REGIONE LIGURIA **PROVINCIA DI LA SPEZIA**

COMUNE DI PORTOVENERE

INTEGRAZIONI FAUNISTICHE

D.P.R. 357/97 Art. 5 modificato con D.P.R. 120/2003 Art. 6, D.G.R. 1091/1999

RELATIVE AL PROGETTO DI RINNOVO DELL'AUTORIZZAZIONE PER L'ESERCIZIO DI ATTIVITA' ESTRATTIVA NELLA CAVA DI MARMO PORTORO DENOMINATA "ANIME", IN LOC. LE GRAZIE, COMUNE DI PORTOVENERE (SP)

Dott.ssa MARA CALVINI
Naturalista
Via Dante Alighieri, 426 - 18038 Sanremo IM
Tel. 339.8568100 – Email: myotis@tin.it
CF: CLVMRA74R41I138F
P.IVA: 01364190080



Luglio 2012

Committente: Caro & Colombi S.p.A.

INDICE

1. Premessa pag. 2
2. Normativa di riferimento pag. 2
3. Principali elementi progettuali pag. 4
4. Localizzazione area d'indagine e metodologie impiegate pag. 6
5. Risultati complessivi pag. 9
5.1 Chirotteri pag. 9
5.2 Altri Mammiferi pag. 12
5.3 Geotritone pag. 12
5.4 Altri Anfibi e Rettili pag. 16
5.5 Avifauna pag. 16
6. Valutazione delle interferenze sugli elementi di "interesse specifico" pag. 18
7. Identificazione degli elementi di maggior criticità pag. 22
8. Conclusioni e misure mitigative proposte pag. 29
9. Bibliografia pag. 35

1. PREMESSA

La presente relazione risponde alle richieste d'integrazione alla Valutazione d'incidenza Ambientale da parte della Regione Liguria, settore VIA, con lettera prot. PG/2011/134482 del 28/09/2011 a seguito delle indicazioni espresse dal Parco di Portovenere con lettera prot. 10093 del 27/09/2011. Essa è relativa al progetto di rinnovo regionale (D.G.R. n°1091 del 24.09.1999) per l'esercizio di attività estrattiva di marmo portoro nella cava denominata "Anime", sita in loc. Le Grazie, monte Muzzerone, Comune di Portovenere (SP).

Viene presentato un inquadramento faunistico (anfibi, mammiferi, uccelli) con l'obiettivo di valutare le criticità sullo stato di conservazione delle specie presenti e dell'integrità del sito in seno al progetto presentato dalla Ditta committente Caro & Colombi S.p.A. In particolare si espongono i risultati del *survey* condotto presso l'area di cava sulle specie target (chirotteri e geotritoni), integrativi dell'indagine preliminare svolta dalla sottoscritta nell'ottobre 2011.

La presente relazione tecnica è complementare alla documentazione elaborata dal geom. L. Bardelli e dal dott. For. A. Ballerini a cui si rimanda per gli approfondimenti progettuali e di valutazione ambientale.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

L'intervento in oggetto si colloca all'interno del S.I.C. IT1345005 "Portovenere-Riomaggiore-S. Benedetto" e limitrofo al territorio del Parco di Portevenere. Pertanto, l'approvazione del progetto in esame è subordinata al procedimento di Valutazione di Incidenza Ambientale ai sensi della D.G.R. 328/2006 (in sostituzione della DGR 646/2001), del DPR 120/2003 (in sostituzione del DPR 357/1997) come recepimento della Direttiva 'Habitat' 92/43/CEE, finalizzata all'esigenza di garantire il mantenimento o il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, degli habitat naturali e seminaturali o delle specie per la cui tutela il SIC è stato istituito.

In particolare, la disciplina per l'esercizio dell'attività estrattiva è regolamentato dal Testo Unico con L.R. del 5 aprile n. 12 del 2012.

Di seguito si fornisce l'elenco delle normative riferite agli aspetti naturalistici di riferimento:

Normativa comunitaria

- Direttiva 79/409/CE del 02/04/1979 modificata con Direttiva 2009/147/CE del 30/11/09 "Conservazione degli Uccelli selvatici" denominata Direttiva "Uccelli".
- Direttiva 92/43/CE del 21/05/1992 "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche" denominata Direttiva "Habitat"

Normativa nazionale

- D.P.R. 8/09/1997, n° 357 modificato con D.P.R. 120/2003 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" e s.m.i.

L.503/1981 recepimento della Convenzione di Berna sulla "Conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa".

L. 42/1983 recepimento della Convenzione di Bonn sulla "Conservazione delle specie migratrici appartenenti alla fauna selvatica".

L. 104/2005 "Accordo sulla conservazione delle popolazioni di pipistrelli europei".

D.lgvo 152/2006 (parte VI) recepimento Direttiva 2004/35/CE sul "Danno ambientale".

Normativa Regione Liguria

- L.R. 30/12/1998 n° 38 "Disciplina della valutazione di impatto ambientale"
- L.R. 10/07/2009 n° 28 "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità"
- D.G.R. 07/04/2006 n° 328 "Approvazione di criteri e indirizzi procedurali relativi all'applicazione della valutazione di incidenza" (sostituzione DGR 646/2001)
- DGR 06/11/2009 n° 1507 "Misure di salvaguardia degli habitat di cui di cui all'Allegato I della direttiva 92/43/CEE ai sensi della L.R. 28/2009.
- L.R. 10/07/2009 n° 28 "Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità".

3. PRINCIPALI ELEMENTI PROGETTUALI

Gli elementi progettuali in seno alla richiesta di riapertura dell'attività di scavo prevedono, sinteticamente, la progettazione della nuova inalveazione per la regimazione idraulica del Canale di Ria con adeguamento della strada di arroccamento per la viabilità di cava. Tale necessità prevede la realizzazione di opere di regimazione delle acque di scorrimento superficiale e l'asportazione di porzioni di versanti, costituiti per lo più da materiale residuo proveniente da attività estrattive passate con risistemazione degli stessi con nuovo angolo di riposo in sicurezza e rinaturalizzazione mediante l'utilizzo di sistemi di ingegneria naturalistica. Di fatto, viene spostata la pre-esistente strada di arroccamento a lato del canale di Ria, passando dallo stato attuale con superficie occupata (strada+canale) di 1146,17 mq (larghezza media=5 m, lunghezza=156,81 m) a quello di progetto con superficie delle strada di 1007,11 mq (larghezza=5 m, lunghezza=156,81 m) e del canale di 871,90 mq (larghezza media=4 m, lunghezza=186 m, profondità di scavo media=1,70 m).

Il fronte di estrazione del marmo portoro è localizzato sul versante est del Monte Muzzerone, completamente in sotterranea, nel livello del piazzale della cava delle Anime ad una quota di 147 m s.l.m.

Il progetto prevede, in concomitanza con l'inizio dei lavori, la propedeutica riqualificazione ambientale e il recupero del sito mediante piantumazione di specie vegetali autoctone e la rimozione dell'accumulo di detrito (ravaneto) presente sul fronte sovrastante l'ingresso della cava delle Anime.

Risulta utile esporre le principali attrezzature che verranno impiegate nell'ambito dell'estrazione del marmo portoro. Per i tagli di apertura ed avanzamento in galleria si prevede di utilizzare una tagliatrice a catena, costituita da un gruppo di motori idraulici che vengono traslate su un binario appoggiato sul piano di lavoro. Dalle misurazioni effettuate e depositate presso gli enti di controllo per la salute e la sicurezza dei lavoratori (INAIL, ISPESL, Aziende USL) risulta che l'emissione acustica alla postazione di lavoro (a diretto contatto con la macchina) è mediamente di 70 dB mentre l'emissione scende a circa 60 dB a 1,5 m dalla macchina. La macchina non emette vibrazioni percettibili dall'operatore che, in ogni caso, verrebbero assorbite dagli spessori in gomma o in legno che vengono utilizzati per regolarizzare i livelli dei binari.

Le tagliatrici a filo diamantato, in numero di due previste, vengono utilizzate per i tagli secondari ed i tagli di riquadratura con emissione acustica normalmente inferiore a 65 dB al corpo macchina, mentre risulta inferiore a 50 dB alla postazione dell'operatore che si trova ad almeno

10 m dal corpo macchina. La valutazione delle vibrazioni è analoga a quella riportata per le tagliatrici a catena.

Entrambe le macchine sopra descritte lavorano con irrorazione d'acqua sull'utensile. Le acque di lavorazione sono raccolte in vasche di decantazione da dove le acque chiare vengono recuperate e reinserite nel circuito di alimentazione dei tagli, mentre i fanghi vengono raccolti stoccati e smaltiti come previsto dalle normative specifiche. Questo procedimento limita significativamente l'emissione di polveri e/o la circolazione di solidi in sospensione nelle acque.

Fatta eccezione per le operazioni di posizionamento delle macchine per le quali è previsto l'impiego dei mezzi e del trapano per brevi periodi, ovvero ad attività avviata, la movimentazione dei materiali e delle macchine sopra descritte si effettua utilizzando pale gommate, in grado di assorbire le vibrazioni generate dalla macchina, che si spostano all'interno dell'area estrattiva a velocità piuttosto ridotta. I tempi di permanenza delle pale gommate all'interno del cantiere sotterraneo sono generalmente brevi e limitati al trasporto interno o esterno di attrezzature e materiali. I mezzi utilizzati in galleria sono dotati di marmitte catalitiche specifiche per evitare l'emissione di fumi e particolato negli ambi enti di lavoro.

Le macchine sopra descritte sono alimentate da un gruppo elettrogeno di nuova generazione, con bassa emissione acustica e fornito di carter fonoassorbenti. Alle condizioni attuali l'emissione acustica in cantiere misurata sul corpo macchina è normalmente inferiore a 75 dB. Il corpo motore ed il gruppo generatore sono montati sul telaio che supporta tutta la struttura con raccordi giunti e sospensioni in gomme speciali che funzionano da ammortizzatori delle vibrazioni generate dal motore. Per motivi di sicurezza l'isolamento elettrico e meccanico dai piani d'appoggio, il box contente il gruppo elettrogeno viene appoggiato su travi in legno e spessori in gomma che assorbono le vibrazioni residue trasmesse al telaio.

4. LOCALIZZAZIONE AREA D'INDAGINE E METODOLOGIE IMPIEGATE

L'area di coltivazione mineraria di cui si richiede il rinnovo ricade all'interno del Sito d'Importanza Comunitaria IT1345005 denominato "Portovenere–Riomaggiore–S. Benedetto", regione biogeografia mediterranea caratterizzata da zone ad alta naturalità accanto a piccole aree intensamente coltivate a vite su terrazzamenti che rappresentano elementi importanti per il paesaggio e la biodiversità (figg. 1 e 2).

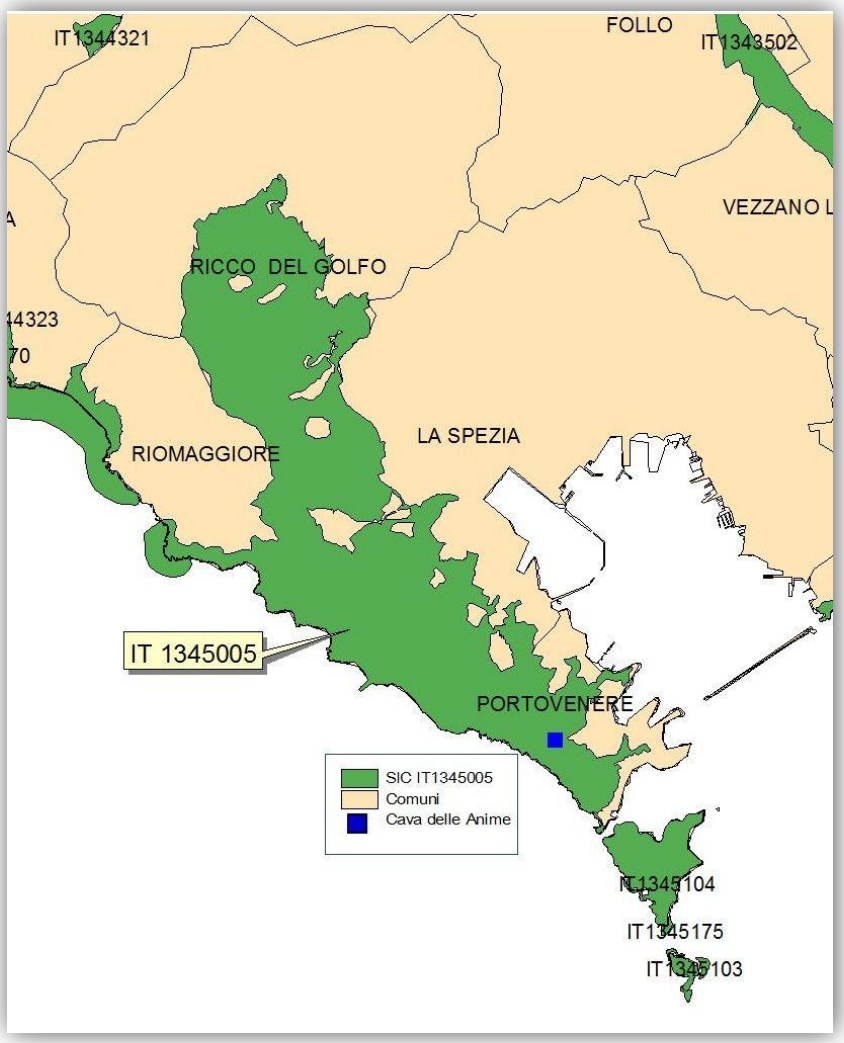


Figura 1. Localizzazione cava delle Anime rispetto al SIC IT1345005.

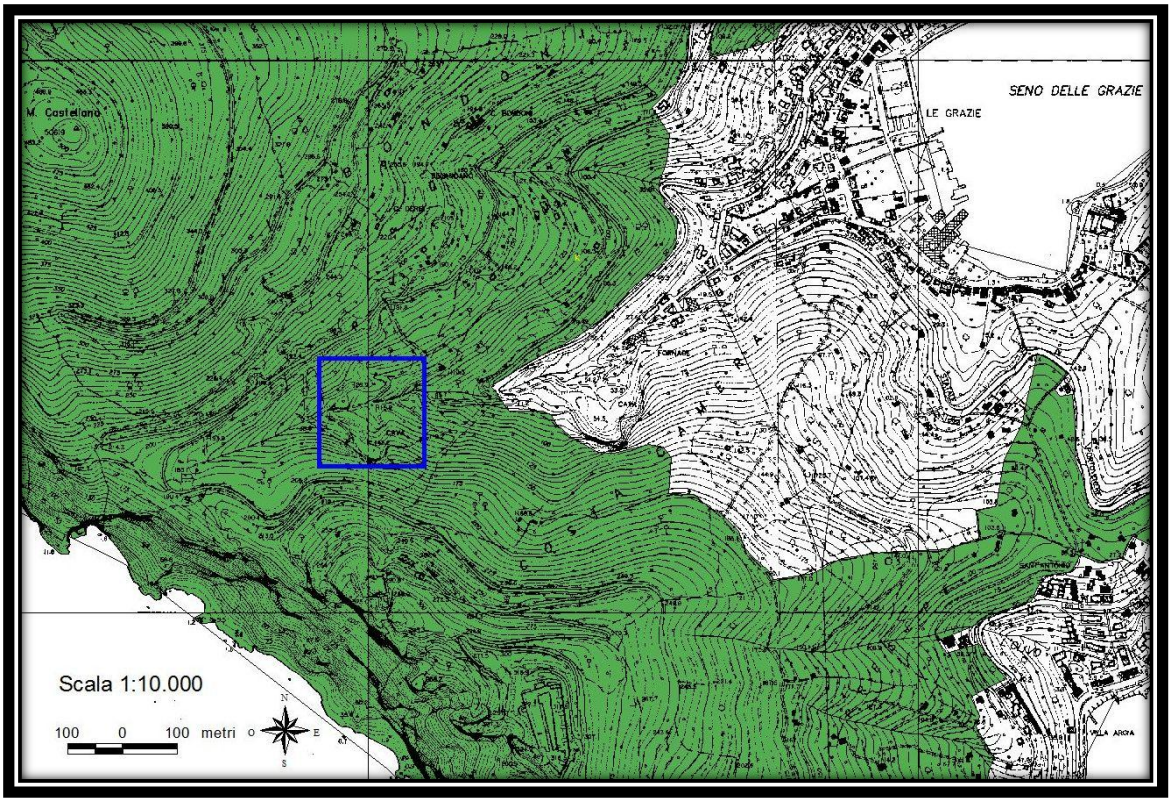


Figura 2. Individuazione area di cava e di indagine.

L'obiettivo è quello di valutare le criticità che l'opera in progetto possa apportare alle specie di particolare interesse conservazionistico a livello europeo (secondo la Direttiva Habitat), con particolare riferimento a Chirotteri e Geotritoni. Si è proceduto ad indagare i periodi di maggiore attività e vulnerabilità per la fauna troglofila comprendenti una sessione di rilevamento tardo-estivo e tre in periodo invernale.

Le informazioni relative agli altri taxa, compreso quello ornitologico, sono desunti dalla bibliografia esistente (AA.VV., 1989; Sindaco *et al*., 2006; Doria e Salvidio, 1994; Arillo e Mariotti, 2006; Formulario Standard Natura 2000), dalla banca-dati dell'Osservatorio per la Biodiversità e da osservazioni personali occasionali riferite ai cinque sopralluoghi effettuati.

L'area di indagine ricade in un buffer di 300 metri attorno al sito di cava per i rilevamenti bioacustici notturni, mentre l'interno complesso della cava delle Anime è stata oggetto di accurate perlustrazioni.

I sopralluoghi sono stati compiuti nei giorni 12 ottobre e 14 dicembre 2011, 31 gennaio e 23 marzo e 18 luglio 2012.

1) Rilevamento bioacustico: il 12 ottobre sono stati eseguiti transetti a piedi nell'area perimetrale alla cava con inizio 30 minuti dopo il tramonto per complessive 4 ore, mediante rilevatore di ultrasuoni per rilevare la presenza di chirotteri difficilmente

individuabili durante il conteggio diretto degli individui nel rifugio e ottenere un quadro preliminare delle specie in attività di caccia e/o che frequentano il sito. La fase crepuscolare permette di individuare gli esemplari che escono dal fronte di cava potenzialmente utilizzato come *roost*. E' stato utilizzato un bat-detector Pettersson D1000 operante in eterodino ed espansione nel tempo. Gli ultrasuoni registrati sono stati analizzati successivamente con il software Bat Sound4 utilizzando, come parametri, la definizione dei punti di 512 e 1024 FFT su scala decibel di 90 db, picco di frequenza (kHz), frequenza iniziale, frequenza finale, durata del suono (m/sec), intensità del segnale, intervallo e tipo di attività dell'animale.

2) Ispezione del rifugio: nelle cinque giornate la cava delle Anime è stata accuratamente ispezionata all'interno, nelle ore diurne, mediante illuminazione con torcia elettrica e binocolo Swarovski 8x30, al fine di rilevare la presenza di geotritoni e chirotteri in riposo diurno. Per questi ultimi, si è prestata particolare attenzione all'eventuale ritrovamento di resti di pasto e/o accumuli di guano, poiché essi sono solitamente concentrati al suolo in corrispondenza del sito ove gli animali sono aggregati.

5. RISULTATI COMPLESSIVI

La tabella 1 mostra i risultati della ricerca effettuata nel periodo tardo-estivo 2011 e l'inverno 2012 presso il sito di cava delle Anime.

Tabella 1. Risultati dell'indagine effettuata presso la cava delle Anime.

Data	Specie rilevate	Numero individui	Interno cava	Area perimetrale cava
12.10.2011	*Speleomantes ambrosii*	34	X	
	Pipistrellus pipistrellus			X
	Pipistrellus nathusii			X
	Pipistrellus kuhlii			X
	Hypsugo savii			X
	Eptesicus serotinus			X
	Tadarida teniotis			X
	Strix aluco	2 (M, F)	X	X
14.12.2011	*Speleomantes ambrosii*	1	X	
31.01.2012	---			
23.03.2012	*Strix aluco*	2	X	
	Tichodroma muraria	1		X
	Corvus corax	2		X
18.07.2012	*Speleomantes ambrosii*	15	X	

5.1 CHIROTTERI

I rilevamenti bioacustici hanno permesso di rilevare 6 specie di chirotteri in attività di caccia e/o transito nel raggio di 300 m dal sito di cava: pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*), pipistrello di Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*), serotino comune (*Eptesicus serotinus*), molosso di Cestoni (*Tadarida teniotis).*

La presenza di chirotteri è limitata alla parte esterna della cava con numerosi individui in attività di caccia, in particolare di *H. savii*, localizzato sia nei due piazzali di cava (S. Antonio e Anime), sia nel bosco limitrofo.

E' stato accertato l'utilizzo del fronte di cava (piazzale cava Anime) come rifugio di *H. savii* in quanto, nella fase crepuscolare, sono stati osservati direttamente e identificati con bat-detector almeno 4 individui. E' probabile che anche *T. teniotis* sfrutti le stesse fenditure rocciose poiché

sono transitati almeno 9 individui, riconoscibili distintamente per le caratteristiche vocalizzazioni, a circa tre quarti d'ora dopo il tramonto. Questa specie è solita involarsi dal rifugio a buio inoltrato per dirigersi velocemente nelle aree di alimentazione favorevoli (diversamente da quanto accade in altre specie che permangono inizialmente in prossimità del rifugio). Tuttavia, nonostante l'orario e l'intensità degli ultrasuoni ascoltati (12 kHz, udibili all'orecchio umano), non essendo stato possibile scorgere le sagome degli esemplari, non si può escludere la provenienza degli esemplari dalle altre numerose pareti rocciose limitrofe. *H. savii* può utilizzare occasionalmente le spaccature di pareti rocciose, mentre *T. teniotis* è elettiva per questa tipologia di *roost*, sia invernale che riproduttivo.

I transetti con bat-detector eseguiti nella zona perimetrale alla cava, caratterizzata da bosco di latifoglie mesofile, hanno registrato un'attività di foraggiamento regolare per *H. savii*, seguita da *P. kuhlii*. Più contenuta l'attività *E. serotinus, P. pipistrellus* e *P. nathusii,* registrati con singoli passaggi.

Per quanto riguarda le ispezioni all'interno della cava, non si è rilevata la presenza di chirotteri in stato di riposo diurno, né in periodo tardo estivo-autunnale coincidente con i primi spostamenti migratori, né in periodo invernale che caratterizza la fase di letargo per questo gruppo di mammiferi. Questo consente di escludere in maniera certa l'utilizzo della cava come *roost* (rifugio) per tutte le specie che sono state contattate, in particolare per quelle del genere *Rhinolophus* di abitudini tipicamente troglofili in periodo invernale.

Tracce esigue di guano all'interno della cava testimoniano la frequentazione saltuaria da parte dei chirotteri, probabilmente nelle ore notturne come sito di sosta o di nuova esplorazione. Si può escludere la presenza di colonie riproduttive e di aggregazioni invernali. Per quest'ultimo, infatti, si conosce un sito ipogeo di importanza regionale a ca. 310 m in linea d'aria che annette già buona parte della popolazione di Rinolofo maggiore per la zona, specie di abitudini troglofile.

Le specie rilevate sono presenti in tutta la Liguria, localmente comuni ad eccezione di *P. nathusii* che presenta una distribuzione regionale più localizzata (Calvini e Toffoli, 2006).

Complessivamente, le specie rilevate presentano un'ecologia diversificata, cacciando dalle zone umide, ai parchi urbani, ai boschi misti, dal livello del mare fino a 1.500 m di altitudine. Delle specie rilevate, solo *H. savii* e *T. teniotis* possono considerarsi rispettivamente rupicole e strettamente rupicole nella scelta dei rifugi (invernali ed estivi) occupando le fenditure all'esterno del fronte di cava. Le specie tipicamente di abitudini troglofile come i Rinolofidi non sono stati rilevati all'interno della cava nella presente indagine. È conosciuto un *roost di R. ferrumequinum* di importanza regionale e nazionale secondo i criteri GIRC distante ca. 130 m in linea d'aria.

Tali specie, incluse nell'allegato IV della Direttiva Habitat, rientrano nell'elenco di quelle segnalate per il SIC IT1345005, integrato da precedenti indagini svolte dalla sottoscritta (tab. 2).

Tabella 2. Elenco dei Chirotteri attualmente conosciuti per il SIC IT1345005 con evidenziate le specie rilevate nella presente ricerca, le caratteristiche ecologiche e il grado di tutela.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	AMBIENTI UTILIZZATI			SATUS IUCN 2011	DIR. HABITAT	CONV. BONN	CONV. BERNA	L.R. 28/2009
		Rifugio	Nursery	Ibernazione					
1. Rinolofo maggiore	*Rhinolophus ferrumequinum*	eg	ge	g	LR	II, IV	II	II	X
2. Rinolofo minore	*Rhinolophus hipposideros*	e	ge	g	LR	II, IV	II	II	X
3. Rinolofo euriale	*Rhinolophus euryale*	ge	ge	g	VU	II, IV	II	II	X
4. Pipistrello di Savi	*Hypsugo savii*	eg	e	eg	LR	IV	II	II	X
5. Vespertilio di Natterer	*Myotis nattereri*	ae	ae	g	LR	IV	II	II	X
6. Orecchione grigio	*Plecotus austriacus*	e	e	g	LR	IV	II	II	X
7. Nottola	*Nyctalus noctula*	ae	ae	ae	LR	IV	II	II	X
8. Nottola di Leisler	*Nyctalus leisleri*	a	ae	a	LR	IV	II	II	X
9. Serotino	*Eptesicus serotinus*	eag	e	eag	LR	IV	II	II	X
10. Pipistrello albolimbato	*Pipistrellus kuhlii*	e	e	e	LR	IV	II	II	X
11. Pipistrello nano	*Pipistrellus pipistrellus*	ea	ea	eag	LR	IV	II	III	X
12. Pipistrello di Nathusius	*Pipistrellus nathusius*	ea	ae	ae	LR	IV	II	II	X
13. Miniottero	*Miniopterus schreibersi*	g	g	eg	LR	II, IV	II	II	X
14. Molosso di Cestoni	*Tadarida teniotis*	eg	g	eg	LR	IV	II	II	X

LEGENDA

Sigla	Tipologia		Sigla	Status IUCN (*International Union for Conservation of Nature*)
e	edifici o altre costruzioni all'aperto		**LR**	a minor rischio
g	cavità sotterranee naturali o artificiali (grotte, gallerie, cave, ecc.)		**VU**	vulnerabile
a	alberi con cavità o fenditure		**EN**	in pericolo in modo non critico
			NT	quasi a rischio

Convenzione di Berna: II = Allegato II "specie di fauna che necessitano di misure di conservazione degli habitat"; III = Allegato III "specie per le quali le parti contraenti regolano ogni forma di prelievo".
Bonn (Convenzione di Bonn). II = Allegato II "specie che beneficiano di cooperazioni internazionali finalizzate alla loro conservazione e gestione".
Direttiva Habitat: II = Allegato II "specie la cui conservazione richiede la designazione di Zone Speciali di Conservazione"; IV = Allegato IV "specie animali di interesse comunitario che richiedono una protezione rigorosa".

5.2 ALTRI MAMMIFERI

Nella scheda Natura 2000 non sono segnalati Mammiferi di particolare interesse conservazionistico (eccetto Chirotteri citati separatamente) ai sensi della Direttiva Habitat per il SIC IT1345005. Durante i sopralluoghi effettuati, si è rilevata la presenza del riccio (*Erinaceus europaeus*) e del cinghiale (*Sus scrofa*) nei dintorni della cava.

5.3 GEOTRITONE

Le indagini all'interno della cava delle Anime hanno permesso di rilevare la presenza del geotritone *Speleomantes ambrosii* nella piccola galleria a fondo cieco (non comunicante con l'esterno), lunga ca. 40 metri, posta a sinistra dell'entrata della cava nel livello S. Antonio, in prossimità della vasca pre-esistente di decantazione dell'acqua, nominata convenzionalmente "G1" (figg. 3 e 4; allegato II). Il rilievo topografico rileva l'esistenza di un'altra galleria, adiacente e parallela a quella monitorata nella presente indagine, convenzionalmente chiamata G2. Essa è lunga ca. 50 metri e comunica, da un lato, con l'interno della cava (ma non accessibile per la presenza di acqua) e, dall'altro, si affaccia all'esterno sulla strada di servizio dal versante "Le Grazie" in direzione sud-est. L'ispezione a questa galleria è stata possibile soltanto a luglio durante la quale sono stati rilevati 3 esemplari giovani (figg. 5 e 6; allagato II).

Nella galleria G1 la specie è stata rilevata in tre occasioni sulle cinque ispezioni effettuate regolarmente: a ottobre con 34 individui conteggiati, a dicembre con 1 individuo e a luglio con 15 individui, tutti di età adulta.

Tale apparente discrepanza è da mettere in relazione alle esigenze ecologiche della specie che presenta una stagionalità comportamentale, portandola ad utilizzare in modo differenziale il sito occupato in funzione delle condizioni ambientali. Nella stagione secca, in particolare, vengono ricercati rifugi umidi, con una sufficiente disponibilità di insetti predabili, mentre in condizioni ambientali favorevoli, gli animali tendono a spostarsi all'esterno (Forti *et al.*, 2002; Laghi *et al.,* 2008).

Non si conoscono dati di presenza di questa specie nella cava delle Anime durante il periodo della precedente attività di estrazione del marmo portoro. La piccola galleria ospitante attualmente i geotritoni è un antico cunicolo "a pozzo" realizzato ex-novo più di 20 anni fa con lo scopo di stabilire le modalità di coltivazione dei filoni di marmo. I geotritoni continentali si comportano da buoni colonizzatori in quanto si insediano rapidamente anche in cavità artificiali recenti. E' presumibile che la colonizzazione del sito sia avvenuta a seguito della tranquillità e delle condizioni ambientali idonee venutesi a creare a termine della coltivazione nel 2006. Nel caso in cui i geotritoni fossero già presenti nelle aree circostanti con una popolazione originaria, i tempi di colonizzazione sono piuttosto rapidi (circa un anno).



Al contrario, se trattasi di una popolazione esistente lontana, il tempo di colonizzazione non è prevedibile poiché dipendente dal grado di idoneità anche trofica del nuovo ambiente.

I geotritoni, infatti, sono ben adattati alla vita troglobia ma le modalità di riproduzione (svincolate dall'ambiente acquatico poiché prive della fase larvale) e la varietà di habitat in cui sono presenti fa si che non siano esclusivi delle grotte, ma anche ammassi rocciosi di diversa litologia purché fratturati. La frequentazione di ambienti ipogei profondi è favorita dalla presenza di fessure in collegamento col sistema interstiziale di superficie. La presenza di geotritoni nella G2, parallela alla G1, rafforza l'ipotesi di connessione tra gli interstizi ipogei.

I geotritoni colonizzano diverse tipologie ambientali, inclusi i boschi misti e zone aperte in cui trovano rifugio sotto le rocce o nei muretti a secco. *S. ambrosii* frequenta boschi di conifere ma soprattutto di latifoglie, boschi misti, macchia, ma anche zone aperte, rocciose e quasi nude. Qui vive per lo più sotto le pietre e nelle cavità sotterranee, mentre in superficie è reperibile solo con tempo fresco e umido.

Contrariamente a tutti gli altri anfibi europei, il geotritone respira esclusivamente per via cutanea ed esige costantemente una elevata umidità relativa (oltre l'80%) e temperature non superiori ai

15° C. La riproduzione è ovipara: la femmina, dopo aver deposto a terra 5-10 uova in periodo invernale, si avvolge attorno ad esse e attende la schiusa, che avviene dopo ben 11-12 mesi, senza nutrirsi. Tali cure parentali, comportamento alquanto singolare fra gli anfibi, sembrano aver la funzione di garantire i giusti livelli di umidità e temperatura.

S. ambrosii è endemico di una ristretta zona della Liguria di levante e della Toscana settentrionale. E' uno dei vertebrati italiani con areale più ridotto anche se all'interno del suo areale è relativamente comune, specialmente nelle aree carsiche. (Lanza e Salvidio, 2006). Per quanto non si dispone di dati sull'entità della popolazione, la specie è presente in numerose cavità sotterranee diffuse nel SIC IT1345005 e il numero minimo certo di animali conteggiati nella cava delle Anime (n° 34) può definirsi una discreta popolazione (Ottonello, *in letteris*). Uno studio condotto su *S. strinatii* in una cavità artificiale del Genovesato mostra che in condizioni favorevoli è visibile alla prima occasione in media il 60% della popolazione (Salvidio, 2008).

Dal punto di vista conservazionistico, la specie è inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat 92/43/CE (cfr. legenda tab. 2) e protetta dalla L.R. 28/2009. Per lo *status* IUCN *(International Union for Conservation of Nature*) dei geotritoni europei è inclusa nella categoria NT = *near threatened*, ossia non è considerata a rischio di estinzione nell'immediato futuro (Cox *et al.,* 2006).

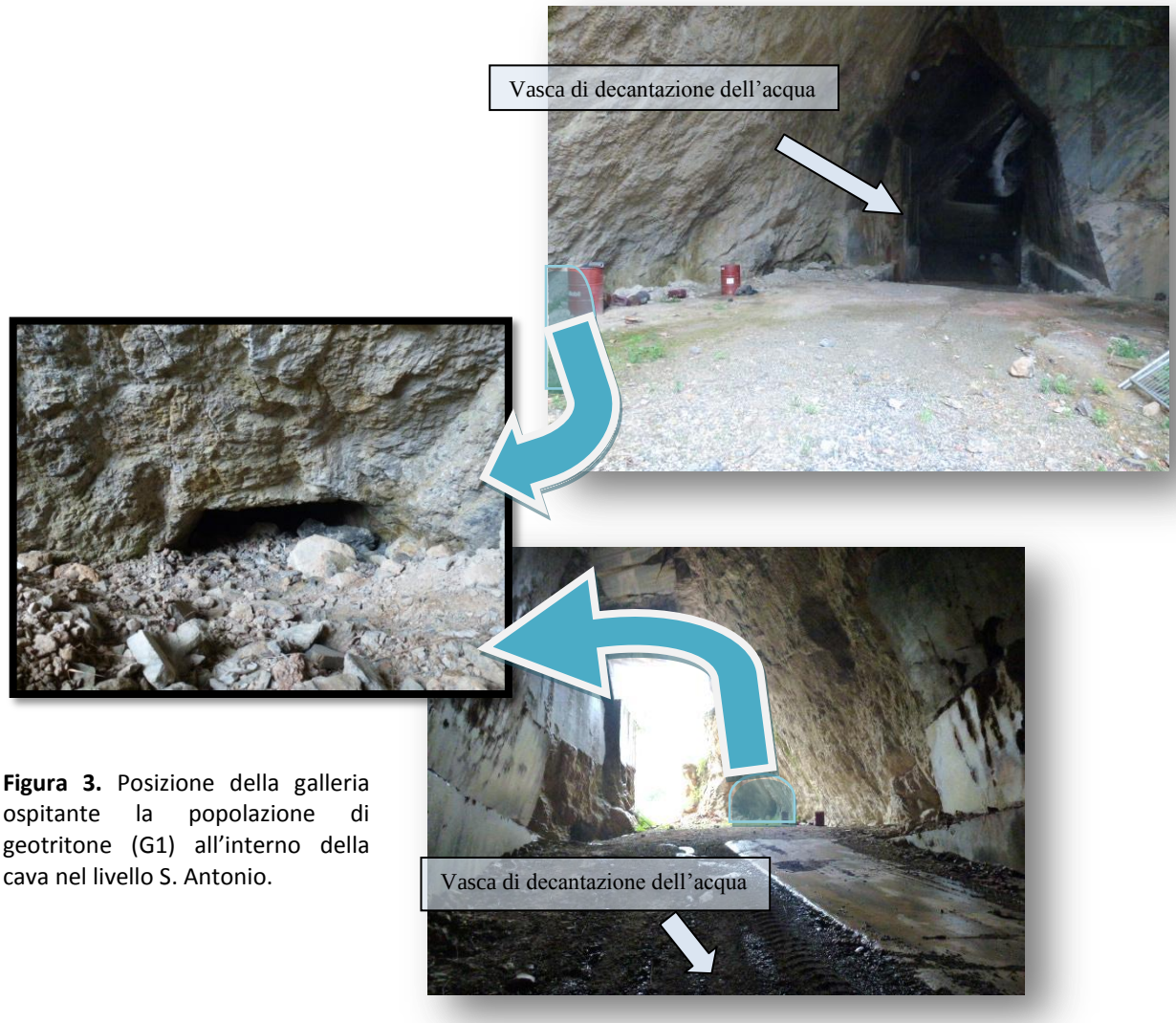


Figura 3. Posizione della galleria ospitante la popolazione di geotritone (G1) all'interno della cava nel livello S. Antonio.



Figura 4. Visione interna della galleria G1 da entrambe le direzioni; si noti l'accumulo di pietre che protegge parzialmente l'entrata.

Figura 5. Il punto giallo indica la localizzazione interna della galleria G2, parallela alla G1.





Figura 6. Galleria G2 parallela a quella regolarmente monitorata, accessibile, accessibile soltanto dalla strada di servizio tramite un cancello in ferro (schermato con un telo).

5.4 ALTRI ANFIBI E RETTILI

Per il SIC IT1345005 la scheda Natura 2000 non riporta specie di allegato II della Direttiva Habitat (eccetto il geotritone trattato separatamente), mentre per l'allegato IV sono citati: biacco (*Hierophis viridiflavus*), colubro di Esculapio (*Zamenis longissimus*) e lucertola muraiola (*Podarcis muralis*) per i Rettili e salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) per gli Anfibi.

Per quanto non siano state effettuate specifiche ricerche, è presumibile la presenza di tutte le specie sopra citate in un intorno di 1 km dal sito di cava delle Anime in relazione alle loro caratteristiche ecologiche e di areale. Complessivamente, sono specie comuni e diffuse in Liguria, frequentano vari tipi di habitat, anche ai limiti delle aree urbanizzate, dalle zone ecotonali ai boschi radi, pietraie, macchie, prati. Sono protette dalla normativa regionale (LR 28/2009) e il loro stato di conservazione non presenta grossi problemi nella maggior parte dell'areale (Sindaco *et al*., 2006).

Inoltre, la banca dati bionaturalistica della regione Liguria segnala la presenza del tarantolino (*Euleptes europaea*) in loc. Le Grazie, a circa 150 m in linea d'aria in direzione nord-ovest dalla cava. E' specie inserita negli allegati II e IV della Direttiva Habitat, vive su falesie rocciose ben esposte, nelle pietraie e colonizza anche ruderi e abitazioni poco frequentate. In questi ambienti si ritrova sotto le pietre, nelle fessure dei muri e nelle fratture delle rocce. La specie ha una distribuzione principalmente insulare e in Liguria è conosciuto in quattro stazioni: dintorni di Genova, isole del Tino e Tinetto e golfo di La Spezia.

5.5 AVIFAUNA

La componente ornitica che caratterizza il SIC IT1345005 è piuttosto ricca e diversificata (allegato I) essendo presenti numerose tipologie di ambienti, dalle falesie rocciose alle aree xerofile e mesofile, formazioni erbacee praterie, macchie a leccio e castagno, boschi misti.

La tabella 3 riporta le specie elencate nella scheda Natura 2000 di allegato I della Direttiva "Uccelli" attualmente conosciute per il SIC IT1345005. Pur non essendo state svolte specifiche ricerche sull'avifauna nidificante e/o svernante, si può eventualmente ipotizzare la presenza, tra le specie citate in tabella, della magnanina (*Sylvia undata*) nell'area di cava. Questo piccolo passeriforme, infatti, frequenta ambienti di macchia mediterranea, costiera e interna,

prediligendo le formazioni miste di erica, cisto, lentisco e rosmarino, incolti, cespugliati aperti esposti a sud, oliveti fino a 800 m di altitudine (Brichetti e Fracasso, 2010).

Il falco pellegrino (*Falco peregrinus*) frequenta, nel SIC, prevalentemente la zona costiera e le falesie a nord-ovest di Portovenere estendendo le zone di caccia al limite dell'area perimetrale della cava, mentre il gufo reale (*Bubo bubo*) può ritenersi assente dal SIC in quanto non più confermato dalle ricerche negli ultimi 10 anni. L'assenza delle caratteristiche colate di guano sul fronte esterno della cava delle Anime e la mancanza di osservazioni prolungate durante le indagini, fanno escludere la cava come potenziale sito di nidificazione per i Rapaci e in particolare per il falco pellegrino.

Il monitoraggio effettuato ha rilevato come l'interno della cava delle Anime sia un sito regolarmente occupato da una coppia di allocco (*Strix aluco*). A ottobre 2011 e marzo 2012 un maschio e una femmina sono stati sia osservati direttamente nelle ore diurne, sia udite le caratteristiche vocalizzazioni. Infatti, questo rapace notturno presenta una spiccata territorialità durante il corso dell'anno e fedeltà al sito riproduttivo. E' specie sedentaria e nidificante in tutta Italia, frequenta vari tipi di ambienti boscati e alberati, sia naturali, sia in zone interne e periferiche di piccoli e grandi centri urbani, nidifica in cavità di alberi, muri, edifici, ruderi, fienili, pareti rocciose, sul terreno, ecc.

Inoltre, durante i sopralluoghi svolti a marzo 2012, si è accertata la frequentazione del fronte esterno di cava delle Anime da parte del picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*) in alimentazione e una coppia corvo imperiale (*Corvus corax*) probabilmente alla ricerca di un sito di nidificazione idoneo. Queste tre specie sono protette dalla L.R. 28/2009 e Convenzione di Berna all. II e III ma non inserite nella Direttiva Uccelli.

Tabella 3. Elenco degli Uccelli di allegato I Dir. 79/409/CE conosciuti per il SIC IT1345005 con evidenziate le specie potenzialmente presenti nell'area d'indagine e il grado di tutela.

NOME ITALIANO	NOME SCIENTIFICO	BERNA	BONN	DIR UCC	IUCN Red List 2004	SPEC	WWF RED LIST ITALIA	L.R. 28/2009
Falco pellegrino	*Falco peregrinus*	II	II	I	LC	3	VU	X
Gufo reale*	*Bubo bubo*	III	--	I	LC	3	VU	X
Picchio nero	*Dryocopus martius*	III	--	I	LC	NON SPEC	--	X
Averla piccola	*Lanius collurio*	II	--	I	LC	3	--	X
Strolaga minore	*Gavia stellata*	II	II	I	LC	3	--	X
Beccapesci	*Sterna sandvicensis*	III	II	I	LC	2	VU	X
Magnanina	*Sylvia undata*	II	II\	I	NT	2	--	X

* Specie non confermata come presenza ne SIC.

LEGENDA

***Status* Europeo**: E = Endangered (in pericolo); V = Vulnerable (vulnerabile); R = Rare (raro); NT = Near Threaartened (prossima a essere minacciata); LC = Least concern (a più basso rischio).

Dir. Uccelli (Direttiva 79/409/CEE): I = Allegato I "specie che necessitano di misure di conservazione speciali dei loro habitat".

Berna (Convenzione di Berna): II = Allegato II "specie di fauna che necessitano di misure di conservazione degli habitat"; III = Allegato III "specie per le quali le parti contraenti regolano ogni forma di prelievo".

Bonn (Convenzione di Bonn). II = Allegato II "specie che beneficiano di cooperazioni internazionali finalizzate alla loro conservazione e gestione".

SPEC (da BirdLife International, 2004): specie indicate la cui conservazione risulta di particolare importanza per l'Europa.
1 = SPEC 1: specie globalmente minacciata e quindi di particolare importanza conservazionistica a livello mondiale;
2 = SPEC 2: specie con stato di conservazione europeo sfavorevole, con popolazione concentrata in Europa;
3 = SPEC 3 specie con stato di conservazione europeo favorevole, con popolazioni concentrate in Europa.
Non-SPEC: specie con stato di conservazione europeo favorevole, con popolazioni non concentrate in Europa.

6. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE SUGLI ELEMENTI DI "INTERESSE SPECIFICO"

Dagli esiti del monitoraggio e dagli elementi progettuali si è ritenuto opportuno procedere ad una valutazione deduttiva attribuendo un valore di conservazione per ogni specie contattata, prendendo in considerazione le seguenti categorie di importanza:

- individuazione delle aree limitrofe alla cava che presentano eccezionali valori di biodiversità, indipendentemente da quelli elencati negli allegati I-II;
- individuazione delle specie considerate obiettivi di conservazione del sito (specie target), ovvero specie che costituiscono i principali obiettivi di conservazione del SIC;
- individuazione delle aree focali di conservazione, ovvero zone omogenee che giocano attualmente un ruolo fondamentale per la conservazione di gruppi di specie target o di singole specie;
- valutazione delle incidenze indirette su aree sensibili al SIC
- valutazione degli effetti diretti su corridoi e *stepping stone*

- verifica di effetti cumulativi non sostenibili per la conservazione delle specie target;
- analisi della significatività delle perturbazioni, ovvero la compatibilità del progetto con la conservazione a lungo termine delle specie, stima della perdita ammissibile di habitat, azioni di disturbo, ecc.

Dall'analisi dei dati emersi dalla presente ricerca e dalla carta bionaturalistica della Regione Liguria si rileva che il sito oggetto di studio non si inserisce in un'area focale di conservazione per le specie faunistiche e floristiche (fig. 7), con l'eccezione del rifugio di *Speleomantes ambrosii* rinvenuto nella presente indagine all'interno della cava. In particolare, nell'area perimetrale alla cava delle Anime non si evidenziano:

- Siti puntuali di presenza di specie: quelli relativamente più vicini alla cava riguardano *Solatopupa juliana* (fam. Chondrinidae), mollusco gasteropode terrestre legato agli affioramenti rocciosi calcarei, endemico di una porzione della Liguria orientale, Toscana e alto Lazio e di *Islamia* sp. (fam. Hydrobiidae) gasteropode d'acqua dolce; entrambi situati in loc. Fornace-Le Grazie, ad una distanza in linea d'aria rispettivamente di 950 m e di 760 m. Inoltre, come precedentemente indicato, è presente un *roost* di Rinolofidi e un'osservazione di *Euleptes europaea* a ca. 150 m in linea d'aria in direzione del Monte Castellana, sul versante opposto alla cava (fig. 8). L'attività di cava non solleva particolari criticità per le specie sopra citate, in particolare per i Rinolofidi che trovano le aree di caccia nella vallata con alternanza di ambienti aperti e siepi o boschi di latifoglie.
- Grotte naturali importanti per le specie;
- Sorgenti importanti per le specie;
- Siti puntuali di Zone Umide;
- Siti puntuali di interesse paleonto-palinologico;
- Morfologia puntuale importante per la biodiversità;
- Corsi di acqua importanti per la biodiversità;
- Zone di ripristino ambientale;
- Aree ecotonali;
- Corridoi ecologici di ambienti aperti;
- Corridoi ecologici di ambienti boschivi.

Il comune di Portovenere, come l'isola di Palmaria e La Spezia e quindi compreso il sito di cava, vengono indicati come zona interessata dalla "diffusione sparsa di Invertebrati", in particolare dei lepidotteri *Gonepteryx cleopatra* (fam. Pieridae) e *Polyommatus hispanus* (fam. Lycaenidae), unità

biogeografiche relativamente ampie a livello provinciale (fig. 8) e non destano preoccupazioni ai fini dell'attività di coltivazione.

Per quanto riguarda la "diffusione sparsa di Vertebrati", la cartina in fig. 7 mostra come l'area di cava sia solo marginalmente interessata dal transito di *Falco pregrinus* (area in rosa) e di *Pipistrellus kuhlii* (area in verde) al quale andranno aggiunte le altre specie di chirotteri rilevate nella presente ricerca. Si precisa che *F. peregrinus*, come esposto nel relativo paragrafo sull'Avifauna, risiede nella parte costiera a nord-ovest di Portovenere e l'attività di cava non rappresenta alcuna criticità per il sorvolo saltuario che può compiere questo rapace.

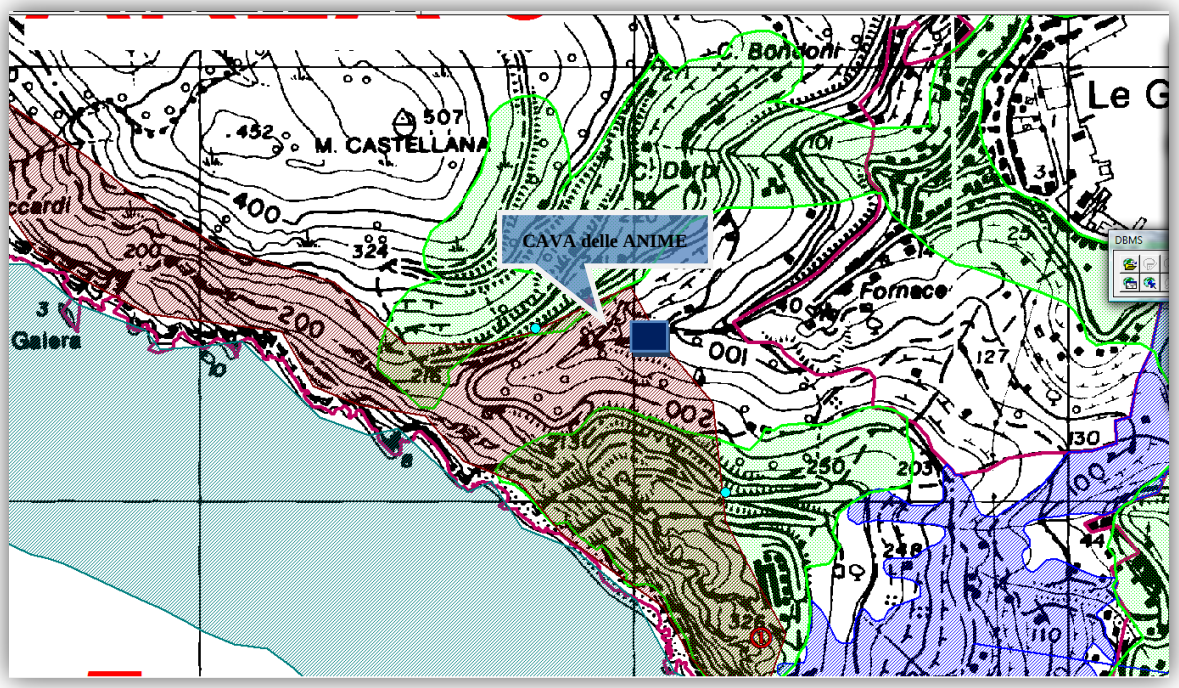


Figura 7. La cava delle Anime non è interessata da aree focali per la conservazione, *stepping-stone*, rete ecologica. L'area di colore rosa segnala la diffusione di *F. peregrinus*, quella in verde di *P. kuhlii.*



Figura 8. Il reticolato indica la diffusione sparsa di Invertebrati quali *Gonepteryx cleopatra* e *Polyommatus hispanus.* Sono indicatati i siti puntuali per *Solatopupa juliana* (pallino giallo), di *Islamia* sp. (pallino rosso), di *E. europaea* e dei Rinolofidi (ellisse arancione).

7. IDENTIFICAZIONE DEGLI ELEMENTI DI MAGGIOR CRITICITA'

Sulla base del monitoraggio eseguito e delle considerazioni sopra esposte, si evidenziano i fattori di maggiore criticità per le specie considerate obiettivo di conservazione del SIC in funzione della coltivazione in sotterraneo del marmo portoro nella Cava delle Anime :

1. Rumore e sollevamento polveri generati dalle apparecchiature utilizzate: la produzione di rumori e polveri prodotti all'interno della cava sono riferibili principalmente alla perforante idraulica, al trapano perforatore, alle tagliatrici a filo diamantato e quella a catena, nonché dal gruppo elettrogeno (per la descrizione della tipologia di lavoro vedasi cap. 3 della presente relazione). Sulla base delle misurazione riportate dai costruttori delle apparecchiature e depositate presso gli enti di controllo per la salute e la sicurezza dei lavoratori (INAIL, ISPESL, Aziende USL) risulta che l'emissione acustica cumulativa sia presumibilmente compresa tra il livello inferiore di azione (60 dB) e quello superiore (80 dB). Per quanto finora descritto, le misure di prevenzione e sicurezza adottate per la sicurezza degli addetti sono sufficienti a garantire una buona salvaguardia ambientale limitando al massimo l'inquinamento acustico, polveri e vibrazioni, come indicato dalla normativa vigente (D.Lgs. 626/94 mod. con D.Lgs 195/06). Tuttavia, è ovviamente impossibile azzerare il livello di tali componenti in relazione al regolare processo di lavorazione nel sito di cava. La presenza di una popolazione di geotritone in due camere contigue al sito di coltivazione (livello S. Antonio) impone di adottare comunque tutte le misure mitigative atte alla salvaguardia della specie. La generazione di rumori e polveri aerodisperse potenzialmente propagabili può provocare un impatto negativo atteso sulla popolazione di geotritone. La polvere caratterizzata da carbonato di calcio, tenderà a depositarsi col tempo sulle superfici che costituiscono l'habitat naturale del geotritone, andando a influenzare quelle delicate condizioni di temperatura e soprattutto umidità delle superfici stesse e dell'aria che costituiscono i fattori determinanti la sopravvivenza della specie, sia in termini di capacità adattative all'habitat compromesso, sia in termini di vitalità e *fitness* genetica, compromettendo la dinamica di crescita della popolazione (compromissione delle cure parentali). Inoltre, per limitare le sorgenti di rumore ai fini di tutela della specie, è auspicabile che il gruppo elettrogeno venga collocato in ambiente esterno alla cava.

   Si ritiene l'impatto sulla fauna troglofila da poco a mediamente significativo e, pertanto, verranno indicate le disposizioni mitigative (es. applicazione barriera fonoassorbente alla

galleria G1, installazione del gruppo elettrogeno nel piazzale esterno di cava, occlusione preventiva e definitiva della galleria G2).

2. Sottrazione di habitat di caccia idoneo alla Chirotterofauna: la composizione della Chirotterofauna rilevata nell'area di cava è analoga a quanto osservabile nelle numerose altre aree del SIC con specie comuni e ampiamente diffuse che utilizzano, come aree di alimentazione, tipologie ambientali eterogenee ed estese in tutta la zona. Ai fini trofici, il sollevamento delle polveri, a seguito delle opere di scavo e del transito dei mezzi di trasporto, risulta nocivo per la vegetazione in quanto riduce l'attività fotosintetica e la traspirazione fogliare con conseguente riduzione e impoverimento dell'entomofauna (prede elettive dei chirotteri). Tuttavia, le modalità estrattive e le tempistiche di transito degli automezzi che caratterizzano la coltivazione del marmo portoro, limitano significativamente gli impatti negativi, tra l'altro mitigabili come successivamente descritto (cap. 8). Per quanto riguarda le opere di scavo finalizzate alla realizzazione della nuova inalveazione del Canale di Ria e il riassetto della strada di arroccamento, si prevede una perdita di habitat potenzialmente idoneo al foraggiamento per i chirotteri (come per l'Avifauna) valutato in circa 732 mq (per un tratto lungo 157 metri) rappresentato prevalentemente dall'asportazione di porzioni di versanti costituiti da depositi di terra derivanti dalla precedente attività estrattiva (fig. 9). Si ritiene tale valore trascurabile e compatibile con la conservazione delle specie nel SIC.



Figura 9. Strada di arroccamento con evidenziate le pozioni di versante da rimuovere.

3. Perdita rifugio per i Chirotteri: l'interno della cava delle Anime non costituisce un rifugio per i chirotteri, né di svernamento, né riproduttivo, annullando di fatto le eventuali criticità per la coltivazione del marmo in sotterranea, comunque limitata alla parte alta

della cava, livello delle Anime. La presenza di un *roost*, probabilmente temporaneo, di *Hypsugo savii* e *Tadarida teniotis* (specie ampiamente diffuse e ben rappresentate in tutto il SIC) localizzato nelle fenditure del fronte esterno alla cava, non desta particolare preoccupazione in quanto le attività di scavo sono concentrate nelle ore diurne e l'ingresso della cava, come da progetto, non è interessato ad alcuna alterazione o modificazione della struttura originaria, andando cosi a non interferire con la sopravvivenza degli esemplari.

Il rumore provocato comunque dal ciclo produttivo di coltivazione e dal transito degli automezzi potrà causare un disturbo indiretto degli esemplari in riposo diurno che, nonostante l'applicazione di sistemi di insonorizzazione dei mezzi d'opera, potrà determinare l'allontanamento spontaneo degli individui. Tuttavia, tale fatto potrà essere confermato o confutato da monitoraggi successivi in quanto *T. teniotis* e *H. savii* sono specie che ben tollerano sorgenti rumorose monotone vivendo anche negli ambienti antropizzati. Un monitoraggio condotto dalla sottoscritta in una cava a cielo aperto nel comune di Serra Riccò mostra come la presenza regolare di *H. savii* sia compatibile con l'attività estrattiva. Inoltre, la disponibilità di rifugi alternativi in quest'area con tipologia confacente alle esigenze ecologiche di queste specie, riduce l'eventuale elemento critico.

Infine, si può escludere un impatto negativo derivante dall'attività di cava sulla tutela dell'attigua colonia svernante di Rinolofidi.

4. Perdita rifugio per *Strix aluco*: la cava delle Anime costituisce un sito di rifugio annuale per una coppia di allocco. Le attività di coltivazione in progetto porteranno inevitabilmente ad abbandonare il sito da parte di questo rapace notturno per il disturbo indotto. La specie è diffusa e abbondante in tutta la Liguria con habitat idonei e, nelle aree contigue alla cava, è ben rappresentato (Calvini, *oss. pers*.). Legato principalmente ai boschi di latifoglie con vecchi tronchi, frequenta tutte le aree boschive non degradate e nidifica nelle situazioni più disparate (cfr. cap. 5.5). La presenza di ampie superfici boscate che caratterizzano il SIC permetterà alla specie di occupare nuovi territori, ritenendo trascurabile la criticità legata alle opere in progetto. Tra l'altro, la specie può gradire nidi artificiali per la nidificazione ed è ipotizzabile posizionarne qualcuno sugli alberi limitrofi alla cava.
5. Perdita rifugio per *Speleomantes ambrosii*: due rami della cava della Anime (G1 e G2) costituiscono sito di rifugio per una discreta popolazione di geotritone. *S. ambrosii* presenta un marcato ciclo stagionale sia nella numerosità degli individui sia nel loro comportamento, legato a parametri come la temperatura, l'umidità relativa e la disponibilità di risorse trofiche tanto nella porzione epigea che ipogea. Generalmente, si

rilevano picchi estivi di numerosità nella porzione ipogea del sito e picchi invernali all'esterno delle grotte (cfr. cap. 5.3).

La maggiore vulnerabilità per questa specie, in funzione della riapertura dell'attività estrattiva in progetto, è legata alle alterazioni degli habitat extrafessuricoli prossimi al rifugio sotterraneo e all'alterazione dei parametri microclimatici all'interno delle cavità (cfr. punto 1). Tuttavia, tali rischi di minaccia si ritengono piuttosto contenuti alla luce delle seguenti considerazioni:

- il fronte di scavo e le macchine connesse all'attività estrattiva comprese le vasche di chiarificazione dell'acqua sono collocate nella parte alta della cava, livello Anime (quota 147 m s.lm), piuttosto distante dal livello S. Antonio ove ubicate le gallerie dei geotritoni, limitando notevolmente gli effetti derivanti dal ciclo produttivo di lavorazione (rumorosità macchine operatrici e tagliatrice, emissioni gassose e sollevamento polveri per il transito automezzi, ecc.) che possano alterare le condizioni igrometriche del suolo e sottosuolo;
- l'interno della cava nel livello S. Antonio, confinante con l'ingresso delle gallerie ospitanti i geotritoni, verrà interessato soltanto per la manutenzione straordinaria della vasca di decantazione (valutata in 1-2 transiti di automezzi l'anno) e per l'opera di realizzazione iniziale di un sistema di filtrazione, raccolta e pompaggio a ciclo chiuso dell'acqua per utilizzi connessi all'attività estrattiva mediante elettropompa per il prelievo dell'acqua nella vasca di decantazione;
- l'entrata della galleria ipogea artificiale ove risiedono i geotritoni (G1) è caratterizzata da un passaggio di modeste dimensioni, con il cunicolo che degrada verso il basso, riparato da accumuli di pietre pre-esistenti (cfr. fig. 3). Questo permette una parziale protezione naturale dalla restante camera di cava che si prevede, comunque, di consolidare a seguito dell'installazione preventiva di una barriera fono-assorbente;
- la comunicazione tra la galleria G2 e l'interno della cava verrà occluso preventivamente e definitivamente da materiale inerte in modo che risulti fisicamente isolata con l'ambiente interno di cava, permettendo la diffusione degli esemplari tramite passaggio esterno e quello interstiziale con la G1.
- il versante vegetazionale adiacente l'ingresso della cava a livello S. Antonio non è oggetto di interventi connessi alla nuova viabilità, al contrario si prevede l'aggiunta di materiale vegetale che possa garantire la possibilità di dispersione naturale della specie con l'ambiente esterno (oltre quella interstiziale della cavità ipogea). Uno studio condotto sugli spostamenti tra grotta ed esterno mostrano una capacità di dispersione

considerevole di *S. ambrosii*, fino a 60 m dall'ingresso della grotta con migrazione fino a 25 m dall'ingresso (Forti *et al.,* 2002).

La popolazione di *S. ambrosii* all'interno del SIC IT 1345005 è ben rappresentata e, come tutte le altre specie continentali, non è da considerarsi a rischio di estinzione nell'immediato futuro (Salvidio, 2008). Ciononostante, dovranno essere attivate tutte le precauzioni per ridurre al minimo i fattori di rischio affinché non si incida sulla vitalità della specie e la sua conservazione. A tale scopo, sono state elaborate appropriate misure mitigative esposte nel cap. 8.

Le tabelle seguenti mostrano la valutazione della significatività dei possibili effetti dovuta all'interazione fra i parametri del progetto e le caratteristiche del sito.
Si intende "Incidenza significativa"la probabilità che il progetto ha di produrre effetti sull'integrità del sito Natura 2000, intesa come la coerenza delle funzioni ecologiche del sito quale complesso di habitat e/o popolazioni di specie per i quali il sito è stato classificato.
La determinazione della significatività dipende dalle peculiarità e dalle condizioni ambientali del sito. In particolare sono stati considerati significativi gli eventi che contribuiscono:

a. al declino, anche nel lungo termine delle popolazioni delle specie nel sito;
b. alla riduzione o al rischio di riduzione della gamma di specie nel sito;
c. a una riduzione di esemplari delle specie che non sia esigua rispetto al numero degli stessi o comunque tale da incidere sulla vitalità delle specie stesse.

IMPATTI DIRETTI	
ATTIVITA'	**ASPETTO-IMPATTO**
Transito di macchine operatrici	- Competizione ecosistemica irreversibile - Elementi perturbatori per la fauna - Emissioni solide e gassose in atmosfera
Sistemazione/rimodellamento viabilità per l'accesso alla cava	- Alterazione morfologiche del substrato e delle potenziali risorse del sito - Competizione ecosistemica irreversibile - Elementi perturbatori per la fauna
Attività di estrazione del marmo portoro in sotterranea, transito e azione dei mezzi d'opera	- Emissioni acustiche e sollevamento polveri dovute alle modalità di installazione tagliatrice a filo diamantato, della perforante, dell'attività di taglio e trasporto blocco all'esterno, nonché del sistema di pompaggio e chiarificazione delle

	acque - Emissioni solide e gassose in atmosfera - Elementi perturbatori per la fauna
IMPATTI INDIRETTI	
ATTIVITA'	**ASPETTO-IMPATTO**
Transito di macchine operatrici	- Emissioni acustiche indirette dovute alla presenza delle macchine operatrici
Sistemazione/rimodellamento viabilità per l'accesso alla cava	- Competizione ecosistemica irreversibile
Attività di estrazione del marmo portoro in sotterranea, transito e azione dei mezzi d'opera	- Interferenza con la fauna troglofila (geotritone) - Elementi perturbatori per la fauna

Fattore Potenziale di Impatto	Incidenza Potenziale Attesa	Interferenza negativa
Alterazione caratteristiche morfologiche del substrato e delle potenziali risorse del sito	Perdita e alterazione diversità paesaggistica Perdita biodiversità in *s.l.*	Non significativa. Non significativa
Competizione ecosistemica irreversibile	Taglio della vegetazione arbustiva e arborea con conseguente riduzione dell'entomofauna disponibile Perdita, alterazione e contrazione di habitat trofici e/o di dispersione delle specie: Rettili, Anfibi (compreso geotritone), Avifauna e Mammiferi (chirotteri)	Non significativa Poco significativo. Aspetto gestibile se rispettate le prescrizioni mitigative
Elementi perturbatori per la fauna	Disturbo e allontanamento fauna vulnerabile Perdita sito per *Strix aluco* Potenziale perdita di rifugio per chirotteri (*H. savii e T. teniotis*) Probabilità di uccisione involontaria di esemplari (Anfibi e Rettili) con automezzi Perdita habitat trofici per Chirotteri e Avifauna	Non significativo. Non significativo Non significativo Non significativo Poco significativo
Interferenza con la fauna troglofila (per *Speleomantes ambrosii)*	Alterazioni condizioni idrometriche del suolo e sottosuolo Generazione rumori e polveri aerodisperse all'interno della cava	Mediamente significativa Mediamente significativa. Aspetto gestibile se

Fattore Potenziale di Impatto	Incidenza Potenziale Attesa	Interferenza negativa
		rispettate le prescrizioni mitigative
	Potenziale perdita di rifugio/habitat	Significativa. Aspetto gestibile se rispettate le prescrizioni mitigative
	Connessione ecologica per dispersione esterna	Mediamente significativa. Aspetto gestibile se rispettate le prescrizioni mitigative
Emissioni acustiche e sollevamento polveri dovute all'attività delle macchine operatrici per il ciclo produttivo	Inquinamento acustico in ambiente esterno ed interno alla cava	Poco significativa Aspetto gestibile se rispettate le prescrizioni mitigative
	Generazione polveri aerodisperse all'interno ed esterno della cava	Mediamente significativa. Aspetto gestibile se rispettate le prescrizioni mitigative
Emissioni solide e gassose in atmosfera e dentro la cava	Inquinamento aria e substrato	Non significativa

8. CONCLUSIONI E MISURE MITIGATIVE PROPOSTE

La cava delle Anime risulta inserita in un contesto ambientale che non presenta eccezionali valori di biodiversità e la tipologia e le modalità d'intervento non sono tali da provocare effetti sul territorio dell'intero SIC IT1345005.

L'area di cava gioca comunque un ruolo rilevante da un punto di vista ecologico per alcune specie, in particolare per *Speleomantes ambrosii* e, in misura minore, per le attività trofiche dei Chirotteri e dell'Avifauna.

Per quanto riguarda la fase di riqualificazione ambientale, le azioni previste in fase progettuale sono compatibili con la conservazione delle specie faunistiche presenti nel SIC e l'integrità del sito (fatta eccezione per l'ipotesi di collocare panchine e tavoli come area di sosta). In particolare:

- per le opere di ricostruzione del canale di Ria con la difesa delle sponde e il consolidamento naturale dei versanti è previsto l'utilizzo delle tecniche di ingegneria naturalistica, ossia con l'impiego di materiale vegetale vivo in associazione a inerti quali legname, massi, acciaio. Nello specifico, la ricostruzione dell'alveo del canale di Ria sarà finalizzata a non ostacolare l'erosione spondale, oltre ad aumentare la scabrezza dell'alveo, ma senza interrompere bruscamente le interazioni tra ambiente acquatico e terrestre. Le procedure di ingegneria naturalistica verranno applicate anche per la riqualificazione della strada di servizio alla cava non più oggetto di utilizzo.
- Per la bonifica del ravaneto soprastante l'entrata del piazzale S. Antonio (indicato come "ravaneto 1" nella fig. 10) si prevede la rimozione del detrito partendo dall'alto, fino a conferire all'ammasso una stabilità accettabile per quanto previsto dalle normative vigenti (Norme Tecniche sulle Costruzioni-titolo VI, D.P.R. 128/1959 artt. 117 e 119, D.Lgs. 624/1996 art. 52). Verrà comunque fornita una programmazione per la valutazione di stabilità del fronte da aggiornare annualmente. Tale superficie di collegamento tra le due entrate (livello S. Antonio e Anime) sarà interessata successivamente e tempestivamente da ripristino vegetazionale con geostuoie in modo da non creare discontinuità ecosistemica. Per la parte di ravaneto più consistente posto sul versante sud-ovest (indicato come "ravaneto 2" nella fig. 10) è preferibile venga conservata, almeno in parte e previo accertamento delle condizioni di stabilità, in quanto è da considerarsi di utilità per la fauna, in particolare per i Rettili, che lì trovano condizioni idonee di rifugio.

Il perimetro di cava dovrà presentarsi con una fascia arbustiva continua agli ingressi in modo da contribuire a diversificare la struttura del paesaggio, ad evitare la frammentazione eco-sistemica,

oltre a costituire aree potenziali di rifugio per molte specie. Si dovrà quindi predisporre un adeguato programma tempistico e attuativo per l'espianto delle specie arbustive ed arboree più pregiate (a seguito dell'inizio dei lavori) ed il loro reimpianto laddove necessario integrando con il rinverdimento della coltre superficiale con specie autoctone.

E' auspicabile provvedere preventivamente all'installazione di apposite cassette-nido per allocco del tipo a "tronchetto grande" con foro di ingresso di 120 mm, in numero di circa 10 nidi posizionati su alberi limitrofi alla cava, ad un'altezza di almeno 4 m dal suolo, evitando l'insolazione diretta.

In relazione alla presenza di altre cave attive della zona, è necessario tenere in considerazione l'effetto cumulativo che le attività indotte possono produrre sulla disponibilità di siti e habitat idonei al mantenimento delle popolazioni in uno *status* soddisfacente. Nell'ottica, quindi, della conservazione nel lungo termine delle specie target e dell'integrità del SIC, anche in previsione della cessazione dell'attività di coltivazione, occorre garantire il mantenimento degli habitat idonei rispettando, per quanto possibile, le condizioni di naturalità e di ripristino ambientale.

A tale scopo, sulla base degli esiti delle indagini svolte e delle valutazioni precedentemente espresse, vengono di seguito proposte le misure mitigative.

1. Impedire il transito dei mezzi motorizzati non autorizzati sulla strada sterrata di accesso alla cava (DGR 1507/2009) mediante adeguato sbarramento all'imbocco del percorso. Tale divieto andrà mantenuto anche dopo i termini di coltivazione della cava.

2. Mantenere le condizioni di naturalità del sito evitando di collocare, nell'intera area di cava (inclusi la strada di servizio oggetto di imminente ripristino ambientale e i piazzali di cava S. Antonio e Anime), qualsiasi tipo di fonte luminosa artificiale e aree di sosta con tavoli e panchine, ecc. Tale provvedimento è da ritenersi attuabile sia in fase di esercizio, sia a termine dell'esaurimento dell'attività estrattiva nella fase di riqualificazione ambientale finale.

3. Umidificare regolarmente il substrato dei piazzali di cava e della strada di ripristino e regimazione idraulica del canale di Ria e viabilità connessa durante la fase iniziale di cantiere. Eventuali altri sistemi di abbattimento delle polveri dovranno essere presi in considerazione in fase successiva alla lavorazione a seguito di monitoraggi ambientali.

4. Nella fase di riqualificazione ambientale della strada di servizio, includere la ricostituzione di una fascia arbustiva nella porzione di versante adiacente all'entrata della cava del livello S. Antonio, mediante apposizione di materiale vegetale e piantumazione di talee

coerenti con il contesto ambientale in modo da migliorare e potenziare la connettività ambientale tra l'entrata della cava (livello S. Antonio) e l'ambiente esterno per facilitare i meccanismi di dispersione dei geotritoni (fig. 10). Tale provvedimento andrà effettuato, come previsto dal progetto, in contemporanea con la riqualificazione della strada di servizio, prima delle operazioni di scavo per la ricostruzione della viabilità.



Figura 10. Opera di ripristino vegetazionale da integrare nella fase progettuale.

5. Realizzare una barriera fonoassorbente (lunghezza 6 m x 2 m di altezza circa, disposta a L), in prossimità dell'ingresso della galleria dei geotritoni (G1) in modo da ridurre al minimo la contaminazione degli effetti del ciclo produttivo di lavorazione (fig. 11). La struttura può essere realizzata con appositi pannelli (dampwall o Rubber HD) prodotti per la correzione acustica di partizioni murarie e murature esterne esistenti e/o di nuova costruzione, realizzati con granuli di gomma vulcanizzata ad alta densità, estrusa con polimero. I pannelli bloccano la propagazione dell'onda sonora ed impediscono la trasmissione del rumore aereo e strutturale. La struttura fono isolante, andrà integrata con materiali fonoassorbenti a celle aperte in Poliuretano espanso, usato sotto forma di schiuma, per il riempimento degli interstizi. La barriera meccanica installata andrà ad agire anche sulla propagazione delle polveri in sospensione, riducendo sensibilmente le

variazioni micro climatiche presso la galleria. Di fatto, interrompe la contiguità spaziale tra il sito di coltivazione e il la galleria con i geotritoni, collocata nella camera di cava non interessata da alcuna attività antropica, mitigando sensibilmente l'impatto sulla popolazione di *Speleomantes ambrosii*. L'efficacia di un simile provvedimento è stata dimostrata in analoga situazione per un sito di cava nel comune di Riccò del Golfo, con soddisfacenti risultati del monitoraggio *post-operam* eseguito.

Si ritiene utile ipotizzare la possibilità, come ulteriore misura mitigativa e duratura nel tempo, di traslocare la popolazione più consistente di geotritoni dalla galleria G1 in quella G2, che ospita comunque già alcuni individui e presenta parametri termo-igrometri (misurati all'occorrenza con dispositivo *data-logger*) idonei alla specie. La G2 risulterebbe fisicamente isolata dal contesto di lavorazione e comunicante con l'ambiente esterno utile per la normale dispersione degli individui. A tal fine, si precisa la necessità di far svolgere e sovraintendere le operazioni da un Naturalista esperto.



Figura 11. Esempio di disposizione del pannello fonoassorbente all'imboccatura della galleria dei geotritoni G1.

6. Prima dell'inizio dei lavori, procedere a rendere ecologicamente funzionale la galleria G2 mediante le seguenti indicazioni:

- Occlusione della galleria G2 nel punto di comunicazione con la cava interna (livello S. Antonio) tramite materiale inerte o altro materiale funzionale a separare fisicamente e completamente i due ambienti;
- procedere alla bonifica del sito tramite rimozione e trasferimento in discarica dell'immondizia attualmente presente all'interno della galleria (fig. 12);
- mantenere chiuso il cancello esistente (presso la strada di servizio), in modo da evitare qualsiasi disturbo di origine antropica.



Figura 12. Parte interna della galleria G2, oggetto di bonifica.

7. Ridurre i livelli di rumorosità mediante l'utilizzo di macchinari che rispettino la certificazione UNI 7712 e ISO 3744, 3746 e D.Lgs. 626/94 modif. dal D.Lgs 195/06 che consentono una già adeguata insonorizzazione. In particolare, il gruppo elettrogeno dovrà essere dotato, dalla fabbrica o con applicazione successiva, di apposito contenitore insonorizzante per il controllo del rumore. Il gruppo elettrogeno e le pertinenze/box destinate agli operai andranno collocati all'esterno dell'ambiente di cava, presso il piazzale delle Anime, preferibilmente lato mare. La collocazione esterna, nello specifico, non dovrebbe avere ripercussioni negative sugli aspetti paesaggistici in quanto debitamente mascherata dalla vegetazione circostante e dalla quota del piazzale.

8. Predisporre un monitoraggio faunistico della durata di almeno 3 anni dall'inizio dell'attività di lavorazione, finalizzato a stabilire lo *status* della popolazione di

Speleomantes ambrosii ed eventuali variazione nella composizione e frequentazione della chirotterofauna, nonché la validazione delle misure mitigative adottate. Le indagini devono prevedere controlli della fauna troglofila, con cadenza trimestrale, all'interno del sito di cava e un'indagine bioacustica notturna in periodo estivo.

9. Al termine del periodo di coltivazione, trattandosi di cava in sotterraneo, prevedere la chiusura degli accessi alla cava (livelli S. Antonio e Anime) mediante appositi cancelli anti-intrusione e funzionali per il passaggio della fauna o tramite recinzione, nonché valutare la possibilità di realizzare una parziale ricomposizione della morfologia originaria interna, ricostituendo superfici scabre e irregolari idonee a favorire la presenza di chirotteri e fauna ipogea. Inoltre, per quanto riguarda la sistemazione di pareti e scarpate esterne, è possibile valorizzare le pareti di roccia come siti di nidificazione per uccelli (es. *Falco peregrinus*) e chirotteri, prevedendo di realizzare, in fase di sistemazione morfologica, anfratti e cavità.

9. BIBLIOGRAFIA

AA.VV., 1989. Atlante degli uccelli nidificanti in Liguria. Regione Liguria, catalogo dei beni naturali n° 1, 208 pp.

Arillo A. e Mariotti M. (eds.), 2006. Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. Regione Liguria.

BirdLife International, 2004. Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series N.12: 374.

Blondel J., Ferry J., Frochot B., 1971. La methode des indeices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des releves d'avifaune par "stations d'ecoute". Alauda, 38: 55-71.

Brichetti P. e Fracasso G., 2010. Ornitologia italiana vol. 6. Alberto Perdisa Ed., 493 pp.

Calvini M. e Toffoli R., 2006 *In:* Arillo A. e Mariotti M. (eds.). Guida alla conoscenza delle specie liguri della Rete Natura 2000. Regione Liguria.

Cox N., Chanson J. e Stuart S., 2006. The status and distribution of Reptiles and Amphibians of the Mediterranean Basin. IUCN, Gland, Switzerland, 42 pp.

Doria G. e Salvidio S., 1994. Atlante degli anfibi e rettili della Liguria. Regione Liguria, catalogo dei beni naturali n° 2.

Forti G., Ciammaruta R., Bullini L. e Nascetti G., 2002. Risposta ecologica alle variazioni stagionali in popolazioni di *Speleomantes strinatii* e *S. ambrosii*. Atti I Convegno Naz. "Biologia dei geotritoni europei genere Speleomantes". Annali Museo Civico "G. Doria", Genova, 15.

IUCN, 2011. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2011.2. www.iucnredlist.org

Laghi P., Pastorelli C. e Scaravelli D., 2008. *In:* Fiacchini, Carotti e Fusco (eds.). Fauna of a sandstone clastic cave in the Apennine and some considerations about *Speleomantes italicus* habitat use and activity (Bagno di Romagna, Emilia-Romagna region, Italy). Atti Convegno Biospeleologia nell'Appennino: Studi e ricerche su Anfibi e Invertebrati, con particolare riferimento all'Appennino Umbro-Marchigiano: 41-44. San Vittore di Genga (AN).

Lanza B. e Salvidio S., 2006. *Speleomantes ambrosii. In*: Sindaco R., Doria G., Razzetti E. e Bernini F. (eds). Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica, Edizioni Polistampa, Firenze: 236-239.

Salvidio S., 2008. *In:* Fiacchini, Carotti e Fusco (eds.). Conservazione dei geotritoni continentali (genere *Speleomantes*) in ambiente sotterraneo. Atti Convegno Biospeleologia nell'Appennino:

Studi e ricerche su Anfibi e Invertebrati, con particolare riferimento all'Appennino Umbro-Marchigiano: 54-57. San Vittore di Genga (AN).

Sindaco R., Doria G., Razzetti E., Bernini F. (eds.), 2006. Atlante degli Anfibi e dei Rettili d'Italia. Societas Herpetologica Italica. Ed. Polistampa, Firenze, pp. 792.