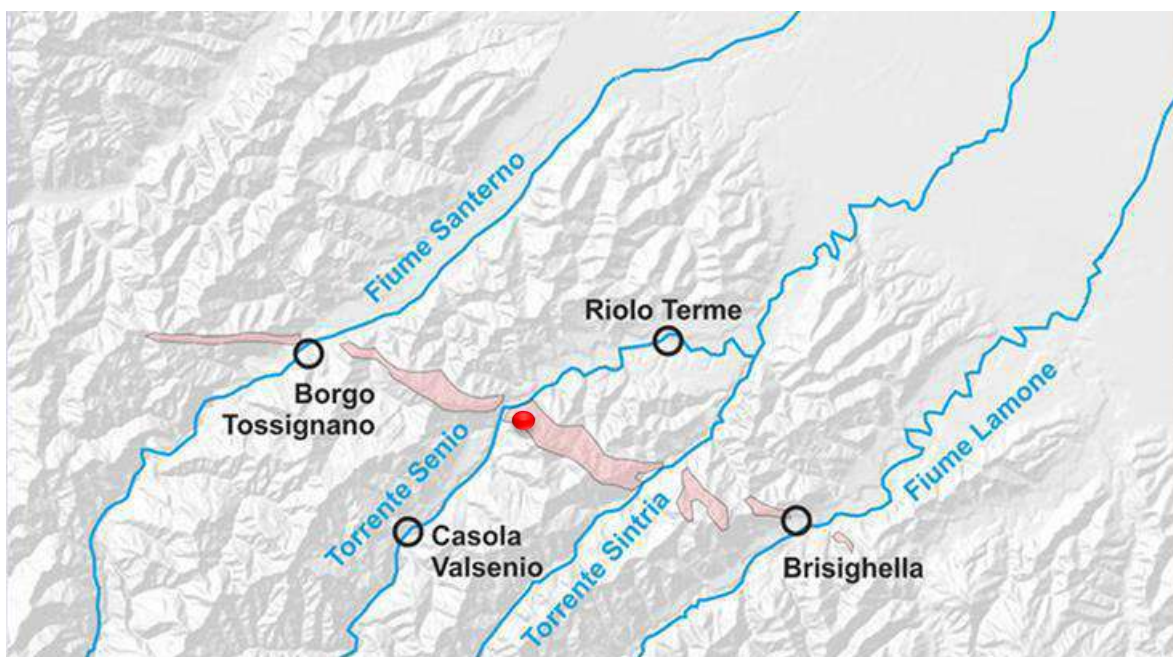


Figura 3-2 – La Vena del Gesso Romagnola

La Cava Monte Tondo, la cui attività iniziò principalmente in sotterraneo a fine anni '50 per la produzione di concimi nello stabilimento dell'Anic a Ravenna (con estrazioni di circa 1.000.000 ton a cavallo tra anni '60 e '70), e che attualmente è coltivata a cielo aperto per il vicino stabilimento di cartongesso della Saint Gobain a Valsenio (con estrazioni medie intorno a 100.000 m³ nell'ultimo periodo), ha determinato in circa 60 anni l'asportazione di una cospicua porzione di ammasso gessoso in destra del Senio (oltre 15 milioni di m³ ?) e di conseguenza un grande impatto morfologico e paesaggistico per l'affioramento geologico naturale. Ben si comprende quindi come essa sia oggi

oggetto di un acceso “terreno di scontro” tra desiderio di conservazione del bene geologico naturale e scientifico da una parte e altrettanto legittime esigenze socio-economiche di tipo industriale.

Questa contrapposizione di interessi è ancor più accentuata dal fatto che l'intera Vena del Gesso, e in particolare anche l'ammasso gessoso di Monte Tondo ove si trova la storica grotta Tana del Re Tiberio, sono stati oggetto nel tempo di una complessa evoluzione carsica, che ha determinato un fitto sistema di cavità sotterranee, di cui molti rami fossili sono stati irrimediabilmente distrutti dall'attività estrattiva ancor prima di essere conosciuti e studiati.

La prospettiva dell'ampliamento della cava ha prodotto, negli anni passati, una significativa avversione di alcuni gruppi ambientalisti e speleologici, inoltre la zona chiamata “Vena dei Gessi” è diventata nel 2005 un parco regionale denominato “Parco Regionale della Vena dei Gessi Romagnola”.

Nel 2001 lo studio di Arpa, commissionato dalla Provincia di Ravenna, ha inquadrato e descritto con efficacia la valenza ambientale dell'area, la valenza economica dell'attività estrattiva e ha delineato alcune proposte per lo sviluppo della cava nel rispetto delle necessità ambientali riconoscibili.

In particolare quello definito come “Scenario 4” è risultato il miglior compromesso tra le necessità produttive e le improcrastinabili necessità di tutela del territorio e dell'ambiente.

L'autorizzazione attualmente in vigore riguarda la massima estensione planimetrica prevista dallo “Scenario 4”; la continuazione della coltivazione avviene per approfondimento degli scavi nelle zone già scavate. In altre parole si continua a coltivare la zona interna della cava, sfruttando quei banchi di gesso previsti nel computo volumetrico dello “Scenario 4” ma che non erano rientrati nel progetto vigente per le limitazioni temporali imposte dalla Legge Regionale 18 luglio 1991, n. 17 “Disciplina delle attività estrattive”, che non prevede autorizzazioni che possano superare i 5 anni di durata.

La cava attualmente autorizzata ha una estensione complessiva di 227.248 m², di cui 65.960 m² oggetto di escavazione, oltre a 147.332 m² per aree di servizio. La superficie oggetto dell'escavazione nel Comune di Riolo Terme è di 61.448 m², per quanto riguarda il Comune di Casola Valsenio è di 4.512 m²; la profondità massima di scavo è intorno ai 54 m (dati ricavati da art. 1 Convenzione per l'attività estrattiva del 20/10/2017).

La crisi dell'edilizia iniziata nel 2008, per lo più legata alle grandi opere, ha determinato un drastico calo del fabbisogno di gesso da parte delle cementerie del Nord Italia. Difatti, allo stato attuale, oltre l'80% del gesso estratto annualmente è destinato al fabbisogno dello stabilimento di Casola Valsenio ove, attraverso il processo di calcinazione, viene trasformato in emi-idrato e inserito nel ciclo industriale per la produzione di intonaci, premiscelati e lastre di cartongesso per il mercato dell'edilizia sostenibile. In particolare, il cartongesso ha assunto una valenza importantissima nell'edilizia, soprattutto dopo l'ingresso delle nuove normative Europee in fatto di coibentazione termica ed acustica.

Tra gli impieghi merceologici del gesso, riveste un'importanza rilevante il recupero di scarti a base gesso ed il riutilizzo degli stessi nel ciclo produttivo di Casola Valsenio in sostituzione al gesso naturale. Le lastre di cartongesso con proprietà conformi alle specifiche produttive ed alla qualità (“scarti di processo”), dunque non commercializzabili, vengono reimmesse nel ciclo industriale di Casola Valsenio, previa macinazione, prima dell'entrata nel mulino di calcinazione insieme al gesso naturale. Ad oggi, a Casola, il 7% del gesso utilizzato per la fabbricazione del cartongesso è rappresentato dagli scarti di processo, altrimenti destinati allo smaltimento in discarica.

3.2 La proprietà

Il Gruppo Saint-Gobain è uno dei primi 100 gruppi industriali leader nella lavorazione e nella trasformazione della materia. In Italia, il Gruppo è presente nel settore industriale ed estrattivo dei gessi con la società Saint-Gobain PPC Italia S.p.A., dedicato alla fabbricazione di prodotti a base di gesso e di altri prodotti destinati alla costruzione di abitazioni, edifici commerciali ed industriali, alla ristrutturazione ed al rinnovo.

3.3 Calcolo dei volumi residui estraibili all'interno dello "Scenario 4"

3.3.1 Volumi estratti nel periodo 2001÷2020

Nel 2001 lo studio di Arpa, commissionato dalla Provincia di Ravenna, ha delineato alcune proposte per lo sviluppo della cava nel rispetto delle necessità ambientali riconoscibili. In particolare quello definito come "Scenario 4" è risultato il miglior compromesso tra le necessità produttive e le improcrastinabili necessità di tutela del territorio e dell'ambiente.

Lo "Scenario 4" prevedeva una vita utile della cava, in relazione al livello di produttività del periodo, di massimo 20 anni e per complessivi 4÷4,5 mln di m³. L'autorizzazione attualmente in vigore per la cava riguarda la massima estensione planimetrica prevista dallo "Scenario 4".

Di seguito si riportano i volumi estratti dal 2001 al 2020, comunicati su base annuale dalla Società ai comuni territorialmente interessati, che corrispondono a circa 2.840.000 m³ di tout-venant.

Ne consegue che rispetto ai quantitativi previsti dallo "Scenario 4" sono ancora disponibili circa 1.200.000÷1.700.000 m³ circa di materiale.

Anno	Gesso (m ³)	Sterile (m ³)	Tout venant (m ³)
2001	165.171	20.310	185.481
2002	171.683	32.920	204.603
2003	173.950	53.310	227.260
2004	160.580	28.210	188.790
2005	144.200	54.280	198.480
2006	147.300	68.670	215.970
2007	137.240	58.780	196.020
2008	131.360	73.500	204.860
2009	101.430	45.220	146.650
2010	77.400	73.390	150.790
2011	76.300	57.670	133.970
2012	73.120	26.940	100.060
2013	55.120	25.830	80.950
2014	58.050	11.930	69.980
2015	57.160	17.060	74.220
2016	64.930	9.440	74.370
2017	67.910	22.000	89.910
2018	71.510	17.390	88.900
2019	82.280	31.170	113.450
2020	73.040	22.250	95.290
Totale	2.089.734	750.270	2.840.004

Tabella 3-1 – Volumi estratti 2001÷2020

3.3.2 Volumi autorizzati

Nella *Determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi adottata dall'Unione della Romagna Faentina relativa al procedimento richiesto da SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.P.A. per prosecuzione e completamento delle attività di coltivazione e ripristino ambientale della cava di pietra da gesso denominata Monte Tondo nei Comuni di RIOLO TERME e CASOLA VALSENI0, via Firenze n. 175 - Riolo Terme. Conferenza di Servizi decisoria ex art. 14, comma 2, Legge 241/1990 (Det. prot. n. 5932 del 05/10/2017)* i quantitativi commerciabili autorizzati a partire dal 2011 sono:

- 861.900 m³, nel Comune di Riolo Terme, con autorizzazione convenzionata del 21/10/2011 prot. n. 6298; di questi, alla data del 30/11/2016, risultano estratti 273.359 m³;
- 39.100 m³, nel Comune di Casola Valsenio, con autorizzazione convenzionata del 06/08/2014 prot. n. 3807; di questi alla data del 30/11/2016 risultano estratti 35.021 m³.

Complessivamente quindi al 2011 sono stati autorizzati 901.000 m³. Di seguito si riportano i volumi di materiale estratto tra il 2012 e il 2020 tratti dalle *Relazioni annuali dell'Attività estrattiva*:

Anno	Gesso (m ³)
2012	73.120
2013	55.120
2014	58.050
2015	57.160
2016	64.930
2017	67.910
2018	71.510
2019	82.280
2020	73.040
Totale	603.120

3.3.3 Rilievo potenzialità a settembre 2020

A settembre 2020 la Società Saint-Gobain Italia S.p.A. ha incaricato uno studio topografico di verificare i volumi di materiale residuo estraibili compresi fra l'ultima situazione rilevata al 30 novembre 2019 con metodo aerofotogrammetrico (drone Parrot Anafi, GPS STONEX S10 per la misurazione della rete di inquadramento a terra, software Agisoft Metashape) e il massimo arretramento possibile dei gradoni all'interno dello "Scenario 4" (limite di PIAE), prevedendo il rilascio finale, per dare continuità al piano di escavazione in essere, avente la seguente geometria:

- n. 13 gradoni con larghezza di 5 m, altezza di 10 m e inclinazione di 66°;
- n. 2 gradoni con larghezza di 5 m, altezza di 15 m e inclinazione di 66°, quello superiore e quello inferiore al piazzale di carico di quota 265 che è stato considerato con una larghezza di rilascio di 15 m;
- n. 1 gradone con larghezza di 5 m, altezza di 20 m e inclinazione di 66°, il primo gradone partendo dal piazzale di base di quota 220 dove è presente il reticolo di gallerie residuale della vecchia coltivazione in sotterraneo a camere e pilastri.

Il volume residuo totale (gesso commerciale + sterile) calcolato utilizzando il software Sierrasoft Land risulta di m³ 788.000.

Considerando i volumi complessivi (gesso commerciale + sterile) estratti nel periodo 01/12/2019 – 31/08/2020, corrispondenti a m³ 64.200 (dati forniti dalla direzione di cava), i volumi complessivamente ancora estraibili da settembre 2020 risultano essere di m³ 723.800.

Prevedendo un'incidenza di materiale sterile del 20%, il gesso commerciale atteso ammonta a m³ 579.000 a cui vanno sottratti i volumi dei vuoti delle gallerie presenti al piano di base di quota 220 da considerare in circa m³ 25.000.

Il gesso commerciale residuo risulta pertanto in base a questo studio di m³ 554.000.

Descrizione	m ³
Materiale residuo (gesso + sterile) al 30/11/2019	788000
Materiale estratto (gesso + sterile) periodo 01/12/2019 - 31/08/2020	64200
Materiale residuo (gesso + sterile) al 31/08/2020	723800
Incidenza dello sterile attesa (20%)	144800
Gesso sterile lordo al 31/08/2020	579000
Vuoti gallerie	25000
Gesso residuo netto al 31/08/2020	554000

Tabella 3-2 – Volumi residui al 31/08/2020

4 Metodologia e piano di lavoro

Per quanto noto, l'indagine in questione scaturisce dal sopravvenire dei termini a suo tempo stabiliti, attraverso il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ravenna, dai provvedimenti autorizzativi che hanno regolato l'attività estrattiva nell'ultimo decennio. In particolare le Amministrazioni competenti devono ora aggiornare il quadro conoscitivo per valutare l'evoluzione del complesso e decidere se e come autorizzare i passi successivi.

Ne segue che la prima fase, l'aggiornamento delle conoscenze, deve mettere in luce le variazioni ambientali, sociali ed economiche che sono intercorse dal PIAE precedente ad oggi e, su queste basi, valutare gli scenari possibili per scegliere le minori condizioni di impatto ambientali e le maggiori convenienze socio-economiche possibili nella seconda fase.

Quest'ultima considerazione costituisce lo specifico contributo metodologico per il miglioramento delle prestazioni rispetto a quanto richiesto dal capitolato.

4.1 Fase 1 – Quadro conoscitivo

Come previsto dal capitolato, la prima fase viene realizzata per acquisire tutta la documentazione utile alla realizzazione della fase successiva. In dettaglio, le attività sono:

- a) acquisizione dei dati di base e della bibliografia per tutte le attività specialistiche;
- b) elaborazione del quadro conoscitivo multidisciplinare;
- c) elaborazione del quadro autorizzativo.

L'elaborazione del quadro autorizzativo non è prevista esplicitamente nel capitolato, ma si ritiene comunque utile farne almeno una sintesi per poter meglio collocare le successive proposte nel corretto contesto.

Il contenuto dell'attività di aggiornamento dei dati è già riportato nel capitolato e corrisponde all'elenco che segue:

- a) inquadramento geologico – idrogeologico;
- b) carsismo ipogeo ed epigeo, sistema delle grotte, cavità ipogee e valutazione delle interferenze con l'attività estrattiva;
- c) habitat, flora, fauna e specie protette;
- d) contesto paesaggistico dell'area di cava, con valutazione dell'intervisibilità del fronte di cava rispetto alle strade ed ai punti panoramici circostanti, compresa la cinta muraria di Riolo Terme;
- e) elementi archeologici e storico culturali;
- f) inquadramento socio-economico;
- g) aspetti climatici;
- h) vincoli derivati dagli strumenti di pianificazione urbanistica territoriale e ambientale.

Ai temi precedenti, che caratterizzano il contesto di Monte Tondo, si devono associare le informazioni direttamente pertinenti all'attività estrattiva negli ultimi 10 anni, da acquisire presso l'impresa che opera sul giacimento.

4.2 Fase 2 – Indagini e studio delle alternative

La maggiore difficoltà di questa sezione dell'attività consiste nell'allineare la conoscenza pregressa dei fenomeni di alterazione connessi all'attività estrattiva già noti sulla base delle esperienze del passato (e. g.: tra gallerie artificiali e cavità naturali), mentre non sono ancora noti quelli derivanti dalla scelta dello scenario che riguarda il futuro.

Questa seconda fase viene documentata con un reporto specifico successivo.

5 Autorizzazioni vigenti

Con istanza Prot. n. 9735 presentata in data 18/02/2017 allo Sportello Unico per le Attività Produttive da parte del Sig. Scotti Gianni, in qualità di amministratore della ditta SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.P.A., avente sede legale in Milano (MI), via Romagnoli Ettore n. 6, è stata chiesta la prosecuzione e completamento delle attività di coltivazione e ripristino ambientale della cava di pietra da gesso denominata "Monte Tondo" situata in via Firenze n. 175 nei Comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio, corredata dai documenti alla stessa allegati.

La Regione Emilia Romagna Servizio Valutazione Impatto e Promozione Sostenibilità Ambientale con documento del 04/05/2017 n. 3332771 pervenuto in data 04/05/2017 e protocollato al n. 26651, ha prorogato la validità del provvedimento di VIA di cui alla D.G.P. n. 233/2011 per ulteriori 6 anni fino al 21/10/2023.

La procedura di valutazione del progetto si è conclusa con esito favorevole da parte dei servizi interessati con la determinazione di cui al prot. n. 5932, in data 05/10/2017 avente per oggetto: "Determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi adottata dall'Unione della Romagna Faentina ai sensi del comma 7 dell'art. 14-ter della Legge 241/1990 relativa al procedimento richiesto da SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.P.A. per prosecuzione e completamento delle attività di coltivazione e ripristino ambientale della cava di pietra da gesso denominata Monte Tondo nei Comuni di RIOLO TERME e CASOLA VALSENI, via Firenze n. 175 - Riolo Terme. Conferenza di Servizi decisoria ex art. 14, comma 2, Legge 241/1990 - Forma semplificata modalità sincrona."

La determinazione conclusiva:

- 1) accoglie la domanda di prosecuzione e completamento delle attività di coltivazione e ripristino ambientale della cava di pietra da gesso denominata Monte Tondo nei Comuni di RIOLO TERME e CASOLA VALSENI, sulla base del del verbale della conferenza di servizi prot. n. 58971 del 04/10/2017 parte integrante e sostanziale della determina;
- 2) da atto che la stessa determinazione motivata di conclusione della conferenza di servizi, adottata dall'Amministrazione procedente all'esito della stessa, sostituisce ad ogni effetto tutti gli atti di assenso, comunque, denominati di competenza delle Amministrazioni e dei gestori di beni o servizi pubblici interessati, per cui devono intendersi assorbiti nel procedimento conclusivo anche:
 - l'autorizzazione paesaggistica di cui al D.Lgs 42/2004;
 - l'autorizzazione al vincolo idrogeologico di cui alla DGR 1117 /2000;
 - la prevalutazione di incidenza sul sito SIC/ZPS cod. IT4070011 "Vena del Gesso" e nulla osta di cui all'art. 40 della LR 6/2005 e dell'art. 8 della LR 10/2005 dell'Ente di gestione per i parchi e la biodiversità - Romagna;
 - il parere ex art. 11 LR 17 /1991 del Regione Emilia Romagna - Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile - Servizio area Romagna, fermo restando che dovranno essere osservate tutte le prescrizioni condizioni e cautele che sono state impartite dalle diverse Amministrazioni competenti nel corso dell'istruttoria;
- 3) da atto che il procedimento dovrà concludersi con l'approvazione della convenzione da parte della Giunta dell'Unione della Romagna Faentina e successiva stipula che dovrà tener conto della diversa validità temporale degli atti autorizzativi esistenti, nei Comuni di Casola Valsenio e di Riolo Teme, comprensiva di tutte le prescrizioni, condizioni, cautele e garanzie impartite dai diversi Enti, che dovranno essere osservate dall'impresa SAINT-GOBAIN PPC ITALIA S.P.A i cui effetti temporali quinquennali saranno fissati nel rispetto della Legge Regionale 17/1991 nella convenzione stessa.

La proposta della convenzione è stata approvata dalla Giunta dell'Unione della Romagna Faentina con deliberazione in data 17/10/2017 n. 172.

La Convenzione repertorio n. 49.792 del 20/10/2017 avente per oggetto “Convenzione per l'attività estrattiva ai sensi della L.R. n. 17 del 18 luglio 1991 artt. 11 e 12 e successive modifiche, cava di gesso in Riolo Terme (RA), località Borgo Rivola – Monte Tondo è stata registrata a Faenza il 23/10/2017 al n. 3093 serie IT, dal Notaio Paolo Castellari.

Ai sensi dell'art. 15 della L.R. 17/91 e delle norme tecniche del PAE comunale, la durata dell'autorizzazione è stata fissata in anni CINQUE comprensivi per le sistemazioni finali e i ripristini, così come previsti nel progetto sottoscritto dalle parti in segno di accettazione e conservato agli atti dell'ufficio, a decorrere dalla data di stipulazione della convenzione.

L'autorizzazione convenzionata riguardante il comune di Casola Valsenio è scaduta per esaurimento dei volumi nel settembre 2019. Attualmente è in essere solamente quella di Riolo Terme.

6 Vincoli derivati da strumenti pianificatori, di settore, territoriali e ambientali esistenti nell'area Monte Tondo

6.1 Direttive UE

Il polo estrattivo Monte Tondo rientra all'interno del sito **SIC ZPS IT 4070011 Vena del gesso Romagnola** appartenente alla Rete ecologica Natura 2000 che trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 “Habitat” e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna, previste dalla Direttiva 2009/147/CE “Uccelli” che ha sostituito la storica direttiva 79/409.

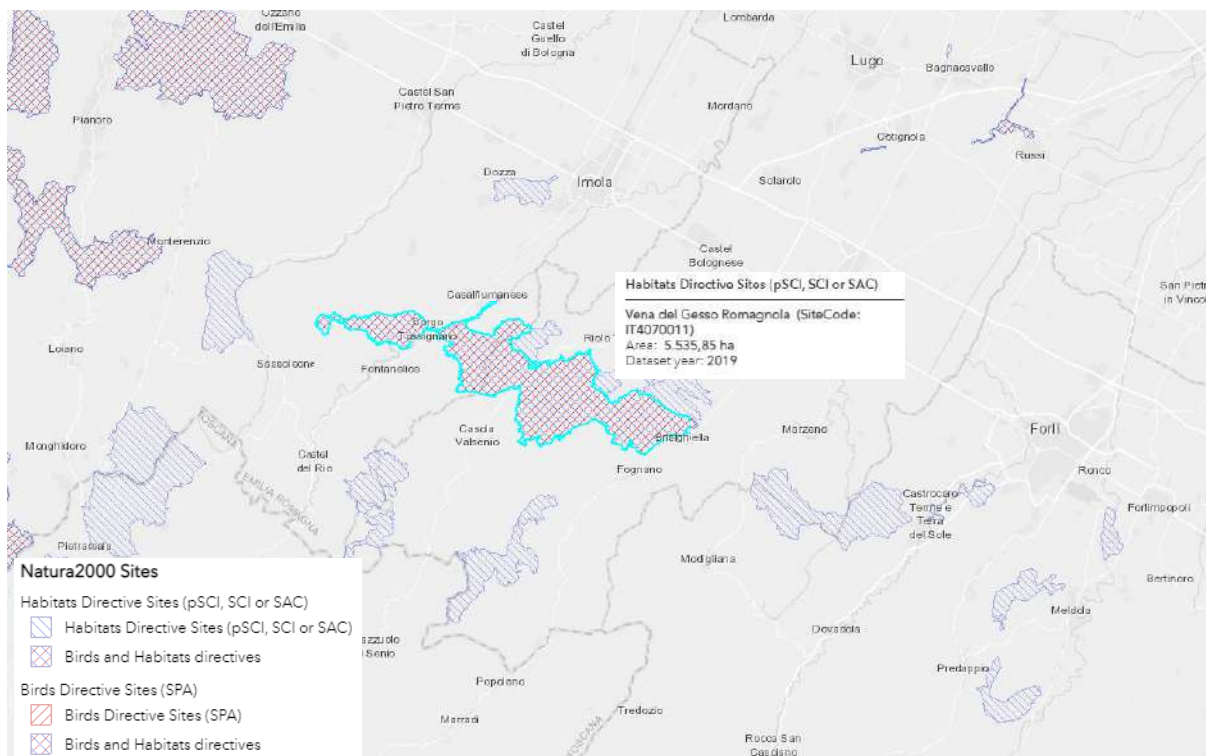


Figura 6-1 – SIC IT4070011 Vena del Gesso Romagnola (Fonte: <http://natura2000.eea.europa.eu/>)

6.2 Legislazione nazionale

6.2.1 Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO

La Commissione Nazionale Italiana per l'UNESCO, istituita nel 1950, ha lo scopo di favorire la promozione, il collegamento, l'informazione, la consultazione e l'esecuzione dei programmi UNESCO in Italia. La composizione, i compiti e il funzionamento della Commissione sono stati disciplinati, da ultimo, dal Decreto Ministeriale n. 4195 del 24 maggio 2007.

L'esistenza della Commissione discende dall'art.VII della Convenzione di Londra del 16 novembre 1945, che ha istituito l'UNESCO. Analoghe entità sono operative in quasi tutti i Paesi membri dell'UNESCO.

Il polo estrattivo di Monte Tondo non rientra, ma è limitrofo ad un'area più ampia, che, nel 2015, grazie alla Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna (FSRER), ha deciso di proporre parte dei fenomeni carsici nelle Evaporiti regionali a World Heritage dell'UNESCO appartenenti alla Vena del Gesso Romagnola, Figura 6-2.

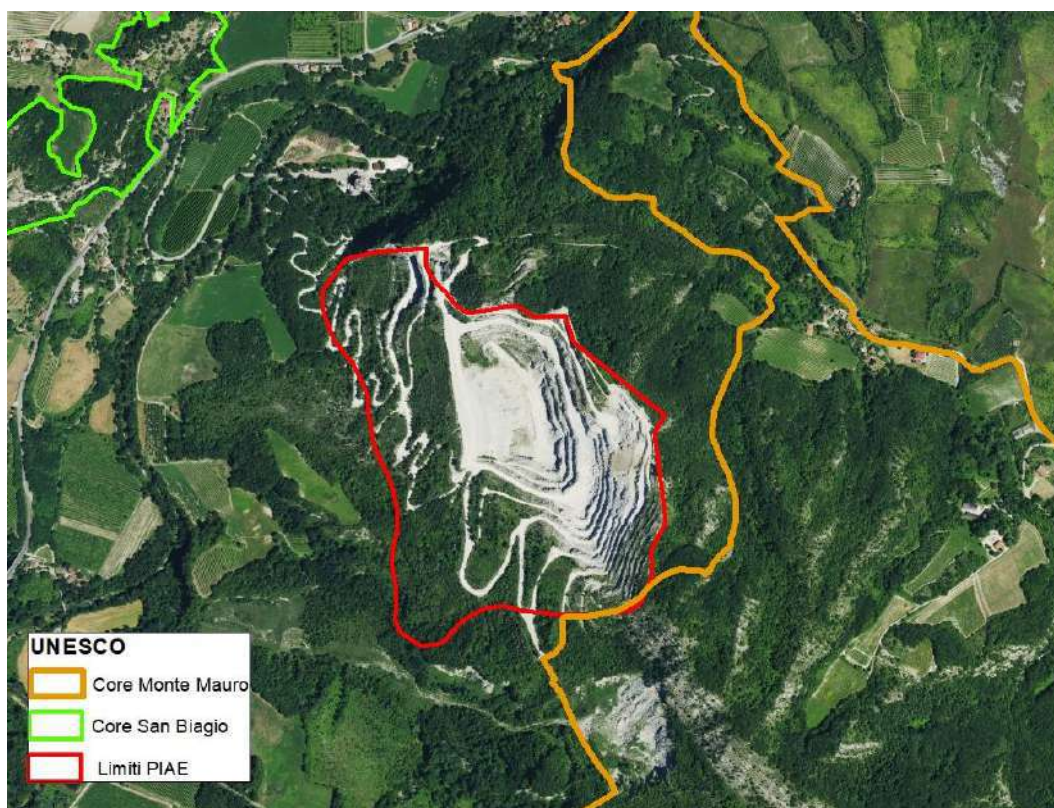


Figura 6-2 – Limiti dei siti proposti Unesco World Heritage (Fonte: parco regionale Vena del Gesso Romagnola)

6.2.2 D.Lgs. 22.01.2004 n. 42

Il polo estrattivo è interessato da tale vincolo, di seguito descritto e riportato nella Tavola dei vincoli e, in stralcio, nella Figura 6-3.

L'area del polo rientra nell'area contigua del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola, Aree tutelate per legge Dlgs42/04 - art 142 comma 1 lett. f) parchi, istituito con Legge Regionale 21 febbraio 2005, n. 10. L'area estrattiva è posta a distanza superiore a 150 m dal confine demaniale del Torrente Senio, pertanto non si configura il vincolo previsto dall'art. 142 del D.Lgs. 22.01.2004 n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio).

Su parte dell'area vige il vincolo previsto dall'art. 136 del D.Lgs. 22.01.2004 n. 42 (Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio) in cui è confluito il vincolo ex Legge 29/06/1939 n. 1497. Il predetto vincolo

è stato introdotto con D.M. del Ministero della pubblica Istruzione 30/7/1974, confermato dal D.M. del Ministro per i Beni Culturali e Ambientali del 12/12/1975.

La competenza sul vincolo è trasferita alle Regioni.

Si riporta di seguito la scheda del vincolo pubblicata sul sito della regione Emilia – Romagna, www.regione.emilia-romagna.it:

Provincia : RAVENNA	Comune : RIOLO TERME
Tipo vincolo : Vincoli 1497/39	Vigente/Proposto : Vigente
Tipo Atto : Decreto Ministeriale	Data Atto : 12/12/1975
Numero Atto :	Pubblicazione Albo Pretorio :
Data Parere IBC :	Numero Parere IBC : 0
Data Verbale :	
Altri Comuni Interessati :	CASOLA VALSENIIO BRISIGHELLA
Titolo vincolo :	Dichiarazione di notevole interesse pubblico della zona di Monte Mauro, Monte Tondo, Monte della Volpe (Vena del Gesso) sita nel territorio dei comuni di Riolo Terme, Casola Valsenio e Brisighella
Motivazione :	Riconosciuto che la zona predetta ha notevole interesse pubblico sia dal punto di vista paesaggistico che da quello naturalistico e Speleologico, essendo dominata da un rilievo di rocce gessate Calcaree (catena pliocenica) in continuità con la Emiliana, con interessantissimi fenomeni carsici (doline, Inghiottitoi, grotte) e con residui di vegetazione mediterranea (pistacia terebinthus, quercus ilex, satureja montana, s. Juliana, Bellis silvestris, osyris alba, crepis lacera, etc.). Della zona fanno parte le tre cime del monte della Volpe, monte Tondo e monte Mauro, quest'ultimo una volta difeso da insediamento a roccaforte, meta oggi di interessanti escursioni in quanto l'attacco della parte gessosa si manifesta con caratteristiche carsiche (doline etc.) semi-nascoste da vegetazione vergine impraticabile
Descrizione vincolo :	Tale zona è delimitata nel modo seguente: partendo dall'incrocio dei confini dei mappali 31, 35 e 8 del foglio 4 del comune di Casola Valsenio, seguendo la strada che passando per il nucleo Torricella porta al nucleo sassetta fino al confine tra i mappali 2 del foglio 4 e il mappale 47 del foglio 3 di Casola Valsenio, passando lungo il confine tra i mappali 3 del foglio 4 e 48 del foglio 3 di Casola fino all'incrocio dei mappali 87 del foglio 42 di Riolo Terme, 159 del foglio 40 di riolo e 48 del foglio 3 di Casola, si seguono poi i confini tra i mappali 48 del foglio 3 di Casola e 159, 162, 160, 156, 151 del foglio 40 di riolo, poi sempre del foglio 40, i confini tra i mappali 145 e 146; 169 e 171; 113, 141 e 111; 109, 117 e 111. Dall'incrocio dei mappali 109, 117 e 49 del foglio 40, Riolo, si segue la strada vicinale Casola passando dal nucleo dei Crivellari, poi si segue la strada vicinale di Trinzano passando per il nucleo Pradella fino al confine tra il mappale 18 del foglio 41 e 83 del foglio 32, Riolo. Seguendo il confine tra i mappali 18 e 25 del foglio 41, Riolo, e 94 del foglio 32, Riolo, si raggiunge la prima briglia del rio Basino, da qui, passando tra i mappali 54, 75; 65, 62; 3, 64 del foglio 43, Riolo, si raggiunge la strada vicinale Mongardina che si segue passando per la località Mongardina e si arriva all'incrocio dei mappali 15, 14 e 17 foglio 43, Riolo, passando lungo i confini fra i mappali 15 e 17 prima, poi tra i mappali 16 e 17, 18, 19, 85 fino all'incrocio dei confini dei mappali 16, 20 e 85 foglio 43, poi si passa tra i confini dei mappali 16 e 20; 11 e 20 del foglio 43, Riolo e il confine sud del mappale 21 e il confine ovest dei mappali 132 e 93 fino al rio Ferrato in prossimità della briglia n. 9 foglio 44, Riolo; si segue il rio Ferrato dalla briglia n. 9 fino al punto in cui vi si immette il rio dei Tre Rii che si segue passando per il mappale 25 foglio 13, Brisighella, poi tra i mappali 28, 29 e 30; 32 e 30 fino all'incrocio tra i confini dei mappali 30, 32 e 33 del foglio 13. Seguendo la strada comunale di Montemaggiore si raggiunge l'incrocio con la strada Tomba che si segue fino ai confini dei mappali 81, 85 e 86 del foglio 26, Brisighella. Di qui il sentiero che costeggia i confini dei mappali 86 e 85, 41; 87 e 41; 88 e 47; 83 e 47 foglio 26 di Brisighella. Si segue la strada che passa per Cà di Sasso e per Cassano costeggiando i mappali 22, 19,

	<p>23, 87, 85, 156, 84, 83, 81 del foglio 35, Brisighella; dal bivio si prosegue lungo la strada vicinale di Montemaggiore comprendendo monte Mauro (Maggiore) fino all'incrocio con la strada vicinale monte Poggio che si segue per il tratto che costeggia il mappale 63 foglio 25, Brisighella, fino al confine col mappale 54, stesso foglio. Si continua tra i mappali 54 e 55; 53 e 55; 53 e 57 quindi si prosegue lungo il confine sud-ovest dei mappali 45 e 39 sempre del foglio 25, Brisighella, fino al nucleo di Pedreto e proseguendo lungo i confini tra i mappali 49, 52; 49, 53; 49, 50; 49, 43; 41, 43; 39, 37; 39, 35; 34, 35 fino al punto d'incontro tra i mappali 31-35 e 8 del foglio 4 di Casola da dove si era partiti.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Parte dell'area rientra nel sistema delle "aree forestali" che coincidono con i territori coperti da foreste e boschi di cui all'art.142, comma 1, lettera g del DLgs 42/2004.

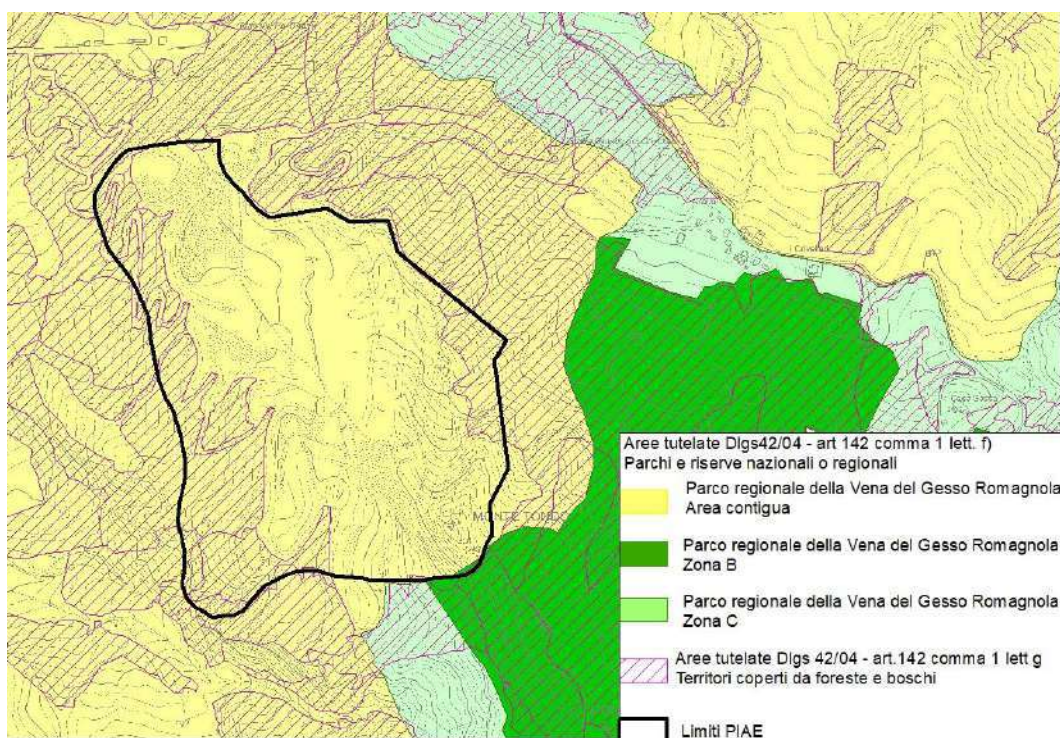


Figura 6-3 – Vincoli paesaggistici D.Lgs. 42/2004 (Fonte: Regione Emilia Romagna)

6.3 Strumenti di pianificazione regionale

6.3.1 Piano Territoriale Paesistico Regionale PTPR della regione Emilia-Romagna

La Regione Emilia-Romagna è dotata di Piano Territoriale Paesistico (PTPR) dal 1993, approvato con Delibera del Consiglio Regionale n. 1388 il 28/01/1993.

Con D.G.R. n. 1284 il 23 luglio 2014 è stato approvato l'adeguamento del PTPR, e in data 20/10/2014, la Regione Emilia Romagna e la direzione regionale del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo hanno siglato un'Intesa istituzionale a tale fine. Successivamente, sia in Regione a seguito delle elezioni amministrative, sia nel MiBACT a seguito del D.P.C.M. 29 agosto 2014, n. 171, si è verificato un processo di riorganizzazione che ha portato alla sottoscrizione ufficiale, il 4 dicembre 2015, di una intesa interistituzionale per l'adeguamento del PTPR e del relativo Disciplinare attuativo precedentemente siglata in data 20/10/2014.

L'area di cava Monte Tondo è interessata dai seguenti tematismi individuati dal Piano e riportati nella Tavola dei vincoli da PTPR, elaborato T – VINC – PTPR.

Il polo estrattivo rientra in Zona di parco del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola istituito nel 2005. Il territorio ricadente all'interno del perimetro di Parco è tutelato dal PTPR da due diverse forme di vincolo ambientale, delle quali una a maggiore protezione. Si tratta, in particolare, del vincolo imposto dall'art. 25 "zone di tutela naturalistiche" e dall'art. 19 "zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale".

Tuttavia il PTPR formula Particolari prescrizioni relative alle attività estrattive, art. 35. Il polo estrattivo rientra nel paragrafo 2 del citato articolo poiché sia il PTPR che il PTCP della Provincia di Ravenna che gli strumenti di pianificazione comunale assumono l'area come polo estrattivo unico del gesso decidendo così di concentrare l'estrazione del gesso in un unico punto del territorio della regione anche se rientra nel sistema dei crinali, eccettuati comunque i terreni siti ad altezze superiori ai 1.200 metri, "- omissis- nelle zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua, nelle zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, nelle zone di interesse storico-archeologico appartenenti alle categorie di cui alle lettere c. e d. del secondo comma dell'articolo 21, nelle zone di interesse storico-testimoniale di cui al primo comma dell'articolo 23. -omissis-".

6.4 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)

Il PTCP, dando piena attuazione alle prescrizioni del PTPR, ha efficacia di piano territoriale con finalità di salvaguardia dei valori paesistici, ambientali e culturali del territorio, anche ai fini dell'art. 143 del D.Lgs n. 42 del 22/01/2004. Inoltre, ai sensi dell'art. 24 comma 3 della L.R. 20/2000, costituisce in materia di pianificazione paesaggistica l'unico riferimento per gli strumenti di pianificazione comunali e per l'attività amministrativa attuativa.

I tematismi interessati dal polo estrattivo sono riportati nell'elaborato Tavola Vincoli da PTCP.

Nell'ambito del Piano territoriale di coordinamento provinciale si sono individuate tre unità del paesaggio, Figura 6-4:

- Unità di paesaggio n. 13 "della collina romagnola",
- Unità di paesaggio n. 14 "della Vena del Gesso",
- Unità di paesaggio n. 15 "dell'alta collina romagnola".

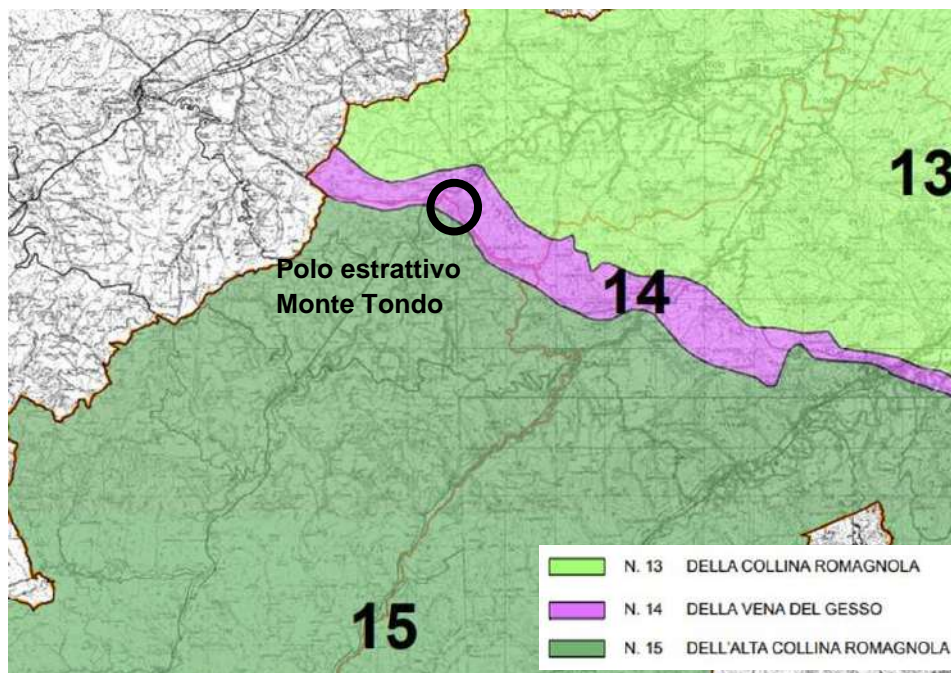


Figura 6-4 – Unità di Paesaggio (Fonte: PTCP Ravenna)

L'area interessata dalla cava è attraversata dalla Vena del Gesso. I confini di questa U.d.P. sono definiti dalle caratteristiche geologiche del terreno. Essa si pone come elemento di passaggio tra il territorio di pianura e quello della montagna. I margini est e ovest rimangono aperti con le provincie di Forlì-Cesena e Bologna. I comuni interessati in questa piccola U.d.P. sono: Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme. L'individuazione di questa U.d.P. è legata esclusivamente alla caratteristica peculiare della Vena del Gesso. Nella provincia di Ravenna non ha un'ampia estensione, ma è comunque ben evidente quando si percorrono le valli dell'Appennino Romagnolo. La Vena del Gesso si trova sempre in posizione elevata e i rilievi gessosi svettano e risultano ben visibili. I gessi oppongono una maggiore resistenza all'erosione delle acque meteoriche rispetto alle circostanti formazioni sabbiose e argillose, risaltano così sotto forma di alture che raggiungono anche i 500 metri di quota. Il gesso è anche una roccia solubile quindi le acque vengono "assorbite" dalla roccia e scavano all'interno pozzi, cunicoli e grotte di varia lunghezza. Si hanno così le caratteristiche morfologie carsiche come le doline e le valli cieche (ad es. nel Brisighellese il Rio Stella si inabissa tra Monte Mauro e Monte della Volpe). Nella Vena del Gesso Romagnola, una delle doline più caratteristiche è senza dubbio il così detto "Catino di Pilato" ai piedi del Monte di Rontana.

Il sottosuolo è attraversato da uno dei più grandi collettori ipogei solo in parte esplorato.

Il paesaggio di superficie è modellato da un carsismo ugualmente intenso.

Dove l'azione antropica non è ancora intervenuta (soprattutto con l'attività estrattiva) il paesaggio appare particolarmente selvaggio con una vegetazione spontanea che tende a svilupparsi in corrispondenza dei giunti di stratificazione dove i materiali argillosi e marnosi trattengono maggiormente l'umidità. Nella Vena del Gesso Romagnola le cave più importanti sono: quella di Sassatello, fra Sillaro e Santerno, di Tossignano sulla destra del Santerno in Provincia di Bologna; quella di Borgo Rivola e di Brisighella in Provincia di Ravenna.¹

6.4.1 Unità di paesaggio n. 13 "della collina romagnola"

I comuni interessati dalla Unità n. 13 sono Faenza, Casal Bolognese, Riolo Terme e Brisighella.

Il limite nord dell'unità della collina romagnola segna il confine tra la collina e la pianura, caratterizzata dalla presenza di conoidi alluvionali. Il confine trova la sua identificazione storica nell'antico tracciato etrusco pedemontano che collegava Bologna e Rimini.

La morfologia del paesaggio collinare è fortemente influenzata dal substrato prevalentemente argilloso; elementi caratteristici sono le ampie incisioni, le colline tondeggianti, le ampie fasce terrazzate e i calanchi che danno al paesaggio un aspetto molto particolare.

6.4.2 Unità di paesaggio n. 14 "della Vena del Gesso"

L'unità n. 14 "della Vena del Gesso", al contrario della precedente, presenta dei confini ben precisi rappresentati dalle caratteristiche geologiche dei terreni, essendo la sua identificazione legata esclusivamente alla Vena del gesso. Essa, a causa della maggiore resistenza che i gessi pongono all'erosione delle acque meteoriche rispetto alle circostanti formazioni argillose, si viene a trovare in posizione elevata facilmente visibile all'orizzonte sia da nord che da sud. Il territorio di tale unità è caratterizzato dalla presenza di morfologie carsiche, come le doline (la più importante delle quali è sicuramente il così detto "Catino di Pilato" ai piedi del Monte di Rontana) e le valli cieche. Il paesaggio superficiale è modellato dal carsismo, oltre che dall'attività antropica, quale quella estrattiva. Dove questa non è ancora intervenuta il paesaggio si presenta ricco di vegetazione spontanea che si sviluppa nelle zone in cui i materiali argillosi e marnosi trattengono maggiormente l'umidità.

¹ Dal "Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale" della Provincia di Ravenna

6.4.3 Unità di paesaggio n. 15 “dell’alta collina romagnola”

L'Unità n. 15 “dell’alta collina romagnola” presenta un paesaggio caratterizzato da valli fluviali piuttosto strette e depositi terrazzati che si fanno più estesi verso nord. Gli elementi che caratterizzano questa unità sono la morfologia del paesaggio collegata strettamente con il substrato, cioè la formazione Marnoso-Arenacea. La caratteristica di questa formazione è l'alternanza di strati arenacei con strati pelitici, che dà origine ad un particolare paesaggio, che si modifica col variare delle proporzioni fra queste due litologie. La prevalenza di materiale più cementato e meno erodibile (arenaria) genera valli più strette.

6.4.4 Norme attuative del PTCP

Per quanto riguarda la Tutela definita dal presente Piano, il polo estrattivo è interessato dai seguenti tematismi regolamentati dalle NTA del Piano e riportati nella Tavola dei vincoli da PTCP:

- Sistemi: Art.3.9: Sistema collinare,
- Ambiti di Tutela: Art 3.19 - Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale,
- Protezione e prevenzione dei rischi ambientali: Art. 4.1 – Aree interessate da dissesto idrogeologico di versante e Art. 4.2 Tutela idrogeologica del territorio rurale e forestale nei bacini montani,
- Laghi, corsi d'acqua, acque sotterranee: Art. 5.5 - Disposizioni per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio collinare-montano,
- Progetti di valorizzazione: Art. 7.4 - Programmi di Parchi Regionali

Art.3.9: Sistema Collinare

Non sono imposti vincoli o limitazioni specifiche alle attività estrattive ma una generale salvaguardia della funzione paesaggistica dei crinali, in merito ai quali si fornisce l'indirizzo di pianificazione ai Comuni di evitare sbancamenti di terreno che alterino la percezione visiva delle linee di crinale.

Art. 3.19: Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale

La zona interessata dalla cava ricade secondo le disposizioni del PTCP nelle zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale regolamentate dall'art.3.19.

Negli strumenti di pianificazione comunale l'area è zonizzata come Attività estrattive (art. 17.6 del RUE 2016 dei comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo).

All'interno del sito in esame è stata segnalata la presenza di due piccole aree interessate da dissesto idrogeologico di versante, in particolare un deposito di frana attivo e uno quiescente, normate dall'art. 4.1 delle NTA del PTCP.

All'interno del sito in esame è stata segnalata la presenza di due piccole aree interessate da dissesto idrogeologico di versante, in particolare un deposito di frana attivo e uno quiescente, normate dall'art. 4.1 delle NTA del PTCP.

Art. 4.1 – Aree interessate da dissesto idrogeologico di versante

Gli interi territori comunali di Casola Valsenio e di Riolo Terme sono compresi nell'area di Tutela idrogeologica del territorio rurale e forestale nei bacini montani, normata dall'art.4.2 delle NTA del PTCP.

Art. 4.2 Tutela idrogeologica del territorio rurale e forestale nei bacini montani

TITOLO 5 - Tutela, obiettivi di qualità e uso razionale delle risorse idriche superficiali e sotterranee.

Zone di protezione

Art. 5.3 Zone di protezione finalizzate alla tutela delle risorse idriche: generalità

Art.5.5 - Disposizioni per le zone di protezione delle acque sotterranee nel territorio collinare-montano

L'area della cava è classificata, tra le *Zone di protezione acque sotterranee nel territorio collinare-montano* (Artt. 5.3; 5.5; 5.11; 5.13), come Formazione Gessoso-solfifera.

Sono già rispettate tutte le eventuali prescrizioni previste nell'Appendice sotto riportata.

<p>Categorie di usi ed attività costituenti potenziali centri di pericolo (riferimenti normativi)</p>	<p>Misure per la prevenzione, la messa in sicurezza o di riduzione del rischio "Aree delle rocce magazzino e formazione gessososolfifera" nel territorio collinare montano (art.5.3,comma 4)</p>
<p>a) dispersione sul suolo di acque reflue, anche se depurate. (*) (rientrano in questo ambito gli scarichi sul suolo (acque reflue urbane e industriali) di cui all'art. 103, comma 1 lettere b) e c) del D.Lgs.152/06; scarichi sul suolo di cui all'art.103 comma 1 lettera a) (case sparse che recapitano su suolo))</p>	<p>Nuovi insediamenti di cui alla Tabella C (scarico sul suolo) del cap.13 della Dir.Reg.1053/03: "Edificio residenziale mono-bifamiliare" ed "Edificiodestinato a civile abitazione ad uso discontinuo/periodico": divieto utilizzo sistema di trattamento di subirrigazione; utilizzo del sistema di fitodepurazione con accumulo per eventuale riutilizzo prima dell'immissione sul suolo ammissibile esclusivamente in assenza di corpo idrico equiparato a superficiale;</p>
<p>f2) lavorazione e trasformazione di materiali lapidei e bituminosi</p>	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina pianura e quindi per tutte le rocce magazzino: Aree di lavorazione: a. si fa obbligo di impermeabilizzare l'area; b. si fa obbligo di operare il massimo recupero delle acque di lavorazione e conformare l'eventuale scarico alle prescrizioni della normativa vigente; c. sono vietati gli approvvigionamenti da pozzo a scopo produttivo per i nuovi insediamenti; per gli esistenti si fa obbligo di riconvertire l'approvvigionamento ad altra risorsa (acqua superficiale, acquedottistica usi plurimi, ...) entro il 31/12/10, in assenza di termini e modalità già preventivamente fissati da accordi specifici. d. sono ritenute incompatibili derivazioni di acque superficiali di lavorazione con restituzione dei reflui a monte delle captazioni oggetto di tutela; Vasche di decantazione: e. si fa obbligo di impermeabilizzare la vasca</p>
<p>i-q) attività comportanti l'impiego, lo stoccaggio e la produzione di prodotti ovvero sostanze chimiche pericolose e sostanze radio-attive (esclusi i derivati petroliferi). (rientrano in questo ambito le sostanze di cui alla Tabella 3/A e alla Tabella 5 dell'Allegato 5 alla parte terza, D.Lgs.152/06 e al D.M. 18 settembre 2002 "Modalità di informazione sullo stato della acque, ai sensi dell'art.3, comma 7 del D.Lgs.152/99") E' compreso il deposito temporaneo rifiuti, solidi o liquidi, pericolosi.</p>	<p>Disposizioni di cui ai punti n.2 e n.3 delle aree di ricarica in territorio pedecollina-pianura valide anche per le rocce magazzino nel territorio collinare-montano e pertanto: 2. Scarico di acque reflue industriali contenenti sostanze pericolose (specificate al punto 1 della colonna a fianco): a. Acque superficiali e/o fognatura: all'atto della domanda di autorizzazione (o di rinnovo della stessa) allo scarico, l'azienda dovrà presentare all'Autorità Competente una relazione che indichi, qualora realizzabile, il massimo recupero della sostanza pericolosa. b. Fognatura: l'azienda, di concerto con il Gestore del SII, dovrà programmare la messa in sicurezza dei manufatti di collettamento alla rete. 3. Eliminazione delle situazioni che comportino il rischio di dilavamento verso il reticolo idrografico. STOCCAGGIO NUOVO: a. Nel settore A è vietato lo stoccaggio interrato, consentendo quello di cui al punto b); b. nel settore B è necessario limitare per quanto possibile lo stoccaggio interrato o, in alternativa, prevederlo in serbatoi a tripla parete con sistema di monitoraggio in continuo; c. nel settore C è necessario limitare per quanto possibile lo stoccaggio interrato o, in alternativa, prevederlo in serbatoi dotati almeno di doppia parete con sistema di monitoraggio in continuo; d. Per lo stoccaggio fuori terra prevedere bacini di contenimento di pari volume (o di volume pari al serbatoio maggiore nel caso di più serbatoi) con protezione dagli agenti atmosferici. e. Prevedere bacini di contenimento separati nel caso di stoccaggi di sostanze non compatibili. ESISTENTE, ad esclusione dei "serbatoi che contengono</p>

	<p>solo acqua”:</p> <p>f. per gli stoccaggi in <i>serbatoi interrati a parete singola</i>, effettuare un programma di manutenzione, comprensivo di prove di tenuta e di interventi di risanamento, fino al momento della dismissione, come di seguito riportato. Per serbatoi installati e in esercizio</p> <p>-da meno di 25 anni: prove di tenuta ogni 5 anni;</p> <p>-da più di 25 e meno di 30 anni: prove di tenuta ogni 2 anni;</p> <p>-da più di 30 e meno di 40 anni: obbligo di risanamento al 30° anno, con prova di tenuta dopo 5 anni, poi triennale fino alla dismissione;</p> <p>-da 40 anni e oltre: obbligo di dismissione.</p> <p>g. La stessa procedura prevista per i serbatoi e le vasche, di cui alla lett.d), deve essere applicata anche alle relative tubature e/o reti di adduzione e trasporto.</p> <p>h. In caso di dismissione dell'attività, effettuare sempre la rimozione dei serbatoi non più in uso (salvo che sia dimostrata l'impossibilità tecnica), la verifica analitica della eventuale contaminazione dei suoli, ed in caso positivo provvedere alla bonifica del sito secondo le disposizioni di legge.</p> <p>CONTROLLO:</p> <p>i. In base alla persistenza, bioaccumulabilità e pericolosità della sostanza (<i>sostanze pericolose prioritarie PP, sostanze pericolose P e altre</i>), al flusso di massa della sostanza scaricata e alle caratteristiche del corpo recettore, l'Autorità Competente, al rilascio dell'autorizzazione, prescrive con adeguate motivazioni autocontrolli più o meno frequenti e le modalità di campionamento.</p>
<p>k-r) pozzi perdenti o pozzi assorbenti. di cui all'Allegato 5 della deliberazione del Comitato per la Tutela delle Acque dall'Inquinamento (CITAI) del 4 febbraio 1977 (D.G.R. 286/05, comma 9 lett.b))</p>	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollinapianura" e pertanto:</p> <p>NUOVO: Vietato.</p> <p>ESISTENTE: L'Autorità competente dispone l'eliminazione.</p>
<p>n) immissioni in acque superficiali di acque reflue urbane ed industriali anche se depurate, e acque di prima pioggia (°) (rientrano anche gli scarichi di cui all'art.100, comma 3 (case sparse in corpo idrico superficiale))</p>	<p>Si dispone che:</p> <p>a) per gli agglomerati non ancora dotati di sistema di trattamento adeguato, l'intervento di adeguamento sia prioritario rispetto agli agglomerati esterni all'area di alimentazione delle sorgenti;</p> <p>b) in sede di rilascio di autorizzazione allo scarico (ovvero di rinnovo), l'Autorità competente, caso per caso, possa individuare, quali appropriati per la realtà territoriale in esame, trattamenti previsti per agglomerati aventi consistenza maggiore di quella considerata;</p> <p>c) l'Autorità competente, oltre a ribadire il mantenimento in efficienza del comparto di disinfezione per impianti con potenzialità maggiore di 2.000 AE e la realizzazione del comparto entro il 31/12/08 per gli impianti non ancora dotati, si riserva, in sede di rilascio dell'autorizzazione allo scarico di acque reflue urbane (ovvero di rinnovo), la facoltà di valutare limiti opportuni per il parametro E.Coli, ovvero di prevedere la realizzazione del comparto di disinfezione per impianti di potenzialità anche inferiore a 2000AE</p> <p>d) in sede di rilascio o rinnovo di autorizzazione allo scarico di acque reflue industriali in acque superficiali, dovrà essere verificata prioritariamente da parte dell'Autorità competente la possibilità di allacciamento alla pubblica fognatura e, qualora impossibile, la possibilità di recapito esterno all'areale;</p> <p>e) Nuovi insediamenti di cui alla Tabella B (scarico in acqua superficiale) del cap.13 della Dir.Reg. 1503/03: per tutte le tipologie sono previsti i sistemi indicati per "Complesso edilizio o piccoli nuclei abitativi con scarichi distinti per singola unità..."</p>
<p>t) realizzazione di fondazioni profonde a contatto con il tetto delle ghiaie</p>	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina pianura" e pertanto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prevedere sistemi di isolamento/ /confinamento della perforazione e del successivo manufatto, rispetto al tetto delle ghiaie e a tutta la lunghezza della perforazione, da valutare caso per caso. 2. Divieto di utilizzo di additivi contenenti sostanze pericolose durante le operazioni di perforazione. 3. Nella fase di realizzazione di vani interrati che raggiungano il tetto delle ghiaie, al fine di non creare vie preferenziali di possibile

	contaminazione della falda, prevedere sistemi separati per il drenaggio delle acque di dilavamento delle superfici (che possono contenere sostanze inquinanti) rispetto a quelle sotterranee di risalita (incontaminate): è obbligatorio smaltire le prime in acqua superficiale o attraverso il sistema di drenaggio urbano, mentre per le acque di risalita è preferibile lo smaltimento in acqua superficiale.
u) fognature e opere di collettamento ai corpi recettori di acque reflue urbane	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina pianura" e pertanto</p> <p>a. Per le reti pubbliche esistenti, ad esclusione delle reti bianche, con riferimento ai collettori principali, l'ATO dispone entro il 31/12/2014, la verifica della tenuta idraulica delle opere di collettamento fognario promuovendo gli eventuali interventi di ripristino della stessa.</p> <p>b. Per le reti in fase di realizzazione o di adeguamento si dispone l'utilizzo di materiali che garantiscano la tenuta idraulica nel tempo, curando in modo particolare il collegamento fra i manufatti (collettori/pozzetti di ispezione).</p>
v) stoccaggi interrati di derivati petroliferi e depositi per lo stoccaggio e la commercializzazione dei medesimi	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollinapianura" e pertanto:</p> <p>1. ESISTENTE (ad eccezione delle cisterne interrate di idrocarburi per riscaldamento):</p> <p>a. per gli stoccaggi in serbatoi interrati a parete singola, effettuare un programma di manutenzione, comprensivo di prove di tenuta e di interventi di risanamento, fino al momento della dismissione, come di seguito riportato. Per serbatoi installati e in esercizio</p> <p>-da meno di 25 anni: prove di tenuta ogni 5 anni;</p> <p>-da più di 25 e meno di 30 anni: prove di tenuta ogni 2 anni;</p> <p>-da più di 30 e meno di 40 anni: obbligo di risanamento al 30° anno, con prova di tenuta dopo 5 anni, poi triennale fino alla dismissione;</p> <p>-da 40 anni e oltre: obbligo di dismissione.</p> <p>b. La stessa procedura prevista per i serbatoi e le vasche, di cui alla lett.a) deve essere applicata anche alle relative tubature e/o reti di adduzione e trasporto.</p> <p>c. Negli interventi di ristrutturazione, prevedere la rimozione dei serbatoi non più in uso (ad eccezione che sia dimostrata l'impossibilità tecnica ad effettuare lo smantellamento) ed effettuare contestualmente una serie di sondaggi per la verifica analitica della eventuale contaminazione dei suoli.</p> <p>d. In caso di dismissione dell'attività, effettuare sempre la rimozione dei serbatoi non più in uso (ad eccezione che sia dimostrata l'impossibilità tecnica), la verifica analitica della eventuale contaminazione dei suoli, ed in caso positivo, provvedere alla bonifica del sito secondo le disposizioni di legge.</p> <p>e. <i>In caso che sia accertata la mancata messa in sicurezza, relativa al presente punto 1., dovrà essere disposta la cessazione dell'attività.</i></p> <p>2. CISTERNE INTERRATE DI IDRO-CARBURI PER RISCALDAMENTO (ESCLUSO GPL, METANO):</p> <p>A. Divieto di nuove installazioni;</p> <p>B. Per le cisterne esistenti e già dimesse, disporre la bonifica entro il 31/12/10 e promuovere la riconversione a cisterna per acque meteoriche.</p> <p>3. PUNTI VENDITA CARBURANTI</p> <p>Per il monitoraggio delle perdite dei serbatoi a doppia camera, preferire, ai semplici manometri, dispositivi di allarme acustici e sonori ed evitare, nei fluidi di riempimento dei circuiti, l'impiego di sostanze chimiche pericolose (es. glicole etilenico) indicate dalle disposizioni in materia di "Classificazione e disciplina dell'imballaggio e dell'etichettatura delle sostanze e preparati pericolosi".</p>
w) tubazioni di trasferimento di acque reflue industriali e di liquidi diversi (rientrano gli oleodotti, le tubazioni che convogliano reflui zootecnici verso impianti di trattamento e le reti fognarie private escluse quelle che	<p>Medesime disposizioni valide per le "Aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina pianura" e pertanto:</p> <p>1. ESISTENTE</p> <p>a. Il soggetto titolare della tubazione deve presentare all'Autorità competente una relazione sulla verifica della tenuta idraulica dei collettori e dei manufatti in rete, entro un anno dall'approvazione della</p>

<p>convogliano acque reflue domestiche)</p>	<p>presente Variante. La relazione, da aggiornarsi ogni 2 anni, salvo diversa prescrizione disposta dall'autorizzazione, deve contenere i risultati del monitoraggio e l'eventuale piano di interventi per il risanamento delle perdite.</p> <p>b. Obbligo di installazione di contatori volumetrici a monte e a valle della condotta e previsione di protocolli di intervento per la gestione di eventuali perdite entro due anni dall'approvazione della presente Variante.</p> <p>2. NUOVO</p> <p>In fase di progettazione prevedere sistemi di rilevazione (contatori volumetrici a monte e a valle della condotta) e contenimento delle perdite; previsione di protocolli di intervento per la gestione di eventuali perdite.</p>
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabella 6-1 – APPENDICE: Misure per la prevenzione, la messa in sicurezza o riduzione del rischio relative ad usi e attività costituenti potenziali centri di pericolo all'interno delle aree di ricarica della falda delle acque sotterranee nel territorio di pedecollina-pianura e all'interno delle aree costituenti rocce magazzino nel territorio collinare-montano

Art. 7.4: Parchi regionali, riserve naturali e altre aree protette

La Legge Regionale 21 febbraio 2005, n.10 ha istituito il “Parco Regionale Vena del Gesso Romagnola”. Il PTCP recepisce le previsioni del Parco della Vena del Gesso Romagnola, che costituisce stralcio del PTCP e ha valore di PTPR.

6.4.5 Conformità rispetto al PTCP della Provincia di Ravenna

L'attività di cava non interferisce con gli elementi vincolistici presenti per le aree di crinale (art. 3.9).

Rispetto all'art 3.19 - Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, l'attività di cava è conforme, poiché nel RUE è identificata come Attività estrattiva (art. 17.6) in cui secondo il DL 1444/1968 le aree estrattive vengono classificate come Zone D. Rispetto alle disposizioni del RUE, è in ogni caso fatta salva la prevalente disciplina del PAE comunale.

Ai sensi quindi del PTCP vengono escluse dalle disposizioni del medesimo articolo, le aree che ricadono nelle zone C, D e F dei Piani di livello comunale.

In riferimento alla tutela, qualità e uso razionale delle risorse idriche superficiali e sotterranee l'attività di cava è conforme poiché sono rispettate le prescrizioni previste dall'art. 5.3 e dall'Appendice.

Rispetto all' Art. 7.4 - Programmi di Parchi Regionali, è conforme poiché l'attività di cava viene svolta nella zona area contigua.

6.5 Parco Regionale Vena del Gesso Romagnola

La Legge Regionale 21 febbraio 2005, n.10 ha istituito il “Parco Regionale Vena del Gesso Romagnola” caratterizzato dalla seguente scheda tecnica:

L'art. 5 della L.R. definisce la zonizzazione del parco, suddividendo l'intera area in 4 zone:

- Zona A: protezione integrale,
- Zona B: protezione generale,
- Zona C: protezione e valorizzazione agroambientale,
- Zona area contigua, di promozione dello sviluppo locale ecosostenibile caratterizzato dalle seguenti tipologie ambientali:
 1. agricola: zone distanti dall'emergenza gessosa, caratterizzate da un'agricoltura maggiormente specializzata, con dominanza delle colture legnose e minore diffusione degli habitat naturali residui;
 2. fluviale: tratti di corsi d'acqua appenninici principali che attraversano in direzione sud-nord la Vena del Gesso Romagnola, caratterizzandone il paesaggio con ampie fratture; ospitano alcune delle specie di prioritaria importanza locale (*Padogobius martensi*) e comunitaria (*Chondrostoma genei*, *Leuciscus souffia*, *Rutilus rubilio*, *Barbus plebejus*, *Barbus meridionalis*, *Cobitis taenia*, *Alcedo atthis*), oltre ad un habitat di importanza

- comunitaria (Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior*: Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*);
3. urbana: principali centri storici sorti sull'emergenza gessosa o nelle sue vicinanze, ma ad essa strettamente connessi.



Provvedimento istitutivo

legge regionale 21 febbraio 2005, n.10

Finalità

Conservazione, riqualificazione e valorizzazione dell'ambiente naturale e del paesaggio, delle specie floristiche e faunistiche, delle associazioni vegetali, delle zoocenosi e dei loro habitat, dei biotopi e delle formazioni ed emergenze geologiche e geomorfologiche di interesse scientifico, didattico e paesaggistico.

Localizzazione geografica

Coordinate geografiche	Estensione	Altitudine
Latitudine: 44° 12'49"-44° 17'31"N Longitudine: 11 °30'29"-11° 47'09"E	Complessiva 6064 ha, così articolata: zona A: 52 ha zona B: 750 ha zona C: 1240 ha zona area contigua: 4022 ha	min.: 80 m s.l.m. max.: 515 m s.l.m.

Sede operativa:

Via A. Moro 2 Riolo Terme (RA)
parcovenadelgesso@cert.provincia.ra.it

Ente di gestione

Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità - Romagna

Figura 6-5 - Scheda descrittiva del Parco Regionale Vena del Gesso

L'area di cava è compresa nella Zona area contigua, in cui si applicano le Norme di Salvaguardia citate nell'art.6 comma 6, 7 e 8 della LR. 10 del 21 febbraio 2005.

Nella zona A l'ambiente è integralmente tutelato in ogni suo aspetto, nell'area contigua sono applicate le norme degli strumenti urbanistici comunali vigenti fatta eccezione per le seguenti attività che sono vietate:

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

Con Delibera Num. 2000 del 28/12/2020, la regione Emilia – Romagna ha approvato il nuovo Regolamento per la fruizione del Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola dell'ente di gestione per i parchi e la biodiversità romagna.

Nella Tavola dei Vincoli Ambientali, elaborato T – VINC – AMB, sono riportate le zonizzazioni del parco in relazione al polo estrattivo.

6.6 Piani programmazione delle attività estrattive

Gli strumenti di pianificazione di riferimento, oltre il Piano Territoriale di Coordinamento provinciale (PTCP), sono:

- Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR).
- Il Piano Infraregionale delle Attività Estrattive (PIAE) della provincia di Ravenna.
- Il Piano Comunale delle attività Estrattive (PAE) dei comuni di Casola Valsenio e Riolo Terme.

Nel Piano Infraregionale delle attività estrattive della Provincia di Ravenna è individuata la zona di Monte Tondo come polo estrattivo. Si tratta di un polo estrattivo sovracomunale per la coltivazione di gesso individuato anche dal PTR quale unica area estrattiva per il gesso in Emilia Romagna.

6.6.1 PIAE della Provincia di Ravenna

La Provincia di Ravenna ha adottato nel 2008 la Variante al Piano Infraregionale delle Attività Estrattive della Provincia di Ravenna.

Il Piano è costituito da Relazione di Piano, Rapporto Ambientale, Norme Tecniche di Attuazione e Allegati Cartografici.

Norme Tecniche di Attuazione

Il Polo estrattivo Monte Tondo è regolamentato dall'art. 10 Polo Unico regionale del Gesso delle NTA del Piano:

Art. 10 - "Polo unico regionale del gesso" delle NTA. I quantitativi massimi estraibili ammontano a 4.558.693 m³. In quanto alle disponibilità di 5.160.573 m³ del PIAE Vigente (2002), comprensive dei 4.500.000 m³ assunti nell' "Atto di indirizzo per le modalità di coltivazione ottimali applicabili al polo estrattivo del gesso in località Borgo Rivola in comune di Riolo Terme al fine di salvaguardare il sistema paesaggistico ed ambientale del Polo unico regionale del gesso", approvato dalla delibera del consiglio Provinciale n. 29 in data 09/04/02. Detti quantitativi sono stati documentati dal materiale estratto nel periodo 2003-2006. Per l'arco di validità del presente piano sono resi disponibili 2.500.000 m³. I 2.000.000 di m³ saranno pianificati sulla base di un accurato monitoraggio delle fasi di escavazione e ripristino nell'ambito delle successive revisioni del presente piano.

Di seguito si riporta integralmente la scheda di PIAE.

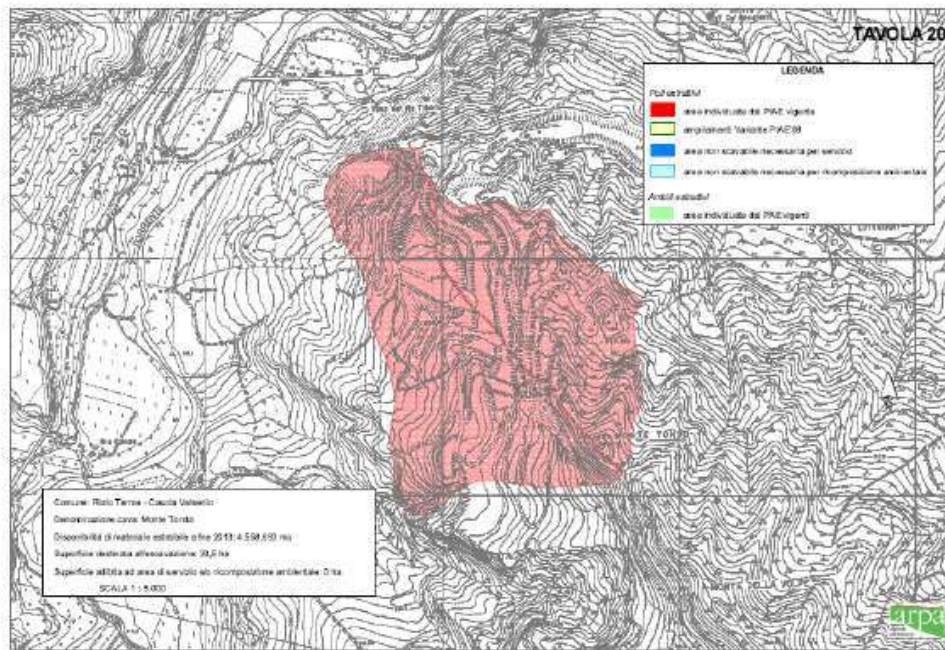
1.20 MONTE TONDO

Cava: Monte Tondo

Comune: Riolo Terme, Casola Valsenio

Località: la cava si trova a sud di Borgo Rivola. Si tratta dell'unico polo regionale per l'estrazione del gesso, situato in parte nel comune di Riolo Terme ed in parte in quello di Casola Valsenio.

Fig. 20



Caratteristiche della Cava: cava di gesso con potenzialità del giacimento di 8.000.000 m³, 4.800.000 m³ presenti nel Comune di Riolo Terme e 320.0000 m³ nel Comune di Casola Valsenio.

In passato l'attività estrattiva veniva condotta prevalentemente in galleria, attualmente avviene a cielo aperto procedendo per successivi gradoni lungo l'affioramento di gesso.

Caratteristiche geomorfologiche del sito: l'area estrattiva interessa il complesso geologico noto come Vena del Gesso, costituito da sequenze evaporitiche di gesso microcristallino disposte in grosse bancate immergenti verso la pianura, depositatesi in occasione della crisi di salinità messiniana.

L'affioramento romagnolo per le sue peculiarità paesaggistiche ambientali e naturalistiche è inserito nell'elenco Unesco delle emergenze da tutelare.

Nella zona di cava sono presenti numerose grotte. Oltre alla famosa Grotta di Re Tiberio, particolarmente importante anche dal punto di vista archeologico, dal gruppo Speleo GAM di Mezzano sono state rilevate le seguenti cavità: Grotta dei 3 Anelli, Inghiottoitoio del re Tiberio, Abisso 50, Buca di Romagna, Abisso Mezzano e Vento che soffia.

La cava è ubicata lungo la fascia medio bassa delle colline faentine, con altezza dei rilievi modeste limitate a 150-200 metri. La quota maggiore è raggiunta da Monte Tondo alto 436 m slm.

Il contesto morfologico è dominato dal corso del fiume Senio che in questa zona presenta un andamento meandriforme particolarmente pronunciato a monte di Riolo Terme. Tale geometria, tipicamente di piana alluvionale e non di ambiente pedecollinare, rifletterebbe un carattere ereditato dal reticolo idrografico, precedente alla formazione dei rilievi (Mozzanti e Trevisan 1979).

Il fondovalle, occupato dai depositi alluvionali, presenta una morfologia terrazzata mentre nelle aree propriamente collinari, si possono riconoscere due differenti morfologie in relazioni alle unità litologiche affioranti:

Nelle aree in cui sono presenti argille messiniane e plioleistoceniche, le colline hanno morfologia arrotondata nelle linee essenziali, disturbata da numerosi calanchi, nei quali a volte sono impostate colate di fango. L'altra morfologia, è rappresentata dalla vena del gesso ed ha carattere unico ed inconfondibile, elevandosi nettamente nel paesaggio secondo una struttura lineare parallela all'asse appenninico e trasversale all'asse fluviale del Senio.

Lo sviluppo della rete idrografica minore presenta un controllo litologico, in quanto sul substrato argilloso prevalgono pattern dendritici con fitte ramificazioni che diminuiscono laddove i terreni sono permeabili.

Nell'area della gessoso Solifera sono presenti infine sistemi di circolazione idrica collegati da inghiottitoi, grotte e doline di origine carsica.

Caratteristiche idrologiche e idrogeologiche del sito: in corrispondenza dell'area di studio sono presenti strutture idrogeologiche collegate a due sistemi idrici principali. Al primo sistema sono attribuibili le numerose sorgenti di acque sulfuree che originano le acque minerali utilizzate dallo stabilimento termale di Riolo.

Il secondo sistema idrogeologico è quello delle alluvioni di fondo del Senio, alimentato dall'infiltrazione locale di acque meteoriche e dal flusso di subalveo.

In corrispondenza della zona di affioramento della Formazione Gessoso Solifera è frequente la presenza di emergenze di acque originate da fenomeni di dissoluzione dei gessi.

Le attuali conoscenze della geologia profonda di questa zona, hanno confermato la presenza a profondità variabile tra i 350 metri e i 1000 m di litologie appartenenti alla Formazione gessoso solifera, sepolta sotto una spessa coltre di argille grigio azzurre del Pliocene Pleistocene.

Il sistema acquifero di fondovalle corrisponde ai depositi alluvionali di età geologica e relativi terrazzi del IV ordine.

I sedimenti alluvionali sono costituiti in genere da una copertura limoso sabbiosa soprastante una coltre sabbioso ghiaiosa, ad hanno come substrato le Argille grigio azzurre del Pliocene Pleistocene.

Il materasso alluvionale permeabile presenta spessori variabili tra i 2 e i 5 m. La netta differenza di permeabilità tra le alluvioni grossolane e il substrato consente la presenza nella piana di fondovalle di una falda freatica poco profonda la cui soggiacenza varia stagionalmente in funzione del regime pluviometrico e idrologico del Senio (variazioni 2 e 3 metri dal piano campagna).

È presumibile che il fiume eserciti un'azione di drenaggio nei confronti della falda dato che in molti tratti l'alveo risulta inciso nel substrato argilloso. Non si può escludere comunque che durante le piene o le morbide possa essere invece il fiume ad alimentare la falda attraverso il flusso di subalveo.

Caratteristiche del limite fissato dallo scenario 4: arretramento dell'attuale ciglio superiore del fronte di cava verso Nord e verso Est e coltivazione fino alla quota 180 m.

Abbassamento del crinale di 20-30m da Est ad Ovest con l'impostazione di una quota che sale da 300 m fino a 380 m per un complessivo abbassamento dell'ordine di 50 m.

La coltivazione è orientata in modo da preservare la grotta Abisso Mezzano fin dal suo imbocco. Nella parte alta viene infatti garantita una distanza di rispetto tra l'ultimo gradone e l'imbocco di circa 45-50 m. Tale distanza tra le coltivazioni e il pozzo dell'abisso (che ha un andamento subverticale), cresce con l'approfondimento delle coltivazioni aumentando il massiccio di protezione della grotta.

La grotta Vento che soffia viene invece asportata per la parte conosciuta e la grotta Abisso 50 viene in parte intaccata nei due rami fossili che già convergono verso la cava.

La coltivazione verso Est e sud-Est è stata impostata in modo da consentire i necessari raccordi topografici tra i gradoni di cava e la morfologia esistente. Viene mantenuto inalterato il crinale del Monte della Volpe.

La volumetria complessivamente estraibile in questo caso è dell'ordine di 4.5 Mm³.

Vincoli esistenti nell'area:

Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

Art. 19 –Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale;

Art. 30 –Parchi regionali, Perimetrazione dei parchi regionali istituiti.

Dalla Rete "Natura 2000" (Direttiva europea "Habitat" n.92/43/CEE recepita in Italia con Regolamento D.P.R. n.357 del 08/09/97): Zone di Protezione Speciale, Siti di Importanza Comunitaria.

Vincoli esistenti entro una distanza di 500 metri:

Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

Art. 17 –Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua, Fasce di espansione inondabili, Zone di tutela ordinaria;

Art. 18 –Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua;

Art. 19 –Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale;

Art. 30 –Parchi regionali, Perimetrazione dei parchi regionali istituiti.

Dalla Rete "Natura 2000" (Direttiva europea "Habitat" n.92/43/CEE recepita in Italia con Regolamento D.P.R. n.357 del 08/09/97): Zone di Protezione Speciale, Siti di Importanza Comunitaria.

Dal Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio:

Si segnalala che l'area ricade all'interno della "Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano": U.I.E. idonea o con scarse limitazioni agli usi urbanistici nel Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio (art. 7).

Sistemazione finale: Le ipotesi di sistemazione finale della cava di gesso di Monte Tondo dovranno tenere conto di una serie di vincoli di seguito descritti:

- compatibilità con le finalità dell'istituto Parco Regionale dei Gessi Romagnoli;
- requisiti e standard di sicurezza da assicurare.

L'area estrattiva ha profondamente e in modo irreversibile alterato e modificato la situazione originaria dell'affioramento della Vena dei Gessi. In tal senso la sistemazione finale dei fronti di cava non può prescindere da una ricomposizione paesaggistica volta a riprodurre lo stato e l'assetto caratteristico dell'affioramento, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.

Il reinserimento ambientale dell'area estrattiva nel contesto del Parco Regionale della Vena dei Gessi Romagnoli non significa che l'area vada interdetta a qualsiasi attività e frequentazione, ma che siano individuati usi compatibili sia dei vuoti sotterranei, sia delle aree all'aperto, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza, cogliendo anche le opportunità (turistiche, didattico-naturalistiche, scientifiche, ecc) che la situazione esistente può consentire.

Un ulteriore aspetto che dovrà essere considerato in sede di progetto di coltivazione, è la temporalità degli interventi di sistemazione, recupero e di riutilizzo. In altri termini non si deve attendere l'esaurimento del tempo di vita della cava, ma gli interventi che saranno individuati vanno attuati contestualmente all'esercizio dell'attività estrattiva. Gli obiettivi da perseguire per la valorizzazione e recupero finale dell'area sono:

- tutela e valorizzazione delle cavità e grotte sotterranee;
- recupero paesaggistico e morfologico dell'area esterna;
- valorizzazione dei vuoti sotterranei per attività museali, culturali, didattiche e ricreative.

Tra gli usi possibili possono essere ricordati i numerosi esempi di musei minerari che in Europa sono più di 40 e rispetto ai quali in zona si avvia ad esistere l'esperienza della cava del Monticino

Per il riutilizzo parziale della cava a giorno, invece, si deve pensare ad un esclusivo uso di tipo turistico-paesaggistico (ad esempio la realizzazione di eventuali punti panoramici raggiungibili con sentieri o percorsi sicuri) su porzioni limitate della cava.

E' infatti improponibile per le caratteristiche di stabilità finale dei gradoni in gesso (risultanti da una coltivazione realizzata con esplosivo) pensare ad un recupero dell'intero sito.

Per gran parte dell'area di cava si dovrà invece prevedere la recinzione e l'inibizione dell'accesso.

I vuoti sotterranei possono essere riutilizzati per la realizzazione di :

- percorso minerario e naturalistico;
- percorso geo-minerario della Vena dei gessi con annessa area culturale (in collegamento con la cava Monticino c/o Brisighella);
- ecomuseo;
- sale didattiche, multimediali e per conferenze correlate ad attività mineraria, speleologia, geotermia, idrogeologia, attività agricola, turismo archeologico, turismo eno-gastronomico;
- cantine di invecchiamento vini, laboratori di analisi e qualificazione dei vini;
- stazione sperimentale di studi per la flora e la fauna locali;
- centro studi sperimentale attrezzato da parte delle università di Bologna, Cesena, Torino, ecc.
- centro di speleologia.

Se questi possono essere dei riferimenti cui attingere in prima ipotesi, nel caso dell'area di Monte Tondo va sottolineato il patrimonio sotterraneo delle grotte presenti sotto i vari aspetti geologici, naturalistici e archeologici che deve essere tutelato e valorizzato in termini di compatibilità e capacità di carico.

In sede di redazione del progetto di coltivazione e ripristino si dovrà tener conto delle indicazioni contenute nella Valutazione di incidenza predisposta dalla Regione Emilia-Romagna –Servizio Parche e Riserve Naturali.

Quantitativi omnicomprendivi estraibili dettati dalla variante 2008 del PIAE: 4.558.693 m³
Superficie destinata all'escavazione: 33,5 ha

Livello di criticità emerso dallo studio di bilancio ambientale (SBA): LKV. Prescrizioni, misure di mitigazione e di salvaguardia compensativa atte ad attenuare l'incidenza negativa di questo sito estrattivo, sono riportate nella Valutazione di Incidenza predisposta dal Servizio Parchi e Risorse Forestali della Regione Emilia-Romagna.

Con Delibera di Consiglio n.37 del 3/8/2017, la Provincia di Ravenna ha approvato la verifica delle previsioni di Piano in cui si evince che il Polo Unico Monte presenta quantitativi residui estraibili a fine 2016 pari a **3.613246,00 m³**, come di seguito evidenziato dalla tabella.

CASOLA VALSENI			MC assegnati fine 2006	Residuo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CAVA	Mat.			Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.
Monte Tondo	Gesso	Attiva	4.558.693,00	Vedi Riolo T.	5.100,00	2.200,00	2.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46.350,00	10.864,00	0,00
RIOLO TERME			MC assegnati fine 2006	Residuo	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
CAVA	Mat.			Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.	Mc.
Monte Tondo	Gesso	Attiva	4.558.693,00	3.613.246,00	132.140,00	129.160,00	98.930,00	77.400,00	76.300,00	73.120,00	55.120,00	125.333,00	45.904,00	65.026,00

6.6.2 Piano Attività Estrattive dei Comuni di Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme

Il Piano delle Attività Estrattive dei Comuni di Brisighella, Casola Valsenio e Riolo Terme, redatto in forma associata è stato approvato con le seguenti deliberazioni di Consiglio comunale:

- Comune di Casola Valsenio: n. 15 del 24 marzo 2011,
- Comune di Riolo Terme: n. 24 del 27 aprile 2011.

All'art. 8 delle NTA del Piano, si fa riferimento ai Poli estrattivi, di cui monte Tondo presenta la situazione riportata nella tabella di seguito:

Tab. 1a Disponibilità di inerte delle cave del Piano a fine 2008

Attività Estrattiva	Materiale	Disponibilità di materiale estraibile a fine 2006 m ³	Materiale estratto nel 2007-2008 m ³	Disponibilità di materiale estraibile a fine 2008 m ³
Monte Tondo (R.Terme – C.Valsenio)	gesso	4.558.693	268.600	R.Terme 4.201.893 C.Valsenio 88.200 TOT 4.290.093

Tab. 1b Disponibilità di inerte delle cave del Piano a fine 2010

Attività Estrattiva	Materiale	Disponibilità di materiale estraibile a fine 2008 m ³	Materiale estratto nel 2009-2010 m ³	Disponibilità di materiale estraibile a fine 2010 m ³
Monte Tondo (R.Terme – C.Valsenio)	gesso	R.Terme 4.201.893 C.Valsenio 88.200 TOT 4.290.093	R.Terme 176.330 C.Valsenio 2.500 TOT 178.830	R.Terme 4.025.563 C.Valsenio 85.700 TOT 4.111.263

I quantitativi massimi estraibili dal "polo unico regionale del gesso" a fine 2008 ammontano a 4.290.093 m³, in quanto alle disponibilità di 5.160.573 m³ del PIAE (2002), comprensive dei 4.500.000 m³ assunti nell'"Atto di indirizzo per le modalità di coltivazione ottimali applicabili al polo estrattivo del gesso in località Borgo Rivola in comune di Riolo Terme al fine di salvaguardare il sistema paesaggistico ed ambientale del Polo unico regionale del gesso", approvato dalla delibera del consiglio Provinciale n. 29 in data 09/04/02, sono stati scalati i quantitativi estratti nel periodo 2002-2008.

L'art. 42– Destinazione finale dei poli estrattivi, al comma 4 prevede per Monte Tondo:

4 Cava Monte Tondo, le ipotesi di sistemazione finale della cava di gesso dovranno tenere conto di una serie di vincoli di seguito descritti:

- compatibilità con le finalità dell'istituto Parco Regionale dei Gessi Romagnoli;
- requisiti e standard di sicurezza da assicurare.

L'area estrattiva ha profondamente e in modo irreversibile alterato e modificato la situazione originaria dell'affioramento della Vena dei Gessi. In tal senso la sistemazione finale dei fronti di cava non può prescindere da una ricomposizione paesaggistica volta a riprodurre lo stato e l'assetto caratteristico dell'affioramento, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.

Il reinserimento ambientale dell'area estrattiva nel contesto del Parco Regionale della Vena dei Gessi Romagnoli non significa che l'area vada interdetta a qualsiasi attività e frequentazione, ma che siano individuati usi compatibili sia dei vuoti sotterranei, sia delle aree all'aperto, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza, cogliendo anche le opportunità (turistiche, didatticonaturalistiche, scientifiche, ecc) che la situazione esistente può consentire.

Un ulteriore aspetto che dovrà essere considerato in sede di progetto di coltivazione, è la temporalità degli interventi di sistemazione, recupero e di riutilizzo. In altri termini non si deve attendere l'esaurimento del tempo di vita della cava, ma gli interventi che saranno individuati vanno attuati contestualmente all'esercizio dell'attività estrattiva. Gli obiettivi da perseguire per la valorizzazione e recupero finale dell'area sono:

- *tutela e valorizzazione delle cavità e grotte sotterranee;*
- *recupero paesaggistico e morfologico dell'area esterna;*
- *valorizzazione dei vuoti sotterranei per attività museali, culturali, didattiche e ricreative.*

Tra gli usi possibili possono essere ricordati i numerosi esempi di musei minerari che in Europa sono più di 40 e rispetto ai quali in zona si avvia ad esistere l'esperienza della cava del Monticino. Per il riutilizzo parziale della cava a giorno, invece, si deve pensare ad un esclusivo uso di tipo turistico-paesaggistico (ad esempio la realizzazione di eventuali punti panoramici raggiungibili con sentieri o percorsi sicuri) su porzioni limitate della cava.

E' infatti improponibile per le caratteristiche di stabilità finale dei gradoni in gesso (risultanti da una coltivazione realizzata con esplosivo) pensare ad un recupero dell'intero sito.

Per gran parte dell'area di cava si dovrà invece prevedere la recinzione e l'inibizione dell'accesso.

I vuoti sotterranei possono essere riutilizzati per la realizzazione di :

- *percorso minerario e naturalistico;*
- *percorso geo-minerario della Vena dei gessi con annessa area culturale (in collegamento con la cava Monticino c/o Brisighella);*
- *ecomuseo;*
- *sale didattiche, multimediali e per conferenze correlate ad attività mineraria,*
- *speleologia, geotermia, idrogeologia, attività agricola, turismo archeologico, turismo enogastronomico;*
- *cantine di invecchiamento vini, laboratori di analisi e qualificazione dei vini;*
- *stazione sperimentale di studi per la flora e la fauna locali;*
- *centro studi sperimentale attrezzato da parte delle università di Bologna, Cesena, Torino, ecc.*
- *centro di speleologia.*

Se questi possono essere dei riferimenti cui attingere in prima ipotesi, nel caso dell'area di Monte Tondo va sottolineato il patrimonio sotterraneo delle grotte presenti sotto i vari aspetti geologici, naturalistici e archeologici che deve essere tutelato e valorizzato in termini di compatibilità e capacità di carico.

In sede di redazione del progetto di coltivazione e ripristino si dovrà tener conto delle indicazioni contenute nella Valutazione di incidenza predisposta dalla Regione Emilia-Romagna–Servizio Parche e Riserve Naturali.

La scheda monografica del polo Monte Tondo, rimanda alla scheda di PIAE integrandola con quanto di seguito riportato.

Caratteristiche della Cava: La cava Monte Tondo, è stata indicata dal Piano Territoriale Regionale del 1989 come unico polo regionale in cui concentrare l'escavazione del gesso per procedere alla progressiva chiusura e ripristino delle altre cave di gesso presenti in regione. Tale scelta era motivata 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.

Inizialmente, negli anni '50 il gesso veniva estratto in galleria ed utilizzato prevalentemente per la produzione di solfato di ammonio ed in misura minore per quella di cemento. Da una produzione dichiarata di 300.00 t nel 1958, si è passati a 900.000 t nel 1968, per poi ridiscendere e stabilizzarsi intorno alle 200.000 negli ultimi anni. Contemporaneamente è diminuito fino ad annullarsi l'utilizzo di gesso per la produzione di solfato di ammonio ed è aumentato quello per la produzione di lastre di carton gesso. Anche il metodo di coltivazione è cambiato ed ora il gesso viene estratto a cielo aperto.

La coltivazione a giorno si sviluppa con una configurazione ad anfiteatro, nei territori dei Comuni di Riolo Terme e di Casola Valsenio. La cava a giorno ha una tipica geometria a gradoni a mezzacosta e si estende dal punto di vista altimetrico da quota 220m (piazze di base) a quota 350m (circa) sul lato nord est coltivando i banchi in traversobanco e prosegue fino al contatto delle argille di base sul lato est, 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 nord-nord est e gli affioramenti delle argille di base in direzione Sud.

In direzione est la cava è prossima ai limiti indicati dal PIA, ai confini di proprietà, al limite del PTPR (Piano Territoriale Paesistico Regionale) art. 25 ed anche al crinale del Monte della Volpe tutelato nel DM 30 luglio 1974 ("Dichiarazione di interesse pubblico di una zona interessante i Comuni di Riolo Terme, Casola Valsenio, Brisighella") ed ha praticamente raggiunto la "linea Vai". In questa zona della cava (essendo in prossimità del crinale) per scoprire il gesso rispettando le perimetrazioni imposte dalla linea Vai sono stati impostati alcuni gradoni nelle argille limose di copertura con angoli di scarpa piuttosto elevati: dell'ordine di 50° e pertanto prossimi alle condizioni limite di stabilità (certamente non accettabili a lungo termine) e sui quali è comunque necessario prevedere un intervento di sistemazione con una riduzione ai valori di sicurezza imposti nei PAE (Art 5/5 "...la pendenza delle fronti in sterle non dovrà superare i 35°..."). Al di sotto delle piazzole di base sono presenti i vuoti delle coltivazioni in sotterraneo localizzate su 4 livelli principali alla quota 220 m, 200 m, 160 m e 140 m e che presentano differenti estensioni planimetriche. Le camere del livello 220 m sono intersecate dall'ultimo gradone in prossimità del piazzale. Le coltivazioni sotterranee hanno nella maggioranza dei casi camere di altezza 15 m e larghezza 10 m con una soletta residua tra i vari livelli di circa 5 m e con i pilastri di spessore minimo di 7 m.

Sul piazzale di base a quota 220 m è anche localizzata una grande discarica, costituita da materiale di scarto delle attività di cava.

Tale discarica, di volume complessivo di circa 720.000 m³, era stata realizzata originariamente come cortina di mascheramento delle attività di cava a mezzacosta e seppellisce una parte del giacimento localizzata ad una quota più bassa di 220 m a partire dal contatto con le argille.

Caratteristiche morfologiche del sito estrattivo: La cava è ubicata lungo la fascia medio bassa delle colline faentine, con altezza dei rilievi modeste limitate a 150-200 metri. La quota maggiore è raggiunta da Monte Tondo alto 436 m slm.

L'affioramento romagnolo per le sue peculiarità paesaggistiche ambientali e naturalistiche è inserito nell'elenco Unesco delle emergenze da tutelare.

Il contesto morfologico è dominato dal corso del fiume Senio che in questa zona presenta un andamento meandriforme particolarmente pronunciato a monte di Riolo Terme. Tale geometria, tipicamente di piana alluvionale e non di ambiente pedecollinare, rifletterebbe un carattere ereditato dal reticolo idrografico, precedente alla formazione dei rilievi (Mozzanti e Trevisan 1979).

L'area di cava è impostata sulla Vena del Gesso che presenta un paesaggio naturale con vegetazione spontanea e che pone una separazione tra la zona più a nord, che presenta una morfologia dolce con ampie incisioni, colline tondeggianti e ampie fasce terrazzate (P.T.C.P., 2000), e la zona più a sud caratterizzata dalla diffusione di calanchi, da valli fluviali piuttosto strette e depositi terrazzati che si fanno più estesi verso nord. La diversità morfologica delle due "unità" è generata prevalentemente dalla presenza di litologie diverse sulle quali sia l'azione naturale sia quella antropica generano effetti diversi.

Nei litotipi carsificabili appartenenti alla Formazione Gessoso Solifera, gli elementi morfologici più caratteristici sono le cavità ipogee; le grotte presenti nella zona di cava sono state esplorate e rilevate dal gruppo Speleo GAM di Mezzano. Oltre alla famosa Grotta di Re Tiberio, particolarmente importante anche dal punto di vista archeologico, sono state rilevate le seguenti altre cavità:

- Grotta dei Tre Anelli;
- Inghiottitoio del Re Tiberio;
- Abisso 50;
- Buca di Romagna;
- Abisso Mezzano;
- Vento che soffia.

Le cavità Grotta uno di Cà Boschetti e Grotta due di Cà Boschetti ricadono nel versante nord della Vena del Gesso; non sono direttamente coinvolte dall'escavazione ma sono in collegamento idrogeologico con la grotta Buca di Romagna che si trova ai confini est dell'area interessata attualmente dalla cava.

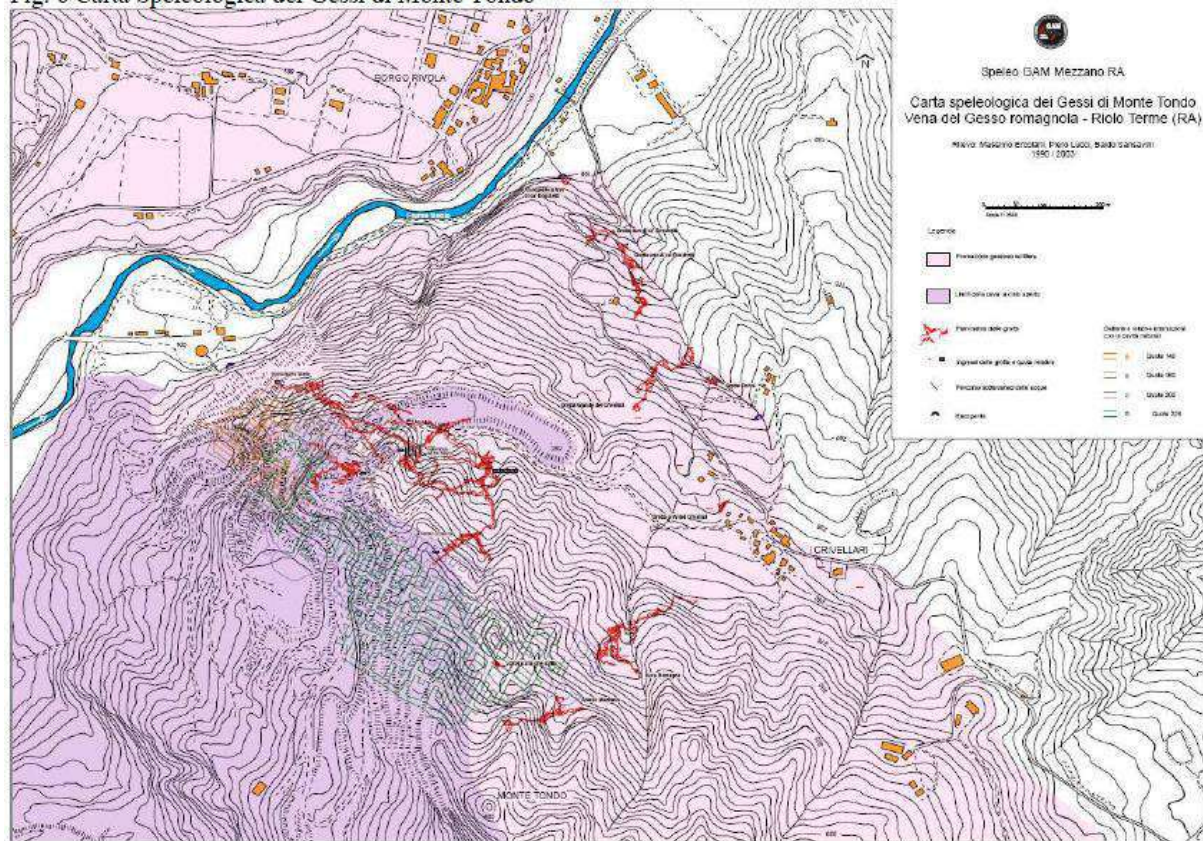
L'indagine speleologica e idrogeologica, condotta nell'ambito dello studio predisposto dall'Istituto Italiano di Speleologia (2), ha permesso di identificare i percorsi idrologici carsici ipogei.

Sulla base dei tracciamenti effettuati con la fluorescina, è stata evidenziata la connessione diretta tra la grotta dei Tre Anelli, la grotta di Re Tiberio e l'Abisso 50 e, come sopra indicato, tra la grotta Buca di Romagna e le grotte Cà Boschetti 1 e 2.

L'Abisso Mezzano è attualmente in connessione con il sistema Re Tiberio, Tre Anelli ma non è stato possibile stabilire se lo sia naturalmente o solo per le pesanti interferenze con il sistema delle gallerie di cava.

La grotta del Vento che soffia è stata rilevata solo recentemente e non se ne conoscono le connessioni con le altre cavità.

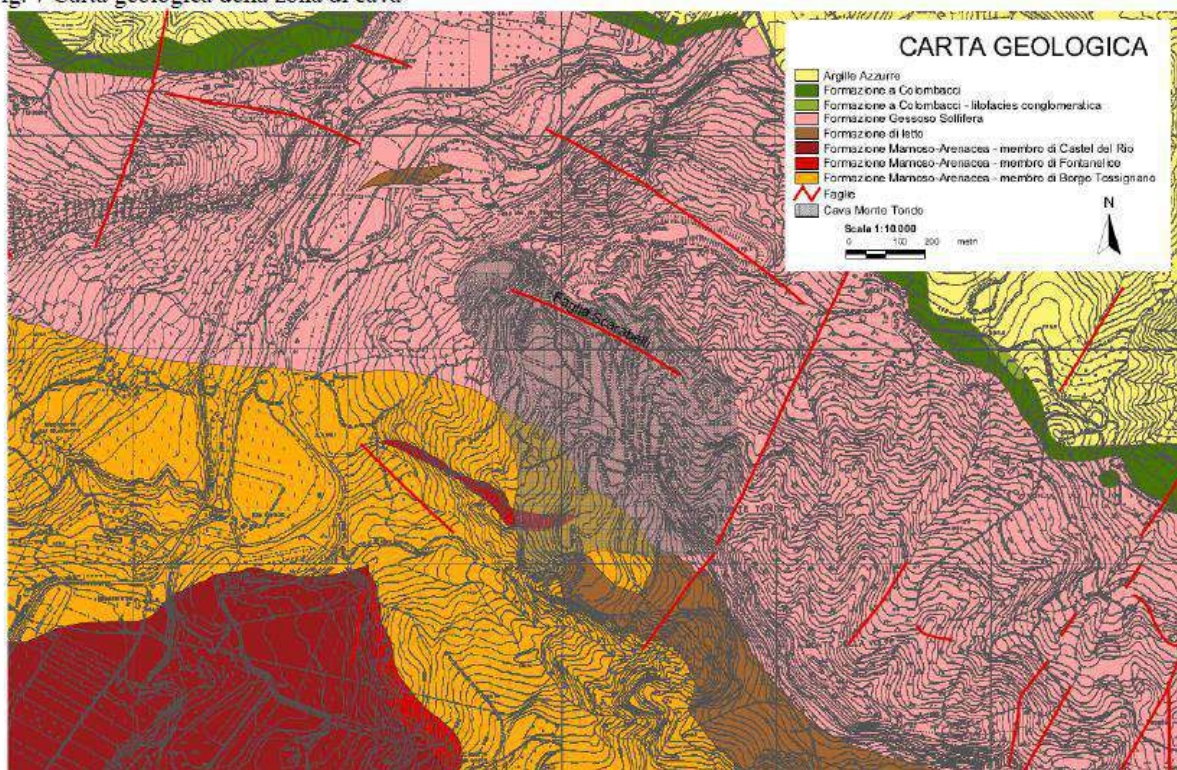
Fig. 6 Carta Speleologica dei Gessi di Monte Tondo



Caratterizzazione litologica del materiale estratto: Il complesso geologico della Vena del Gesso è costituito da sequenze evaporitiche di gesso microcristallino disposte in grosse bancate immergenti verso la pianura, depositatesi in occasione della crisi di salinità messiniana. Il giacimento di selenite è costituito da XIII banchi numerati in sequenza a partire dal numero I al contatto con le argille marnose di base. I banchi principali hanno potenza compresa tra 6 e 30 m, alternati ad argilla marnosa di color grigio scuro e nella parte basale sono costituiti da gesso a grandi cristalli.

I banchi I e II non affioranti ma visibili in galleria, stante il loro titolo più basso e la presenza di intercalazioni argillose, sono di minor interesse minerario, mentre gli altri, con differente titolo del gesso l'uno rispetto all'altro sono, oggigiorno, tutti di interesse minerario anche se i più importanti ai fini estrattivi, sono i banchi III, IV, V, VI ove è presente il gesso a titolo più alto (91%-94%). Nell'area di cava la potenza massima del giacimento, rilevata attraverso i sondaggi geognostici eseguiti dall'Agip Mineraria nel 1967, è di 193 m. Gli affioramenti gessosi, nell'intorno di M.te della Volpe, hanno direzione sui 120°, pendenza compresa tra 30 e 40° ed immersione verso N-NE. Nella parte settentrionale, la giacitura è a franappoggio più inclinata o coincidente con il pendio. Gli studi pregressi effettuati sul giacimento di Borgo Rivola hanno rilevato la presenza di un sistema di faglie la più importante delle quali, testimonianza dei movimenti tettonici che hanno interessato la Vena del Gesso, è la faglia longitudinale (denominata Faglia Scarabelli) che attraversa l'area di cava in corrispondenza della discarica dei Crivellari ed ha un andamento subparallelo alla direzione dei banchi di gesso. È stata rilevata anche l'esistenza di faglie dirette che attraversano l'area di cava. Questi sistemi di faglie, cui corrispondono zone di intensa fratturazione dei banchi di gesso, rappresentano un binario privilegiato per lo sviluppo delle diverse forme carsiche (doline, inghiottitoi e cavità).

Fig. 7 Carta geologica della zona di cava



Caratteristiche idrogeologiche del sito estrattivo: Nel sottosuolo della Formazione Gessoso Solfifera, l'acqua tende a permeare i vuoti ed a incanalarsi lungo i condotti carsici e penetrare in profondità per effetto della gravità. Le doline, gli inghiottitoi e le cavità costituiscono quindi delle vie preferenziali di infiltrazione delle acque di pioggia; anche la stessa conformazione dell'area estrattiva ad imbuto favorisce l'infiltrazione sotterranea. Si genera pertanto una intensa circolazione sotterranea con formazione di grotte e corsi d'acqua in genere orientati lungo linee preferenziali delle dislocazioni e delle fratture. La fuoriuscita delle acque (risorgenti) avviene a quote di base per motivi morfologici, tettonici o per interposizione di formazioni poco permeabili.

Anche nell'area di studio si riscontrano questi elementi tipici dell'idrologia carsica, messi in evidenza dalle indagini e rilievi del GAM e dagli studi dei proff. Vai e Forti. In particolare le indagini tramite traccianti (fluorescina sodica) hanno permesso di ricostruire il sistema di circolazione delle acque sotterranee.

In base a tali indagini si è potuto appurare che esistono due sistemi :

- il primo collega la grotta dei Tre Anelli con quella di Re Tiberio. L'immissione effettuata a quota 180 m. nel corso d'acqua perenne ha interessato le grotte in questione ed è giunta alla risorgente del piazzale di lavorazione a quota 105 m. nei pressi del T.Senio dopo circa 2 ore dall'immissione.
- il secondo sistema collega la Buca di Romagna con la risorgente di Ca' Boschetti. L'immissione di fluorescina effettuata nella Buca di Romagna a quota 206 m. è stata riscontrata dopo circa 24 ore alla risorgente di Ca' Boschetti a quota 100 m. con evidenze intermedie in altri punti del tragitto. In questo caso le indagini hanno evidenziato una certa diluizione del tracciante che fa ipotizzare altri flussi idrici di alimentazione provenienti ad est della zona dei Crivellari.

Una prova di immissione che ha interessato l'abisso Mezzano ha messo in evidenza il suo collegamento con il sistema carsico del Re Tiberio; restano comunque incertezze sul reale collegamento in quanto l'attività di cava ha intaccato il sistema originario deviando il flusso idrico, non permettendo una valutazione oggettiva della situazione riscontrata.

Dalle indagini geognostiche di bibliografia condotte nella zona, emerge che il sistema idrogeologico presenta una parte più profonda (zona satura) la cui quota in prossimità del Senio corrisponde circa a quella di scarico delle risorgenti (90–100m s.l.m.). Questo corpo idrico è limitato alla base dalle marne argillose mentre verso nord si infossa sotto la coltre argillosa pliocenica e prosegue verso Riolo Terme come evidenziato nel par. successivo. Il sistema idrogeologico è quindi caratterizzato da una circolazione superficiale molto rapida connessa al sistema carsico attivo e da un sistema profondo con acque a lenta circolazione verso valle all'interno della formazione Gessoso Solifera. Le attuali conoscenze della geologia profonda di questa zona, hanno infatti confermato la presenza a profondità variabile tra i 350 metri e i 1000 m di litologie appartenenti alla Formazione gessoso solifera, sepolta sotto una spessa coltre di argille grigio azzurre del Pliocene Pleistocene. Il sistema acquifero di fondovalle invece corrisponde ai depositi alluvionali di età geologica e relativi terrazzi del IV ordine. I sedimenti alluvionali sono costituiti in genere da una copertura limoso sabbiosa soprastante una coltre sabbioso ghiaiosa, ad hanno come substrato le Argille grigio azzurre del Pliocene Pleistocene. Il materasso alluvionale permeabile presenta spessori variabili tra i 2 e i 5 m. La netta differenza di permeabilità tra le alluvioni grossolane e il substrato consente la presenza nella piana di fondovalle di una falda freatica poco profonda la cui soggiacenza varia stagionalmente in funzione del regime pluviometrico e idrologico del Senio (variazioni 2 e 3 metri dal piano campagna).

È presumibile che il fiume eserciti un'azione di drenaggio nei confronti della falda dato che in molti tratti l'alveo risulta inciso nel substrato argilloso. Non si può escludere comunque che durante le piene o le morbide possa essere invece il fiume ad alimentare la falda attraverso il flusso di subalveo.

Vincoli esistenti sull'area:

Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

Art. 3.19 –Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale;

Art. 7.4 –Parchi regionali, Perimetrazione dei parchi regionali istituiti.

Dalla Rete "Natura 2000" (Direttiva europea "Habitat" n.92/43/CEE recepita in Italia con Regolamento D.P.R. n.357 del 08/09/97): Zone di Protezione Speciale, Siti di Importanza comunitaria.

Vincoli presenti entro una distanza di 500 m dal perimetro di cava

Dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale:

Art. 3.17 –Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua, Fasce di espansione inondabili, Zone di tutela ordinaria;

Art. 3.18 –Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua;

Art. 3.19 –Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale;

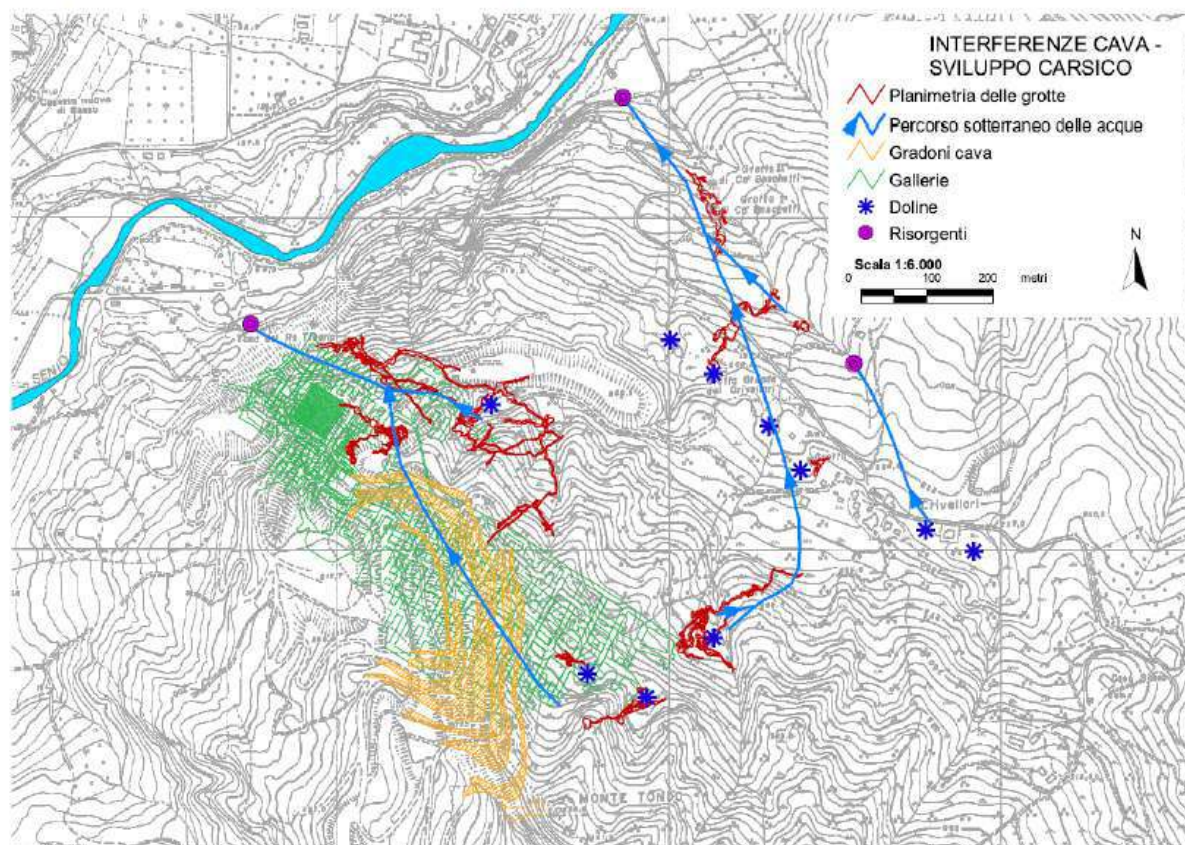
Art. 7.4 –Parchi regionali, Perimetrazione dei parchi regionali istituiti.

Dalla Rete "Natura 2000" (Direttiva europea "Habitat" n.92/43/CEE recepita in Italia con Regolamento D.P.R. n.357 del 08/09/97): Zone di Protezione Speciale, Siti di Importanza Comunitaria.

Dal Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio:

Si segnalala che l'area ricade all'interno della "Carta delle attitudini alle trasformazioni edilizio-urbanistiche nel territorio del bacino montano": U.I.E. idonea o con scarse limitazioni agli usi urbanistici nel Piano Stralcio per il Bacino del Torrente Senio (art. 7).

Fig. 8 Deflusso idrico sotterraneo della zona di cava



Sistemazione finale: Le ipotesi di sistemazione finale della cava di gesso di Monte Tondo dovranno tenere conto di una serie di vincoli di seguito descritti:

- compatibilità con le finalità dell'istituto Parco Regionale dei Gessi Romagnoli;
- requisiti e standard di sicurezza da assicurare.

L'area estrattiva ha profondamente e in modo irreversibile alterato e modificato la situazione originaria dell'affioramento della Vena dei Gessi. In tal senso la sistemazione finale dei fronti di cava non può prescindere da una ricomposizione paesaggistica volta a riprodurre lo stato e l'assetto caratteristico dell'affioramento, mediante tecniche di ingegneria naturalistica.

Il reinserimento ambientale dell'area estrattiva nel contesto del Parco Regionale della Vena dei Gessi Romagnoli non significa che l'area vada interdetta a qualsiasi attività e frequentazione, ma che siano individuati usi compatibili sia dei vuoti sotterranei, sia delle aree all'aperto, nel pieno rispetto delle norme di sicurezza, cogliendo anche le opportunità (turistiche, didattico-naturalistiche, scientifiche, ecc) che la situazione esistente può consentire.

Un ulteriore aspetto che dovrà essere considerato in sede di progetto di coltivazione, è la temporalità degli interventi di sistemazione, recupero e di riutilizzo. In altri termini non si deve attendere l'esaurimento del tempo di vita della cava, ma gli interventi che saranno individuati vanno attuati contestualmente all'esercizio dell'attività estrattiva. Gli obiettivi da perseguire per la valorizzazione e recupero finale dell'area sono:

- tutela e valorizzazione delle cavità e grotte sotterranee;
- recupero paesaggistico e morfologico dell'area esterna;
- valorizzazione dei vuoti sotterranei per attività museali, culturali, didattiche e ricreative.

Tra gli usi possibili possono essere ricordati i numerosi esempi di musei minerari che in Europa sono più di 40 e rispetto ai quali in zona si avvia ad esistere l'esperienza della cava del Monticino

Per il riutilizzo parziale della cava a giorno, invece, si deve pensare ad un esclusivo uso di tipo turistico-paesaggistico (ad esempio la realizzazione di eventuali punti panoramici raggiungibili con sentieri o percorsi sicuri) su porzioni limitate della cava.

E' infatti improponibile per le caratteristiche di stabilità finale dei gradoni in gesso (risultanti da una coltivazione realizzata con esplosivo) pensare ad un recupero dell'intero sito.

Per gran parte dell'area di cava si dovrà invece prevedere la recinzione e l'inibizione dell'accesso.

I vuoti sotterranei possono essere riutilizzati per la realizzazione di :

- percorso minerario e naturalistico;
- percorso geo-minerario della Vena dei gessi con annessa area culturale (in collegamento con la cava Monticino c/o Brisighella);
- ecomuseo;
- sale didattiche, multimediali e per conferenze correlate ad attività mineraria, speleologia, geotermia, idrogeologia, attività agricola, turismo archeologico, turismo eno-gastronomico;
- stazione sperimentale di studi per la flora e la fauna locali;
- centro studi sperimentale attrezzato da parte delle università di Bologna, Cesena, Torino, ecc.
- centro di speleologia.

Se questi possono essere dei riferimenti cui attingere in prima ipotesi, nel caso dell'area di Monte Tondo va sottolineato il patrimonio sotterraneo delle grotte presenti sotto i vari aspetti geologici, naturalistici e archeologici che deve essere tutelato e valorizzato in termini di compatibilità e capacità di carico.

In sede di redazione del progetto di coltivazione e ripristino si dovrà tener conto delle indicazioni contenute nella Valutazione di incidenza predisposta dalla Regione Emilia-Romagna –Servizio Parche e Riserve Naturali.

6.7 Vincoli architettonici

Non sono presenti questi tipi di vincoli nella zona della cava e nelle zone adiacenti.

6.8 Vincoli storico-culturali

Non sono presenti vincoli storico-culturali nella zona della cava e nelle zone adiacenti.

6.9 Vincoli archeologici

Quasi tutto il polo estrattivo rientra nelle "Zone a bassa potenzialità archeologica" mentre una piccola porzione del sito in esame è segnalata come "Zona a media potenzialità archeologica" nella tavola B.11 della Tavola dei vincoli: storia e archeologia del RUE dei comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo che introduce, per gli aspetti più importanti o per meglio disciplinare gli interventi, puntuali normative per salvaguardare maggiormente le risorse del territorio. In particolare, l'art. 23.5 *Attestazioni archeologiche e zone a diversa potenzialità archeologica* delle norme di attuazione del RUE cita:

Nell'elaborato Tav. C.1.2.3.1 del PSC sono rappresentate le attestazioni archeologiche che non hanno dato luogo all'individuazione di zone assoggettate alla tutela archeologica. Gli interventi edilizi che interessano tali attestazioni archeologiche comportano la comunicazione -corredata degli elaborati esplicativi- almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori alla competente Soprintendenza Archeologica, che potrà disporre l'esecuzione di sondaggi preventivi o di altre verifiche.

Tutti gli interventi soggetti a PUA sono sottoposti al parere della competente Soprintendenza Archeologica che potrà subordinare l'inizio dei lavori ad indagine preventiva.

- Zone ad alta e zone a media potenzialità archeologica

Sono le aree caratterizzate da contesti pluri-stratificati con alta e con media probabilità di rinvenimenti archeologici. Sono sottoposti alle prescrizioni di cui al presente comma 5 gli interventi per profondità maggiori a 1,00 m dal piano di campagna, al di fuori del sedime dei fabbricati esistenti, fermo restando che in centro storico valgono le disposizioni di cui all'art. 5.12 [Centro storico - Archeologia].

- Zone a bassa potenzialità archeologica

Sono le aree caratterizzate da una rarefazione e da una scarsa stratificazione delle presenze archeologiche. Sono sottoposti alle prescrizioni di cui al presente comma 5 gli interventi per profondità maggiori a 1,50 m dal piano di campagna, al di fuori del sedime dei fabbricati esistenti, fermo restando che in centro storico valgono le disposizioni di cui all'art. 5.12 [Centro storico - Archeologia].

La zona della cava non è interessata direttamente da zone ed elementi di interesse storico-archeologico ai sensi del D.lvo 42/04 (ex D.Lg. 29.10.1999 n. 490 a sua volta ex Legge 1089/39), ma questi ultimi sono presenti in zone limitrofe (Zona n.3906-1 – Mappa Archeo 1 e Archeo 2 in calce al paragrafo) e il PTCP regola tali zone con l'art. 3.21.A.

Per quanto detto la zona sottoposta a vincolo archeologico, la Tana del Re Tiberio, identificata con il codice 39026-1 del comune di Riolo Terme, che rientra nelle Attestazioni archeologiche non potrà essere in alcun modo interessata dalle attività connesse all'estrazione del gesso.

6.10 Vincoli naturalistici

L'area della Vena del Gesso Romagnola è individuata nell'Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409CEE (D. M. 3 aprile 2000), con il numero IT4070011. Il polo estrattivo Monte Tondo rientra completamente all'interno di tale SIC-ZPS, come evidenziato nella Tavola dei vincoli naturali e ambientali elaborato T - VINC AMB.

6.11 Vincoli idrogeologici

L'area di cava è sottoposta a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D.L. 30/12/23 n.3267 ed essendo un intervento di "trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio e trasformazione degli ecosistemi vegetali che comportino consistenti movimenti di terreno (scavi, sbancamenti e riporti) e/o modifichino il regime delle acque", rientra nell'Elenco 1 del DGR n.1117 dell'11 Luglio 2000 (Direttiva regionale concernente le procedure amministrative e le norme tecniche relative alla gestione del vincolo idrogeologico, ai sensi ed in attuazione degli artt. 148, 149, 150 e 151 della L.R. 21 Aprile 1999, n.3 "Riforma del sistema regionale e locale") delle opere che comportano l'autorizzazione:

Inoltre l'area stessa della cava è interessata da acquiferi carsici e pertanto è regolamentata dall'art. 5.3 del PTCP già riportato al paragrafo dedicato cui si fa rimando.

È da notare che le attività di cava non vengono menzionate e comunque il comma 9 rimanda agli strumenti di pianificazione comunali i quali, come già detto, destinano l'area in esame alle attività estrattive.

6.12 Piano di Bacino

Il torrente Senio ricade nell'Autorità di Bacino Interregionale del Fiume Reno, di cui è stato redatto il Piano Stralcio Bacino approvato con delibera del Consiglio Regionale della Regione Toscana n. 24 del 10.02.2010 e approvato con delibera della Giunta della Regione Emilia Romagna n. 1540 del 18.10.2010.

Per quanto riguarda il Titolo I - Rischio da frana e assetto dei versanti, l'area del Polo estrattivo non è interessata da alcun tematismo individuato dal Piano.

Con delibera CI 3/1 del 07-11-2016 è stata adottata la Variante ai Piani Stralcio del bacino idrografico del Fiume Reno finalizzata al coordinamento tra tali Piani e il Piano Gestione Rischio Alluvioni (PGRA). L'area di cava non è interessata dai tematismi individuati dal PGRA.

6.13 Pianificazione comunale Regolamento Urbanistico Edilizio Unione della Romagna Faentina

Con Deliberazione di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 48 il 06/12/2017 è stato approvato il "Regolamento Urbanistico ed Edilizio (RUE) Intercomunale dei Comuni di Brisighella, Casola Valsenio, Castel Bolognese, Riolo Terme e Solarolo", e pubblicato sul BURERT n.344 il 27.12.2017. Con Delibera di Consiglio dell'Unione della Romagna Faentina n. 7 il 16.03.2021 è stata approvata la "Variante al RUE Intercomunale n. 1 "Variante di assestamento", entrata in vigore dalla data di pubblicazione del relativo avviso sul BURERT n. 107 del 4.04.2021.

Il Polo estrattivo rientra nelle Attività estrattive regolamentate dall'art. 17.6 delle NTA del Piano.

7 Valutazione delle componenti ambientali

7.1 Geologia, idrogeologia

Il *Polo Unico Regionale del Gesso "Cava Monte Tondo"* copre una superficie di circa 33,5 ha della Vena del Gesso, eccezionale morfologia di affioramento della *Formazione Gessoso-solfifera* che intorno a 6 milioni di anni fa, nell'età geologica del Messiniano, si depositò a scala dell'intero Mediterraneo in seguito alla cosiddetta *Crisi di salinità indotta dall'interruzione temporanea del collegamento di questi con l'Oceano Atlantico*.

La Vena del Gesso costituisce, in ragione della maggior resistenza all'erosione superficiale rispetto ai depositi marini fini miocenici e pliocenici entro cui si intercala, un rilievo morfologico lineare che si estende longitudinalmente nel medio Appennino Romagnolo, per una lunghezza intorno alla ventina di km ed una altezza massima di 500 m, tra le valli del Lamone e del Senio.



Figura 7-1 - "Cava Monte Tondo" posta sul lato sud-occidentale della Vena del Gesso (Google Earth)



Figura 7-2 - Panoramica del fronte di cava attuale (aprile 2021)

La peculiarità litologica ed ambientale di questo voluminoso rilievo gessoso è oggetto di studi scientifici da secoli ed è anche all'origine del movimento culturale che a partire da una prima idea del grande naturalista romagnolo Pietro Zangheri (1889-1983), ripresa con forza nei passati anni '70, ha portato all'istituzione nel 2005 del *Parco Regionale della Vena del Gesso* ed alla sua candidatura con altri siti gessosi dell'Emilia-Romagna come "Patrimonio dell'Umanità UNESCO".

Ciò nondimeno la peculiarità litologica della *Vena del Gesso* è anche alla base di un interesse minerario millenario, iniziato con modeste attività estrattive di *lapis specularis* e pietra da costruzione in età antica, poi con cave di medie dimensioni per produrre gesso da presa e scagliola nei secoli più recenti, e oggi rappresentato unicamente dalla grande *Cava Monte Tondo* a Borgo Rivola nella valle del Senio.

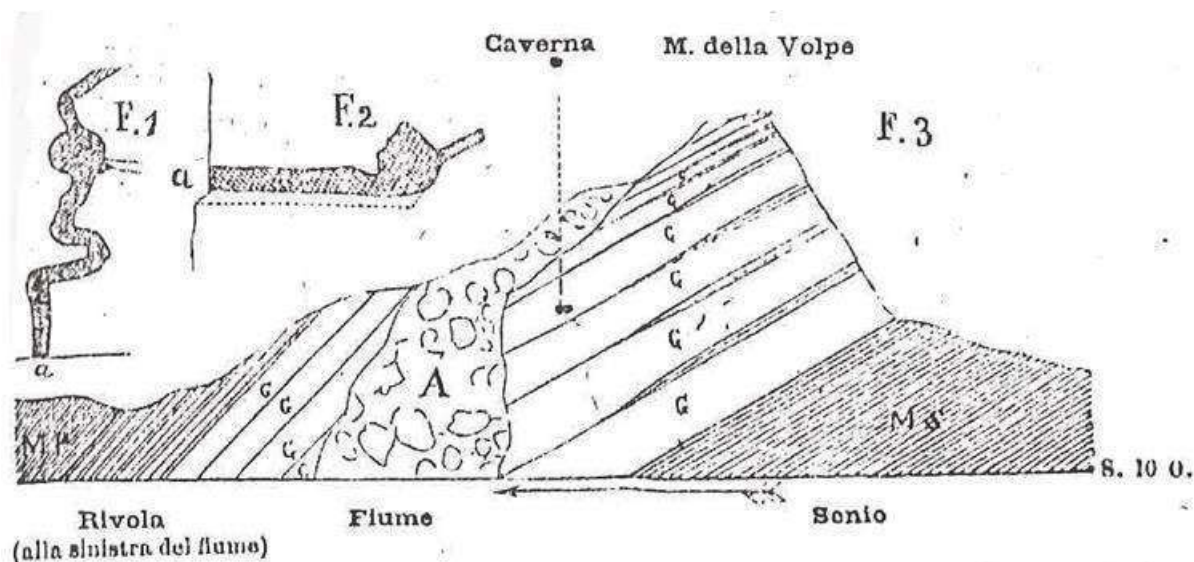


Figura 7-3 - Noto spaccato geologico del fianco orientale del Senio del geologo Giuseppe Scarabelli (1820-1965), che per primo studiò scientificamente la successione gessosa di Monte della Volpe (o Monte Tondo) e la Tana del Re Tiberio. Già Scarabelli riconobbe la presenza dell'importante lineamento tettonico (A) che oggi è chiamato Faglia Scarabelli.

7.1.1 Stratigrafia, geomorfologia e tettonica dell'ammasso gessoso di Monte Tondo

La *Cava Monte Tondo* è posizionata nella porzione centrale della *Vena del Gesso* in destra del torrente Senio, interposta tra i litotipi terrigeni della *Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola* (FMA) a sud e quelli parimenti terrigeni della *Formazione a Colombacci* (FCO) e della *Formazione della Argille Azzurre* (RIL) a nord presenta una larghezza in affioramento di oltre 500 m.

La prima cartografia geologica che suddivide la successione gessosa in superiore e inferiore, è stata realizzata dalla regione Emilia-Romagna nel 1988 e lo stralcio relativo al Polo estrattivo è riportato in Figura 7-4.

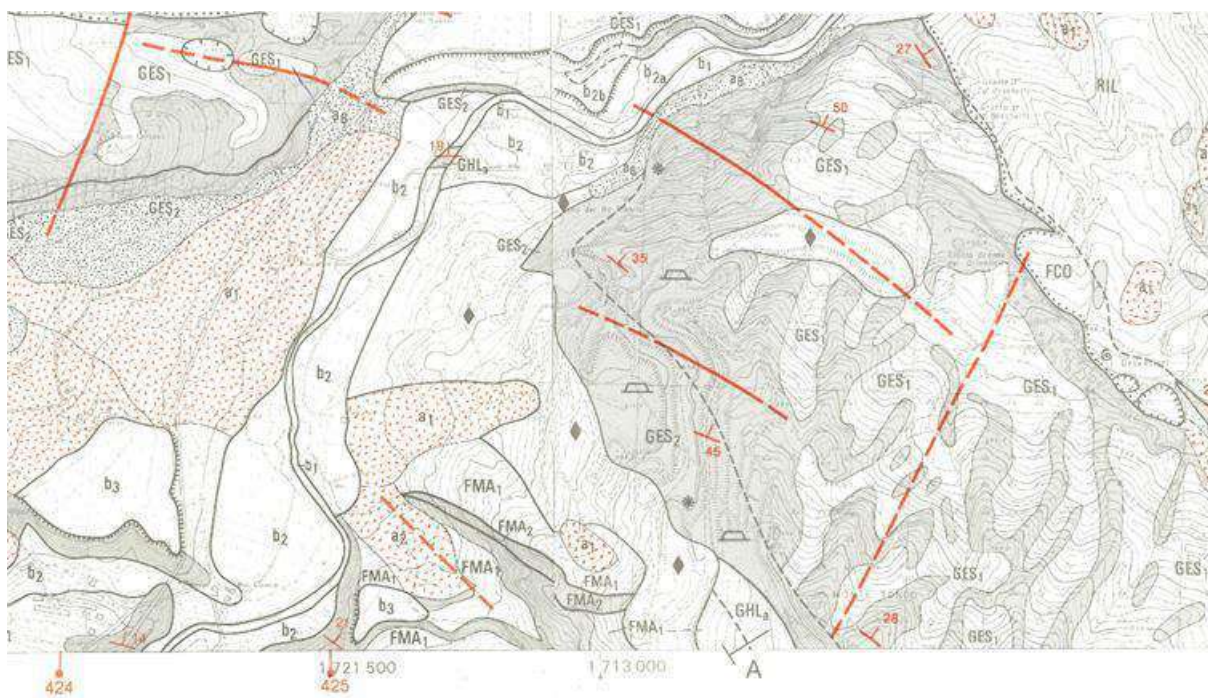


Figura 7-4 – Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:10.000 (Regione Emilia-Romagna, edizione 1988 sezione Borgo Tossignano 238120 sezione Riolo Terme 239090)

All'interno della *Cava Monte Tondo* affiora in particolare l'intera successione stratigrafica di 15/16 banchi gessosi che rappresentano localmente la *Formazione Gessoso-solfifera*, per uno spessore stratigrafico stimato di quasi 200 metri, che è schematicamente suddivisibile in:

- banchi gessosi basali (I e II°), più sottili e costituiti da grandi cristalli di gesso meno puro (spessore totale di una decina di metri);
- banchi gessosi inferiori (dal III° al VI°) che presentano maggiori spessori e sono costituiti da gesso selenitico di buona purezza (spessore totale di una ottantina di metri);
- banchi gessosi superiori (dal VII° al XV° ?) più sottili e costituiti da gesso selenitico di minore purezza (spessore totale di una ottantina di metri).

I singoli banchi gessosi, ciascuno dei quali costituisce un singolo ciclo deposizionale caratterizzato da ripetute facies evaporitiche, sono poi separati tra loro da sottili interstrati argillosi (spessore da pochi cm sino ad un paio di metri) che costituiscono un materiale sterile dal punto di vista minerario, ma sovente sono ricchi di reperti fossili (foglie, pesci,...) messi a giorno appunto dall'attività estrattiva.

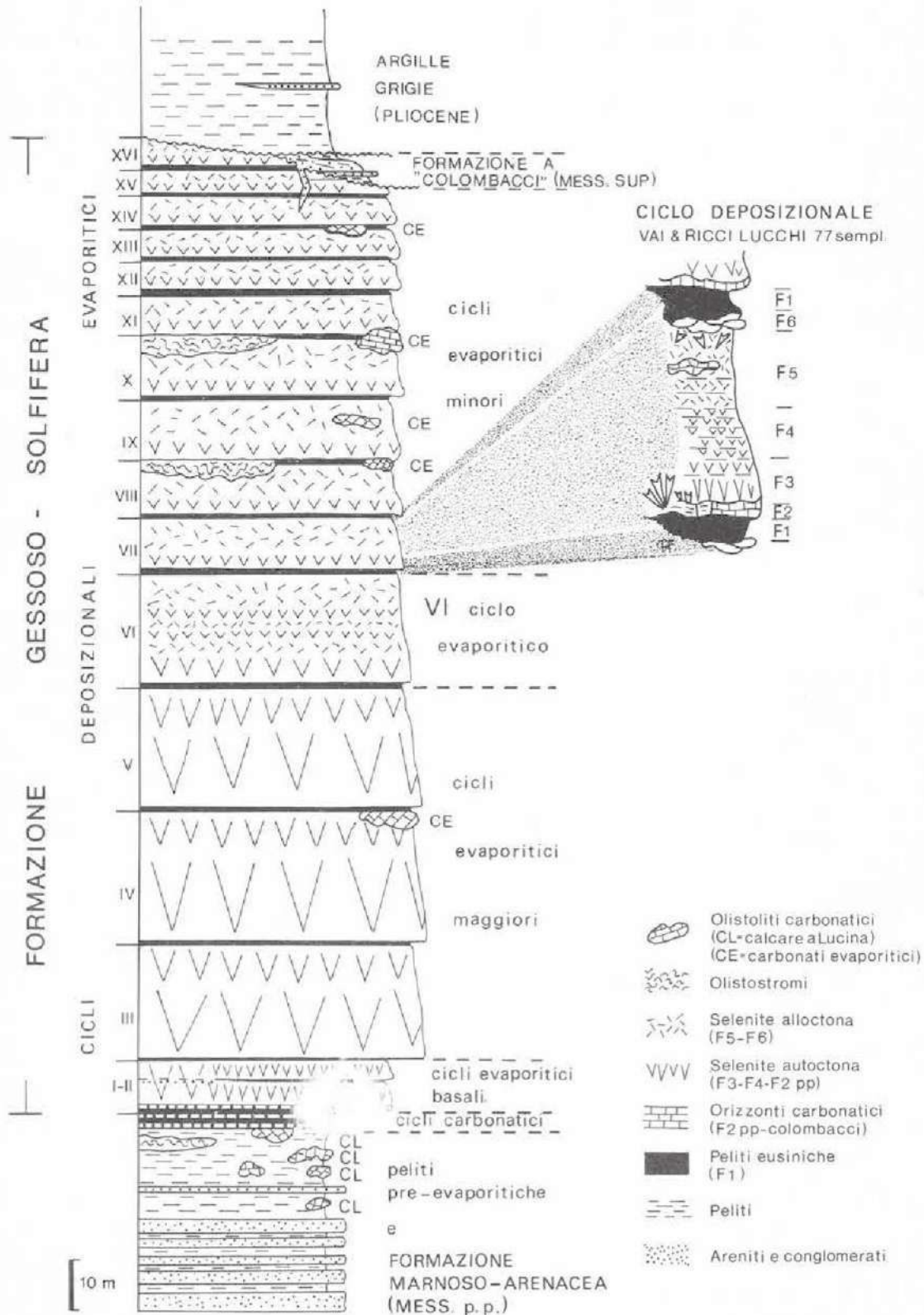


Figura 7-5 – Schema stratigrafico generale della Formazione Gessoso-solfifera della Vena del Gesso (Marabini – Vai, 1985)



Figura 7-6 – Particolare del fronte di cava sul lato orientale. Sono evidenziati i 4 banchi gessosi di maggior spessore e qualità mineraria (dal III° al VI°)

Da un punto di vista geomorfologico, poiché la giacitura dell'ammasso gessoso di Monte Tondo si presenta nel complesso di tipo monoclinale con strati inclinati di alcune decine di gradi verso nord-est, ne consegue che il versante meridionale a reggipoggio, ove i termini inferiori della successione gessosa poggiano in concordanza sui litotipi argilloso-marnosi sommitali della *Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola*, presenta una ben maggiore acclività ($40/50^\circ$) rispetto al più esteso versante settentrionale a franappoggio (in direzione della località Crivellari) che è modellato essenzialmente sui banchi sommitali della successione gessosa. Quindi, per quanto riguarda la stabilità operativa dei fronti di escavazione, esclusivamente posizionati sul versante meridionale a reggipoggio, si individuano pertanto in generale situazioni tendenzialmente più favorevoli.

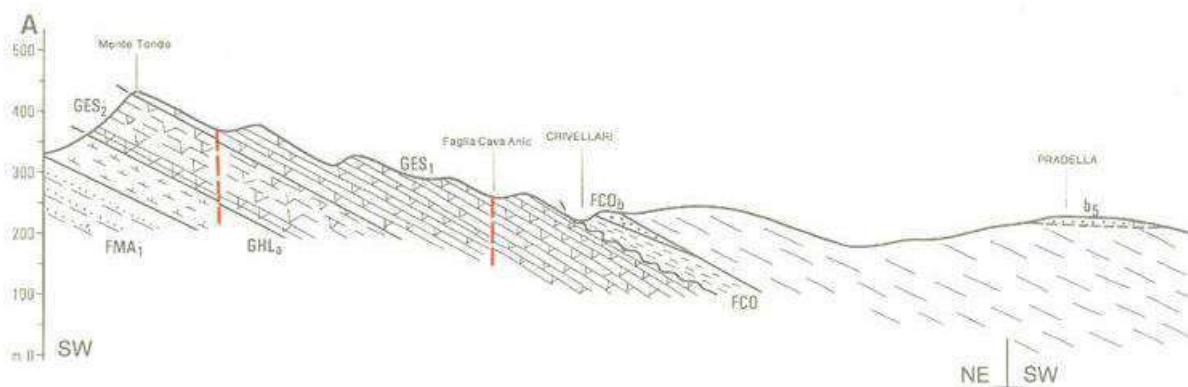


Figura 7-7 – Particolare di Sezione Geologica da SEZIONE RIOLO TERME 239090 della Carta Geologica dell'Appennino Emiliano-Romagnolo 1:10.000 (Regione Emilia-Romagna, edizione 1988). (La Faglia Cava Anic corrisponde con la Faglia Scarabelli)

D'altra parte l'attività mineraria ha tuttavia consentito di evidenziare con dettaglio la presenza di varie fratture/faglie tettoniche interessanti l'ammasso gessoso in direzione longitudinale e trasversale, di cui un paio si coniugano tra loro per individuare un "cuneo di roccia maggiormente fratturata", di

larghezza pluridecаметrica, che condiziona localmente la messa in sicurezza dei gradoni di escavazione. Per quanto concerne gli aspetti strutturali è inoltre importante segnalare la presenza della già citata *Faglia Scarabelli*, la quale determina una fascia longitudinale di roccia fratturata che giustificò in passato l'arresto delle gallerie di scavo verso nord.



Figura 7-8 – Particolare del fronte di cava nella zona centrale, ove la roccia gessosa si presenta maggiormente fratturata per ragioni tettoniche

Inoltre, per adeguatamente completare un quadro geologico conoscitivo della zona, è d'obbligo evidenziare che l'assetto stratigrafico e strutturale dell'ammasso roccioso di Monte Tondo è stato ed è tuttora oggetto, anche grazie alle splendide esposizioni garantite nei decenni proprio dai fronti di cava, di numerosi studi scientifici specialistici che hanno contribuito al progresso della conoscenze in merito alla citata *Crisi di salinità* del Mediterraneo di cui la *Vena del Gesso* è come detto eccezionale testimonianza fisica. A tal proposito sono disponibili e utili anche i risultati degli studi minerari, supportati da carotaggi profondi, che sono riassunti negli elaborati dei più recenti *Piani di Coltivazione Estrattiva*.

Infine, nell'elaborato *T – GEO SINT Cartografia geologica di sintesi* che si allega sono individuati, con approssimazione preliminare e in sovrapposizione al rilievo topografico della cava al novembre 2020, i seguenti elementi geologici principali di interesse anche minerario:

- a) Limite stratigrafico tra i litotipi argilloso-marnosi sommitali della *Formazione Marnoso-Arenacea Romagnola* e la successione gessosa, in parte ricoperto dalla spessa discarica mineraria di terreno sterile. Questo limite ovviamente definisce, all'interno della perimetrazione PIAE, il limite meridionale per l'attività estrattiva.
- b) Distinzione tra le fasce di affioramento dei banchi gessosi basali e inferiori (I-VI) e dei banchi superiori (VII-XV?). Questa distinzione riveste una certa importanza per la pianificazione mineraria se si considera che il tenore in gesso dei banchi di maggior spessore (III-VI) è $> 90\%$ mentre quello dei più sottili banchi basali (I-II) e superiori (VII-XV?) è $\leq 80\%$, a fronte di un tenore in gesso minimo di utilizzo in stabilimento pari al 85% (*comunicazione Saint Gobain*).

In ogni caso, nonostante l'inevitabile interferenza indotta dagli scavi estrattivi sugli equilibri idrogeologici delle acque di infiltrazione nel sottosuolo, è comunque importante considerare che, sulla base delle analisi geochimiche delle acque rese note e dei dati di monitoraggio piezometrici annuali, si può affermare di escludere una interferenza sensibile ad opera dell'attività estrattiva sulla qualità dei citati acquiferi.

7.2 Carsismo ipogeo ed epigeo, sistema delle grotte, cavità ipogee e valutazione delle interferenze con l'attività estrattiva

7.2.1 Grotte e sistemi carsici dell'ammasso di Monte Tondo

L'area di Monte Tondo è nota a livello internazionale per il suo specifico carsismo ipogeo ed epigeo di contesto evaporitico gessoso, che si caratterizza per la presenza di decine di grotte e inghiottitoi, che in particolare sono stati rilevati in dettaglio e catalogati negli ultimi decenni ad opera del gruppo speleologico GAM di Mezzano (RA), Figura 7-10.

La più famosa emergenza ipogea è ovviamente la *Tana del Re Tiberio*, una grotta orizzontale che si apre sulla ripida parete occidentale di Monte Tondo a quota più elevata di una ottantina di metri rispetto al fondovalle del Senio, già studiata a partire dalla metà dell'800 anche per i resti archeologici che partono dall'età del Bronzo. Oggi la grotta, che è stata solo in parte interessata dall'attività estrattiva in galleria nella porzione più interna, è attrezzata anche per le visite turistiche.

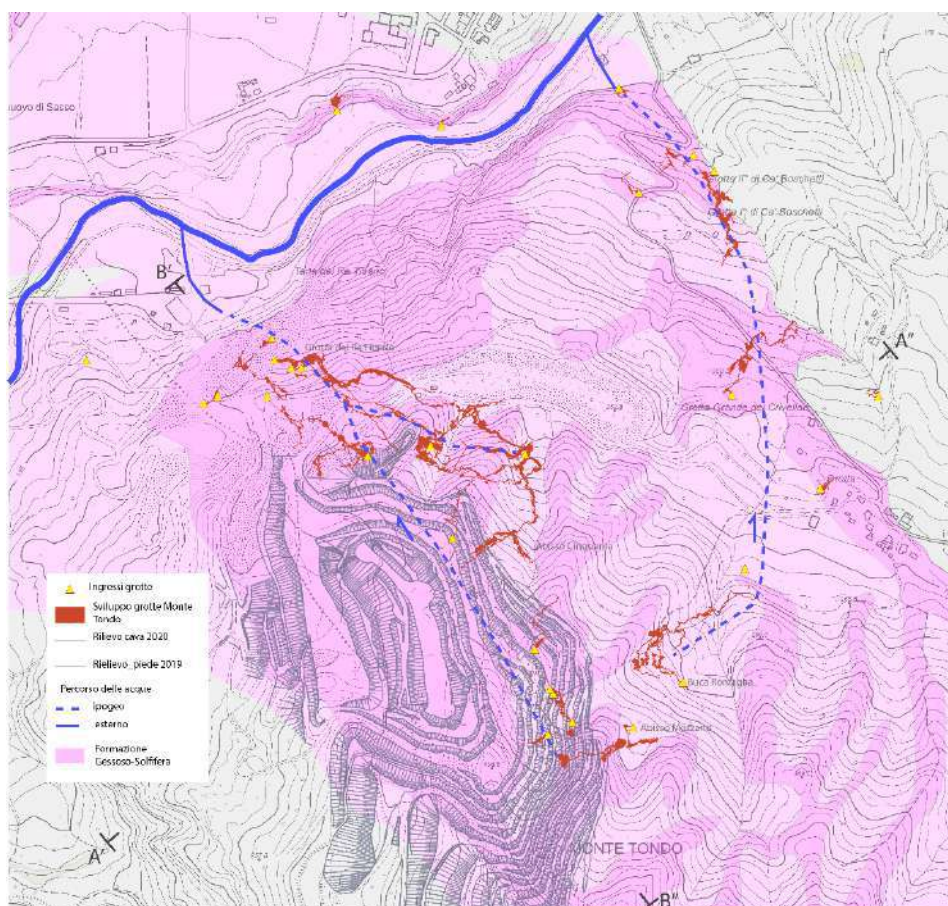


Figura 7-10 – Proiezione planimetrica, in sovrapposizione anche dell'area di cava, dei sistemi di grotte rilevate e catalogate dal GAM di Mezzano nell'ammasso gessoso di Monte Tondo

La *Tana del Re Tiberio*, unitamente alle altre cavità orizzontali disposte in almeno setti livelli distinti uniti da pozzi carsici verticali, fa parte di un sistema carsico grosso modo parallelo alla *Vena del*

Gesso (e quindi al fronte estrattivo), che al 2013 risultava esplorato linearmente per almeno 7.800 metri su un dislivello di 227 metri, collegandosi a monte con l'*Abisso Mezzano* (il cui pregevole pozzo verticale ...) dista solo poche decine di metri dal fronte di cava attuale. Questo sistema carsico della *Tana del Re Tiberio* è stato inevitabilmente "intercettato" in più punti dall'attività estrattiva, in quanto parzialmente ricompreso entro la perimetrazione dello "Scenario 4", in particolare anche con distruzione di alcune forme carsiche di superficie (doline, inghiottitoi ...).

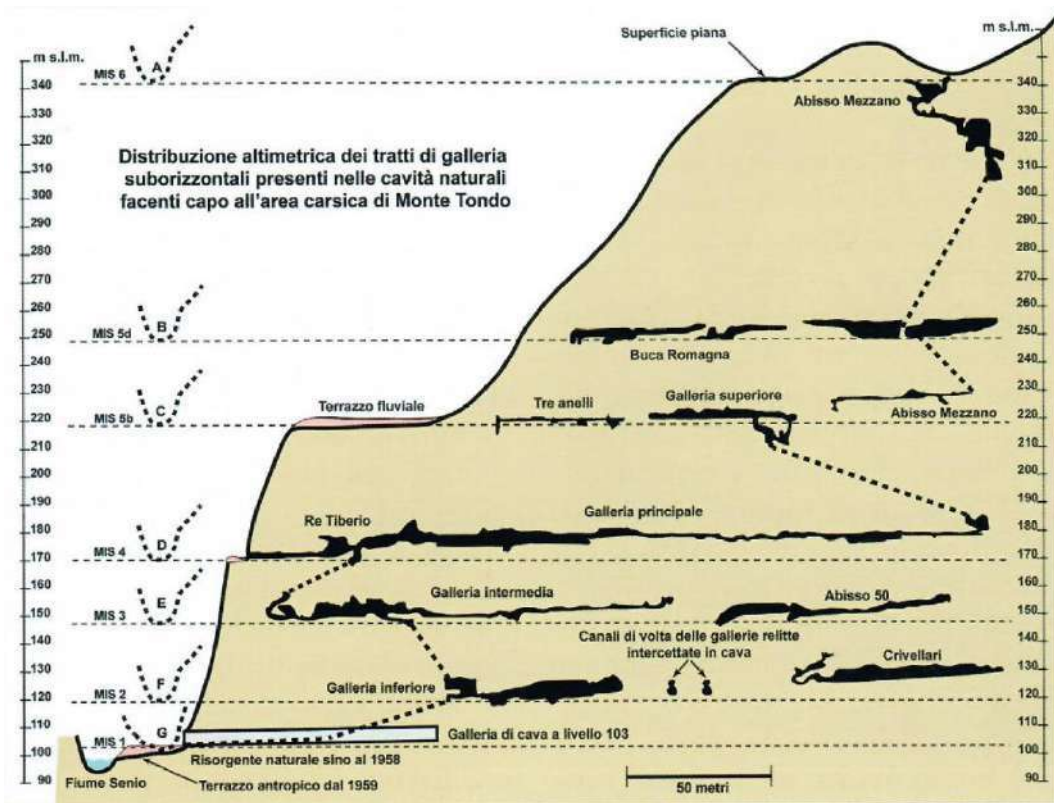


Figura 7-11 – Schema altimetrico dei sistemi di grotte rilevate e catalogate dal GAM di Mezzano nell'ammasso gessoso di Monte Tondo, alcune delle quali già intercettate dall'attività estrattiva

Un altro sistema carsico distinto e di dimensioni paragonabili, ad oggi solo lambito dall'attività estrattiva in sotterraneo, è quello che fa capo alla cosiddetta *Buca Romagna*, il cui ingresso è posto in una dolina sul versante settentrionale di Monte Tondo e si sviluppa in direzione nord in corrispondenza di pregevoli forme carsiche di superficie (doline, inghiottitoi ...).

Una peculiarità scientifica di questi sistemi, che è emersa con evidenza da studi recenti basati anche su datazioni radiometriche su concrezioni carbonatiche, è quella di documentare una evoluzione speleogenetica antica sino a centinaia di migliaia di anni, che appare correlarsi abbastanza bene con la cronologia dei terrazzamenti fluviali della valle del Senio indotti dal sollevamento tettonico, tuttora in atto, della catena Appenninica.

7.2.2 Interferenza dell'attività estrattiva con i sistemi carsici

Per quanto concerne le interferenze dell'attività estrattiva con i sistemi carsici, che come detto è iniziata alla fine degli anni '50 e nei primi tempi fu esercitata principalmente in galleria a partire da quota 220 m verso il basso (per una lunghezza complessiva delle gallerie di almeno 15-20 km), e debitamente accettato che quanto distrutto sino ad oggi non è ovviamente recuperabile, si prospettano comunque le seguenti puntualizzazioni:

- La coltivazione mineraria in galleria prima, e successivamente quella più imponente a cielo aperto, hanno inevitabilmente modificato nei decenni la circolazione idrica ipogea naturale, ad

- esempio prosciugando la risorgiva naturale nel fondovalle e “fossilizzando” vari tratti del sistema cavità carsiche connesse alla *Tana del Re Tiberio*, ma non l'hanno comunque estinta del tutto;
- Il grado di interferenza subito dai sistemi carsici dell'ammasso di Monte Tondo risulta sostanzialmente ad oggi coerente con quanto fu pianificato coscientemente con l'adozione dello “Scenario 4” nel PIAE sulla base delle seguenti prescrizioni contenute nella *Relazione Arpae 2001*:

“ La presenza delle grotte costituisce un vincolo all'espansione delle coltivazioni in quanto sussiste l'esigenza sia di preservarne l'integrità, sia di minimizzare la possibile interferenza con gli scavi minerari a giorno ed in sotterraneo mantenendo pertanto adeguati massicci protettivi al contorno delle grotte. [...] Per lo studio dello sviluppo delle coltivazione sarà adottato quale vincolo primario la preservazione totale del complesso carsico della grotta del Re Tiberio e dei Tre Anelli stante il loro rilevante valore archeologico e naturalistico. [...] La coltivazione è orientata in modo da preservare l'abisso Mezzano fin dal suo imbocco. Nella parte alta viene infatti garantita una distanza di rispetto tra l'ultimo gradone e l'imbocco di circa 45-50m. Tale distanza tra le coltivazioni e il pozzo dell'abisso (che ha un andamento circa verticale), cresce con l'approfondimento delle coltivazioni aumentando il massiccio di protezione della grotta.”

7.3 Biologia (habitat, flora, fauna e specie protette)

7.3.1 Flora vascolare

7.3.1.1 Generalità

La Vena del Gesso romagnola è nota da tempo per la sua flora peculiare, sia pure non esclusiva ma, in generale, tipica degli ambienti aridi e sub-mediterranei collinari (Preappennino), che qui si concentrano in grande quantità e con elementi di notevole pregio (Ferrari et al., 1987).

Non sono presenti specie endemiche in assoluto ma la Vena ospita una specie esclusiva per l'Italia (*Oeosporangium persicum* (Bory) Vis. = *Cheilanthes persica* (Bory) Mett. ex Khun), che si ritrova anche nell'area di studio ristretta, ed almeno quattro endemismi italici (con distribuzione limitata a due, massimo tre regioni) quali *Helianthemum jonium*, *Bellevalia webbia*, *Delphinium fissum* e *Artemisia caerulescens* subsp. *cretacea*.

Dal punto di vista corologico particolarmente significativa risulta la componente mediterranea, favorita dalle condizioni ecologiche xeriche delle rupi gessose, sia con elementi eurimediterranei quali leccio (*Quercus ilex*), terebinto (*Pistacia terebinthus*), ginepro rosso (*Juniperus oxycedrus*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*), sia stenomediterranei come alaterno (*Rhamnus alaternus*), fillirea (*Phillyrea latifolia*), rosa di San Giovanni (*Rosa sempervirens*), agazzino (*Pyracantha coccinea*), attaccamani (*Rubia peregrina*), asparago pungente (*Asparagus acutifolius*).

Altro contingente di indubbio interesse floristico è quello legato agli ambienti umidi e ombrosi delle forre, doline, imboccature delle grotte, risorgenti ecc. tra cui si segnalano specie come il borsolo (*Staphylea pinnata*), varie felci (*Polystichum aculeatum*, *P.lonchitis*, *Asplenium scolopendrum*, *Adiantum capillus-veneris*), il tiglio selvatico (*Tilia x vulgaris*) ed un corteggio di specie erbacee tipiche di microclimi freschi (*Galanthus nivalis*, *Corydalis cava*, *Scilla bifolia*, *Oxalis acetosella*, *Polygonatum odoratum* ecc.).

7.3.1.2 Elenco floristico

In Allegato 1 si riporta l'elenco delle specie di flora vascolare riferito all'intero sito Natura 2000 IT4070011 - Vena del Gesso Romagnola. Si sottolinea che, stante la tempistica di produzione del presente quadro conoscitivo, non è stato possibile stilare un elenco floristico relativo all'area di studio ristretta. Si ritiene, comunque, che gran parte delle specie vegetali riportate siano presenti anche nell'area di studio.

7.3.1.3 Specie vegetali di interesse conservazionistico

In relazione agli aspetti generali della conservazione di alcune entità considerabili di elevato pregio, nella tabella seguente viene riportato l'elenco delle entità protette a diverso titolo presenti nel sito Natura 2000:

- Convenzione di Berna;
- Convenzione CITES;
- Direttiva Habitat (Allegati 2, 4 e 5);
- Specie endemiche;
- Libro Rosso delle piante d'Italia (Conti et al., 1992) e/o Liste Rosse Regionali delle piante d'Italia, relativamente alla Emilia-Romagna (Conti et al., 1997); le categorie IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura) utilizzate sono elencate sotto;
- L.R. 2/77;
- Specie target RER: sono indicate con il rispettivo codice identificativo le specie di particolare interesse conservazionistico individuate dalla Regione Emilia-Romagna (da data base 2010).

Si rammenta che la classificazione IUCN prevede 9 categorie differenziate a causa del rischio di estinzione più o meno grave come riportato di seguito:

EX = Estinto

EW = Estinto in natura

CR = Gravemente minacciato

EN = Minacciato

VU = Vulnerabile

NT = Quasi minacciato

LC = Abbondante e diffuso

DD = Dati insufficienti

NE = Non valutato

Ovviamente anche in questo caso, stante la tempistica di produzione del presente quadro conoscitivo, non è stato possibile stilare un elenco di specie vegetali protette relativo all'area di studio ristretta. Si ritiene, comunque, che gran parte delle specie riportate siano presenti anche nell'area di studio.

Due sono in particolare le specie più significative: la felcetta persiana e la Scolopendria emionitide (*Asplenium sagittatum* (D.C.) Bange). Entrambe sono felci di ambienti caldi, fortemente aridi per la prima, mentre la seconda è più legata alla presenza locale di acqua, in forma stillicidiosa o comunque pareti umide ed ombrose della zona mediterranea (in senso lato).

Attualmente *Oeosporangium persicum* è presente esclusivamente nel tratto della Vena del Gesso compreso tra il Torrente Senio a SW (area circostante la Grotta del Re Tiberio) e il Torrente Sintria a NE (località Ca' di Sasso, in Comune di Brisighella), nel gruppo montuoso di M. Incisa-M. Mauro-M. della Volpe (Rossi, Bonafede 1995; Rossi, Gentili 2008). In totale sono stati censiti 16 piccoli siti di crescita. La specie non vegeta e non ha mai vegetato all'ingresso della Grotta di Re Tiberio vero e proprio: si trova comunque negli immediati dintorni, sotto e sopra la grotta, sui banconi di gesso compatto interposti alle cenge.

Pertanto attualmente la pianta sembra aver scampato il pericolo di estinzione in l'Italia, grazie anche a recenti ritrovamenti o conferme di stazioni note in passato. Tuttavia, Rossi e Gentili (2008) ne hanno valutato lo stato di minaccia, proponendone l'inclusione nella nascente Lista Rossa d'Italia del MATTM (Progetto del Ministero dell'Ambiente, 2013). Sulla base di valutazioni mediante la metodologia messa a punto dalla IUCN, risulta che la specie è da considerarsi inclusa nella categoria di minaccia EN.

Nelle precedenti Liste Rosse d'Italia era già evidenziata come V, vulnerabile (Conti et al., 1997).

Asplenium sagittatum è un'altra specie, non con un'unica stazione italiana alla Vena del Gesso, come la felcetta persiana, ma comunque assai rara e localizzata in Italia.

La specie va effettivamente considerata localmente estinta in tutta la regione Emilia-Romagna, tra cui la stazione presente alla Tana del Re Tiberio: negli anni '60 la specie, riportata in una pubblicazione a cura di Zangheri (1964) scomparve e non fu mai più ritrovata. L'alterazione fondamentale che è

sempre stata chiamata in causa (es. Bonafede et al., 2001; Bassi 2004; Bentini 2010) è la cessazione di qualsiasi forma di stillicidio che invece anticamente doveva esser assai abbondante e che è scomparso forse un po' alla volta, con qualche effimera, modesta sopravvivenza fino agli anni '90 (Bentini, 2010).

Bisogna comunque aggiungere che per *A. sagittatum* è stata nefasta la raccolta dei botanici, inizialmente giustificabile per ragioni di ricerca, poi sfociata in mero collezionismo.

Nell'ambito di una convenzione fra Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità-Romagna, Università della Tuscia, Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna e WWF, nel 2012 era iniziato un progetto per la sua reintroduzione nella Vena del Gesso Romagnola, ed in particolare alla Grotta del Re Tiberio, che prevedeva 4 fasi:

1) Riproduzione in vitro a partire da spore raccolte sull'Isola di Pianosa, dalla popolazione italiana più vicina al sito di scomparsa; la loro coltivazione è proseguita per altri 2 anni fino ad ottenere piante adatte per le prove di acclimatazione in situ.

2) Selezione dei siti per le prove di acclimatazione in situ. La Vena del Gesso Romagnola è stata esplorata da settembre 2013 a dicembre 2014 per identificare alcuni siti potenzialmente adatti.

3) Prove di acclimatazione in situ. Il 24/03/2015 le piante riprodotte in vitro sono state trapiantate nei 3 siti identificati.

4) Monitoraggio. I siti sono stati monitorati mensilmente raccogliendo dati sullo stato di salute e di crescita delle piante, sulle condizioni micro ambientali e prendendo nota di problemi e criticità.

Dopo un anno e mezzo dal trapianto il 64% delle piante era ancora vitale e alcune stavano sporificando.

5) Nel corso del 2017 e all'inizio del 2018 gli speleologi della Federazione Speleologica Regionale dell'Emilia-Romagna erano riusciti a ripristinare lo stillicidio di acqua nei pressi dell'imboccatura della Grotta di Re Tiberio; in seguito ai lavori le condizioni ambientali della Grotta non dovevano essere molto diverse da quelle del passato (anni '50) e che consentivano la presenza di *Asplenium sagittatum*. La successiva traslocazione nella Grotta del Re Tiberio è però fallita e non ha fornito i risultati attesi, anche se la specie risulta attecchita ed acclimatata in altre grotte limitrofe entro cui era stata messa a dimora.

Un'altra specie spontanea rara estranea alla cava, ancora superstita nelle immediate vicinanze di essa, segnalata da ZANGHERI 1959, «sui rilievi gessosi di Sasso e M. della Volpe presso Rivola» e recentemente ritrovata (Moretti, 2013) presso la cima di M. della Volpe è il giunco nero (*Schoenus nigricans*), ciperacea calcicola tipica di piccole lenti acquitrinose anche solo temporanee.

	Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	Liste Rosse	L.R. 2/77 RER	Specie target RER
1	Amaryllidaceae	<i>Galanthus nivalis</i> L.	Bucaneve			X				X		NT REG	X	10646
2	Asparagaceae	<i>Bellevalia webbiana</i> Parl.	Giacinto di Webb									EN/C2a REG		
3	Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Pungitopo							X		NT REG	X	10634
4	Asparagaceae	<i>Scilla bifolia</i> L.	Scilla silvestre										X	
5	Aspleniaceae	<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Lingua cervina									VU/A1d REG	X	12820
6	Asteraceae	<i>Artemisia caerulescens</i> L. <i>cretacea</i> (Fiori) Brilli-Catt. & Gubellini	Assenzio dei calanchi									LC REG		
7	Boraginaceae	<i>Pulmonaria hirta</i> subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) Peruzzi	Polmonaria degli Appennini								X	LC REG		11205
8	Brassicaceae	<i>Erysimum pseudorhaeticum</i> Polatschek	Violaciocca appenninica								X	LC REG		11871
9	Cistaceae	<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita & Grosser	Eliantemo jonico									VU/A1d REG		
10	Cyperaceae	<i>Schoenus nigricans</i> L.	Giunchetto nero									EN/B1c REG		10202
11	Liliaceae	<i>Erythronium dens- canis</i> L.	Dente di cane										X	
12	Liliaceae	<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Jan	Giglio rosso									LC REG	X	

	Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	Liste Rosse	L.R. 2/77 RER	Specie target RER
13	Orchidaceae	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	Orchide cimicina			X						LC REG	X	
14	Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	Orchide minore			X							X	
15	Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	Orchide piramidale			X						LC REG	X	
16	Orchidaceae	<i>Anacamptis x simorrensis</i> (E.G. Camus) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr.	Ibrido <i>Anacamptis coriophora x A. pyramidalis</i>			X								
17	Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	Cefalantera bianca			X							X	
18	Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	Cefalantera maggiore			X							X	
19	Orchidaceae	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	Cefalantera rossa			X							X	
20	Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i> L.	Orchide macchiata			X							X	
21	Orchidaceae	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	Elleborina comune			X							X	
22	Orchidaceae	<i>Epipactis microphylla</i> (L.) Crantz	Elleborina comune			X							X	
23	Orchidaceae	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	Manina rosea			X							X	

	Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	Liste Rosse	L.R. 2/77 RER	Specie target RER
24	Orchidaceae	<i>Himantoglossum adriaticum</i> H. Bauman	Barbone adriatico			X		X	X			DD REG	X	10690
25	Orchidaceae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	Fior di legna			X							X	
26	Orchidaceae	<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	Orchide screziata			X							X	
27	Orchidaceae	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	Nido d'uccello			X							X	
28	Orchidaceae	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.	Listera maggiore			X							X	
29	Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ofride fior d'api			X							X	
30	Orchidaceae	<i>Ophrys bertolonii</i> Mor.	Ofride di Bertoloni			X						DD REG	X	10699
31	Orchidaceae	<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W. Schmidt) Moench	Ofride dei Fuchi			X						LC REG	X	10701
32	Orchidaceae	<i>Ophrys insectifera</i> L.	Ofride insettifera			X							X	
33	Orchidaceae	<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	Ofride verde-bruna			X							X	
34	Orchidaceae	<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.	Orchide gialla	X		X							X	
35	Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	Orchide maggiore			X							X	
36	Orchidaceae	<i>Orchis simia</i> Lam.	Orchide omiciattolo			X							X	
37	Orchidaceae	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	Platantera comune			X							X	
38	Orchidaceae	<i>Platanthera</i>	Platantera			X							X	

	Famiglia	Specie (nome latino)	Specie (nome italiano)	Berna	Cites A	Cites B	Cites D	Habitat all. 2	Habitat all. 4	Habitat all. 5	Endemica	Liste Rosse	L.R. 2/77 RER	Specie target RER
		<i>chlorantha</i> (Custer) Rchb.	verdastra											
39	Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.F.) Briq.	Serapide maggiore			X						LC REG	X	10728
40	Orchidaceae	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	Viticcini autunnali			X						NT REG	X	10730
41	Pteridaceae	<i>Oeosporangium persicum</i> (Bory) Vis.	Felcetta persiana									VU/D2 REG		12845
42	Ranunculaceae	<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit.	Speronella lacerata									NT REG		
43	Staphyleaceae	<i>Staphylea pinnata</i> L.	Borsolo									EN/C2a REG	X	12781

Tabella 7-1 – Elenco delle specie vegetali di interesse conservazionistico della Vena del Gesso Romagnola

7.3.2 Flora briofitica

<i>Homalothecium sericeum</i>	8	3	2	7	C, (E)	Temp
<i>Hypnum cupressiforme</i>	5	4	4	4	C, E	Temp
<i>Hypnum cupressiforme var. lacunosum</i>	9	4	2	6	C, E	Temp
<i>Hypnum vaucheri</i>	8	1	3	8	C	Bor-mont
<i>Kindbergia praelonga</i>	6	4	6	5	C	Temp
<i>Lescurea mutabilis</i>	8	2	5	3	C, E	Temp-mont
<i>Microbryum davallianum</i>	8	5	6	6	T	Submed
<i>Mnium stellare</i>	4	3	5	7	H	Bor-mont
<i>Oxyrrhynchium pumilum</i>	3	7	5	8	C	Suboc-submed
<i>Oxystegus tenuirostris</i>	8	7	6	6	C	Suboc-mont
<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	7	8	4	6	C	Suboc
<i>Pleurochaete squarrosa</i>	9	8	2	6	C	Submed
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	7	6	3	8	C	Oc-submed
<i>Pseudoscleropodium purum</i>	6	4	4	5	C	Temp
<i>Ptychostomum capillare</i>	5	6	5	6	C	Temp
<i>Ptychostomum imbricatulum</i>	8	3	5	6	C	Temp
<i>Ptychostomum pallens</i>	7	3	7	7	C	Bor
<i>Ptychostomum pallescens</i>	7	4	4	7	C	Temp
<i>Reboulia hemisphaerica</i>	7	4	7	7	H	Submed-suboc-mont
<i>Riccia sorocarpa</i>	9	8	5	5	H, T	Temp
<i>Schistidium apocarpum</i>	4	2	3	7	C, (A)	Temp
<i>Scorpiurium circinatum</i>	7	6	4	6	C	Oc-med
<i>Seligeria pusilla</i>	3	4	5	9	C	Temp-mont
<i>Syntrichia montana</i>	9	6	1	8	C, (E)	Submed-mont
<i>Syntrichia princeps</i>	9	6	2	6	C	Oc-submed
<i>Syntrichia ruralis</i>	9	6	2	6	C	Temp
<i>Syntrichia ruralis var. ruraliformis</i>	1	5	1	7	C	Suboc-submed
<i>Timmia anomala</i>	5	9	5	5	C	Med
<i>Tortella flavovirens</i>	8	5	2	8	C	Suboc-submed
<i>Tortella inclinata</i>	9	3	2	8	C	Temp
<i>Tortella tortuosa</i>	5	6	4	8	C, (E)	Bor-mont
<i>Tortula atrovirens</i>	9	7	1	6	C	Submed
<i>Tortula lanceola</i>	8	5	6	7	T	Temp
<i>Tortula muralis</i>	8	5	1	7	C	Temp
<i>Tortula obtusifolia</i>	5	3	5	7	C	Temp-mont
<i>Tortula revolvens</i>	9	8	1	5	C	Submed
<i>Tortula vahliana</i>	5	4	6	7	C	Oc-med
<i>Trichostomum brachydontium</i>	8	6	2	8	C	Submed-mont
<i>Trichostomum crispulum</i>	6	4	6	9	C	Temp-mont
<i>Trichostomum triumphans</i>	9	8	1	9	C	Oc-med
<i>Weissia condensa</i>	9	6	1	9	C	Submed-mont
<i>Weissia controversa</i>	7	4	4	6	C	Temp
<i>Weissia rostellata</i>	7	6	7	5	C, T	Suboc

Tabella 7-2 – Elenco floristico delle specie di Briofite presenti nella Vena del Gesso Romagnola

La flora briofitica della Vena del Gesso Romagnola è stata oggetto di recente (2013) di uno studio specifico, a cura del Prof. Michele Aleffi dell'Università di Camerino, nell'ambito del progetto LIFE GYPSUM.

Di seguito si riportano le considerazioni conclusive dello studio, in merito alle caratteristiche ecologiche delle specie di Muschi ed Epatiche presenti nel sito.

“La particolare conformazione della Vena del Gesso, con un andamento da NW a SE in forma di bastione, genera differenze climatiche nei due versanti. Mentre il lato esposto a SW, infatti, presenta pareti subverticali con ridotta vegetazione, ha un microclima più arido ed è caratterizzato da un maggiore soleggiamento anche nei mesi invernali, il versante esposto a NW presenta un clima più fresco, umido e ombreggiato anche per la presenza di una maggiore copertura forestale. Questo determina delle modificazioni e adattamenti anche nella copertura briofitica.

Se, infatti, il valore mediano della luminosità è di $L=5$, indicatore della presenza di piante prevalentemente sciafile, che si trovano solo raramente in piena luce ed in piena ombra, va tuttavia sottolineata la presenza di un consistente gruppo di specie eliofile, che vivono o che si sono adattate a vivere in piena luce, e sono quelle specie ritrovate prevalentemente sui versanti più esposti ed assolti. Fra esse ricordiamo in particolare *Acaulon muticum*, *Crossidium crassinerve*, *C. squamiferum* (specie marcatamente eliofile e xerofile), *Didymodon acutus*, *D. fallax*, *Pleurochaete squarrosa*, *Syntrichia montana*, *S. princeps*, *Tortella flavovirens*, *Trichostomum triumphans*, *Weissia condensa*, oltre alla *Tortula revolvens*, la specie gipsicola per eccellenza.

Anche il dato sulla temperatura ($T=5,5$) ci indica mediamente la presenza di piante indicatrici di calore moderato, presenti dalla fascia montana ad altitudini minori, con massiccia prevalenza nell'area submontana-temperata, ma con una significativa presenza di specie adattate a vivere in ambienti xerici. Da questo punto di vista, ancor più significativo è il dato relativo all'umidità dove il valore di $M=4$ ci sta ad indicare la presenza di numerose specie indicatrici di elevata aridità, capaci di sopravvivere in stazioni soggette a disseccamento periodico, confinate esclusivamente su substrati aridi, come rocce assolate. Questo dato è sicuramente il più significativo e attendibile in quanto anche i versanti più freschi sono comunque caratterizzati da una forte aridità estiva e quindi, nel computo finale il valore dell'umidità raggiunge i livelli sopra citati.

I dati sulla corologia delle specie, meglio di altri dati ci confermano sulla diversa esposizione dei versanti e, di conseguenza, sulla distribuzione e colonizzazione delle specie rilevate. Accanto, infatti, al consueto, consistente numero di specie temperate (42%), troviamo un nutrito gruppo di specie a tendenza (sub)mediterranea (26%), ma dobbiamo registrare anche la presenza di un significativo numero di specie a tendenza (sub)oceánica (20%) e di specie boreali (12%). Segno che la particolare conformazione e localizzazione della Vena del Gesso risente, oltre che della diversa esposizione dei versanti, anche delle correnti calde, mediterranee provenienti dalla costa, sia degli influssi continentali provenienti dalle catene montuose dell'Appennino centrale”.

Per quanto riguarda l'ambito specifico oggetto di indagine si riportano di seguito gli elenchi floristici riferiti alla Grotta di Re Tiberio, al Monte della Volpe e ai versanti circostanti Borgo Rivola.

Tana di Re Tiberio

Ctenidium molluscum
Kindbergia praelonga
Reboulia hemisphaerica
Trichostomum crispulum

Monte della Volpe

Ctenidium molluscum
Didymodon luridus
Eucladium verticillatum
Fissidens serrulatus
Syntrichia ruralis
Tortula muralis
Trichostomum crispulum

Borgo Rivola

Acaulon muticum
Amblystegium serpens
Barbula unguiculata
Brachythecium salebrosum
Bryum creberrimum

Bryum torquescens
Crossidium crassinerve
Ctenidium molluscum
Dichodontium pellucidum
Dicranella varia
Didymodon acutus
Didymodon fallax
Didymodon luridus
Didymodon vinealis
Encalypta vulgaris
Eucladium verticillatum
Fissidens dubius
Fissidens serrulatus
Funaria hygrometrica
Gymnostomum calcareum
Homalothecium lutescens
Homalothecium sericeum
Hypnum cupressiforme
Hypnum cupressiforme var. lacunosum
Hypnum vaucheri
Oxyrrhynchium pumilum
Oxystegus tenuirostris
Plasteurhynchium striatulum
Pleurochaete squarrosa
Pseudocrossidium revolutum
Ptychostomum capillare
Ptychostomum pallescens
Scorpiurium circinatum
Seligeria pusilla
Syntrichia montana
Syntrichia princeps
Syntrichia ruralis
Timmiella anomala
Tortella flavovirens
Tortella inclinata
Tortella tortuosa
Tortula atrovirens
Tortula lanceola
Tortula muralis
Tortula obtusifolia
Tortula revolvens
Tortula vahliana
Trichostomum crispulum
Trichostomum triumphans
Weissia condensa
Weissia controversa
Weissia rostellata

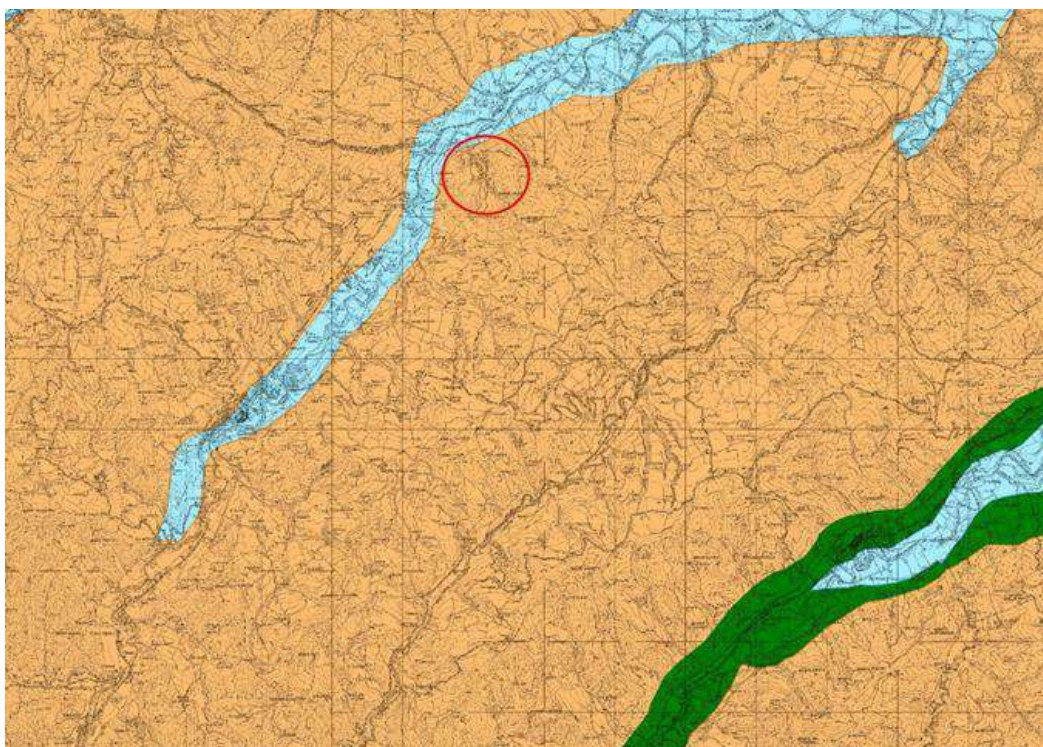
7.3.3 Vegetazione potenziale e serie di vegetazione

L'area di studio è compresa interamente nella Serie appenninica centro-settentrionale neutrobasifila della roverella (*Peucedano cervariae-Quercus pubescentis sigmetum*) a mosaico con la serie del carpino nero (*Ostryo-Acero opulifolii sigmetum*) (Blasi, 2010). L'articolazione catenale è la seguente:

- Serie dell'*Ostryo-Aceretum opulifolii*, nei versanti e siti freschi. Questi boschi appartengono all'alleanza *Laburno-Ostryon*. Le facies forestali più comuni sono quelle miste di carpino nero e cerro, dovute alla presenza di suoli moderatamente argillosi con substrato abbastanza omogeneo (flicsch della formazione marnoso-arenacea);
- serie del *Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis*, nei versanti caldi, rappresentata da boschi collinari di roverella, con *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus domestica* e, talora, cerro nello strato arboreo; nel sottobosco da *Spartium junceum*, *Scabiosa columbaria*, *Silene nutans*, *Dorycnium hirsutum* e *Peucedanum cervaria*. Sono da riferire al *Quercion pubescenti-petraeae* (suballeanza *Cytiso sessilifolii-Quercenion pubescentis*).

Gli stadi della serie sono: mantelli e arbusteti dei *Prunetalia spinosae*, specialmente a *Spartium junceum* sui versanti caldi; prati e pascoli post-colturali (*Agropyretalia repentis*, *Brometalia erecti*).

Tra le formazioni forestali di origine antropica sono presenti rimboschimenti a conifere e castagneti da frutto.



Legenda

SERIE DI VEGETAZIONE

- 99b - Serie appennina centro-settentrionale neutrobasifila della roverella (*Peucedano cervariae- Quercus pubescentis sigmetum*) a mosaico con la serie del carpino nero (*Ostryo-Acero opulifolii sigmetum*)
- 129 - Serie appenninica settentrionale pedemontana acidofila della rovere (*Erythronio dentis canis-Quercion petraeae*)
- 152 - Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae, Populio albae, Alno-Ulmion*)

Figura 7-12 – Serie di vegetazione (Fonte: Blasi, 2010)

La fascia ripariale lungo il Senio rientra nel Geosigmeto peninsulare igrofilo della vegetazione ripariale (*Salicion albae*, *Populion albae*, *Alno-Ulmion*).

L'articolazione catenale è la seguente:

- Serie dei boschi alveali a pioppi e ontani. Formazioni alveali, tra cui spicca l'associazione *Aro italici-Alnetum glutinosae*, rappresentata da boschi igrofili delle anse o isole sedimentarie relativamente tranquille, di norma inondate nelle stagioni di piena. Sono presenti aggruppamenti costituiti da *Alnus glutinosa*, *A. incana* e *A. cordata* (specie localmente naturalizzata), con *Acer campestre* e *Ulmus minor* nello strato arboreo e, nello strato arbustivo, da *Rubus caesius*, *Salix purpurea*, *S. eleagnos* e *Sambucus nigra*; in quello erbaceo da *Bromus ramosus*, *Mycelis muralis*, *Melica uniflora*, *Eupatorium cannabinum*, *Petasites hybridus*. Gli stadi della serie sono i mantelli e arbusteti a salici (*Salix purpurea*, *S. triandra* e *S. eleagnos*) e anche i mantelli con specie dei *Rhamno-Prunetea* (*Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Ligustrum vulgare*), *Spartio juncei-Hippophaetum fluviatilis*, *Cytiso sessilifolii-Corietum myrtifoliae*, *Humulo lupuli-Sambucetum nigrae*, *Corno sanguineae-Ligustretum vulgaris*, *Corno maris-Viburnetum lantanae*, *Frangulo alni-Prunetum avium*.
- Mosaico dei greti fluviali. Associazioni erbacee igro-nitrofile di greti sabbiosi, ghiaiosi o limosi, soggette a frequente sommersione con numerose specie nitrofile e ruderali (*Polygono-Xanthietum italici*, *Bidenti-Polygonetum mitis*, *Bidenteteum tripartitae*, *Polygono-Chenopodietum*). In situazioni di accumulo di limo associazioni di giunchi nani (*Cyperetum flavescens*, *Samolo valerandi-Caricetum serotinae*, *Crypsio alopecuroidis-Cyperetum fuscum*). Sui ghiaioni e sulle alluvioni ciottolose si insedia la vegetazione erbacea dell'*Epilobio dodonaei-Scrophularietum caninae*. Associazioni dei terrazzi alluvionali invasi saltuariamente dalle acque (*Astragalo onobrychidis-Artemisietum albae*, *Centaureo aplolepaie-Brometum erecti*). Arbusteti pionieri che si rinvergono su alluvioni grossolane del letto di piena ordinaria; in particolare *Salicetum eleagni* e *Salicetum incano-purpureae* su suoli ghiaioso-ciottolosi con sabbia, *Salicetum triandrae* su suoli ciottolosi. Boschi su terrazzi interessati dalle piene primaverili ed estive; *Salicetum albae*, pioniero su suoli limoso-argillosi e *Salici-Populetum nigrae populetosum albae* su suoli più profondi con molte specie nitrofile ed esotiche.
- Vegetazione delle zone umide prossime agli alvei fluviali. Associazioni di pleustofite (aggr. a *Chara hispida*, *Lemnetum gibbae*, *Potametum pectinati*, *Zannichellietum palustris*). Associazioni di elofite di acque poco profonde, stagnanti o lentamente fluenti (*Cladietum marisci*, *Eleocharitetum palustris*, *Nasturtietum officinalis*, *Phragmiti-Typhetum minima*, *Scirpetum maritimi*, *Sparganietum erecti*, *Typhetum laxmanii*, *Typho angustifoliae-Schoenoplectetum tabernaemontani*). Associazioni di specie igrofile e perenni di suoli argilloso-limosi umidi, periodicamente inondati (*Caricetum acutiformis*, *Cyperetum flavescens*, *Epipactido palustris-Schoenetum nigricantis*, *Glycerietum plicatae*, *Holoschoenetum*, *Loto tenuis-Agrophyretum repentis*, *Molinietum arundinaceae*, *Paspalo paspaloidis-Polygonetum viridis*).

7.3.4 Vegetazione reale

7.3.4.1 Vegetazione delle rupi gessose

Per quanto riguarda i popolamenti localizzati su rocce, si ha una differenziazione in base all'esposizione: quelli presenti sulle rocce esposte a sud appartengono all'ordine *Alyso alyssoidis-Sedetalia albi*, in particolare alle associazioni *Cladonio-Sedetum hispanici* e *Alyso alyssoidis-Sedetum albi*, caratterizzate da vegetazione a crassulacee su litosuoli; quelli presenti sulle rocce esposte a nord o, comunque, presenti nelle esposizioni più mesofile, appartengono all'ordine *Asplenietalia glandulosi*, con specie caratteristiche quali *Asplenium trichomanes*, *Polypodium cambricum*, *Teucrium flavum*.

Nel primo caso il tipo di vegetazione è riferibile all'habitat di interesse comunitario prioritario 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyssu-Sedion albi* e all'habitat secondo la classificazione Corine Biotopes 62.15 - Rupie carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale.

Nel secondo caso il tipo di vegetazione è riferibile all'habitat di interesse comunitario 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica e all'habitat secondo la classificazione Corine Biotopes 62.15 - Rupie carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale.

Merita inoltre ricordare la presenza di cenosi rupicole ad *Adiantum capillus-veneris*. Queste cenosi colonizzano le pareti rocciose caratterizzate da una continua alimentazione idrica in forma di stillicidio e possono essere considerati aspetti impoveriti dell'*Eucladio verticillatae-Adiantetum capilli-veneris*. Questa associazione igro-idrofila, casmofila, basifila, è generalmente presente su rocce calcaree o tufi con inclinazione prossima a 90°, poste tipicamente in prossimità o sul retro delle cascatelle, lungo le balze dei ruscelli o, comunque, nelle forre più strette e umide. Nell'area di studio si trova all'interno della Grotta del Re Tiberio, in corrispondenza dello stillicidio, pur in scarse condizioni vegetative dovute probabilmente all'inaridimento della stazione.

7.3.4.2 Vegetazione delle aree calanchive

Nel paesaggio vegetale calanchivo limitrofo all'area indagata si determinano diverse tipologie di successioni, dinamiche e catenali, le quali sono determinate dai caratteri geomorfologici di maggiore rilevanza, riconducibili in:

- a) successioni catenali di stadi vegetazionali durevoli sui substrati maggiormente erosi delle pareti calanchive, delle cosiddette lame (stadi edafo-xerofili);
- b) successione delle zone basali delle pareti e delle vallecicole calanchive (serie edafo-igrofila);
- c) parte alta, del tetto del calanco, in cui la successione è di raccordo con il piano agrario, di potenzialità vegetazionale climatica, propria dell'area in cui il calanco si è originato (serie climatica).

In particolare è possibile riconoscere le seguenti associazioni fitosociologiche:

- *Agropyro-Artemisietum cretaceae* Ferrari & Grandi 1974 subass. *artemisietosum cretaceae*, che rappresenta la vegetazione caratteristica delle pareti calanchive incise in substrati argillosi plio-pleistocenici moderatamente salati.
- *Agropyro-Asteretum linosyridis* Ferrari 1971 subass. *asteretosum linosyris* Biondi & Pesaresi 2004: sui versanti calanchivi con pendenze elevate, mediamente comprese tra 30% e 50%, con suolo quindi poco evoluto, si rinviene una prateria discontinua a *Elytrigia atherica* e *Podospermum laciniatum*.
- *Arundinetum pliniana*e Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza & Ballelli 1992, associazione che nell'area è abbastanza diffusa e crea folti aggruppamenti, quasi monospecifici; sembra prediligere ambienti termofili, in quanto l'esposizione media è di SSO (218°) con versanti abbastanza pendenti (36%) che confermano come tale unità cenotica occupi substrati mai sottoposti a ristagno idrico.

Le prime due tipologie vegetazionali possono essere ricondotte all'habitat di interesse comunitario prioritario 6220* - Percorsi substeppeici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* e all'habitat secondo la classificazione Corine Biotopes 62.15 - Rupie carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale.

Nell'area indagata, la vegetazione arbustiva rappresenta il tipo strutturale vegetazionale maggiormente diffuso nei diversi settori del calanco ormai senili e recuperati. Si creano varie strutture quali fruticeti, arbusteti, mantelli di vegetazione, con cenosi diversificate in funzione delle microcondizioni edafiche.

Talvolta le strutture risultano dominate da *Rubus ulmifolius*, altre da *Spartium junceum*, *Lonicera caprifolium* e *Cornus sanguinea* o nelle situazioni di deposito delle erosioni al piede del calanco da *Tamarix gallica*.

7.3.4.3 Vegetazione delle aree prative

La vegetazione erbacea è insediata o su terreni abbandonati dall'attività agricola o su terreni con suolo primitivo.

Per quanto riguarda le praterie localizzate negli ex-coltivi è presente l'associazione *Agropyro-Dactyletum*, con le seguenti specie caratteristiche: *Verbena officinalis*, *Cirsium vulgare*, *Sonchus asper*, *S. oleraceus*, *Mentha longifolia*, *Loncomelos brevistylum*, *Poa pratensis*, *Anthemis tinctoria*, *Odontites vulgaris*, *Jacobaea erucifolia*, *Securigera varia*, *Cephalaria transsylvanica* e *Xeranthemum cylindraceum*, per le situazioni più mesofile, localizzate normalmente nel fondo delle doline e periodicamente sfalciate. Questo tipo di vegetazione non è riconducibile a nessun habitat di interesse comunitario mentre viene fatta rientrare nell'habitat 34.8_m - Praterie subnitrofile secondo la classificazione Corine Biotopes.

Nelle situazioni più xerofile, che presentano già una componente arbustiva sparsa al loro interno, è presente l'associazione *Dorycnio pentaphylli-Brachypodietum rupestris*.

Nel territorio indagato, l'aspetto tipico e più evoluto dell'associazione *Centaureo bracteatae-Brometum erecti* si riscontra nel piano bioclimatico collinare sui litotipi sabbioso-limosi e su quelli marnoso-calcarei (o a chimismo carbonatico), su terreni abbandonati dalle pratiche agricole.

Queste ultime due tipologie rappresentano invece l'habitat di interesse comunitario 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee) che corrisponde all'habitat 34.332 - Praterie xeriche temperate medio-europee secondo la classificazione Corine Biotopes.

7.3.4.4 Vegetazione di gariga

Le "garighe" sono localizzate nei versanti esposti a sud e appartengono alla suballeanza *Phleo ambigui-Bromenion erecti*. In tale suballeanza sono incluse anche le garighe xero-termofile a *Helichrysum italicum*, su versanti erosi e suoli iniziali che derivano da substrati litoidi. Specie caratteristiche territoriali sono: *Anthericum liliago*, *Astragalus monspessulanus*, *Bothriochloa ischaemum*, *Ferulago campestris*, *Muscari comosum*, *Urospermum dalechampii*, *Globularia bisnagarica*, *Onosma helvetica*, *Artemisia alba*, *Silene otites*, *Campanula sibirica*, *Carlina corymbosa* ecc..

Anche questa tipologia è riferibile all'habitat di interesse comunitario 6210* - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (*Festuco-Brometalia*) (*stupenda fioritura di orchidee) o al 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi* e quindi agli habitat 34.332 - Praterie xeriche temperate medio-europee e 62.15 - Rupi carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale secondo la classificazione Corine Biotopes.

A mosaico con queste cenosi si rinvengono i pratelli della classe *Thero-Brachypodietea*, costituita da terofite xerofile dei suoli calcarei (o a chimismo carbonatico) oligotrofici, diffusi dalla zona mediterranea alla submediterranea e termoatlantica con le specie: *Trachynia distachya*, *Catapodium rigidum*, *Triticum ovatum*, *Crepis sancta*, *Pallenis spinosa*, *Reichardia picroides*, *Trifolium angustifolium*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium stellatum*, *Medicago minima* ecc.. Queste fitocenosi sono riconducibili all'habitat di interesse comunitario prioritario 6220* - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea* e all'habitat secondo la classificazione Corine Biotopes 62.15 - Rupi carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale.

7.3.4.5 Vegetazione arbustiva

La vegetazione arbustiva è costituita da popolamenti normalmente insediati su terreni agricoli abbandonati nel secondo dopoguerra, appartenenti all'ordine *Prunetalia spinosae*, caratterizzati da

specie colonizzatrici, a temperamento eliofilo con grande plasticità per le temperature e i suoli. Sono presenti, ad esempio, *Prunus spinosa*, *Rosa canina*, *Juniperus communis*, *Cornus sanguinea* e *Spartium junceum*.

Gli arbusteti a Rosacee non sono riconducibili a nessun habitat di interesse comunitario, bensì all'habitat 31.81 - Cespuglieti temperati a latifoglie decidue dei suoli ricchi, secondo la classificazione Corine Biotopes. Gli aspetti con *Juniperus communis* dominante sono riferibili all'habitat di interesse comunitario 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli, nonché all'habitat 31.88_m - Ginepreti collinari e montani, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Inoltre, al piede delle rupi esposte a sud, nella zona di deposizione dei massi di crollo, sono presenti arbusteti xerofili preforestali a dominanza di *Spartium junceum* con *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Ligustrum vulgare*, *Quercus pubescens*, *Rosa canina* e, nello strato erbaceo, *Lotus hirsutus*, *Galium lucidum*, *Linum strictum*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Blackstonia perfoliata*, *Carex flacca*, *Centaurea jacea* subsp. *gaudinii*, *Dactylis glomerata*, *Lotus herbaceus*, *Dittrichia viscosa*. Queste cenosi possono essere ascritte all'associazione *Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii* e all'habitat 32.A - Ginestreti a *Spartium junceum*, secondo la classificazione Corine Biotopes.

7.3.4.6 Vegetazione forestale

La vegetazione forestale presente nel comprensorio oggetto d'indagine è accomunabile a quella presente in tutto l'Appennino romagnolo.

Nei versanti a carattere mesofilo (esposti a nord e ovest, oppure le fasce poste alla base dei versanti o ancora nel fondo delle doline) è presente l'*Ostrya-Aceretum opulifolii*, associazione costituita da ostrieti a *Ostrya carpinifolia* su suoli drenati e carbonatici (o a chimismo carbonatico e solfatico, come i gessi), accompagnato da orniello (*Fraxinus ornus*), acero campestre (*Acer campestre*), acero opalo (*Acer opalus* subsp. *opulifolium*), ciliegio (*Prunus avium*), sorbo domestico (*Sorbus domestica*), ciavardello (*Sorbus torminalis*), Castagno (*Castanea sativa*).

Nel piano arbustivo sono presenti nocciolo (*Corylus avellana*), corniolo (*Cornus mas*), sanguinella (*Cornus sanguinea*), berretta da prete (*Euonymus europaeus*), cornetta dondolina (*Emerus majus*), lantana (*Viburnum lantana*), maggiociondolo (*Laburnum anagyroides*). Il piano erbaceo è costituito generalmente da elleboro di boccone (*Helleborus bocconei*), ciclamino napoletano (*Cyclamen hederifolium*), giglio rosso (*Lilium bulbiferum* subsp. *croceum*), euforbia delle faggete (*Euphorbia amygdaloides*), euforbia bitorzoluta (*Euphorbia dulcis*), anemone dei boschi (*Anemonoides nemorosa*), dente di cane (*Erythronium dens-canis*), bucaneve (*Galanthus nivalis*), epatica (*Hepatica nobilis*), primula comune (*Primula vulgaris*), pungitopo (*Ruscus aculeatus*) ecc.. Tra le orchidee si trovano cefalantera bianca (*Cephalanthera damasonium*) ed elleborine comune (*Epipactis helleborine*).

Gli ostrieti sono riconducibili all'habitat 41.81 - Boschi di *Ostrya carpinifolia*, secondo la classificazione Corine Biotopes.

In alcune situazioni di forra, legate al particolare microclima, sono favorite specie legate all'alleanza del *Tilio-Acerion* (*Staphylea pinnata*, *Asplenium scolopendrium*, *Mercurialis perennis*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*). Questi aspetti sono riferibili all'habitat di interesse comunitario prioritario 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion* e all'habitat 41.4 - Boschi misti di forre, scarpate e versanti umidi, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Inoltre, presso Ca' Faggia, è presente un lembo di castagneto da frutto ancora in attualità di coltura, riconducibile all'habitat 83.12 - Castagneti da frutto, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Nei versanti con esposizione a sud, ai piedi delle rupi o nella fascia alta dei versanti e nei bordi delle doline si rinvengono comunità costituite da querceti a *Quercus pubescens*, xerofili o semixerofili, neutro-basifili, legati a substrati carbonatici (o a chimismo carbonatico) litoidi, che presentano caratteristiche intermedie tra l'associazione *Knautio-Quercetum pubescentis* e il *Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis* Ubaldi 1988 ex Ubaldi 1995. Tali cenosi sono riconducibili all'habitat di

interesse comunitario prioritario 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca e all'habitat 41.737 - Querceti xero-termofili a roverella orientali, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Presentano di norma struttura non molto densa, governati a ceduo matricinato nelle situazioni più favorevoli. Presentano sempre infiltrazione di vegetazione erbacea ed arbustiva degli orletti del margine forestale. Il piano arboreo è dominato dalla roverella (*Quercus pubescens*) che forma boschi puri nei siti più aridi, oppure può essere accompagnata dall'orniello (*Fraxinus ornus*) e dal sorbo domestico (*Sorbus domestica*). Il piano arbustivo è spesso intricato ed è costituito da sanguinella (*Cornus sanguinea*), biancospino (*Crataegus monogyna*), citiso a foglie sessili (*Cytisophyllum sessilifolium*), vescicaria (*Colutea arborescens*), ligustro (*Ligustrum vulgare*), prugnolo (*Prunus spinosa*). Il piano erbaceo, invece è costituito principalmente dal palèo (*Brachypodium rupestre*), oltre a erba perla (*Buglossoides purpureocaerulea*), clinopodio dei boschi (*Clinopodium vulgare*), digitale gialla (*Digitalis lutea*), crocettona glabra (*Cruciata glabra*), campanula a foglie di pesco (*Campanula persicifolia*), trifoglio irsuto (*Lotus hirsutus*), elleboro puzzolente (*Helleborus foetidus*), erba di S. Giovanni montana (*Hypericum montanum*), enula aspra (*Inula salicina*), cicerchia a foglie larghe (*Lathyrus latifolius*), cicerchia silvestre (*Lathyrus sylvestris*), imperatoria cervaria (*Peucedanum cervaria*), caprifoglio (*Lonicera caprifolium*), ecc. Tra le orchidee abbiamo la cefalantera bianca (*Cephalanthera longifolia*) e la cefalantera rossa (*Cephalanthera rubra*).

Si ricordano inoltre i "macchioni" a *Quercus ilex* rinvenibili nei versanti a inclinazione verticale esposti a sud del Monte della Volpe, testimonianza del particolare microclima creato dalle bastionate selenitiche.

Tali cenosi sono riconducibili all'habitat di interesse comunitario 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* e all'habitat 62.15 - Rupi carbonatiche delle Alpi e dell'Appennino settentrionale, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Nei dintorni dell'area di cava sono presenti nuclei di rimboschimenti di conifere su terreni agricoli o pascoli. Le specie impiantate più frequenti sono pino nero (*Pinus nigra*) e cipresso comune (*Cupressus sempervirens*). Normalmente il piano erbaceo è costituito da praterie di *Brachypodium rupestre*.

Queste formazioni di impianto artificiale sono riconducibili all'habitat 42.G_n - Boschi di conifere alloctone o fuori dal loro areale, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Infine spesso in sostituzione dei querceti, lungo le scarpate stradali e nelle zone di pertinenza delle case e dei ruderi si trovano formazioni nitrofile a prevalenza di robinia (*Robinia pseudoacacia*) e/o ailanto (*Ailanthus altissima*), con sambuco (*Sambucus nigra*) e rovo (*Rubus ulmifolius*).

Queste formazioni antropogene sono riconducibili all'habitat 41.L_n - Boschi e boscaglie di latifoglie alloctone o fuori dal loro areale, secondo la classificazione Corine Biotopes.

7.3.4.7 Vegetazione alveale e riparia

Nell'alveo del Senio, nel tratto sottoposto ad indagine, lo sviluppo della vegetazione è legato alle fasi in cui il substrato dispone di una sufficiente disponibilità idrica, in funzione soprattutto del livello delle acque del fiume e in subordine delle precipitazioni, che quindi non deve venir meno fino al completamento del breve ciclo riproduttivo delle specie presenti.

Si tratta di vegetazione legata ai substrati depositati dal fiume e la cui esistenza richiede la permanenza del controllo attivo esercitato dalla morfogenesi fluviale legata alle morbose e alle piene; la forte instabilità dell'ambiente è affrontata dalla vegetazione approfittando del momento (o dei momenti stagionali) più favorevoli e comunque producendo una grande quantità di semi che assicurano la conservazione del suo pool specifico.

Si tratta di fitocenosi in cui predominano alte erbe annuali estive che crescono in ambienti ripariali, per lo più ai margini del fiume, su terreni fangosi ricchi in nitrati o ammoniaca, soggetti a prosciugamento estivo. Queste fitocenosi appartengono alla classe *Bidentetea tripartiti* (distribuita in Europa ed in

Asia), che comprende l'ordine *Bidentetalia tripartiti*, nonché all'habitat di interesse comunitario 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodion rubri* p.p e *Bidention* p.p..

Nel sito sono state individuate due distinte associazioni:

1. *Bidenti-Polygonetum mitis*
2. *Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum*

La prima associazione si rinviene sui substrati limosi, costantemente umidi, del letto di piena ordinaria ed è dominata da *Polygonum lapathifolium* e *P. mite*, cui si associano *P. persicaria*, *Bidens tripartita*, *Chenopodium album*, *Lycopus europaeus*, *Veronica anagallis-aquatica*.

Tipica associazione presente nei greti fluviali è il *Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum*, che si sviluppa su substrati limoso-ciottolosi, fortemente nitrificati dal deposito di materiali organici trasportati dalle acque. Si tratta di una fitocenosi annuale, a tipico sviluppo estivo-autunnale, dominata da *Xanthium italicum* cui si associano *Polygonum lapathifolium*, *P. persicaria*, *P. hydropiper*, *Bidens tripartita*, *Ranunculus sceleratus*, *Echinochloa crus-galli* ecc..

Sui fanghi in ambienti ripariali a prosciugamento tardo-estivo si trova una fitocenosi formata da erbe annuali e/o perenni di piccola taglia, dominata dalla presenza di *Juncus articulatus*, *J. bufonius* e *J. inflexus* ed attribuibile all'alleanza *Nanocyperion*. Questa comunità è riferibile all'habitat di interesse comunitario 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*.

Entrambe le tipologie di vegetazione erbacea sopra descritte sono riferibili all'habitat 24.52 - Sponde, banchi e letti fluviali fangosi con vegetazione a carattere temperato, secondo la classificazione Corine Biotopes.

Per quanto riguarda i popolamenti forestali presenti lungo il fiume Senio, questi possono essere ascritti all'alleanza *Salicion albae*, costituita da formazioni fluviali arboree ed arbustive igrofile, in siti alveali spesso inondati, su sedimenti poco compatti, instabili. I boschi sono costituiti da ontano nero (*Alnus glutinosa*), salice bianco (*Salix alba*), pioppo nero (*Populus nigra*) e bianco (*P. alba*). Queste formazioni sono a mosaico con gli arbusteti alveali di salici (*Salix purpurea* principalmente).

Gli aggruppamenti del *Salicion albae* si rinvencono nella parte medio-alta dei corsi d'acqua, dove sono più frequenti i fenomeni di rimaneggiamento dei letti fluviali.

Tra le specie arbustive abbiamo il sambuco (*Sambucus nigra*) e la sanguinella (*Cornus sanguinea*), mentre le specie erbacee caratteristiche del sottobosco sono: *Eupatorium cannabinum*, *Pastinaca sativa*, *Saponaria officinalis*, *Equisetum arvense*, *Angelica sylvestris*, *Aegopodium podagraria*, *Arum italicum*, *Carex pendula*, *Humulus lupulus*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Equisetum telmateja*, *Anthriscus nemorosa*, *Parietaria officinalis*, *Petasites hybridus*, *Artemisia vulgaris*.

Le formazioni ripariali presenti nelle vallecicole e nei versanti bassi dei calanchi, costituite da *Salix alba*, *Populus nigra* e *Phragmites australis*, possono essere ascritte al *Salicetum albae*.

Queste cenosi ripariali sono riconducibili a due distinti habitat di interesse comunitario, a seconda della specie o delle specie prevalenti, ovvero il 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) e il 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*. Secondo la classificazione Corine Biotopes gli habitat corrispondenti sono rispettivamente il 44.3 - Boschi ripariali temperati a *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* e il 44.61 – Boschi ripariali a pioppi.

7.3.4.8 Vegetazione dell'area di cava

Nell'area di cava sui terreni smossi di recente, specie se molto argillosi, si insedia il farfaraccio (*Tussilago farfara*), seguito dall'enula vischiosa (*Dittrichia viscosa*) e, successivamente, già da specie arboree quali pioppo nero, p. bianco e addirittura p. tremulo (*Populus tremula*), che è specie pioniera delle prime fasi, avvantaggiata dal poter germinare su terreni minerali nudi o quasi. A loro si associa poi una lunga serie di specie quali rovi, vitalbe, ligustri, prugnoli, sanguinelle, canne e cannuce (*Phragmites australis*, *Arundo pliniana*) su lenti di argilla o sui pendii franosi.

Su detriti gessosi un po' più consolidati si possono insediare specie molto frugali, eliofile e genericamente calcicole come la lingua di vipera (*Echium vulgare*), le artemisie e gli elicrisi, fino ad aspetti non molto diversi, ma molto più semplificati, da quelli riscontrabili nelle falesie gessose vicine, ad esempio sotto Monte della Volpe.

Interessante la segnalazione (Montanari, 2017) di *Chaenorhinum minus* subsp. *litorale*, una scrofulariacea annuale eurimediterranea rara, già citata da Caldesi (1879-1880) per suoli sabbiosi della pianura faentina, attorno a Pieve Cesato, e rinvenuta recentemente su pareti rocciose di sbancamento; così pure *Scabiosa gramuntia*, già trovata da ZANGHERI (1966-1970) su Monte della Volpe, è comparsa ai bordi naturali della cava.

Il progetto di ripristino ambientale che è stato individuato per la cava di Monte Tondo si è proposto di conferire al sito un carattere più naturalistico e volto alla tutela del patrimonio locale, attraverso l'attivazione di processi di rinaturalizzazione e di ricostruzione della vegetazione tipica dell'area. Il ripristino morfologico e paesaggistico è stato quindi orientato a ricomporre il fronte di cava secondo l'assetto naturale che si riscontra nelle zone non intaccate dall'attività estrattiva, proprio in relazione anche alla destinazione finale del sito.

In particolare sulle pareti subverticale (gradoni e buche artificiali) sono state messe a dimora leccio, ginestra odorosa, terebinto, ginepro comune, alaterno, rosa canina e sulla parte sommitale anche roverella ed ornello.

Sulla discarica si è provveduto alla messa a dimora di ginestra (50%), rosa canina (25%) e ginepro comune (25%), nonché all'idrosemina con un miscuglio di specie a diverse percentuali: *Bromopsis erectus* (40%), *Botriochloa ischaemon* (10%), *Dactylis glomerata* (10%), *Phleum pratense* (5%), *Chrysopogon gryllus* (5%), *Leopoldia comosa* (2,5%), *Anemone hortensis* (2,5%), *Pallenis spinosa* (2,5%), *Fumana procumbens* (5%), *Helianthemum nummularium* (5%), *Helichrysum italicum* (5%), *Thymus longicaulis* (2,5%), *Onosma echioides* (2,5%), *Artemisia alba* (2,5%).

A cadenza stagionale, viene effettuato un monitoraggio costante della crescita delle specie vegetali impiantate nell'autunno del 2011 e nella primavera del 2013 e 2014, oltre che valutare l'eventuale sviluppo di ulteriori specie pioniere.

L'ultimo studio di monitoraggio effettuato nell'estate del 2020 ha evidenziato i seguenti aspetti:

“L'analisi quantitativa della flora spontanea ha evidenziato una limitata differenziazione tra gradoni lavorato e non lavorato: i trapianti, pur con limitate concimazioni all'impianto, hanno certamente operato un disturbo che ha modificato la produttività delle diverse specie spontanee presenti, specie nei primi anni dopo l'intervento, disturbo che nelle condizioni climatiche del 2020 risulta essere statisticamente non significativo. Viceversa, significativa è la differenza tra il gradone basso rispetto alla cresta superiore, dove invece la vegetazione sta colonizzando un substrato prevalentemente minerale e compatto.

Per i trapianti iniziali del 2011 (Tesi 1) la situazione si conferma stabilizzata dopo una prima fase di forte moria sia invernale che estiva. Complessivamente i trapianti autunnali del 2011 evidenziano una percentuale di sopravvivenza contenuta, pari al 20%.

Fraxinus ornus si presenta come la specie maggiormente adattabile a queste severe condizioni stagionali (con il 72% di sopravvivenza) seguito a distanza da *Pistacia terebinthus* (28%). All'opposto, *Quercus pubescens*, *Juniperus communis* e *Quercus ilex* presentano risposte più deludenti, con risultati che non superano il 15%. Tra le altre specie le condizioni invernali hanno fortemente penalizzato *Rhamnus* e *Rosa* mentre *Fraxinus* e *Pistacia* hanno subito danni sia nel periodo invernale, sia in quello estivo.

Per quanto riguarda lo sviluppo vegetativo è sempre *Fraxinus ornus* a presentare valori più elevati in altezza. Per tutte le specie si osservano aumenti di sviluppo rispetto all'anno precedente, con l'unica eccezione di *Rhamnus alaternus*, *Pistacia terebinthus* e *Quercus ilex* che presentano invece un leggero calo.

Per i trapianti primaverili del 2013 (Tesi 2) si evidenziano risultati molto più incoraggianti: la sopravvivenza complessiva raggiunge il 63%, favorita dal *Rhamnus* e dalla *Rosa* (rispettivamente con l'75 ed il 68%) mentre maggiori fallanze si riscontrano in *Quercus ilex* (50%) e *Quercus pubescens* (40%). Rispetto allo sviluppo in altezza è da segnalare una crescita relativa di quasi tutte le specie messe a dimora nell'aprile 2013.

Per la Tesi 3, Trapianto di *Fraxinus ornus* e *Pistacia terebinthus* nell'autunno 2014, infine è da segnalare l'elevato tasso di sopravvivenza, sempre superiore al 70%, ed il maggiore sviluppo presentato dalle piante.

L'analisi della vegetazione spontanea evidenzia infine una diffusione di Ginestra di Spagna in ambiti rinaturati che supera oramai sia l'Olivello di Boemia che il Pioppo bianco. Viceversa, nell'ambito rinaturalizzato del gradone lavorato si sono ritrovate un numero minori di piante spontanee dominate dalla presenza del genere *Populus*.

Da sottolineare la continua crescita nella presenza della Vitalba, anche se non ha ancora sovrastato le piante legnose infestate" (Muzzi, 2020).

7.3.4.9 Quadro sintassonomico

BIDENTETEA TRIPARTITAE Tüxen, Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

Bidentetalia tripartitae Br.-Bl. & Tüxen ex Klika in Klika & Hadač 1944

Bidention tripartitae Nordhagen 1940

Bidenti-Polygonetum mitis (Roch 1951) Tx. 1979

Chenopodion rubri (Tüxen 1960) Hilbig & Jage 1972

Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum Pirola e Rossetti 1974

ISOËTO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & Tüxen ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

Nanocyperetalia flavescens Klika 1935

Nanocyperion flavescens Koch ex Libbert 1932

ADIANTETEA CAPILLI-VENERIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Adiantetalia capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1939

Adiantion capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1939

Eucladio-Adiantetum capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1934

ASPENIETEA TRICHOMANIS (Br.-Bl. in Meier & Br.-Bl. 1934) Oberdorfer 1977

Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. & Meier in Meier & Br.-Bl. 1934

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohmeyer, Preising & Tüxen ex Von Rochow 1951

Agropyretalia intermedii-repentis Oberdorfer, Müller & Görs in Müller & Görs 1969

Convolvulo arvensis-Agropyron repentis Görs 1966

Agropyro repentis-Dactyletum glomeratae Ubaldi 1976 em. Ubaldi, Puppi & Speranza 1983

Arundion collinae Brullo, Giusso Del Galdo, Guarino & Sciandrello in Brullo, Giusso Del Galdo, Guarino, Minissale, Scuderi, Siracusa, Sciandrello & Spampinato 2010

Arundinetum pliniana Biondi, Brugiapaglia, Allegrezza & Ballelli 1992

Podospermo laciniati-Elytrigetalia athericae Biondi, Allegrezza & Pesaresi in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

Podospermo laciniati-Elytrigion athericae Pirone 1995

Agropyro-Artemisietum cretaceae Ferrari & Grandi 1974 subass. *artemisietosum cretaceae*

Agropyro-Asteretum linosyridis Ferrari 1971 subass. *asteretosum linosyris* Biondi & Pesaresi 2004

FESTUCO VALESIIACAE – BROMETEA ERECTI Br. – Bl. et Tuxen 1943

Brometalia erecti Koch 1926

Leucanthemo vulgaris-Bromenalia erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello 1995

Bromion erecti Koch 1926

Centaureo bracteatae-Brometum erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza, Guitian & Taffetani 1986

Dorycnio pentaphylli – Brachypodietum rupestris Ubaldi 1988

Phleo ambigu-Brometalia erecti Biondi, Allegrezza, Blasi & Galdenzi in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gasparri, Pesaresi, Vagge & Blasi 2014

Phleo ambigu-Bromion erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza & Zuccarello ex Biondi & Galdenzi 2012

Phleo ambigu-Bromenion erecti Biondi, Allegrezza & Zuccarello ex Di Pietro 2011

SEDO ALBI – SCLERANTHETEA PERENNIS Br. – Bl. 1955

Alysso alyssoidis–Sedetalia albi Moravec 1967

Alysso alyssoidis-Sedion albi Oberdorfer & Müller in Müller 1961

Cladonio–Sedetum reflexi Ferrari 1974

Alysso alyssoidis-Sedetum albi Oberdorfer et Th. Muell. In Th. Muell. 1961

LYGEO SPARTI-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978 nom. conserv. propos. Rivas-Martínez, Diaz, Fernández-González, Izco, Loidi, Lousa & Penas 2002

RHAMNO CATHARTICAE-PRUNETEA SPINOSAE Rivas Goday & Borja ex Tüxen 1962

Prunetalia spinosae Tüxen 1952

Cytision sessilifolii Biondi in Biondi, Allegrezza & Guitian 1988

Spartio juncei-Cytisetum sessilifolii Biondi, Allegrezza & Guitian 1988

SALICETEA PURPUREAE Moor 1958

Salicetalia purpureae Moor 1958

Salicion albae Soo 1930

Salicetum albae Issler 1928

QUERCETEA ILICIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952

Quercetalia ilicis Br.-Bl. ex Molinier 1934

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante ex Biondi, Casavecchia & Gigante in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gigante & Pesaresi 2013

QUERCO ROBORIS-FAGETEA SYLVATICAE Br.-Bl. & Vlieger in Vlieger 1937

Fagetalia sylvaticae Pawłowski in Pawłowski, Sokołowski & Wallisch 1928

Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955

Ostryo carpinifoliae-Tilienion platyphylli Košir, Carni & Di Pietro 2008

Quercetalia pubescenti-petraeae Klika 1933

Carpinion orientalis Horvat 1958

Laburno anagyroidis-Ostryenion carpinifoliae (Ubaldi 1995) Blasi, Di Pietro & Filesi

2004

Ostryo-Aceretum opulifolii Ubaldi et al. 1992 em Ubaldi 2003

Cytiso sessilifolii-Quercenion pubescentis Ubaldi 1995

Knautio-Quercetum pubescentis Ubaldi et al. 1993 ex Ubaldi 1995

Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis (Ubaldi et al. 1984) Ubaldi 1988

ROBINIETEA Jurko ex Hadac & Sofron 1980

Chelidonio-robinietalia Jurko ex Hadac & Sofron 1980

Bryonio-Robinion Ubaldi, Melloni & Cappelletti in Ubaldi 2003

7.3.5 Habitat di interesse comunitario

La distribuzione degli habitat di interesse comunitario è stata aggiornata di recente nell'ambito del "Servizio di supporto tecnico-scientifico per l'aggiornamento del quadro conoscitivo regionale sulla biodiversità" da parte della Regione Emilia-Romagna.

Attualmente nell'area di studio sono presenti i seguenti habitat:

Habitat	Descrizione	Superficie ha
3130	Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei <i>Littorelletea uniflorae</i> e/o degli <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>	0,013
3270	Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodion rubri</i> p.p e <i>Bidention</i> p.p.	0,013
5130	Formazioni a <i>Juniperus communis</i> su lande o prati calcicoli	3,281
6110*	Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell' <i>Alysso-Sedion albi</i>	7,694
6210*	Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (<i>Festuco-Brometalia</i>) (*stupenda fioritura di orchidee)	9,014
6220*	Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei <i>Thero-Brachypodietea</i>	1,326
8210	Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica	8,117
8310	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	1,287
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>	0,400
91AA*	Boschi orientali di quercia bianca	29,752
91E0*	Foreste alluvionali di <i>Alnus glutinosa</i> e <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	6,349
92A0	Foreste a galleria di <i>Salix alba</i> e <i>Populus alba</i>	11,559
9340	Foreste di <i>Quercus ilex</i> e <i>Quercus rotundifolia</i>	1,951
Totale complessivo		80,755

Tabella 7-3 – Habitat di interesse comunitario presenti nell'area di studio

7.3.5.1 3130 - Acque stagnanti, da oligotrofe a mesotrofe, con vegetazione dei *Littorelletea uniflorae* e/o degli *Isoëto-Nanojuncetea*

SINTASSONOMIA

Nanocyperion flavescens Koch ex Libbert 1932

SPECIE CARATTERISTICHE

Cyperus flavescens, *Cyperus fuscus*, *Cyperus michelianus*, *Cyperus squarrosus*, *Isolepis setacea*, *Juncus bufonius*, *Juncus bulbosus*, *Juncus filiformis*, *Juncus tenageja*, *Ranunculus trichophyllus* subsp. *eradicatus*, *Rorippa islandica*, *Rorippa palustris*, *Samolus valerandi*.

DESCRIZIONE

L'habitat include le stazioni litoranee di corpi idrici lentici (oligomesotrofici) periodicamente emergenti a fondo molle ove proliferano specie anfibe e pioniere. Sono riconducibili all'habitat le formazioni a piccoli ciperi annuali, quali *Cyperus fuscus*, *C. flavescens*, *C. michelianus* e *Cyperus squarrosus* e, più

in generale, le comunità rilevabili al margine dei principali corsi d'acqua, delle zone umide planiziali che manifestano fasi periodiche di prosciugamento estivo o di pozze temporanee con fondo sabbioso-limoso.

L'habitat è presente in pozze temporanee lungo il Senio, dove si sviluppa una vegetazione a piccoli *Juncus* annuali.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta abbastanza buono, anche se i popolamenti sono oggettivamente fragili a causa della limitata estensione.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le comunità vegetali di questo habitat sono relativamente stabili a meno che non vengano alterate le condizioni naturali.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Gestione/uso della risorsa acqua (ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).
- Ridotte dimensioni dell'habitat.

7.3.5.2 3270 - Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p.

SINTASSONOMIA

Polygono lapathifolii-Xanthietum italicum Pirola e Rossetti 1974

Bidenti-Polygonetum mitis R.Tx. 1979

SPECIE CARATTERISTICHE

Alisma plantago-aquatica, *Bidens frondosa*, *Bidens tripartita*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Persicaria dubia*, *Persicaria hydropiper*, *Persicaria lapathifolia*, *Persicaria minor*, *Xanthium italicum*.

DESCRIZIONE

Coltri vegetali costituite da specie erbacee annuali a rapido accrescimento che si insediano sui suoli alluvionali, periodicamente inondati e ricchi di nitrati situati ai lati dei corsi d'acqua, grandi fiumi e rivi minori. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso.

La vegetazione dell'habitat è inclusiva di due alleanze vicarianti sui suoli più fini e con maggior inerzia idrica (*Bidention tripartitae*) e sui suoli sabbioso limosi soggetti a più rapido disseccamento (*Chenopodium rubri*).

Generalmente si colloca al di sopra dei depositi sabbiosi che vengono in superficie durante il periodo di magra del fiume permettendo l'insediamento di vegetazione pioniera annuale.

In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Nel corso degli anni questi siti, data la loro natura effimera determinata dalle periodiche alluvioni, sono soggetti a profonde modificazioni spaziali.

Nell'area di studio l'habitat è confinato, ovviamente, al greto del torrente Senio.

STATO DI CONSERVAZIONE

Habitat generalmente in buono stato di conservazione, per la buona presenza di specie tipiche e per la presenza di condizioni favorevoli di substrato e morfologiche.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

È una tipica comunità pioniera che si ripresenta costantemente nei momenti adatti del ciclo stagionale, favorita dalla grande produzione di semi. Data la loro natura effimera determinata dalle periodiche alluvioni, queste comunità sono soggette a profonde modificazioni spaziali. Il permanere del controllo da parte dell'azione del fiume ne blocca lo sviluppo verso le vegetazioni di greto dominate da specie erbacee biennali e perenni.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Gestione/uso della risorsa acqua (eccessiva captazione per usi agricoli, con progressivo abbassamento della falda; ridotto o assente apporto idrico nel periodo estivo).
- Alterazioni morfologiche conseguenti ad interventi di regimazione fluviale (rettificazioni, arginature, captazioni idriche).
- Presenza di specie esotiche invasive.
- Piene catastrofiche.

7.3.5.3 5130 - Formazioni a *Juniperus communis* su lande o prati calcicoli

SINTASSONOMIA

Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. ex Br.-Bl. 1949

SPECIE CARATTERISTICHE

Juniperus communis, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Bromopsis erecta*, *Brachypodium rupestre*.

DESCRIZIONE

Cenosi secondarie originatesi per invasione di prato-pascoli o coltivi abbandonati e, più raramente, per la selezione del pascolo ovino e ovi-caprino sulla vegetazione legnosa ed erbacea primaria su calanchi. Le formazioni a ginepro comune (*Juniperus communis*) si presentano generalmente come un arbusteto mai troppo chiuso, in cui la specie risulta associata con altri arbusti (*Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Spartium junceum*), mentre lo strato erbaceo può essere caratterizzato, a seconda delle circostanze, dalla dominanza di specie di *Festuco-Brometea* (quali *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*) o di specie di *Molinio-Arrhenatheretea* (quali *Arrhenatherum elatius* e *Festuca rubra*).

All'interno del sito IT4070011- Vena del Gesso Romagnola la presenza di *Juniperus communis* in formazioni prative abbandonate è frequente, anche se non sono presenti estese superfici contraddistinte dall'habitat in purezza. Un esempio è rappresentato dalle formazioni a ginepro presenti nella sella della Riva del Gesso tra M. della Volpe e M. Mauro, ad est di Ca' Faggia, dove l'habitat è compenetrato con praterie del 6210.

STATO DI CONSERVAZIONE

Habitat in buono o discreto stato di conservazione, in riferimento alle superfici occupate; il fattore limitante è rappresentato dall'espansione delle formazioni forestali limitrofe le cui capacità di diffusione vengono localmente esaltate dall'assenza o dalle deboli pressioni delle attività che consentono la conservazione delle aree aperte (es. pascolo e/o sfalci).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'habitat costituisce uno stadio secondario legato all'abbandono o significativa diminuzione della pratica del pascolamento estensivo e, pertanto, contraddistinto da una durata variabile tra 5-10/20 anni; il rinnovamento dell'habitat quindi deriva dall'abbandono di sempre nuove superfici precedentemente pascolate. La sua evoluzione porta verso la formazione di boschi termofili, quali ostrieti, querceti o cerrete.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

In assenza di interventi di sfalcio o pascolo, si verifica una più o meno rapida evoluzione verso boschi di latifoglie.

7.3.5.4 6110* - Formazioni erbose rupicole calcicole o basofile dell'*Alyso-Sedion albi*

SINTASSONOMIA

Cladonio-Sedetum reflexi Ferrari 1974

Alyso alyssoidis-Sedetum albi Oberdorfer et Th. Muell. In Th. Muell. 1961

SPECIE CARATTERISTICHE

Sedum album, *Sedum acre*, *Sedum sexangulare*, *Sedum hispanicum*, *Sedum rupestre rupestre*, *Sedum dasyphyllum*, *Alyssum alyssoides*, *Saxifraga tridactylites*, *Teucrium botrys*, *Triticum ovatum*,

Petrorhagia saxifraga saxifraga, *Cerastium pumilum*, *Erophila verna verna*, *Cerastium semidecandrum*, *Hornungia petraea*, *Catapodium rigidum*, *Sempervivum tectorum*.

DESCRIZIONE

Si tratta di fitocenosi aperte, pioniere, xerotermofile e litofile, che si sviluppano dalla fascia collinare alla montana su suoli rocciosi o in erosione e comunque superficiali, calcarei o ricchi di basi. Sono popolamenti vegetali dominati da specie annuali e specie succulente dell'*Alyssa alyssoidis-Sedion albi*, estremamente specializzate a far fronte agli stress idrici cui sono sottoposte, riuscendo a svilupparsi su sottilissimi strati di sfaticcio a minutissimi clasti che si accumulano su plateaux rocciosi, dove ricoprono generalmente superfici di pochi m².

L'habitat è localizzato, in prevalenza, sulle pareti ad esposizione meridionale della Vena del Gesso. Si tratta per lo più di stazioni difficilmente accessibili. L'habitat è formato da vegetazione a *S. album* e *S. rupestre* spesso accompagnati da *S. sexangulare* e, talora, da *S. acre*. Sono frequenti specie di prateria xerica: *Catapodium rigidum*, *Arenaria serpyllifolia*, *Triticum ovatum*, *Trifolium scabrum*, *Cerastium pumilum*, *Medicago minima*, *Crepis sancta*, *Hornungia petraea*, *Erodium cicutarium*, *Bombycilaena erecta*, *Erysimum pseudorhaeticum*, *Campanula sibirica*, *Silene otites*, *Centaurea deusta*, *Onosma echioides*, *Artemisia alba*, *Helianthemum apenninum*, *Helichrysum italicum*, *Bromopsis erecta*, *Stachys recta*, *Allium sphaerocephalum*, *Teucrium chamaedrys*, *Fumana procumbens*, *Dianthus sylvestris*, *Galium corrudifolium*, *Globularia bisnagarica*. Non è rilevante la presenza di specie ruderali.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione è mediamente buono; un aspetto problematico riguarda l'evoluzione della vegetazione e l'ombreggiamento da parte di specie arbustive ed arboree.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'evoluzione dell'habitat è da considerarsi bloccata, o a dinamica molto lenta, da aspetti edafici.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

In genere, come sottolineato da Pezzi & Velli (2015), "i processi pedogenetici, i fattori microtopografici (microfessurazioni, convessità, concavità), la percentuale di substrato affiorante, dimensione, distribuzione e orientamento dei cristalli di gesso, nonché le eventuali dissoluzioni dei cristalli, l'ingresso di propaguli da fitocenosi adiacenti, i processi diacronici ai margini degli affioramenti possono innescare processi evolutivi che portano le vegetazioni degli habitat target verso altre tipologie, costituendo una minaccia per la loro conservazione. Relativamente all'habitat 6110* tale fenomeno, tuttavia, è amplificato in condizioni di scarsa esposizione agli agenti atmosferici o a scarsa insolazione dovuta spesso alla chiusura del bosco intorno all'affioramento".

Relativamente alla fruizione antropica, l'habitat 6110* presenta buone capacità di resistenza e resilienza al calpestio occasionale. Tuttavia, nelle aree caratterizzate da maggiore frequentazione e/o stazionamento può subire importanti modificazioni in termini sia di riduzione della copertura che di alterazioni floristico-strutturali.

7.3.5.5 6210^(*) - Formazioni erbose secche seminaturali e facies coperte da cespugli su substrato calcareo (Festuco-Brometalia) (*stupenda fioritura di orchidee)

SINTASSONOMIA

Dorycnio pentaphylli-Brachypodietum rupestris Ubaldi 1988

Centaureo bracteatae-Brometum erecti Biondi, Ballelli, Allegrezza, Guitian & Taffetani 1986

Phleo ambigu-Bromenion erecti Biondi, Allegrezza & Zuccarello ex Di Pietro 2011

SPECIE CARATTERISTICHE

Arabis hirsuta, *Artemisia alba*, *Asperula purpurea*, *Bothriochloa ischaemum*, *Brachypodium rupestre*, *Bromopsis erecta*, *Carex caryophyllea*, *Carlina vulgaris*, *Centaurea scabiosa*, *Chrysopogon gryllus*, *Dianthus carthusianorum*, *Dorycnium hirsutum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Eryngium campestre*, *Euphorbia cyparissias*, *Fumana procumbens*, *Galium verum*, *Globularia bisnagarica*, *Helianthemum*

apenninum, Helianthemum nummularium, Helichrysum italicum, Hippocrepis comosa, Hypericum perforatum, Knautia purpurea, Lotus corniculatus, Polygala nicaeensis, Salvia pratensis, Sanguisorba minor, Scabiosa columbaria, Centaurea jacea gaudini, Astragalus monspessulanus, Astragalus onobrychis, Briza media, Coronilla minima, Galium lucidum, Plantago sempervirens, Potentilla recta, Teucrium chamaedrys, Teucrium montanum, Thymus sect. serpyllum.

DESCRIZIONE

Pascoli mesoxerofili a *Bromopsis erecta* e *Brachypodium rupestre*, di origine secondaria, tendenzialmente chiusi e ricchi da un punto di vista floristico, localizzati su substrati prevalentemente marnosi e argillosi. Vengono indicati spesso con il termine di “mesobrometi” e possono essere includere alcune specie degli *Arrhenateretalia*. La presenza in queste comunità di specie arbustive (es. *Juniperus communis, Rosa canina, Crataegus monogyna*) indica una tendenza evolutiva verso formazioni preforestali.

Sono formazioni relativamente stabilizzate in cui la presenza di arbusti e spesso l'elevata abbondanza e copertura di brachipodio denotano una più prolungata sospensione delle attività pascolive. Numerose sono le specie di orchidee che conferiscono all'habitat il significato di habitat prioritario: *Gymnadenia conopsea, Anacamptis pyramidalis, Dactylorhiza maculata, Orchis simia, O. purpurea, O. militaris, O. provincialis, O. pallens, Ophrys apifera, Ophrys bertolonii, Ophrys fuciflora, Ophrys fusca, Ophrys insectifera, Ophrys sphegodes.*

Comprende anche la presenza di specie caratterizzanti lo xerobrometo come *Teucrium chamaedrys, Artemisia alba* ecc..

Nella Vena del Gesso Romagnola le praterie dello *Xerobromion*, situate nelle zone rupestri degli affioramenti gessosi, non vengono utilizzate ai fini antropici e rappresentano una tipologia vegetazionale a carattere durevole. Esse sono inoltre spesso mosaicate con l'habitat 6110.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat è nel complesso buono per la buona presenza di specie caratteristiche e per la diffusa presenza di specie di orchidee. Sono presenti praterie in buono stato di conservazione ad elevata ricchezza floristica, praterie con bassa colonizzazione arbustiva (copertura inferiore al 10%) e praterie a media colonizzazione di arbusti, difficilmente recuperabili. Le praterie a cotico più continuo su ex prati-pascoli sono naturalmente minacciate dall'espansione lenta e progressiva dalle specie arbustive e forestali.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'habitat risulta stabile fintanto che viene estensivamente pascolato o sfalcato; l'abbandono di tali pratiche, evidenziata dall'ingresso di specie arbustive, innesca processi dinamici verso formazioni preforestali e poi forestali.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Dinamismo naturale dell'habitat verso formazioni arbustive e boscaglie aperte.
- Eventuali danni causati da eccessiva presenza di cinghiali (grufolate e fregoni, insogli ecc.).

7.3.5.6 6220* - Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea SINTASSONOMIA

Agropyro-Asteretum linosyridis Ferrari 1971 subass. *asteretosum linosyris* Biondi & Pesaresi 2004

Agropyro-Artemisietum cretaceae Ferrari & Grandi 1974 subass. *artemisietosum cretaceae* SPECIE CARATTERISTICHE

Trachynia distachya (Brachypodium distachyum), Hainardia cylindrica, Lagurus ovatus, Linum strictum (Linum corymbulosum), Euphorbia exigua, Bupleurum baldense, Camphorosma monspeliaca, Artemisia caerulescens cretacea.

DESCRIZIONE

Praterie xerofile, ricche in terofite a fioritura primaverile e a disseccamento estivo. Si sviluppano su suoli oligotrofici ricchi in basi, spesso su substrati calcarei e argillosi.

Sono state ricondotte a questo habitat anche le fitocenosi presenti su versanti calanchivi soggetti a fenomeni erosivi particolarmente attivi caratterizzate dalla presenza di numerose specie terofitiche, tra cui *Brachypodium distachyum*, *Hainardia cylindrica*, *Lagurus ovatus*, *Linum strictum*, *Euphorbia exigua*.

L'attribuzione delle formazioni calanchive a terofite all'habitat 6220 appare sufficientemente corretta sia per motivi vegetazionali (la classe di riferimento è sempre *Thero-Brachypodietea*), che fenologici (sono praterie pioniere a sviluppo primaverile e disseccamento estivo), in complessa mosaicatura di specie annuali tipiche con specie perenni gradualmente sfumanti nei *Festuco-Brometalia* del 6210 e in altri aggruppamenti adattati in senso xero-alofilo a resistere ad alti livelli di disseccamento (vegetazione anche su efflorescenze saline), caratterizzati da *Lotus tenuis*, *Galatella linosyris*, *Podospermum canum*, *Scorzonera austriaca* ecc..

Sui versanti calanchivi del sito, soggetti a fenomeni erosivi particolarmente attivi, con riduzione dello strato di suolo, si rinvengono piccoli lembi di pratelli pionieri di specie annue a sviluppo primaverile e disseccamento estivo, tra cui *Hainardia cylindrica*, *Rapistrum rugosum*, *Catapodium rigidum* ecc..

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, in ragione del buon grado di conservazione della struttura (anche se i popolamenti sono soggetti a fenomeni di erosione attiva che possono distruggerli completamente) e del basso o nullo grado di ruderalizzazione.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le comunità riferibili all'habitat possono essere invase da specie perenni arbustive legnose che tendono a soppiantare la vegetazione erbacea, dando luogo a successioni verso cenosi perenni più evolute, quando le condizioni ambientali favoriscono i processi di sviluppo sia del suolo che della vegetazione.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Dinamismo naturale dell'habitat verso formazioni arbustive.
- Fenomeni di erosione legati all'ambiente calanchivo.

7.3.5.7 8210 - Pareti rocciose calcaree con vegetazione casmofitica

SINTASSONOMIA

Asplenietalia glandulosi Br.-Bl. & Meier in Meier & Br.-Bl. 1934

SPECIE CARATTERISTICHE

Teucrium flavum, *Asplenium ceterach*, *Asplenium trichomanes*, *Asplenium ruta-muraria*, *Polypodium cambricum*, *Asplenium scolopendrium*, *Oeosporangium persicum*.

DESCRIZIONE

L'habitat, caratterizzato da vegetazione casmofitica (erbaceo-suffruticosa con potente apparato radicale), presenta una notevole diversità regionale, dovuta all'elevato numero di specie endemiche che ospita, anche in virtù del fatto che, se dal punto di vista geo-litologico mancano di fatto vere e proprie falesie carbonatiche o calcareo-dolomitiche di consistenti dimensioni, sono qua e là frequenti rupi calcarenitiche, gessose, conglomeratiche e calcareo-marnose di svariata origine e natura, comunque di tipo calcicolo.

In questo caso si tratta di comunità vegetali litofile su falesie e pareti mai in pieno sole, lungo versanti settentrionali, forre, doline e rupi d'accesso a inghiottitoi e grotte, caratterizzate dalla presenza di diverse pteridofite, nonché da numerosi muschi e licheni.

L'habitat è localizzato su falesie e pareti mai in pieno sole, lungo versanti settentrionali, forre, doline e rupi d'accesso ad inghiottitoi e grotte. La vegetazione riferibile all'habitat è costituita da comunità a *Teucrium flavum* e *Asplenium ceterach*, accompagnate da specie del genere *Sedum* (*S. dasyphyllum*, *S. hispanicum*), *H. maximum* subsp. *maximum* e specie dei *Festuco-Brometea* (*Centaurea deusta*, *Onosma echioides*, *Artemisia alba*, *Helicrysum italicum*, *Stachys recta*, *Dianthus sylvestris*, *Fumana procumbens*, *Galium corrudifolium*, *Globularia bisnagarica*). In queste situazioni è riscontrabile la

presenza di *Oeosporangium persicum*. Nelle situazioni più fresche la percentuale di muschi che colonizza le pareti rocciose diventa preponderante e in quelle più umide è presente *Asplenium scolopendrium*.

STATO DI CONSERVAZIONE

L'habitat risulta in un buono stato di conservazione, per quanto sovente soggetto ad invasione d'edera (*Hedera helix*) ed altre specie nitrofilo-ruderali o, genericamente, invadenti (*Parietaria judaica*, *Urtica* spp., *Clematis vitalba*, *Rubus* spp.).

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le comunità casmofitiche, espressione azonale dell'habitat, sono pioniere, ma hanno scarsissima probabilità evolutiva.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

Le minacce principali che insistono sull'habitat sono le seguenti:

- scavi archeologici e paleontologici che, potenzialmente, possono portare anche alla completa eliminazione dell'habitat;
- attività estrattive in atto o pregresse (i progetti di recupero ambientale delle cave dismesse spesso sono rivolti alla creazione di macchie arboreo-arbustive su gradoni e non tengono in debita considerazione l'eventuale presenza dell'habitat);
- dinamiche naturali che si esplicano come frane di crollo o ingresso di specie invadenti (es. *Parietaria judaica*, *Urtica* spp., *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Rubus* spp.);
- raccolta di esemplari di specie rare per collezionismo e il commercio per allestire giardini rocciosi.

7.3.5.8 8310 - Grotte non ancora sfruttate a livello turistico

SINTASSONOMIA

Eucladio-Adiantetum capilli-veneris Br.-Bl. ex Horvatic 1934

SPECIE CARATTERISTICHE

Adiantum capillus-veneris, *Asplenium sagittatum*.

DESCRIZIONE

L'habitat include grotte e nicchie che non assumono mai dimensioni tali da costituire sistemi sotterranei liberamente transitabili. Il fenomeno carsico si rende manifesto in superficie con numerosi pozzi, inghiottitoi e ingressi di grotte. Nelle immediate vicinanze degli sbocchi del sistema carsico sotterraneo, si ritrova una vegetazione costituita da alghe e muschi, irregolarmente distribuita attorno alle aperture e di estensione variabile da qualche decimetro quadrato a pochi metri quadrati, a contatto con vegetazione a fanerogame di vario tipo. La vegetazione a muschi ed alghe continua ad essere presente anche all'interno delle cavità sotterranee, finché le condizioni di luminosità ne permettono lo sviluppo.

La zona di Monte Tondo è interessata da due distinti sistemi carsici gessosi, separati tra loro dalla "Faglia Scarabelli", che, per sviluppo e complessità, sono da considerare tra i maggiori d'Italia e dell'Europa occidentale:

A - Le acque dell'Abisso Mezzano confluiscono nella Grotta del Re Tiberio, dopo aver attraversato le Grotte I e II nelle gallerie di cava. Si immettono sempre nella Grotta del Re Tiberio, in diversi punti di confluenza, anche le acque provenienti dall'Abisso Tre Anelli, dall'Abisso Cinquanta e dall'Inghiottitoio del Re Tiberio. Il dislivello totale è di 241 metri.

B - Le acque della Buca Romagna confluiscono invece nella Risorgente a nord-ovest di Ca' Boschetti, dopo aver attraversato la Grotta Grande dei Crivellari e le Grotte I e II di Ca' Boschetti. Un affluente, proveniente dalla piccola Grotta Enrica, si immette nel torrente principale nel tratto della Grotta Grande dei Crivellari esplorato più di recente. Il dislivello totale è di 200 metri.

Attualmente l'estensione totale delle grotte conosciute nell'area di Monte Tondo è di circa 11 chilometri con dislivello totale di 247 metri.

STATO DI CONSERVAZIONE

I parametri per valutare lo stato di conservazione, essendo un habitat di tipo prevalentemente geomorfologico, non possono essere ricondotti, se non parzialmente, a quelli utilizzati usualmente nelle attività di reporting ai sensi della Direttiva habitat, quali il range, la superficie, la struttura e le funzioni (incluse le specie tipiche), le prospettive future.

Infatti lo stato di conservazione dell'habitat dipende fundamentalmente dall'influenza di fattori di pressione antropica quali:

- alterazione del regime idrologico e della qualità delle acque (es. a causa di abbandono di rifiuti, percolazione di sostanze inquinanti di derivazione agricola e/o zootecnica ecc.);
- alterazione della struttura fisica (es. a causa dell'asportazione meccanica o del tombamento da parte dell'attività estrattiva);
- alterazione del microclima (es. a causa di frequentazione antropica non organizzata).

Nel caso specifico dell'area di studio la Grotta del Re Tiberio, di rilevante interesse naturalistico, speleologico ed archeologico, è stata pesantemente danneggiata. I sistemi carsici presenti all'interno della montagna sono stati intercettati dalla cava, l'idrologia sotterranea è stata irreparabilmente alterata; i tratti fossili di tali cavità, se possibile di ancor maggiore interesse, hanno subito pesanti mutilazioni.

I vuoti minerari di cava Monte Tondo hanno in parte inevitabilmente condizionato l'idrodinamica originaria delle acque sotterranee dell'area carsica in esame; l'intersezione tra gallerie di cava e grotte ha generato la disattivazione di diversi tratti di cavità o reso attivi tratti "fossili", complicando e modificando l'originaria circolazione idrica.

Anche le morfologie carsiche superficiali sono state in massima parte distrutte; l'arretramento del crinale nonché la regimazione delle acque esterne hanno pesantemente alterato anche l'idrologia di superficie.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

In mancanza di perturbazioni ambientali, legate al rimaneggiamento del substrato roccioso o alla variazione della qualità delle acque circolanti, l'habitat è stabile e anzi costituisce un ambiente di rifugio con caratteristiche costanti.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

La presenza della cava Saint-Gobain ha assunto, dagli anni '50 ad oggi, un ruolo di grande impatto sugli ecosistemi ipogei e di superficie dell'intera area dei Gessi di Monte Tondo. In particolare, l'enorme sviluppo dello scavo in galleria, operato tra gli anni '60 e '80 e poi abbandonato successivamente per lo scavo "a cielo aperto", ha portato all'intercettazione e alla conseguente modifica del sistema carsico del sottosuolo di Monte Tondo. L'attività estrattiva a cielo aperto ed in galleria ha intercettato negli anni molte cavità naturali, distrutto ampi tratti di queste e pesantemente alterato la circolazione idrica sia sotterranea che di superficie (Ercolani M. et al., 2013).

La presenza di vuoti minerari può velocizzare i processi di infiltrazione e percolazione, aumentando il rischio di un eventuale inquinamento delle falde acquifere, in quanto il possibile rilascio di sostanze pericolose (ad esempio nitrati ed idrocarburi) può avvenire in profondità, all'interno dell'ammasso roccioso stesso.

Ulteriori minacce sono rappresentate da:

- fruizione non regolamentata che determina danneggiamento ed alterazione degli habitat ipogei e di quelli presenti all'ingresso delle cavità;
- frequentazione regolamentata delle grotte naturali e di cavità artificiali (Grotta di Re Tiberio).

7.3.5.9 9180* - Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion

SINTASSONOMIA

Ostrya carpinifoliae-Tilienion platyphylli Košir, Carni & Di Pietro 2008

SPECIE CARATTERISTICHE

Acer pseudoplatanus, *Actaea spicata*, *Fraxinus excelsior*, *Helleborus viridis*, *Lunaria rediviva*, *Taxus baccata*, *Ulmus glabra*, *Carpinus betulus*, *Corylus avellana*, *Quercus* sp. pl., *Tilia cordata*, *Tilia platyphyllos*.

DESCRIZIONE

Boschi misti di caducifoglie mesofile che si sviluppano lungo gli impluvi e nelle forre umide con abbondante rocciosità superficiale e talvolta con abbondanti muschi, nel piano bioclimatico supratemperato e penetrazioni in quello mesotemperato. Frequenti lungo i versanti alpini, specialmente esterni e prealpini, si rinvengono sporadicamente anche in Appennino con aspetti floristicamente impoveriti.

Si distinguono tre prevalenti tipologie boschive diverse per caratteristiche ecologiche e biogeografiche:

- 1) aceri-frassineti mesofili degli ambienti più freschi, riferibili alle suballeanze *Lunario-Acerenion*, *Lamio orvalae-Acerenion* e *Ostryo-Tilienion*;
- 2) aceri-tiglieti più termofili dei precedenti, situati nei versanti protetti e quindi più caldi, corrispondenti alla suballeanza *Tilio-Acerenion (Tilienion platyphylli)*;
- 3) boschi meso-igrofilo di forra endemici dell'Italia meridionale riferibili alle alleanze *Lauro nobilis-Tilion platyphylli* e *Tilio-Ostryon*.

Nella Vena del Gesso Romagnola le situazioni più rappresentative dell'habitat sono localizzate nella porzione orientale, in corrispondenza dei toponimi Sorgente del Rio Basino, a nord della Riva del Gesso tra Monte della Volpe e Monte Mauro, e, più ad est, della Risorgente del Rio Cavinale, a valle dell'abitato di Castelnuovo. Si tratta di stazioni caratterizzate da diffusi fenomeni carsici con ambienti di forra e risorgenti che si sviluppano lungo impluvi freschi con esposizione nei quadranti settentrionali, determinanti condizioni microclimatiche peculiari.

STATO DI CONSERVAZIONE

In ragione della generale inaccessibilità delle stazioni interessate dall'habitat, lo stato di conservazione è buono anche se l'habitat è presente in forma impoverita.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

L'evoluzione dell'habitat è da considerarsi bloccata, o a dinamica molto lenta, da aspetti edafici.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

Le uniche minacce sono costituite da opere di captazione idrica che possono impoverire le sorgenti all'origine, insieme alla geologia delle stazioni, delle particolari condizioni microclimatiche che consentono la presenza dell'habitat.

7.3.5.10 91AA* - Boschi orientali di quercia bianca

SINTASSONOMIA

Knautio-Quercetum pubescentis Ubaldi et al. 1993 ex Ubaldi 1995

Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis (Ubaldi et al. 1984) Ubaldi 1988

SPECIE CARATTERISTICHE

Quercus pubescens, *Fraxinus ornus*, *Ostrya carpinifolia*, *Coronilla emerus*, *Asparagus acutifolius*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Dictamnus albus*, *Geranium sanguineum*, *Hedera helix*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa sempervirens*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Viola alba dehnhardtii*, *Colutea arborescens*, *Cotinus coggygria*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Dorycnium hirsutum*, *Erica arborea*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Ruscus aculeatus*, *Pistacia terebinthus*, *Pyracantha coccinea*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Sorbus domestica*, *Spartium junceum*, *Teucrium chamaedrys*, *Viburnum lantana*.

DESCRIZIONE

Formazioni forestali submediterranee a *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus* e *Ostrya carpinifolia*. I boschi appartenenti all'habitat 91AA vengono ricondotti alle suballeanze *Cytiso sessilifolii-Quercenion pubescentis* e *Campanulo mediae-Ostryenion carpinifoliae*. Alla prima suballeanza citata, che ha come specie differenziali *Lonicera caprifolium*, *Silene italica*, *Viola alba* subsp. *dehnhardtii*, fanno capo le associazioni *Knautio purpureae-Quercetum pubescentis* e *Peucedano cervariae-Quercetum pubescentis*.

Nell'area di studio l'habitat è ben presente nei versanti caldi ad esposizione meridionale.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

In rapporto dinamico con i querceti, che rappresentano lo stadio finale della serie, si sviluppano per fenomeni di regressione cenosi arbustive dell'alleanza *Cytision sessilifolii* e praterie della classe *Festuco-Brometea* riferibili all'habitat 6210.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

Non si rilevano particolari fattori di minaccia per tali formazioni boschive, fatta eccezione per alcune situazioni in cui il pascolo delle aree prative circostanti potrebbe ridurre o comunque non favorirne l'espansione del mantello arbustivo circostante.

7.3.5.11 91E0* - Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

SINTASSONOMIA

Salicion albae Soo 1930

SPECIE CARATTERISTICHE

Salix alba, *Alnus glutinosa*, *A. incana*, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *F. excelsior*, *Populus nigra*, *Ulmus minor*, *U. glabra*, *Cornus sanguinea*, *Rubus caesius*, *Salix cinerea*, *S. fragilis*, *Euonymus europaeus*, *Acer campestre*, *Viburnum opulus*, *Carex pendula*, *C. remota*, *C. sylvatica*, *C. elata*, *C. acutiformis*, *Equisetum telmateja*, *Arum italicum*, *Geranium sylvaticum*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Frangula alnus*.

DESCRIZIONE

Foreste alluvionali, ripariali e paludose di *Alnus* spp., *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* e *Salix* spp. presenti lungo i corsi d'acqua sia nei tratti montani e collinari che planiziali o sulle rive dei bacini lacustri e in aree con ristagni idrici non necessariamente collegati alla dinamica fluviale. Si sviluppano su suoli alluvionali spesso inondati o nei quali la falda idrica è superficiale, prevalentemente in macrobioclima temperato ma penetrano anche in quello mediterraneo dove l'umidità edafica lo consente. Si presentano, almeno nella porzione planiziale, come comunità usualmente lineari e discontinue a predominanza di ontano bianco e/o ontano nero, con la partecipazione non trascurabile di salici e pioppi. Le cenosi a *Salix alba* dei contesti montani e collinari sono da riferire al codice 91E0, così come i saliceti retro-ripari dei contesti planiziali.

Nell'area di studio l'habitat è presente sia lungo il corso del Senio, in mosaico con l'habitat 92A0, sia in prossimità dell'area di cava, in un pianoro a quota 257 dove vegeta un nucleo di ontano nero con pioppi.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta discreto, in funzione dell'estensione e della limitata presenza di specie alloctone.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

I boschi ripariali sono formazioni azonali influenzati dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti con persistenza di acqua affiorante si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario con frequenze ridotte di allagamenti si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Disturbo legato sia a fenomeni naturali (piene dei corsi d'acqua), sia a periodici tagli della vegetazione.
- Gestione/uso della risorsa acqua (eccessiva captazione idrica superficiale e di falda per usi agricoli con progressivo abbassamento della falda).

- Inquinamento: eccesso di sostanze nutritive (in particolare nitrati) e/o tossiche con innesco di fenomeni di eutrofizzazione o intorbidimento.

7.3.5.12 92A0 - Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*

SINTASSONOMIA

Salicetum albae Issler 1928

SPECIE CARATTERISTICHE

Salix alba, *Populus alba*, *P. nigra*, *Ulmus minor*, *Rubus caesius*, *Frangula alnus*, *Morus sp. pl.*, *Acer campestre*, *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Euonymus europaeus*, *Hedera helix*, *Sambucus nigra*, *Tamus communis*, *Alliaria petiolata*, *Carex pendula*, *Cornus sanguinea*, *Eupatorium cannabinum*, *Humulus lupulus*, *Salix triandra*, *Solanum dulcamara*.

DESCRIZIONE

Boschi ripariali a dominanza di *Salix* spp. e *Populus* spp. presenti lungo i corsi d'acqua del bacino del Mediterraneo, attribuibili alle alleanze *Populion albae* e *Salicion albae*. Generalmente le cenosi di questo habitat colonizzano gli ambiti ripari e creano un effetto galleria cingendo i corsi d'acqua in modo continuo lungo tutta la fascia riparia a stretto contatto con il corso d'acqua in particolare lungo i rami secondari attivi durante le piene. Predilige i substrati sabbiosi mantenuti umidi da una falda freatica superficiale. I suoli sono giovanili, perché bloccati nella loro evoluzione dalle correnti di piena che asportano la parte superficiale. Vanno ascritti al codice i saliceti bianchi interessati da frequenti eventi di sommersione.

Nell'area di studio l'habitat è presente sia lungo il corso del Senio, in mosaico con l'habitat 91E0, sia lungo alcuni fossi ed impluvi secondari.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, in ragione della ricchezza in specie tipiche e della struttura.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

I boschi ripariali sono formazioni azonali influenzati dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti con persistenza di acqua affiorante si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario con frequenze ridotte di allagamenti si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili. Le cenosi del 92A0 sono spesso associate, laddove si abbiano fenomeni di ristagno idrico per periodi più o prolungati a canneti a *Phragmites australis* subsp. *australis*, in cui possono essere presenti specie del *Phragmition* e del *Nasturtio-Glycerion*, e formazioni a grandi carichi dell'alleanza *Magnocaricion*.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

- Disturbo legato sia a fenomeni naturali (piene dei corsi d'acqua), sia a periodici tagli della vegetazione.
- Non trascurabile presenza di esotiche invasive (es. robinia), che viene agevolata anche dai fattori disturbo sopra elencati.
- Gestione/uso della risorsa acqua (eccessiva captazione idrica superficiale e di falda per usi agricoli con progressivo abbassamento della falda).
- Inquinamento: eccesso di sostanze nutritive (in particolare nitrati) e/o tossiche con innesco di fenomeni di eutrofizzazione o intorbidimento.

7.3.5.13 9340 - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

SINTASSONOMIA

Fraxino orni-Quercion ilicis Biondi, Casavecchia & Gigante ex Biondi, Casavecchia & Gigante in Biondi, Allegrezza, Casavecchia, Galdenzi, Gigante & Pesaresi 2013

SPECIE CARATTERISTICHE

Quercus ilex, Pistacia terebinthus, Rhamnus alaternus, Rubia peregrina, Smilax aspera, Ruscus aculeatus, Asparagus acutifolius, Rosa sempervirens, Phillyrea angustifolia, Osyris alba, Pyracantha coccinea, Clematis flammula.

DESCRIZIONE

Boschi dei Piani Termo-, Meso-, Supra- e Submeso-Mediterraneo (ed occasionalmente Subsupramediterraneo e Mesotemperato) a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), da calcicoli a silicicoli, da rupicoli o psammofili a mesofili, generalmente pluristratificati, con ampia distribuzione nella penisola italiana sia nei territori costieri e subcostieri che nelle aree interne appenniniche e prealpine; sono inclusi anche gli aspetti di macchia alta, se suscettibili di recupero.

Fanno riferimento all'habitat i popolamenti rupestri della fascia collinare appenninica, che si sviluppano sulle pareti subverticali della Vena del Gesso.

STATO DI CONSERVAZIONE

Lo stato di conservazione dell'habitat risulta buono, in ragione dell'inaccessibilità dello stesso.

TENDENZE DINAMICHE NATURALI

Le leccete rupicole esprimono condizioni edafiche e topoclimatiche particolari tali da renderle stabili dal punto di vista del dinamismo successionale.

FATTORI DI PRESSIONE E MINACCE

Nessuna.

7.3.6 Chiroterri

Le specie di chiroterri segnalate per il parco regionale della Vena del Gesso sono 19 (Tabella 7-4), a fronte di un totale di 24 specie segnalate per l'intera regione Emilia-Romagna (Bertozzi et al, 2016).

Nome scientifico	Nome italiano
<i>Rhinolophus euryale</i>	Rinolofo euriale
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rinolofo maggiore
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Rinolofo minore
<i>Myotis blythii</i>	Vespertilio di Blyth
<i>Myotis daubentonii</i>	Vespertilio di Daubenton
<i>Myotis emarginatus</i>	Vespertilio smarginato
<i>Myotis myotis</i>	Vespertilio maggiore
<i>Myotis mystacinus</i>	Vespertilio mustacchio
<i>Myotis nattereri</i>	Vespertilio di Natterer
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrello albolimbato
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrello nano
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nottola di Leisler
<i>Nyctalus noctula</i>	Nottola comune
<i>Hypsugo savii</i>	Pipistrello di Savi
<i>Eptesicus serotinus</i>	Serotino comune
<i>Barbastellus barbastellus</i>	Barbastello
<i>Plecotus austriacus</i>	Orecchione meridionale
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Miniottero
<i>Tadarida teniotis</i>	Molosso di Cestoni

Tabella 7-4 - Specie di chiroterri segnalate per il Parco della Vena del Gesso Romagnola

I chiroterri sono un ordine di mammiferi la cui protezione è già ratificata con la Legge 157/1992, che dispone norme di tutela delle specie selvatiche italiane e regola il prelievo venatorio. Con la Direttiva Habitat, recepita in Italia con il D.P.R. n.357/1997, integrato poi dal D.P.R. n. 120/2003 sono state identificate anche 13 specie nel gruppo che abbisognano di particolare attenzione per la conservazione (allegato II). La Convenzione di Berna del 1979, ratificata con Legge 503/1981, promuove la conservazione delle specie selvatiche animali e vegetali, in particolare delle specie la cui

conservazione richiede la cooperazione tra più Stati. In questa tutti i chiroteri italiani sono elencati in allegato II ad esclusione di *Pipistrellus pipistrellus*, che viene elencato in allegato III come specie protetta il cui prelievo deve essere regolamentato. Con la Convenzione di Bonn del 1979, ratificata in Italia con Legge 42/1983 si è seguito l'obiettivo di tutelare le specie selvatiche migratrici, tra cui alcune specie di pipistrelli migratrici appartenenti alle famiglie dei Rinolofidi e dei Vespertilionidi, nonché *Tadarida teniotis*. Come conseguenza nel 1991 alla stipulazione dell'“Accordo sulla conservazione dei chiroteri europei”, denominato poi *Bat agreement*, che si preoccupa della tutela di tutte le specie di chiroteri. L'Italia ha sottoscritto l'accordo con Legge 104/2005.

Le grotte delle aree carsiche sono identificate nell'importante Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) come tipologia di habitat di interesse comunitario (*Caves not open to the public*; codice 8310; sottotipo gessoso).

I chiroteri sono la componente biologica di massimo interesse per l'ambito di cava, utilizzando i tunnel della precedente estrazione sotterranea in modo continuativo e diversificato in tutte le stagioni dell'anno. Le gallerie, scavate con la tecnica della perforazione e sparo, si snodano per una lunghezza totale di 14.860 m tra la quota altimetrica 140 m s.l.m. e la quota 220 m s.l.m. ed hanno uno sviluppo orizzontale; il dislivello minimo tra due gallerie adiacenti è di 20 m. Nella maggior parte dei casi, l'altezza delle camere è di 15 m e la larghezza di 10 m; i pilastri hanno uno spessore minimo di 7 m e tra un livello e l'altro è presente una soletta di circa 5 m (Margutti *et alii* 2013). I quattro livelli differenti in sotterraneo hanno caratteristiche microambientali differenziate e con numerose stanze con volumi e soprattutto umidità relativa differenti.

L'area di Monte Tondo è da tempo sotto studio per la presenza proprio nei tunnel di cava di importanti popolazioni di chiroteri già sottolineate ai tempi della raccolta di informazioni relative all'Atlante provinciale dei Mammiferi (Scaravelli *et al.*, 2001). La vicina Grotta del Re Tiberio e le grotte che si aprono nel massiccio avevano già dato alcuni dati importanti (Bassi e Fabbri 1985; Bassi 2009). Bertozzi (2013) riassume i dati storici e aggiornati per la grotta del Re Tiberio con riscontri di *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus euryale*, *Myotis myotis*, *Myotis blythii*, *Miniopterus schreibersii*. Le grandi colonie conosciute dagli anni 90 per i tunnel vedevano importanti colonie riproduttive miste di *M. schreibersii* con *M. myotis* e *M. blythii* e lo svernamento degli stessi oltre che delle tre specie di *Rhinolophus*.

Data la continuità interna tra gli ambienti dei tunnel e la piccola distanza tra le bocche dei due sistemi i chiroteri utilizzano le due entità in modo continuo, selezionando i microclimi adatti alle diverse fasi fenologiche, spostandosi ove necessario, come hanno verificato osservazioni personali e come riportato in Bertozzi (2013).

Nel lavoro di Bertotti (2013) vengono considerate presenti nell'area dei Gessi di Monte Tondo 15 specie ponendo insieme non solo le specie presenti negli ipogei, ma tutte quelle reperite in zona, comprendendo le antropofile e quante presenti negli ambienti esterni (Tabella 7-5).

Specie	Ambiente principale	Ambiente secondario (possibile rifugio)
<i>R. euryale</i>	Ipogeo	Epigeo
<i>R. ferrumequinum</i>	Ipogeo	Epigeo
<i>R. hipposideros</i>	Ipogeo	Epigeo
<i>M. blythii</i>	Ipogeo	Ipogeo
<i>M. daubentonii</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>M. emarginatus</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>M. myotis</i>	Ipogeo	Ipogeo
<i>M. mystacinus</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>M. nattereri</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>P. kuhlii</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>P. pipistrellus</i>	Epigeo	Epigeo
<i>N. noctula</i>	Epigeo	Epigeo
<i>H. savii</i>	Epigeo	Epigeo
<i>E. serotinus</i>	Epigeo	Ipogeo
<i>M. schreibersii</i>	Ipogeo	Ipogeo

Tabella 7-5 - Specie presenti nel sistema dei Gessi di Monte Tondo

Per la Grotta del Re Tiberio, Bertozzi (2013) aggiorna i dati con la presenza di *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis blythii*, *Myotis emarginatus*, *Myotis nattereri* e *Miniopterus schreibersii* e suggerisce come la presenza registrata di *M. emarginatus* e *M. nattereri* in autunno faccia pensare a fenomeni di *swarming* nella grotta (Bertozzi 2013) ma i numeri citati e osservazioni personali operate proprio all'imbocco della grotta per tale funzione fanno invero propendere per un uso occasionale (Scaravelli & Altringham 2008).

L'ambito dei tunnel di cava aveva già dato dagli anni 90 diversi contributi permettendo una ricerca ed esplorazione degli stessi per rilevarne le presenze (Scaravelli *et al.* 2001). Nel 2004 si erano indagate le presenze di chiroterri presso la cava e valutate quelle potenzialmente presenti nella grotta ER RA 827 (Scaravelli 2004), rivelando che quest'ultima era priva di interesse specifico per i chiroterri con il rilievo di un solo individuo di *R. hipposideros*.

Successivamente nel 2005 la proprietà aveva sostenuto anche le popolazioni di chiroterri presenti nell'area generale di cava, con l'installazione di 15 bat box nelle aree boscate e in prossimità degli edifici aziendali e 3 bat board sulla cabina elettrica (Scaravelli 2005). Sono successivamente stati riscontrate alcune colonizzazioni delle bat box da parte di *Hypsugo savii* e *Pipistrellus kuhlii* (Scaravelli, ined.)

Le gallerie di cava e la loro popolazione di chiroterri inoltre sono state oggetto di studio quale modello delle scelte termiche della comunità di chiroterri durante l'ibernazione. La complessità microclimatica permette alle diverse specie di selezionare optimum termici e di muoversi al variaz delle condizioni, come sintetizzato oltre che nelle tesi relativi di studenti dell'Università di Bologna sotto il tutorato di D.Scaravelli, di cui una parte dei risultati appare in Priori *et al.* 2014.

Un accenno anche a ricerche effettuate in abito epigeo con una attività che ha utilizzato metodi fotografici per verificare l'uso del sito da parte della fauna selvatica epigea. La ricerca effettuata con le fototrappole nel sito ha preso in considerazione 3 punti caratteristici: in vicinanza del fiume, in un boschetto con evidenti passaggi di fauna posto a circa 50 m dal passaggio dei mezzi e presso un punto con acqua per le abbeverate a circa 100 m dall'area di scavo. Le trappole sono state controllate con una cadenza mensile da aprile a giugno 2015. Su un totale di 255 giorni/trappola sono stati raccolti 895 scatti che hanno catturato 444 immagini di animali, rivelando la presenza di 13 taxa. Tra i carnivori *Canis lupus*, *Vulpes vulpes*, *Meles meles*, *Martes foina*; tra gli ungulati *Sus scrofa*, *Capreolus capreolus* e infine *Lepus europaeus* e *Strix aluco*. Di particolare interesse la frequentazione di *Canis lupus* con una femmina *alpha* in allattamento (Dallolio *et al.*, 2016)

Tra il 2016 e i 2017 la gestione commissiona uno studio sui livelli di rumore presenti nei livelli sotterranei e potenziali disturbi arrecati alle colonie mediante registrazioni e valutazione della pressione sonora in diversi momenti e durante le lavorazioni nei piani di coltivazione e operazioni annesse. Il report (Scaravelli 2017) “sottolinea come anche in un ambito produttivo possano esservi situazioni di rumore molto basso, come d’altro canto dimostrato dalla presenza di colonie riproduttive da tempo insediate all’interno e ricche di esemplari. Anche se vi sono le scariche di materiali negli scivoli di carico e le esplosioni sui fronti di escavazione, i livelli di rumore nei tunnel frequentati dagli animali si mantengono come media bassissimi e anche i picchi generati dalle attività sono davvero minimi in buona parte delle zone indagate. L’indagine ha mostrato il basso impatto che le attività appaiono avere sui tunnel abitati dai chiroterteri e non manca di rappresentare un primo approccio ad un modello di indagine sul *soundscape* (sensu Pavan et al., 2015) di questi ambienti davvero particolari e che consentono la conservazione di specie particolarmente sensibili.”

Un importante contributo di dati testimonianti il valore dei Tunnel per i chiroterteri viene dalle risultanze del Monitoraggio operato da M. Bertozzi per l’Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Romagna (Bertozzi 2021). In Tabella 3 si riassumono i dati raccolti nel report all’Ente, che evidenziano le numerosità consistenti sia per il periodo invernale, con aggregazioni di *M. schreibersii* che sono stimate fino a 19000 esemplari cui si affiancano altrettanto consistenti numeri di Rinolofi, E sia nel periodo estivo dove la colonia mista di *M. schreibersii*, *M. myotis* e *M. blythii* raccoglie fino a 6000 esemplari cui dal 2015 si è aggiunta una colonia riproduttiva di *R. euryale* di 200 esemplari, probabile migrazione dalla Grotta del Re Tiberio, dove non si trovano più, e forse incrementata da esemplari dalla Grotta della Lucerna, raggiungendo nel 2020 gli 800 esemplari.

Anno	stagione	<i>R. hipposideros</i>	<i>R. ferrumequinum</i>	<i>R.euryale</i>	<i>E.serotinus</i>	<i>M. schreibersii</i>	<i>M. myotis</i>	<i>M. blythii</i>
2014	inverno	63	1275			17-19000		
2014	estate					3000-4000	centinaia	centinaia
2015	inverno	129	1262	2	4	14-16000		
2015	estate	2	4	150-200		5000-6000	centinaia	centinaia
2016	inverno	141	1249	2		10-12000		
2016	estate		alcuni	150		5000-6000	centinaia	centinaia
2017	inverno	214	1377			14-16000		
2017	estate	2	1	150		5000-6000	centinaia	centinaia
2018	inverno	145	1344			16000		
2018	estate		2	200		5000-6000	centinaia	centinaia
2019	inverno	184	1395	1		16500-17000		
2019	estate	1	1	200		5000-6000	centinaia	centinaia
2020	inverno	220	1480		1	14500-15500		
2020	estate	4		7-800		5000-6000	centinaia	centinaia

Tabella 7-6 - Rilievi presenze nei tunnel della cava Saint Gobain (Bertozzi 2021)

Di contro lo stesso monitoraggio sottolinea che attualmente non vi sono presenze estive e che in Inverno la grotta del Re Tiberio ospita isolati rinolofi (Tabella 7-7).

Anno	stagione	<i>R. hipposideros</i>	<i>R. ferrumequinum</i>
2014	inverno	2	
2015	inverno	1	1
2016	inverno	1	1
2017	inverno		
2018	inverno	7	1
2019	inverno		
2020	inverno	5	

Tabella 7-7 - Rilievi presenze nella grotta del Re Tiberio (Bertozzi 2021)

I dati quindi indicano che l'insieme complesso dei tunnel della cava di Monte Tondo è divenuto uno degli ambienti di massima importanza per il patrimonio dei chirotteri dell'intera Vena del Gesso, raccogliendo un notevole diversità di specie, e tra l'altro appartenenti per 6 di queste all'Allegato II della Direttiva Habitat. Utilizzati tutto l'anno e in modo differenziato nelle stagioni, questo imponente sistema ipogeo ha mantenuto e incrementato il proprio ruolo di conservazione proprio per il mancato disturbo presente nella zona, chiusa, e come hanno dimostrato le registrazioni effettuate, con livelli di rumore molto bassi e assolutamente ben sopportati dalle diverse specie. I microclimi varianti per temperature, andamento stagionale, umidità differenziate, offre una notevole diversificazione di luoghi di rifugio per le diverse fasi fenologiche delle specie presenti.

Il sistema è di certo parte fondamentale di un meta-ambiente che collega le diverse cavità presenti nella zona, evidentemente ben conosciute e utilizzate in modo interrelato dalla comunità dei chirotteri. Anche gli ambienti esterni poi appaiono avere notevoli potenzialità con altre specie, legate agli ambienti antropizzati, ai boschi comunque epigei, arricchendo questo sistema.

Fondamentale quindi la conservazione nella loro struttura e protezione di questi ambienti per i chirotteri presenti.

7.4 Paesaggio

7.4.1 Struttura del paesaggio

L'area presa in esame, grazie alle sue peculiarità geologiche molto evidenti, spicca all'interno della Valle del Gesso per la sua spettacolare dorsale grigio-argentea, definendo un chiaro passaggio tra il territorio di pianura e quello di montagna. Posta tra il torrente Senio (nord-ovest) e il torrente Sintria (nord-est), tra i centri abitati di Riolo Terme (nord-est) e Casola Valsenio (sud-ovest), ed all'interno del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola, si tratta di un'area protetta i cui affioramenti sono i più lunghi ed importanti rilievi gessosi d'Italia (25 km) e rappresentano uno straordinario esempio di morfologie carsiche, in cui ricadono anche diversi habitat comunitari, che disegnano un fitto mosaico di sovrapposizioni e compenetrazioni tra boschi, rocce, zone umide e rupi stillicitose. A rendere unico questo paesaggio è quindi il suo andamento pressoché ininterrotto, con un'altitudine media di circa 250 m s.l.m., e la ricchezza morfologica del territorio, in cui le consistenti differenze microclimatiche dei versanti mostrano evidenti effetti sulle caratteristiche del suolo, della vegetazione e della fauna. Nei versanti esposti a nord-est, caratterizzati da pendenze lievi, poco soleggiate e dominate da una ventilazione fredda e umida, si evidenzia infatti una vegetazione fitta e rigogliosa, dove spiccano muschi e licheni, mentre in quelli esposti a sud-ovest, caratterizzati da pendenze significative, fortemente soleggiate e con un microclima più arido, la vegetazione è molto ridotta e rada, dominata per lo più da erbacee *xerofile* e *terofite*.

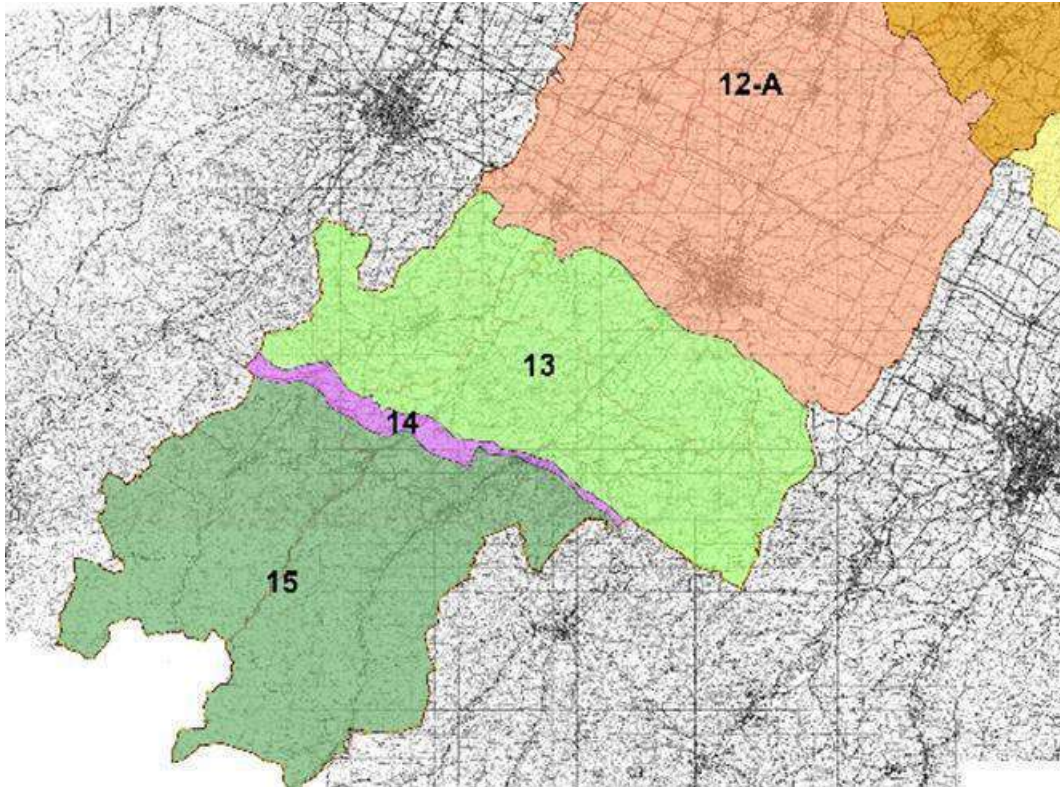


Figura 7-13 - Estratto della Tav.1 Unità di Paesaggio del PTCP della Provincia di Ravenna

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Ravenna (PTCP) inserisce quest'area all'interno dell'Unità di paesaggio n. 14 denominata *"della Vena del Gesso"*, i cui confini sono definiti principalmente dalle caratteristiche geologiche del terreno. Posta tra le unità n. 13 *"della collina romagnola"* e n. 14 *"della montagna romagnola"*, questa unità si caratterizza per le sue peculiarità geomorfologiche ed ambientali che la rendono un ambiente unico e identitario.

A caratterizzare questo paesaggio però, non sono solamente i suoi aspetti ambientali e naturalistici. La *Vena del Gesso*, così denominata per via dell'utilizzo minerario del corpo roccioso che da sempre è sfruttato per l'estrazione del gesso, trova infatti nella gigantesca lacerazione di Monte Tondo un importante segno antropico che definisce e caratterizza questo paesaggio sotto il profilo economico e socio-culturale, su cui gli strumenti della pianificazione hanno più volte posto l'attenzione. Il PTCP, per esempio, inserisce quest'area nelle *"Zone di particolare interesse paesaggistico – ambientale"* (PTCP, Art. 3.19) grazie ai suoi *"ambiti territoriali caratterizzati oltre che da rilevanti componenti vegetazionali e geologiche, dalla compresenza di diverse valenze (storico-antropica, percettiva, ecc.) che generano per l'azione congiunta un interesse paesistico"*, non imponendo vincoli o limitazioni specifiche alle attività estrattive, ma solamente una generale salvaguardia della funzione paesaggistica dei crinali, in merito ai quali si fornisce l'indirizzo di pianificazione ai Comuni di *"evitare sbancamenti di terreno che alterino la percezione visiva delle linee di crinale"* (PTCP, Art. 3.9, Sistema collinare).

Dal mosaico ambientale di questo complesso sistema paesaggistico, emerge quindi molto chiaramente che è proprio la compresenza di componenti naturali e componenti antropiche a definire la peculiarità di questo luogo. Di fatto, è proprio nella contrapposizione tra la straordinaria ricchezza naturalistica e la storica azione antropica che si definisce la struttura generale di questo paesaggio, e ciò è visibile in molti frangenti tra cui, ad esempio, l'ampio sistema delle grotte che costellano questo luogo, in cui è lo straordinario contesto ambientale dall'alto valore ecologico si somma ad elementi di pregio archeologico e paleontologico di grande interesse storico-identitario.



Figura 7-14 - Valle del Senio nei pressi di Borgo Rivola. Al centro la dorsale boscata di Monte Tondo in cui è ben visibile l'area di estrazione del gesso - in oltre 50 anni di escavazione (foto P. Lucci)

Il paesaggio naturale è caratterizzato da una prevalenza di boschi di latifoglie, che si inseriscono per lo più nella fascia centrale dove sono presenti formazioni geologiche gessose ed in cui la tipologia predominante è quella *xerofila*, dominata da *Quercus pubescens*, *Quercus ilex*, *Fraxinus ornus*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Pistacia terebinthus* ecc., nei luoghi più esposti e mesofila, dominata da *Ostrya carpinifolia*, *Sorbus torminalis*, *Acer opulifolium*, *Ligustrum vulgare* ecc., nel fondo delle doline e nelle valli meno esposte. Vi sono anche molti prati stabili sparsi un po' ovunque sul territorio, anche se sono maggiormente diffusi nella zona compresa tra i torrenti Senio e Sintria, pochi invece i cespuglieti, presenti soprattutto verso nord, nella zona caratterizzata delle argille e marne di Riolo Terme.

Nei depositi alluvionali e nel fondovalle si individua invece un paesaggio antropizzato, caratterizzato da colture miste specializzate, comprendenti sia frutteti, sia seminativi, insediamenti sparsi e anche l'imponente agglomerato industriale di Casola Valsenio, posto lungo la viabilità storica, sede della Saint-Gobain PPC (ex Vic) che si occupa della trasformazione del gesso coltivato in cava.



Figura 7-15 - Foto panoramica della valle del Senio verso Casola Valsenio

Il pregio paesaggistico e naturalistico dell'area della Cava di Monte Tondo emerge anche dalle attenzioni che gli enti locali e gli strumenti di pianificazione hanno messo in atto nel corso degli anni. L'area infatti è stata posta in prossimità del Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola (istituito nel 2005) e fatta ricadere nella zona di "pre-parco", ossia in quella zona che deve svolgere una funzione di filtro e cuscinetto, nonché un ruolo di sviluppo di attività sostenibili in grado di integrarsi con le finalità stesse del parco. Inoltre sono stati presi anche provvedimenti in chiave di protezione ambientale: l'area protetta è inclusa all'interno della Zona di Protezione Speciale (ZPS) e del Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT4070011 "Vena del Gesso romagnola" della Rete Natura 2000, senza tralasciare che, in quanto area carsica, la dorsale gessosa va considerata parte integrante del Patrimonio Geologico della Regione Emilia-Romagna (Legge Regionale n. 9 del 10 luglio 2006). Infine, in base allo studio realizzato dall'ARPA nel 2001, è stato sancito che al termine dell'attività estrattiva l'area di cava sarà inserita all'interno della zona di parco naturale.

Per tutte le ragioni sopra esposte, il progetto di ripristino ambientale che è stato individuato per la cava di Monte Tondo si è proposto di conferire al sito un carattere più naturalistico e volto alla tutela del patrimonio locale, attraverso l'attivazione di processi di rinaturalizzazione e di ricostruzione di habitat comunitari. Il ripristino morfologico e paesaggistico è stato quindi orientato a ricomporre il fronte di cava secondo l'assetto naturale che si riscontra nelle zone non intaccate dall'attività estrattiva, proprio in relazione anche alla destinazione finale del sito.

Gli interventi di sistemazione, recupero e riutilizzo (turistico-paesaggistico, scientifico, didattico, ecc.) dovranno inoltre essere attuati contestualmente all'esercizio dell'attività estrattiva. Per quanto riguarda i vuoti artificiali, le cavità e le grotte naturali presenti nel sotterraneo sono stati ipotizzati differenti scenari di riutilizzo civile, tra cui ad esempio la realizzazione di percorsi minerari e naturalistici, di un ecomuseo, di un centro studi, di un centro di speleologia. In particolare, la tutela e la valorizzazione delle grotte hanno permesso di attivare un progetto di ricerca volto a completare il quadro delle conoscenze del sistema carsico di Monte Tondo, attivando inoltre un progetto di messa in sicurezza della Grotta del Re Tiberio. In linea generale, gli obiettivi di recupero paesaggistico-morfologico dell'area esterna e di tutela-valorizzazione delle cavità e grotte sotterranee non possono prescindere dalla messa in sicurezza dell'area nel suo complesso e, in particolare, di quei siti dove sarà prevista la frequentazione e la permanenza dei visitatori. (Speleo GAM Mezzano-RA, "I gessi e la cava di monte tondo. Studio multidisciplinare di un'area carsica nella vena del gesso romagnola". M. Ercolani, P. Lucci, S. Piastra, B. Sansavini. Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia, Serie II, vol XXVI, 2013).

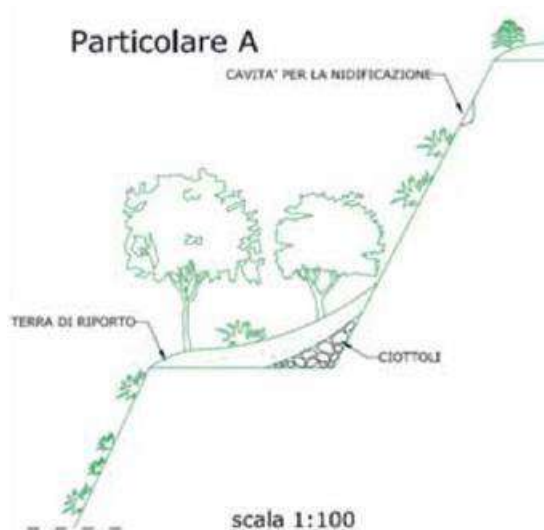


Figura 7-16 - In alto: sezione tipo del ripristino ambientale dei gradoni di cava (SIA 2004, da FANTI 2010a). In basso: cono di detrito rinverdito sul gradone a quota 360m slm (foto I. Zembro, 2012)

In particolare, nel rispetto delle prescrizioni sottoscritte in ambito di Conferenza dei servizi, collegate alla "Proroga Autorizzazione Convenzionata per attività estrattive ai sensi della L.R. n. 17 del 10/07/1991 per la coltivazione della cava di gesso denominata Monte Tondo (RA)", rilasciata il 22/11/2016 dalla Unione della Romagna Faentina con Prot. n. 41435/2016, per quanto riguarda la riduzione dell'impatto paesaggistico, sulla superficie dei gradoni oggetto di ripristino ambientale è stato riportato uno strato di ciottoli con proprietà drenanti e di spessore non inferiore ai 2 m; allo scopo di attenuare l'effetto di artificializzazione dovuto alla gradonatura del versante, è stato messo in posto del materiale di riporto con uno spessore minimo di 50 cm, addensato meccanicamente per aumentare lo spessore di suolo idoneo allo sviluppo dell'apparato radicale delle piante. La superficie orizzontale del gradone in roccia è stata altresì modellata e sagomata in modo da creare una superficie di appoggio irregolare con concavità atte a favorire l'infiltrazione delle acque meteoriche nel terreno.

La messa a dimora delle specie arboree ed arbustive impiegate nel ripristino è stata effettuata in modo irregolare, evitando per quanto possibile rigidi schemi geometrici per dare l'immagine più vicina possibile a quella di una crescita naturale.

7.4.2 Valutazione dell'intervisibilità

L'area della cava di Monte Tondo, come evidenziato dagli studi svolti, determina conseguenze importanti sul paesaggio, giocando un ruolo centrale all'interno della valle ed influenzando diversi aspetti ambientali e paesistico-percettivi.



Figura 7-17 - Monte Tondo e la Vena del Gesso visti dalla sinistra idrografica del Senio (Archivio L. Bentini, ora presso il Parco Regionale della Vena del Gesso Romagnola. Montaggio di tre fotografie. Novembre 1968)

Per quanto concerne le conseguenze a livello percettivo, grazie all'analisi dell'impatto potenziale (ottenuta dallo studio di dati informatici legati all'orografia del territorio, che mettono in evidenza il diverso ruolo dei rilievi morfologici nelle vedute panoramiche del territorio rispetto ad un focus), è stato possibile rappresentare graficamente l'impatto di questa grande spaccatura, mappando tutte quelle porzioni di territorio, entro un raggio di 500 m, da cui la cava è visibile ed assegnando loro valori indicativi del livello di visibilità.

La fonte informativa utilizzata per il calcolo di questi valori è un modello digitale del terreno (DTM), ossia una rappresentazione matematica della altimetria del suolo, su cui sono stati aggiunti alcuni parametri che hanno generato diversi valori di intervisibilità in funzione proprio dell'orografia del territorio analizzato. Tale calcolo ha generato due valori: il valore 0, attribuito al punto del suolo che ha il bacino visivo più limitato, e il valore 1, attribuito al punto del suolo che ha il bacino visivo più ampio. In legenda questi due valori sono stati normalizzati e riclassificati secondo il metodo *Natural Breaks*, in cui le quattro classi ottenute sono descritte attraverso indicatori linguistici e rappresentano il livello di percezione visiva di ciascuna porzione di territorio. Si comprende bene che le aree comprese nella prima classe "*intervisibilità nulla*" sono quelle aree in cui la cava non è percepibile da nessun punto di vista, mentre quelle ad "*intervisibilità bassa*" sono quelle zone dove si ha una percezione della cava molto bassa e parzialmente schermata, "*intervisibilità media*" indica invece quelle aree che hanno una buona apertura visuale sulla cava e solo parzialmente ostacolata, infine "*intervisibilità alta*" individua quella porzione di territorio in cui la visuale della cava è potenzialmente ampia e aperta, dunque con molti punti di osservazione possibili.

Questo tipo di analisi consente di visualizzare con chiarezza la situazione dello stato attuale e di valutare le conseguenze che posso derivare dalle modificazioni morfologiche e strutturali della cava in termini di impatto visivo.



Figura 7-18 – A destra vista della cava da Via del Monte, a sinistra vista della cava da Via della Torre

Parallelamente a questo tipo di analisi sono state fatte anche indagini legate a tutti quegli elementi che, di fatto, possono influenzare il punto di vista nei diversi punti di osservazione, come ad esempio ostacoli fisici che l'analisi precedente non era in grado di rilevare, quali fabbricati o vegetazione più o meno densa.

Ponendo la viabilità come elemento d'interesse principale, in quanto linearità che attraversa l'intero territorio di analisi e asse di maggiore fruizione (anche se in movimento), sono state individuate tre tipologie di visibilità dinamica: *libera* quando l'area della cava risulta priva di qualunque ostacolo, *parzialmente schermata* quando l'area è parzialmente oscurata e infine *schermata* quando l'area non è visibile a causa di un ostacolo. Insieme alla viabilità carrabile sono stati analizzati anche i sentieri e i luoghi di interesse storico culturale, in quanto elementi turistico-recettivi importanti per questo territorio, che hanno permesso di evidenziare quei punti di visibilità statica e punti panoramici da cui è ben visibile o meno la cava.



Figura 7-19 – Visuale dinamica libera



Figura 7-20 - Visuale dinamica parzialmente schermata



Figura 7-21 - Visuale dinamica schermata

Per quanto riguarda la visibilità dell'area di cava dalla cinta muraria di Riolo Terme, le analisi effettuate confermano che l'area di cava attuale risulta non visibile, mentre è ovviamente visibile il crinale di Monte Tondo.



Figura 7-22 - Foto scattata dalla cinta muraria di Riolo Terme verso la Cava di Monte Tondo, non visibile da questo punto di osservazione

7.5 Elementi archeologici e storico culturali

7.5.1 Analisi degli strumenti di pianificazione urbanistica territoriale e ambientale

La ricerca si è sviluppata a partire dalla verifica analitica dei siti archeologici noti nell'area del Monte Tondo, individuati tramite il riscontro degli strumenti urbanistici, di vincolo e di pianificazione territoriale e ambientale, ovvero i provvedimenti ministeriali emessi ai sensi del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio; il WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna, contenente tra gli altri i Beni archeologici tutelati; il PTPR della Regione Emilia Romagna (1993); il PTCP vigente della Provincia di Ravenna (2005-2006) e il PSC associato dei Comuni dell'ambito faentino (2009)².

Dalle informazioni raccolte, l'area del Monte Tondo, caratterizzata da due distinti sistemi carsici gessosi, presenta numerose cavità naturali interessate da percorsi sotterranei delle acque, di cui 4 hanno restituito tracce di frequentazione antropica. Si tratta in specifico della Grotta del Re Tiberio, della Grotticella del Falco, della Grotta sotto il Re Tiberio e della Grotta Tre anelli (Figura 7-23). Mentre le prime due sono qualificate dalla presenza di significativi depositi archeologici con differenti destinazioni funzionali a seconda delle epoche, le altre due hanno restituito solamente reperti in giacitura secondaria³.

² Il PSC associato è stato approvato dal Comune di Riolo Terme tramite delibera CC nr. 10 del 17.02.2010.

³ La Grotta sotto il Re Tiberio si apre in frana, pochi metri a nord sotto l'ingresso della Grotta del Re Tiberio ed ha restituito solamente alcuni reperti fluitati di epoca protostorica. Da ultimo si veda la *Scheda nr. 50. Grotta sotto il Re Tiberio*, in GABUSI, LUCCI 2018, p. 294, con bibliografia precedente.

La Grotta Tre anelli, il cui ingresso originale e la cavità sono stati alterati dall'attività estrattiva, è idrologicamente collegata con la Grotta del Re Tiberio ed ha messo in luce reperti trascinati qui dalle acque di superficie. Da ultimo si veda la *Scheda nr. 48. Grotta Tre anelli*, in GABUSI, LUCCI 2018, p. 290, con bibliografia precedente.

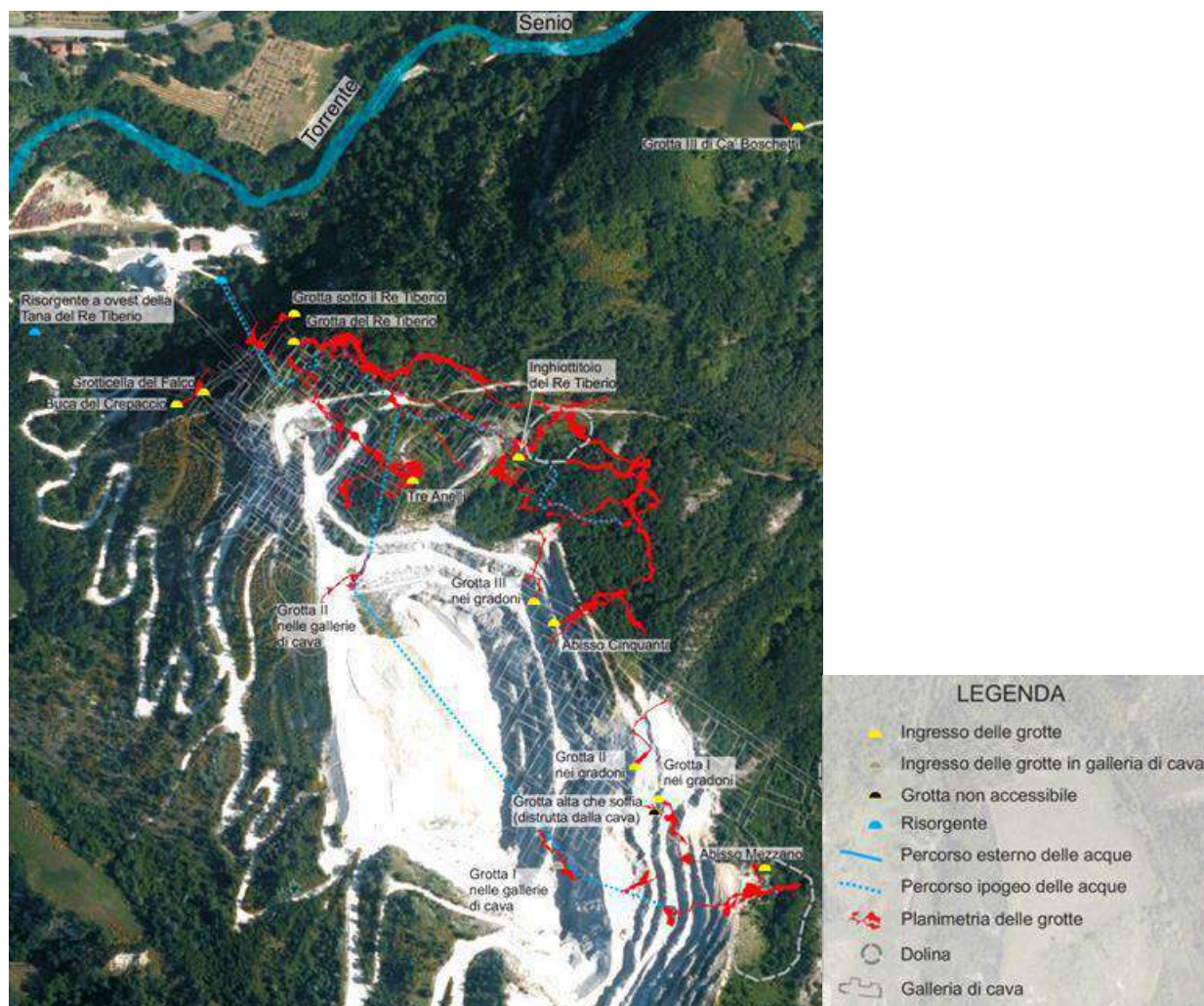


Figura 7-23 – Posizionamento delle grotte nell'area del Monte Tondo (da ERCOLANI, LUCCI, SANSAVINI 2013, p. 116)

Sito	Periodo e destinazione funzionale					
	Eneolitico	Bronzo antico	Bronzo medio e recente	Età del Ferro	Età romana	Medioevo
Grotta del Re Tiberio	Funerario	Funerario	Insediativo	Rituale	Rituale	Produttivo
Grotta del Falco	Riparo?			Rituale?		
Grotta Tre Anelli	Provenienza esterna					
Grotta sotto Re Tiberio			Provenienza esterna			

Modello A

IL MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

Vista la legge del 1° giugno 1939, n. 1089 sulla tutela delle cose d'interesse artistico e storico;

Ritenuto che la Grotta detta di Re Tiberio sita in provincia di Ravenna, Comune di Riolo Bagni, segnato in catasto ai numeri 29 e 30 del foglio 40, di proprietà di Giacometti Teresa fu Domenico confinante colla proprietà n. 31 di Giacometti Teresa fu Domenico e n. 32 di Giacometti Giuseppe fu Cesare, ha interesse particolarmente importante ai sensi della citata legge perchè " la grotta in cui trovasi una sorgente sotterranea fu sede nell'età del bronzo di un centro sacrale per il culto delle fonti, praticato ancora per tutta l'età romana. Scavi compiuti in più riprese hanno permesso di recuperare importante materiale archeologico che ora trovasi al Museo Civico di Imola. Il materiale dell'età del bronzo va ascritto all'area culturale appenninica. Nell'interno della grotta restano ancora banchi inesplorati che debbono essere scavati regolarmente ".

= D I C H I A R A =

La Grotta detta di Re Tiberio come sopra descritto, ha interesse particolarmente importante ai sensi della citata legge 1° giugno 1939 n. 1089, e, per i motivi suindicati, viene quindi sottoposte a tutte le disposizioni di tutela contenute nella legge stessa.

La presente dichiarazione sarà notificata in via amministrativa al proprietario domiciliato in CASOLA VALSENI0, Frazione Bugame Nevoso a mezzo del messo Comunale di Casola Valsenio.

A cura del competente Ministero essa verrà quindi trascritta presso la Conservatoria dei registri immobiliari, ed avrà efficacia in confronto di ogni successivo proprietario, possessore o detentore a qualsiasi titolo.

Roma, ..9 LUG 1951....

IL MINISTRO
Fio Orosio



Per copia conforme: IL CAPO DELLA DIVISIONE

[Handwritten signature]

Figura 7-24 - Testo del D.M. del 09/07/1951

Nell'ambito del Monte Tondo risulta essere presente un'importante e rilevante zona archeologica, vincolata con Decreto ministeriale ai sensi della Legge 1089/1939, art. 2. Si tratta della Grotta o Tana del Re Tiberio tutelata dal D. M. del 9 luglio 1951, allora catastalmente individuata dal foglio 40 del Comune di Riolo Terme, mappali 29 e 30, dove vengono descritte testimonianze cultuali dall'età protostorica a quella romana (Figura 7-23, Figura 7-24)⁴. Tale provvedimento, notificato all'allora proprietà e trascritto presso la competente Conservatoria dei Registri Immobiliari il 10/08/1951, conserva piena efficacia agli effetti di tutte le disposizioni contenute nel D.Lgs. 42/2004 ai sensi dell'art. 128 c. 2 dello stesso Decreto Legislativo.

La tutela diretta del bene rappresenta un aspetto condizionante del progetto a tutte le scale di pianificazione; infatti il bene non può essere distrutto, né essere oggetto di modificazioni che rechino pregiudizio ai valori protetti.

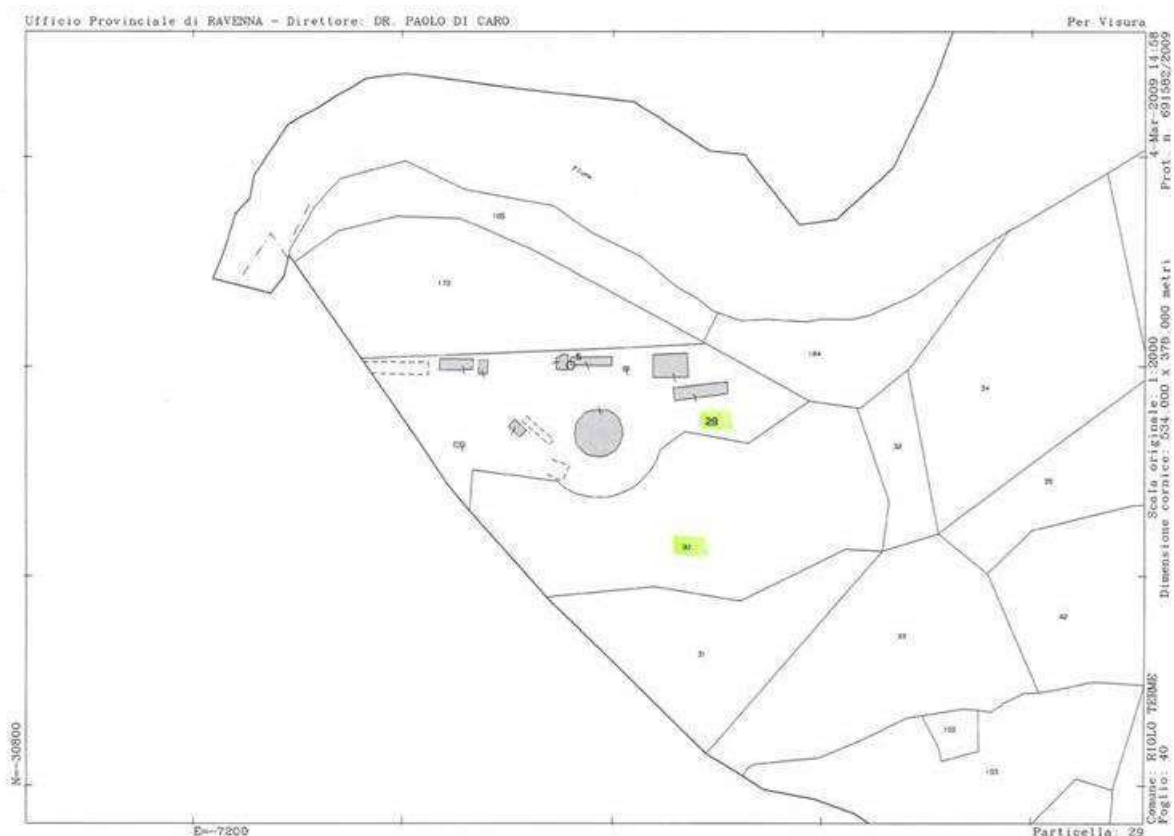


Figura 7-25 - Dati catastali del D.M. del 09/07/1951

Il vincolo è stato poi inserito nel WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna⁵, un geodatabase online con cartografia interattiva, che "gestisce le informazioni relative ai beni culturali tutelati, che sono stati georeferenziati con precisione tramite il disegno del perimetro del complesso sulla base delle particelle catastali fornite in formato vettoriale dal Servizio cartografico regionale e proiettate sulla cartografia tecnica regionale" (Figura 7-26, Figura 7-27).

⁴ La trasmissione della copia del provvedimento di tutela alla dott.ssa Paola Poli, che ne aveva fatto richiesta, è avvenuta con nota SABAP-RA prot. n. 6343 del 26/04/2021.

⁵ <https://www.patrimonioculturale-er.it/webgis/> Nel sito si possono visualizzare le mappe dei beni culturali tutelati e le relative informazioni messe a disposizione dal Segretariato Regionale per l'Emilia-Romagna del MiC.

Bene archeologico	
18 - Centro sacrale per il culto delle fonti (180_RA)	
Vincolo	Diretto
Titolo	Centro di culto per il culto delle fonti all'interno della Grotta del Re Tiberio, attivo dall'età del Bronzo fino a tutta l'età romana
Località	Borgo Rivoia RIOLO TERME (RA)
Dati catastali	Foglio: 3, particelle: 2; Foglio: 40, particelle: 29,30
Proprietario	Giacometti Teresa (da decreto del 1951) (proprietà Privata)
Tipologie	Luogo di culto - Epoca Età del Bronzo, Luogo di culto - Epoca Età Romana
Provvedimenti	Decreto Ministeriale (09/07/1951)
Documenti	Apri cartella

Fonte: Collaborazione Mibact - Regione Emilia-Romagna

Figura 7-26 - Scheda del sito tratta dal WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna



Figura 7-27 - Ubicazione catastale del sito dal WebGIS del patrimonio culturale dell'Emilia-Romagna

Un primo parziale contributo per la realizzazione di un articolato progetto di Sistema Informativo sui Beni Archeologici della Regione Emilia Romagna è contenuto all'interno di due volumi prodotti nel 1990 dalla stessa Regione⁶, che includono la scheda nr. 39026 – Riolo Terme, Grotta del Re Tiberio, con tutti gli elementi identificativi, sia cartografici che catastali, i dati storico-morfologici, i vincoli e le tutele. Di fatto viene recepito il vincolo diretto del D.M. sovraordinato, riprendendone integralmente la perimetrazione.

Le peculiarità paesaggistiche e ambientali vengono prese in specifica considerazione nel PTPR della Regione Emilia Romagna (1993), che intende "garantire la tutela di quegli elementi che, in ragione dei valori in essi riconosciuti, sono da sottrarre ad ogni trasformazione in contrasto con le loro caratteristiche essenziali ed intrinseche". L'area del Monte Tondo è infatti presente nella Tavola 1-36 e

⁶ FERRARI 1990a; FERRARI 1990b.

rientra integralmente tra le Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale, disciplinate dall'art. 19 delle Norme di attuazione (Figura 7-28). Non comprende tuttavia la Grotta del Re Tiberio tra le Zone ed elementi di interesse storico-archeologico di solito regolamentate dall'Art. 21.

Il PTCR della Provincia di Ravenna (2005-2006) ha successivamente sviluppato gli adempimenti previsti dal PTPR riguardo a ciascuno degli elementi strutturanti la forma del territorio e delle tutele delle risorse ambientali, storico-culturali e testimoniali dello stesso. In particolare il risultato di tali adempimenti forma l'oggetto della Tavola di piano nr. 2, che per Monte Tondo corrisponde alla Tav. 2.15 (sc. 1:25.000) (Figura 7-29) e che riporta e dettaglia in un'unica planimetria i vari approfondimenti e le precisazioni già presenti nella Parte B della Relazione del Quadro conoscitivo, volume 1, e nella relativa cartografia: le aree di valore ambientale e naturale nella Tav. B.2.1.1 (sc. 1:100.000) e quelle soggette a tutela paesaggistica nella Tav. B.3.1.1 (sc. 1:100.000). Questi strumenti di pianificazione ambientale comprendono ovviamente le aree naturali e seminaturali tutelate dall'Unione Europea attraverso la Rete Natura 2000⁷. L'area oggetto di studio rientra tra i SIC, Siti di Interesse Comunitario, in particolare nel SIC-ZPS IT4070011 - Vena del Gesso Romagnola, istituito nel 1995 e con cartografia vigente dall'11 agosto 2009.

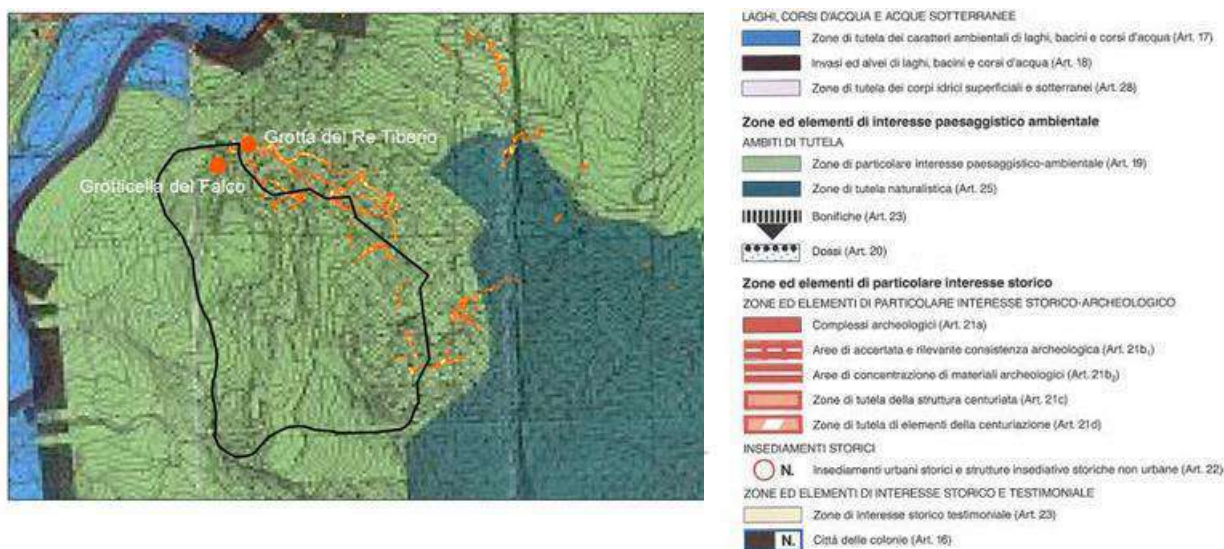


Figura 7-28 - Stralcio dal PTPR (1993)

⁷ La Rete ecologica Natura 2000 trae origine dalla Direttiva dell'Unione Europea 92/43 del 21 maggio 1992 "Habitat" e si basa sull'individuazione di aree di particolare pregio ambientale denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC), destinate a diventare Zone Speciali di Conservazione (ZSC), che vanno ad affiancare le Zone di Protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna.

All'interno del Quadro conoscitivo, tra la documentazione esplicativa che riguarda il punto C, ovvero il Sistema territoriale, la Tavola C.1.2.3.5 (sc. 1:25.000) riguarda le Potenzialità archeologiche – attestazioni archeologiche del Comune di Riolo Terme e restituisce per le Grotte il tipo di evidenza e la cronologia relativa (schede nn. 38-42, 58-60, 143).

L'aspetto normativo – come già dettagliato nel paragrafo sopra (par. 6.9) – è incluso invece nell'art. 23.5 delle norme di attuazione del RUE adottato nel 2016, dove vengono disciplinati gli interventi nelle diverse zone a bassa, media e alta potenzialità archeologica. Le Grotte rientrano nella TAVOLA DEI VINCOLI: storia e archeologia nr. C.2_Tavola_B_11 e, pur trovandosi in un'area a bassa potenzialità, sono salvaguardate in quanto attestazioni archeologiche (Figura 7-31).

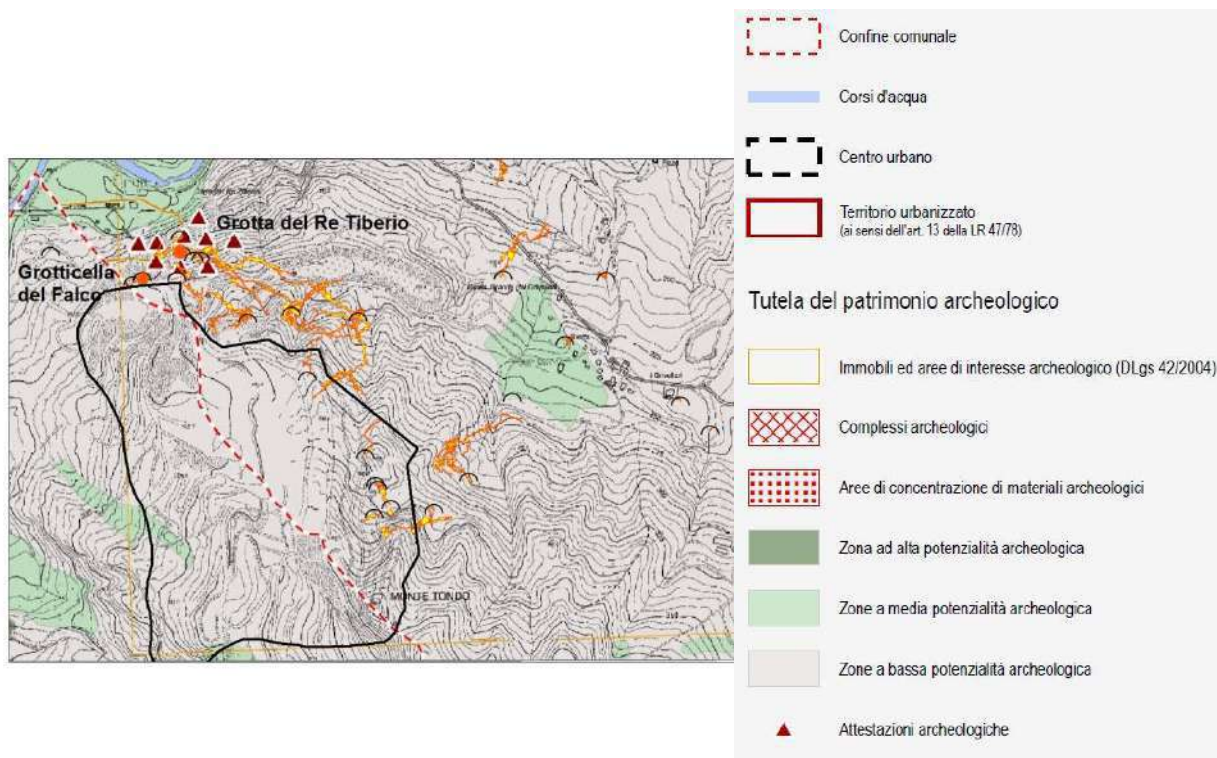


Figura 7-31 - Stralcio dal PSC (2009-2010)

7.5.2 Analisi bibliografica e d'archivio

Nella seconda fase del lavoro si è proceduto attraverso la raccolta e l'interpretazione delle fonti per la conoscenza storica: i dati bibliografici; i dati d'archivio; le carte archeologiche; l'esame dei materiali presenti nelle diverse istituzioni museali del territorio⁸.

In merito alla ricerca bibliografica sono a disposizione numerosi testi, di cui vengono riportati gli estremi bibliografici in calce (cap. 13). Unitamente a diverse pubblicazioni specifiche promosse dall'Istituto Italiano di Speleologia, sono state esaminate sia opere di carattere generale che

⁸ La gran parte dei materiali archeologici sono conservati ed esposti nei Musei Civici di Imola – Museo Giuseppe Scarabelli (per un quadro sintetico d'insieme si veda: <http://guida-scarabelli.museiciviciimola.it/location/guida-multimediale-museo-giuseppe-scarabelli/ archeologia-collezioni-giuseppe-scarabelli/reperti-dalle-esplorazioni-e-dagli-scavi-nella-tana-del-re-tiberio-valle-del-fiume-senio-1865-1870/#bchrumb>) e nella Rocca di Riolo Terme; la restante parte sono custoditi presso il Deposito della SABAP-RA a Riolo Terme.

specificatamente archeologico-stratigrafico di ambito locale. A partire dal Foglio nr. 99 (Faenza) della Carta Archeologica d'Italia del 1931⁹, i principali contributi funzionali alla ricostruzione topografica del popolamento nel comprensorio sono il *Repertorio di scavi e scoperte* pubblicato da Renato Scarani nel 1963¹⁰ e il volume curato da Marco Pacciarelli del 1996 sull'attività scientifica di Giuseppe Scarabelli e sulla collezione preistorica conservata nei Musei Civici di Imola¹¹.

L'analisi di queste fonti mette in evidenza la grande quantità di scavi archeologici, condotti all'interno della Grotta del Re Tiberio già a partire dalla seconda metà dell'Ottocento, sia come campagne di scavo di ricerca, che come interventi di tutela e di verifica, da cui sono state ricavate planimetrie e sezioni, che rendono conto della reale estensione dei depositi. La rilevanza storica dei rinvenimenti ha favorito il costante monitoraggio del territorio da parte delle Autorità preposte alla tutela ed ha garantito nel tempo forme efficaci di salvaguardia dei beni.

Per quanto riguarda la ricerca d'archivio sono stati esaminati i fascicoli contenenti le relazioni archeologiche, che custodiscono informazioni e documentazioni ancora inedite, conservati sia presso la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Bologna e le province di Modena, Reggio Emilia e Ferrara (SABAP-BO), che detiene i documenti dell'ex Soprintendenza Archeologica dell'Emilia Romagna, sia presso la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per le province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini (SABAP-RA)¹², sotto cui ricade oggi, a seguito della riorganizzazione del MiBACT (ora MiC) avviata nel 2016, il territorio di Riolo Terme. In particolare sono state consultate due Relazioni di scavo molto recenti, riguardati un intervento all'imbocco della Grotticella del Falco condotto nel 2018 e un altro all'interno della Grotta del Re Tiberio svolto nel 2020.

*Grotta del Re Tiberio: Storia degli scavi e degli studi*¹³

La Grotta del Re Tiberio, data la sua lunga, complessa e diversificata frequentazione umana, rappresenta uno dei contesti archeologici più importanti di questo comprensorio lungo la valle del Senio e della Romagna in generale. Sin dalla seconda metà dell'Ottocento è stata infatti oggetto dell'interesse di numerosi archeologi, geologi e studiosi locali, a cui si sono aggiunte le ricerche e le rilevazioni degli speleologi¹⁴.

1856: venne realizzato il primo rilievo della grotta ad opera di Giacomo Tassinari, farmacista e studioso naturalista dilettante di Imola, e Giuseppe Scarabelli, geologo (Figura 7-32). Tale rilievo è conservato nell'Archivio storico del Comune di Imola all'interno di uno dei taccuini di Scarabelli.

⁹ C.A. 1931, IV, NE, 6a-c.

¹⁰ SCARANI 1963, pp. 287-288, nr. 282 E; pp. 324-325, nr. 48a Br1; p. 399, nr. 191 Br2; p. 492, nr. 371 Fe1; p. 563, nr. 212b Fe2.

¹¹ *Collezione Scarabelli* 1996. Oltre ad alcuni contributi iniziali dedicati alla figura di Scarabelli, l'intera sezione del volume è riservata alla Grotta del Re Tiberio (pp. 419-479).

¹² L'autorizzazione alla consultazione dei documenti d'archivio è stata concessa alla dott.ssa Paola Poli con nota SABAP-RA prot. n. 1692 del 05/02/2021; la consultazione è avvenuta in data 16 febbraio 2021.

¹³ Da ultimo si veda la *Scheda nr. 49. Grotta del Re Tiberio*, in GABUSI, LUCCI 2018, pp. 291-294, con bibliografia precedente.

¹⁴ La storia degli scavi è stata trattata in numerosi contributi: BERTANI *et alii* 1994, pp. 51-52; BERTANI 1996a; PACCIARELLI 1996; MAZZINI *et alii* 2007; NEGRINI 2007; MIARI *et alii* 2013, pp. 376-385; MIARI 2018.

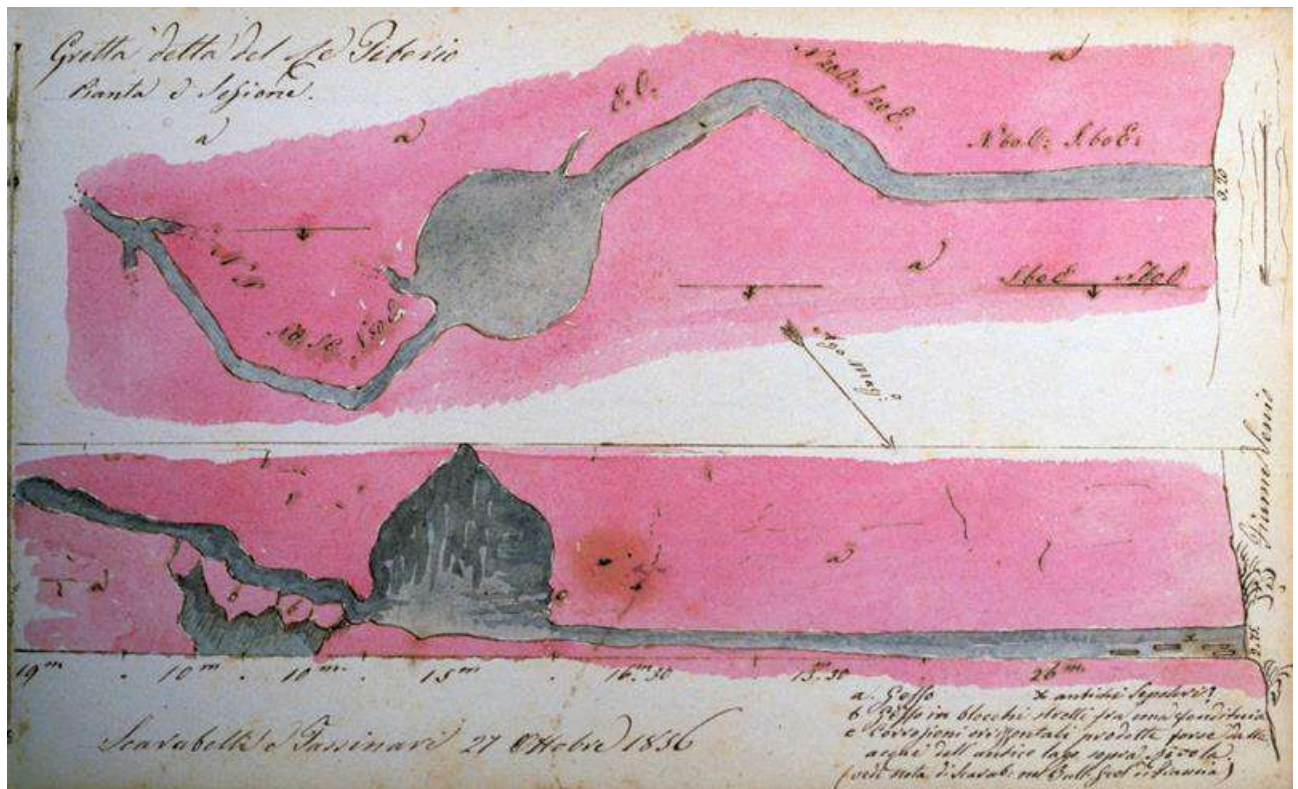


Figura 7-32 - Pianta e sezione del I tratto della grotta realizzata nel 1856 (da PACCIARELLI 1996, p. 48)

1865: Giacomo Tassinari compì i primi scavi archeologici regolari nella grotta, eseguendo 3 sondaggi a scopo scientifico, i cui risultati vennero pubblicati nel primo numero di una rivista scientifica francese¹⁵: il primo saggio venne realizzato all'ingresso della cavità; il terzo si spinse fino alla distanza di circa 50 m dell'entrata, in prossimità della cd. "Sala gotica"; il secondo intermedio tra i due, in un punto non meglio precisabile. Gli interventi raggiunsero ovunque la profondità di 3 m dal p.c. evidenziando un terreno rimaneggiato contenente carboni, cenere, ciottoli, blocchi di gesso, ossi animali e numerosi manufatti, tra cui spiccano diversi frammenti ceramici dell'età del bronzo, parecchi vasetti miniaturistici a testimoniare una frequentazione di tipo cultuale durante la II età del ferro, una fusaiola, unitamente a resti di crogioli, residui di fusione e frammenti di rame, riconducibili alla presenza di falsari medievali (Figura 7-33).

1865: nel mese di dicembre venne effettuata una seconda esplorazione da parte di Giuseppe Scarabelli, brevemente descritta nel secondo numero della medesima rivista scientifica francese¹⁶. Di questo intervento, che portò alla scoperta di un gran numero di vasetti miniaturistici, non sono note né l'ubicazione, né la profondità raggiunta.

¹⁵ TASSINARI 1865. Per una trascrizione pressoché completa del testo si veda BERTANI 1996a, p. 421 e note 1-6 a p. 428.

¹⁶ SCARABELLI 1866. Per alcune notizie specifiche sui rapporti tra i vari personaggi dell'epoca si veda BERTANI 1996a, p. 422.

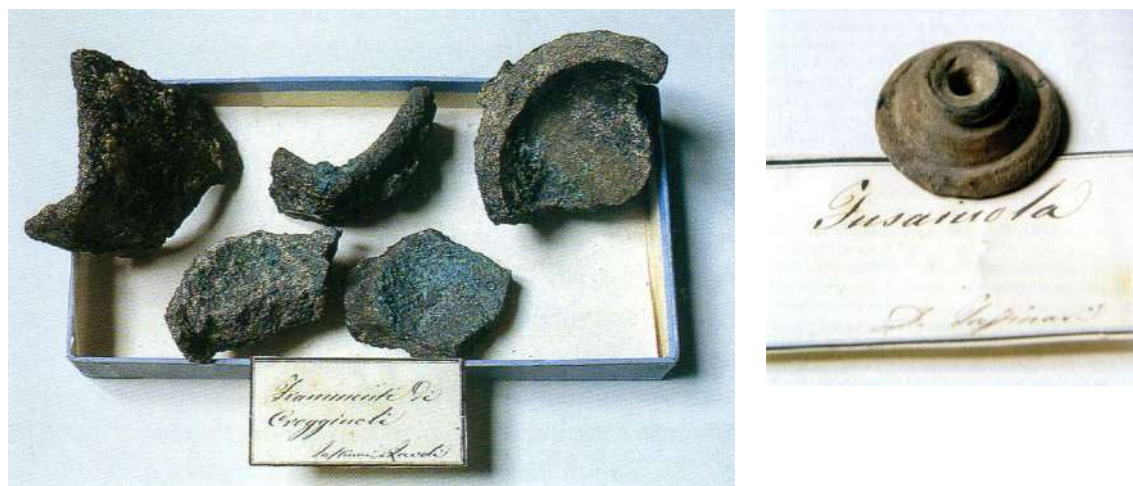


Figura 7-33 - Frammenti di crogioli e fusaiola rinvenuti da Tassinari (da BERTANI 1996a, pp. 422, 432)

1867, 1869: le successive operazioni di scavo vennero intraprese da Domenico Zauli Naldi di Faenza, che portò a termine una prima raccolta di materiali nella primavera del 1867, scendendo a profondità molto limitate nei pressi dell'ingresso della grotta e ritrovando un'altra trentina di vasetti miniaturistici, un bronzetto di offerente, porzioni di contenitori a vernice nera e in terra sigillata, una porzione di lucerna, una moneta. Due anni dopo, nel maggio del 1869, realizzò 3 saggi di scavo, tutti entro il primo ambiente della grotta e profondi non più di 90 cm, grazie ai quali, unitamente ad altri vasetti, ossa umane e un asse romano, venne messo in luce il piano di frequentazione dei fonditori-falsari medievali¹⁷.

1870: Giuseppe Scarabelli eseguì un sondaggio stratigrafico del diametro di circa 3 m, che raggiunse a 5 m di profondità il piano basale della grotta, documentando la sequenza stratigrafica dei sedimenti, individuandone all'interno i livelli corrispondenti ad una frequentazione antropica e inquadrandoli cronologicamente (Figura 7-34).

I risultati degli scavi furono resi noti a Bologna nel 1971 nell'ambito del V Congresso di Antropologia e Archeologia preistoriche e successivamente pubblicati sugli *Atti della Società Italiana delle Scienze Naturali*¹⁸. Si trattò di un lavoro pionieristico, che portò alla ricostruzione delle diverse fasi del popolamento della grotta e all'identificazione di 5 destinazioni funzionali, distinte sulla base dei materiali rinvenuti:

- I. l'impianto di officine metallurgiche, databili all'epoca medievale, nel livello superiore, fino a 1,75 m di profondità;
- II. una frequentazione a destinazione culturale attribuibile alle testimonianze di età romana, dall'epoca repubblicana a quella tardo-imperiale, nello strato compreso tra -2,91 e -1,75 m;
- III. un utilizzo sempre con finalità culturali, cronologicamente riferibile alla II età del ferro, attestato tra -2,91 e -3,26 m;
- IV. una frequentazione collocabile nell'ambito del Bronzo medio-recente, caratterizzata principalmente da vasellame non tornito, nello strato individuato tra -3,26 e -4,70 m;

¹⁷ ZAULI NALDI 1869. Per una descrizione più dettagliata degli interventi e dei materiali emersi si veda BERTANI 1996a, pp. 422-423.

¹⁸ SCARABELLI 1872. Il racconto puntuale dello scavo e della musealizzazione dei reperti è presente in BERTANI 1996a, pp. 423-426, mentre ampi stralci del testo sono riportati in MIARI *et alii* 2013, pp. 338-339.

- V. un uso a carattere sepolcrale, compreso tra l'Eneolitico avanzato e il Bronzo antico, nel livello più profondo.

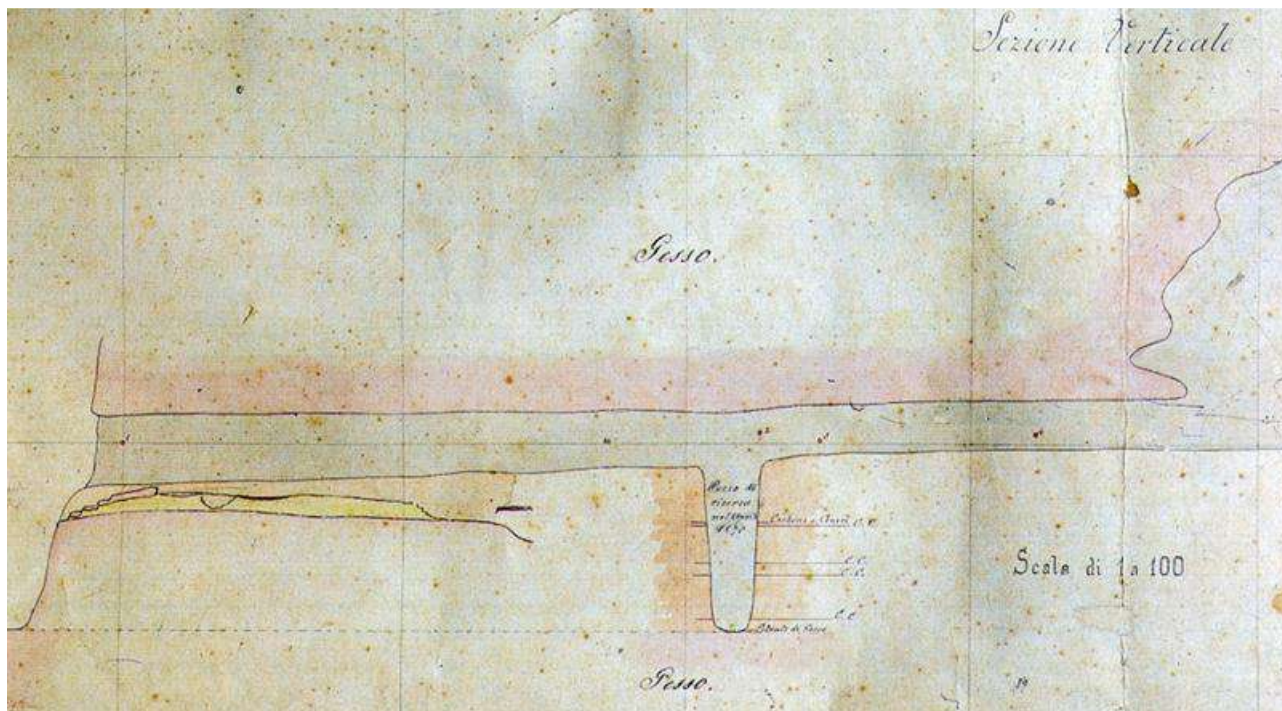


Figura 7-34 – Sezione del I tratto della grotta eseguita da G. Scarabelli (da BERTANI 1996a, p. 423)

1923-1935: Riccardo Lanzoni, Ispettore Onorario alle Antichità per la valle del Senio, condusse in più riprese numerosi sopralluoghi durante i quali rinvenne una stipe di circa trecento vasetti in una fenditura laterale della roccia e un bronzetto votivo.

1941: Antonio Veggiani, ingegnere minerario, esperto di problemi ambientali, ma anche studioso di storia e archeologia, realizzò un piccolo saggio di scavo a una decina di metri dall'ingresso della grotta, dove trovò altri 23 vasetti miniaturistici a 170 cm di profondità, oltre a ceramica depurata e a vernice nera nei livelli superiori¹⁹.

1950: il continuo ripetersi di sterri abusivi indusse la Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna a promuovere, sotto la direzione di Guido Achille Mansuelli, una nuova campagna di scavo, che portò all'apertura di tre trincee, due localizzate in prossimità dell'accesso alla grotta e una terza in posizione più interna.

Il primo saggio, trasversale all'ingresso, scese fino alla profondità di 1,20 m e restituì parecchi frammenti attribuiti all'età del bronzo; dal secondo, longitudinale all'ingresso, lungo circa 11 m e profondo 90 cm, emerse un'atra concentrazione di vasetti miniaturistici; mentre il terzo risultò assolutamente privo di componenti artificiali aggiunte. Ciò fu determinato dal fatto che il nuovo scavo venne condotto in modo del tutto accidentale in corrispondenza del cd. "pozzo Scarabelli"²⁰.

¹⁹ Unitamente al resoconto dell'autore (VEGGIANI 1957), si veda anche BERTANI 1996a, pp. 426-427.

²⁰ MANSUELLI 1949-1950; MANSUELLI 1955. Le dinamiche dello scavo sono illustrate anche in BERTANI 1996a, pp. 426-427.

Anni '70-'90: vennero effettuati diversi recuperi di materiale archeologico grazie alle esplorazioni speleologiche condotte dal Gruppo Speleologico Faentino negli anni '70 e, a partire dal 1990, dallo Speleo GAM di Mezzano. In specifico nel primo caso, all'interno di una nicchia laterale larga quasi un metro nella parete ovest della galleria, emersero resti scheletrici pertinenti ad almeno 4 individui, due adulti e due adolescenti; nel secondo una sepoltura femminile (16-20 anni), accompagnata da un infante in età perinatale (neonato 0-3 mesi), collocabile in un momento evoluto dell'antica età del bronzo²¹ (Figura 7-35).



Figura 7-35 – Cranio della giovane donna del Bronzo antico, con parte del corredo fittile
(<http://www.venadelgesso.it/archeologia-e-storia-reperti-re-tiberio.html>)

2002: un cedimento del pavimento della grotta indusse la Soprintendenza Archeologica per l'Emilia Romagna con la collaborazione dello Speleo GAM di Mezzano ad intraprendere una campagna esplorativa per verificare la consistenza della stratigrafia archeologica a oltre 140 anni dai primi interventi di scavo e a predisporre un piano di sicurezza del sito finalizzato alla sua valorizzazione²². Dei 4 sondaggi esplorativi svolti con metodo stratigrafico, 3 si posizionarono nel corridoio di ingresso e uno nella cd. "Sala Gotica".

Nella trincea 1, stretta e lunga 9 m, comparvero nuove canalette e nuove vasche collegate al sistema di raccolta dell'acqua presente nella parete sud della grotta (Figura 7-36); mentre nella seconda, scavata ortogonalmente al corridoio a circa 17 m dall'ingresso, spuntarono livelli di frequentazione e reperti medievali.

Il terzo saggio, il più importante ai fini della ricerca, è stato praticato a circa 20 m dall'ingresso, a poca distanza dalla parete sud della grotta e vicino al cd. "pozzo Scarabelli". Infatti, al di sotto degli strati medievali e dell'età del ferro, si rinvennero testimonianze funerarie eneolitiche, tra cui una sepoltura con vasellame ceramico, una scheggia di selce marrone e un'ascia in rame. L'ultimo saggio, ubicato nella cd. "Sala Gotica", ha restituito frammenti di maiolica arcaica e pareti di anfore, documentando la frequentazione antropica anche di questa area.

²¹ Per la sintesi dei rinvenimenti si vedano BENTINI 1972; BERTANI *et alii* 1994; PACCIARELLI, TEEGEN 1997, pp. 29-31; MAZZINI *et alii* 2007, pp. 46-47. In merito alle analisi antropologiche: FACCHINI 1972; PACCIARELLI, TEEGEN 1997, pp. 32-33. Si sottolinea che la sepoltura femminile recuperata dallo Speleo GAM negli anni '90 è attualmente esposta all'interno della Rocca di Riolo, nella sezione archeologica del Museo del Paesaggio dell'Appennino faentino, assieme ad una ricca esemplificazione di reperti appartenenti all'intero arco cronologico di frequentazione della grotta.

²² Il dettaglio dei rinvenimenti si trova in MIARI *et alii* 2013, pp. 342-343.



Figura 7-36 – Particolare dell'area ingressuale dopo gli scavi del 2002 (da MIARI et alii 2013, p. 343)

2004: a seguito di una segnalazione da parte del GAM di Mezzano, venne effettuato il recupero di ulteriori resti scheletrici umani all'interno di una grotticella emersa dopo un importante crollo avvenuto nella parte mediana della galleria²³.

La nicchia sepolcrale ospitava due raggruppamenti distinti di ossa umane: uno composto da due mandibole, costole, vertebre e falangi e l'altro con due femori, una tibia, vertebre, costole, ossa del bacino, unitamente a due tazze frammentarie in ceramica d'impasto e ad uno strumento in osso levigato (Figura 7-37). Altre parti anatomiche come frammenti di bacino, omeri, scapole, vertebre e falangi si rinvennero più in basso, presumibilmente crollate dal piano di deposizione.

²³ Le circostanze del recupero sono descritte in MAZZINI *et alii* 2007, p. 47; MIARI *et alii* 2013, pp. 343-345; mentre i resti umani in CAVAZZUTI 2018, pp. 130-134.



Figura 7-37 - Ossa recuperate nel 2004 (da Cavazzuti 2018, p. 138)

2010: a partire dall'aprile fino al novembre del 2010 si svolse la prima campagna di scavi sistematica diretta dalla Soprintendenza Archeologica nell'ambito del progetto di recupero museale del ramo storico della grotta, finalizzato alla realizzazione di un percorso di visita interno alla grotta, al ripristino del sentiero escursionistico di accesso e alla creazione di punti informativi con pannelli lungo l'itinerario²⁴. Quest'operazione preliminare ha permesso anche - per la prima volta - di avere in un'unica planimetria tutti gli scavi operati nella grotta (Figura 7-46).

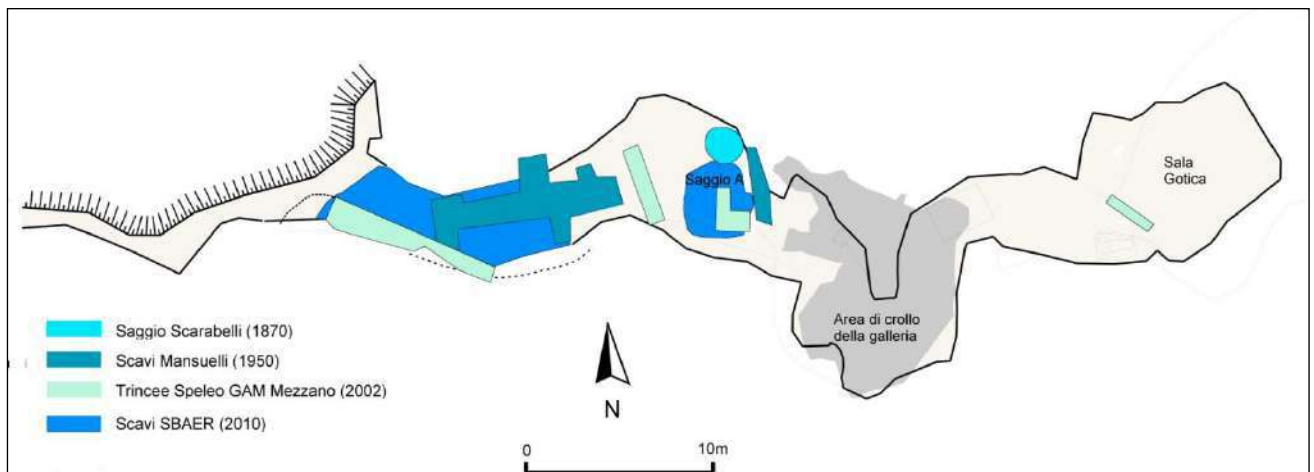


Figura 7-38 - Posizionamenti dei vari interventi di scavo (da Miari et alii 2013, p. 340)

²⁴ MIARI *et alii* 2013, pp. 345-361. La campagna del 2010 è stata anche l'occasione per realizzare il rilievo scientifico tramite laser-scanner della parete su cui si trova il sistema di raccolta, conservazione e deflusso dell'acqua mai eseguito dai 150 anni dalla scoperta.

Gli scavi del 2010 si sono concentrati in due punti: tutta la zona ingressuale e un saggio, denominato 'A' all'interno della grotta.

L'indagine archeologica della zona ingressuale ha permesso di comprendere il funzionamento del complesso sistema per la raccolta e lo scolo delle acque di stillicidio collegato alle vaschette esistenti sulla parete Sud della grotta. Nel corso della II età del ferro (550-400 a.C. circa) venne realizzato il I impianto di captazione, immagazzinamento e deflusso delle acque, costituito dalle vaschette della parete meridionale e dalle canalizzazioni scavate sul fondo della caverna. In questo sistema, legato allo sfruttamento delle acque di stillicidio, è da riconoscere l'area sacra d'età umbra. Grazie al raggiungimento del piano basale di ingresso, già all'entrata si possono notare alcune scoline scavate direttamente sul conglomerato, che convergono verso un inghiottitoio naturale nella parete sud, in cui riconoscere il principale collettore per il deflusso delle acque di quasi tutto il settore ingressuale.

Durante l'età romana l'utilizzo della grotta non sembra cambiare. Non solo il sistema creato appare ancora in uso, ma è mantenuto efficiente e adeguatamente aggiornato. Inoltre viene innalzato anche un piccolo muretto a secco, di cui si conserva parte della fondazione in scaglie di gesso disposte in ordini irregolari. Tale struttura muraria sembra configurarsi come una sorta di sbarramento-soglia dell'ingresso della grotta, verosimilmente funzionale al raggiungimento di un camminamento ricavato sulla parete meridionale, che permetteva a sua volta la fruizione delle vaschette.

Purtroppo i reperti d'età romana nella zona ingressuale sono venuti alla luce per lo più in giacitura secondaria, rimescolati negli strati post-classici e moderni. Tuttavia alcuni reperti attestano una frequentazione continuativa della grotta almeno fino al III sec. d.C. Da questo momento tutto il sistema di captazione dell'acqua sorgiva sembra essere stato abbandonato. Ciò ha portato alla formazione di quei depositi più o meno naturali a cui si deve la copertura e l'occlusione del sistema di drenaggio. Su questi depositi si impostano diversi livelli di frequentazione medievali e moderni, caratterizzati da tracce di focatura in testa. Gli strati medievali sono stati identificati grazie alla presenza di frammenti di maiolica riferibili ad un periodo tra il XIV ed il XV sec. d.C.

Il saggio più interno è stato eseguito a partire da una vecchia trincea del 2002, che è stata riaperta ed ampliata, al cui interno si conservava gran parte dei sedimenti archeologici originari, che hanno permesso di leggere una sequenza di livelli di frequentazione che a partire dall'età del rame arriva fino a quella moderna (Figura 7-39).

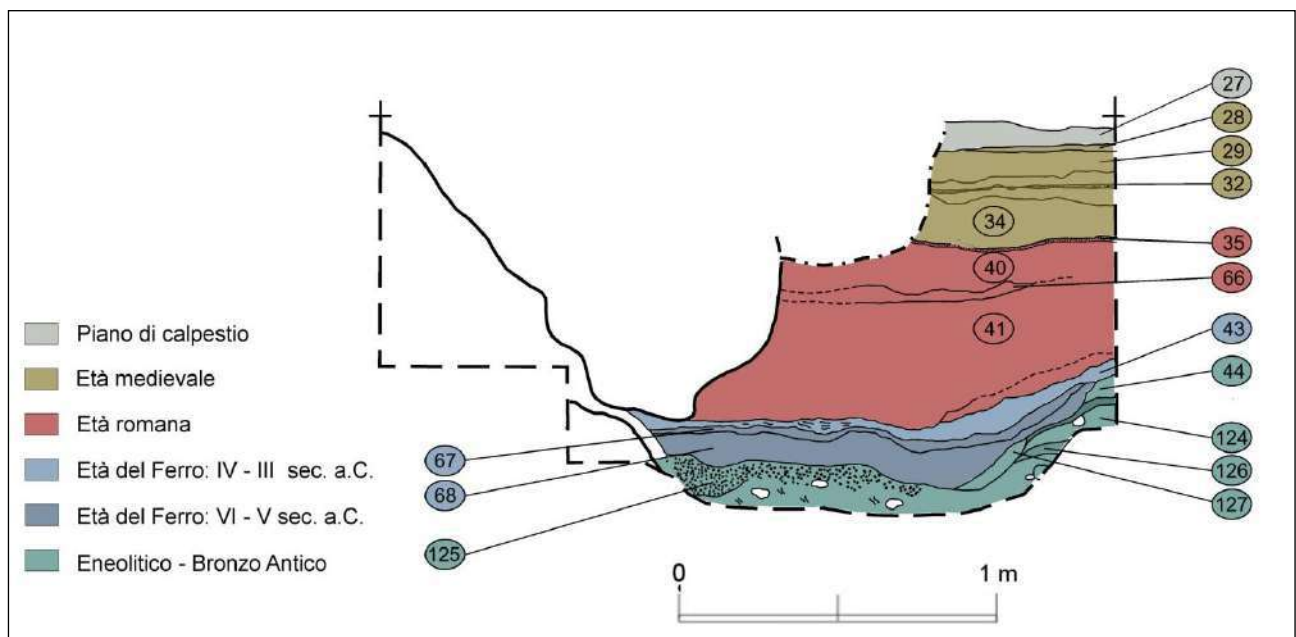


Figura 7-39 - Stratigrafia completa della parete est del Saggio A (da Miari et alii 2013, p. 351)

Le testimonianze più antiche sono di carattere funerario e sono emerse lungo la parete occidentale del sondaggio. Qui sono presenti piccole cavità naturali, all'interno delle quali si sono rinvenuti due strati di ossa umane sovrapposte e reperti per lo più ceramici riferibili ai corredi funerari. Le analisi antropologiche hanno portato al riconoscimento di 4 individui, 2 infanti e 2 adulti. Lo scheletro del bambino più piccolo si trovava nel livello più basso e nella parte più interna della nicchia originaria. Le ossa di dimensioni maggiori invece si trovavano nel livello superiore e mostravano una netta divisione tra quelle lunghe intenzionalmente raggruppate e le altre²⁵.

Non sono stati individuati invece i crani dei defunti. Ciò sembra frutto di un intenzionale rimaneggiamento, comprendente pratiche asportazione dei resti, legate al culto degli antenati. Dopo l'abbandono delle sepolture, sopra alle ossa, si è formato un livello di concrezionamento che le ha in gran parte ricoperte. La frequentazione antropica successiva si caratterizza per una serie continua di depositi, intervallati da diversi piani di frequentazione.

Concordemente con quanto individuato da Scarabelli nella trincea del 1870, si sono individuati vari livelli riferibili all'età del ferro, attribuibili a due momenti diversi della frequentazione preromana del sito. Si potrebbe pensare che alla frequentazione umbra ne sia seguita un'altra, presumibilmente in età celtica.

La maggior parte dei frammenti ceramici di entrambe le fasi sono attribuibili a vasi utilizzabili per raccogliere e conservare le acque, compatibili quindi all'uso santuarioale della grotta.

Sopra questi strati, senza apparente soluzione di continuità, sono venuti alla luce i depositi riferibili all'età romana, che andavano a riempire definitivamente la parte più profonda del saggio, innalzandone il piano di calpestio fino al sostanziale livellamento del settore. I materiali contenuti in questi strati sono da ricondurre ad età repubblicana o primo-imperiale. Questo esteso livellamento potrebbe essere parte di un'intenzionale risistemazione generale della grotta, eseguita dai Romani al momento della loro occupazione del sito, a cui non è estranea anche la costruzione del muretto all'ingresso.

Successivamente l'area è caratterizzata da una serie di livelli di crescita riferibili alle fasi di frequentazione della grotta post-classiche, medievali e post-medievali, tra cui si segnala un piano d'uso con tracce d'attività pirotecniche medievali forse da ricondurre all'azione dei famosi falsari noti sin dalle prime ricerche ottocentesche.

2012-2013: al fine di consentire l'apertura al pubblico della grotta, tra il 2012 ed il 2013 è stata eseguita una serie di lavori per la realizzazione di una passerella pedonale metallica d'accesso alla galleria e di un ballatoio sospeso all'inizio della cavità (Figura 7-40). Tali lavori sono stati sottoposti a controllo archeologico in corso d'opera per verificare la presenza di stratigrafia antica nei punti in cui era prevista l'infissione di alcuni micropali strutturali.

La sorveglianza archeologica ha portato alla sostanziale conferma di quanto già emerso negli scavi del 2010, ovvero la presenza nell'area antistante l'ingresso di alcuni piani di frequentazione antichi, di cui uno medievale ed uno romano²⁶.

²⁵ Dei resti umani e dei rituali sottesi alla loro deposizione si trovano significative riflessioni in CAVAZZUTI 2018.

²⁶ Per la descrizione dell'intervento si veda NEGRINI, POLI 2018.



Figura 7-40 - Veduta dell'ingresso della grotta sia dall'esterno che dall'interno, con ballatoio e rampa pedonale (da Negrini, Poli 2018, p. 121)

2014: l'opera di valorizzazione e pubblica fruizione della grotta si è concretizzata a partire dal 10 maggio 2014 con l'inaugurazione del percorso di visita (Figura 7-41).

INAUGURAZIONE GROTTA DEL RE TIBERIO

Sabato 10 maggio ore 9.30
presso l'Aula multimediale della Rocca di Riolo Terme

INTERVERRANNO AL CONVEGNO:

- l'assessore alla difesa suolo e protezione civile della Regione Emilia Romagna, Paola Gazzolo
- l'assessore ai Parchi della Provincia di Ravenna, Francesco Rivola;
- il Sindaco del Comune di Riolo Terme;
- il rappresentante del Comune di Monfalcone, leader del progetto Julius: Sindaco, sig.ra Silvia Altran;
- la proprietà Gyproc Saint Gobain, Roberto Margutti;
- la Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna, Monica Miari;
- la ditta Wunderkammer che ha effettuato gli scavi archeologici: Claudio Negrini e Paola Poli;
- il Consorzio di Bonifica della Romagna Occidentale: Gabriele Minardi;
- il Direttore dell'Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Romagna, Massimiliano Costa;
- Barbara Donati autrice del libro della favola sulla leggenda del Re Tiberio
- La famiglia dell'ex Assessore regionale Mario Luigi Bruschini

Al termine dei lavori, l'Amministrazione Comunale di Riolo Terme, sarà lieta di offrire un buffet.

ALLE ORE 15 CI TRASFERIREMO ALLA GROTTA DEL TIBERIO PER LA VISITA GUIDATA INAUGURALE.

Figura 7-41 - Cartolina promozionale dell'evento

A conclusione di questa rassegna sintetica degli scavi e degli studi, si può affermare che la classe di materiali di gran lunga più rappresentata rimane comunque quella dei vasetti miniaturistici, diffusi in tutta l'area ingressuale della grotta e, se pur con minore frequenza, anche all'interno. Si tratta di piccolissimi contenitori deposti a connotare l'importanza del contesto votivo legato al culto delle acque (Figura 7-46).

Realizzati sia in ceramica semidepurata (circa una sessantina di scodelline, tanto in argilla di colore dal nocciola all'arancio che in ceramica grigia) che di impasto, conservavano talora piccole offerte in metallo, resti vegetali o ocre. I vasetti di impasto ammontano ad almeno 800 esemplari (anche se si può presumere l'esistenza di un numero originario di gran lunga maggiore) e comprendono tutte le fogge tipiche ben note e diffuse nei contesti umbro-romagnoli della II età del ferro: vasetti troncoconici o ovoidi, spesso mono o biansati, con anse o prese sia orizzontali che verticali, piccoli calici e piattelli. Evidente è lo stretto rapporto tra il modello miniaturistico e le fogge ceramiche a cui rimandano, dalle

ollette con prese a linguetta in ceramica di impasto a forme di ascendenza colta, quali *kylikes* e *skyphoi*²⁷.



Figura 7-42 - Vasetti miniaturistici dalla Collezione Scarabelli dei Musei Civici di Imola (<http://www.venadelgesso.it/assets/16reperititiberio00028.jpg> e BERTANI 1997, p. 83)

Grotta del Re Tiberio: Nuovi dati e recenti acquisizioni

Nell'estate del 2020 la società adArte s.r.l. ha eseguito lo scavo archeologico stratigrafico di alcuni sondaggi esplorativi nel ramo storico della Grotta del Re Tiberio commissionati dall'Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità della Romagna²⁸.

Grazie ai 6 saggi eseguiti è stato possibile constatare, seppur dallo scarso dato materiale, quanto già rilevato nelle numerose campagne precedenti, ossia una frequentazione antropica che caratterizza la cavità dall'epoca pre-protostorica, fino all'epoca tardo-medievale. Sono state segnalate inoltre alcune alterazioni derivanti sia da fenomeni di crollo, sia da scavi per la posa di linea elettrica in uso e in generale dalla presenza di accrescimenti superficiali riconducibili ad attività antropica moderna e contemporanea.

Grotticella del Falco: Storia degli scavi e degli studi²⁹

Le prime notizie del rinvenimento di materiali antropici all'interno della cavità si devono al Gruppo Amici della Montagna di Mezzano³⁰, che nel contributo a stampa fornisce alcuni dettagli sulla campagna avviata nell'agosto del 1990 di esplorazione, rilievo e studio delle grotte della Vena del Gesso situate nella zona di Borgo Rivola.

Il GAM descrive le recenti ricerche speleologiche non solo nella Grotta del Re Tiberio, ma anche in altre cavità adiacenti, tra cui quella da loro chiamata "Grotta del Falco". Si tratta di una cavità non molto distante dalla Grotta del Re Tiberio, composta da una spaccatura di modesto sviluppo (circa 12

²⁷ La classificazione tipologica dei vasetti miniaturistici è stata pubblicata in BERTANI 1996b, e successivamente ripresa in BERTANI 1997.

²⁸ Durata dell'attività: maggio-settembre 2020; committenza: Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità – Romagna, con finanziamenti provenienti dal Progetto europeo Interreg ADRION-Adriaticaves per la tutela e la valorizzazione del patrimonio carsico e archeologico locale; consegna della documentazione acquisita agli atti con prot. SABAP-RA nr. 12594 del 30 settembre 2020.

²⁹ Da ultimo si veda la *Scheda nr. 47. Grotticella del Falco*, in GABUSI, LUCCI 2018, p. 289, con bibliografia precedente.

³⁰ BERTANI *et alii* 1994, pp. 53-54.

m lineari - Figura 7-43)³¹, oggi in posizione alquanto impervia, circondata da rupi gessose e vegetazione spontanea anche ad alto fusto.

Nonostante le dimensioni piuttosto strette la fenditura reca chiare tracce di frequentazioni antiche, come il terreno ricco di carboni, gesso concotto e ossi animali che caratterizza la parte mediana della galleria, i numerosi frammenti ceramici in impasto³², la fusaiola e alcune vaschette e nicchie scolpite nella roccia. Il materiale fittile appare nel suo complesso riferibile ad un contesto eneolitico, che tuttavia resta generico nella sua destinazione funzionale (Figura 7-44).

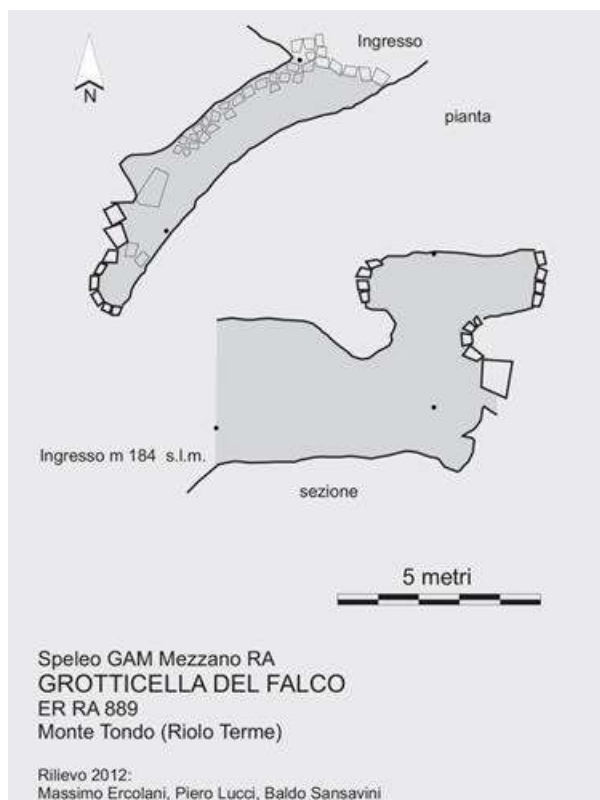


Figura 7-43 - Rilievo della Grotta (da ERCOLANI, LUCCI, SANSAVINI 2013, tav. 8)

³¹ Le descrizioni della grotta e dell'accesso sono presenti nella scheda in ERCOLANI, LUCCI, SANSAVINI 2013, p. 135, mentre lo sviluppo spaziale e i dati catastali sono dettagliati nella Tabella 1 sempre in ERCOLANI, LUCCI, SANSAVINI 2013, p. 119.

³² Per un esame dettagliato del materiale si vedano: MIARI 2007, in particolare la fig. 14; MIARI 2011.

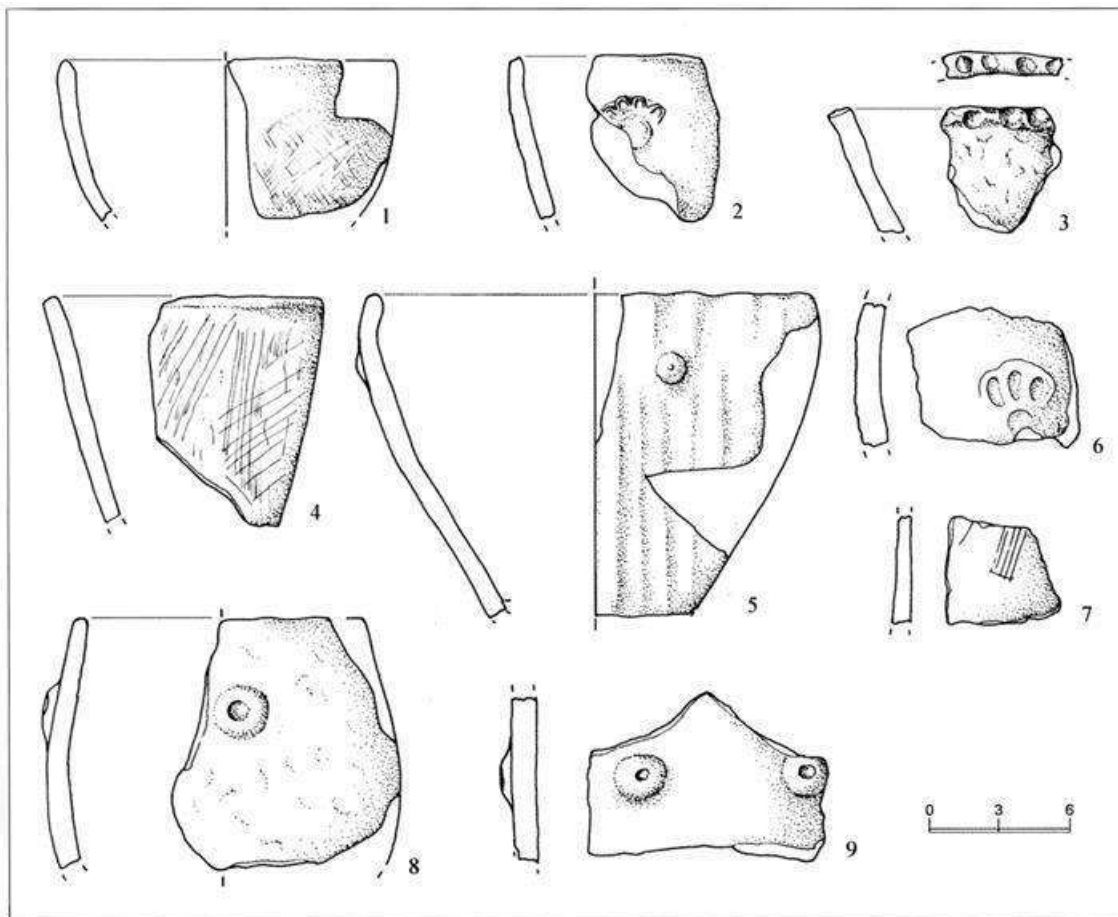


Figura 7-44 - Materiali ceramici di età neolitica (da MIARI 2011)

Grotticella del Falco: Nuovi dati e recenti acquisizioni

Nel novembre 2018 la società Tecne s.r.l. è stata incaricata dalla Federazione Speleologica dell'Emilia Romagna di effettuare un'indagine preliminare all'interno della grotta, al fine di leggere la stratigrafia presente, pulire le superfici messe in luce e documentare le evidenze emerse a seguito di un'importante attività di movimento terra e detriti litici ad opera di alcuni membri del gruppo speleologico³³.

Dopo una prima pulizia superficiale del piano sigillato dal terreno di infiltrazione, è stato asportato parte dello strato compromesso dal crollo dei massi, da cui sono stati recuperati materiali di diversa natura: numerose ossa umane in giacitura caotica e localizzate principalmente in corrispondenza del fronte settentrionale della grotta; qualche osso animale; rari frammenti di ceramica ad impasto riconducibili alla media Età del Ferro, tra cui un piede/presa di ciotola-coperchio (Figura 7-45). Sono stati rilevati anche due lacerti di strutture murarie più tarde, ottenute con conci di gesso sommariamente sbozzati e legati da un impasto gessoso, verosimilmente posati per creare una sorta di muro di chiusura della grotta, forse sfruttata per un certo periodo come alloggio temporaneo. Tuttavia la quantità di ossa recuperate porta a ipotizzare che almeno due individui siano stati deposti all'interno della grotta, forse utilizzata pure come piccolo sepolcreto.

³³ Durata dell'attività: 9 e 14 novembre 2018; committenza: FSRER; consegna della documentazione acquisita agli atti con prot. SABAP-RA nr. 15742 del 27 novembre 2018.

A conclusione dell'intervento è stata ottenuta una sostanziale conferma della frequentazione umana della grotta, anche se la mancanza di chiari rapporti stratigrafici ha pregiudicato la leggibilità complessiva della sequenza temporale dell'occupazione del sito. Gli scarsi dati cronologici permettono di definire solo sommariamente una distinzione dell'insediamento dell'area in momenti differenti, ai quali però non è possibile attribuire una datazione certa.



Figura 7-45 - Immagini dell'intervento di scavo del 2018

7.6 Aspetti climatici

Lo stato meteorologico di riferimento è rappresentato principalmente dalle seguenti variabili: temperatura, precipitazioni e direzione del vento.

Di seguito si riporta un'analisi dei suddetti aspetti attraverso una elaborazione dei dati disponibili sull'archivio di ARPA Emilia Romagna (<https://simc.arpae.it/dext3r/>) relativamente all'area di studio.

7.6.1 Precipitazioni

La stazione di riferimento per il monitoraggio della piovosità media è quella di Casola Valsenio posta a una quota di 154 m s.l.m. e a circa 4 km a sud-ovest dell'area di intervento: i dati sono riferiti a un periodo rappresentativo di 10 anni, dal 2011 al 2020.

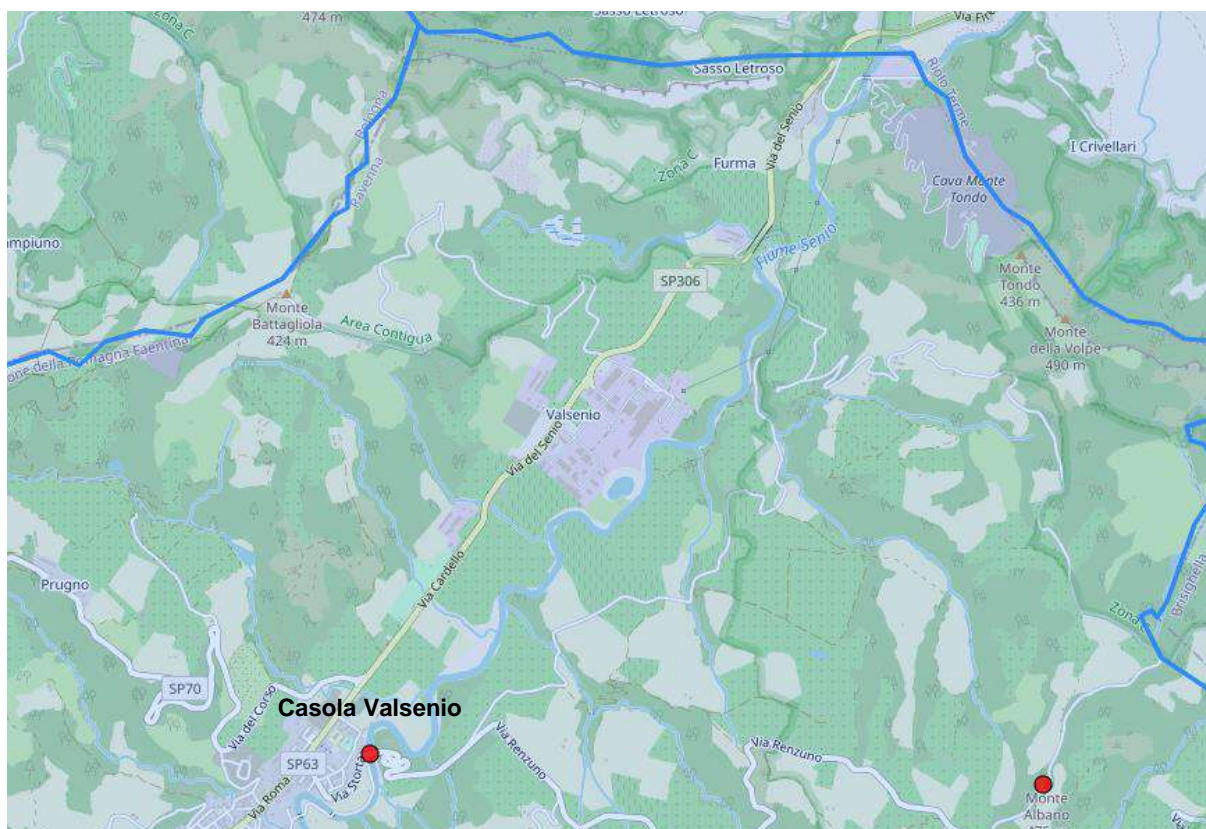


Figura 7-46 – Stazione di monitoraggio Casola Valsenio (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

L'andamento annuo delle precipitazioni nel periodo considerato mostra come l'apporto pluviometrico sia maggiore nei mesi primaverili e autunnali. Nel periodo 2011÷2020 l'anno più piovoso è stato il 2015 con 1186 mm di pioggia, quello invece meno piovoso è risultato il 2011 con 667 mm di pioggia. I mesi più piovosi sono quelli primaverili (febbraio) e autunnali (novembre), mentre quelli meno piovosi sono quelli estivi di luglio e agosto.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Media
gen	80,0	16,0	125,0	125,6	38,4	44,8	37,0	27,4	60,4	21,6	59,3
feb	73,8	75,6	157,2	98,4	287,4	176,0	97,4	268,8	28,0	6,6	126,3
mar	106,4	32,2	179,4	167,0	164,2	105,2	31,8	107,6	64,4	53,6	106,6
apr	35,8	125,0	83,6	70,4	90,0	46,8	64,6	11,2	79,8	40,0	67,7
mag	43,8	108,2	100,2	68,4	141,8	112,4	47,8	101,8	304,4	53,4	108,3
giu	97,8	5,6	53,0	99,8	80,4	77,0	48,0	81,6	29,6	120,8	68,2
lug	63,4	46,6	15,8	91,4	0,0	14,0	0,2	61,2	63,2	34,8	37,1
ago	0,0	5,0	79,2	24,6	52,0	12,0	13,8	69,4	8,0	51,8	34,5
set	20,2	114,0	63,6	184,0	27,0	93,4	91,6	51,0	57,4	53,0	77,3
ott	82,4	83,2	149,4	73,8	216,2	117,8	14,0	101,8	40,6	90,0	98,2
nov	15,8	103,0	124,2	96,8	85,8	116,6	290,8	98,8	223,4	33,8	122,9
dic	47,8	41,6	29,6	64,4	2,6	11,6	64,4	42,4	101,8	160,0	60,4
Anno	667,2	756,0	1160,2	1164,6	1185,8	927,6	801,4	1023,0	1061,0	719,4	

Tabella 7-8 – Precipitazioni mensili (mm) presso la stazione di Caola Valsenio, periodo 2011-2020 (fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

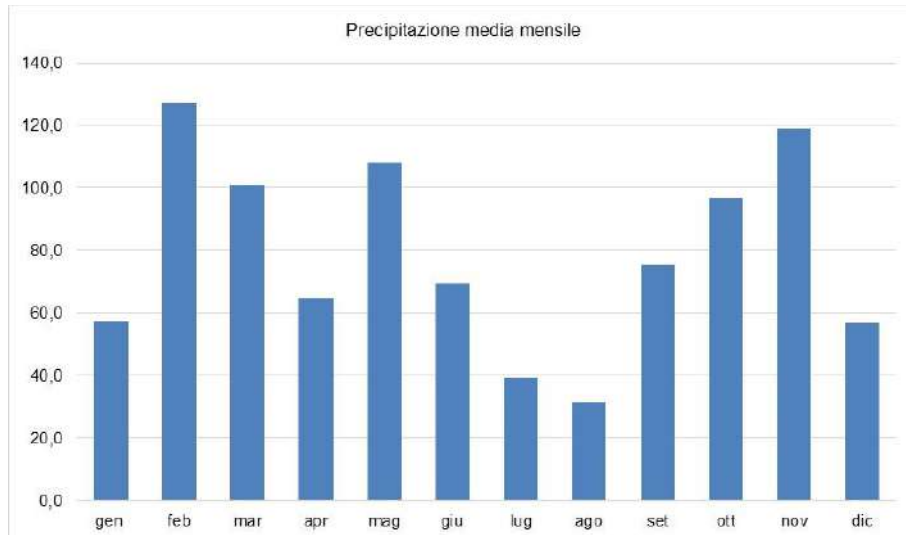


Figura 7-47 - Andamento medio mensile delle precipitazioni (mm), periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

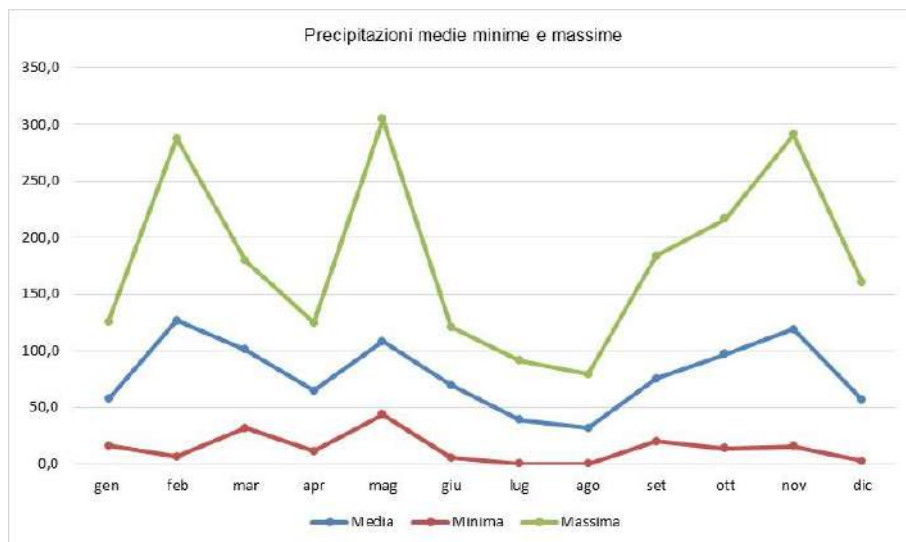


Figura 7-48 - Andamento medie minime e massime annue delle precipitazioni (mm), periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

7.6.2 Temperature

La stazione di riferimento per il monitoraggio della temperatura media è quella di Rontana posta a una quota di 370 m s.l.m. e a circa 6 km a sud-est dell'area di intervento: i dati sono riferiti a un periodo rappresentativo di 10 anni, dal 2011 al 2020.

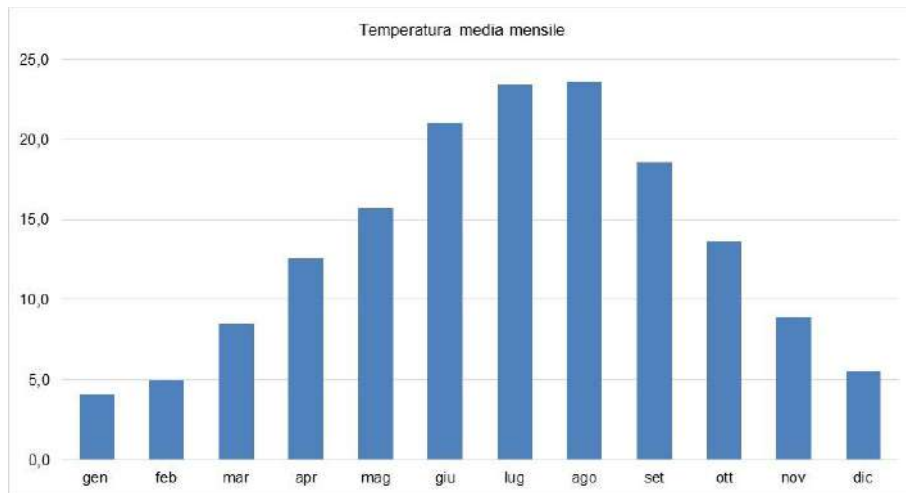


Figura 7-50 - Andamento medio mensile delle temperature (°C), nella stazione di Rontana, periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

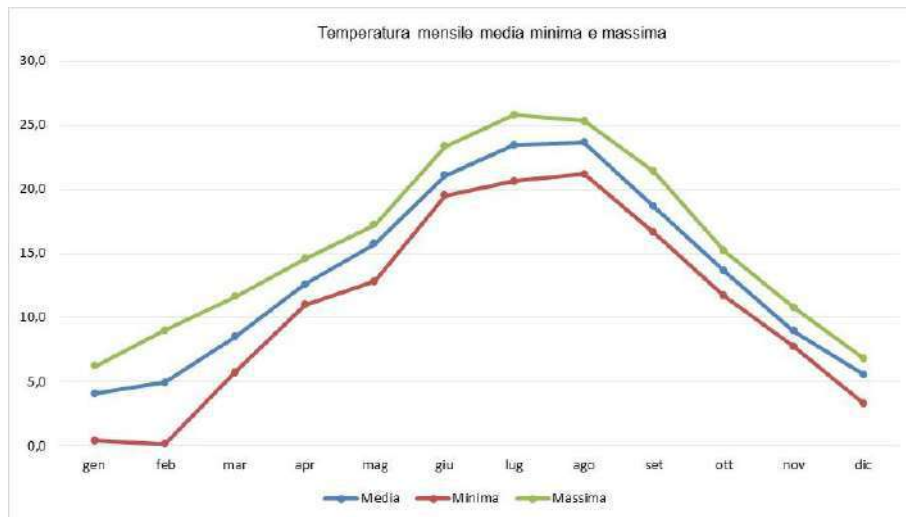


Figura 7-51 - Andamento valori medi minimi e massimi annue delle temperature mensili (°C) nella stazione di Rontana, periodo 2011÷2020 (Fonte: <https://simc.arpae.it/dext3r/>)

7.6.3 Venti prevalenti

Nel comune di Casola Valsenio prevalgono i venti con direzione da ESE e SW. In entrambi i casi prevalgono le brezze leggere (6÷11 km/h) e subordinatamente le bave di vento (1÷5 km/h).

In Tabella 7-10 e Figura 7-53 è riportato il numero di giorni al mese per tipologia di vento: durante i mesi autunnali e invernali (da ottobre a febbraio) prevalgono le brezze leggere, mentre nei restanti mesi, primavera e estate, i venti dominanti sono le brezze. I venti (vento fresco e vento forte) sono presenti, per poche ore nell'arco del mese, in inverno e primavera.

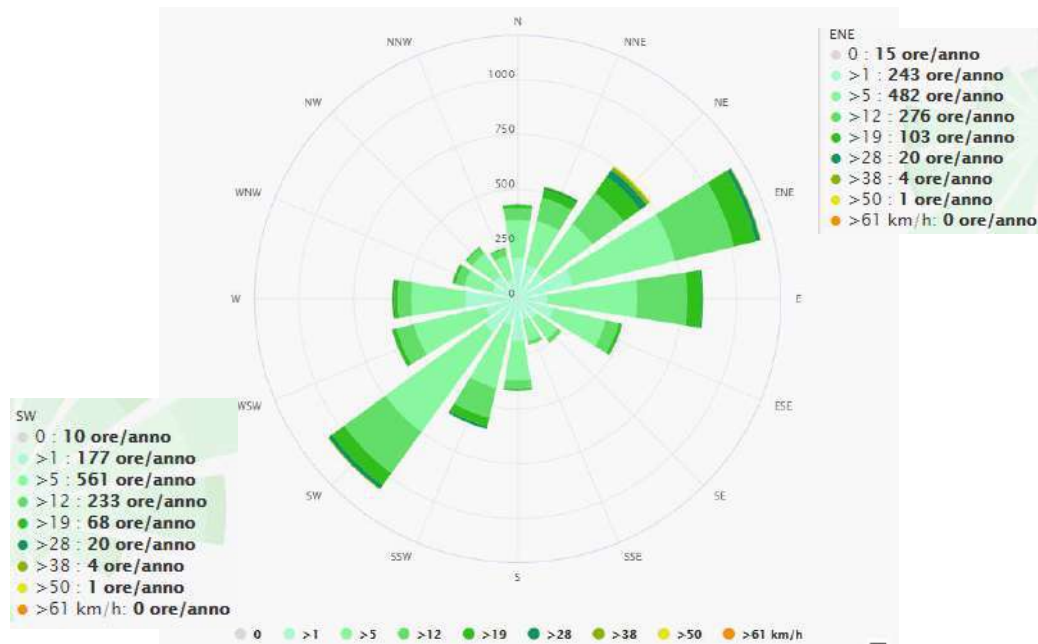


Figura 7-52 – Regime Anemologico (Fonte: www.meteoblu.com)

Velocità (km/h)	gen	feb	mar	apr	mag	giu	lug	ago	set	ott	nov	dic
0÷1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1÷5	0,6	0,2	0,1	0	0,1	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,9
6÷11	13,1	9,6	8,3	7,5	8,9	10,7	8,3	9	10,6	14,5	13,5	13,8
12÷19	9,9	10	12,3	12,5	14,3	14	15,3	16	13,2	9,3	9,1	9
20÷28	4,3	5	6,3	7,1	6,3	4,4	6,3	5,2	5	5,3	4,7	4
29÷38	1,9	2,3	2,6	2	1,1	0,7	1	0,5	1,1	1,4	1,9	2,3
39÷50	1	0,6	1,2	0,8	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0,3	0,6	0,8
51÷61	0,2	0,3	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0,1
>61	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1

Tabella 7-10 – Numero giorni al mese per tipologia di vento (Fonte: www.meteoblu.com)

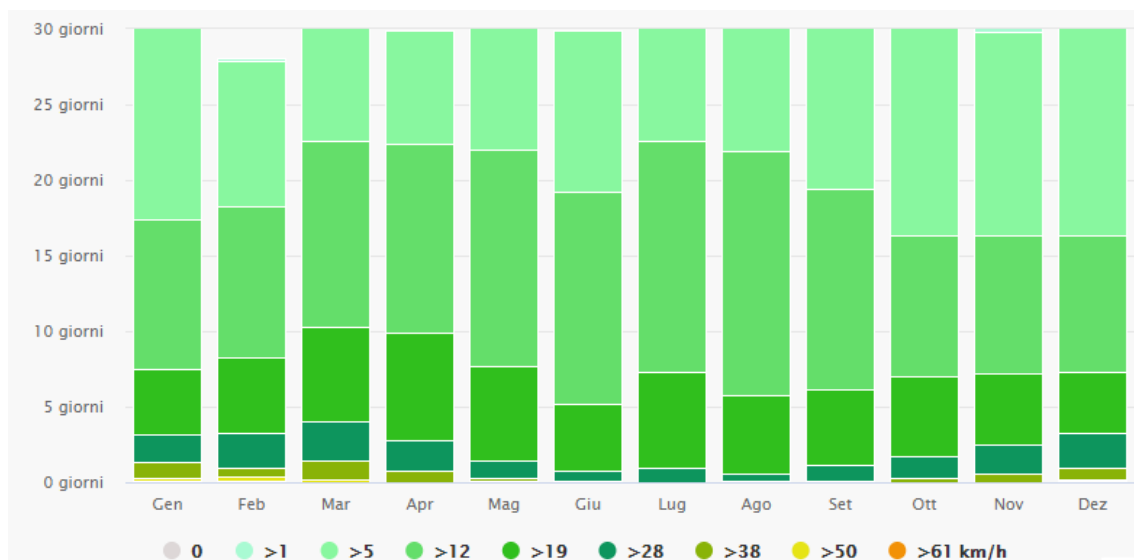


Figura 7-53 - Numero giorni al mese per tipologia di vento (Fonte: www.meteoblu.com)

7.7 Aspetti socio-economici

Il polo di Monte Tondo costituisce l'unica cava in cui la Regione ha deciso di concentrare l'estrazione di gesso, ne consegue che in ambito di pianificazione (PIAE della Provincia di Ravenna) il quantitativo massimo estraibile è stato determinato sulla base delle indicazioni emerse dallo studio che Regione, Provincia di Ravenna e Comuni di Riolo Terme e Casola Valsenio hanno effettuato in particolare all'inizio degli anni 2000 e che hanno portato all'individuazione dei quantitativi massimi di gesso estraibili e le modalità di coltivazione che minimizzano gli impatti ambientali garantendo contemporaneamente la prosecuzione dell'attività estrattiva.

L'attività estrattiva a livello industriale è iniziata nel 1958 ad opera di ANIC S.p.A., un'azienda di Stato con sede a Ravenna fondata nel 1936 da AGIP, AIPA e Montecatini, che a partire dagli anni cinquanta ha posto l'attenzione al crescente interesse in agricoltura dell'impiego dei concimi azotati e in particolare dei concimi azotati di sintesi. La scelta per l'impianto di Ravenna cadde sul solfato ammonico, un concime azotato semplice e fra i più economici. In questo contesto va inquadrata l'apertura della cava di Monte Tondo a Borgo Rivola (Riolo Terme), allo scopo proprio di fornire il gesso funzionale alla produzione di solfato ammonico. A tale produzione si è affiancata nel corso degli anni, per poi diventare preponderante, l'utilizzo del gesso come additivo per la produzione di cemento. Fino alla metà degli anni '70 del Novecento il gesso non veniva lavorato né a Casola Valsenio né a Riolo Terme per mancanza di industrie specializzate nella trasformazione di questa risorsa, ma veniva trasportato allo stabilimento ANIC di Ravenna.



Figura 7-54 - Cava a inizio attività (1958) e nel 1963 (Fonte: *I gessi e la cava di monte Tondo*, Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia Serie II vol. XXVI - 2013 a cura di: Massimo Ercolani, Piero Lucci, Stefano Piastra, Baldo Sansavini)

Dal 1980 una parte del materiale fu destinata ai cementifici, dove era utilizzato in ragione del 3-4% come ritardante di presa del cemento, ma in quantitativi modesti (fra le 140.000 e le 170.000 tonnellate annue circa). Sempre all'inizio degli anni ottanta si crearono le condizioni per l'insediamento nella nuova zona industriale di Casola Valsenio, nel 1983, dello stabilimento VIC Italiana S.p.A. produttore di intonaci premiscelati. In questo contesto una spinta decisiva verso il mercato esterno arrivò nel periodo compreso tra il 1990 ed il 1994, quando iniziò a Casola Valsenio la lavorazione del gesso, non più solo per la produzione di intonaco, ma anche di gesso rivestito (o cartongesso).

Nel 2005, la cava cambia proprietà, a seguito dell'acquisizione da parte del Gruppo francese Saint-Gobain, gruppo fondato in Francia nel 1665, originariamente destinata alla fabbricazione di vetri e specchi.

Nel 2009, i tre principali brand commerciali sono stati unificati dal Gruppo francese in GYPROC SaintGobain, marchio che oggi rappresenta la società specializzata nell'estrazione mineraria e nella produzione di soluzioni e sistemi innovativi a secco in gesso rivestito per pareti e contropareti, di lastre

in cemento per interno ed esterno, di intonaci premiscelati a base gesso e cemento per applicazioni speciali, di rasanti e finiture.

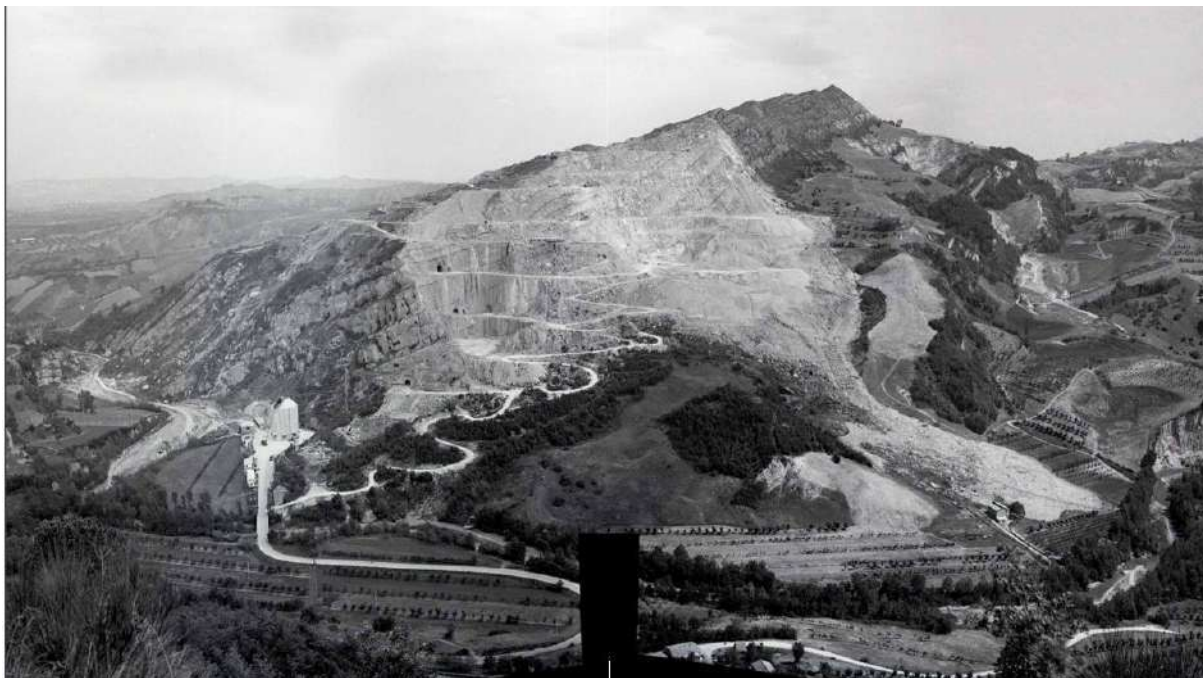


Figura 7-55 - Cava e nel 1968 (Fonte: *I gessi e la cava di monte Tondo* Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia Serie II vol. XXVI - 2013 a cura di: Massimo Ercolani, Piero Lucci, Stefano, Piastra, Baldo Sansavini)

Attualmente, la cava di Monte Tondo produce due tipologie di gesso a differente purezza e granulometria, per i seguenti e principali impieghi merceologici: un impiego destinato alla produzione di intonaci e rasanti ed uno destinato principalmente alla produzione di cartongesso ed in quantità minore per altre applicazioni industriali, quali la produzione di cemento.

Negli ultimi anni oltre l'80% del gesso estratto annualmente è destinato al fabbisogno dello stabilimento GYPROC Saint-Gobain di Casola Valsenio ove, attraverso il processo di calcinazione, viene trasformato in emidrato e inserito nel ciclo industriale per la produzione di intonaci, premiscelati e lastre di cartongesso, per il mercato dell'edilizia sostenibile.

Tra gli impieghi merceologici del gesso, riveste un'importanza rilevante il recupero di scarti a base gesso ed il riutilizzo degli stessi nel ciclo produttivo di Casola Valsenio. Ad oggi, a Casola, il 7% del gesso utilizzato per la fabbricazione del cartongesso è rappresentato dagli scarti di processo, altrimenti destinati allo smaltimento in discarica.

Le maestranze che vengono impiegate all'interno della cava sono 7, distinte in 2 tecnici e 5 operatori macchine movimento terra; a questi si aggiunge l'indotto prodotto dall'attività riguardante le forniture di materiale (attrezzature varie, ricambi, lubrificanti, gasolio e macchinari), di prestazioni d'opera (interventi di assistenza ai macchinari, opere edili, sfalci pulizie ecc.) e di consulenze (formazione personale, consulente ambientale, agronomico ecc.) per l'impiego nell'arco dell'anno di almento altre 2 persone.

Lo stabilimento Saint-Gobain di Casola Valsenio ha un indotto importante, impiegando direttamente 80 lavoratori di cui 18 impiegati e 3 quadri e avvalendosi di 25 fornitori esterni (tra trasporti, servizi, accoglienza e ristoro, formazione ecc.) prevalentemente di provenienza locale.

8 Informazioni inerenti l'attività estrattiva negli ultimi 10 anni

Monte Tondo è una cava di monte a mezza costa coltivata a cielo aperto a gradoni e platee discendenti con il metodo della perforazione e brillamento e si sviluppa dal piazzale di base di q. 220 fino a q. 400.

L'attività estrattiva ha avuto inizio verso la fine degli anni '50, alla coltivazione iniziale a cielo aperto, nella metà degli anni '60 e fino alla metà degli anni '80, si aggiunge la coltivazione in sotterraneo con il sistema a camere e pilastri ed abbattimento con esplosivo, con la realizzazione complessiva di un reticolo di oltre 15 Km di gallerie in direzione di banco e trasverso banco, impostate su 4 livelli, alcune delle quali tuttora utilizzate per il transito dei mezzi di cava e come aree di stoccaggio della pietra.

La gradonatura della cava, fino alla prima metà degli anni 2000, era impostata su 11 gradoni di altezza variabile e nello specifico:

- n.1 gradone di altezza 10 m;
- n.7 gradoni di altezza 15 m;
- n.2 gradoni di altezza 20 m;
- n.1 gradone di altezza 25 m.

A q. 300 e q. 265, erano presenti degli ampi piazzali che, unitamente a quello di base, consentivano le operazioni di rottura blocchi, carico e trasporto della pietra da gesso ai pozzi di gettito e del carico e trasporto del materiale sterile al cumulo di stoccaggio dei rifiuti di estrazione.

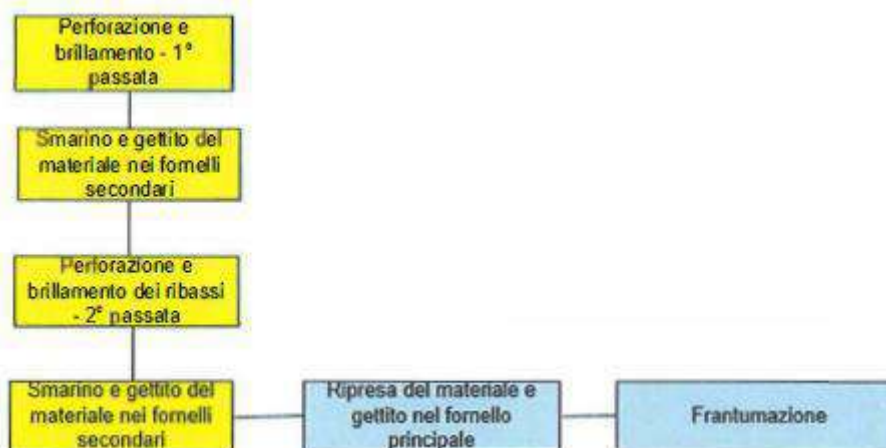
Con i progetti successivi, al fine di migliorare le condizioni di sicurezza, la stabilità dei fronti di scavo e le procedure operative, è stata modificata la geometria della cava inserendo altri 5 gradoni, portando l'altezza della maggior parte degli stessi a 10 m e mantenendo invariata la loro pendenza che si attesta sui 66°. Nello specifico la gradonatura attuale è la seguente:

- n.13 gradoni di altezza 10 m;
- n.2 gradoni di altezza 15 m;
- n.1 gradone di altezza 20 m (non modificabile per la presenza di gallerie a q. 220).

Il piazzale di q. 300, 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 q. 265 e in quello di base di q. 220, collegato all'area di frantumazione da una galleria.

PROCESSO DI ESTRAZIONE IN SOTTERRANEO

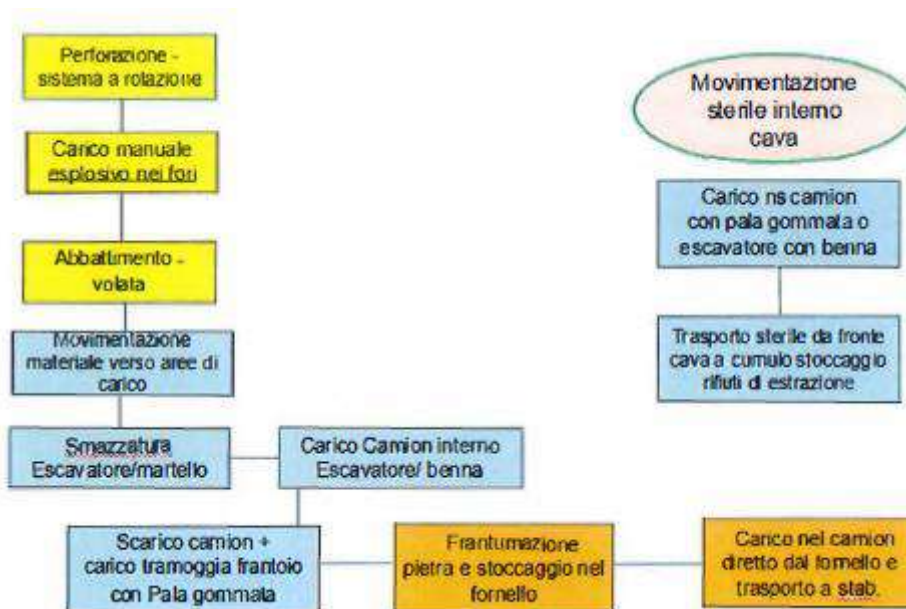
Il processo di estrazione in sotterraneo, svolto nel passato, è di seguito schematizzato e descritto:



- 1° passata - perforazione della galleria di avanzamento con sezione "a tutto sesto" con jumbo a due bracci con schema di volata avente la rinora a piramide e fori a ventaglio e successivo brillamento;
- rimozione, trasporto e gettito del materiale abbattuto ("smarino") all'interno di fornelli secondari;
- 2° passata - perforazione con carro perforatore ad un braccio dei ribassi del piano di calpestio delle gallerie in direzione e successivo brillamento;
- rimozione, trasporto e gettito del materiale abbattuto ("smarino") all'interno di fornelli secondari;
- ripresa e trasporto del materiale con pala ed autocarro all'interno del fornello principale;
- attività di frantumazione primaria in galleria.

PROCESSO DI ESTRAZIONE A CIELO APERTO

La coltivazione della cava attuale si perfeziona mediante una serie di attività complementari tra di loro, di seguito riportate in schema e brevemente descritte:



- 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;
- disaggio 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.

Il personale operante in cava è costituito da n. 2 tecnici e da n. 5 operatori macchine movimento terra che utilizzano i seguenti mezzi meccanici:

- n.2 escavatori cingolati CAT 336 + n. 1 escavatore cingolato Volvo 460 per operazioni di disaggio, movimentazione e carico materiale in genere;
- n.2 pale gommate Volvo per attività di carico materiale, sistemazione strade e piazzali e alimentazione impianto di frantumazione;
- n.2 dumper Perlini per trasporto della pietra da gesso al fornello di gettito e/o al piazzale di frantumazione e dello sterile al cumulo di stoccaggio rifiuti di estrazione;
- n.2 perforatrici idrauliche (n. 1 di scorta) per approntamento dei fori da mina;
- n.1 minipala per attività di pulizia area impianti e piazzali uffici;
- n.2 fuoristrada di servizio.

(fonte: Saint Gobain).

9 Sintesi degli effetti (o impatti) che l'attività estrattiva ha prodotto sul sistema di Monte Tondo

Componente geologia, idrogeologia, carsismo

Per quanto attiene agli aspetti geologici gli impatti che l'attività estrattiva ha indotto in sessant'anni sul sistema di Monte Tondo sono con ovvietà ed indiscutibilmente negativi, sia dal punto di vista scientifico/culturale (distruzione di geomorfologie, paleogeomorfologie ed elementi carsici, oltre che di affioramenti stratigrafici, paleontologici, mineralogici, sedimentologici ...), che, forse con ancor con maggior evidenza, di paesaggio geologico.

Premesso che il "danno geologico scientifico e paesaggistico" attribuibile agli ultimi 20 anni di attività estrattiva è coerente con l'adozione dello "Scenario 4" pianificato nel PIAE vigente, nella prospettiva di completamento estrattivo nell'ambito dello "Scenario 4" si sintetizzano le seguenti principali categorie di "impatto geologico" di cui tenere conto:

- Il paesaggio dell'affioramento gessoso: il cui eccezionale significato, nel caso specifico della Vena del Gesso, è emblematicamente testimoniato anche solo dal fatto che esso costituisce in un certo senso la prima "ragione sociale" del Parco Regionale della Vena del Gesso istituito nel 2005. Tenere in considerazione il paesaggio dell'affioramento gessoso comporta ad esempio la necessità di prevedere, già in corso d'opera estrattiva, una sistemazione dei fronti di ex-cava che si raccordi al meglio con i caratteri geomorfologici naturali al contorno.

A questo proposito nella Relazione Arpa 2001 si specificava letteralmente:

"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 dell'istituendo Parco 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".

- Il patrimonio carsico: un bene geologico e culturale che per sua natura è qualcosa di nascosto all'osservazione diretta, ma per tale motivo anche conserva informazioni del passato naturale e storico in attesa di essere ancora scoperte. La distruzione, anche solo parziale, di un ammasso roccioso che contiene e cela beni carsici deve essere pertanto attentamente

valutata in precedenza e, se ritenuta indispensabile, non lasciata certamente al caso, come peraltro già pianificato nell'ambito dello "Scenario 4".

Componente flora, vegetazione, habitat ed ecosistemi

- Completa distruzione di flora, vegetazione, habitat di interesse comunitario ed ecosistemi presenti sulla superficie interessata dall'attività estrattiva.
- 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 la conseguente interruzione di qualsiasi forma di stillicidio, condizione ecologica essenziale per il mantenimento della specie in buono stato di conservazione.
- Alterazione del regime idrologico, della qualità delle acque e della struttura fisica dell'habitat di interesse comunitario 8310 – Grotte non ancora sfruttate a livello turistico, in particolare della Grotta del Re Tiberio.
- Elevata frammentazione ecosistemica e conseguente interruzione della connessione ecologica lungo il crinale di Monte Tondo.

Componente paesaggio

- Forte alterazione della struttura e della morfologia del paesaggio di crinale di Monte Tondo e dello sky-line della Vena del Gesso.
- Elevata intervisibilità ed alterazione percettiva lungo la vallata del Senio, soprattutto verso Casola Valsenio.

Componente faunistica

Per quanto attiene questa specifica componente faunistica le gallerie di cava rappresentano certamente uno dei siti di massima importanza per il contesto locale. La numerosità dei gruppi presenti e la complessa fenologia che le diverse specie realizzano nella diversificata compagine di microambienti presenti ne accentuano l'importanza per la conservazione delle specie presenti.

Vi è da sottolineare come ben 6 specie che vi trovano rifugio e sito riproduttivo sono ascritte all'allegato II della Direttiva Habitat

Le lavorazioni che si sono protratte nel tempo non appaiono aver avuto alcun effetto negativo sulle popolazioni monitorate, come i numeri raccolti dall'Ente hanno ampiamente dimostrato (Bertozzi 2021).

La conservazione delle gallerie di cava è quindi uno dei target importanti per questo gruppo di mammiferi in tutta l'area della Vena del Gesso.

Dal punto di vista dei potenziali impatti si ricorda quindi solamente che in definitiva l'unico elemento importante, stante il non utilizzo dei suddetti tunnel per l'attività produttiva, risulta il mantenere adeguate vie di accesso ai tunnel da parte dei chiroterri. Già in passato la gestione della proprietà ha promosso cancelli per operare in sicurezza ma che allo stesso tempo permettessero una entrata/uscita adeguata da parte dei chiroterri, come sta avvenendo per esempio dall'uscita di quota 140. La mancata tamponatura del timpano superiore, appositamente consigliata e adottata, permette anche a specie molto sensibili quali il Miniottero, che mal sopporta le chiusure anche con cancelli a sbarre orizzontali spesso promulgati, per il suo volo veloce in uscita e con numeri spesso imponenti, sta permettendo una giusta fruizione con il mantenimento di numeri imponenti sia riproduttivi e soprattutto in svernamento.

In sintesi l'attività estrattiva ha prima creato, con i tunnel, gli ambienti oggi preferiti dai chiroterri e, successivamente con il loro abbandono e la gestione in cava a cielo aperto, messo a disposizione delle diverse specie ambienti fondamentali.

Componente archeologia

Per quanto riguarda l'impatto che l'attività estrattiva ha prodotto sulla grotta del Re Tiberio, occorre confermare che questa è stata coinvolta da numerosi fenomeni di crollo determinati dall'attività di cava sottostante, in particolare dall'escavazione delle gallerie a quota 160, le cui estremità sono ubicate proprio al di sotto del corridoio centrale che conduce dalla zona ingressuale alla cd. "Sala gotica"³⁴ (Figura 9-1).

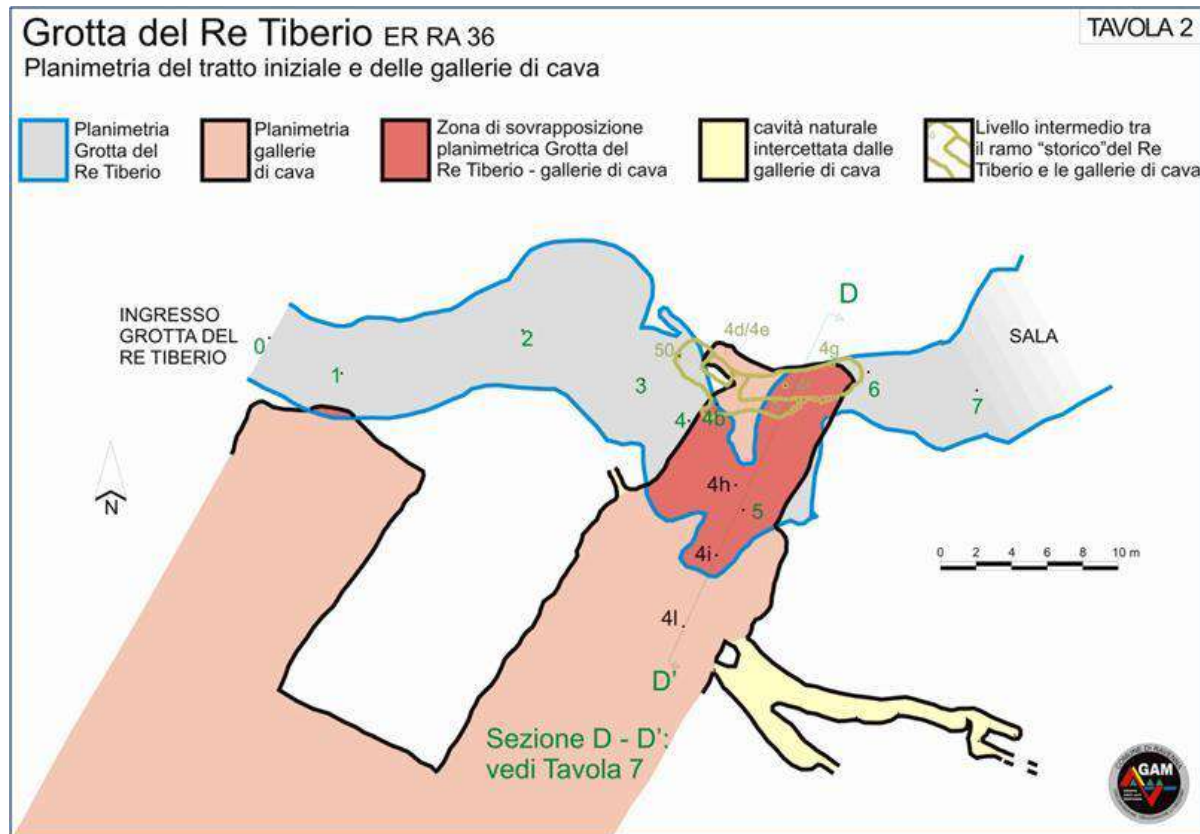


Figura 9-1 - Rilievo realizzato dal GAM di Mezzano del 2004 con la sovrapposizione delle planimetrie del tratto iniziale della grotta del re Tiberio e delle gallerie di cava

Infatti già nel 2002 era avvenuto il cedimento di una porzione della pavimentazione della grotta, a sua volta anticipata da alcune fessurazioni significative. Tale problematica ha indotto la proprietà a proteggere l'apertura che si era venuta a creare con una griglia metallica e la Soprintendenza a promuovere una campagna esplorativa per verificare la consistenza della stratigrafia archeologica (Figura 9-2).

Nel 2004, a seguito della messa in sicurezza della galleria, si è verificato poi quel recupero archeologico a carattere funerario di estrema importanza descritto sopra (par. 7.5), compiuto durante i lavori di ripristino della volta della galleria di cava tramite la realizzazione di una centina in cemento armato.

³⁴ I rinvenimenti archeologici avvenuti durante le esplorazioni speleologiche eseguite in seguito ai crolli sono riportati in BERTANI *et alii* 1994, pp. 52-54; ERCOLANI, LUCCI, SANSVINI 2013, pp. 127-134. MIARI *et alii* 2013, pp. 342-344.

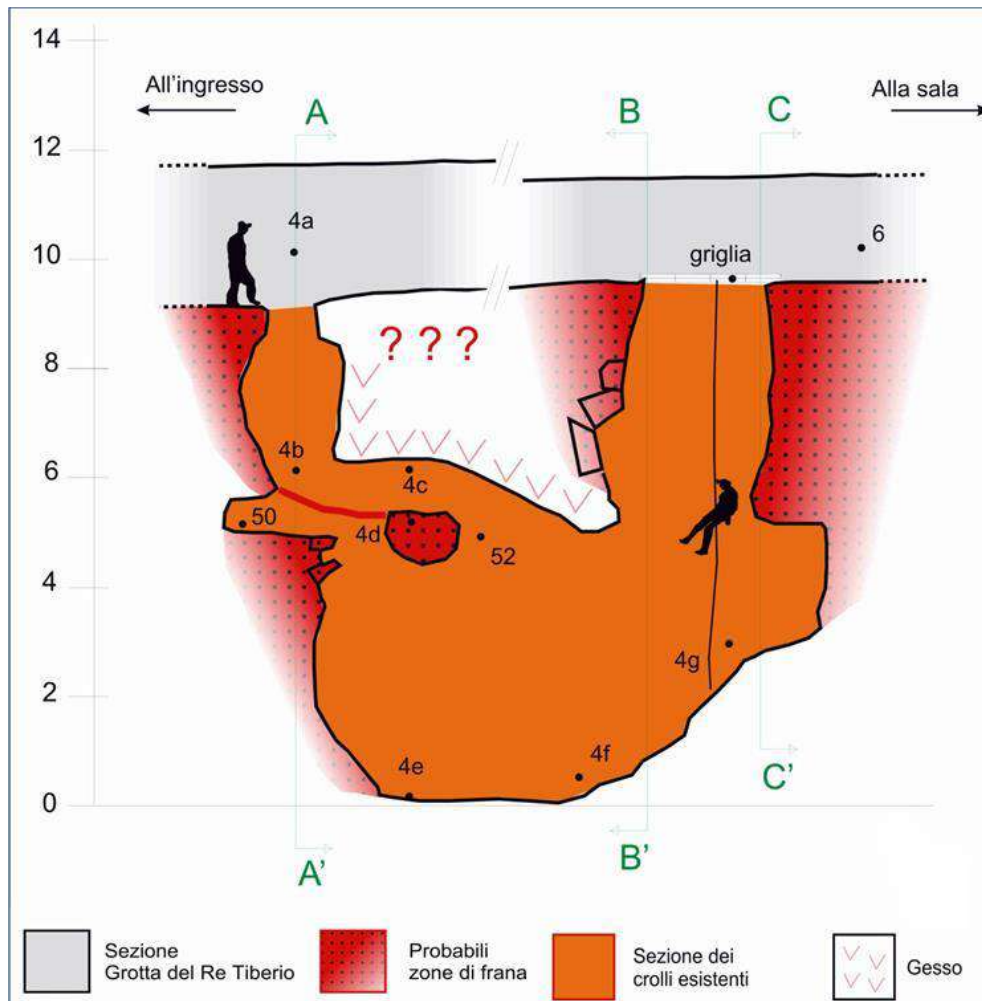


Figura 9-2 - Sezione realizzata dal GAM di Mezzano del 2004

10 Criticità, carenze riscontrate

Cartografia

Dal punto di vista cartografico non è stato un processo semplice e lineare l'omogeneizzazione di file con diverse origini, sia per la diversa tipologia di file, dwg, shp sia soprattutto per le diverse origini dei sistemi di riferimento.

Analisi dei volumi

In merito all'analisi dei volumi la principale criticità è stata quella di confrontare le stime previsionali degli strumenti di piano con il materiale estratto dichiaratamente, con la consapevolezza che non sempre le fonti sono le stesse e soprattutto le stime dei volumi fatte dagli Enti e dalla proprietà Saint-Gobain spesso si riferiscono ad intervalli temporali differenti e sono pertanto difficilmente confrontabili. Si è deciso di partire da quello che è stato autorizzato da quello che è stato dichiarato nelle relazioni annuali.

Componente geologia, idrogeologia, carsismo

Per quanto attiene alle criticità e carenze che si riscontrano per quanto concerne gli aspetti geologici connessi all'attività estrattiva, in particolare anche con riferimento ad una prossima fase di pianificazione, si ritiene di evidenziare i seguenti punti principali:

- Il quadro geologico conoscitivo su cui si è basata sino ad oggi la coltivazione mineraria necessita indubbiamente di informazioni geognostiche di maggior dettaglio, ad esempio in merito al posizionamento del volume residuo ancora potenzialmente estraibile all'interno dello "Scenario 4" di cui al PIAE vigente.

A tale scopo, non risultando sufficienti le stratigrafie dei carotaggi di cui alle sezioni geologiche del 2004, si ritiene ad esempio utile/necessario, in via preliminare, il rilievo di nuove sezioni geologiche di dettaglio indicanti anche la qualità mineraria dei singoli banchi gessosi, preferibilmente sovrapposte alle sezioni di scavo annuali.

- L'attuazione del Piano di Coltivazione estrattiva vigente ignora nella sostanza, per quanto riguarda gli interventi di sistemazione dei fronti di cava dismessi, la tutela del paesaggio dell'affioramento gessoso, aspetto che dopo l'istituzione del Parco Regionale della Vena del Gesso (nel cui ambito la Cava Monte Tondo ricade) non può che ragionevolmente individuarsi, come anche parzialmente ipotizzato nella Relazione Arpae 2001, un obiettivo prioritario.

Assodato che di tale carenza non è certo imputabile alla Proprietà della cava, la quale si attiene alle prescrizioni in merito contenute nelle Autorizzazioni estrattive, va però ricordato che un accenno alla tutela del paesaggio geologico (inteso anche come valore scientifico) era già contenuto nella Relazione Arpae 2001 in cui si accennava preliminarmente, tra l'altro, al caso dell'Ex Cava Monticino a Brisighella, che negli anni è stata poi recuperata a Museo geologico all'aperto ed è oggi gestita dal Parco Regionale della Vena del Gesso.

Componente faunistica

A fronte del mantenimento dell'attuale gestione dei tunnel, non si ravvedono criticità per i chiroteri presenti.

11 Conclusioni

Queste ultime considerazioni riguardano sia gli aspetti autorizzativi, sia gli aspetti ambientali in senso lato.

Per quello che riguarda le autorizzazioni ed i volumi coltivati, il punto di riferimento storico, come più volte accennato, è lo "Scenario 4" del 2001, che viene recepito e sintetizzato nel PIAE in 2.500.000 di m³ la riserva coltivabile e autorizzabile e in 2.000.000 di m³ la riserva disponibile per un futuro all'epoca ancora molto lontano.

Nel corso dell'ultimo ventennio, inoltre, il sistema delle autorizzazioni è stato modificato da diverse proroghe che hanno alterato il percorso previsto, anche in considerazione delle variazioni delle esigenze di Saint Gobain.

Infine, la stessa Saint Gobain ha diffuso recentemente una valutazione, su basi esclusivamente volumetriche, delle riserve ancora utilizzabili nell'ambito dello "Scenario 4", valutazione che consiste in circa 790.000 m³, quindi molto inferiore ai 2.000.000 di m³ dello "Scenario 4" del 2001. Di questi, inoltre, una certa quantità è già stata consumata nell'ambito del quadro autorizzativo vigente.

Indipendentemente dai motivi e dalle valutazioni che hanno portato nel corso del tempo a due stime così diverse (presumibilmente criteri di calcolo, considerazioni di carattere minerario, di carattere geochimico e industriale ecc.), il suggerimento che ci si sente di esprimere in questa sede è quello di allineare la pianificazione a questa stima (al limite arrotondando al milione di m³, per semplicità) e alla

data di attivazione della nuova fase di pianificazione che, presumibilmente vedrà la luce al termine di questa fase di studio e di ricognizione.

Resta il fatto che, nel corso della 2^a fase di questo stesso studio, si prenderanno in considerazione anche altri scenari e possibili alternative con lo scopo sia di completare metodologicamente un quadro di scenari possibili, sia di verificare con attenzione anche possibilità non vagliate in precedenza.

Infine, per quanto concerne gli aspetti di analisi geologica che appaiono più importanti ai fini di una valutazione in merito al possibile proseguimento dell'attività estrattiva del Polo di Monte Tondo si ritiene prioritario di sintetizzare i seguenti punti:

- 1) Da un punto di vista minerario, sebbene a prima vista la comprensione geometrica del giacimento gessoso di Monte Tondo appaia semplice (in sostanza una sorta di "parallelepipedo di banchi gessosi" spesso quasi 200 m e inclinato intorno a 45° verso NE), tuttavia negli elaborati geologici progettuali messi a disposizione si riscontrano carenze di informazione che non consentono di studiare e valutare potenzialità di "miglioramento" circa la coltivazione mineraria, sia all'interno dello "Scenario 4" di cui al PIAE vigente, che nella eventuale prospettiva di altri scenari in futuro.

Ad esempio non sono stati resi disponibili elaborati che sovrappongano alle sezioni di scavo informazioni quali: a) distinzione geometrica tra banchi gessosi inferiori più spessi e di maggior qualità rispetto ai banchi superiori meno spessi e di minor qualità; b) delimitazioni di dettaglio delle zone di maggior fratturazione tettonica della roccia gessosa.

- 2) Per quanto concerne le interferenze dell'attività estrattiva con i sistemi carsici dell'ammasso di Monte Tondo, riscontrato che esse risultano sostanzialmente già oggi pari al massimo di quanto fu pianificato coscientemente con l'adozione dello "Scenario 4" nel PIAE, è da ritenersi quasi ovvio, sulla base delle informazioni speleologiche note, che il patrimonio carsico della Vena del Gesso è suscettibile di ulteriore danno qualora venga superato il "limite invalicabile di crinale" di cui al citato "Scenario 4".
- 3) Per quanto attiene agli aspetti geologici del paesaggio, il cui eccezionale significato nel caso in oggetto non necessita di ulteriori precisazioni anche solo considerando che esso è stata la prima "ragione sociale" per l'istituzione del Parco Regionale della Vena del Gesso nel 2005, non si riscontra a tutt'oggi altrettanta "considerazione prioritaria" negli elaborati sia di pianificazione che di progettazione esecutiva.

In particolare da tali elaborati non emerge una chiara visione di quella che dovrebbe essere una sistemazione finale degli ex-fronti di cava tale tutelare al meglio il paesaggio dell'affioramento gessoso naturale.

Ad esempio non sono mai state approfondite alcune ipotesi/suggerimento contenute nella Relazione Arpae 2001, quali ottimizzare il "raccordo finale dell'affioramento gessoso" tramite parziale espansione della coltivazione oltre i limiti del PIAE in vigore, od anche considerare la realizzazione di un "museo geologica all'aperto" come quello dell'Ex Cava Monticino a Brisighella, che oggi è gestito dal Parco Regionale della Vena del Gesso.

12 Lista degli elaborati

ELENCO TAVOLE

Titolo	Codice elaborato
Corografia	T - COR
Planimetria del Polo estrattivo con rilievo 2020	T - PLAN
Inquadramento su ortofoto CGR 2018	T - ORTO

Vincoli ambientali	T – VINC AMB
Vincoli da PTPR	T – VINC PTPR
Vincoli da PTCP	T – VINC PTCP
Vincoli da RUE - Impianti e infrastrutture	T – VINC IMP
Vincoli da RUE - Storia e archeologia	T – VINC STO
Inquadramento da RUE	T - RUE
Evoluzione attività di cava anni 2017-2020	T - EVOL CAV
Geologia generale da RER 10k	T – GEO
Geologia di sintesi SM	T – GEO SINT
Carsismo e attività di cava	T – CAV CARS
Carta idrogeologica	T – IDROG
Sezioni di scavo	T – SEZ SCAV
Schema sezioni geologiche	T – SEZ GEO
Carta degli Habitat Corine Biotopes	T - BIO
Carta degli Habitat di interesse comunitario	T - HAB
Carta della Vegetazione	T - VEG
Carta della struttura del paesaggio	T - PAES
Carta dell'intervisibilità	T - VIS

13 Bibliografia

Presentazione e contesto socio economico

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.

Geologia, idrogeologia, carsismo

Bagnaresi U., Ricci Lucchi F., Vai G. B. (a cura di), 1994, La Vena del Gesso, Bologna.

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., 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.

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.

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

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

Vegetazione e paesaggio

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
- 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. (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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

Chiropteri

- Bassi S., 2009. Chiropteri troglodelfi dell'Appennino Romagnolo – dati e osservazioni a seguito di un censimento ultradecennale (Mammalia Chiroptera). Quaderno di Studi e Notizie di Storia Naturale della Romagna, 29: 57-74.
- Bassi S., I. Fabbri 1985. Dati preliminari del primo censimento dei Chiropteri delle grotte romagnole, in Vita nelle grotte. Atti Incontro Nazionale di Biospeleologia, Città di Castello, pp. 153-164.
- Bertozzi M., 2013. Pipistrelli dei gessi di Monte Tondo. In "I gessi e la cava di Monte Tondo" (Ercolani M., Lucci P., Piastra S., Sansavini B., a cura di). Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia s.II, vol. XXVI. pp. 347-360.

- Bertozzi M., 2021. Monitoraggio chiroterri (Chiroptera) Tunnel della cava Saint Gobain e Grotta del Re Tiberio Borgo Rivola (Riolo Terme, RA) Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola Dati 2014-2020. Relazione ined., Ente di gestione per i Parchi e la Biodiversità Romagna.
- Bertozzi M., Costa M., Noferini A., 2016. I Mammiferi e gli Uccelli della Vena del Gesso Romagnola. Quaderni del parco 3. Parco regionale della Vena del Gesso Romagnola. 116 pp.
- Dallolio F., R. Margutti, D., Scaravelli, 2016. Ambiente disturbato? Sorprese dal monitoraggio fotografico nel territorio della Cava di Monte Tondo (Riolo Terme, RA). *Hystrix, Italian Journal of Mammalogy*, 27 (supp.): 91
- Landi S., 2006. Rilievi su *Rhinolophus euryale* nella Vena del Gesso romagnola. Tesi di laurea triennale in Scienze Naturali, Alma Mater Studiorum Università di Bologna, A.A. 2005-2006.
- Margutti R., Zembo I., Sartor S., 2013 - La cava di Monte Tondo oggi. In "I gessi e la cava di Monte Tondo" (Ercolani M., Lucci P., Piastra S., Sansavini B., a cura di). Memorie dell'Istituto Italiano di Speleologia s.II, vol. XXVI. pp. 489-535. 84
- Pavan G., A. Favaretto, B. Bovelacci, D. Scaravelli, S. Macchio, H. Glotin, 2015. Bioacustica e ecoacustica applicate al monitoraggio e alla gestione ambientale. *Rivista Italiana di Acustica*, 39 (2): 68-74.
- Priori P., Margutti R., Scaravelli D., 2014. Analysis of the distribution of hibernating bats in old gypsum quarry tunnels in relation with temperature variation. *Hystrix*, 25 (supp.): 34.
- Scaravelli D. e J. Altrigham, 2008. Swarming behaviour in bats: a overview and an Italian case. XXIII Conv. Naz. Soc. It. Etologia. Arcavacata, rende (CS) 17-20/09/2008: 44.
- Scaravelli D., 2004. Rapporto indagine sulle presenze di Chiroterri nell'area della cava di Monte Tondo (Borgo Rivola RA) e presso la grotta "vento che soffia" in particolare. Rapp. Ined. Saint Gobain
- Scaravelli D., 2005. Rapporto installazione bat box e Batboard per Chiroterri nell'area di cava di Monte Tondo (Borgo Rivola, RA). Rapp. Ined. Saint Gobain
- Scaravelli D., 2015. Rapporto monitoraggio con fototrappole della fauna presente nella cava Monte Tondo. . Rapp. Ined. Saint Gobain
- Scaravelli D., S. Gellini, L. Cicognani, C. Matteucci (a cura di) 2001. Atlante dei Mammiferi della Provincia di Ravenna. Amm. Prov. Ravenna e ST.E.R.N.A., Brisighella.

Archeologia

- Mansuelli 1955 = G.A. Mansuelli, Riolo Bagni (Ravenna). Saggio di scavo nella Grotta detta di Re Tiberio, in *Notizie degli Scavi di Antichità* 1955, pp. 13-14.
- Mazzini et alii 2007 = L. Mazzini, M. Ercolani, P. Lucci, B. Sansavini, La Grotta del Re Tiberio: la storia della scoperta, in *Guarnieri 2007*, pp. 45-47.
- Miari 2007 = M. Miari, La Grotta del Falco, in *Guarnieri 2007*, pp. 48-50.
- Miari 2011 = M. Miari, Nuovi dati sull'Eneolitico del territorio faentino, in *L'età del Rame in Italia*, Atti della XLIII Riunione Scientifica dell'IIPP (Bologna, 26 -29 novembre 2008), Firenze 2011, pp. 425-431.
- Miari 2018 = M. Miari, La frequentazione pre-protostorica nelle grotte della Romagna, in *Atti Brisighella 2018*, pp. 109-118.
- Miari et alii 2013 = M. Miari, C. Cavazzuti, L. Mazzini, C. Negrini, P. Poli, Il sito archeologico del Re Tiberio, in *Monte Tondo 2013*, pp. 375-402.
- Monte Tondo 2013 = M. Ercolani, P. Lucci, S. Piastra, B. Sansavini (a cura di), 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), Faenza 2013.
- Negrini 2007 = C. Negrini, Re Tiberio, in *Guarnieri 2007*, pp. 51-52.
- Negrini, Poli 2018 = C. Negrini, P. Poli, La Grotta del Re Tiberio e i saggi del 2013 antistanti l'ingresso, in *Atti Brisighella 2018*, pp. 119-128.
- Pacciarelli 1994 = M. Pacciarelli (a cura di), Archeologia del territorio nell'Imolese (Catalogo della Mostra, Imola), Imola 1994, pp. 51-55.
- Pacciarelli 1996 = M. Pacciarelli, L'opera di Giuseppe Scarabelli nel campo delle scienze preistoriche, in *Collezione Scarabelli 1996*, pp. 41-64.

Pacciarelli, Teegen 1997 = M. Pacciarelli, W-R. Teegen, La Grotta del Re Tiberio: resti di sepolture dell'età del bronzo, in: Acque, grotte e Dei 1997, pp. 29-5.
Scarabelli 1866 = G. Scarabelli, Nouvelles fouilles dans la Grotta del Re Tiberio, in *Materiaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme* II, 1866, pp. 240-241.
Scarabelli 1872 = G. Scarabelli, Notizie sulla caverna del Re Tiberio, in *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali* XIV, 1872, pp. 3-20.
Scarani 1963 = R. Scarani, *Preistoria dell'Emilia Romagna. Nuovi contributi. Repertorio di scavi e scoperte*, II, Bologna 1963.
Tassinari 1865 = G. Tassinari, Fouilles dans la Grotta del Re Tiberio, près de Imola, Italie, in *Materiaux pour l'histoire positive et philosophique de l'homme* I, 1865, pp. 484-486.
Veggiani 1957 = A. Veggiani, La Grotta del Re Tiberio nei gessi di Rivola, in *Studi Romagnoli* VIII, 1957, pp. 667-691.
Zauli Naldi 1869 = D. Zauli Naldi, *Sulla Grotta del Re Tiberio*, Faenza 1869.

Sitografia

http://www.archeobologna.beniculturali.it/ra_rioloterme/grotta_tiberio.htm
<http://www.venadelgesso.it/archeologia-e-storia.html>
<http://www.romagnafaentina.it/l-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-Attivita-Estrattive-PIAE>

Allegato 1 – Elenco floristico

Elenco floristico

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Adoxaceae	<i>Sambucus ebulus</i> L.	G	G rhiz	Euri-Medit.
Adoxaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	P	P caesp	Europ-Caucas.
Adoxaceae	<i>Viburnum lantana</i> L.	P	P caesp	Eurasiat.
Adoxaceae	<i>Viburnum tinus</i> L.	P	P caesp	Steno-Medit.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.	T	T scap	Avv.
Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	T	T scap	Avv.
Amaryllidaceae	<i>Galanthus nivalis</i> L.	G	G bulb	Europ-Caucas.
Amaryllidaceae	<i>Narcissus tazetta</i> L.	G	G bulb	Steno-Medit.
Amaryllidaceae	<i>Sternbergia lutea</i> (L.) Ker Gawl. ex Spreng.	G	G bulb	Medit-Mont.
Anacardiaceae	<i>Pistacia terebinthus</i> L.	P	P caesp	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Aegopodium podagraria</i> L.	G	G rhiz	Eurosib.
Apiaceae	<i>Ammi majus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Angelica sylvestris</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Apiaceae	<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm.	H	H scap	Paleotemp.
Apiaceae	<i>Bifora radians</i> M. Bieb.	T	T scap	Avv.
Apiaceae	<i>Bupleurum baldense</i> Turra	T	T scap	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Bupleurum lancifolium</i> Hornem.	T	T scap	Medit-Turan.
Apiaceae	<i>Cervaria rivini</i> Gaertn.	H	H scap	Eurosib.
Apiaceae	<i>Chaerophyllum temulum</i> L.	T	T scap	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> L.	H	H bienn	Paleotemp.
Apiaceae	<i>Ferulago campestris</i> (Besser) Grecescu	H	H scap	S-Europ.
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	H	H scap	Steno-Medit.
Apiaceae	<i>Katapsuxis silaifolia</i> (Jacq.) Reduron, Charpin & Pimenov	H	H caesp	SE-Europ.
Apiaceae	<i>Oenanthe pimpinelloides</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Orlaya daucoides</i> (L.) Greuter	T	T scap	Steno-Medit.
Apiaceae	<i>Orlaya grandiflora</i> (L.) Hoffm.	T	T scap	S-Europ.
Apiaceae	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	H	H scap	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Pimpinella peregrina</i> L.	H	H bienn	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Sanicula europaea</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Apiaceae	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Apiaceae	<i>Smyrniolus olusatrum</i> L.	H	H bienn	Steno-Medit.
Apiaceae	<i>Tommasinia verticillaris</i> (L.) Bertol.	H	H scap	S-Europ.
Apiaceae	<i>Tordylium apulum</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Apiaceae	<i>Torilis arvensis</i> (Huds.) Link	T	T scap	Cosmop.
Apiaceae	<i>Xanthoselinum venetum</i> (Spreng.) Soldano & Banfi	H	H scap	W-Europ.
Apocynaceae	<i>Vinca major</i> L.	Ch	Ch rept	Euri-Medit.
Araceae	<i>Arum italicum</i> Mill. subsp. <i>italicum</i>	G	G rhiz	Steno-Medit.
Araceae	<i>Dracunculus vulgaris</i> Schott	G	G rhiz	Steno-Medit.
Araliaceae	<i>Hedera helix</i> L.	P	P lian	Euri-Medit.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia clematitis</i> L.	G	G rad	Euri-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia rotunda</i> L.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asclepiadaceae	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i> Medik.	H	H scap	Eurasiat.
Asparagaceae	<i>Allium oleraceum</i> L.	G	G bulb	Eurasiat.
Asparagaceae	<i>Allium roseum</i> L.	G	G bulb	Steno-Medit.
Asparagaceae	<i>Allium sphaerocephalon</i> L.	G	G bulb	Paleotemp.
Asparagaceae	<i>Allium vineale</i> L.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Anthericum liliago</i> L.	G	G bulb	Europ.
Asparagaceae	<i>Asparagus acutifolius</i> L.	NP	NP	Steno-Medit.
Asparagaceae	<i>Asparagus tenuifolius</i> Lam.	G	G rhiz	S-Europ.
Asparagaceae	<i>Bellevalia romana</i> (L.) Sweet	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Bellevalia webbiana</i> Parl.	G	G bulb	Endem.
Asparagaceae	<i>Loncomelos narbonensis</i> (Torn. in L.) Raf.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Ornithogalum exscapum</i> Ten.	G	G bulb	Endem.
Asparagaceae	<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Prospero autumnale</i> (L.) Speta subsp. <i>autumnale</i>	G	G bulb	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i> L.	Ch	Ch frut	Euri-Medit.
Asparagaceae	<i>Scilla bifolia</i> L.	G	G bulb	Europ-Caucas.
Aspleniaceae	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i> L.	H	H ros	Paleotemp.
Aspleniaceae	<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>bivalens</i>	H	H ros	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Aspleniaceae	<i>Asplenium ceterach</i> L. subsp. <i>ceterach</i>	H	H ros	Eurasiat.
Aspleniaceae	<i>Asplenium ruta-muraria</i> L. subsp. <i>ruta-muraria</i>	H	H ros	Circumbor.
Aspleniaceae	<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	H	H ros	Circumbor.
Aspleniaceae	<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>quadrivalens</i> D.E. Mey	H	H ros	Cosmop.
Asteraceae	<i>Achillea ageratum</i> L.	H	H scap	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Achillea nobilis</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Anthemis cotula</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Arctium minus</i> (Hill) Bernh.	H	H bienn	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Arctium nemorosum</i> Lej.	H	H bienn	Europ.
Asteraceae	<i>Artemisia absinthium</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Artemisia alba</i> Turra	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Artemisia caerulescens</i> L. subsp. <i>cretacea</i> (Fiori) Brilli – Catt. & Gubellini	Ch	Ch suffr	Endem.
Asteraceae	<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	H	H scap	Avv.
Asteraceae	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	H	H scap	Circumbor.
Asteraceae	<i>Bellis perennis</i> L.	H	H ros	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i> Cirillo	H	H ros	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Bidens tripartitus</i> L. subsp. <i>tripartitus</i>	T	T scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i> (Vaill.) L.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Carduus acicularis</i> Bertol.	T	T scap	Medit-Turan.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Asteraceae	<i>Carduus nutans</i> L. subsp. <i>nutans</i>	H	H bienn	W-Europ.
Asteraceae	<i>Carduus pycnocephalus</i> L. subsp. <i>pycnocephalus</i>	H	H bienn	Medit-Turan.
Asteraceae	<i>Carlina corymbosa</i> L.	H	H scap	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Carlina vulgaris</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Carthamus lanatus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	H	H bienn	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Centaurea deusta</i> Ten.	H	H bienn	SE-Europ.
Asteraceae	<i>Centaurea jacea</i> L. s.l.	H	H scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Centaurea nigrescens</i> Willd. subsp. <i>pinnatifida</i> (Fiori) Dostál	H	H scap	Europ.
Asteraceae	<i>Centaurea scabiosa</i> L. subsp. <i>scabiosa</i>	H	H caesp	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Centaurea solstitialis</i> L.	H	H bienn	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Chondrilla juncea</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i> L.	H	H scap	Cosmop.
Asteraceae	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	G	G rad	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Cirsium creticum</i> (Lam.) d'Urv. subsp. <i>triumfetti</i> (Lacaita) K Werner	H	H bienn	S-Europ.
Asteraceae	<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	H	H bienn	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Cota altissima</i> (L.) G. Gay	T	T scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Cota tinctoria</i> (L.) G. Gay	H	H bienn	Europ.
Asteraceae	<i>Crepis lacera</i> Ten.	H	H scap	Endem.
Asteraceae	<i>Crepis leontodontoides</i> All.	H	H ros	Medit-Mont.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Asteraceae	<i>Crepis neglecta</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Crepis pulchra</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Crepis sancta</i> (L.) Babc.	T	T scap	Medit-Turan.
Asteraceae	<i>Crepis setosa</i> Haller f.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i> L.	H	H bienn	Europ.
Asteraceae	<i>Crupina vulgaris</i> Cass.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Cyanus segetum</i> Hill	T	T scap	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	H	H scap	Medit-Turan.
Asteraceae	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Erigeron acris</i> L.	H	H scap	Circumbor.
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Desf.	T	T scap	Avv.
Asteraceae	<i>Erigeron canadensis</i> L.	T	T scap	Avv.
Asteraceae	<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Filago germanica</i> (L.) Huds.	T	T scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i> Moench	H	H bienn	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Galatella linosyris</i> (L.) Rchb. f.	H	H scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Helichrysum italicum</i> (Roth) G. Don subsp. <i>italicum</i>	Ch	Ch suffr	S-Europ.
Asteraceae	<i>Helminthotheca echioides</i> (L.) Holub	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Hieracium murorum</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Hieracium racemosum</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	H	H scap	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Hieracium sabaudum</i> L.	H	H scap	Europ-Caucas.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Asteraceae	<i>Hypochaeris achyrophorus</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Hypochaeris radicata</i> L.	H	H ros	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Inula conyzae</i> (Griess.) Meikle	H	H bienn	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Inula salicina</i> L.	H	H scap	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Inula spiraeifolia</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Jacobaea erucifolia</i> (L.) G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	H	H scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Jacobaea vulgaris</i> Gaertn.	H	H scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Lactuca saligna</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.
Asteraceae	<i>Lactuca serriola</i> L.	H	H bienn	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>communis</i>	T	T scap	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Leontodon hispidus</i> L.	H	H ros	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Leontodon rosani</i> (Ten.) DC.	H	H ros	S-Europ.
Asteraceae	<i>Leucanthemum vulgare</i> (Vaill.) Lam. subsp. <i>vulgare</i>	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Matricaria chamomilla</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Asteraceae	<i>Onopordum acanthium</i> L. subsp. <i>acanthium</i>	H	H bienn	Medit-Mont.
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	H	H bienn	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Petasites hybridus</i> (L.) Gaertn, B. Mey. & Scherb.	G	G rhiz	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Picris hieracioides</i> L.	H	H bienn	Medit-Mont.
Asteraceae	<i>Pilosella officinarum</i> Vaill.	H	H ros	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Pilosella piloselloides</i> (Vill.) Soják	H	H scap	Europ-Caucas.
Asteraceae	<i>Podospermum canum</i> C.A. May.	H	H scap	SE-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Asteraceae	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.	H	H scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth	H	H scap	Steno-Medit.
Asteraceae	<i>Rhagadiolus stellatus</i> (L.) Gaertn.	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Asteraceae	<i>Serratula tictoria</i> L. subsp. <i>tinctoria</i>	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.	H	H bienn	Medit-Turan.
Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	T	T scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	H	H bienn	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Sch. Bip.	H	H scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Tanacetum parthenium</i> (L.) Sch. Bip.	H	H scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Tanacetum vulgare</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Taraxacum fulvum</i> (group)	H	H ros	Eurasiat.
Asteraceae	<i>Tragopogon porrifolius</i> L. s.l.	H	H bienn	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Tragopogon pratensis</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Asteraceae	<i>Tussilago farfara</i> L.	G	G rhiz	Paleotemp.
Asteraceae	<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) F.W. Schmidt	H	H scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Urospermum picroides</i> (L.) Scop. ex F.W. Schmidt	T	T scap	Euri-Medit.
Asteraceae	<i>Xanthium orientale</i> L. subsp. <i>italicum</i> (Moretti) Greuter	T	T scap	S-Europ.
Asteraceae	<i>Xanthium spinosum</i> L.	T	T scap	Avv.
Asteraceae	<i>Xeranthemum cylindraceum</i> Sm.	T	T scap	S-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Asteraceae	<i>Xeranthemum inapertum</i> (L.) Mill.	T	T scap	S-Europ.
Betulaceae	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn.	P	P scap	Paleotemp.
Betulaceae	<i>Carpinus betulus</i> L.	P	P scap	Europ-Caucas.
Betulaceae	<i>Corylus avellana</i> L.	P	P caesp	Europ-Caucas.
Betulaceae	<i>Ostrya carpinifolia</i> Scop.	P	P scap	Circumbor.
Boraginaceae	<i>Anchusa azurea</i> Mill.	H	H scap	Euri-Medit.
Boraginaceae	<i>Borago officinalis</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Boraginaceae	<i>Buglossoides arvensis</i> (L.) I.M. Johnst. subsp. <i>arvensis</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Boraginaceae	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i> (L.) I.M. Johnst.	H	H scap	S-Europ.
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.	H	H bienn	Euri-Medit.
Boraginaceae	<i>Echium vulgare</i> L. s.l.	H	H bienn	Europ.
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.
Boraginaceae	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	T	T scap	Eurasiat.
Boraginaceae	<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	T	T scap	Eurasiat.
Boraginaceae	<i>Onosma echioides</i> (L.) L.	Ch	Ch suffr	Subendem.
Boraginaceae	<i>Onosma helvetica</i> Boiss. emend. Teppner	Ch	Ch suffr	SE-Europ.
Boraginaceae	<i>Pulmonaria hirta</i> L. subsp. <i>apennina</i> (Cristof. & Puppi) Peruzzi	H	H scap	Endem.
Boraginaceae	<i>Pulmonaria hirta</i> L. subsp. <i>hirta</i>	H	H scap	Endem.
Boraginaceae	<i>Symphytum bulbosum</i> K.F. Schimp.	G	G rhiz	SE-Europ.
Boraginaceae	<i>Symphytum officinale</i> L.	H	H scap	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Boraginaceae	<i>Symphytum tuberosum</i> L. subsp. <i>angustifolium</i> (A. Kern.) Nyman	G	G rhiz	Europ.
Brassicaceae	<i>Alliaria petiolata</i> (M. Bieb.) Cavara & Grande	H	H scap	Eurasiat.
Brassicaceae	<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	T	T scap	Cosmop.
Brassicaceae	<i>Arabis alpina</i> L. subsp. <i>caucasica</i> (Willd.) Briq.	H	H scap	Medit-Mont.
Brassicaceae	<i>Arabis hirsuta</i> (L.) Scop.	H	H bienn	Europ.
Brassicaceae	<i>Arabis sagittata</i> (Bertol.) DC.	H	H bienn	SE-Europ.
Brassicaceae	<i>Arabis turrita</i> L.	H	H bienn	S-Europ.
Brassicaceae	<i>Calepina irregularis</i> (Asso) Thell.	T	T scap	Medit-Turan.
Brassicaceae	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik. subsp. <i>bursa-pastoris</i>	H	H bienn	Cosmop.
Brassicaceae	<i>Cardamine hirsuta</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Brassicaceae	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv.	H	H scap	Medit-Turan.
Brassicaceae	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb. ex Prantl	H	H bienn	Eurasiat.
Brassicaceae	<i>Diplotaxis muralis</i> (L.) DC.	T	T scap	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	H	H scap	Europ.
Brassicaceae	<i>Draba muralis</i> L.	T	T scap	Circumbor.
Brassicaceae	<i>Erophila verna</i> (L.) DC.	T	T scap	Circumbor.
Brassicaceae	<i>Erysimum cheiri</i> (L.) Crantz	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Erysimum pseudorhaeticum</i> Polatschek	H	H scap	Endem.
Brassicaceae	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	T	T scap	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Lepidium campestre</i> (L.) R.Br.	T	T scap	Europ-Caucas.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Brassicaceae	<i>Lepidium graminifolium</i> L. subsp. <i>graminifolium</i>	H	H scap	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Lunaria annua</i> L.	H	H scap	SE-Europ.
Brassicaceae	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) Arcang.	T	T scap	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Sinapis alba</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Brassicaceae	<i>Sinapis arvensis</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Brassicaceae	<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	T	T scap	Paleotemp.
Brassicaceae	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Campanulaceae	<i>Campanula erinus</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Campanulaceae	<i>Campanula glomerata</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Campanulaceae	<i>Campanula medium</i> L.	H	H bienn	S-Europ.
Campanulaceae	<i>Campanula persicifolia</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i> L.	H	H bienn	Paleotemp.
Campanulaceae	<i>Campanula sibirica</i> L.	H	H bienn	SE-Europ.
Campanulaceae	<i>Campanula trachelium</i> L. subsp. <i>trachelium</i>	H	H scap	Paleotemp.
Campanulaceae	<i>Legousia speculum-veneris</i> (L.) Chaix	T	T scap	Euri-Medit.
Cannabaceae	<i>Celtis australis</i> L. subsp. <i>australis</i>	P	P scap	Euri-Medit.
Capparaceae	<i>Capparis spinosa</i> L.	NP	NP	Eurasiat.
Caprifoliaceae	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.	Ch	Ch suffr	Steno-Medit.
Caprifoliaceae	<i>Cephalaria transsylvanica</i> (L.) Roem. & Schult.	T	T scap	SE-Europ.
Caprifoliaceae	<i>Dipsacus fullonum</i> L.	H	H bienn	Euri-Medit.
Caprifoliaceae	<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coult.	H	H bienn	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Caprifoliaceae	<i>Knautia drymeia</i> Heuff.	H	H scap	SE-Europ.
Caprifoliaceae	<i>Knautia purpurea</i> (Vill.) Borbás	H	H scap	Euri-Medit.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera caprifolium</i> L.	P	P lian	S-Europ.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	P	P lian	Avv.
Caprifoliaceae	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	P	P caesp	Eurasiat.
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa triandra</i> L.	T	T scap	S-Europ.
Caprifoliaceae	<i>Scabiosa uniseta</i> Savi	H	H scap	Endem.
Caprifoliaceae	<i>Sisalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet	H	H bienn	Steno-Medit.
Caprifoliaceae	<i>Valerianella dentata</i> (L.) Pollich	T	T scap	Europ.
Caprifoliaceae	<i>Valerianella eriocarpa</i> Desv.	T	T scap	Steno-Medit.
Caprifoliaceae	<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Agrostemma githago</i> L.	T	T scap	Europ-Caucas.
Caryophyllaceae	<i>Arenaria serpyllifolia</i> L. subsp. <i>serpyllifolia</i>	T	T scap	Cosmop.
Caryophyllaceae	<i>Cerastium brachypetalum</i> Desp. ex Pers.	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Cucubalus baccifer</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Caryophyllaceae	<i>Dianthus balbisii</i> Ser. subsp. <i>balbisii</i>	H	H scap	Medit-Mont.
Caryophyllaceae	<i>Dianthus carthusianorum</i> L.	H	H scap	Europ.
Caryophyllaceae	<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen	H	H scap	Medit-Mont.
Caryophyllaceae	<i>Lychnis flos-cuculi</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Caryophyllaceae	<i>Minuartia hybrida</i> (Vill.) Schischk.	T	T scap	Paleotemp.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Caryophyllaceae	<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W. Ball & Heywood	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Sagina apetala</i> Ard.	T	T scap	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Saponaria ocymoides</i> L.	H	H caesp	W-Europ.
Caryophyllaceae	<i>Saponaria officinalis</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Caryophyllaceae	<i>Scleranthus annuus</i> L.	H	H bienn	Paleotemp.
Caryophyllaceae	<i>Silene conica</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Caryophyllaceae	<i>Silene italica</i> (L.) Pers.	H	H ros	Euri-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Silene latifolia</i> Poir. subsp. <i>alba</i> (Mill.) Greuter & Burdet	H	H bienn	Steno-Medit.
Caryophyllaceae	<i>Silene otites</i> (L.) Wibel	H	H ros	Eurasiat.
Caryophyllaceae	<i>Silene saxifraga</i> L.	H	H caesp	S-Europ.
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke s.l.	H	H scap	Cosmop.
Caryophyllaceae	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill. subsp. <i>media</i>	T	T rept	Cosmop.
Caryophyllaceae	<i>Vaccaria hispanica</i> (Mill.) Rauschert	T	T scap	Euri-Medit.
Celastraceae	<i>Euonymus europaeus</i> L.	P	P caesp	Eurasiat.
Chenopodiaceae	<i>Atriplex littoralis</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium murale</i> (L.) S. Fuentes, Uotila & Borsch	T	T scap	Cosmop.
Chenopodiaceae	<i>Chenopodium album</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i> L.	NP	NP	Steno-Medit.
Cistaceae	<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godr.	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Cistaceae	<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill. subsp. <i>apenninum</i>	Ch	Ch suffr	W-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Cistaceae	<i>Helianthemum jonium</i> Lacaita	Ch	Ch suffr	Endem.
Cistaceae	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill. s.l.	Ch	Ch suffr	Europ-Caucas.
Colchicaceae	<i>Colchicum lusitanum</i> Brot.	G	G bulb	Medit-Mont.
Convolvulaceae	<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. subsp. <i>sepium</i>	H	H scand	Paleotemp.
Convolvulaceae	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	G	G rhiz	Paleotemp.
Convolvulaceae	<i>Cuscuta epithymum</i> Murray	T	T par	Eurasiat.
Convolvulaceae	<i>Cuscuta europaea</i> L.	T	T par	Eurasiat.
Cornaceae	<i>Cornus mas</i> L.	P	P caesp	S-Europ.
Cornaceae	<i>Cornus sanguinea</i> L.	P	P caesp	Eurasiat.
Crassulaceae	<i>Hylotelephium maximum</i> (L.) Holub	H	H scap	Europ.
Crassulaceae	<i>Sedum album</i> L.	Ch	Ch succ	Euri-Medit.
Crassulaceae	<i>Sedum dasyphyllum</i> L.	Ch	Ch succ	Euri-Medit.
Crassulaceae	<i>Sedum hispanicum</i> L.	T	T scap	SE-Europ.
Crassulaceae	<i>Sedum rupestre</i> L.	Ch	Ch succ	Europ.
Crassulaceae	<i>Sedum sexangulare</i> L.	Ch	Ch succ	Europ.
Crassulaceae	<i>Umbilicus rupestris</i> (Salisb.) Dandy	G	G bulb	Euri-Medit.
Cucurbitaceae	<i>Bryonia cretica</i> L. subsp. <i>dioica</i> (Jacq.) Tutin	G	G rhiz	Euri-Medit.
Cucurbitaceae	<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A. Rich.	T	T scap	Euri-Medit.
Cupressaceae	<i>Callitropsis arizonica</i> (Greene) D.P. Little	P	P scap	Avv.
Cupressaceae	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murray) Parl.	P	P scap	Avv.
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	P	P scap	Euri-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Cupressaceae	<i>Juniperus communis</i> L.	P	P caesp	Circumbor.
Cupressaceae	<i>Juniperus oxycedrus</i> L. subsp. <i>deltoides</i> (R.P. Adams) N.G. Passal	P	P caesp	Euri-Medit.
Cyperaceae	<i>Carex cuprina</i> (Heuff.) A. Kern.	H	H caesp	Euri-Medit.
Cyperaceae	<i>Carex digitata</i> L.	H	H caesp	Eurasiat.
Cyperaceae	<i>Carex distans</i> L.	H	H caesp	Euri-Medit.
Cyperaceae	<i>Carex divulsa</i> Stokes	H	H caesp	Euri-Medit.
Cyperaceae	<i>Carex flacca</i> Schreb. s.l.	G	G rhiz	Europ.
Cyperaceae	<i>Carex hallerana</i> Asso	H	H caesp	Euri-Medit.
Cyperaceae	<i>Carex hirta</i> L.	G	G rhiz	Europ-Caucas.
Cyperaceae	<i>Carex pendula</i> Huds.	H	H caesp	Eurasiat.
Cyperaceae	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C. Gmel.) Palla	G	G rhiz	Eurosib.
Cyperaceae	<i>Schoenus nigricans</i> L.	H	H caesp	Cosmop.
Cyperaceae	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják	G	G rhiz	Euri-Medit.
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	G	G rhiz	Cosmop.
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea communis</i> (L.) Caddick & Wilkin	G	G rad	Euri-Medit.
Dryopteridaceae	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	G	G rhiz	Eurasiat.
Dryopteridaceae	<i>Polystichum lonchitis</i> (L.) Roth	G	G rhiz	Circumbor.
Elaeagnaceae	<i>Hippophaë fluviatilis</i> (Soest) Rivas Mart.	P	P caesp	Eurasiat.
Equisetaceae	<i>Equisetum arvense</i> L.	G	G rhiz	Circumbor.
Equisetaceae	<i>Equisetum palustre</i> L.	G	G rhiz	Circumbor.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Equisetaceae	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	G	G rhiz	Circumbor.
Equisetaceae	<i>Equisetum telmateia</i> Ehrh.	G	G rhiz	Circumbor.
Ericaceae	<i>Monotropa hypophegea</i> Wallr.	G	G par	Circumbor.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia amygdaloides</i> L.	Ch	Ch suffr	Europ-Caucas.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	H	H scap	Europ.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia dulcis</i> L.	G	G rhiz	Europ.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia exigua</i> L. subsp. <i>exigua</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia falcata</i> L. subsp. <i>falcata</i>	T	T scap	Medit-Turan.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> L. subsp. <i>helioscopia</i>	T	T scap	Cosmop.
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis annua</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis perennis</i> L.	G	G rhiz	Europ-Caucas.
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	H	H rept	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Astragalus hamosus</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.
Fabaceae	<i>Astragalus monspessulanus</i> L.	H	H ros	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Colutea arborescens</i> L.	P	P caesp	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Coronilla minima</i> L.	Ch	Ch suffr	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Coronilla scorpioides</i> (L.) W.D.J. Koch	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Cytisophyllum sessilifolium</i> (L.) O. Lang	P	P caesp	W-Europ.
Fabaceae	<i>Cytisus hirsutus</i> L.	Ch	Ch suffr	Eurosib.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Fabaceae	<i>Dorycnium herbaceum</i> Vill.	H	H scap	S-Europ.
Fabaceae	<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Emerus major</i> Mill.	NP	NP	Europ.
Fabaceae	<i>Galega officinalis</i> L.	H	H scap	Europ.
Fabaceae	<i>Genista tinctoria</i> L.	Ch	Ch suffr	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Hippocrepis comosa</i> L. subsp. <i>comosa</i>	H	H caesp	Europ.
Fabaceae	<i>Laburnum anagyroides</i> Medik.	P	P caesp	S-Europ.
Fabaceae	<i>Lathyrus annuus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus aphaca</i> L. subsp. <i>aphaca</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus cicera</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus clymenum</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus hirsutus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus latifolius</i> L.	H	H scand	S-Europ.
Fabaceae	<i>Lathyrus niger</i> (L.) Bernh.	G	G rhiz	Europ-Caucas.
Fabaceae	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.	T	T scap	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus pratensis</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Lathyrus sativus</i> L.	T	T scap	Avv.
Fabaceae	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Lathyrus sylvestris</i> L. subsp. <i>sylvestris</i>	H	H scand	Europ-Caucas.
Fabaceae	<i>Lathyrus venetus</i> (Mill.) Wohlf.	G	G rhiz	S-Europ.
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i> L.	H	H scap	Paleotemp.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Fabaceae	<i>Lotus maritimus</i> L.	H	H scap	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Lotus ornithopodioides</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Lotus tenuis</i> Waldst. & Kit. ex Willd.	H	H scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Medicago lupulina</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Medicago monspeliaca</i> (L.) Trautv.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Medicago polymorpha</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Melilotus albus</i> Medik.	T	T scap	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Melilotus altissimus</i> Thuill.	G	G rhiz	Eurosib.
Fabaceae	<i>Melilotus elegans</i> Ser.	T	T scap	Steno-Medit.
Fabaceae	<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pallas	H	H bienn	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Melilotus sulcatus</i> Desf.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	H	H scap	Medit-Mont.
Fabaceae	<i>Ononis natrix</i> L.	H	H caesp	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Ononis pusilla</i> L. subsp. <i>pusilla</i>	H	H scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Ononis spinosa</i> L.	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	P	P caesp	Avv.
Fabaceae	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Securigera varia</i> (L.) Lassen	H	H scap	S-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	P	P caesp	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Sulla coronaria</i> (L.) Medik.	H	H scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium arvense</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	T	T scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Trifolium fragiferum</i> L.	H	H rept	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Trifolium lappaceum</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium nigrescens</i> Viv.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium ochroleucum</i> Huds.	H	H caesp	S-Europ.
Fabaceae	<i>Trifolium pratense</i> L. subsp. <i>pratense</i>	T	T scap	Eurosib.
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i> L.	H	H rept	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Trifolium resupinatum</i> L.	H	H rept	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Trifolium scabrum</i> L. subsp. <i>scabrum</i>	T	T rept	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium squamosum</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Vicia bithynica</i> (L.) L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Vicia cracca</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Fabaceae	<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	T	T scap	Paleotemp.
Fabaceae	<i>Vicia hybrida</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Vicia lutea</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Fabaceae	<i>Vicia peregrina</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Fabaceae	<i>Vicia sativa</i> L. s.l.	T	T scap	Cosmop.
Fabaceae	<i>Vicia sepium</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Fabaceae	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	T	T scap	Paleotemp.
Fagaceae	<i>Castanea sativa</i> Mill.	P	P scap	SE-Europ.
Fagaceae	<i>Quercus cerris</i> L.	P	P scap	SE-Europ.
Fagaceae	<i>Quercus ilex</i> L.	P	P scap	Steno-Medit.
Fagaceae	<i>Quercus pubescens</i> Willd. subsp. <i>pubescens</i>	P	P scap	SE-Europ.
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	T	T scap	Euri-Medit.
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn subsp. <i>erythraea</i>	H	H bienn	Paleotemp.
Gentianaceae	<i>Centaurium pulchellum</i> (Sw.) Druce	T	T scap	Paleotemp.
Geraniaceae	<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér	T	T scap	S-Europ.
Geraniaceae	<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér	T	T scap	Cosmop.
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér	H	H bienn	Steno-Medit.
Geraniaceae	<i>Geranium columbinum</i> L.	T	T scap	S-Europ.
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Geraniaceae	<i>Geranium lucidum</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Geraniaceae	<i>Geranium nodosum</i> L.	G	G rhiz	Medit-Mont.
Geraniaceae	<i>Geranium pyrenaicum</i> Burm. f. subsp. <i>pyrenaicum</i>	H	H scap	Euri-Medit.
Geraniaceae	<i>Geranium robertianum</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i> L.	T	T scap	Paleotemp.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Geraniaceae	<i>Geranium sanguineum</i> L.	H	H scap	Europ-Caucas.
Hypericaceae	<i>Hypericum hirsutum</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Hypericaceae	<i>Hypericum montanum</i> L.	H	H caesp	Europ-Caucas.
Hypericaceae	<i>Hypericum perforatum</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Iridaceae	<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	G	G bulb	Euri-Medit.
Iridaceae	<i>Iris germanica</i> L.	G	G rhiz	Avv.
Iridaceae	<i>Iris graminea</i> L.	G	G rhiz	SE-Europ.
Juncaceae	<i>Juncus articulatus</i> L.	G	G rhiz	Circumbor.
Juncaceae	<i>Juncus bufonius</i> L.	T	T caesp	Cosmop.
Juncaceae	<i>Juncus conglomeratus</i> L.	H	H caesp	Eurosib.
Juncaceae	<i>Juncus effusus</i> L. subsp. <i>effusus</i>	G	G rhiz	Cosmop.
Juncaceae	<i>Juncus inflexus</i> L.	G	G rhiz	Paleotemp.
Juncaceae	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	H	H caesp	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreb. subsp. <i>chamaepitys</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Ajuga reptans</i> L.	H	H rept	Europ-Caucas.
Lamiaceae	<i>Ballota nigra</i> L. s.l.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Clinopodium acinos</i> (L.) Kuntze	T	T scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Clinopodium alpinum</i> (L.) Kuntze	Ch	Ch suffr	S-Europ.
Lamiaceae	<i>Clinopodium nepeta</i> (L.) Kuntze	H	H scap	S-Europ.
Lamiaceae	<i>Clinopodium vulgare</i> L.	H	H scap	Circumbor.
Lamiaceae	<i>Galeopsis angustifolia</i> Hoffm. subsp. <i>angustifolia</i>	T	T scap	Euri-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Lamiaceae	<i>Glechoma hederacea</i> L.	H	H rept	Circumbor.
Lamiaceae	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Lamium galeobdolon</i> L. subsp. <i>flavidum</i> (F. Herm.) A. Löve & D. Löve	H	H scap	Europ-Caucas.
Lamiaceae	<i>Lamium galeobdolon</i> L. subsp. <i>montanum</i> (Pers.) Hayek	H	H scap	Europ-Caucas.
Lamiaceae	<i>Lamium maculatum</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Lamium purpureum</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Marrubium vulgare</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> L. s.l.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Melittis melissophyllum</i> L.	H	H scap	Europ.
Lamiaceae	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Huds.	H	H scap	Paleotemp.
Lamiaceae	<i>Mentha pulegium</i> L. subsp. <i>pulegium</i>	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Micromeria juliana</i> (L.) Benth. ex Rchb.	Ch	Ch suffr	Steno-Medit.
Lamiaceae	<i>Origanum majorana</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Prunella laciniata</i> (L.) L.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>vulgaris</i>	H	H scap	Circumbor.
Lamiaceae	<i>Salvia glutinosa</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Lamiaceae	<i>Salvia pratensis</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	H	H scap	SE-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Lamiaceae	<i>Satureja hortensis</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Satureja montana</i> L.	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Sideritis montana</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.
Lamiaceae	<i>Sideritis romana</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Lamiaceae	<i>Stachys annua</i> (L.) L. subsp. <i>annua</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Stachys germanica</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Stachys heraclea</i> All.	H	H scap	S-Europ.
Lamiaceae	<i>Stachys officinalis</i> (L.) Trevis.	H	H scap	Europ-Caucas.
Lamiaceae	<i>Stachys recta</i> L. s.l.	H	H scap	Medit-Mont.
Lamiaceae	<i>Stachys sylvatica</i> L.	H	H scap	Eurosib.
Lamiaceae	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>chamaedrys</i>	Ch	Ch suffr	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Teucrium flavum</i> L.	Ch	Ch frut	Steno-Medit.
Lamiaceae	<i>Teucrium montanum</i> L.	Ch	Ch suffr	S-Europ.
Lamiaceae	<i>Teucrium polium</i> L.	Ch	Ch suffr	Steno-Medit.
Lamiaceae	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i>	Ch	Ch rept	Euri-Medit.
Lamiaceae	<i>Thymus striatus</i> Vahl	Ch	Ch rept	SE-Europ.
Lauraceae	<i>Laurus nobilis</i> L.	P	P caesp	Steno-Medit.
Liliaceae	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	G	G bulb	Eurosib.
Liliaceae	<i>Lilium bulbiferum</i> L. subsp. <i>croceum</i> (Chaix) Jan	G	G bulb	S-Europ.
Liliaceae	<i>Tulipa agenensis</i> Redouté	G	G bulb	Euri-Medit. – W-Asiatica
Liliaceae	<i>Tulipa clusiana</i> DC.	G	G bulb	Asiatica

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Liliaceae	<i>Tulipa raddii</i> Reboul	G	G bulb	Avv.
Linaceae	<i>Linum strictum</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Linaceae	<i>Linum tenuifolium</i> L.	Ch	Ch suffr	S-Europ.
Linaceae	<i>Linum trigynum</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> L.	T	T scap	Avv.
Linaceae	<i>Linum viscosum</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	P	P scap	Avv.
Malvaceae	<i>Althaea cannabina</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Malvaceae	<i>Althaea hirsuta</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Malvaceae	<i>Malva sylvestris</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Malvaceae	<i>Tilia</i> sp.	P	P scap	Europ-Caucas.
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	P	P scap	Medit-Turan.
Oleaceae	<i>Fraxinus excelsior</i> L. subsp. <i>excelsior</i>	P	P scap	Europ-Caucas.
Oleaceae	<i>Fraxinus ornus</i> L. subsp. <i>ornus</i>	P	P scap	S-Europ.
Oleaceae	<i>Ligustrum vulgare</i> L.	NP	NP	Eurasiat.
Oleaceae	<i>Olea europea</i> L.	P	P caesp	Steno-Medit.
Oleaceae	<i>Phillyrea latifolia</i> L.	P	P caesp	Steno-Medit.
Onagraceae	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Orchidaceae	<i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W.Chase	G	G bulb	Europ-Caucas.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) Rich.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Anacamptis x simorrensis</i> (E.G. Camus) H. Kretzschmar, Eccarius & H. Dietr.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Cephalanthera damasonium</i> (Mill.) Druce	G	G rhiz	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i> (L.) Fritsch	G	G rhiz	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.	G	G rhiz	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Dactylorhiza maculata</i> L. subsp. <i>fuchsii</i> (Druce) Hylander	G	G bulb	Paleotemp.
Orchidaceae	<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	G	G rhiz	Paleotemp.
Orchidaceae	<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R.Br.	G	G bulb	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Himantoglossum adriaticum</i> H. Bauman	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Limodorum abortivum</i> (L.) Sw.	G	G rhiz	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Neotinea tridentata</i> (Scop.) R.M. Bateman, Pridgeon & M.W. Chase	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	G	G rhiz	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Neottia ovata</i> (L.) Bluff & Fingerh.	G	G rhiz	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Ophrys apifera</i> Huds.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Ophrys bertolonii</i> Moretti	G	G bulb	Steno-Medit.
Orchidaceae	<i>Ophrys fuciflora</i> (F.W. Schmidt) Moench	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Ophrys insectifera</i> L.	G	G bulb	Europ.
Orchidaceae	<i>Ophrys sphegodes</i> Mill.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Orchis provincialis</i> Balb. ex Lam. & DC.	G	G bulb	Steno-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Orchidaceae	<i>Orchis purpurea</i> Huds.	G	G bulb	Eurasiat.
Orchidaceae	<i>Orchis simia</i> Lam.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	G	G bulb	Paleotemp.
Orchidaceae	<i>Platanthera chlorantha</i> (Custer) Rchb.	G	G bulb	Eurosib.
Orchidaceae	<i>Serapias vomeracea</i> (Burm.F.) Briq.	G	G bulb	Euri-Medit.
Orchidaceae	<i>Spiranthes spiralis</i> (L.) Chevall.	G	G rhiz	Europ-Caucas.
Orobanchaceae	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	T	T scap	Euri-Medit.
Orobanchaceae	<i>Euphrasia officinalis</i> L. s.l.	T	T scap	Circumbor.
Orobanchaceae	<i>Melampyrum cristatum</i> L. subsp. <i>cristatum</i>	T	T scap	Eurasiat.
Orobanchaceae	<i>Odontites luteus</i> (L.) Clairv.	T	T scap	Euri-Medit.
Orobanchaceae	<i>Odontites vulgaris</i> Moench	T	T scap	Eurasiat.
Orobanchaceae	<i>Orobanche gracilis</i> Sm.	T	T par	Europ-Caucas.
Orobanchaceae	<i>Orobanche hederæ</i> Duby	T	T par	Euri-Medit.
Orobanchaceae	<i>Orobanche minor</i> Sm.	T	T par	Paleotemp.
Orobanchaceae	<i>Parentucellia latifolia</i> (L.) Caruel	T	T scap	Euri-Medit.
Oxalidaceae	<i>Oxalis acetosella</i> L.	G	G rhiz	Circumbor.
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	H	H rept	Cosmop.
Papaveraceae	<i>Chelidonium majus</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Papaveraceae	<i>Corydalis cava</i> (L.) Schweigg. & Körte subsp. <i>cava</i>	G	G bulb	Europ-Caucas.
Papaveraceae	<i>Fumaria officinalis</i> L. subsp. <i>officinalis</i>	T	T scap	Paleotemp.
Papaveraceae	<i>Papaver rhoeas</i> L.	T	T scap	Medit-Mont.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Paulowniaceae	<i>Paulownia tomentosa</i> (Thunb.) Steud.	P	P caesp	Avv.
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.	G	G rhiz	Avv.
Pinaceae	<i>Cedrus atlantica</i> (Endl.) Carrière	P	P scap	Avv.
Pinaceae	<i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don	P	P scap	Avv.
Pinaceae	<i>Pinus nigra</i> J. F. Arnold subsp. <i>nigra</i>	P	P scap	Euri-Medit.
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i> Aiton subsp. <i>pinaster</i>	P	P scap	Steno-Medit.
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i> L.	P	P scap	Euri-Medit.
Pinaceae	<i>Pinus strobus</i> L.	P	P scap	Avv.
Pinaceae	<i>Pinus sylvestris</i> L.	P	P scap	Eurasiat.
Pinaceae	<i>Pinus wallichiana</i> A.B. Jacks.	P	P scap	Avv.
Pinaceae	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	P	P scap	Avv.
Plantaginaceae	<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange subsp. <i>minus</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Plantaginaceae	<i>Chaenorhinum minus</i> (L.) Lange subsp. <i>litorale</i> (Willd.) Hayek	T	T scap	Euri-Medit.
Plantaginaceae	<i>Cymbalaria muralis</i> G. Gaertn., B. Mey. & Scherb.	H	H scap	Cosmop.
Plantaginaceae	<i>Digitalis lutea</i> L. subsp. <i>australis</i> (Ten.) Arcang.	H	H scap	Endem.
Plantaginaceae	<i>Digitalis lutea</i> L. subsp. <i>lutea</i>	H	H scap	W-Europ.
Plantaginaceae	<i>Globularia bisnagarica</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Plantaginaceae	<i>Kickxia elatine</i> (L.) Dumort.	T	T scap	Euri-Medit.
Plantaginaceae	<i>Linaria vulgaris</i> Mill.	H	H scap	Eurasiat.
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	H	H ros	Cosmop.
Plantaginaceae	<i>Plantago major</i> L.	H	H ros	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Plantaginaceae	<i>Plantago media</i> L.	H	H ros	Eurasiat.
Plantaginaceae	<i>Plantago sempervirens</i> Crantz	Ch	Ch suffr	Steno-Medit.
Plantaginaceae	<i>Veronica agrestis</i> L.	T	T scap	Europ.
Plantaginaceae	<i>Veronica arvensis</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Plantaginaceae	<i>Veronica beccabunga</i> L.	H	H rept	Eurasiat.
Plantaginaceae	<i>Veronica chamaedrys</i> L.	H	H scap	S-Europ.
Plantaginaceae	<i>Veronica hederifolia</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Plantaginaceae	<i>Veronica persica</i> Poir.	T	T scap	Avv.
Poaceae	<i>Agrostis capillaris</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Alopecurus bulbosus</i> Gouan	H	H caesp	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	T	T scap	Paleotemp.
Poaceae	<i>Ampelodesmos mauritanicus</i> (Poir.) T. Durand & Schinz	H	H caesp	Steno-Medit.
Poaceae	<i>Anisantha madritensis</i> (L.) Nevski	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Anisantha rigida</i> (Roth) Hyl.	T	T scap	Subtrop.
Poaceae	<i>Anisantha sterilis</i> (L.) Nevski	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	H	H caesp	Eurasiat.
Poaceae	<i>Arundo collina</i> Ten.	G	G rhiz	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Arundo donax</i> L.	G	G rhiz	Cosmop.
Poaceae	<i>Avena barbata</i> Pott ex Link	T	T scap	Medit-Turan.
Poaceae	<i>Avena fatua</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Poaceae	<i>Avena sterilis</i> L.	T	T scap	Medit-Turan.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Poaceae	<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng	H	H caesp	Cosmop.
Poaceae	<i>Brachypodium rupestre</i> (Host) Roem. & Schult.	H	H caesp	Europ.
Poaceae	<i>Briza maxima</i> L.	T	T scap	Subtrop.
Poaceae	<i>Briza media</i> L.	H	H caesp	Eurosib.
Poaceae	<i>Bromopsis erecta</i> (Huds.) Fourr. subsp. <i>erecta</i>	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Bromopsis ramosa</i> (Huds.) Holub subsp. <i>ramosa</i>	H	H caesp	Eurasiat.
Poaceae	<i>Bromus arvensis</i> L.	T	T scap	Eurosib.
Poaceae	<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>molliformis</i> (Billot) Maire & Weiller	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubb.	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	G	G rhiz	Cosmop.
Poaceae	<i>Cynosurus cristatus</i> L.	H	H caesp	Europ-Caucas.
Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>glomerata</i>	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> L. subsp. <i>hispanica</i> (Roth) Nyman	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	T	T scap	Cosmop.
Poaceae	<i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv.	T	T scap	Cosmop.
Poaceae	<i>Elytrigia atherica</i> (Link) Kerguélen	G	G rhiz	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Elytrigia intermedia</i> (Host) Nevski	G	G rhiz	S-Europ.
Poaceae	<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski subsp. <i>repens</i>	G	G rhiz	Circumbor.
Poaceae	<i>Festuca heterophylla</i> Lam.	H	H caesp	Europ-Caucas.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Poaceae	<i>Festuca inops</i> De Not	H	H caesp	Endem.
Poaceae	<i>Festuca stricta</i> Host subsp. <i>trachyphylla</i> (Hack.) Patzke ex Pils	H	H caesp	Europ.
Poaceae	<i>Hainardia cylindrica</i> (Willd.) Greuter	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Hordeum marinum</i> Huds. subsp. <i>marinum</i>	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Hordeum murinum</i> L. subsp. <i>leporinum</i> (Link) Arcang.	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	H	H scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Lolium perenne</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>ciliata</i>	H	H caesp	Medit-Turan.
Poaceae	<i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>magnolii</i> (Gren. & Godr.) Husn.	H	H caesp	Medit-Turan.
Poaceae	<i>Melica uniflora</i> Retz.	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench subsp. <i>arundinacea</i> (Schrank) K. Richt.	H	H caesp	Europ-Caucas.
Poaceae	<i>Panicum miliaceum</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Poaceae	<i>Phalaris aquatica</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Poaceae	<i>Phalaris brachystachys</i> Link	T	T scap	Steno-Medit.
Poaceae	<i>Phalaris paradoxa</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Poaceae	<i>Phleum phleoides</i> (L.) H. Karst.	H	H caesp	Eurosib.
Poaceae	<i>Phleum pratense</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. subsp. <i>australis</i>	G	G rhiz	Cosmop.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Poaceae	<i>Poa annua</i> L.	T	T caesp	Cosmop.
Poaceae	<i>Poa bulbosa</i> L.	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Poa compressa</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Poa pratensis</i> L.	H	H caesp	Circumbor.
Poaceae	<i>Poa sylvicola</i> Guss.	H	H caesp	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Poa trivialis</i> L.	H	H caesp	Eurasiat.
Poaceae	<i>Polypogon viridis</i> (Gouan) Breistr.	H	H caesp	Subtrop.
Poaceae	<i>Rostraria cristata</i> (L.) Tzvelev	T	T caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Schedonorus arundinaceus</i> (Schreb.) Dumort.	H	H caesp	Paleotemp.
Poaceae	<i>Schedonorus pratensis</i> (Huds.) P. Beauv. s.l.	H	H caesp	Eurasiat.
Poaceae	<i>Sclerochloa dura</i> (L.) P. Beauv.	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Sesleria italica</i> (Pamp.) Ujhely	H	H caesp	Endem.
Poaceae	<i>Setaria verticillata</i> (L.) P. Beauv.	T	T scap	Cosmop.
Poaceae	<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv.	T	T scap	Cosmop.
Poaceae	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	G	G rhiz	Cosmop.
Poaceae	<i>Trachynia distachya</i> (L.) Link	T	T scap	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Trisetaria flavescens</i> (L.) Baumg.	H	H caesp	Eurasiat.
Poaceae	<i>Triticum ovatum</i> (L.) Raspail.	T	T scap	Steno-Medit.
Poaceae	<i>Vulpia ciliata</i> (Danth.) Link	T	T caesp	Euri-Medit.
Poaceae	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmel.	T	T caesp	Cosmop.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Polygalaceae	<i>Polygala nicaeensis</i> W.D.J. Koch subsp. <i>mediterranea</i> Chodat	H	H scap	Euri-Medit.
Polygalaceae	<i>Polygala vulgaris</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Polygonaceae	<i>Persicaria dubia</i> (Stein) Fourr.	T	T scap	Europ-Caucas.
Polygonaceae	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre	T	T scap	Paleotemp.
Polygonaceae	<i>Polygonum aviculare</i> L.	T	T rept	Cosmop.
Polygonaceae	<i>Rumex conglomeratus</i> Murray	H	H scap	Eurasiat.
Polygonaceae	<i>Rumex crispus</i> L.	H	H scap	Cosmop.
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Polypodiaceae	<i>Polypodium cambricum</i> L.	H	H ros	Euri-Medit.
Polypodiaceae	<i>Polypodium interjectum</i> Shivas	H	H ros	Subtrop.
Polypodiaceae	<i>Polypodium vulgare</i> L.	H	H ros	Circumbor.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Primulaceae	<i>Cyclamen hederifolium</i> Aiton	G	G bulb	S-Europ.
Primulaceae	<i>Lysimachia arvensis</i> (L.) U. Manns & Anderb.	T	T rept	Euri-Medit.
Primulaceae	<i>Lysimachia punctata</i> L.	H	H scap	SE-Europ.
Primulaceae	<i>Primula vulgaris</i> Huds. subsp. <i>vulgaris</i>	H	H ros	Europ-Caucas.
Pteridaceae	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	G	G rhiz	Subtrop.
Pteridaceae	<i>Oeosporangium persicum</i> (Bory) Vis.	H	H ros	Medit-Turan.
Ranunculaceae	<i>Adonis annua</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Ranunculaceae	<i>Anemone hortensis</i> L.	G	G bulb	S-Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Ranunculaceae	<i>Anemonoides nemorosa</i> (L.) Holub	G	G rhiz	Circumbor.
Ranunculaceae	<i>Clematis vitalba</i> L.	P	P lian	Europ-Caucas.
Ranunculaceae	<i>Delphinium consolida</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Ranunculaceae	<i>Delphinium fissum</i> Waldst. & Kit.	H	H scap	Eurasiat.
Ranunculaceae	<i>Eranthis hyemalis</i> (L.) Salisb.	G	G rhiz	S-Europ.
Ranunculaceae	<i>Helleborus bocconeii</i> Ten.	G	G rhiz	Endem.
Ranunculaceae	<i>Helleborus foetidus</i> L. subsp. <i>foetidus</i>	Ch	Ch suffr	Europ.
Ranunculaceae	<i>Hepatica nobilis</i> Schreb.	G	G rhiz	Circumbor.
Ranunculaceae	<i>Nigella damascena</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	T	T scap	Paleotemp.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus ficaria</i> L. s.l.	G	G bulb	Eurasiat.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus muricatus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus parviflorus</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus repens</i> L.	H	H rept	Paleotemp.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus serpens</i> Schrank subsp. <i>nemorosus</i> (DC.) G. López	H	H scap	S-Europ.
Ranunculaceae	<i>Ranunculus velutinus</i> Ten.	H	H scap	S-Europ.
Ranunculaceae	<i>Thalictrum flavum</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Resedaceae	<i>Reseda alba</i> L.	H	H scap	Steno-Medit.
Resedaceae	<i>Reseda luteola</i> L.	H	H scap	Eurasiat.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Resedaceae	<i>Reseda phyteuma</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Rhamnaceae	<i>Paliurus spina-christi</i> Mill.	P	P caesp	SE-Europ.
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i> L.	P	P caesp	Steno-Medit.
Rosaceae	<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	H	H scap	Cosmop.
Rosaceae	<i>Amelanchier ovalis</i> Medik	P	P caesp	Medit-Mont.
Rosaceae	<i>Aphanes arvensis</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Rosaceae	<i>Crataegus germanica</i> (L.) Kuntze	P	P caesp	S-Europ.
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	P	P caesp	Paleotemp.
Rosaceae	<i>Fragaria vesca</i> L. subsp. <i>vesca</i>	H	H rept	Eurosib.
Rosaceae	<i>Fragaria viridis</i> Duchesne	Ch	Ch rept	Eurosib.
Rosaceae	<i>Geum urbanum</i> L.	H	H scap	Circumbor.
Rosaceae	<i>Malus domestica</i> Borkh.	P	P scap	Eurasiat.
Rosaceae	<i>Potentilla pedata</i> Willd.	H	H scap	Euri-Medit.
Rosaceae	<i>Potentilla recta</i> L.	H	H scap	Europ.
Rosaceae	<i>Potentilla reptans</i> L.	H	H ros	Paleotemp.
Rosaceae	<i>Prunus avium</i> L. subsp. <i>avium</i>	P	P scap	Eurasiat.
Rosaceae	<i>Prunus spinosa</i> L. subsp. <i>spinosa</i>	P	P caesp	Europ-Caucas.
Rosaceae	<i>Pyracantha coccinea</i> M. Roem.	P	P caesp	Steno-Medit.
Rosaceae	<i>Pyrus communis</i> L.	P	P scap	Eurasiat.
Rosaceae	<i>Rosa agrestis</i> Savi	NP	NP	Euri-Medit.
Rosaceae	<i>Rosa arvensis</i> Huds.	NP	NP	Euri-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Rosaceae	<i>Rosa canina</i> L. sensu Bouleng.	NP	NP	Paleotemp.
Rosaceae	<i>Rosa gallica</i> L.	NP	NP	S-Europ.
Rosaceae	<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm.	NP	NP	Euri-Medit.
Rosaceae	<i>Rosa sempervirens</i> L.	NP	NP	Steno-Medit.
Rosaceae	<i>Rubus caesius</i> L.	NP	NP	Eurasiat.
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	NP	NP	Euri-Medit.
Rosaceae	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	H	H scap	Paleotemp.
Rosaceae	<i>Sorbus domestica</i> L.	P	P scap	Euri-Medit.
Rosaceae	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	P	P caesp	Paleotemp.
Rubiaceae	<i>Asperula arvensis</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Asperula purpurea</i> (L.) Ehrend.	G	G rhiz	SE-Europ.
Rubiaceae	<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	H	H scap	Eurasiat.
Rubiaceae	<i>Cruciata laevipes</i> Opiz	H	H scap	Eurasiat.
Rubiaceae	<i>Galium aparine</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Rubiaceae	<i>Galium corrudifolium</i> Vill.	H	H scap	Steno-Medit.
Rubiaceae	<i>Galium lucidum</i> All.	H	H scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Galium mollugo</i> L. s.l.	H	H scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Galium parisiense</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Galium tricornutum</i> Dandy	T	T scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Galium verum</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i> L.	P	P lian	Steno-Medit.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i> L.	T	T scap	Euri-Medit.
Rubiaceae	<i>Theligonum cynocrambe</i> L.	T	T scap	Steno-Medit.
Rutaceae	<i>Ruta graveolens</i> L.	Ch	Ch suffr	S-Europ.
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	P	P scap	Paleotemp.
Salicaceae	<i>Populus nigra</i> L.	P	P scap	Paleotemp.
Salicaceae	<i>Populus tremula</i> L.	P	P scap	Eurosib.
Salicaceae	<i>Salix alba</i> L.	P	P scap	Paleotemp.
Salicaceae	<i>Salix apennina</i> A.K. Skvortsov	P	P caesp	Endem.
Salicaceae	<i>Salix eleagnos</i> Scop.	P	P caesp	S-Europ.
Salicaceae	<i>Salix purpurea</i> L.	P	P scap	Eurasiat.
Salicaceae	<i>Salix triandra</i> L.	P	P caesp	Eurosib.
Sapindaceae	<i>Acer campestre</i> L.	P	P scap	Europ-Caucas.
Sapindaceae	<i>Acer monspessulanum</i> L. subsp. <i>monspessulanum</i>	P	P caesp	Euri-Medit.
Sapindaceae	<i>Acer opalus</i> Mill. subsp. <i>opalus</i>	P	P scap	SE-Europ.
Sapindaceae	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	P	P scap	Europ-Caucas.
Saxifragaceae	<i>Saxifraga bulbifera</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Saxifragaceae	<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	T	T scap	Eurasiat.
Scrophulariaceae	<i>Scrophularia canina</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Scrophulariaceae	<i>Verbascum blattaria</i> L.	H	H bienn	Paleotemp.
Scrophulariaceae	<i>Verbascum chaixii</i> Vill.	H	H scap	Eurasiat.
Scrophulariaceae	<i>Verbascum thapsus</i> L.	H	H bienn	Europ-Caucas.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle	P	P scap	Avv.
Solanaceae	<i>Hyoscyamus niger</i> L.	H	H bienn	Eurasiat.
Solanaceae	<i>Lycium europaeum</i> L.	NP	NP	Euri-Medit.
Solanaceae	<i>Solanum nigrum</i> L.	T	T scap	Cosmop.
Staphyleaceae	<i>Staphylea pinnata</i> L.	P	P caesp	S-Europ.
Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i> Poir.	P	P scap	Euri-Medit.
Tamaricaceae	<i>Tamarix gallica</i> L.	P	P scap	Euri-Medit.
Thymelaeaceae	<i>Daphne laureola</i> L.	P	P caesp	Euri-Medit.
Thymelaeaceae	<i>Thymelaea passerina</i> (L.) Coss. & Germ.	T	T scap	Euri-Medit.
Typhaceae	<i>Typha angustifolia</i> L.	G	G rhiz	Circumbor.
Typhaceae	<i>Typha latifolia</i> L.	G	G rhiz	Cosmop.
Ulmaceae	<i>Ulmus minor</i> Mill.	P	P scap	Europ-Caucas.
Ulmaceae	<i>Ulmus pumila</i> L.	P	P scap	Avv.
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i> L.	H	H scap	Euri-Medit.
Urticaceae	<i>Parietaria officinalis</i> L.	H	H scap	Eurasiat.
Urticaceae	<i>Urtica dioica</i> L. subsp. <i>dioica</i>	H	H scap	Cosmop.
Verbenaceae	<i>Verbena officinalis</i> L.	H	H scap	Paleotemp.
Violaceae	<i>Viola alba</i> Besser subsp. <i>dehnhardtii</i> (Ten.) W. Becker	H	H ros	Steno-Medit.
Violaceae	<i>Viola odorata</i> L.	H	H ros	Euri-Medit.
Violaceae	<i>Viola reichenbachiana</i> Jord. ex Boreau	H	H scap	Eurosib.
Violaceae	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	H	H scap	Europ.

FAMIGLIA	SPECIE	FORMA BIOLOGICA	FORMA BIOLOGICA	COROTIPO
Viscaceae	<i>Viscum album</i> L.	P	P ep	Eurasiat.
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	P	P lian	Cosmop.

Elenco floristico della Vena del Gesso Romagnola

Allegato 2 – Album fotografico

Foto 1, 2, 3, 4 - La Cava Monte Tondo vista da Sasso Letroso (foto di Ivano Fabbri)



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5 – La cava vista da Salita Gallisterna (foto di Stefano Marabini)

Foto 6, 7, 8 – Il fronte di cava visto dal cumulo rifiuti di estrazione, quota 265 m s.l.m. (foto di Servin)



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9 - Ingresso gallerie a quota 220 m s.l.m. (foto di Servin)



Foto 10 - Galleria utilizzata per lo stoccaggio della pietra (foto di Servin)



Foto 11 - Chiottero all'interno della Grotta di Re Tiberio (foto di Servin)

Foto 12, 13, 14 – Interventi di ripristino del verde (foto di Paolo Rigoni)



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15 – Ingresso della Grotta del Re Tiberio vista dall'interno (foto di Paolo Rigoni)

Foto 16, 17, 18, 19, 20 – Particolari della Grotta del Re Tiberio (foto di Paolo Rigoni)



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20