

PROPONENTE



MASTER PLAN 2014-2029 AEROPORTO AMERIGO VESPUCCI FIRENZE

OSSERVATORIO AMBIENTALE

CONSULENZA
SPECIALISTICA



Responsabile Tecnico Aspetti Ambientali di Masterplan
Ing. Lorenzo TENERANI



NOME ELABORATO

Verifica di Ottemperanza alla condizione ambientale
A.44 del DM n.377/2018

Relazione di Ottemperanza

Codice elaborato					RGPO	Scala		
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato / Data
A	Emissione per O.A.A.F.	IRIDE		M.Di Prete		Tenerani	GIU 2018	Tenerani

INDICE

1	PREMESSA.....	1
2	INQUADRAMENTO DELLA PRESCRIZIONE A.44	2
3	ANALISI DELLA RICHIESTA	2
3.1	LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI.....	4
3.2	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	6
3.2.1	Miniera 1.....	6
3.2.2	Miniera 2	9
3.3	TEMPISTICHE DEGLI INTERVENTI	11
3.3.1	Miniera 1.....	11
3.3.2	Miniera 2	11
3.4	ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA	12

1 PREMESSA

Il Masterplan 2014-2029 dell'Aeroporto di Firenze, proposto da ENAC, ha ricevuto, in data 28 dicembre 2017, giudizio positivo di compatibilità ambientale subordinatamente al rispetto di una serie di prescrizioni (DEC. VIA n. 377), impartite da:

- Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare;
- Ministero dei Beni e delle attività culturali e del turismo;
- Regione Toscana.

Oggetto della presente relazione di Ottemperanza è l'esame della prescrizione A.44, ovvero:

Prescrizione Sez. A) n. 44: *“Chiroteri - Il Proponente in fase di progettazione esecutiva dovrà redigere un elaborato che meglio specifichi i previsti interventi di compensazione a tutela dei chiroteri. Gli interventi dovranno essere concordati con esperti faunisti, con ARPAT e con la Regione Toscana. Il Proponente dovrà, pertanto, anche attivarsi per verificare i necessari passaggi tecnico-amministrativi necessari. Tale documentazione, che dovrà anche contenere uno specifico cronoprogramma degli interventi da realizzare nell'ante operam di fase 1 finalizzata a garantire la permanenza dei chiroteri nell'area, dovrà essere pre-verificata dalla Regione Toscana e poi sottoposta al MATTM per approvazione.”*

In ottemperanza a quanto definito nella prescrizione sopra riportata è stata predisposta, oltre alla presente relazione di ottemperanza, la seguente documentazione tecnica:

- la relazione “12-CAP-008_GEN-REL-001-B – Interventi di compensazione per i chiroteri nelle miniere di Marchino- Relazione Tecnica”;
- la relazione “12-CAP-008_GEN-REL-003-A – Interventi di compensazione per i chiroteri nelle miniere di Marchino- Relazione Tecnica per autorizzazione paesaggistica”;
- la relazione “12-CAP-008_GEN-REL-004-A – Interventi di compensazione per i chiroteri nelle miniere di Marchino- Piano di manutenzione dell'opera”;
- la relazione “12-CAP-008_GEN-SCD-002-A – Interventi di compensazione per i chiroteri nelle miniere di Marchino- Analisi, elenco prezzi e computo metrico”;
- la relazione “12-CAP-008_GEN-SCD-003-A – Interventi di compensazione per i chiroteri nelle miniere di Marchino- documentazione fotografica”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-001-B– Interventi di compensazione per i chiroteri- corografia dell'area di intervento”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-002-A– Interventi di compensazione per i chiroteri - estratto catastale – stralcio del R.U.C.”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-003-A– Interventi di compensazione per i chiroteri- planimetria e sezione stato attuale – intervento miniera 2”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-004-A– Interventi di compensazione per i chiroteri- planimetria di progetto – intervento miniera 2”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-004-A– Interventi di compensazione per i chiroteri- planimetria stato di progetto – intervento miniera 2”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-005-A– Interventi di compensazione per i chiroteri- planimetria stato di progetto – intervento miniera 1”;
- l'elaborato “12-CAP-008_GEN-TAV-006-A– Interventi di compensazione per i chiroteri- sezione e particolari stato di progetto – intervento miniera 2”;

2 INQUADRAMENTO DELLA PRESCRIZIONE A.44

Facendo riferimento alla Relazione Generale Programmatica di Ottemperanza (RGPO), che definisce l'organizzazione e gestione delle ottemperanze relative al Masterplan dell'Aeroporto di Firenze, si osserva che la verifica di ottemperanza della prescrizione A.44 è caratterizzata da “frequenza unica” (in quanto non riguarda tematiche per le quali è necessario effettuare più procedure di ottemperanza in funzione delle fasi di attuazione degli interventi, ma riguarda tematiche che possono essere univocamente ottemperate) ed appartiene alla tipologia definita “generale” (in quanto relativa ad aspetti non correlati ai singoli interventi, ma riguardante questioni legate all'aeroporto di Firenze nel suo complesso).

Si riporta l'estratto dello schema di programmazione della verifica di ottemperanza presentato nell'ambito della RGPO, relativo alla prescrizione oggetto della presente Relazione:

Id.	Descrizione sintetica	Aspetto tematico	Aspetto procedurale	Concertazione preliminare	Pre-verifica Pre-valutazione	Approvazione/ autorizzazione	Note
A.44	Chiroterri, interventi di compensazione	Generale	Frequenza unica	Regione Toscana	Regione Toscana	MATTM	

Figura 2-1- estratto dello schema di programmazione della verifica di ottemperanza, presentato nell'ambito della RGPO

In riferimento agli Enti competenti citati nel testo della prescrizione e da coinvolgere per attività di concertazione e pre-verifica della documentazione, si ricorda che, come già discusso e condiviso in sede di Osservatorio Ambientale, ARPAT non ha specifiche competenze in materia di componenti biotiche quali i chiroterri e, pertanto, in questo caso l'Ente da assumere a riferimento deve intendersi la Regione Toscana e, in particolare, il settore “Tutela della natura e del mare”.

3 ANALISI DELLA RICHIESTA

La prescrizione A. 44 richiede, in estrema sintesi, che venga redatto “[...] un elaborato che meglio specifichi i previsti interventi di compensazione a tutela dei chiroterri”.

Risulta, pertanto, evidente come l'Autorità Competente del procedimento VIA (Ministero dell'Ambiente) abbia già condiviso e ritenute complessivamente adeguate le soluzioni di intervento a tutela dei chiroterri proposte da ENAC-Toscana Aeroporti nell'ambito dello specifico Studio di Incidenza (di cui all'endo-procedimento di Valutazione di Incidenza), e che oggetto della condizione ambientale deve intendersi esclusivamente la più approfondita definizione progettuale delle medesime proposte, senza necessità di variazione e/o adeguamento delle stesse.

Sulla base delle indagini effettuate nell'ambito di una ricerca scientifica sui Chiroterri del territorio provinciale di Prato, condotta nel triennio 2004-2006 e promossa e finanziata dalla Provincia stessa e condotta dall'Università di Firenze, si sono individuate importanti colonie di Chiroterri di molte centinaia di esemplari, sia riproduttive che di svernamento, ai margini della Piana fiorentina e, quindi, poco al di fuori dell'area di indagine per il monitoraggio ambientale ante-operam da tempo condotto a supporto del Master-Plan dell'Aeroporto di Firenze (si ricorda, comunque, che nel corso dell'anno 2017 le citate aree sono risultate oggetto di specifico monitoraggio, come desumibile dalla documentazione di ottemperanza alla prescrizione A.43 già agli atti dell'Osservatorio Ambientale).

Tali colonie hanno grande valore conservazionistico a livello nazionale, secondo i criteri elencati nelle Linee guida ministeriali per la conservazione dei chiroterri in Italia (Agnelli et al., 2004).

Relazione di Ottemperanza riferita alla condizione ambientale A.44

I rifugi delle colonie si trovano sulle pendici sud di Poggio Castiglioni sui Monti della Calvana, all'interno di vecchie miniere abbandonate, conosciute come "Miniere Marchino" e usate fino agli inizi degli anni Sessanta per l'estrazione di inerti finalizzata alla produzione di cemento.

Oggi tali miniere sono oggetto di estemporanee frequentazioni da parte di escursionisti, cercatori di minerali e di curiosi che, anche involontariamente, possono recare eccessivo disturbo alle colonie di Chiroterri e metterne in pericolo la sopravvivenza.

L'intervento di compensazione proposto muove nella direzione di mettere in sicurezza e protezione tali colonie, attraverso la realizzazione di "griglie" e di "recinzioni" fatte in modo da permettere il normale passaggio dei pipistrelli ma impedire, al contempo, il passaggio a persone non autorizzate. L'intervento si prospetta di rapida e semplice attuazione, nonché di efficace azione compensativa.

I dettagli tecnici dell'intervento saranno illustrati nel seguito del presente documento (cfr. parr. 3.1 e 3.2).

In riferimento alla sezione del testo della condizione ambientale che indica: "[...] *Gli interventi dovranno essere concordati con esperti faunisti, con ARPAT e con la Regione Toscana*", si rappresenta che:

- nella riunione dell'Osservatorio Ambientale del 22 marzo scorso, con riferimento alle prescrizioni A.41, A.43, A.44, A.47 (chiroterri anfibi e habitat), poiché ARPAT ha dichiarato di non possedere figure specialistiche al riguardo, si è valutato come soggetto idoneo a svolgere il compito, il Settore Tutela della Natura e del Mare della Regione Toscana;
- il progetto esecutivo è stato ideato e coordinato dal dott. Paolo Agnelli, socio fondatore del Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri, conservatore della collezione dei mammiferi del museo di storia naturale dell'Università di Firenze, autore di oltre 180 pubblicazioni sui chiroterri, nonché delle Linee guida per lo studio e la conservazione dei chiroterri in Italia (MATIM, 2006). Coordinatore nazionale per la raccolta e l'analisi dei dati sulla distribuzione dei chiroterri (progetto CkMap, Museo civico di storia naturale di Verona);
- sono in corso analisi e verifiche della documentazione progettuale da parte del Settore Tutela della Natura e del Mare della Regione Toscana; se ne fornirà all'Osservatorio Ambientale evidenza formale prima della conclusione della procedura di verifica di ottemperanza alla prescrizione A.44.

In riferimento alla sezione del testo della condizione ambientale che indica: "[...] *Il Proponente dovrà, pertanto, anche attivarsi per verificare i necessari passaggi tecnico-amministrativi necessari*", si specifica che il progetto relativo all'Intervento di compensazione per la tutela di Chiroterri nelle Miniere di Marchino è già stato informalmente illustrato presso gli Uffici Edilizia dell'Amministrazione comunale di Prato, ed è risultato privo di rilevanza edilizia e soggetto ad ottenimento di Autorizzazione Paesaggistica ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. e degli art. 10 e 11 del Regolamento edilizio del Comune di Prato, secondo procedura semplificata in quanto l'intervento in oggetto rientra nel campo degli interventi di cui al punto B.21 dell'Allegato B al D.P.R. 31/2017.

Ai fini dell'acquisizione della suddetta autorizzazione paesaggistica, da ottenersi nell'ambito del procedimento di accertamento della conformità urbanistica ai sensi del DPR 18 aprile 1994, n. 383 e s.m.i. già avviato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stata redatta la relazione "12-CAP-008_GEN-REL-003-A – Interventi di compensazione per i chiroterri nelle miniere di Marchino- Relazione Tecnica per autorizzazione paesaggistica", che si allega a supporto della procedura di verifica di ottemperanza.

In relazione alla sezione del testo della condizione ambientale che indica: "[...] *Tale documentazione, che dovrà anche contenere uno specifico cronoprogramma degli interventi da realizzare nell'ante operam di fase 1 finalizzata a garantire la*

Relazione di Ottemperanza riferita alla condizione ambientale A.44

permanenza dei chiroterri nell'area...” si segnala che la relazione “12-CAP-008_GEN-REL-001-B – Interventi di compensazione per i chiroterri nelle miniere di Marchino - Relazione Tecnica” contiene degli specifici riferimenti alle tempistiche degli interventi che si vogliono seguire (cfr. paragrafo n. 3.2 - Cronoprogramma degli interventi a pag. 22).

In relazione alla richiesta: “[...] Tale documentazione ... dovrà essere pre-verificata dalla Regione Toscana” si riscontra che, in coerenza alla comunicazione prot. n. 1140/I° del 14.03.2018 inoltrata all'Osservatorio Ambientale, Toscana Aeroporti ha provveduto ad avviare le previste interlocuzioni con il Settore Tutela della Natura e del Mare della Regione Toscana e che, in merito a tutti gli aspetti attinenti gli interventi di compensazione a salvaguardia delle specie biotiche, sono in corso, da parte della Regione, analisi e verifiche della documentazione prodotta dal proponente. Sarà fornita all'Osservatorio Ambientale evidenza formale della pre-verifica espletata dalla Regione prima della conclusione della procedura di verifica di ottemperanza alla prescrizione A.44.

3.1 LOCALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI

L'area di intervento è localizzata sui Monti della Calvana, sulle pendici sud-occidentali di Poggio Castiglioni, ma l'esatta localizzazione dei rifugi frequentati da importanti colonie di Chiroterri si ritiene opportuno che non debba essere divulgata in quanto *“Dato Sensibile”*. Si richiede, quindi, all'Osservatorio Ambientale di valutare l'opportunità di secretare l'esatta localizzazione dei due siti di intervento in tutti i documenti pubblici.

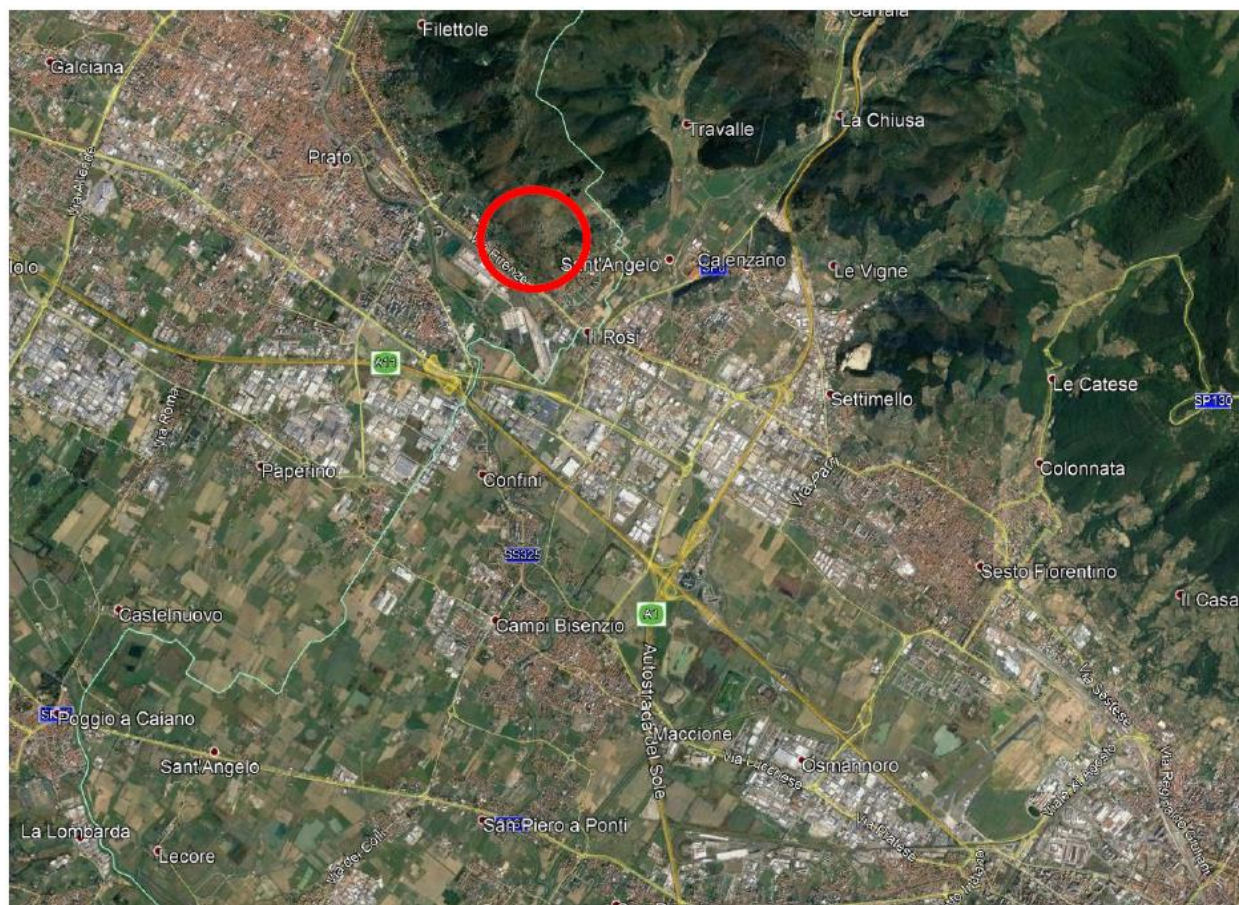


Figura 3-1- localizzazione delle miniere Marchino

Relazione di Ottemperanza riferita alla condizione ambientale A.44

Le principali presenze di chirotteri si trovano in due siti distinti posti in vicinanza tra loro, come mostrato nella Figura 3-2, denominate come Miniera-1 e Miniera-2, che si trovano entrambe nel Comune di Prato.

L'area in questione si caratterizza per la forte acclività dei versanti, la presenza di vegetazione brulla e rada di tipo erbaceo, con totale assenza di aree edificate.

Entrambi i siti infatti sono raggiungibili mediante un sentiero che scende dalla sommità di Poggio Castiglione, oppure da un altro sentiero che risale il versante dall'ex cementificio. Il dislivello dalla fine della strada al sito in oggetto è pari a circa 80 m.



Figura 3-2 - localizzazione delle miniere 1 e 2

Il primo sito (**Miniera 1**) è situato a quota 319 m slm e ricade nella particella catastale n. 574 del Foglio di Mappa n. 66. L'ingresso dell'ipogeo possiede le seguenti coordinate geografiche: E 671466.00 m – N 4859732.00 m. Il sito è interno a un ipogeo che presenta una apertura con una larga volta a soffitto piuttosto basso (3-5 metri) che scende in una prima camera, dalla quale partono 2 diramazioni principali della miniera con uno sviluppo interno di centinaia di metri.

Il secondo sito (**Miniera 2**) è situato a quota 299 m slm e ricade a cavallo delle particelle catastali n. 574 e n. 100 del Foglio di Mappa n. 66. L'ingresso dell'ipogeo possiede le seguenti coordinate geografiche: E 671541.00 m – N 4859587.00 m. Il sito è esterno all'ipogeo, il quale presenta un ingresso a buca e di forma circolare di circa 2,5 metri di raggio che conduce a una prima piccola camera e da qui all'interno della miniera frequentata dai chirotteri.

L'area in questione si caratterizza come il risultato di una pregressa attività di escavazione a fini cementizi, terminata negli anni Sessanta del secolo scorso, nella quale sono presenti piccole pareti quali fronti di cava associate a depressioni con presenza di materiale inerte proveniente dalle escavazioni. In particolare, l'area in cui si inserisce l'intervento è limitata ad una depressione profonda 6-7 metri nel punto di maggior sviluppo e sul cui fondo è presente materiale terrigeno incoerente oggetto di sola ricolonizzazione erbacea discontinua.

La pendenza media del versante, nel settore in cui si situa l'area di intervento è del 29%, ma l'ingresso dell'ipogeo è pressoché pianeggiante o sub-pianeggiante, in quanto interno ad una tasca oggetto di passata attività estrattiva.

3.2 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

In generale, le tecniche da utilizzare per la chiusura controllata di un rifugio per chirotteri devono tener conto sia delle caratteristiche fisiche del rifugio stesso, sia dello specifico popolamento di chirotteri che ospita, inteso quest'ultimo come qualità di specie presenti e quantità di esemplari.

Per questi motivi le due Miniere in esame necessitano di due interventi diversi, ovvero:

3.2.1 Miniera 1

Al suo interno le specie nettamente più numerose sono: *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros* e *R. euryale*, ma sono presenti anche alcuni esemplari di *Miniopterus schreibersii*, *Myotis emarginatus*, *Eptesicus serotinus*.

Le colonie di maggiore importanza per numero di specie e di esemplari sono invernali e dal 2004 ad oggi si è contato un numero massimo stagionale di oltre un migliaio di esemplari in letargo (nel 2015) appartenenti per lo più alla specie *R. ferrumequinum*. Presenze di qualche esemplare in semplice rifugio diurno si riscontrano anche durante la primavera-estate, mentre in autunno si registra una discreta attività di accoppiamento di Rinolofidi di varie specie.

In questo caso la tecnica migliore per la chiusura controllata del rifugio è quella della **Griglia**, costituita da un cancello a maglie grandi e disposte orizzontalmente, tali da non essere di ostacolo al passaggio in volo della maggior parte delle specie. I Rinolofi (*Rhinolophus* spp.) in particolare si dimostrano molto abili nei passaggi in aree di volo ristrette in quanto abituati alla caccia in aree boscate o comunque con vegetazione anche densa.

La Griglia verrà posizionata a circa 20 metri all'interno della Miniera stessa, e precisamente dopo la prima diramazione del cunicolo, in modo da lasciare libero accesso ad una a parte di questa Miniera.



Figura 3-3- Miniera-1, ingresso (orientamento Sud)

Relazione di Ottemperanza riferita alla condizione ambientale A.44

Due principali motivazioni sono poste alla base della scelta progettuale:

- la prima è tecnica ed è legata alle grandi dimensioni dell'ingresso della Miniera, per cui l'edificazione della griglia comporterebbe un eccessivo costo, un notevole impegno tecnico e un maggiore impatto ambientale e paesaggistico;
- la seconda è ecologica, ed è legata alla volontà di lasciare l'accesso di una piccola parte della Miniera alle specie che meno tollerano le Griglie come il Miniottero. Inoltre la possibilità per gli escursionisti di visitare un tratto di Miniera (quella più solida, stabile e quindi più sicura) renderà ancora più remoti possibili episodi di intolleranza alla Griglia e i relativi potenziali danni dolosi.

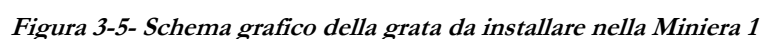
Il posizionamento della griglia è previsto in un punto dove la galleria si restringe, in modo da facilitare le operazioni di costruzione e ridurre i costi e le difficoltà di trasporto dei materiali sul posto. Si tratta di un'apertura a forma vagamente trapezoidale con un'altezza massima di circa 2,2 m e una larghezza di circa 3,3 metri.



Figura 3-4 - Miniera-1 – localizzazione della chiusura a griglia, lato esterno

La grata metallica, realizzata con un ferro piatto 8x30 zincato, sarà costruita unendo 4 moduli di dimensioni diverse così da adattarsi alla sezione della galleria. I pannelli saranno uniti fra loro con dei dadi e bulloni mentre il collegamento con la roccia circostante avverrà attraverso tasselli resinati.

Un pannello sarà collegato a quelli circostanti attraverso delle cerniere così da consentire l'accesso alle gallerie dal personale addetto allo studio e controllo delle colonie. La sua chiusura prevede una serratura/lucchetto protetto.



3.2.2 Miniera 2

Al suo interno la specie nettamente più numerosa è *Miniopterus schreibersii*. Sono presenti anche alcuni esemplari di *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. hipposideros* e *R. euryale*.

Le colonie di maggiore importanza per numero di esemplari sono autunnali e invernali. Dal 2004 ad oggi si è contato un numero massimo stagionale di circa 430 Miniotteri in accoppiamento (nel 2006) e di circa 300 Miniotteri in letargo (nel 2015). Presenze di qualche esemplare in semplice rifugio diurno e di altre specie fra quelle sopra elencate si riscontrano anche durante la primavera estate, ma non sono mai state rilevate colonie estive (di riproduzione) anche se nelle gallerie dei livelli posti più in alto (dove le temperature sono più alte) è stato rilevato molto guano, indice della passata presenza di una consistente colonia riproduttiva.

In questo caso la tecnica migliore per la chiusura controllata del rifugio è quella della **Recinzione**, costituita da uno sbarramento alto almeno 2,5 metri e formato da una serie di aste verticali d'acciaio saldate.

Le recinzioni di sicurezza sono in generale meno efficaci delle griglie come deterrente contro gli intrusi, ma in questo caso sono l'unica opzione disponibile in quanto i Miniotteri (*Miniopterus schreibersii*), che è la specie più numerosa all'interno di questa colonia, a causa della loro alta velocità di volo, hanno una bassa manovrabilità, che non gli consente di passare indenni attraverso le piccole finestre della griglia.

Pertanto, l'intervento da eseguire prevede la realizzazione di una recinzione che deve posta ad almeno 5 metri dalla bocca di ingresso della miniera, per evitare di interferire con la rotta di volo dei pipistrelli. Non si è previsto l'utilizzo di filo spinato in modo da evitare che i pipistrelli vi si feriscano. La recinzione si fonderà nel terreno per almeno 10 cm, e ciò potrà essere ottenuto anche con il riporto di terreno durante le operazioni di semplice rimodellamento morfologico.

Il progetto prevede la realizzazione di una barriera in ferro zincato a caldo a pannelli modulari fissati ad un'intelaiatura ancorata al suolo. Tale scelta consente così un più facile spostamento dei materiali di cantiere. I pannelli avranno quattro diverse dimensioni: moduli 1 (1,11 x 1,20), moduli 2 (1,11 x 1,50), moduli 3 (0,96 x 1,20) e moduli 4 (0,96 x 1,50). Il fronte della recinzione sarà costituito da 5 campate ognuna delle quali realizzata con 4 moduli, 2 del tipo 1 e 2 del tipo 2 posti uno sopra l'altro. I fronti laterali saranno invece composti da 2 campate e mezzo realizzate con i moduli 3 e 4.

L'intelaiatura che divide la recinzione in campate è formata da tubolari 80x80 infissi al suolo e stabilizzati da un getto di calcestruzzo posto in opera nella buca creata sul terreno; i montanti saranno poi controventati con due ferri piatti delle dimensioni di 8 x 30 messi orizzontalmente, uno a livello del terreno e l'altro ad un'altezza di 1,50 in corrispondenza dell'ancoraggio fra i pannelli inferiori e quelli superiori.

Il collegamento fra i moduli sarà realizzato con dei dadi e bulloni, quello fra i moduli e i montanti con dei rivetti e quello con le pareti rocciose con dei bulloni e barre filettate resinate al suolo.

L'installazione della recinzione non prevede sbancamenti e movimenti terra ma solo deboli livellamenti che, data l'entità esigua, possono essere eseguiti anche con attrezzi manuali per consentire il corretto inserimento dei montanti nel terreno su cui verrà poi fissata la recinzione metallica.

L'area è priva di vegetazione arbustiva/arborea, pertanto non sono previsti interventi sulla vegetazione esistente.

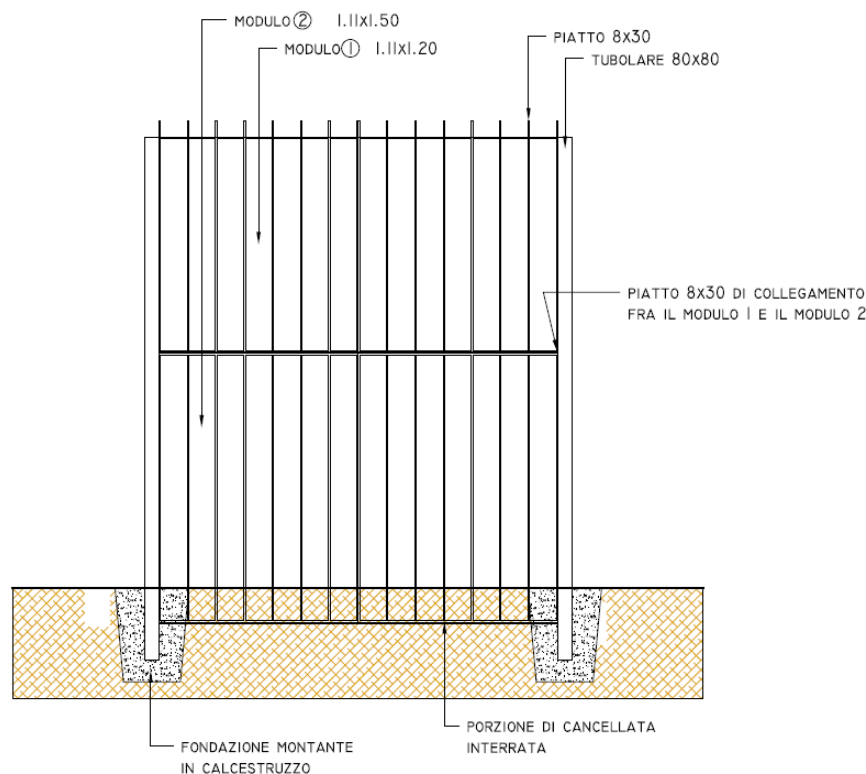
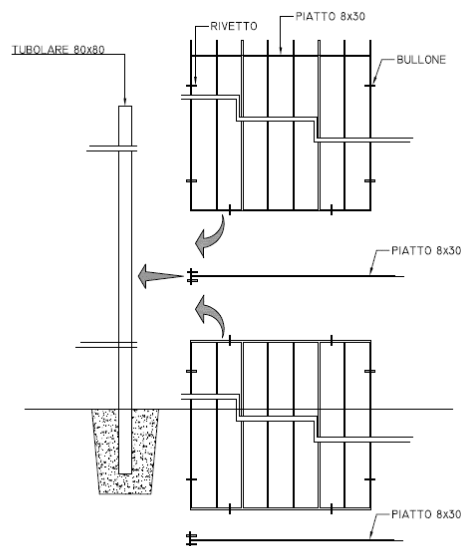


Figura 3-6 e 8- Miniera -2- dettagli della recinzione

LA RECINZIONE PREVISTA È CARATTERIZZATA DA PANNELLI MODULARI ANCORATI AD UN'INTELLAIATURA ANCORATA AL SUOLO. I PANNELLI HANNO QUATTRO DIVERSE DIMENSIONI, SONO REALIZZATI CON UN PIATTO DELLE DIMENSIONI DI 8x30 E FISSATI ALLA STRUTTURA CON BULLONI E RIVETTI.

DIMENSIONI DEI MODULI:

1. MODULI 1 - 1,11 x 1,20
2. MODULI 2 - 1,11 x 1,50
3. MODULI 3 - 0,96 x 1,20
4. MODULI 4 - 0,96 x 1,50



SCHEMA DI MONTAGGIO - SCALA 1:20

La Miniera-2 possiede anche un secondo ingresso situato sul lato diametralmente opposto (lato sud) e distante una decina di metri dal precedente ingresso, che in passato risultava chiuso con un muro in pietrame, e poi parzialmente abbattuto in modo volontario per permettere l'accesso incontrollato all'ipogeo.

Onde evitare modifiche al microclima attualmente presente nell'ipogeo, l'intervento da eseguire su questa apertura (circa 1 x 1,5 m) consiste in una semplice messa in opera di mattoni fissati con malta cementizia a formare una grata tale da impedire l'accesso alle persone ma permettere il passaggio di aria e di luce.

Con l'occasione il muro in pietrame sarà consolidato per garantirne una maggiore stabilità.



Figura 3-6- Miniera -2, ingresso Sud lato esterno da chiudere con una grata in mattoni

3.3 TEMPISTICHE DEGLI INTERVENTI

Essendo interventi che interessano aree frequentate da animali molto sensibili al disturbo antropico e caratterizzati da cicli biologici complessi, la scelta dei tempi di esecuzione è essenziale per la riuscita dell'intervento, al fine di annullare, o ridurre a una soglia accettabile, il rischio di perdita dell'idoneità del sito.

3.3.1 Miniera 1

La realizzazione della griglia interna dovrà essere prevista nel periodo compreso tra metà marzo ad aprile oppure tra metà luglio a metà settembre, in quanto negli altri mesi il rischio di disturbo è più alto, poiché in primavera alcuni esemplari potrebbero usare il rifugio per la riproduzione, mentre durante l'autunno qualche esemplare potrebbe utilizzare il rifugio per gli accoppiamenti, mentre in inverno sono presenti importanti colonie ibernanti.

Per l'esecuzione dei lavori alla miniera 1 si stima siano necessari circa 3/4 giorni totali con due operai.

3.3.2 Miniera 2

Anche per effettuare i lavori nella miniera 2 sarà necessario evitare la stagione autunnale/ invernale (mesi da settembre a marzo), pertanto la realizzazione della Recinzione all'ingresso Nord e della Griglia all'ingresso Sud dovrà essere prevista in estate (da luglio ad agosto).

Per l'esecuzione dei lavori di recinzione alla miniera 2 si stima siano necessari circa 20/23 giorni per due operai, mentre per la chiusura dell'apertura sud con una griglia, sarà sufficiente una mezza giornata per 2 operai.

Infine, per il trasporto di tutti i materiali e l'allestimento del cantiere, se realizzato mediante eliservizio sarà sufficiente una sola giornata per 2 operai.

Nel complesso, per entrambi i siti, si stimano 53 giorni uomo per l'esecuzione dell'intervento, ma siccome si prevede di utilizzare due operai, saranno sufficienti 28 giorni, così suddivisi:

Sito/Settimana	I	II	III	IV
Trasporto materiale e attrezzature e allestimento cantiere				
Intervento Miniera 1				
Intervento Miniera 2 (lato nord)				
Intervento Miniera 2 (lato sud)				

3.4 ELEMENTI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ PAESAGGISTICA

Le previsioni degli effetti della trasformazione in oggetto dal punto di vista paesaggistico risultano estremamente limitate, in quanto l'intervento assume carattere di reversibilità, essendo il fissaggio al suolo con calcestruzzo limitato ai soli montanti su cui il resto della recinzione verrà intelaiata, e la fase di cantiere risulta estremamente ridotta, nel tempo e nello spazio, prevedendo la messa in opera e il montaggio di pezzi già prefabbricati.

La morfologia del sito di intervento inoltre consente di rendere non visibile la recinzione dall'esterno della depressione di cava, essendo l'altezza della recinzione pari a 2,5 metri, costituendo di fatto una mitigazione dell'opera e si ritiene che la realizzazione della recinzione metallica, ancorché non visibile dall'esterno della ex-cava, non comporti una alterazione dei valori paesaggistici che caratterizzano l'area antistante l'ingresso all'ipogeo, trattandosi comunque di un sito che appare degradato dalle passate attività di escavazione e deposito di materiale di risulta.

Il progetto non prevede:

- sbancamenti e movimenti terra ma solo deboli livellamenti eseguiti a mano per consentire il corretto inserimento dei montanti nel terreno su cui verrà poi fissata la recinzione metallica;
- la rimozione di specie vegetali arbustive e/o arboree;
- modificazioni della funzionalità ecologica, idraulica e dell'equilibrio idrogeologico del sito;
- modificazioni dell'assetto percettivo, scenico o panoramico;
- modificazioni dell'assetto fondiario, agricolo e colturale, essendo un intervento che prevede di escludere l'accesso ai non autorizzati da una superficie pari a circa 50 mq.