



MINISTERO  
DELLE INFRASTRUTTURE E DEI TRASPORTI



E.N.A.C  
ENTE NAZIONALE per L'AVIAZIONE CIVILE

Committente Principale



AEROPORTO INTERNAZIONALE DI FIRENZE AMERIGO VESPUCCI

Opera

PROJECT REVIEW – PIANO DI SVILUPPO AEROPORTUALE AL 2035

Titolo Documento

COMPENSAZIONI AMBIENTALI E PAESAGGISTICHE  
Rifugio per chiroterri nell'area di compensazione "Il Piano di Manetti" — Relazione illustrativa della struttura

Livello di Progetto

SCHEDE DI APPROFONDIMENTO PROGETTUALE  
A LIVELLO MINIMO DI PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA

LIV	REV	DATA EMISSIONE	SCALA	CODICE FILE
PSA	00	MARZO 2024	N/A	FLR-MPL-PSA-CAP4-067-CH-RT_Manetti Chir Rel III
				TITOLO RIDOTTO
				Manetti Chir Rel III

00	03/2024	EMISSIONE PER PROCEDURA VIA-VAS	NEMO	F. BOSI	L. TENERANI
REV	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

<b>COMMITTENTE PRINCIPALE</b>	<b>GRUPPO DI PROGETTAZIONE</b>	<b>SUPPORTI SPECIALISTICI</b>
 <b>ACCOUNTABLE MANAGER</b> Dott. Vittorio Fanti	 <b>DIRETTORE TECNICO</b> Ing. Lorenzo Tenerani Ordine degli Ingegneri di Massa Carrara n°631	<b>PROGETTAZIONE SPECIALISTICA</b>  Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004  <b>SUPPORTO SPECIALISTICO</b>  NEMO srl Dott. Paolo Agnelli (NEMO Srl) Dott. Fabrizio Bartolini (NEMO Srl) Arch. Luca Fusani (NEMO Srl) Dott. Carlo Scoccianni (Biologo)
<b>POST HOLDER PROGETTAZIONE</b> Ing. Lorenzo Tenerani  <b>POST HOLDER MANUTENZIONE</b> Ing. Nicola D'Ippolito  <b>POST HOLDER AREA DI MOVIMENTO</b> Geom. Luca Ermini	<b>RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</b> Arch. Filippo Bosi Ordine degli Architetti di Firenze N°9004	

È SEVERAMENTE VIETATA LA RIPRODUZIONE E/O LA CESSIONE A TERZI SENZA AUTORIZZAZIONE DELLA COMMITTENTE

## Rifugio per Chiroterri ("Bat-rifugio")

### Ubicazione

L'opera, denominata Bat-rifugio, è inserita all'interno della nuova area di compensazione "Il Piano", nel territorio comunale di Signa, in riva destra del fiume Bisenzio.

Il manufatto di progetto verrà edificato nelle immediate vicinanze del Centro visite (anch'esso di nuova costruzione). Quest'ultimo poggia su un modesto terrapieno che si diparte dall'arginatura del Bisenzio (sopra al quale corre la via comunale "dell'Argine Bisenzio").

Sui lati sud e sud-est del medesimo terrapieno insiste anche il parcheggio, dedicato al pubblico in visita. Quest'area di sosta per le auto risulterà perfettamente schermata sul lato nord per non disturbare le specie presenti nella porzione sottostante della nuova zona umida: evidentemente la stessa parete avrà funzione schermante anche nei confronti della struttura per i Chiroterri.

Il manufatto sarà collocato sulla piattaforma inferiore della scarpata. Il rifugio si innalzerà da una platea in cemento appositamente realizzata. Quest'ultima sarà posta alla quota corrispondente al massimo grado di allagamento previsto per l'invaso in relazione alla funzione di cassa di espansione delle acque di piena del torrente Bisenzio. In questo modo, il volume inferiore della struttura (si veda oltre per la descrizione) non verrà mai interessato da sommersione.

### Tipo di manufatto

Trattasi di una struttura a "torre" che raggiunge, nel punto più alto del tetto, circa 9 m di elevazione, per una larghezza di circa 4 m. L'altezza relativamente importante del manufatto è necessaria per permettere, al suo interno, una stratificazione termica dal basso verso l'alto. Si deve infatti tenere presente che i rifugi estivi per le colonie riproduttive di Chiroterri devono mantenersi caldi (per far crescere più velocemente i piccoli), mentre nelle altre stagioni gli animali prediligono rifugi freddi (per entrare in torpore e risparmiare energie durante il riposo diurno/invernale).

Si è immaginato una costruzione coperta da un tetto ad una falda piana aggettante su 4 lati e piana semplice, in modo da prevedere una bassa manutenzione e quindi il minimo disturbo nel tempo alle specie di chiroterri ospiti. La pianta è indicativa solo delle dimensioni e può essere adattata in modo ottimale al luogo.

### Caratteristiche costruttive dell'opera

La fondazione è immaginata a platea e sarà realizzata in cemento armato, a meno che non si renda indispensabile un altro tipo di fondazione.

La muratura sarà costituita da blocchi tipo "poroton" per garantire un buon grado di inerzia termica. Sull'esterno la superficie dell'edificio si presenterà liscia (per evitare possibili appigli per eventuali predatori in grado di tentare la scalata all'edificio). Avrà una finitura ad intonaco naturale a calce. La tinteggiatura sarà conforme ai colori dominanti del parco prediligendo i toni scuri. La parte più alta da terra potrà avere decorazioni in materiali diversi, in accordo alle esigenze estetiche della restante area oggetto di progettazione.

Il tetto, a spiovente, verrà realizzato in modo tradizionale in laterizio e quindi si presenterà all'interno con travetti a faccia vista, sormontati da piastrelle e quindi da coppi. Non è prevista la coibentazione ma solo una guaina traspirante.

Queste caratteristiche garantiranno un buon accumulo di calore (dovuto all'irraggiamento solare diretto sulla superficie esterna del tetto) durante i mesi primaverili. Il legno scelto per questa parte dell'opera sarà messo in opera senza alcun tipo di trattamento (vernici, fungicidi o con altre sostanze simili), risultando dunque al "naturale". Alcune porzioni di

spazio fra i travetti verranno chiuse tramite assi in legno, lasciando un'apertura di ingresso laterale di 2 x 3 cm, a formare "scatolature" per favorire specie come i *Plecotus*. Le dimensioni interne di dette scatolature saranno circa 12 x 12 x 18 cm.

All'interno, il volume sarà diviso su tre piani: un piano terra, un primo piano a 3 m di altezza, e un secondo a 5 m. Il vano intermedio avrà altezza di circa 2 m e l'ultimo vano, quello sotto il solaio, risulterà alto circa 3 m in media.

I tre vani saranno comunicanti internamente tramite due aperture di 0,60 x 0,60 m, posizionate in modo da risultare sfasate tra loro, favorendo il volo delle specie. Lo sfalsamento delle aperture, i dispositivi di oscuramento e l'assenza di riflessioni garantiranno un basso grado di illuminazione al piano superiore.

Anche all'interno dell'edificio le pareti dovranno mostrarsi perfettamente lisce, al fine di evitare tentativi di scalata da parte di predatori eventualmente penetrati all'interno.

La parte inferiore dei due solai inferiori presenterà "regoli" in legno, disposti come fossero travetti, per consentire un più facile "appiglio" ai pipistrelli. Come già previsto per la zona sotto il tetto, alcune porzioni di spazio fra questi travetti verranno chiuse tramite assi in legno, lasciando un'apertura di ingresso laterale di 2 x 3 cm, a formare una sorta di "scatolature" per favorire specie come i *Plecotus*. Le dimensioni interne di dette scatolature saranno circa 12 x 12 x 18 cm.

Alla parete interna del primo e del secondo piano saranno appese quattro "batbox" (per un totale di 8 unità), creando in tal modo importanti occasioni di rifugio per le specie fessuricole. Le batbox saranno caratterizzate da uno spazio "a fessura" di 2 cm, ottenuto accoppiando due tavole di legno (almeno 40 x 40 cm), il tutto montato su tre "regoli" di legno a sezione quadrata (2 x 2cm), due sui lati e uno sul lato apicale.

All'esterno, l'edificio sarà così configurato:

- Una porta in ferro ad una sola anta, di altezza 2,10 m e larghezza 0,90 m, serrabile solo dall'esterno tramite serratura. Sarà dotata di guarnizione in modo da non lasciare passare aria all'interno. Questa apertura servirà esclusivamente per compiere future ispezioni da parte di personale specializzato.
- Un'apertura, a livello del piano terra, costituita da una piccola finestra orizzontale di 0,25 x 0,50 m, munita di grata in acciaio zincato con passo 10 x 10 mm. Questa apertura permetterà il passaggio dell'aria ma non quello di altri piccoli mammiferi e/o di altre specie. Internamente alla finestra sarà posizionato un piano che defletterà la luce verso il basso (evitando di illuminare il soffitto). La finestra, collocata a 2 m da terra, sarà orientata verso N o NE. La superficie di questa finestra potrà essere ridotta con semplici schermature per diminuire il flusso d'aria.
- Una seconda apertura, di 0,20 x 0,50 m, sarà realizzata a metà della parete del primo piano, disposta sempre orizzontalmente, priva di infisso e lasciata sempre aperta. Questa apertura sarà dotata di uno "scivolo interno" finalizzato a far entrare/uscire agevolmente i pipistrelli ma, al contempo, impedire il passaggio e/o l'utilizzo come posatoio dell'apertura da parte di altre specie (ad esempio i piccioni). Questo scivolo dovrà essere inclinato di 45°, in modo da lasciare comunque libero uno spazio di ingresso di circa 0,20 x 0,50 m (questo spazio buio all'interno agirà anche da dissuasore per altre specie rispetto alla possibilità di entrare in volo all'interno dell'edificio). Lo "scivolo" dovrà essere realizzato in legno (o altro materiale più duraturo) e comunque presentarsi con la superficie rugosa per facilitare l'ingresso dei pipistrelli anche in arrampicata. La finestra dovrà essere orientata verso S o SO (in posizione diametralmente opposta alla finestra descritta al punto precedente). Un eventuale secondo piano inclinato, fissato sulla parete esterna, renderà ancora più difficile l'ingresso di eventuali uccelli e, inoltre, ridurrà ulteriormente la luce all'interno del rifugio. Inoltre è importante che, nel suo insieme, lo scivolo non possa risultare di interesse come posatoio (o anche semplice punto di appoggio) per possibili predatori alati.

- Una terza piccola finestra (ben oscurata e da tenere normalmente chiusa), predisposta al piano superiore e con possibilità di automazione, potrà essere utilizzata per creare una corrente d'aria nel caso che le temperature all'interno del rifugio dovessero salire sopra i 40 gradi.
- Sarà possibile in generale lasciare internamente delle "impronte" con tamponamenti non strutturali per modificare nel tempo il tipo di aperture.

L'interno dell'edificio sarà dotato di due scale amovibili in ferro (tipo "da cantiere") e appositi punti di ancoraggio. All'occorrenza, durante le ispezioni del sito da parte del personale specializzato, queste scale dovranno garantire la possibilità di collegamento in sicurezza fra i volumi. In condizioni normali tali scale verranno mantenute sempre a terra, evitando in tal modo il rischio che possibili predatori, eventualmente penetrati all'interno, possano poi essere agevolati nel raggiungere i livelli superiori.

Grazie alla vicina presenza del Centro Visite e quindi all'allaccio con la fornitura elettrica e dati ad esso dedicata, il rifugio sarà dotato di un sistema di ripresa video con telecamere a infrarosso, nel sottotetto, al piano terra e presso l'ingresso/uscita.

Ulteriori cablaggi, con apparecchiature dedicate, forniranno inoltre importanti dati per un controllo a distanza di temperatura e grado di umidità presso i diversi piani della struttura.

#### **Iter autorizzativo dell'opera**

Trattandosi di un manufatto di rilevante dimensione, la costruzione dovrà essere autorizzata secondo la normativa vigente, come il complesso degli altri volumi progettati all'interno dell'area di compensazione "Il Piano di Manetti" (centro visite, ecc.).

In particolare, l'iter autorizzativo e realizzativo sarà costituito dalle seguenti fasi:

- inserimento nell'autorizzazione paesaggistica prevista per il parco;
- richiesta di permesso a costruire (completo delle relazioni integrative necessarie);
- realizzazione del manufatto.

Dal punto di vista tecnico, le fasi progettuali sono e seguenti:

- analisi geologica del sito;
- eventuale verifica idraulica dei livelli idraulici del sito;
- progettazione strutturale;
- eventuale approfondimento termotecnico;
- progetto architettonico esecutivo;
- oneri connessi alla sicurezza;
- direzione lavori;
- collaudo;
- accatastamento.

