

Un pipistrellaio a Maccarese (Lazio, Fiumicino): un progetto possibile per la lotta biologica e la divulgazione naturalistica

Riccardo Di Giuseppe¹, Giulio Aleandri², Mauro Grano³

¹ Ass. Nat. Programma Natura, Via dei Tre Denari 212, Maccarese (RM), Italia

² Architetto, Dottore di Ricerca, Master CNAAPP, Via L. Capuana 190 Roma, Italia

³ Via Valcenischia 24, Roma, Italia

Pervenuto il 4.7.2019; accettato il 29.8.2019

Riassunto

Lo scopo del presente lavoro è quello d'illustrare il progetto di un pipistrellaio: una torre di legno, un tempo comune nelle zone malariche del centro Italia utilizzata come rifugio per i pipistrelli. Questa struttura perfettamente ecosostenibile e progettata con moderni criteri architettonici, si andrebbe ad inserire in maniera armoniosa e non impattante nel territorio del Litorale Romano, in località Maccarese, costituendo un rifugio naturale per i pipistrelli. La struttura posta in una porzione di coltivi nuovamente allagati, a ricreare l'ecosistema ante bonifica, potrebbe rappresentare un'azione concreta di compensazione naturalistica e riqualificazione ambientale, in un territorio altamente frammentato. Nello stesso tempo, la struttura e la zona umida annessa potrebbero diventare un polo di attrazione turistica così da essere utilizzate come luogo di divulgazione naturalistica, storica e culturale.

PAROLE CHIAVE: Bonifica delle Pagliete / lotta biologica / Maccarese / malaria / pipistrello / Litorale Romano / zanzara

A pipistrella in Maccarese (Lazio, Fiumicino): a project possible for biological control and naturalistic dissemination.

The purpose of this work is to illustrate the design of a bat-tower; a wooden tower, once common in the malarial areas of central Italy. This perfectly eco-sustainable structure, designed with modern architectural criteria, would be inserted in a harmonious and non-impactful way in the territory of the Litorale Romano, in the Maccarese area, constituting a natural refuge for bats. The structure placed in a portion of newly flooded cultivated land, to recreate the pre-reclamation ecosystem, could be a concrete action of naturalistic compensation and environmental requalification, in a highly fragmented territory. At the same time, the attached structure and wetland could become a tourist attraction so as to be used as a place of naturalistic, historical and cultural dissemination.

KEY WORDS: reclamation of the Pagliete / biological control / Maccarese / malaria / Roman Coast / mosquito

INTRODUZIONE

All'inizio del XX secolo era stato da poco riconosciuto il ruolo delle zanzare come vettori della malaria, quando Charles A. R. Campbell, medico di San Antonio (Texas, USA), cominciò a elaborare l'idea di attrarre i pipistrelli insettivori in zone pesantemente infestate, per tentare di ridurre la prevalenza della malattia. Contemporaneamente, si sarebbe potuto utilizzare il guano prodotto come fertilizzante. Dopo alcuni anni di tentativi ed errori, nel 1911, vicino alla laguna di depurazione delle acque nere di un villaggio, Campbell riuscì a costruire il prototipo di una torre-rifugio per

pipistrelli. Nei dintorni i casi di malaria sembrarono calare rapidamente, tanto che nel 1914 Campbell brevettò il suo rifugio per pipistrelli raccogliendo in breve richieste d'informazioni da tutto il mondo.

Nel 1918 il "Dr. Campbell's Malaria-Eradicating Guano-Producing Bat Roost" cominciò ad essere imitato da privati della zona ove era stato costruito il primo modello e, agli inizi del 1920, molte di queste strutture erano già state allestite nel sud degli Stati Uniti, in Messico, e in Europa (Brini *et al.*, 2011).

Nel 1923 il regime fascista affronta la questione

della malaria in Italia. I primi provvedimenti legislativi prevedevano uno spostamento dell'onere delle spese per il chinino dai Comuni alle Province; l'anticipo da parte dello Stato delle somme necessarie alla "piccola bonifica", somme che i proprietari dovevano poi rimborsare con un interesse del 5%. Del 1924 la legge n. 753 anche conosciuta come Legge Serpieri, dal nome del tecnico agrario, Ministro dell'Agricoltura del regime, sulle trasformazioni fondiari di pubblico interesse, con la quale si cercava di rispondere al problema della trasformazione dei comprensori estensivi nel Mezzogiorno (Marasti, 2001; Di Sandro, 2015).

Nonostante queste illuminate intenzioni legislative che ottennero il plauso della comunità medico-scientifica italiana, la reale politica fascista per una lotta alla malaria si esprime attraverso il progetto della "bonifica integrale", che ebbe un suo fondamento legislativo nel 1928 con la legge n. 3124 nota come Legge Mussolini. In una concezione di salute che si faceva politica, che mirava a ottenere il risanamento fisico e morale del popolo in funzione di una maggiore efficienza lavorativa, e che secondo le teorie razziali voleva eliminare le malattie endemiche per un recupero biologico della "razza" italiana, la "bonifica integrale" differiva dalle precedenti campagne per l'utilizzo coordinato di tutte le armi note alla malariologia.

La legge per la bonifica integrale fu preceduta da un esperimento nella zona Maccarese, alla foce del Tevere, nel 1926, ove il regime appoderò un enorme latifondo in quarantacinque tenute. Tuttavia solo nella zona delle Paludi Pontine la lotta integrale alla malaria vide, di fatto, la sua realizzazione. Inaugurata nel 1929, la battaglia fu dichiarata vinta dieci anni dopo. Una volta espropriati i due terzi dei terreni improduttivi, lo Stato fascista delegò all'Opera Nazionale Combattenti il controllo delle aree bonificate, che in seguito ad appoderamento venivano affidate a coloni provenienti per lo più da regioni del Nord (Veneto, Friuli, Emilia Romagna). L'Agro fu poi diviso in comprensori facenti capo a un borgo. Il programma della bonifica integrale, progettato da Alessandro Messea, direttore del Dipartimento di Sanità, prevedeva una lotta alla malaria combattuta su tre fronti: la bonifica idraulica, la bonifica agricola, la bonifica igienica.

La bonifica idraulica, nella terminologia fascista annunciata come "battaglia alle paludi", consisteva nel prosciugamento delle paludi malariche, nel controllo del regime delle acque e nel livellamento delle depressioni in cui si raccoglievano le acque stagnanti. Per eliminare i focolai di anofeli si utilizzavano larvicidi, come il piretro e il petrolio, e in particolare il Verde di Parigi, prodotto di sintesi a base di arsenico usato dai primi anni venti e si introduceva nei canali di irrigazione e negli acquitrini la *Gambusia affinis*, specie d'acqua dolce, originaria del Golfo del Messico, nota per essere consumatrice di

larve (Sella, 1928; Ronchetti, 1968; Haas e Pal, 1984).

Tentativi di lotta biologica contro la zanzara adulta si esperivano con l'uso di pipistrelli come regolatori naturali: in Sardegna e in particolare nell'Agro Pontino i pipistrelli venivano attirati all'interno di speciali costruzioni note come "pipistrellai", torri di legno o di cemento alte sino a 15 metri montate su palafitte (Fig. 1). Un pipistrellaio installato in Sardegna, in località Alabirdis vicino alla costruenda Mussolinia (attualmente Arborea), era costituito da due parti: la base in cemento armato e il castello di legno rivestito in Eternit. Alla base di questa struttura venne apposta una targa con la dicitura "*Questa è una casa per i pipistrelli; i pipistrelli sono i migliori amici dell'uomo perché mangiano le zanzare malariche. Proteggendo i pipistrelli, proteggete voi stessi. Non disturbate quindi in alcuna maniera i pipistrelli e la loro casa*" (Brunelli *et al.*, 2011). Di queste strutture in Italia non rimane più traccia.

Il 70% delle specie italiane di chiroteri è considerata a rischio di estinzione, secondo quanto riporta la lista rossa dei vertebrati italiani, dove viene esaminato il rischio di estinzione delle specie presenti in Italia (Bulgarini *et al.*, 1998). Una specie (*Rhinolophus blasii*) è già estinta e per altre cinque le conoscenze sono talmente insufficienti che non è possibile conoscere esattamente lo stato di conservazione delle loro popolazioni. Numerose specie europee hanno subito un



Fig. 1. Pipistrellaio a Colonia Elena, presso San Felice Circeo nel 1931, Bonifica integrale dell'Agro Pontino. (Foto tratta da: www.borghidilatina.it).

consistente declino delle popolazioni dagli anni '60 ad oggi, a causa di fattori che spesso hanno agito insieme (Crucitti e Tringali, 1985; Crucitti *et al.*, 1992; Lanza e Finotello, 1985; Hutson *et al.*, 2001; Patriarca e Debernardi, 2003; Agnelli *et al.*, 2004; GIRC, 2004; Agnelli, 2005a; Agnelli, 2005b; Agnelli, 2006; Crucitti, 2011). Tra questi fattori uno dei più importanti è la distruzione dei siti di rifugio.

Tutte le specie di Chiroterteri sono d'interesse unionale essendo elencate nell'Allegato IV della Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e una parte anche nell'Allegato II della stessa Direttiva. In Italia sono presenti trentatré specie (Dietz *et al.*, 2009) se si escludono *Myotis dasycneme* e *Rhinolophus blasii* per la quale non ci sono segnalazioni successive al 1980 (Lustri, 2005) e di queste ben 23 (69,7%) sono presenti nella Provincia di Roma (Amori *et al.*, 2009; Crucitti, 2011). Tutti i chiroterteri italiani sono insettivori, cosicché i territori di caccia, per soddisfare le necessità dei pipistrelli, devono soprattutto offrire molti insetti (Crucitti, 1978; Brosset, 1975; Barlow, 1997).

Una zona, come quella dell'area in questione, un tempo paludosa e ricca di canali con acqua a scorrimento lento, si rivela quindi particolarmente idonea alla chiroterrofauna e adatta alla realizzazione della struttura oggetto del presente lavoro.

AREA DI STUDIO

La realizzazione di un pipistrellaio troverebbe giusta collocazione all'interno della Riserva Naturale Statale Litorale Romano, più precisamente nei coltivi in località Maccarese. La Riserva, istituita con Decreto del Ministro dell'Ambiente 29 marzo 1996, si estende per 16.214 ettari includendo territori appartenenti ai Comuni di Fiumicino e di Roma. La zona si caratterizza per la presenza di ecosistemi relitti originari di elevato valore naturalistico, frammentati e isolati da un importante reticolo viario, da centri abitati, infrastrutture commerciali e industriali.

Dal punto di vista fitoclimatico, l'area si colloca tra la Regione Mediterranea, nella sua fascia costiera, e la Regione Mediterranea di Transizione che caratterizza la Campagna Romana (Blasi, 1994). La Riserva del Litorale Romano si sviluppa principalmente nel tipico paesaggio di "Pianura costiera" e, secondariamente, nel "Paesaggio collinare vulcanico con tavolati". L'attuale uso del suolo del territorio è caratterizzato da un netto contrasto tra il settore pianeggiante ad uso agricolo e il litorale, dove, pur se frammentate da estesi centri urbani, si hanno importanti esempi di valenza naturalistica. All'interno della Riserva si possono individuare diversi sistemi ambientali caratterizzati da paesaggi vegetali differenti dove prevale una elevata diversità paesaggistica comprendente, in alcuni casi, formazioni vegetali di grande interesse naturalistico in quanto riconducibili ad Habitat della Direttiva 92/43/CEE oppure a emergenze

botaniche di rilievo nel contesto nazionale o locale.

Prima delle bonifiche avvenute già a partire dalla fine dell'ottocento, ai lati del Fiume Tevere si trovavano due grandi laghi costieri: a sinistra lo stagno di Levante o di Ostia che si estendeva per circa dieci chilometri di lunghezza tra Ostia Antica e la via Cristoforo Colombo; a destra del Tevere lo stagno di Ponente o di Maccarese lungo fino a venti chilometri dove oggi è presente la tenuta agricola omonima (Branchini, 2010). Alla fine dell'800 e poi agli inizi del '900 con la bonifica integrale, la geografia e fisionomia del territorio cambiarono completamente, causando, da un punto di vista strettamente naturalistico, la scomparsa di un ambiente tra i più importanti e ricchi di biodiversità in assoluto: la zona umida. Nonostante quindi il forte impatto antropico e le grandi opere di bonifica dei secoli scorsi, nel territorio è ancora presente una varietà di ambienti naturali, caratteristici, fondamentali per la conservazione della flora e fauna. Il pipistrellaio troverebbe ubicazione nell'area denominata "zona delle Pagliete". L'area prende nome dalla strada omonima sterrata, appunto Via delle Pagliete, che attraversa il paesaggio agrario di Maccarese, dove ante bonifica era presente l'ultimo residuo dello stagno "Le Pagliete" (Fig. 2).

Questo agroecosistema costituito da coltivi delimitati spesso da filari di specie arboree (*Eucalyptus globulus*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Platanus hybrida* e *Populus alba*) presenta terreni argillosi-limosi, sciolti lungo la fascia prossima al litorale, e deriva dalle opere di bonifica integrale eseguite negli anni a cavallo tra il 1925 e il 1935. La vegetazione originaria è residuale (Cazzola, 2005), sostituita quindi da coltivazioni intensive quali mais, frumento, erba medica e grano (Di Giuseppe *et al.*, 2018). Tale sistema agricolo è oggi funzionale a molte specie faunistiche.

In questi ambiti territoriali la presenza di acqua si limita al reticolo artificiale rappresentato dai canali di drenaggio delle acque (Stoch *et al.*, 2005; Ma *et al.*, 2010) e da quelli d'irrigazione: una fitta e capillare rete dei canali di dimensioni variabili (canali grandi, larghi circa 10 m; canali medi, larghi tra 2 e 6 m; scoline, di larghezza inferiore ai 2 m) e con diversi livelli di profondità dell'acqua. Queste opere, realizzate durante il periodo di bonifica che ha interessato tutto il territorio, rappresentano senza dubbio habitat idonei e funzionali per molte specie, incrementando così il grado di eterogeneità e la diversità biologica (Semlitsch e Bodie, 1998; Gibbs, 2000; Stoch *et al.*, 2005; Santolini, 2010; Scoccianti, 2006; EPC, 2008). I canali d'irrigazione sono gestiti dal Consorzio di Bonifica Tevere e Agro Romano e sono utilizzati come riserve idriche durante i mesi più aridi. I canali e la vegetazione ripariale fungono da veri e propri corridoi ecotonali lineari che facilitano gli spostamenti della fauna. Inoltre le zone umide naturali che ancora insistono sul territorio appaiono intimamente

connesse tra loro proprio da questa rete di canali.

Questa potrebbe essere un'azione concreta di com-

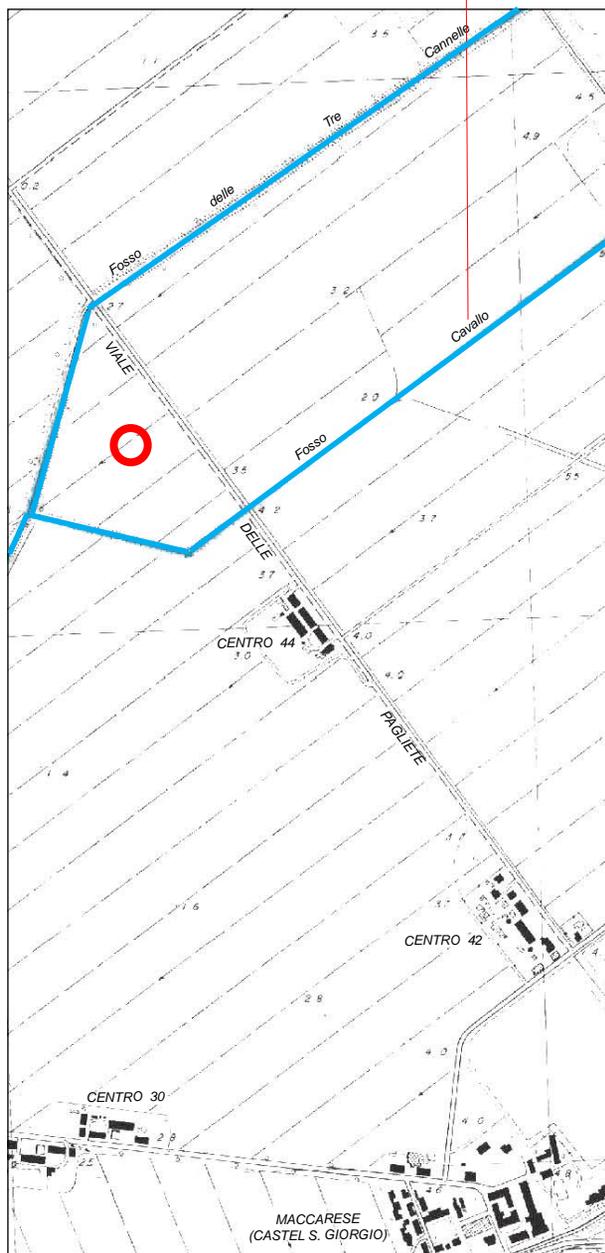


Fig. 2. Il cerchio in rosso indica l'area proposta per l'ubicazione del pipistrellaio, in località Maccarese nella Riserva Naturale Statale Litorale Romano. L'area posizionata nell'agroecosistema è delimitata da viale delle Pagliete, dal Fosso delle Tre Cannelle e dal Fosso Cavallo. Questi due sistemi idrici funzionali per il drenaggio delle acque meteoriche delle zone collinari a monte della piana di Maccarese garantirebbero il rifornimento idrico adeguato per un nuovo allagamento dell'area. La zona presa in esame è situata in prossimità del casello autostradale della A12 Roma-Civitavecchia di Maccarese e del centro storico di Maccarese. Anche dal punto di vista logistico la zona si presta molto bene per accogliere turisti e visitatori. (CTR 1:10000, GeoPortale Regione Lazio).

pensazione naturalistica e riqualificazione ambientale, in un territorio altamente frammentato. La struttura e la zona umida annessa potrebbero diventare inoltre un polo di attrazione turistica così da essere utilizzate come luogo di divulgazione naturalistica, storica e culturale. Il progetto per di più sarebbe in linea con le finalità istitutive stesse della Riserva Naturale Statale Litorale Romano (Art. 3 del D.M. 29 marzo 1996).

IL PROTOTIPO ARCHITETTONICO

La proposta riguarda la realizzazione di un nuovo manufatto ideato dall'analisi delle strutture del passato, da cui eredita alcuni caratteri formali, al fine di salvaguardare l'immagine di un paesaggio storico-agrario non più presente e nel contempo, in grado di garantire un habitat adeguato per i pipistrelli. Seppure in modo descrittivo questo paragrafo illustra i principi che sono alla base dell'ideazione di un piccolo oggetto architettonico in grado di soddisfare le esigenze didattiche e scientifiche.

Il pipistrellaio verrà realizzato in un'area umida e allagata e vi si accederà mediante una passerella necessaria per superare l'area di parcheggio/arrivo in direzione del manufatto che si collocherà in un contesto isolato rispetto alle aree antropizzate; in posizione esclusiva garantirà un'esperienza immersiva in ambito naturale protetto. Dal punto di vista formale, l'oggetto architettonico in corso di studio, rialzato rispetto al piano di campagna, ha nelle sue proporzioni uno sviluppo verticale evidente, richiamando le forme piramidali dei manufatti storici da cui deriva; nel risalire i diversi piani partendo dal basso verrà collocato uno spazio attrezzato dedicato alla didattica in grado di accogliere piccoli gruppi con cui svolgere attività di sensibilizzazione sui temi della salvaguardia degli habitat e in generale sulle politiche di valorizzazione degli ambienti naturali.

Al piano superiore trova collocazione un piccolo museo naturalistico, storico e culturale, in cui verranno esposti reperti naturalistici e antropologici come memoria delle attività umane svolte in passato nei luoghi in cui il manufatto s'insedia. Lo spazio museale custodirà inoltre quei reperti e documenti necessari per costituire un archivio d'informazioni utili alla ricostruzione storica e alla divulgazione delle vicende antropiche di particolare interesse scientifico.

A salire ancora, al terzo piano verrà realizzato uno spazio per l'osservazione diretta degli uccelli e il reportage fotografico; la posizione elevata e le feritoie realizzate verso le aree protette garantiranno la visuale adatta all'osservazione, monitoraggio e alle riprese fotografiche, attività che ad oggi muovono da tutto il mondo un gran numero di appassionati. L'ultimo spazio posizionato in cima al dispositivo architettonico è riservato all'ecologia e alla fenologia dei chiroteri; quest'ambiente deve poter ospitare un habitat adeguato

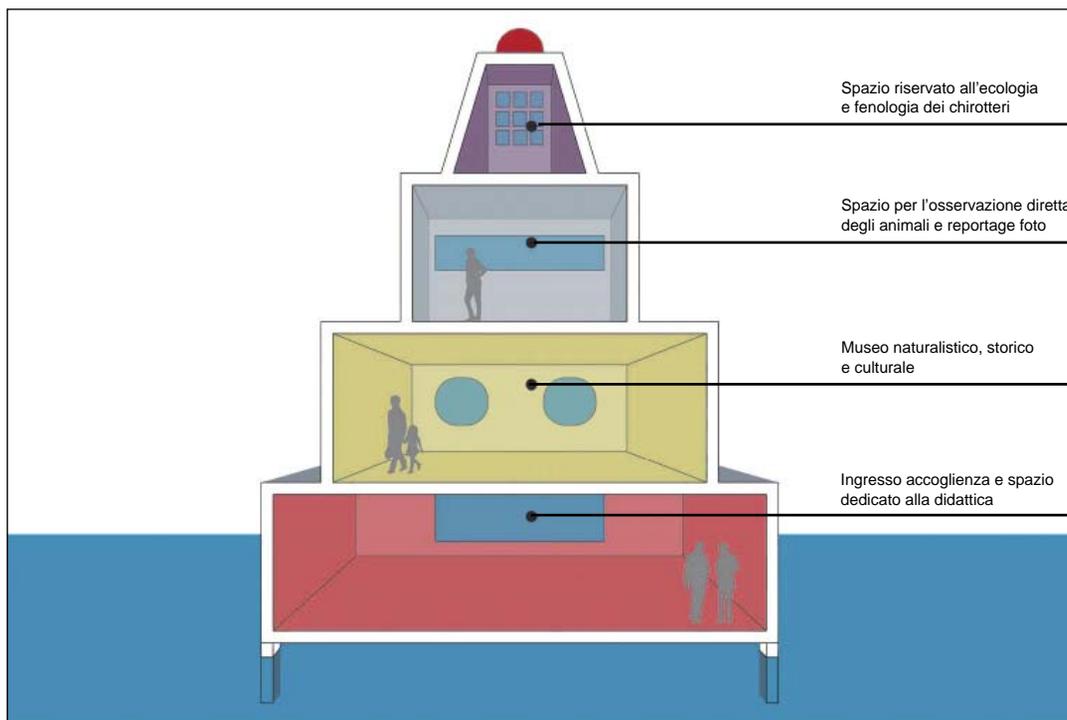


Fig. 3. Sezione prospettica dello schema di progetto.

alle specie in oggetto favorendo il ruolo specifico di predatori d'insetti oltre costituire un rifugio opportuno che garantisca le condizioni microclimatiche, lo sviluppo, la riproduzione e la salvaguardia dei pipistrelli (Fig. 3). Tutti gli ambienti così ideati dovranno essere gestiti affinché le attività svolte non disturbino le condizioni di vita degli animali, la cui conservazione è al centro dello studio dell'attuale progetto.

Nel complesso il piccolo manufatto verrà realizzato con materiali eco-compatibili e reperibili in prossimità dell'area in cui s'insedia, con particolare attenzione all'utilizzo di strutture non inquinanti e non nocive per le specie tutelate. La struttura inoltre verrà ideata

affinché tutte le funzioni descritte, possano svolgersi in qualunque condizione climatica, monitoraggi inclusi, offrendo un adeguato riparo e nel contempo la possibilità di proseguire serenamente le attività perdurando condizioni metereologiche avverse. Infine tutte le tecnologie di supporto alle attività ospitate verranno alimentate sfruttando le energie rinnovabili utilizzabili nel contesto climatico insediato.

Ringraziamenti

Gli autori desiderano ringraziare quanti, a vario titolo, hanno contribuito alla stesura del presente lavoro. Desiderano inoltre ringraziare gli anonimi revisori.

BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Martinoli A., Patriarca E., Russo D., Genovesi P., 2004. *Linee guida per il monitoraggio dei Chiroteri: indicazioni metodologiche per lo studio e la conservazione dei pipistrelli in Italia*. Quad. Cons. Natura, 19, Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica: pp. 216.
- Agnelli P., 2005a. Mammalia Chiroptera. In: Ruffo S., Stoch F. (Eds). Checklist e distribuzione della fauna italiana. *Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona, 2° serie, Sezione Scienze della Vita*, 16: 293-295.
- Agnelli P., 2005b. Mammiferi (Chiroteri). Pp. 276-281. In:

- Castelli C., Sposimo P. (a cura di). *La Biodiversità in Toscana, specie e habitat in pericolo*. Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (Renato). Regione Toscana, Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali. Tipografia Il Bandino, Firenze: pp. 304.
- Agnelli P., 2006. Un refugio de 2300 años. *RedLife, Revista de Naturaleza*, 7: 24.
- Amori G., Battisti C., De Felici S. (a cura di), 2009. *I Mammiferi della Provincia di Roma. Dallo stato delle conoscenze alla gestione e conservazione delle specie*. Provincia di

- Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura, Stilgrafica, Roma 347 pp.
- Barlow K.E., 1997. The diets of two phonic types of the bat *Pipistrellus pipistrellus* in Britain. *Journal of Zoology*, London, **243**: 597-609.
- Blasi C., 1994. Fitoclimatologia del Lazio. *Fitosociologia*, **27**: 151-175.
- Branchini A., 2010. *Fregene, una storia vera*. Media Press Editrice, 250 pp.
- Brini C., Mucedda M., Pantaleoni R.A., 2011. *Il controllo delle zanzare malarigene dai pipistrellai alle bat-box*. XXIII Congresso Nazionale Italiano di Entomologia, Genova 13-16 Giugno 2011: 370.
- Brosset A., 1975. Le régime alimentaire de *Myotis daubentonii*. Commentaires sur l'observation de J.F. Terrasse. *Mammalia*, **39**: 148.
- Brunelli P., Pozzebon S., Contini C., Bellini R., 2011. I pipistrelli e la lotta alle zanzare. *Ecoscienza*, n° 2: 90-93.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. (eds.), 1998. *Libro Rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati*. WWF Italia, Roma, 210 pp.
- Cazzola A., 2005. *I paesaggi nelle campagne di Roma*. Firenze University Press, 250 pp.
- Crucitti P., 1978. Osservazioni ecologiche su *Myotis capaccinii* nella regione laziale (Chiroptera Vespertilionidae). *Natura*, Soc. Ital. Sci. nat., Museo civ. Stor. Nat. e Acquario civ., Milano, **69**: 153-162.
- Crucitti P., Tringali L., 1985. Sulla distribuzione di alcuni Chiroterri italiani, particolarmente della regione laziale (Mammalia, Chiroptera). *Atti Soc. ital. Sci. Nat., Museo civ. Stor. Nat. Milano*, **126**: 257-268.
- Crucitti P., 2011. Bats of Latium: a review of past and recent studies and the contribution of B. Lanza. *Hystrix Italian Journal of Mammology*, **22** (1): 15-22.
- Crucitti P., Andreini M., Leopardi M., 1992. Una comunità troglodila di Chiroterri del Lazio Settentrionale (Italia Centrale) (Chiroptera). *Atti Soc. ital. Sci. nat. Museo. civ. Stor. nat. Milano*, **132**: 89-104.
- Dietz C., Von Helversen O., Nill D., 2009. *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A & C Black Publishers Ltd., 400 pp.
- Di Giuseppe R., Grano M., Polinori A., 2018. Impatto sulla fauna selvatica dello sversamento di cherosene (jet fuel) nei canali di bonifica della Riserva Naturale Statale Litorale Romano (Lazio, Italia). *Biologia Ambientale*, **32** (2): 1-12.
- Di Sandro G., 2015. *Arrigo Serpieri: tra scienza e praticità di risultati. Dall'economia agraria alla bonifica integrale per lo sviluppo del paese*. Franco Angeli Edizioni, 288 pp.
- EPC-European Pond Conservation, 2008. *The pond manifesto. Stagni e zone umide minori: un manifesto per la loro conoscenza e conservazione*. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche dell'Agricoltura. Gangemi editore, Roma (trad. Battisti C., Della Bella V.).
- Gibbs J.P., 2000. Wetland loss and biodiversity conservation. *Conservation Biology*, **14** (1): 314-317.
- Gruppo Italiano Ricerca Chiroterri (GIRC), 2004. The Italian bat roost project: a preliminary inventory of sites and conservation perspectives. *Hystrix*, **15**: 55-68.
- Haas R., Pal R., 1984. Mosquito larvivorous fishes. *Bull. Ent. Soc. Am.*, **30**: 17-25.
- Hutson A.M., Mickleburgh S.P., Racey P.A., 2001. *Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Conservation Action Plan*. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Lanza B., Finotello P.L., 1985. Biogeografia dei Chiroterri italiani. *Boll. Mus. Reg. Sc. Nat. Torino*, **3**: 389-420.
- Lustri L., 2005. Distribuzione, stato di conservazione e misure di tutela dei Chiroterri italiani. Il caso studio in un Sito di Importanza Comunitaria proposto: la Grotta degli Ausi (LT). www.isprambiente.gov.it/contentfiles/00001100/1131
- Ma Z., Cai Y., Chen J., 2010. Managing wetland habitat for waterbirds: an International perspective. *Wetlands*, **30**: 15-27.
- Marasti F., 2001. *Il fascismo rurale: Arrigo Serpieri e la bonifica integrale*. Settimo sigillo Editore, 280 pp.
- Patriarca E., Debernardi P., 2003. Guida alla tutela dei Chiroterri negli edifici. *Memorie Museo Riserva Naturale Orientata Onferno*, **6**: 1-31.
- Ronchetti G., 1968. L'azione antianofelica dei pesci del genere *Gambusia*, utilizzati per la lotta biologica contro la malaria. *Natura*, **LVIII**: 25-41.
- Santolini R. (ed.), 2010. *Ecologia del Paesaggio per la gestione delle zone umide. Nuovi approcci per migliorare la qualità dei servizi eco sistemici degli ambienti palustri*. Atti del Convegno della Società Italiana di Ecologia del Paesaggio, Ravenna, 3-4 dicembre 2009. Università degli Studi di Bologna, Facoltà di Conservazione del Beni Culturali.
- Scoccianti C., 2006. *Ricostruire reti ecologiche nelle pianure: strategie e tecniche per progettare nuove zone umide nelle casse di espansione*. Autorità di Bacino del fiume Arno, 278 pp.
- Sella M., 1928. I pesci larvifagi e l'esperimento di campagna antimalarica con le Gambusie a Rovigno d'Istria. *Boll. Pesca, Piscic., Idrobiol.*, **4** (2): 174-197.
- Semlitsch R.D., Bodie J.R., 1998. Are small, isolated wetlands expendable? *Conservation Biology*, **2**: 1129-1133.
- Stoch F., Cantonati M., Lapini L., Oriolo G., Paradisi S., Solari M., Tomasella M. (eds.), 2005. *Pozze, stagni e paludi. Le piccole acque, oasi di biodiversità*. Quaderni HABITAT, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Museo Friulano di Storia Naturale-Comune di Udine, 158 pp.