

Life IP Gestire 2020 (LIFE14 IPE/IT/000018)

"Nature Integrated Management to 2020 – GESTIRE 2020"



DELIVERABLE - MONITORAGGIO

Chiropteri

A cura di

Martina Spada



novembre 2018

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner





www.naturachevale
biodiversita@regione.lombardia.it

Nature Integrated Management to 2020
LIFE IP GESTIRE 2020



A cura di:

Martina Spada, Stefania Mazzaracca, Ambrogio Molinari, Stefania Bologna



Istituto Oikos s.r.l.

Sede legale e operativa via Crescenzago 1 - 20134 - MILANO

tel. +39 02 21597581 - fax +39 02 21598963

P.IVA CF. 06146830960 - Numero REA: MI - 1873745

E-mail: segreteria.it@istituto-oikos.org



Supervisione scientifica: Damiano Preatoni, Adriano Martinoli

Unità di Analisi e Gestione delle Risorse Ambientali

Guido Tosi Research Group

Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

Università degli Studi dell'Insubria

via J. H. Dunant, 3, 21100 - Varese

tel. +39 0332 421540

fax +39 0332 421446



<http://uagra.uninsubria.it>

<https://www.facebook.com/uagrainsubria>

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Sommario



1. SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI CAMPO	1
2. SITI DI MONITORAGGIO	2
3. RISULTATI	4
SITO N°1 - MINIERA DI ZU.....	4
SITO N°2 – CARIADEGHE.....	6
SITO N°3 –VALCAMONICA.....	10
SITO N°4 –BUCO DEL FRATE (LOBS1).....	11
SITO N°5 –PALAZZO GALLIO	12
SITO N°6 –BUCONE DI TREMEZZO (LOCO2233)	13
SITO N°7 –ROCCA CASTELLO DI ROMANENGO (CR).....	14
SITO N°8 –LIERNA.....	17
SITO N°9 – CASTELLO DI SAN GIORGIO DI MANTOVA	18
SITO N°10 – MADONNA DELLA ZELATA DI BEREGUARDO	19
SITO N°11 – OLTREPO PAVESE	20
SITO N°12 – CHIESA PARROCCHIALE DI FUSINE (SO)	23
SITO N°13 – LAVENO MOMBELLO (VA).....	24
SITO N°14 – SCUOLA IGNOTO MILITI – SARONNO (VA)	25
SITO N°15 – GROTTA MARELLI, PARCO DEL CAMPO DEI FIORI (LOVA2234)	26
SITO N°16 – CHIESA DI BRINZIO, PARCO DEL CAMPO DEI FIORI (VA)	30

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

4. CONSIDERAZIONI	32
SITI DI SVERNAMENTO	33
SITI RIPRODUTTIVI	34
SITI DI <i>SWARMING</i>	36
ALTRI SITI	37
5. METODI DI MONITORAGGIO	40
CONTEGGI IN SITI RIPRODUTTIVI E DI SVERNAMENTO	40
CATTURE IN SITI DI <i>SWARMING</i>	45
ANALISI ULTRASONORE	48
6. COINVOLGIMENTO DELLA RETE TERRITORIALE	51
7. BIBLIOGRAFIA	53

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

ABSTRACT

Il deliverable riporta i risultati delle attività di campo condotte dagli esperti e dalla Rete territoriale tra la primavera del 2017 e l'autunno del 2018 per il monitoraggio regionale dei chiroteri.

Il monitoraggio è stato condotto applicando i protocolli standardizzati allegati al primo Interim report (Azione D3 - *"Modelli di dettaglio (comprensivi di protocolli standardizzati) finalizzati alla selezione degli esperti o gruppi di esperti a cui affidare i monitoraggi delle specie e/o gruppi di specie la cui valutazione dello stato di conservazione necessita di specifiche competenze tecniche (All. II e IV della DH e All I della DU) e degli habitat (All. I della DH)" e "Protocolli standardizzati per il monitoraggio delle specie e/o gruppi di specie faunistiche utilizzabili dalla Rete Territoriale e dal personale tecnico degli Enti Gestori dei Siti Natura 2000 (non esperti)"*).

The deliverable contains the results of monitoring activities carried out by experts and territorial network on bats species included in Annexes II and IV of the EU Habitats Directive. The monitoring were carried out following standardized survey protocols annexed to first Interim report (Action D.3 – "Detailed templates (including standardized survey protocols) aimed at selecting experts or groups of experts to entrust the monitoring of species and / or groups of animal species aimed at supporting RL in the drafting of the conservation status report pursuant to art. 17 of Directive 92/43 /EEC (species included in Annexes II and IV of the EU Habitats Directive and in Annex I of the EU Birds Directive)" and "Standardized survey protocols for the monitoring of species and / or groups of fauna species usable by the Territorial Network and by the technical staff of the Managing Authorities of Natura 2000 sites (non-experts)".

All activities were carried out from spring of 2017 to autumn 2018.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



1. SINTESI DELLE ATTIVITÀ DI CAMPO

La presente relazione riporta i risultati delle attività di campo condotte tra la primavera del 2017 e l'autunno del 2018 per il monitoraggio regionale dei chirotteri (Azione D.3 Progetto Life Gestire 2020 - LIFE14 IPE IT018 GESTIRE2020). In totale sono state effettuate 58 giornate/uomo di monitoraggio svolte dai chirotterologi professionisti, mentre almeno 21 giornate sono state svolte da personale della Rete territoriale senza supporto diretto dei professionisti in campo (GeV, personale volontario, speleologi). Il personale volontario è stato formato attraverso un corso teorico-pratico svolto nell'ambito della presente azione del progetto Life. Un ruolo fondamentale nei rilievi in siti ipogei (naturali e artificiali) è stato inoltre svolto dagli speleologi di diversi gruppi lombardi, formati attraverso un apposito corso condotto nell'ambito dell'azione A.13 del Progetto Life Gestire 2020. Il coinvolgimento degli speleologi ha inoltre permesso di individuare il più importante sito di svernamento per il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) noto in Lombardia.

Le attività di monitoraggio hanno permesso di analizzare la presenza di chirotteri in 23 siti di rifugio e in 1 area di foraggiamento, includendo i più importanti siti riproduttivi (*nursery*), di svernamento e di *swarming* delle specie in Allegato II della Direttiva Habitat presenti in Regione Lombardia e di alcune importanti specie in Allegato IV. La priorità è stata data alle specie con status non favorevole o sconosciuto, sulla base di quanto riportato nel "Programma di monitoraggio scientifico della Rete Natura 2000 in Lombardia" elaborato nell'ambito dell'azione D.1 del LIFE+ LIFE11 NAT/IT/044 GESTIRE.

L'unica specie, segnalata in Lombardia con un solo recente rilevamento mediante bat detector, che non è stata rilevata nel presente monitoraggio è il barbastello (*Barbastella barbastellus*). È invece stato rilevato per la prima volta dopo 17 anni il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), con alcune colonie riproduttive sinora sconosciute in Oltrepo Pavese, grazie alla segnalazione di un chirotterologo dell'Emilia - Romagna.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

2. SITI DI MONITORAGGIO

Le aree interessate dal monitoraggio regionale dei chiroterteri per gli anni 2017 e 2018 sono complessivamente 16. Sono state oggetto di rilevamento 3 aree aggiuntive rispetto a quanto previsto dal piano di lavoro, principalmente grazie al sostegno dei soggetti della Rete Territoriale e per la scoperta di nuovi siti di importanza regionale. In Tabella 1 sono indicati i siti monitorati e le specie *target* (Figura 1).

2

Tabella 1 – Siti di monitoraggio e specie monitorate. In asterisco le specie in Allegato II della Direttiva Habitat (92/43/CEE).

ID sito	Provincia	Area	Località	Specie target
1	Bergamo	Comune di Riva di Solto	Miniera di Zu	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> * <i>Myotis capaccinii</i> * <i>Miniopterus schreibersii</i> *
2	Brescia	Comune di Serle	Cariadeghe - Grotta 223 e 247 ZSC IT2070018 - Altopiano di Cariadeghe	<i>Myotis bechsteinii</i> * <i>Myotis daubentonii</i> <i>Myotis emarginatus</i> * <i>Myotis nattereri</i> <i>Plecotus auritus</i>
3	Brescia	Valcamonica	ZSC IT2070401 - Parco Naturale Adamello	<i>Barbastella barbastellus</i> *
4	Brescia	Comune di Prevalle	Grotta Buco del Frate	<i>Miniopterus schreibersii</i> *
5	Como	Comune di Gravedona	Palazzo Gallio	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> *
6	Como	Comune di Tremezzo	Buccone di Tremezzo	<i>Myotis capaccinii</i> *
7	Cremona	Comune di Romanengo	Rocca Castello	<i>Myotis emarginatus</i> *
8	Lecco	Comune di Liema	Darsena privata	<i>Myotis capaccinii</i> * <i>Myotis daubentonii</i>
9	Mantova	Comune di Mantova	Palazzo Ducale ZSC IT20B0009 - Valli del Mincio	<i>Miniopterus schreibersii</i> *
10	Pavia	Comune di Bereguardo	Madonna della Zelata ZSC IT2080002 - Basso corso e sponde del Ticino	<i>Myotis emarginatus</i> *
11	Pavia	Oltrepo pavese		<i>Rhinolophus hipposideros</i> *
12	Sondrio	Comune di Fusine	Chiesa parrocchiale	<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i> * <i>Myotis emarginatus</i> *
13	Varese	Comune di Laveno	Villa Frua	<i>Myotis emarginatus</i> *
14	Varese	Comune di Saronno	Scuola Primaria Ignoto Militi	<i>Eptesicus serotinus</i> *
15	Varese	Parco Regionale Campo dei Fiori	Grotta Marelli ZSC IT2010004 - Grotte del Campo dei Fiori	<i>Myotis daubentonii</i> <i>Myotis emarginatus</i> * <i>Myotis bechsteinii</i> * <i>Myotis nattereri</i> <i>Plecotus auritus</i>
16	Varese	Comune di Brinzio	Chiesa parrocchiale ZSC IT2010005 - Monte Martica; ZSC IT2010003 Versante Nord del Campo dei Fiori	<i>Plecotus macrobullaris</i>

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



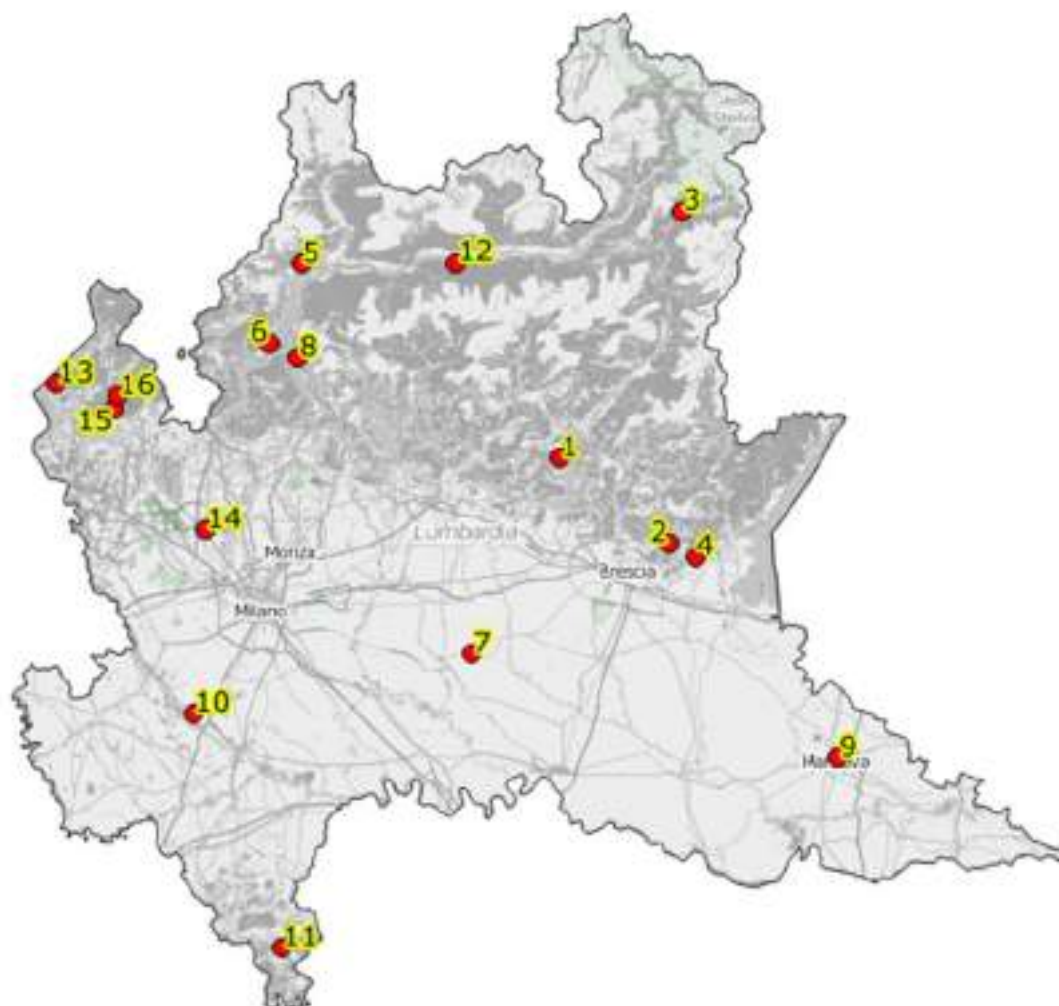
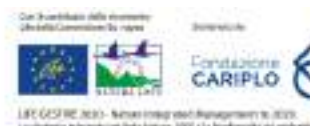


Figura 1 - Ubicazione dei siti di monitoraggio.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



3. RISULTATI

I rilevamenti della chirotterofauna nei siti indicati nel capitolo precedente sono stati effettuati prevalentemente dagli esperti, con il supporto di soggetti della Rete Territoriale appositamente formati.

4

SITO N°1 - MINIERA DI ZU

La miniera di Zu è un complesso minerario sfruttato tra la fine del 1800 e l'inizio del 1900, situato in destra idrografica del Lago d'Iseo, in provincia di Bergamo (Figura 2). La presenza di chirotteri è stata rilevata per la prima volta nel 2016, nel corso di esplorazioni effettuate dall'Associazione Sebynica nell'ambito di uno studio per la valorizzazione dell'ex sito minerario, commissionato dal Comune di Riva di Solto (Ass. Sebynica, 2016).

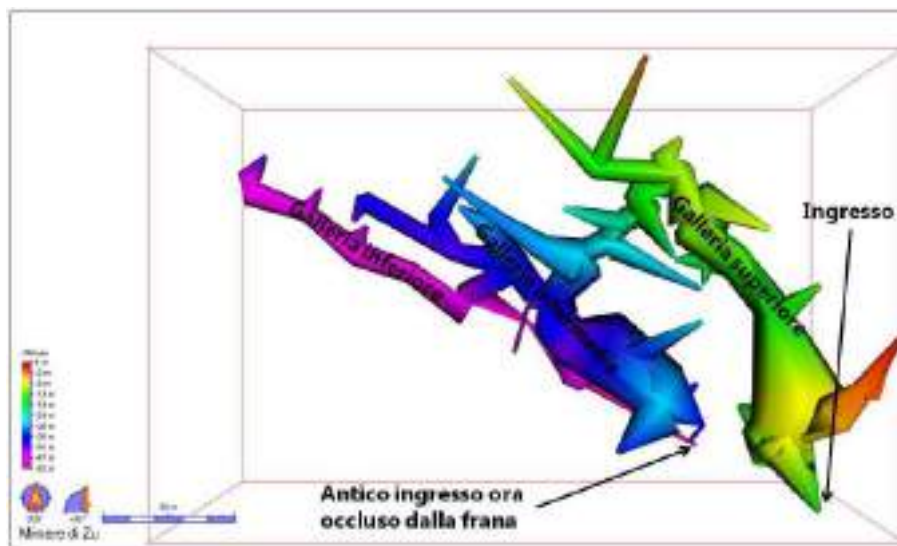


Figura 2 - Modello 3d del complesso minerario (da Ass. Sebynica, 2016). I chirotteri occupano il ramo indicato in arancione vicino all'ingresso.

Le informazioni inerenti la presenza di un numero elevato di chirotteri è stata comunicata agli esperti di Istituto Oikos nell'anno 2017, quando sono stati effettuati

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

due sopralluoghi in periodo autunnale, con il supporto degli speleologi dell'Ass. Sebynica, per l'analisi delle specie presenti e delle consistenze.

I rilevamenti hanno portato all'identificazione di 3 specie differenti, tutte inserite nell'allegato II della Direttiva Habitat: rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), miniottero (*Miniopterus schreibersii*) e vespertilio di Capaccini (*Myotis capaccinii*). Il rinolofo maggiore è la specie più presente, anche se non è stato possibile stimare l'esatta struttura della colonia. I segnali ultrasonori registrati presso il sito in data 17.10.2017 indicano infatti una netta prevalenza di *R. ferrumequinum* rispetto a *M. schreibersii* e *M. capaccinii* (Figura 3). Sarà necessario programmare un rilevamento all'interno della grotta in periodo tardo-autunnale/invernale con il supporto degli speleologi per ottenere informazioni di maggior dettaglio. La grotta si configura comunque come il sito di svernamento di rinolofo maggiore più importante della Lombardia.

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in Tabella 2.

Tabella 2 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°1. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
1	IO	Conteggio all'involto	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	17/10/2017								
			<i>Myotis capaccinii</i>									
			<i>Miniopterus schreibersii</i>				254					254
		Cattura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		3	3						6
			<i>Myotis capaccinii</i>		7	6						13
			<i>Miniopterus schreibersii</i>		4	8						12

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 3- Fasi delle catture svolte nell'ottobre 2017.

SITO N°2 – CARIADEGHE

Busa tra le Taere dela Vai Surde (LOBS223)

Grazie alla segnalazione degli speleologi dell'Associazione Speleologica Bresciana, è stato effettuato un rilevamento presso la grotta LOBS223 in data 5 settembre 2018 per identificare le specie eventualmente presenti. Il sito si trova all'interno della ZSC IT2070018 - Altopiano di Cariadeghe, a poca distanza dal noto sito di *swarming* "Omber en banda al bus del Zel" (LOBS247). Nella grotta sono state rilevate 4 specie diverse, di cui una inserita nell'Allegato II della Direttiva Habitat (*Myotis emarginatus*). Tale rilevamento conferma l'elevata importanza della ZSC per la conservazione dei chiroterii a livello regionale.

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in Tabella 3.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Tabella 3 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°2 (grotta LOBS223). IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
2	IO	Cattura	<i>Myotis daubentonii</i>	05/09/2018	1	1						2
			<i>Myotis emarginatus</i>		10							10
			<i>Myotis nattereri</i>		2	12						14
			<i>Plecotus auritus</i>		1							1

Omber en banda al Bus del Zel (LOBS247)

La grotta, inserita nella ZSC IT2070018 - Altopiano di Cariadeghe, ha uno sviluppo planimetrico di 15 km ed è uno dei due siti di *swarming* di importanza regionale della Lombardia. La grotta è stata monitorata in periodo tardo - estivo e autunnale con 3 rilevamenti effettuati mediante catture, volti ad individuare l'andamento del fenomeno dello *swarming* e le specie prevalenti nei diversi periodi (Figura 4; Figura 5; Figura 6).

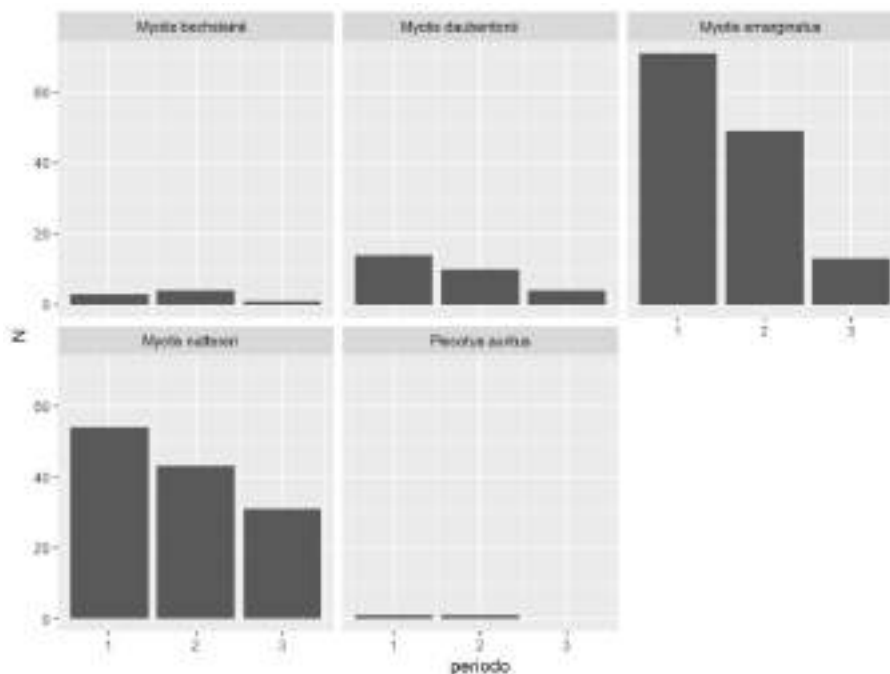


Figura 4 - Andamento nel numero di individui delle specie individuate presso il sito "Omber en banda al Bus del Zel" nei 3 periodi di rilevamento

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

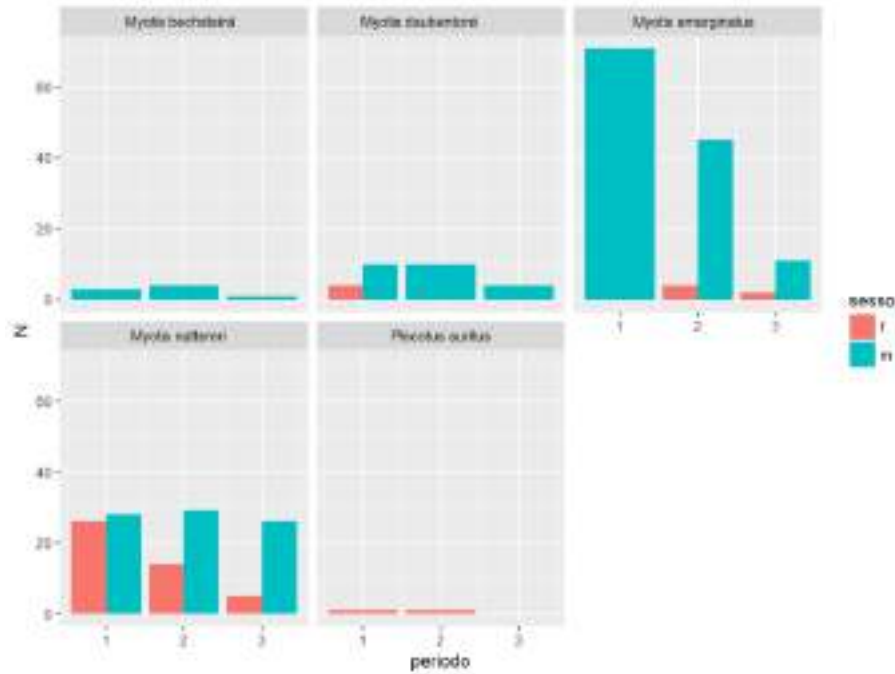


Figura 5 - Suddivisione per sesso delle specie rilevate nei 3 periodi di monitoraggio presso il sito "Omber en banda al Bus del Zel"

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



www.naturachevale.it
biodiversita@regione.lombardia.it

Nature Integrated Management to 2020
LIFE IP GESTIRE 2020



Tabella 4.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



Tabella 4 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°2 (grotta LOBS247).

IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
2	IO	Cattura	<i>Myotis daubentonii</i>	05/09/2018	10	4						14
				15/09/2018	5			5				10
				09/10/2018	4							4
2	IO	Cattura	<i>Myotis emarginatus</i>	05/09/2018	61			10				71
				15/09/2018	41	4		4				49
				09/10/2018	11	2						13
2	IO	Cattura	<i>Myotis nattereri</i>	05/09/2018	27	25		1	1			54
				15/09/2018	26	12		3	2			43
				09/10/2018	26	5						31
2	IO	Cattura	<i>Myotis bechsteinii</i>	05/09/2018	3							3
				15/09/2018	4							4
				09/10/2018	1							1
2	IO	Cattura	<i>Plecotus auritus</i>	05/09/2018		1						1
				15/09/2018		1						1

10

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner

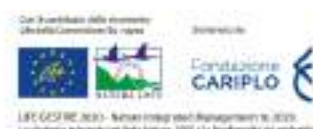




Figura 6 - Fasi dei rilievi sui chiropteri catturati alla grotta dell'Omber en banda al bus del zel.

SITO N°3 –VALCAMONICA

Il sito si trova in prossimità della ZSC IT2070401 - Parco Naturale Adamello.

In Valle Camonica, nell'estate del 2017 è stato svolto un rilevamento mediante l'uso di *bat detector* lungo 4 transetti (Figura 7). Il rilevamento, ripetuto per due volte tra i mesi di luglio e agosto, è stato svolto dalle Guardie Ecologiche Volontarie della Valle Camonica, già impegnate in attività analoghe in tutta l'area della Valle. Il rilevamento non ha permesso di contattare la specie target *Barbastella barbastellus*, la quale è normalmente presente sul territorio italiano a basse densità. Le specie rilevate e il relativo numero di contatti sono riportate in Tabella 5

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 7 - Transetti percorsi per l'indagine svolta in Valle Camonica mediante l'uso di un rilevatore di ultrasuoni (in fucsia)

Tabella 5 - Risultati dei monitoraggi bioacustici nel sito n°3. PRT (Personale della Rete Territoriale).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Numero contatti
3	PRT	Rilevamento ultrasonico	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	17
			<i>Myotis sp.</i>	2
			<i>Eptesicus sp.</i>	5
			<i>Pipistrellus kuhlii</i>	1

SITO N°4 –BUCO DEL FRATE (LOBS1)

Questa grotta, con uno sviluppo planimetrico di circa 400 m, ospita almeno 4 specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis blythii*, *Myotis capaccinii*, *Miniopterus schreibersii*). Le consistenze sono andate diminuendo in modo considerevole negli ultimi decenni e il rilevamento effettuato per il monitoraggio regionale ha riportato la presenza di 130 individui di *Miniopterus*

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

schreibersii e 2 di *Rhinolophus ferrumequinum*. Occorre approfondire le conoscenze attuali sui popolamenti di questa grotta con monitoraggi nelle diverse stagioni per valutare l'andamento delle presenze nell'arco dell'anno.

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in Tabella 6.

13

Tabella 6 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°4. IO (personale Istituto Oikos); PRT (Personale della Rete Territoriale).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
4	IO - PRT	Conteggio diretto	<i>Miniopterus schreibersii</i>	16/05/2018			14					14
			<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>				2					2
		Catture	<i>Miniopterus schreibersii</i>		2							2

SITO N°5 –PALAZZO GALLIO

All'interno del sottotetto di Palazzo Gallio, in comune di Gravedona (CO), è nota da diversi anni una delle maggiori colonie riproduttive di rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*) della Lombardia. Il monitoraggio è stato eseguito mediante conteggio all'involo degli adulti e conteggio diretto dei piccoli (Figura 8).

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in Tabella 7.

Tabella 7 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°5. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
5	IO	Conteggio diretto e	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	18/07/2017		30					20	50
		Conteggio all'involo		05/07/2018		60					34	94

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 8 - Giovani di rinolofo maggiore osservati nel mese di luglio 2018.

SITO N°6 –BUCONE DI TREMEZZO (LOC02233)

La grotta "Bucone di Tremezzo" ospita una importante colonia di svernamento di *Myotis capaccinii*, possibilmente collegata al sito riproduttivo di Lierna (Sito n.8). I rilevamenti sono stati eseguiti con l'ausilio dello speleologo Emanuele Citterio del Gruppo Speleologico del Tivano in periodo autunnale, data la forte difficoltà di accesso al sito in periodo invernale. È stato quindi eseguito un conteggio all'involò con l'ausilio di una telecamera IR, che ha portato al rilevamento di circa 600 individui di *Myotis capaccinii* (Tabella 8; Figura 9).

14

Tabella 8 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°6. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
6	IO	Conteggio all'involò	<i>Myotis capaccinii</i>	21/10/2017			601					601

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 9 - Particolare della colonia osservata nell'ottobre 2017.

SITO N°7 –ROCCA CASTELLO DI ROMANENGO (CR)

Nell'anno 2015, in concomitanza con i lavori di ristrutturazione della Rocca Castello di Romanengo, è stata segnalata ai chiropterologi di Istituto Oikos e dell'Università degli Studi dell'Insubria la presenza di una colonia di vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*), che occupava un locale nel seminterrato. L'ufficio tecnico ha quindi richiesto una consulenza per realizzare una finestra nel locale che potesse essere compatibile con l'uso fruitivo e l'accesso dei chiroteri, nel rispetto delle vigenti norme di sicurezza. È stato così realizzato un serramento con sbarre adatte al passaggio degli animali. Nel contempo è stata però realizzata una scalinata per accedere all'ingresso principale della Rocca che interrompe il corridoio di volo degli animali, che hanno quindi abbandonato il rifugio, trovando un'alternativa in alcuni locali dell'androne, soggetti a disturbo poiché molto frequentati da pedoni e biciclette. Nel 2017, grazie al supporto di Morena Vailati, volontaria della Rete Territoriale, è stata

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

monitorata regolarmente la colonia per verificare l'effettivo uso dei locali della Rocca e l'eventuale effetto del disturbo sulle femmine e sulla sopravvivenza dei piccoli. È stato quindi verificato il forte effetto negativo dell'illuminazione notturna dell'androne, che è stata prontamente spenta dall'amministrazione, ed è stato impedito il parcheggio di mezzi a motore sotto la colonia.

16

All'inizio del 2018, al fine di fornire alla colonia un riparo più nascosto e meno soggetto a correnti d'aria, è stato apposto dall'amministrazione un pesante telo (Figura 10).



Figura 10 - Telo apposto per la salvaguardia della colonia.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

La colonia è stata oggetto di attento monitoraggio da parte di Morena Vailati da maggio ad agosto, attraverso conteggio diretto con l'utilizzo di una macchina fotografica. I rilevamenti hanno consentito di verificare l'arrivo delle prime femmine a metà maggio 2018, che si sono posizionate dietro al telo, e che la colonia ha mantenuto tale posizione per tutto il periodo riproduttivo, con un numero totale di individui (femmine e piccoli) maggiore dell'anno precedente (Tabella 9; Figura 11). L'amministrazione si è quindi impegnata a mantenere il telone in posizione nei periodi di presenza della colonia.

17

Tabella 9 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°7. PRT (Personale della Rete Territoriale).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
7	PRT	Conteggio diretto	<i>Myotis emarginatus</i>	22/05/2017		37						37
				09/06/2017		33						33
				30/06/2017		60					10	70
				09/07/2017		62					11	73
				16/07/2017		70					10	80
				30/07/2017		70					20	90
				09/08/2017			20					20
				03/06/2018		51						51
				21/06/2018		86						86
				21/07/2018			93				33	126



Figura 11 - Parte della colonia osservata nel luglio 2017.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

SITO N°8 –LIERNA

All'interno di una abitazione privata nel comune di Lierna (LC), sulla sponda orientale del Lago di Como, è presente una *nursery* di vespertilio di Capaccini e vespertilio di Daubenton (*Myotis capaccinii*, *Myotis daubentonii*) situata all'interno di una darsena. Nel luglio del 2017 è stato effettuato un primo sopralluogo per verificare il numero di femmine e giovani, ma i nati dell'anno erano già involati e indistinguibili dagli adulti (Figura 12). Nel 2018 sono quindi stati eseguiti 2 ulteriori rilievi, che hanno consentito di rilevare con maggiore accuratezza il numero di adulti, tramite conteggio all'involto con telecamera IR, e di giovani mediante conteggio diretto con fotocamera (Tabella 10).

18

Tabella 10 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°8. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
8	IO	Conteggio diretto	<i>Myotis capaccinii</i> <i>Myotis daubentonii</i>	01/07/2017			2145					2145
				23/05/2018			713				314	1027
				29/06/2018			1521				46	1567



Figura 12 - Particolare della colonia osservata nel luglio 2017.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

SITO N°9 – CASTELLO DI SAN GIORGIO DI MANTOVA

Alcuni locali del fossato del Castello di San Giorgio a Mantova sono utilizzati in periodo primaverile e autunnale da una colonia di miniottero (*Miniopterus schreibersii*). La presenza della colonia viene regolarmente monitorata dal Gruppo Speleologico Mantovano, che provvede ad informare tempestivamente gli esperti di Istituto Oikos in caso di problematiche, e che supporta la Direzione del Museo Ducale ospitato nel Castello in caso di manutenzioni del fossato. Oltre ai rilevamenti effettuati dagli speleologi mediante conteggio diretto con fotocamera (Figura 13), nel maggio del 2018 è stato effettuato un conteggio all'involò, che ha permesso una stima più accurata delle presenze (Tabella 11).

19

Il sito si trova in prossimità della ZSC IT20B0009 - Valli del Mincio.

Tabella 11 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°9. IO (personale Istituto Oikos); PRT (Personale della Rete Territoriale).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
9	PRT	Conteggio diretto	<i>Miniopterus schreibersii</i>	21/03/2017			100					100
				11/04/2017			1935					1935
				08/11/2017			137					137
				03/04/2018			300					300
	IO	Conteggio all'involò	<i>Miniopterus schreibersii</i>	04/05/2018			1650					1650

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner





Figura 13- Particolare della colonia osservata nell'aprile 2018.

SITO N°10 – MADONNA DELLA ZELATA DI BEREGUARDO

La grotta votiva della parrocchia della Beata Vergine del Monte Carmelo e San Giuseppe nel comune di Bereguardo ospita da diversi anni una delle più grandi colonie riproduttive di vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) d'Europa, e si trova in prossimità della ZSC IT2080002 - Basso corso e sponde del Ticino..

Tipologia di monitoraggio, tempistiche e specie monitorate sono riportate in Tabella 12.

Tabella 12 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°10. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
10	IO	Conteggio diretto e	<i>Myotis emarginatus</i>	02/08/2017			650					650
				24/06/2017		4000					437	4437
		Conteggio all'involò		07/07/2018			5820				700	6520

A causa dell'alto numero di adulti ancora presenti nella colonia dopo la conclusione del monitoraggio all'involò effettuato in data 7/7/2018 non è stato possibile conteggiare

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

con accuratezza il numero di cuccioli presenti (Figura 14) che comunque sono stati stimati in circa 700 individui.



Figura 14- Particolare della nursery osservata nel luglio 2018.

SITO N°11 – OLTREPO PAVESE

Nell'autunno del 2017, Antonio Ruggieri, chiropterologo emiliano, ha rinvenuto in alcune case abbandonate dell'Oltrepo pavese degli accumuli di guano che potevano essere ricondotti al rinolofo miniore (*Rhinolophus hipposideros*). Questa specie non veniva segnalata in Lombardia dal 2001 e non sono note colonie riproduttive o di svernamento. Nel mese di agosto 2018, Antonio Ruggieri ha eseguito alcuni sopralluoghi presso i siti individuati nel 2017 (Figura 16; Figura 17; Figura 18), rilevando ben 4 siti riproduttivi di rinolofo miniore (Figura 15).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Tabella 13 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°11. PRT (Personale della Rete Territoriale).

ID sito	Operatori	Località	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			GIOVANI	TOTALE
						M	F	I	M	F	I		
11.1	PRT	Brallo di Pergola	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	12/08/2018			4				4	8
11.2	PRT	Menconico - Casa Ciocca	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15/08/2018			1					1
				<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	15/08/2018			1					1
11.3	PRT	Menconico - Cascina Fornace	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	15/08/2018			1					1
11.4	PRT	Valerina	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	19/07/2018			1					1
11.5	PRT	Ruino	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	19/07/2018			1					1
11.6	PRT	Santa Margherita di Staffora	Conteggio diretto	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	12/08/2018			1					1
				<i>Myotis bechsteinii</i>	12/08/2018			1					1
				<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15/08/2018			21				21	42
11.7	PRT	Varzi - Braia	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	11/08/2018		4					4	8
				<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	11/08/2018			2					2
11.8	PRT	Varzi - Piani	Conteggio diretto	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	15/08/2018		7					6	13

Partner



Figura 16 - Individuo di *Myotis bechsteinii* rinvenuto durante il sopralluogo nell'area 11.6.



Figura 17 - Individui di *Rhinolophus hipposideros* rinvenuti durante il sopralluogo nell'area 11.6.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 18 - Individui di Rhinolophus hipposideros rinvenuti durante il sopralluogo nell'area 11.8.

SITO N°12 – CHIESA PARROCCHIALE DI FUSINE (SO)

Nei locali della chiesa parrocchiale di Fusine (SO) sono ospitate due colonie di chiroterteri. Nel sottotetto della sagrestia è presente una colonia riproduttiva di vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*; Figura 19), mentre in quello della chiesa è presente una colonia di grandi *Myotis* (*Myotis myotis*/*Myotis blythii*; Figura 20). Il sito è stato monitorato con l'utilizzo di telecamere IR, in due differenti periodi del 2018 al fine di valutare con correttezza il numero di femmine e piccoli delle diverse specie come riportato in Tabella 14.

Tabella 14 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°12. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
12	IO	Conteggio diretto e Conteggio all'involto	<i>Myotis myotis/Myotis blythii</i>	21/05/2018			91					91
				03/07/2018			352					352
			<i>Myotis emarginatus</i>	21/05/2018			64					64
				03/07/2018			210				90	300

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 19- Particolare del gruppo di giovani di *Myotis emarginatus* osservati nel luglio 2018.



Figura 20- Particolare della colonia di *Myotis myotis*/*Myotis blythii* osservata nel luglio 2018.

SITO N°13 – LAVENO MOMBELLO (VA)

All'interno di un edificio adiacente la sede del Municipio del comune di Laveno Mombello (VA) è presente una colonia riproduttiva di vespertilio smarginato (*Myotis*

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

emarginatus; Figura 21). Le consistenze rilevate nel 2017 mediante conteggio all'involto degli adulti e conteggio diretto dei piccoli (Tabella 15), riportano una situazione decisamente favorevole, con un aumento significativo nel numero di femmine e piccoli rispetto a quanto rilevato in precedenza (ca. 30 femmine nell'anno 2010).

Tabella 15 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°13. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
13	IO	Conteggio diretto	<i>Myotis emarginatus</i>	04/07/2017		68					41	109



Figura 21 - Nursery di *Myotis emarginatus* osservata nel luglio 2017.

SITO N°14 – SCUOLA IGNOTO MILITI – SARONNO (VA)

All'interno degli edifici della Scuola Primaria Ignoto Militi di Saronno (VA) è presente una colonia di serotino comune (*Eptesicus serotinus*), che occupa i cassettoni in legno delle tapparelle di alcune classi (Figura 22). Nonostante i due rilievi siano stati effettuati in periodo pre-parto e dopo l'involto dei piccoli, in entrambi i casi è stato ottenuto un numero simile di animali. Le consistenze (Tabella 16) appaiono le

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

medesime rispetto a quanto rilevato nel 2016, ma decisamente inferiori rispetto a quanto rilevato nell'anno 2009, quando erano presenti circa 80 animali adulti (Spada *et al.*, 2017).

Tabella 16 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°14. IO (personale Istituto Oikos).

27

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
14	IO	Conteggio diretto	<i>Eptesicus serotinus</i>	15/06/2018			32					32
				23/07/2018			26					26



Figura 22 - Individuo di *Eptesicus serotinus* della colonia di Saronno.

SITO N°15 – GROTTA MARELLI, PARCO DEL CAMPO DEI FIORI (LOVA2234)

La Grotta Marelli, situata all'interno della ZSC IT2010004 - Grotte del Campo dei Fiori, ha uno sviluppo di circa 5800 m ed è uno dei più importanti siti di *swarming* della Lombardia, insieme alla Grotta "Omber en banda al Bus del Zel" (BS). La grotta è

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

stata monitorata in periodo tardo-estivo e autunnale con 3 rilevamenti effettuati mediante catture (Figura 25), volti ad individuare l'andamento del fenomeno dello *swarming* e le specie prevalenti nei diversi periodi (Figura 23, Figura 24,

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



Tabella 17).

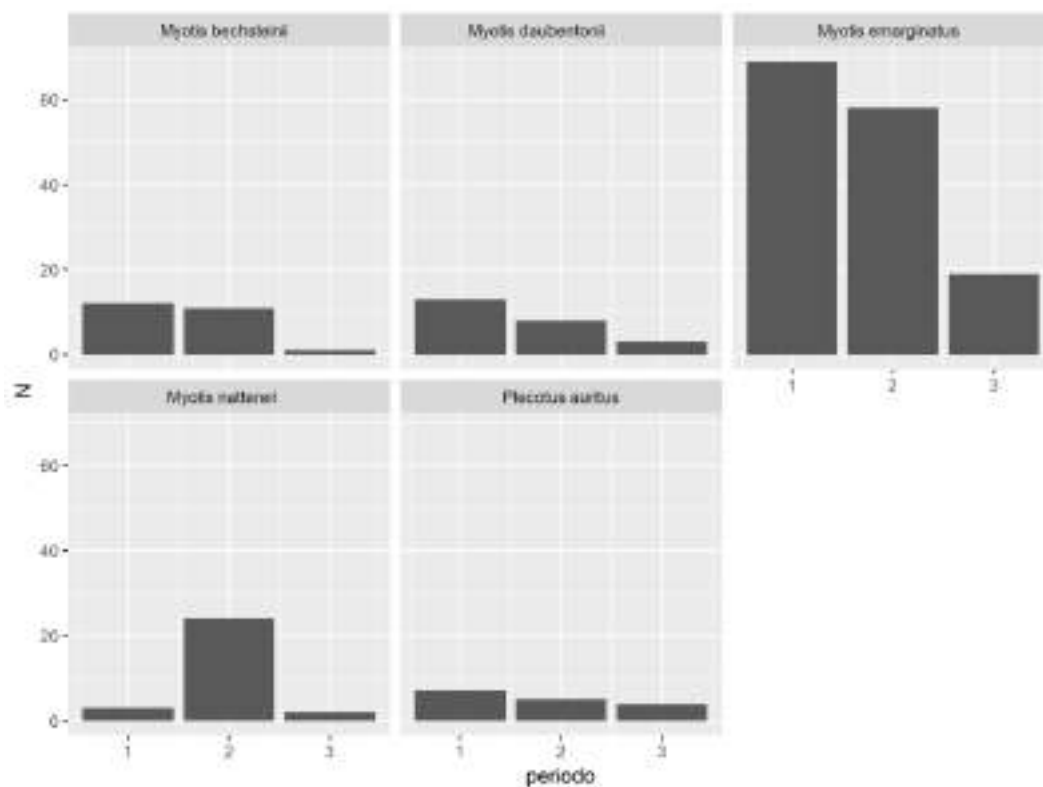


Figura 23 - Andamento del numero di individui delle diverse specie individuate presso il sito "Grotta Marelli" nei 3 periodi di rilevamento.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

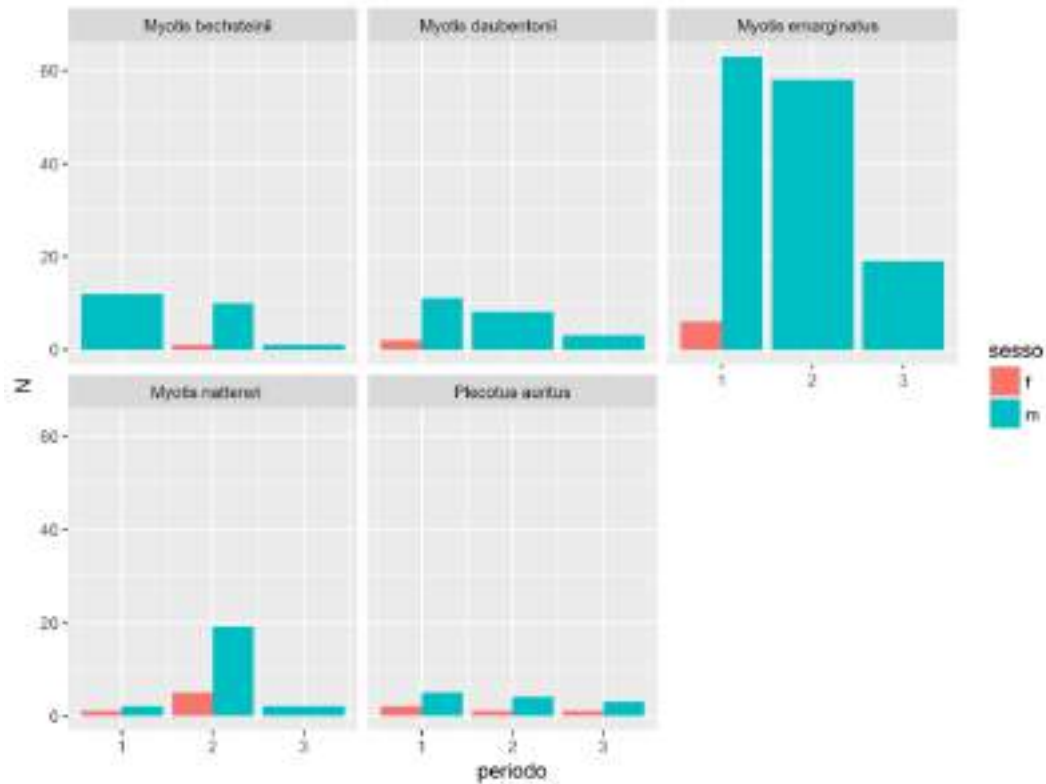


Figura 24 - Suddivisione per sesso delle specie rilevate nei 3 periodi di monitoraggio presso il sito "Grotta Marelli" nei 3 periodi di rilevamento.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



Tabella 17 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°15. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
	IO	Cattura	<i>Myotis daubentonii</i>	29/08/2018	11	2						13
				11/09/2018	8							8
				02/10/2018	3							3
	IO	Cattura	<i>Myotis emarginatus</i>	29/08/2018	63	4			2			69
				11/09/2018	58							58
				02/10/2018	19							19
15	IO	Cattura	<i>Myotis nattereri</i>	29/08/2018	2	1						3
				11/09/2018	16	5		3				24
				02/10/2018	2							2
15	IO	Cattura	<i>Myotis bechsteinii</i>	29/08/2018	12							12
				11/09/2018	10	1						11
				02/10/2018	1							1
15	IO	Cattura	<i>Plecotus auritus</i>	29/08/2018	5	2						7
				11/09/2018	4	1						5
				02/10/2018	2	1		1				4



Figura 25 - Fase delle catture presso la Grotta Marelli nel 2018.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



SITO N°16 – CHIESA DI BRINZIO, PARCO DEL CAMPO DEI FIORI (VA)

La chiesa parrocchiale di Brinzio, in provincia di Varese, si trova all'interno della ZSC IT2010005 – Monte Martica, al confine con la ZSC IT2010003 – Versante Nord del Campo dei Fiori. Da diversi anni è nota, all'interno dei locali del sottotetto della sagrestia, una colonia riproduttiva di orecchione alpino (*Plecotus macrobullaris*).

A fine 2016 il Parco Regionale Campo dei Fiori ha approvato i lavori presso la Chiesa parrocchiale di Brinzio, che prevedevano anche il rifacimento del tetto, senza prevedere prescrizioni in merito alle tempistiche e alle modalità necessarie a tutelare la colonia. I lavori, a causa di ritardi, sono stati effettuati proprio a ridosso della stagione riproduttiva (fine primavera – inizio estate 2017) e gli operai, su indicazione del direttore dei lavori, hanno posto una rete anti-piccione a chiusura della finestra utilizzata dagli animali per accedere al *roost*. La rete anti-piccione è stata in seguito rimossa, dopo alcune settimane, in seguito a ripetute segnalazioni.

Durante la serata del 8/6/2018 è stato eseguito un conteggio diretto dal personale di Istituto Oikos che ha evidenziato la presenza di soli 2 individui all'interno della colonia (Tabella 18). Un successivo monitoraggio svolto in data 13/7/2018 con l'ausilio di una telecamera IR (Figura 26) non ha rilevato la presenza di chirotteri nell'edificio. Il rilevamento ha quindi evidenziato il quasi totale abbandono del sito da parte degli animali.

Tabella 18 - Risultati dei monitoraggi nel sito n°16. IO (personale Istituto Oikos).

ID sito	Operatori	Tipologia monitoraggio	Specie	Data	ADULTI			SUBADULTI			CUCCIOLI	TOTALE
					M	F	I	M	F	I		
16	IO	Conteggio diretto	<i>Plecotus macrobullaris</i>	08/06/2018			2					2
				13/07/2018			0					0

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 26 - Estratto dal video IR relativo al monitoraggio svolto alla chiesa di Brinzio.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

4. CONSIDERAZIONI

Il monitoraggio regionale dei chiroterteri ha permesso di delineare un primo quadro complessivo, seppur non esaustivo, dello stato di salute delle popolazioni lombarde delle specie inserite in Allegato II della Direttiva Habitat e di quelle di maggiore rilevanza conservazionistica per la regione, inserite nell'Allegato IV della medesima Direttiva. Il monitoraggio ha inoltre consentito il rilevamento di nuovi siti di importanza regionale, grazie alla creazione della Rete Territoriale e al coinvolgimento diretto dei soggetti interessati. Questi nuovi siti devono essere inseriti nel futuro piano di monitoraggio regionale, in quanto presentano caratteristiche uniche all'interno della Lombardia e sono fondamentali per valutare lo stato di conservazione di due specie chiave: il rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*) e il rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*).

Il monitoraggio ha inoltre consentito di rilevare situazioni critiche o per cui è necessario mantenere un'elevata attenzione al fine di risolvere le problematiche che influiscono sullo stato di conservazione del sito o della specie a livello regionale.

COINVOLGIMENTO DELLA RETE TERRITORIALE

Al fine di aumentare le segnalazioni di siti importanti per la conservazione dei chiroterteri a livello regionale (ed extra-regionale) occorre rafforzare la Rete Territoriale, con la realizzazione di nuovi corsi in diverse aree regionali, coinvolgendo così un maggior numero di potenziali volontari attivi. La Rete deve anche essere costantemente alimentata tramite la costituzione di apposite attività/progetti che promuovano la partecipazione attiva dei soggetti interessati.

Un esempio virtuoso è il progetto "Speleochiro" nato nel 2018 in seno alla Federazione Speleologica Lombarda e gestito da un piccolo gruppo di speleologi che ha seguito i corsi sui chiroterteri realizzati nell'ambito dell'Azione A.13 del Life IP Gestire 2020. La Federazione, con la collaborazione dei chiroterterologi di Istituto Oikos e dell'Università degli Studi dell'Insubria, ha realizzato una scheda per la segnalazione

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

dei chiroterri ipogei e un database on-line per la raccolta di foto e informazioni, che vengono validate dai chiroterologi. Gli speleologi responsabili tengono costantemente informati i gruppi locali sull'andamento del progetto, azione indispensabile al fine di mantenere vivo l'interesse e coinvolgere un maggior numero di speleologi nell'attività. La Federazione Speleologica Lombarda, nell'aprile del 2018, ha inoltre firmato con la Regione Lombardia un accordo non oneroso per la promozione e la valorizzazione del Catasto Spelologico Lombardo; la promozione di un percorso finalizzato alla stesura di una proposta di legge regionale per la tutela del patrimonio speleologico lombardo; la condivisione di dati relativi alle segnalazioni di cavità ipogee frequentate dai chiroterri; la diffusione tra gli speleologi dei contenuti del Piano d'Azione per i Chiroterri della Lombardia e la progettazione di misure e interventi di conservazione (Azione A.13 del Life Gestire 2020).

35

Il Piano d'Azione per i Chiroterri della Lombardia contiene infatti numerose azioni che, se realizzate, porteranno ad un aumento di conoscenza delle problematiche dei chiroterri sia del pubblico generico che di figure tecniche chiave come gli speleologi. Attraverso le azioni preparatorie del Life Gestire 2020 sono quindi state gettate le basi per la costruzione di una Rete Territoriale attiva e partecipata, occorre ora alimentarla con costanza con attività dedicate e informazioni/aggiornamenti sullo stato dei monitoraggi e delle popolazioni oggetto degli interventi.

PUNTI DI FORZA E CRITICITÀ

SITI DI SVERNAMENTO

Il monitoraggio dei due siti di svernamento monitorati (Grotta Bucone di Tremezzo e Miniera di Zu), situati all'interno di cavità ipogee, può essere eseguito solo con la collaborazione dei gruppi speleologici locali poiché i siti presentano difficoltà, anche notevoli, per l'accesso. In particolare, per il monitoraggio del nuovo sito di svernamento rilevato, la Miniera di Zu (BG), è necessario prevedere un accordo con gli speleologi per armare il percorso in periodo di assenza degli animali (maggio-

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

agosto), per potervi accedere in periodo autunnale/invernale senza creare eccessivo rumore.

Il rilievo all'interno della Miniera di Zu è particolarmente importante al fine di verificare la presenza di tutte e tre le specie rilevate in periodo autunnale (*Rhinolophus ferrumequinum*, *Myotis capaccinii*, *Miniopterus schreibersii*) anche in periodo di svernamento, e ottenere informazioni sulle consistenze totali della colonia e della percentuale di presenza delle diverse specie. Poiché il sito è utilizzato anche dal miniottero (*Miniopterus schreibersii*), che è noto cambiare rifugio tra il periodo autunnale e quello invernale, è auspicabile effettuare un conteggio diretto degli animali sia tra i mesi di settembre e ottobre, sia nel mese di gennaio.

36

SITI RIPRODUTTIVI

I siti riproduttivi monitorati sono tutti facilmente accessibili e in fase di rilievo si è riscontrata un'ottima collaborazione degli Enti competenti per le strutture. I siti rilevati sono frequentati da 9 specie diverse: 1. Rinolofo maggiore (*Rhinolophus ferrumequinum*), presente nel sito di Palazzo Gallio (5); 2. Rinolofo minore (*Rhinolophus hipposideros*), presente in 4 siti dell'Oltrepo Pavese (11); 3. Vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*), presente nei siti di Romanengo (7), Bereguardo (10), Fusine (12) e Laveno (13); 4. Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*) e vespertilio di Capaccini (*M. capaccinii*), presenti nel sito di Lierna; 5. Vespertilio maggiore e di Blyth (*Myotis myotis/blythii*), presenti nel sito di Fusine (12); 6. Serotino comune (*Eptesicus serotinus*), presente nel sito di Saronno (14); 7. Orecchione alpino (*Plecotus macrobullaris*), noto per il sito di Brinzio (16). Di seguito si riportano alcune considerazioni relative alle specie per cui sono disponibili dati significativi, o per siti che presentano situazioni di criticità.

Per quanto riguarda il **vespertilio smarginato**, si è osservato un generale aumento nel numero di individui presenti in tutte le colonie rilevate, con incrementi fino al 300% in 8 anni, come verificato nei siti di Fusine e di Laveno. Queste osservazioni,

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

unite a quelle effettuate nei siti di *swarming* (vedi sezione successiva) indicano un miglioramento nello stato di conservazione delle popolazioni lombarde di questa specie negli ultimi 10 anni. Particolare attenzione deve essere comunque posta alla colonia sita in comune di Romanengo, dove gli individui hanno occupato un sito sub-ottimale che nel corso del 2018 è stato modificato al fine di renderlo più idoneo alla presenza degli animali, con ottimi risultati, grazie alla collaborazione del Comune.

Per quanto riguarda il **rinolofo minore**, i siti riproduttivi sono stati scoperti nell'estate del 2018, per cui non è possibile effettuare valutazioni sulla dinamica di popolazione. Poiché la specie è particolarmente minacciata a livello nazionale (considerata in pericolo -EN-) e in Lombardia è molto rara tanto che l'ultima segnalazione sul territorio regionale era riferita all'anno 2001, occorre approfondire le conoscenze sulla sua distribuzione in Oltrepo Pavese con ulteriori sopralluoghi, oltre a rilevamenti in periodo pre- e post-parto al fine di ottenere informazioni sulle consistenze numeriche e il tasso riproduttivo delle colonie note.

Altre criticità sono state rilevate per due siti, relativi al serotino comune e all'orecchione alpino. Per quanto riguarda il **serotino comune**, il numero di individui appare in calo negli ultimi 10 anni, sebbene negli ultimi anni sia stabile, intorno ai 30 individui adulti. Il sito riproduttivo è costituito dai cassettei delle tapparelle di alcune classi della Scuola Ignoto Militi di Saronno (VA). Il sito è occupati da diversi anni e quindi il guano accumulato all'interno dei cassettei potrebbe essere molto elevato, riducendo lo spazio interno necessario alla colonia. I cassettei devono essere quindi sottoposti ad accurata pulizia e manutenzione, anche per una questione di igiene, essendo inseriti in un contesto scolastico, sebbene non vi siano problematiche sanitarie relative alla presenza degli animali.

Per quanto riguarda l'**orecchione alpino**, come indicato nella sezione relativa ai risultati, il sito di Brinzio (VA) è stato sottoposto a una ristrutturazione che, per ritardi, si è conclusa proprio nel periodo di insediamento e presenza della colonia (maggio-giugno), ed è successivamente stato chiuso l'accesso con una rete, rimossa

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

solo a seguito delle segnalazioni pervenute dai chiroterologi dell'Università dell'Insubria, ad inizio luglio 2017. Come rilevato dal monitoraggio effettuato nel 2018, solo pochissimi individui erano presenti in periodo riproduttivo, indicando l'assenza della storica colonia. Il sito andrà comunque monitorato con attenzione nei prossimi anni per verificarne la potenziale ricolonizzazione da parte degli animali. Non sono noti altri siti riproduttivi o di svernamento della specie in Lombardia.

38

SITI DI SWARMING

I due siti di *swarming* monitorati nel corso dei mesi di agosto e settembre 2018 con 3 rilievi ciascuno sono risultati ben frequentati, con una netta prevalenza delle specie *Myotis emarginatus* e *Myotis nattereri*, in accordo con quanto rilevato negli anni passati.

Per le due specie si è osservata una diversa frequentazione dei siti nel corso del periodo di *swarming* (fine agosto-inizio ottobre). Per il vespertilio smarginato si è infatti osservato un pattern decrescente, con presenze diminuite di oltre 1/3 alla fine del periodo, mentre per il vespertilio di Natterer si è assistito ad una presenza minore, ma costante nei mesi di rilievo (Figura 27).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

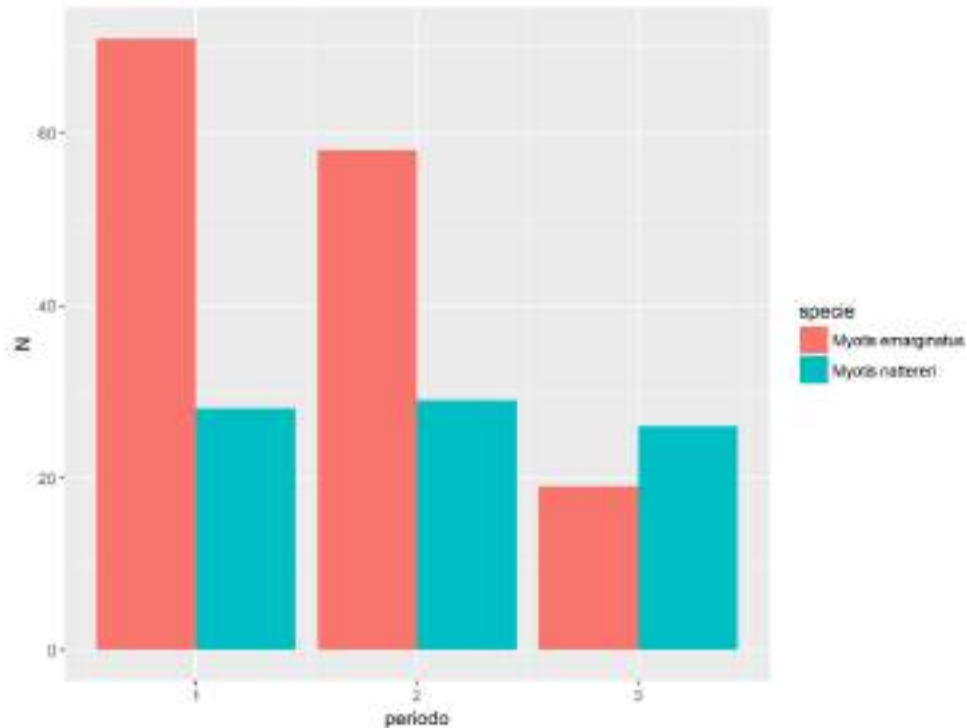


Figura 27 - Andamento delle presenze di vespertilio smarginato (*Myotis emarginatus*) e vespertilio di Natterer (*M. nattereri*) nei due siti di swarming monitorati nell'anno 2018.

ALTRI SITI

Oltre ai siti ricadenti nelle categorie sopra citate, sono stati effettuati rilievi anche in una zona di foraggiamento per il monitoraggio del barbastello (*Barbastella barbastellus*) (Area 3 – Val Camonica) e in due siti primaverili-autunnali utilizzati dal miniottero (*Miniopterus schreibersii*) (Area 4 – Grotta Buco del Frate - BS - e Area 9 – Mantova).

Per quanto riguarda il **barbastello**, le Guardie Ecologiche Volontarie della Val Camonica hanno effettuato dei transetti con rilevatore di ultrasuoni, su indicazione dei chiroterologi, nell'unica area di presenza recente della specie in regione Lombardia. Il barbastello non è stato nuovamente rilevato, ma occorre evidenziare come sia naturalmente presente sul territorio nazionale a basse densità. In collaborazione con

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

le GeV, si possono individuare ulteriori transetti da percorrere più volte durante la stagione estiva alla ricerca della specie.

Per quanto riguarda il **miniottero**, come già precedentemente indicato, questa specie è nota utilizzare diversi rifugi nel corso dell'anno, individuando anche siti frequentati esclusivamente in periodo primaverile/autunnale. È questo il caso del sito di Mantova, che è il più importante per la specie a livello regionale. Il minottero è una specie mediterranea, che frequenta siti ipogei naturali o artificiali durante tutto il corso dell'anno, e che in Lombardia si trova al margine settentrionale del suo areale. Le aree più idonee per il miniottero si trovano quindi nel sud della regione o nei pressi dei laghi, dove il clima è più mite. Al fine di individuare i siti estivi/invernali frequentati dalla colonia di Mantova, sarebbe auspicabile prevedere una campagna di marcatura con microchip, coinvolgendo anche chiropterologi delle regioni confinanti come l'Emilia Romagna per la verifica della presenza di individui marcati nei siti regionali di competenza.

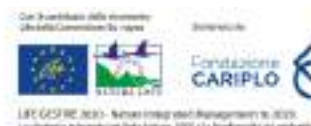
Per quanto riguarda il sito "Buco del Frate", la grotta presenta alcune problematiche per cui si è assistito ad un decremento numerico delle popolazioni di circa il 90% negli ultimi 25 anni (Spada, 2008). Le cause sono probabilmente da ricercare nella presenza di una cava nelle adiacenze del sito, oltre a eventi di disturbo sia all'interno che all'ingresso da parte di persone comuni, poiché il sito è facilmente accessibile e percorribile per un'ampia parte, nonostante la presenza di una recinzione, che andrebbe prontamente sostituita con una maggiormente idonea. Poiché il miniottero non tollera la presenza di cancelli e grate all'ingresso dei siti che frequenta, è infatti possibile intervenire solo con una recinzione esterna, come quella in Figura 28.



Figura 28 - Esempio di recinzione esterna idonea alla protezione di siti ipogei frequentati dai chiroterri.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



5. METODI DI MONITORAGGIO

CONTEGGI IN SITI RIPRODUTTIVI E DI SVERNAMENTO

Per il conteggio delle colonie riproduttive (*nursery*) le metodologie applicate sono state differenti in base alla sensibilità al disturbo della specie considerata, alla sua ecologia, al tipo di rifugio considerato e alla sua accessibilità in sicurezza da parte di uno o più operatori, alla numerosità della colonia e alla eventuale compresenza di più specie (Agnelli *et al.*, 2004).

In particolare sono state utilizzate due differenti metodiche:

Il **conteggio diretto** all'interno del rifugio è stato effettuato in presenza di specie non fessuricole, quindi ben visibili, poco sensibili al disturbo e in colonie non troppo numerose. Tale conteggio è stato eseguito a vista, anche con l'ausilio di un binocolo, in caso di rifugi con poche decine o unità di animali, oppure scattando alcune fotografie della colonia (Figura 29) per la successiva analisi dei fotogrammi in caso di colonie numerose.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 29 - Esempio di immagine utilizzata per il conteggio dei chiroterri.

L'operatore coinvolto in tale tipo di monitoraggio è entrato all'interno del rifugio durante il giorno, cercando di evitare rumori forti e di parlare ad alta voce, e procedendo ad un conteggio diretto e/o allo scatto di fotografie in base alla necessità. In entrambi i casi, la presenza dell'operatore all'interno della colonia è stata molto limitata nel tempo (pochi minuti) e gli animali non sono stati illuminati troppo a lungo (pochi secondi ogni volta). Allo stesso modo, anche lo scatto di fotografie con *flash* è stato limitato (massimo 10 scatti) per non arrecare un disturbo eccessivo. Nel caso di colonie pluri-specifiche, con specie agevolmente distinguibili a vista, si è proceduto ad un loro conteggio separato, anche tramite analisi dei fotogrammi.

Il conteggio degli animali fotografati all'interno dei siti è stato effettuato con il *software* GIS QGis 2.14.3, marcando con un punto ogni animale riconoscibile dal fotogramma (Figura 30).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

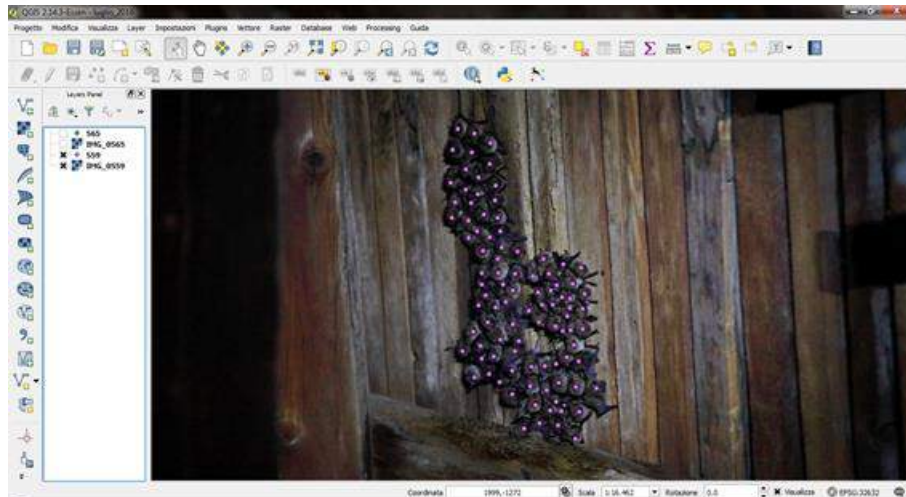


Figura 30 - Esempio di conteggio tramite software QGIS.

Il **conteggio all'involto** è stato eseguito, in caso di colonie poco numerose, con l'ausilio di un *tablet* e dell'applicazione Android *Advanced Tally Counter* (Ying Wen Technologies, 2015), che permette di annotare il numero di animali in uscita o in entrata dal *roost*. In caso di colonie molto numerose sono stati registrati filmati utilizzando una telecamera sensibile alla luce infrarossa (IR Pro Drift Ghost-S), e appositi illuminatori IR modello Evolvea T20 *Future Technology* (Figura 31).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 31 - Telecamera IR e relativo illuminatore utilizzati per i monitoraggi.

I filmati sono stati sottoposti ad analisi con l'utilizzo del software *CowLog2* beta (Hänninen *et al.*, 2009), programma specificatamente progettato per analisi etologiche a partire da registrazioni digitali. Per le analisi dei files prodotti da *CowLog* è stato utilizzato il software R (R Development Core Team, 2008) per calcolare il numero massimo di animali presenti nella colonia. Se possibile (animali visibili, sito accessibile, minimo disturbo), al termine del conteggio l'operatore è entrato nei locali ospitanti la colonia per conteggiare gli eventuali animali rimasti all'interno e i piccoli dell'anno nelle *nursery* (Figura 32; Figura 33) con le metodiche descritte nella sezione precedente.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 32 - Particolare della colonia osservata nel luglio 2018 prima dell'emergenza delle femmine adulte dal sito.



Figura 33- Particolare della colonia osservata nel luglio 2018 dopo dell'emergenza delle femmine adulte dal sito, con in evidenza i gruppi di cuccioli.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

CATTURE IN SITI DI SWARMING

Per le catture nei siti di *swarming* sono state utilizzate reti di tipo *mistnet* (reti a velo; Figura 34) (Handley, 1968; Tuttle, 1976) in nylon a filo ritorto e con maglia di 19 mm, composte da cinque tasche posizionate parallelamente al terreno, alte ciascuna 60 cm.

47

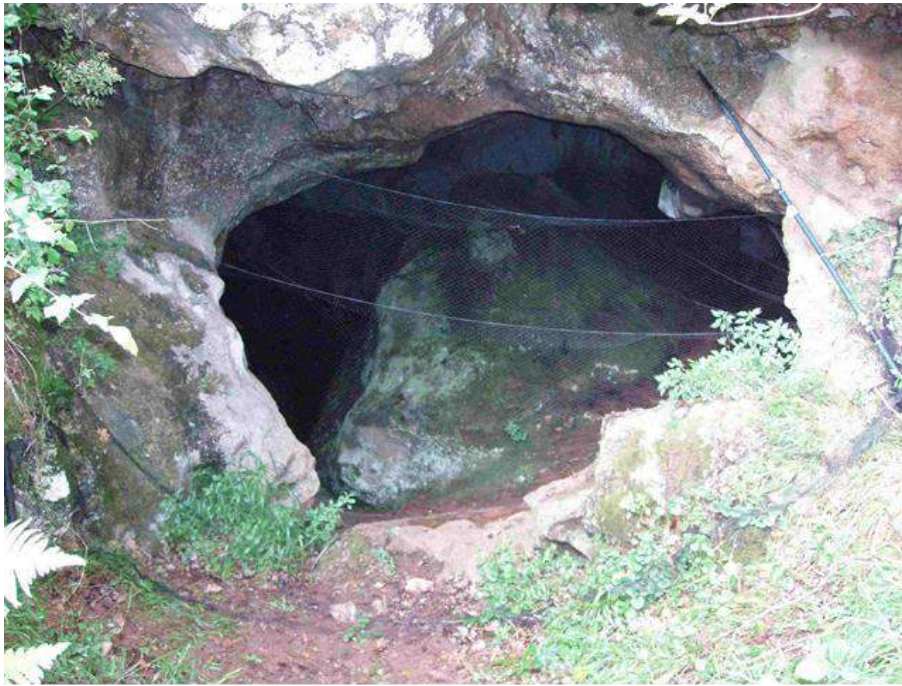


Figura 34 - Mistnet posizionata davanti all'ingresso di una grotta.

Le **catture** sono state effettuate posizionando le reti sia in prossimità dell'uscita della grotta, sia nelle immediate vicinanze, mediante l'uso di pali in alluminio infissi nel terreno ai quali sono state fissate le estremità delle reti. Queste sono state aperte all'imbrunire, poco prima che gli animali uscissero dai rifugi. Il sistema di cattura, che secondo la morfologia ambientale ha compreso un numero variabile da 3 a 4 reti, è stato lasciato attivo per le prime ore della notte, periodo nel quale è massima la contattabilità delle specie. Le reti sono state accuratamente controllate in continuo al fine di rimuovere nel più breve tempo possibile eventuali animali catturati (Figura 35).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 35 - Fasi della rimozione degli esemplari catturati con reti mistnet.

Questi sono stati prelevati manualmente con l'utilizzo di appositi guanti e posti in piccole borse di stoffa in attesa di essere sottoposti ai rilievi biometrici (Figura 36).



Figura 36 - Le borse di stoffa vengono appese una accanto all'altra per ridurre al minimo la dispersione di calore degli esemplari catturati.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Dopo circa sei ore dall'imbrunire, le reti sono state chiuse e si è proceduto alle operazioni di determinazione della specie facendo riferimento ai lavori di Lanza (2012) e Dietz & von Helversen (2004).

Per ogni esemplare catturato sono stati valutati il sesso, la classe d'età e le condizioni riproduttive. Ciascuno è stato pesato ed è stata riportata la lunghezza dell'avambraccio (Figura 37).

49



Figura 37 - Fasi della misurazione dell'avambraccio del pipistrello.

Una volta effettuati i rilievi biometrici gli animali sono stati immediatamente rilasciati (Figura 38).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



Figura 38 - Fasi del rilascio di un esemplare catturato.

ANALISI ULTRASONORE

Gli impulsi ultrasonori registrati in Valcamonica dal Personale della Rete Territoriale sono stati sottoposti ad analisi volte a ottenere una caratterizzazione del segnale che permette di ottenere informazioni riguardanti la specie o il genere di appartenenza (Estók and Siemers, 2009; Toffoli, 2007; Preatoni *et al.*, 2005; Pfalzer and Kusch, 2003; Russo and Jones, 2002; Barataud, 1996, 2015; Tupinier, 1996).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Le analisi delle registrazioni ultrasonore raccolte sono state effettuate con l'utilizzo dei software BatSound 4.2 e Sonobat 2.9.5, programmi specificatamente progettati per l'analisi di impulsi ultrasonori, che consentono di visualizzarne lo spettrogramma, ovvero la rappresentazione grafica della loro intensità in funzione del tempo e della frequenza (Figura 39), l'oscillogramma (intensità in funzione del tempo) e lo spettro di potenza (frequenza in funzione dell'intensità).

51

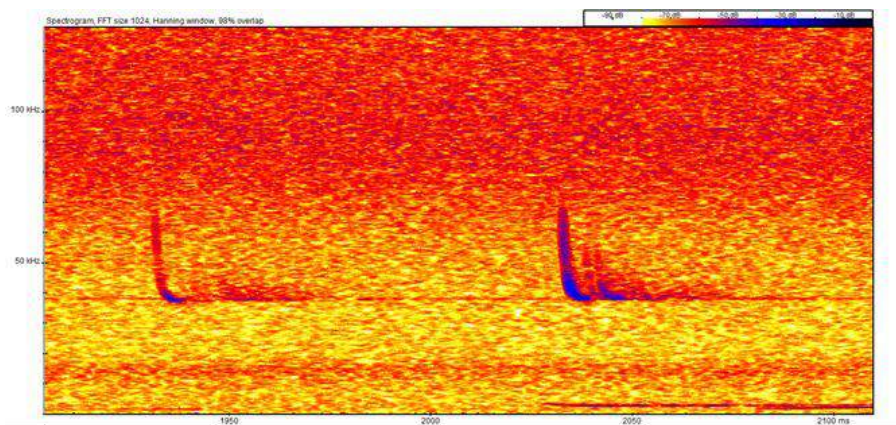


Figura 39 - Spettrogramma di impulsi ultrasonori di pipistrello albolimbato (*Pipistrellus kuhlii*), sottoposti ad analisi.

Oltre a considerare i parametri sopra esposti si è operata una categorizzazione morfologica degli impulsi prendendo spunto da quanto proposto da (De Oliveira, 1998; Figura 40).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Classificazione morfologica degli impulsi di Microchiroteri			
Forme base	Varianti		
	i=inclinata s=corta (<i>short</i>) x=estesa (<i>extended</i>) b=bi- (due) t=tri- (tre) d=decrescente o=aperta (<i>open</i>)		
F=piatta (<i>flat</i>)	iF	diF	dF
FM-CF-FM= frequenza costante	FM-CF- dFM		
L=lineare	bL	xL	
R=ad angolo retto (<i>right-angled</i>)	sR	dsR	dR
C=curvilinea	bC	obC	tc

Figura 40 - Classificazione morfologica degli impulsi (da De Oliveira modificato).

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

6. COINVOLGIMENTO DELLA RETE TERRITORIALE

Nell'ambito del monitoraggio regionale dei chiroterteri sono stati effettuati 3 corsi per la creazione della Rete Territoriale e, nello specifico, per il coinvolgimento di Guardie ecologiche volontarie e cittadini. I corsi si sono svolti nel 2017 nelle seguenti date: 26 giugno e 2 settembre presso il Parco Lombardo della Valle del Ticino; 22 luglio presso il Parco dell'Oglio Nord.

In totale 95 persone hanno seguito la formazione, articolata per ciascun evento in 3 ore di lezioni teoriche e una serata di pratica, con catture e/o registrazione di ultrasuoni (Figura 41).



Figura 41 - Preparazione alla serata di pratica con catture presso Bereguardo.

Altro personale coinvolto nella Rete Territoriale è composto da speleologi, appositamente formati mediante un corso specifico condotto nell'ambito dell'azione A.13 del Progetto Life IP Gestire 2020. Il personale formato mediante i corsi ha

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea



www.naturachevale.it
biodiversita@regione.lombardia.it

Nature Integrated Management to 2020
LIFE IP GESTIRE 2020



partecipato alle attività, sia a supporto degli specialisti che in autonomia, svolgendo nel complesso 21 giornate/uomo di monitoraggio.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea

Partner



7. BIBLIOGRAFIA

Agnelli, P., Martinoli, A., Patriarca, E., Russo, D., Scaravelli, D., Genovesi, P., 2004. Linee guida per il monitoraggio dei Chiroterri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia., Quad. Cons. Natura. Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica.

Barataud M., 1996. Ballades dans l'inaudible. Editions Sittelle. Mens.

Barataud M., 2015. Acoustic Ecology of European Bats. Biotope Museum national d'Historie naturelle. 349pp.

De Oliveira, M.C., 1998. Towards standardized descriptions of the echolocation calls of microchiropteran bats: pulse design terminology for seventeen species from Queensland. Aust. Zool. 30, 405-411.

Dietz C., von Helversen O., 2004. Illustrated identification key to the bats of Europe. www.fledermausdietz.de/publications/publications.html

Estók, P., Siemers, B.M., 2009. Calls of a Bird-Eater: The Echolocation Behaviour of the Enigmatic Greater Noctule, *Nyctalus lasiopterus*. Acta Chiropterologica 11, 405-414. doi:10.3161/150811009X485620

Handley C.O., 1968. Capturing bats with mistnets. In: Bat and bat banding (Greenhall A.M., Paradiso J.L.), pp.15-19. Bureau Sports Fisheries Wildl., Res. Publ.72, Washington D.C.

Hänninen, L. and Pastell, M. 2009. CowLog: Open source software for coding behaviors from digital video. Beh. Res. Met. 41(2): 472-476.

Henning F., 2009. Sviluppo ed applicazione di tecniche di machine learning per l'identificazione di specie di Chiroterri mediante l'analisi delle emissioni ultrasonore. Tesi. Università degli Studi dell'Insubria. Varese. Italy.

Lanza, 2012. Fauna d'italia vol. XLVII - Mammalia V – Chiroptera. New Business Media

Pfalzer, G., Kusch, J., 2003. Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. J. Zool. 261, 21– 33. doi:10.1017/S0952836903003935

56

Preatoni, D.G., Nodari, M., Chirichella, R., Tosi, G., Wauters, L.A., Martinoli, A., 2005. Identifying bats from time-expanded recordings of search calls: comparing classification methods. J. Wildl. Manag. 69, 1601–1614.

R Development Core Team, 2008. The R Project for Statistical Computing. <http://www.r-project.org/>

Russo, D., Jones, G., 2002. Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. J. Zool. 258, 91–103. doi:10.1017/S0952836902001231

Spada M., 2008. Monitoraggio dei Chiroterri nel Monumento Naturale Buco del Frate (Brescia).

Spada M., Bologna S., Molinari A., Martinoli A., Preatoni D.G. 2017. Monitoraggio della colonia riproduttiva di Serotino Comune (*Eptesicus serotinus*) all'interno degli edificio scolastico "I Militi" di Saronno (VA). Relazione Tecnica 18pp.

Toffoli, R., 2007. Record of Brandt's bat *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845) in Piedmont (Chiroptera, Vespertilionidae). Hystrix Ital. J. Mammal. 17.

Tupinier Y., 1996. L'univers acoustique des chiropteres d'Europe. Société Linnéenne de Lyon.

Tuttle M.D., 1976. Collecting techniques. In: Biology of the bats of the New World family Phyllostomatidae. Spec. Publ. Mus., Texas Tech. Univ., Lubboch, Texas, pp.71-88.

LIFE14 IPE IT 018GESTIRE2020 - Nature Integrated Management to 2020
con il contributo dello strumento finanziario LIFE della Commissione Europea