

# Servizio finalizzato alla protezione e gestione dei chiroterri della chiesa di S. Maria Maddalena, a Casalborgone (TO)

Resoconto delle attività svolte, a cura di Elena Patriarca

## Premessa

La chiesa di S. Maria Maddalena di Casalborgone, attualmente in gestione al Comune e utilizzata saltuariamente, ospita in periodo tardo primaverile-estivo una colonia riproduttiva di chiroterri. Testimoni locali riferiscono che i pipistrelli utilizzavano l'edificio già cinquant'anni fa e che, potendo accedere a tutti i volumi interni, in passato si collocavano preferenzialmente nella navata sinistra, appigliandosi alla volta in un'area con intonaco scrostato.

Nel 2015, Roberto Sindaco ha visitato il sito, identificando gli esemplari presenti come appartenenti alla specie vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*), chiroterro di particolare interesse conservazionistico incluso negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE. Al momento dell'osservazione, in mese di giugno, nell'edificio erano presenti 35 esemplari, insediati all'interno dell'organo.

Nel corso del 2016, avendo avuto segnalazione della presenza della colonia, di concerto con l'Amministrazione comunale e con l'Ente di Gestione delle Aree protette del Po e della Collina torinese e in collaborazione con l'associazione Attorno alla Ro Verda, la Stazione Teriologica Piemontese ha effettuato alcuni interventi a carattere provvisorio, finalizzati a proteggere i chiroterri e nel contempo stimolarli a utilizzare ubicazioni nella chiesa pienamente compatibili con la conservazione dei beni presenti e la fruizione antropica dell'edificio. In particolare, in un'area del sottotetto principale, al di sotto dei coppi, è stata sistemata la rete sottile in materiale plastico per favorire l'appiglio degli esemplari e in un volume nei pressi dell'organo, dove erano presenti tracce attestanti un utilizzo frequente da parte della colonia, sono stati collocati un telo per la raccolta e periodica rimozione del guano e un telo oscurante, mantenuto parzialmente sollevato per consentire il passaggio degli esemplari (fig. 1). In un sottotetto comunicante con tale volume è inoltre stata realizzata un'apertura fra la muratura e il tetto (rimuovendo un paio di mattoni dove già era presente un varco, senza causare rischio di penetrazione di pioggia all'interno): si è così messa a disposizione degli esemplari una nuova potenziale via di comunicazione per andare e venire dall'edificio (fig. 2). Nei mesi successivi, la colonia si è insediata proprio nel volume presso l'organo, denominato nel seguito "vano dedicato" e il numero degli esemplari presenti è aumentato: in data 03/07/2016, da conteggio fotografico, nel sito risultavano presenti almeno 438 esemplari di età maggiore o uguale a un anno (cioè senza contare i piccoli dell'anno).

I chiroterri hanno però continuato a utilizzare, come via di comunicazione fra l'interno della chiesa e l'ambiente esterno, una finestra posta a livello del sottotetto principale, sul lato opposto dell'edificio, transitando nei loro spostamenti davanti all'organo e nelle altre parti interne della chiesa. Ciò causava deposizione diffusa di deiezioni nella chiesa, ponendosi in conflitto con la fruizione antropica; nel contempo, il telo apposto al vano dedicato non poteva garantire che una protezione limitata agli esemplari in occasione degli eventi organizzati nella chiesa (matrimoni e concerti).

Per risolvere tali problemi, la S.Te.P nel 2017 ha presentato al Comune di Casalborgone e all'Ente di Gestione delle Aree protette del Po e della Collina torinese un progetto volto a migliorare l'idoneità del vano dedicato nei confronti della colonia e cercare di portare gli esemplari a transitare attraverso il nuovo accesso, ma allora la proposta non ha avuto un seguito.

Nel 2017, 2018, 2019 e 2020 la colonia ha regolarmente utilizzato l'edificio insediandosi nel vano dedicato; talora tuttavia, gruppi di esemplari sono andati temporaneamente a collocarsi sulla volta della navata sinistra della chiesa, presumibilmente nell'area che avevano già utilizzato in passato. Nei quattro anni, la



**Fig. 1.** Il telo collocato nel 2016 per oscurare il vano dedicato alla colonia.



**Fig. 2.** L'apertura realizzata nel 2016 nel sottotetto adiacente al vano dedicato alla colonia, allo scopo di fornire ai chiroggeri un accesso alternativo, che non comportasse il transito nelle parti della chiesa destinate alla fruizione antropica. A lato dell'apertura è stato collocato un pannello di stoffa spessa, finalizzato ad agevolare l'individuazione dell'accesso.

S.Te.P. ha provveduto a effettuare regolari censimenti fotografici della colonia e segnalato al Comune, all'Ente Parco e alla Regione, quando è stato possibile accertarli, alcuni eventi di disturbo cui sono stati sottoposti i chiroterri.

Nel 2020 il progetto per rendere pienamente compatibile presenza della colonia e fruizione antropica dell'edificio, aggiornato alla luce dei dati acquisiti nel frattempo, è stato presentato all'Ente di gestione delle Aree protette del Po piemontese, che ha deliberato di finanziarlo attraverso l'affidamento del servizio oggetto della presente relazione.

L'associazione Attorno alla Ro Verda e il Comune di Casalborgone hanno a loro volta contribuito all'attività, sostenendo le spese di un intervento funzionale alle successive azioni sulla colonia: fra febbraio e marzo 2021, il telo apposto nel 2016 a chiusura del vano dedicato ai chiroterri è stato sostituito con un tramezzo in cartongesso, internamente rivestito con materiale fonoassorbente (lamina Topsilent Bitex prodotta da Index) e dotato di un'apertura per consentire l'accesso per le ispezioni e la manutenzione (fig. 3).



**Fig. 3. Realizzazione di un tramezzo in cartongesso, in sostituzione del telo oscurante il vano dedicato alla colonia. L'intervento è stato realizzato nel 2021, prima dell'arrivo della colonia, a cura del Comune di Casalborgone e dell'associazione Attorno alla Ro Verda.**

### **Attività previste dal progetto**

Il progetto prevedeva le attività elencate sinteticamente nei seguenti punti.

1) Miglioramento dell'idoneità per i chiroterri del vano dedicato attraverso collocazione su soffitto e pareti del locale di rete a maglia fine adatta all'appiglio, un tipo di supporto che, sulla base di precedenti interventi gestionali condotti dalla S.Te.P. nei siti riproduttivi di Passerano e della Reggia di Venaria, risulta particolarmente gradito da *M. emarginatus*.

2) Collocazione di fogli di plastica polionda scuri sull'abbaino e su una delle finestre presenti nel sottotetto principale della chiesa allo scopo di realizzare un maggior oscuramento ed evitare correnti d'aria negative, ottenendo un incremento dell'idoneità per i chiroterteri (*M. emarginatus* ed eventuali altre specie). Un intervento di tale tipo era già stato effettuato nel 2016, ma in seguito i pannelli oscuranti erano stati rimossi da ignoti.

3) Attuazione sperimentale, nella fase della sciamatura serale degli esemplari dal sito, di eventi ripetuti di isolamento del vano dedicato rispetto all'interno della chiesa, allo scopo di indirizzare gli esemplari a utilizzare l'apertura realizzata nel 2016. Durante tali operazioni, chiusura della porta del vano dedicato e tamponamento temporaneo della botola, priva di imposta di chiusura, localizzata lungo la via di transito tradizionale degli esemplari, sul lato opposto della chiesa (fig. 4).

Monitoraggio del comportamento dei chiroterteri mediante una telecamera con sistema di illuminazione a LED infrarossi (idonea a riprendere gli esemplari senza disturbarli), attivata all'inizio della sciamatura serale davanti al nuovo accesso; alle ore 23:00, entrando nel vano dedicato, conteggio a vista degli eventuali esemplari ancora presenti all'interno e successiva riapertura della porta del vano e della botola.

Da progetto queste attività avrebbero dovuto impegnare i chiroterteri per almeno quattro sere.

4) Qualora le attività di cui al punto precedente avessero ottenuto il risultato sperato, ossia la sciamatura degli esemplari attraverso la nuova via di transito, realizzazione di alcuni eventi di chiusura del vano dedicato per l'intera notte e contemporaneo tamponamento della botola lungo la via di transito tradizionale. Riapertura di entrambi i passaggi all'alba, per consentire l'entrata degli esemplari che eventualmente non fossero rientrati dal nuovo accesso e che cercassero di passare dall'accesso tradizionale.

Monitoraggio della risposta degli esemplari riprendendo con telecamere la sciamatura serale e, verso l'alba, il loro rientro nell'edificio attraverso il nuovo accesso; conteggio diretto (a vista) degli eventuali esemplari presenti all'interno del vano dedicato rispettivamente al termine delle riprese serali e prima dell'avvio di quelle verso l'alba.

Da progetto, queste attività avrebbero dovuto impegnare i rilevatori per almeno due sere non consecutive.

5) Qualora le attività di cui al punto precedente avessero portato al risultato sperato, ossia a verificare un numero di esemplari rientrati all'alba nell'edificio non significativamente diverso da quello degli esemplari usciti dal sito la sera prima, chiusura definitiva della comunicazione fra il vano dedicato e l'interno della chiesa, nonché della botola posta lungo la via di transito tradizionale. In caso di insuccesso, valutazione di come opportuno procedere: insistendo con ulteriori tentativi o desistendo dall'attività, rimandando eventualmente a nuovi tentativi da effettuarsi nel 2022.

6) Anche ai fini del processo decisionale di cui sopra, attuazione di censimenti ripetuti della colonia della chiesa e di quella che utilizza un edificio nel cimitero della frazione Bussolino di Gassino, che, alla luce delle attuali conoscenze, è il sito riproduttivo di vespertilio smarginato più vicino a quello della chiesa di Casalborgone. Dati raccolti dalla S.Te.P. negli ultimi anni, suggeriscono infatti che i due nuclei demografici siano in rapporto attraverso meccanismi di fusione-fissione (fig. 5).

7) Caratterizzazione del microclima del vano dedicato (rilevamento di temperatura e umidità relativa con *data logger*), utile per valutare se sia opportuno intervenire per migliorarlo.

8) Registrazione dell'eventuale presenza nella chiesa di altre specie di chiroterteri, avvistate durante i sopralluoghi o identificate al livello consentito dall'analisi morfologica delle loro tracce di presenza (osservazione al microscopio ottico dei peli eventualmente presenti nelle feci).

9) Attuazione di azioni volte all'informazione/sensibilizzazione del pubblico circa gli interventi effettuati, l'importanza della conservazione della chiroterterofauna e della concretizzazione della tutela integrata dei beni culturali e ambientali: organizzazione di una serata divulgativa; produzione di testi, iconografia e materiale video per la pubblicazione *on line* o da utilizzarsi presso la chiesa.

10) Redazione di un resoconto finale sulle complessive attività svolte, contenente anche i risultati dei censimenti presso la chiesa e il cimitero di Bussolino e l'individuazione degli eventuali ulteriori suggerimenti che necessitino per la gestione di entrambi i siti.

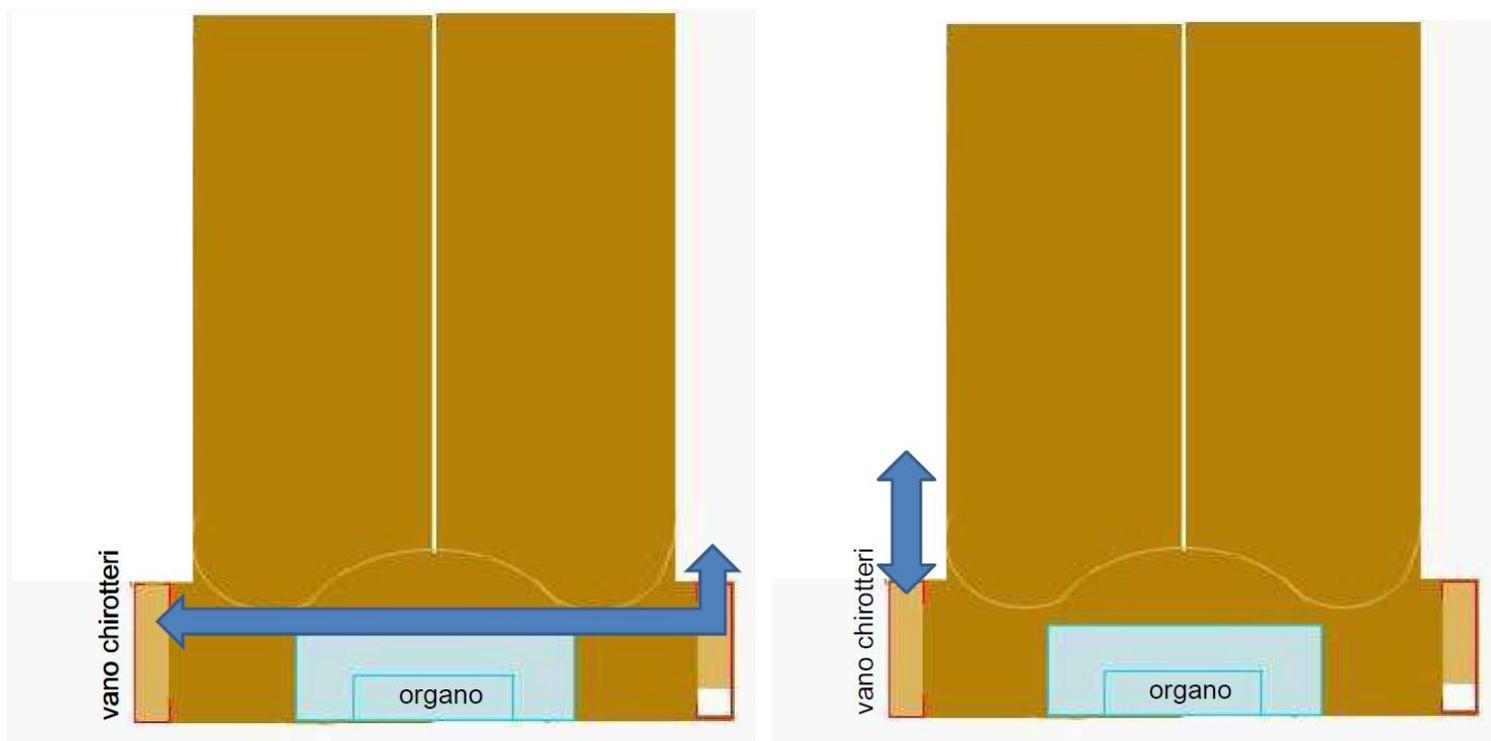


Fig. 4. Finalità degli interventi sugli accessi: portare i chiroterri a utilizzare un accesso che, a differenza di quello da essi tradizionalmente utilizzato (sn: finestra posta a livello del sottotetto principale, comunicante con l'interno della chiesa attraverso una botola priva di imposta), non comportasse il passaggio nelle parti della chiesa destinate alla fruizione antropica (dx: apertura di fig. 2).

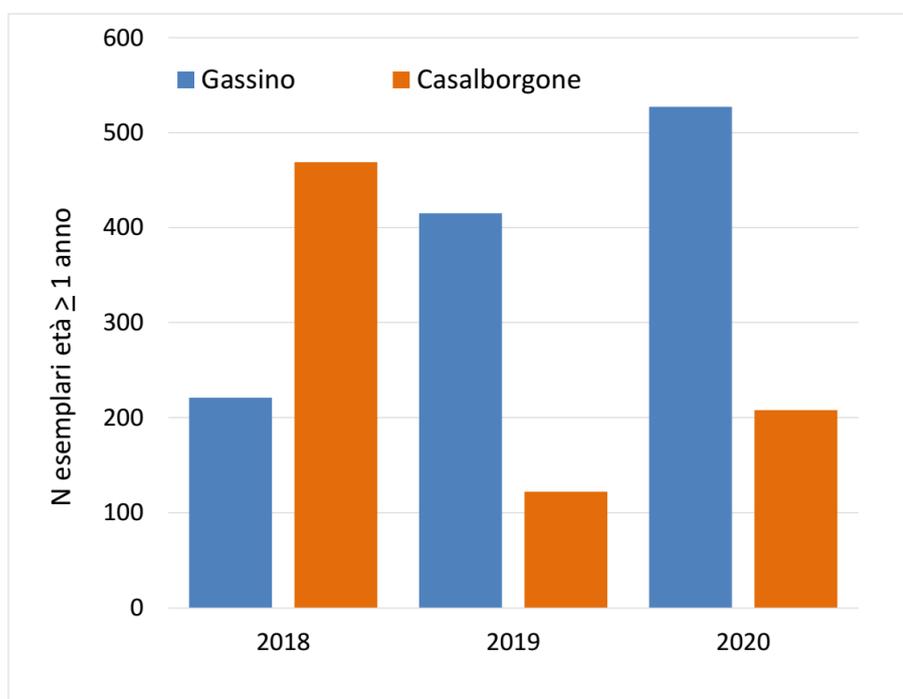


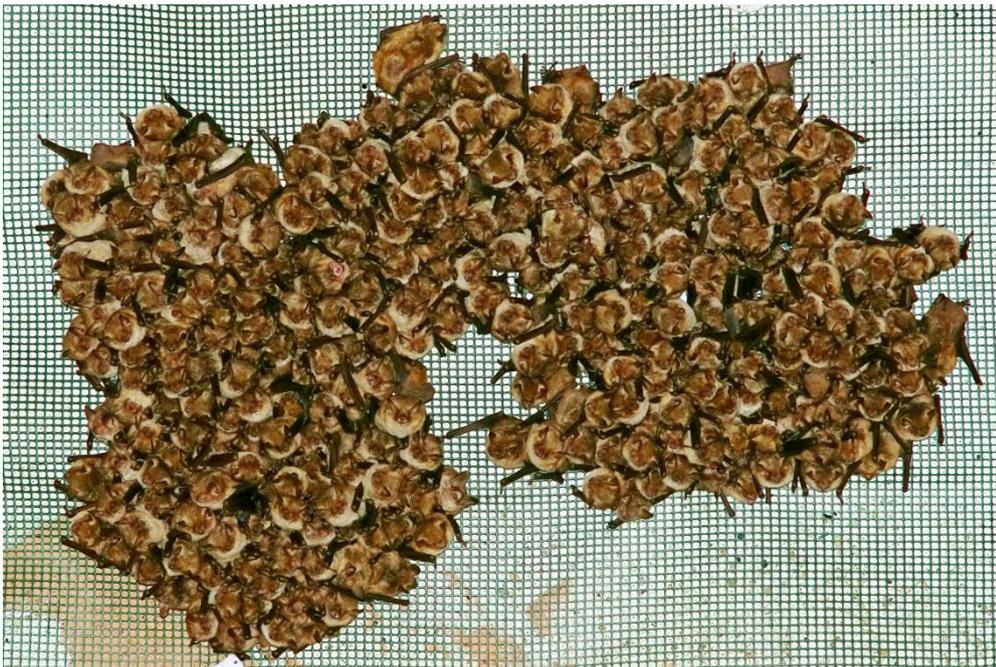
Fig. 5. Valori di consistenza minima certa ottenuti attraverso censimento fotografico (rappresentanti dunque sottostime della consistenza reale) delle colonie di vespertilio smarginato di Casalborgone e Gassino, rilevati ogni anno fra il 24 e il 28 giugno dalla S.Te.P. (dati inediti).

## Attività effettuate e relativi risultati

### **Potenziamento dell' idoneità della chiesa ad accogliere chiroterri (attività previste: punti 1 e 2)**

Le attività tese al miglioramento dell' idoneità per i chiroterri del vano dedicato e del sottotetto principale sono state svolte il 13/02/21 e il 29/04/21, prima che la colonia ritornasse nel sito.

La collocazione della rete per favorire l' appiglio degli esemplari alla volta del vano dedicato è risultata complessa, per l' altezza del soffitto, la curvatura del medesimo e la tendenza dell' intonaco a scrostarsi, compromettendo il fissaggio dei supporti. La colonia ha però dimostrato di gradire particolarmente l' intervento, andando a collocarsi proprio su tale rete (non su quella apposta su parete) e utilizzando tale ubicazione lungo tutto il periodo di permanenza nella chiesa (fig. 6).



**Fig. 6.** Due delle foto scattate alla colonia di Casalborgone per i censimenti fotografici: gli esemplari sono risultati sempre appigliati alla porzione della volta del vano dedicato attrezzata con la rete per favorire l' appiglio.

## **Monitoraggio della colonia della chiesa e interventi finalizzati all'utilizzo del nuovo accesso (attività previste: punti 3, 4, 5, 6 e 10).**

Nel corso del mese di maggio la presenza/assenza di esemplari nel sito è stata verificata ripetutamente da Sandra Buzio (Aree protette del Po piemontese e associazione Attorno alla Ro Verda) e Domenico Veneruso (Comune di Casalborgone e associazione Attorno alla Ro Verda). Ciò ha consentito di accertare che i primi esemplari della colonia sono arrivati nella chiesa nella notte fra il 29 e il 30 maggio 2021.

Fra tale data e il 9 luglio, sono stati condotti nove censimenti su base fotografica, effettuati fotografando la colonia in orario diurno e, dalle foto, conteggiando gli esemplari disposti sulla superficie dell'aggregazione. Qualora visibili, i piccoli nati nell'anno sono stati esclusi dal conteggio, dal momento che, ai fini del monitoraggio demografico, sono più affidabili le valutazioni basate sui conteggi dei soli esemplari nati negli anni precedenti, ossia di età maggiore o uguale a un anno. Poiché nelle colonie di vespertilio smarginato gli esemplari si dispongono su più strati ("a grappolo"), i numeri rilevati rappresentano sottostime dei numeri reali di esemplari presenti e l'entità della sottostima non è costante, dal momento che le aggregazioni possono essere più o meno strette, variando ad esempio in funzione della temperatura ambientale.

Oltre ai censimenti su base fotografica sono stati condotti alcuni censimenti tramite riprese video. Tali operazioni vengono di norma effettuate nella fase della sciamatura serale dai rifugi, riprendendo il passaggio degli esemplari attraverso le aperture che utilizzano per spostarsi fra i rifugi e l'ambiente esterno e conteggiando poi gli eventuali esemplari rimasti nei rifugi al termine della sciamatura: in tal modo è possibile rilevare il numero esatto di esemplari presenti nei rifugi alla data del censimento.

Nella chiesa, i primi tentativi di censimento mediante questo metodo, effettuati durante gli eventi finalizzati a stimolare gli esemplari ad uscire dal nuovo accesso, sono però stati inficiati dal fatto che non si era a conoscenza dell'esistenza di un'ulteriore apertura transitabile dagli esemplari. Di ciò ci si è resi conto analizzando le riprese della sciamatura attraverso l'accesso realizzato nel 2016 e confrontando i risultati con quelli dei censimenti fotografici: contrariamente all'atteso, i primi erano talora inferiori ai secondi, comprovando che gli esemplari dovevano disporre di un'apertura ulteriore per uscire dalla chiesa. Si è infatti verificato che, attraverso i sottotetti, esiste una comunicazione fra il vano dedicato, il sottotetto con l'apertura del 2016 e una stanzetta ubicata a livello del pulpito, che affaccia sul lato posteriore della chiesa e presenta una piccola finestra quadrata completamente pervia. Tale stanza era stata visitata in data 29 aprile 2021 (quando si ignorava dell'esistenza della via di comunicazione citata) e allora si era escluso che gli esemplari la frequentassero, se non sporadicamente: sul pavimento del locale era infatti stato rinvenuto solo un singolo escremento di chiroterro. A fine giugno si è osservato come le tracce degli esemplari della colonia nel vano fossero invece diventate cospicue, dimostrando che l'utilizzo della piccola finestra quadrata come via di comunicazione con l'esterno è un fatto recente.

Una volta chiarita la questione degli accessi, è stato finalmente possibile censire con precisione la colonia. Alle date 29 giugno, 4 luglio e 9 luglio, gli esemplari di età maggiore o uguale a un anno presenti nella colonia sono stati conteggiati dalle riprese video della sciamatura serale attraverso entrambi gli accessi, aggiungendo al netto degli esemplari usciti (dato dal totale degli usciti meno il totale di quello rientrati) gli eventuali esemplari (di età  $\geq 1$  anno) che, al termine delle riprese, sono risultati ancora nel rifugio. Le riprese sono state effettuate utilizzando simultaneamente due telecamere con illuminatori infrarossi, ciascuna delle quali abbinata a una videocamera per la registrazione delle immagini. Si può escludere che nei conteggi degli esemplari transitanti attraverso gli accessi siano stati inclusi erroneamente anche dei piccoli dell'anno poiché il primo piccolo è stato osservato nel rifugio (nottetempo, dopo la sciamatura degli adulti) in data 14 giugno e in data 24 giugno i piccoli rilevati nel rifugio erano ancora solo 7: anche tenendo conto del fatto che i neonati possono essere trasportati in volo dalle madri durante la loro attività notturna,

si ritiene pertanto che i piccoli dell'anno non abbiano potuto cominciare a lasciare il rifugio prima del 10 luglio.

I complessivi dati raccolti (fotografici e da videoriprese) dimostrano che la colonia è andata progressivamente aumentando, fino a raggiungere un valore massimo rilevato di 456 esemplari di età maggiore o uguale a un anno (fig 7).

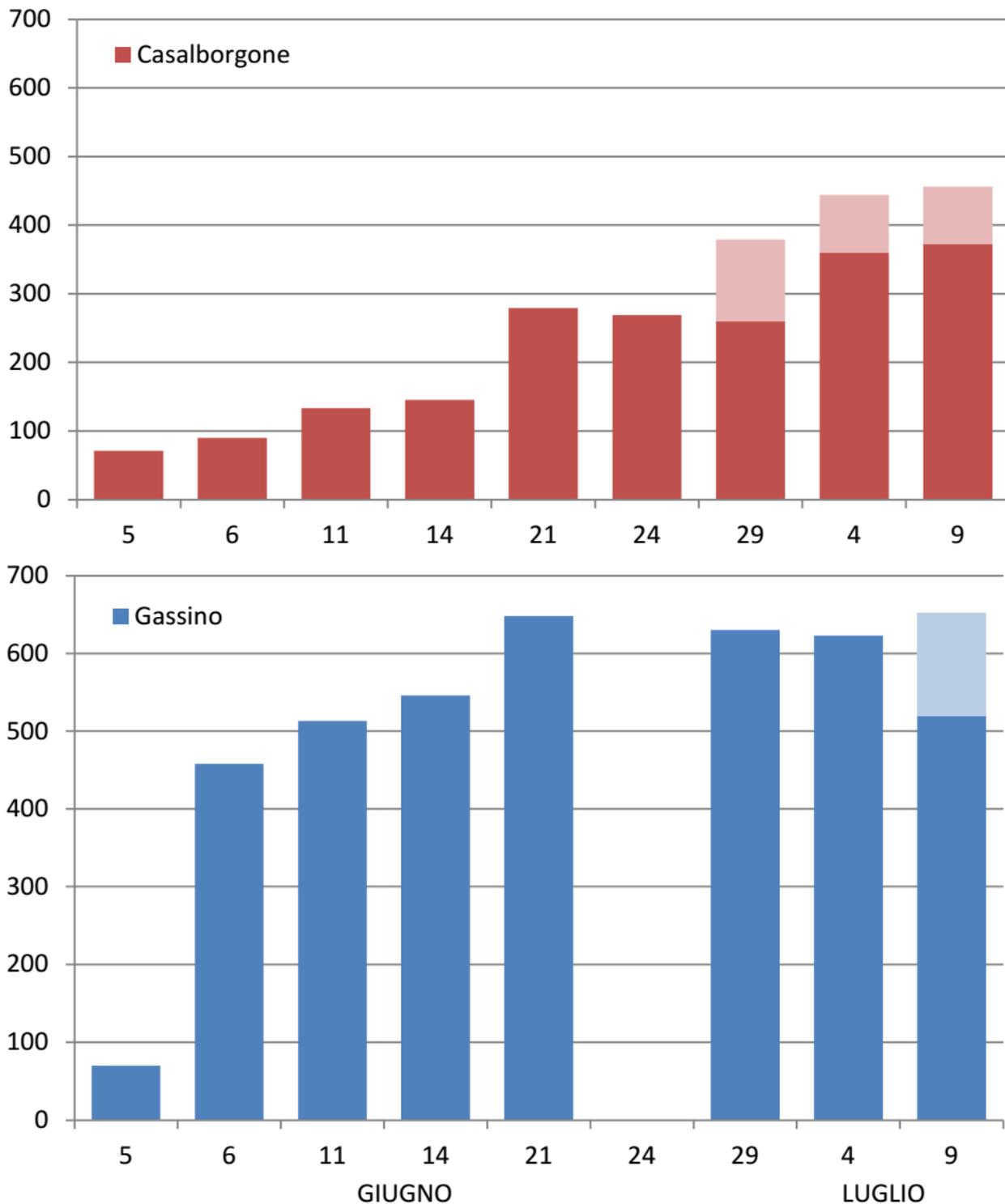


Fig. 7. Numero di esemplari di età  $\geq 1$  anno censiti nelle colonie di Casalborgone e Gassino nel 2021 col metodo fotografico (barre piene, corrispondenti a sottostime rispetto alla consistenza reale) e, relativamente ad alcune date, differenze rispetto ai valori di consistenza reale determinate mediante riprese video (barre sfumate).

Fra la data di reinsediamento della colonia nel vano dedicato e il 9 di luglio, ossia prima che i piccoli dell'anno cominciassero a uscire dal rifugio, sono stati condotti anche gli eventi di chiusura/riapertura degli accessi finalizzati a stimolare l'utilizzo di vie di transito non implicanti l'ingresso degli esemplari nelle parti della chiesa utilizzate a fini antropici. Durante tali eventi la porta del vano dedicato è stata mantenuta chiusa accostando il pannello di cartongesso predisposto a tale scopo. Per il tamponamento temporaneo della botola è stata realizzata una chiusura azionabile dal basso (fig. 8), che ha evitato di dover ogni volta salire sulla lunga scala in legno che attraversa la botola e la cui resistenza al peso non è chiara.



**Fig. 8. Il sistema temporaneo di chiusura e riapertura della botola che dà accesso al sottotetto principale, realizzato in funzione degli eventi per stimolare l'utilizzo, da parte dei chiroterri, della nuova via di transito.**

Il comportamento dei chiroterri durante gli eventi di chiusura è stato monitorato utilizzando una telecamera posizionata davanti all'accesso realizzato nel 2016 e collegata a un monitor e a una videocamera per la registrazione delle immagini posizionate nella postazione dei rilevatori, internamente alla chiesa.

Gli eventi di chiusura limitata all'orario serale, complessivamente 9, sono stati effettuati nelle date 5, 6, 11, 14, 24, 25, 29 giugno e 2 e 8 luglio. In data 2 luglio, l'intervento è stato condotto da Sandra Buzio.

Gli esemplari hanno dimostrato di saper uscire dall'edificio passando dai nuovi accessi e se, monitorandone il comportamento davanti all'accesso aperto nel 2016, durante i primi eventi si poteva avere l'impressione di un atteggiamento "titubante", le verifiche condotte nel vano dedicato alle ore 23:00 (prima di riaprire le

comunicazioni con l'interno della chiesa e quindi la via di transito tradizionale) sono state confortanti fin dalle prime operazioni: il numero degli esemplari presenti nel rifugio a tale ora è risultato molto basso già il 5 giugno (3 esemplari su almeno 71 presenti prima della sciamatura), per poi diminuire fino ad azzerarsi (0 esemplari, a fronte di almeno 269 presenti in data 24 giugno). Tale pronta e positiva risposta è verosimilmente conseguenza del fatto che l'accesso nel sottotetto accanto al vano dedicato era stato aperto cinque anni prima: gli esemplari, pur continuando a utilizzare l'accesso tradizionale, avevano dunque avuto molto tempo per scoprire l'esistenza della nuova via.

Visto l'esito positivo degli eventi di chiusura serale, si è deciso di effettuare gli eventi di chiusura a notte intera, che hanno avuto luogo nelle notti del 21-22 giugno, 4-5 luglio e 9-10 luglio (tab. 1).

Alla prima di tali date non si era ancora scoperto il collegamento con la stanza con la piccola finestra quadrata; per valutare la risposta degli esemplari si deve quindi far riferimento alle foto scattate nel vano dedicato prima della sciamatura serale e, verso l'alba, dopo il rientro degli esemplari (ovviamente prima che fosse riaperta la vecchia via di transito). La differenza fra i due conteggi – almeno 87 esemplari – risulta cospicua, tanto più che la sottostima associata al conteggio serale, dato il maggior numero di esemplari, è presumibilmente maggiore rispetto a quella del conteggio effettuato all'alba. Alla riapertura delle comunicazioni con l'interno della chiesa, passando attraverso l'accesso tradizionale, sono rientrati nell'edificio numerosi esemplari, non conteggiabili con sufficiente affidabilità all'avvistamento diretto.

Le due operazioni successive di chiusura per tutta la notte, realizzate dopo ulteriori eventi di chiusura limitati alla sera (che hanno verosimilmente incrementato, negli esemplari, la consapevolezza di poter utilizzare i nuovi accessi), hanno dato un esito molto più soddisfacente: all'alba del 5 luglio sono stati solo 14 gli esemplari che hanno dovuto attendere la riapertura della botola per rientrare nel rifugio e all'alba del 10 luglio il loro numero è risultato pari a 0. Il fatto che durante l'ultimo evento all'alba sia rientrato nel rifugio un numero di esemplari inferiore (di 12) rispetto al numero di quelli conteggiati alla sciamatura serale può essere considerato trascurabile, dal momento che gruppi di esemplari possono normalmente utilizzare siti di rifugio temporanei e alternativi.

**Tab. 1. Risultati degli eventi di chiusura per l'intera notte della via di comunicazione tradizionale fra il vano dedicato e l'esterno della chiesa.**

Data (notte)	Censimento serale		Censimento all'alba: rientrati dai nuovi accessi		Rientrati all'alba riaprendo la botola (contati a vista)
	da foto	da riprese	da foto	da riprese	
21-22/06/21	279		192		Numerosi esemplari
04-05/07/21	360	444	377	429	14
09-10/07/21	372	456	409	444	0

In relazione ai risultati ottenuti si è deciso di poter mantenere chiuse la botola e la porta del vano dedicato. In seguito tuttavia, a un controllo effettuato da Sandra Buzio il 14 luglio, la porta del vano dedicato è risultata parzialmente aperta a causa del cedimento di alcune viti che avrebbero dovuto fissarla in posizione di chiusura. Fortunatamente ciò non ha causato spostamenti di esemplari nella chiesa e la chiusura è stata messa in sicurezza. Ulteriori controlli sono stati effettuati il 17 e il 30 luglio. A quest'ultima data, entrando nel rifugio dopo la sciamatura serale, si è accertata la presenza di 5 piccoli non volatori, di età valutabile come inferiore alle 2 settimane, e di alcuni piccoli capaci di volare, ma non ancora di lasciare il rifugio, classificabili come di età compresa fra le 3 e le 4 settimane. Lo stesso giorno, nel sito riproduttivo della colonia di Gassino, è stato osservato un esemplare di pochi giorni, caduto a terra e vitale (si è provveduto ad appendere il piccolo più in alto, su una delle pareti, e, non avendolo più trovato a distanza di qualche ora, si ritiene possibile che sia stato recuperato dalla madre). Queste osservazioni dimostrano che il periodo dei parti, nelle due colonie, ha interessato l'arco di più settimane.

Al sopralluogo successivo, il 20 agosto, nella chiesa non sono più risultati presenti esemplari. In tale data si è provveduto all'asportazione del telo col guano accumulatosi nel vano dedicato e alla sostituzione del sistema di chiusura temporaneo della botola con una chiusura definitiva (fig. 9), realizzata con un pannello di truciolare OSB e adatta a consentire l'accesso per le ispezioni e gli interventi di manutenzione del sottotetto principale e del tetto della chiesa. Per tali fini sarà comunque opportuno che il Comune, quando possibile, provveda alla sostituzione dell'attuale scala in legno con una scala di alluminio, più sicura. La figura 10 mostra la situazione attuale degli accessi a disposizione dei chiroterri.



Fig. 9. Il pannello collocato sulla botola in data 20/08/21.



Fig. 10. Nel riquadro rosso, il vecchio accesso utilizzato dai chiroterri, da cui possono ancora accedere al sottotetto principale, ma non all'interno della chiesa. Nei riquadri verdi, i nuovi accessi.

### Monitoraggio della colonia di Gassino (attività previste: punti 6 e 10)

La colonia di Gassino utilizza, all'interno del cimitero della frazione Bussolino, un edificio funzionale alla fornitura di acqua per le fioriere. Il vano si trova a piano campagna, presenta un'unica apertura – una porta priva di serramento – ed è attrezzato con un lavandino e dei supporti a muro per appendere i bagnafiori.

La frequentazione del sito da parte della colonia è nota alla S.Te.P. dal 2018 e, da tale anno, la S.Te.P. ha acquisito materiale fotografico per il suo censimento, operando alle stesse date in cui fotografava anche la colonia della chiesa. I risultati di tali censimenti, presentanti per la prima volta in questa sede (fig. 5), evidenziano oscillazioni coerenti con l'esistenza di rapporti di fusione-fissione fra i due nuclei demografici, una condizione descritta in letteratura come comune per le colonie riproduttive di vespertilio smarginato.

Nel corso del 2021, la colonia del cimitero è stata monitorata effettuando ripetuti censimenti fotografici negli stessi giorni in cui venivano effettuati analoghi rilevamenti della consistenza della colonia della chiesa (figg. 7 e 11).



Fig. 11. Due delle foto scattate alla colonia di Gassino nell'ambito dei censimenti fotografici.

Non sono stati condotti accertamenti per verificare la data di arrivo dei primi chiroterri del cimitero, ma i risultati dei censimenti fotografici attestano un arrivo massivo di esemplari nella notte fra il 5 e il 6 giugno (fig. 7). Ciò suggerisce che anche il cimitero di Bussolino, come la chiesa di Casalborgone, sia colonizzato solo con breve anticipo rispetto al periodo dei parti.

La colonia ha continuato ad aumentare fino alla terza settimana di giugno, per poi oscillare su valori intorno ai 600 esemplari.

In data 09/07/21, oltre al conteggio da foto, è stato condotto un censimento mediante riprese video (secondo la modalità già descritta con riferimento alla chiesa). L'operazione ha portato a rilevare la presenza di 652 esemplari, correggendo la sottostima del conteggio fotografico che, a causa dell'aggregazione stretta degli esemplari, alla stessa data consentiva di conteggiare solo 520 individui.

Il confronto fra i risultati dei censimenti condotti nel cimitero e nella chiesa nell'ambito della presente indagine non evidenzia rilevanti scambi di esemplari fra i due siti, suggerendo al massimo spostamenti di piccoli gruppi a fine giugno e inizio luglio: in tale periodo, i dati dei censimenti fotografici suggeriscono un decremento degli effettivi nel cimitero e un parallelo incremento nella chiesa. Va precisato che nel 2021 la colonia della chiesa non ha subito eventi di disturbo e ciò può aver contribuito a un utilizzo più continuativo del sito da parte dei chiroterri. Non si esclude, inoltre, che alle dinamiche di fusione-fissione partecipino ulteriori colonie.

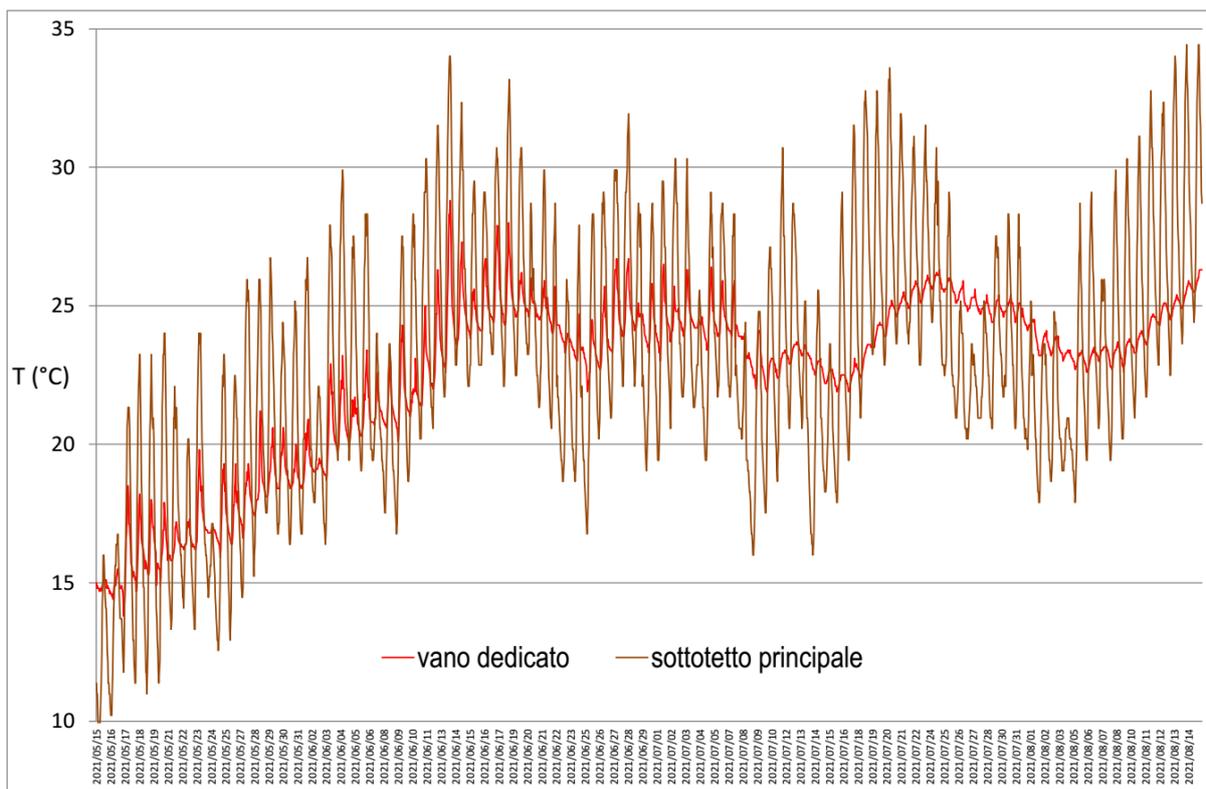
Di certo, i dati raccolti dimostrano come la colonia di Gassino, risultata nel 2021 più cospicua della colonia della chiesa, meriti interventi concreti di tutela, tanto più che i problemi da risolvere non si presentano complessi come quelli affrontati nella chiesa (si veda oltre).

### **Monitoraggio microclimatico (attività previste: punto 7)**

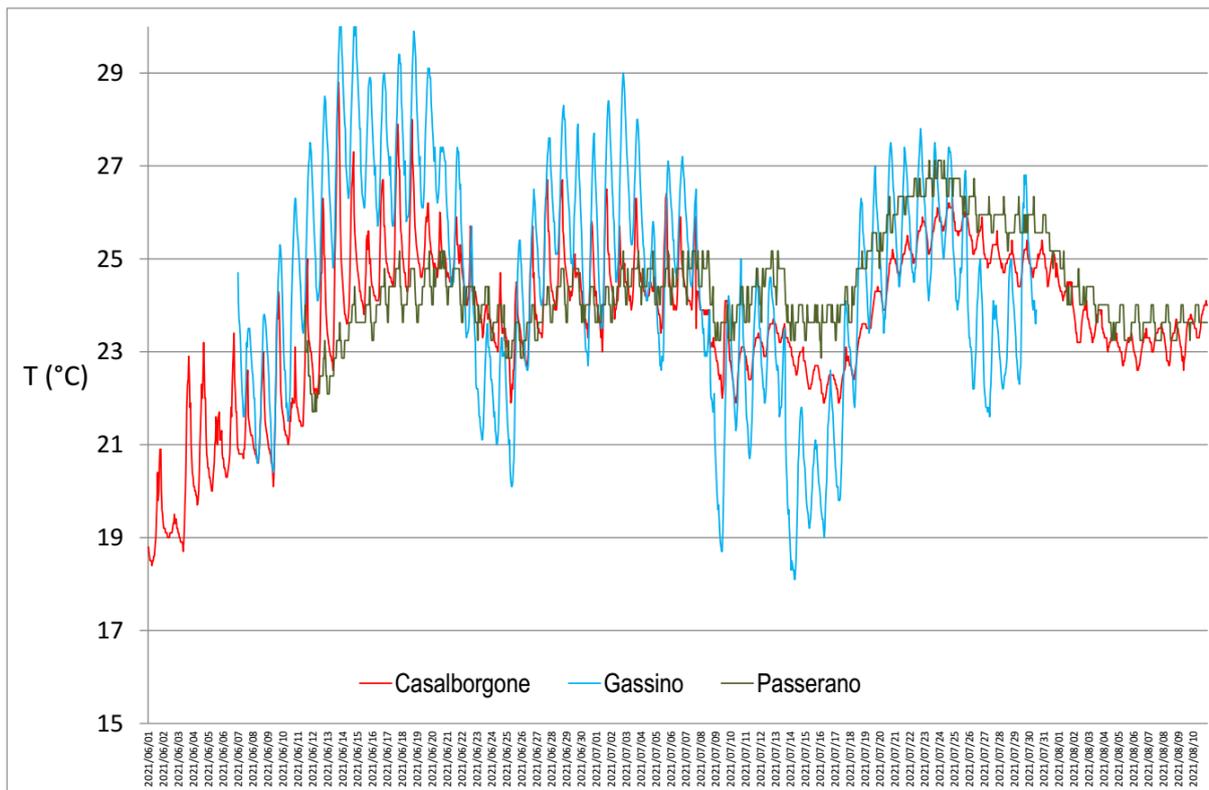
Alla breve analisi che segue è opportuno premettere che in letteratura non esistono lavori che possano essere considerati riferimenti esaustivi circa le preferenze microclimatiche del vespertilio smarginato nella fase riproduttiva. Secondo osservazioni condotte in rifugi all'interno di edifici ubicati nell'area bavarese, la specie preferisce temperature fra 25 e 30 °C, evitando temperature superiori ai 33 °C (Reiter & Zahn, 2006: [https://www.researchgate.net/publication/287975305\\_Bat\\_Roost\\_in\\_the\\_Alpine\\_Area\\_Guidelines\\_for\\_the\\_Renovation](https://www.researchgate.net/publication/287975305_Bat_Roost_in_the_Alpine_Area_Guidelines_for_the_Renovation)).

Il confronto fra i dati termici rilevati fra il 15 maggio e il 15 agosto nel vano dedicato e nel sottotetto principale della chiesa di Casalborgone (fig. 12) contribuisce a spiegare perché la colonia di vespertilio smarginato della chiesa abbia scelto come rifugio il primo sito: oltre a consentire l'appiglio a maggior altezza (più sicuro), il vano dedicato risulta climaticamente molto più isolato del sottotetto principale, offrendo agli esemplari condizioni più stabili e, soprattutto, evitando loro l'esposizione a basse temperature nei giorni di brutto tempo.

Per valutare la qualità del microclima del vano dedicato è utile il confronto coi dati termici acquisiti in altri siti riproduttivi di vespertilio smarginato della regione. Nell'ambito della presente indagine, oltre che per la chiesa, sono stati acquisiti dati per i siti riproduttivi di Gassino e Passerano: ubicati rispettivamente a 6 e 10 km dalla chiesa, sulla base delle conoscenze attuali, ospitano le colonie più vicine al sito di Casalborgone (fig. 13). Ulteriori dati sull'argomento erano stati raccolti dalla S.Te.P. nel 2009 (anno in cui i mesi di giugno e luglio sono stati caratterizzati da temperature inferiori a quelle dei mesi corrispondenti del 2021) in siti riproduttivi di vespertilio smarginato ubicati nei comuni di Piossasco, Bricherasio e Racconigi. In tabella 2 viene presentata una sintesi delle informazioni disponibili, per i sei complessivi siti citati, con riferimento al periodo più critico della riproduzione, intercorrente fra i parti e lo svezzamento dei piccoli.



**Fig. 12.** Temperature registrate fra il 15 maggio e il 15 agosto 2021 nel vano dedicato e nel sottotetto principale della chiesa di Casalborgone.



**Fig. 13.** Temperature registrate nel 2021 nei siti riproduttivi delle colonie di Casalborgone, Gassino e Passerano.

**Tab. 2. Valori di temperatura e umidità relativa registrati nei rifugi durante la fase più critica del periodo riproduttivo (dal parto allo svezzamento). I dati per Casalborgone, Gassino e Passerano sono stati acquisiti nel 2021, nell'ambito del progetto; i dati per Piossasco, Bricherasio e Racconigi sono relativi al 2009 (S.Te.P., dati inediti).**

Periodo	Località	T min-max		T media± d.s.	UR min-max		UR media± d.s.
16-30 giugno	Casalborgone	21,90	28,00	24,56±1,04	51,20	89,50	75,68±9,40
	Gassino	20,10	29,90	25,43±2,26	43,50	90,50	71,31±9,29
	Passerano	22,86	25,17	24,08±0,53	23,40	23,60	23,49±0,04
	Piossasco	22,7	27,7	25,8±1,8	52,6	67,8	61,0±5,2
	Bricherasio	21,0	26,4	24,2±1,9	51,9	68,5	62,0±5,4
	Racconigi	24,7	30,1	27,5±1,8	36,1	57,0	45,2±5,6
1-15 luglio	Casalborgone	21,90	26,50	23,72±0,96	61,00	100,00	84,79±11,23
	Gassino	18,10	29,00	23,61±2,53	48,30	97,10	76,13±10,47
	Passerano	23,24	25,17	24,25±0,52	23,40	23,50	23,47±0,05
	Piossasco	25,0	28,2	26,7±1,0	48,2	69,6	61,6±6,3
	Bricherasio	22,8	26,9	25,0±1,3	42,4	71,0	62,1±8,1
	Racconigi	27,4	30,3	28,7±0,8	38,7	51,2	46,9±3,8
16-30 luglio	Casalborgone	21,90	26,30	24,61±1,14	88,70	100,00	95,99±4,83
	Gassino	19,00	27,80	24,25±1,99	61,70	100,00	84,43±12,92
	Passerano	22,86	27,12	25,62±0,93	23,30	23,60	23,36±0,07
	Piossasco	24,3	28,9	27,0±1,2	43,1	70,5	60,9±7,9
	Bricherasio	22,9	28,0	25,8±1,4	37,7	69,2	58,9±9,5
	Racconigi	27,0	31,0	29,2±1,3	33,1	50,0	44,2±4,5

Il rifugio della chiesa mostra valori termici medi simili a quelli di Gassino, Passerano e Bricherasio e inferiori a quelli di Piossasco e Racconigi; i valori minimi e massimi assoluti si inquadrano all'interno della variabilità complessivamente registrata negli altri cinque siti, senza risultare mai valori estremi. Il sito di Gassino mostra invece pronunciate oscillazioni termiche, raggiungendo talora valori massimi di temperatura simili a quelli di Racconigi e distinguendosi da tutti gli altri siti per i valori di temperatura minima, in assoluto i più bassi.

Tenendo conto del fatto che, fra le colonie considerate, quella di Passerano ha mostrato negli ultimi anni la maggior stabilità di utilizzo del sito riproduttivo e il maggior incremento (S.Te.P., dati inediti), si può concludere che le condizioni termiche del vano dedicato della chiesa sono consone alle esigenze della colonia e che, col riscaldamento climatico in atto, sono destinate anche a migliorare.

Dal punto di vista dell'umidità, va invece evidenziato che è proprio il sito della chiesa quello in cui sono stati registrati i valori più elevati. Non è noto se ciò rappresenti un problema per *M. emarginatus* (probabilmente no, trattandosi di specie di grotta), ma è certo che condizioni di saturazione dell'umidità, come quelle rilevate, rappresentano un problema per la conservazione dell'edificio, potendo causare, ad esempio, distacco degli intonaci.

Le condizioni di umidità elevata sono state registrate a seguito di temporali violenti, durante i quali è penetrata acqua nel sottotetto ubicato sopra il vano dedicato. Si è provveduto a segnalare il fatto al Comune, affinché intervenga sul tetto per escludere il ripetersi del problema.

#### **Altre specie di chiroterri presenti nella chiesa (attività previste: punto 8)**

Durante tutti i sopralluoghi nella chiesa sono costantemente stati osservati 1-2 esemplari di rinolofa maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), appigliati alle travi del sottotetto principale, al soffitto del vano ospitante la scala per accedere al sottotetto principale o all'interno del vano dedicato alla colonia di vespertilio smarginato.

Il guano raccolto all'interno del sottotetto principale all'analisi microscopica è risultato in parte riferibile alla stessa specie, in parte a *Myotis* di piccola taglia (verosimilmente esemplari della colonia di vespertilio smarginato, in transito nel sottotetto), al genere *Plecotus* e, marginalmente, a pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*). Quest'ultima specie, comune nell'area e in tutta la regione, utilizza rifugi di tipo interstiziale: è dunque probabile che le feci sino percolate dal tetto o che si siano depositate a seguito di ingressi occasionali di esemplari nel sottotetto.

In un'unica occasione, nel corridoio che porta alla sacrestia, sono state trovate ali di farfalla (vanessa dell'ortica), riconducibili a consumo alimentare da parte di un esemplare di *Plecotus*. In passato nella chiesa era già stato osservato un esemplare di tale genere, in riposo diurno nel vano della scala per accedere al sottotetto.

### **Gestione futura dei chiroterri della chiesa (attività previste: punto 10)**

Oltre agli interventi di manutenzione del tetto, si è raccomandato al Comune di Casalborgone di apporre un serramento (anche un semplice pannello di compensato) a chiusura della porta del vano dov'è presente la finestra quadrata utilizzata dalla colonia di vespertilio smarginato come accesso supplementare (oltre a quello aperto nel 2016). Attraverso la porta gli esemplari possono facilmente entrare in chiesa e, per impedirlo, il varco (delle dimensioni di 99 x 200 cm) è stato temporaneamente chiuso con un telaio sul quale è stato teso un telo oscurante.

Al fine di non vanificare il lavoro svolto, occorre ovviamente evitare che la botola che dà accesso al sottotetto sia dimenticata aperta e, poiché gli esemplari di vespertilio smarginato possono passare anche attraverso aperture molto esigue (porte imbarcate, vetri rotti o scostati, ecc.) è opportuno verificare periodicamente che nella chiesa non siano presenti pertugi di tale tipo.

Prima del ritorno della colonia, dovrà essere fissata meglio la rete per l'appiglio nel vano dedicato. Il peso della colonia e l'umidità penetrata nel soffitto hanno infatti determinato il sollevamento dei margini della rete. Su una porzione diversa della volta del vano potrebbe essere eventualmente sperimentata una soluzione alternativa per favorire l'appiglio, utilizzando dell'intonaco ruvido.

Per quanto riguarda la fruizione antropica della chiesa, nel periodo in cui la colonia è assente (indicativamente per nove mesi all'anno) non necessita alcuna misura particolare. Nei mesi di giugno e luglio, nel caso siano previsti eventi comportanti forti emissioni acustiche, occorre invece subordinare la fruizione a una verifica dell'efficienza dell'isolamento acustico del vano dedicato, che potrebbe richiedere un potenziamento.

All'esterno della chiesa, sul sagrato, si raccomanda di evitare concerti in luglio dopo le ore 21:00, poichè i medesimi possono costituire un fattore di disturbo rilevante per i piccoli ai primi voli.

Attualmente il lato posteriore della chiesa non è esposto a fonti di illuminazione artificiale notturna ed è importantissimo che tale condizione sia mantenuta. Il vespertilio smarginato è una specie lucifuga e gli esemplari devono avere a disposizione un corridoio buio per andare e venire dalla chiesa. La stessa condizione di naturalità è inoltre rilevante anche per altre specie di chiroterri osservate nella chiesa (*R. ferrumequinum*, *Plecotus* sp.).

Si raccomanda la prosecuzione del monitoraggio demografico della colonia, anche perché tale attività, effettuata regolarmente, fornisce l'occasione per rilevare la presenza di eventuali fattori di minaccia, dando in tal modo possibilità di contrastarli.

Per quanto riguarda gli altri chiroterri rilevati nella chiesa, e in particolare *R. ferrumequinum* e *Plecotus* sp., va detto che l'intervento di chiusura definitiva della botola ha precluso la possibilità che esemplari si collochino sul soffitto del vano della scala, ma restano disponibili l'ampio sottotetto centrale, i sottotetti

minori e le aree utilizzate dalla colonia di vespertilio smarginato. La recettività dell'edificio nei confronti dei *Plecotus* potrebbe inoltre essere incrementata collocando *bat box* piatte (*bat board*) nel sottotetto principale.

L'ubicazione della chiesa, prossima ad aree gestite dall'Ente di gestione delle Aree protette del Po piemontese e presumibilmente frequentate dagli esemplari della chiesa durante l'attività notturna, fa sì che l'ente medesimo debba avere ruolo attivo nelle attività di tutela e monitoraggio citate.

### **Gestione futura della colonia di Gassino (attività previste: punto 10)**

Dalla pagina *facebook* dell'associazione Chirospheara (*post* datato 08/06/2016) si evince che il Comune di Gassino, in collaborazione con l'associazione stessa, ha messo in atto alcuni interventi con l'obiettivo di rendere compatibile la presenza dei chiroteri con la fruizione dell'edificio cimiteriale: si è fatto ricorso a una mensola, posizionata sopra il lavandino, per proteggere il medesimo dalle deiezioni e, nel periodo di presenza della colonia, il guano che si deposita sul pavimento viene frequentemente rimosso con una scopa di saggina.

Purtroppo, tali accorgimenti non garantiscono una pulizia del locale adeguata alla sua fruizione (fig. 14). Inoltre, gli interventi di pulizia in presenza della colonia determinano disturbo e la mensola, che poteva facilitare la predazione dei chiroteri da parte delle gazze (rischiando la dispersione della colonia!) è crollata sotto il peso del guano a fine giugno 2021.

Relativamente al pericolo rappresentato dai predatori, non risulta essere stato effettuato alcun intervento per prevenire l'accesso dei ghiri, abbondanti nel cimitero. E, soprattutto, non sono stati messi in atto interventi per prevenire il rischio di atti ostili da parte delle persone, libere di accedere al locale e di agire senza forme di controllo, data l'ubicazione isolata, la scarsissima frequentazione del cimitero e l'assenza di telecamere di videosorveglianza.

Per la protezione della colonia e la piena compatibilizzazione della sua presenza si raccomandano le misure che seguono.

- Chiusura della porta del locale, larga 103 cm e alta 225 cm (fig. 15), con un serramento pieno, alto circa 190 cm, in modo da conservare uno spazio libero superiore alto circa 30 cm. Il serramento garantirà un maggior oscuramento e isolamento termico dell'interno (opportuno, considerando quanto rilevato circa il microclima del rifugio), incrementando l'idoneità del vano nei confronti dei chiroteri. Mantenuto chiuso nel periodo di presenza della colonia, il serramento servirà a prevenire il disturbo antropico.
- Collocazione di un impianto di videosorveglianza ad ulteriore garanzia della prevenzione di atti vandalici.
- Realizzazione di una barriera che impedisca ai ghiri di raggiungere la colonia. Poiché in letteratura mancano riferimenti al riguardo, l'intervento avrà carattere sperimentale e va messa in conto la possibilità che si rendano necessari successivi aggiustamenti. Ciò premesso, si consiglia di apporre internamente al vano, lungo le pareti, una fascia continua con superficie esterna liscia, alta almeno 60 cm e fissata in modo che il margine inferiore stia appena sopra la porta. Occorre utilizzare un materiale caratterizzato da superficie liscia e resistente, che non tenda cioè a fessurarsi, screpolarsi o scrostarsi, come un foglio d'acciaio, di formica o similare. In alternativa si può ipotizzare una tinteggiatura della superficie interessata con smalto ceramico, in modo da renderla liscia e lavabile.
- Prima dell'arrivo della colonia, protezione del pavimento e dei manufatti presenti nel locale con dei teli robusti in materiale plastico. Al termine della stagione riproduttiva, rimozione dei teli e del guano; quest'ultimo, essendo un ottimo fertilizzante, potrà essere utilizzato in agricoltura. I dati raccolti nel 2021 suggeriscono che la colonia utilizzi il vano dalla fine di maggio alla prima metà di agosto; cautelativamente

si consiglia che i teli protettivi siano mantenuti nel sito da inizio maggio al 15 agosto, ma tale indicazione andrà verificata ed eventualmente corretta in base al monitoraggio futuro della colonia.

Nel periodo di presenza della colonia, per la sua protezione, dovrebbe essere precluso l'ingresso delle persone al vano, chiudendo la porta con un lucchetto. Il rifornimento d'acqua resterebbe possibile in altri punti del cimitero (a pochi metri); in alternativa, si potrebbe intervenire realizzando un accesso all'acqua esternamente al vano utilizzato dai chirotteri. Quest'ultimo, nel periodo in cui la colonia non è presente (cioè per 8-9 mesi all'anno), potrebbe comunque essere utilizzato.



**Fig. 14.** Gli interventi messi in atto in passato nel sito riproduttivo di Gassino non garantiscono una pulizia adeguata alla fruizione antropica del vano.



**Fig. 15.** L'attuale accesso del vano utilizzato dalla colonia di Gassino. In rosso la parte da chiudere con una porta.

### **Attuazione di azioni volte all'informazione/sensibilizzazione del pubblico (attività previste: punto 9)**

In data 30/07/21, nella chiesa si è tenuta una serata informativa sulle attività svolte. Grazie all'attività preparatoria svolta da Ente di gestione delle Aree protette del Po piemontese, associazione Attorno alla Ro Verda e Comune di Casalborgone, l'evento ha visto una significativa partecipazione di pubblico. L'iniziativa ha avuto eco attraverso canali *social*, siti *web* e stampa locale.

Testi, iconografia e materiale video per far conoscere ulteriormente quanto è stato fatto e, più in generale, per sensibilizzare il pubblico in materia di tutela integrata dei beni ambientali e culturali, sono forniti, a integrazione del presente rapporto, su supporto di memoria.