

Naturalista sicil., S. IV, XL (2), 2016, pp. 171-200

ANGELO TROIA, FRANCESCO ADRAGNA, PATRIZIA CAMPISI, GIUSEPPE CAMPO,
MARIA GIOVANNA DIA, VINCENZO ILARDI, TOMMASO LA MANTIA,
ALFONSO LA ROSA, MARIO LO VALVO, CALOGERO MUSCARELLA,
SALVATORE PASTA, VALENTINA PIERI, LEONARDO SCUDERI,
IGNAZIO SPARACIO, FABIO STOCH & FEDERICO MARRONE

I PANTANI DI ANGUILLARA (CALATAFIMI SEGESTA, TRAPANI):
DATI PRELIMINARI SULLA BIODIVERSITÀ
A SUPPORTO DELLA TUTELA DEL BIOTOPO

RIASSUNTO

Vengono presentati i risultati preliminari di una indagine multidisciplinare condotta in una zona umida nel territorio di Calatafimi Segesta in provincia di Trapani. L'area è di grande interesse per la presenza di rare specie animali e vegetali, di habitat minacciati tutelati da normative nazionali ed internazionali, ma anche perché è una delle ultime zone umide superstiti dell'entroterra trapanese. L'area ha subito in tempi recenti un pesante disturbo antropico che rischia di portare alla distruzione di questo ambiente e il suo biota di pregio. Con questo contributo gli autori intendono supportare la richiesta di adeguata e urgente tutela del sito.

Parole chiave: Direttiva Habitat 92/43/CEE, Zone Umide, Habitat acquatici, Conservazione, Flora, Vegetazione, Piante vascolari, Briofite, Fauna, Crostacei, Coleotteri, Odonati, Molluschi, Anfibi, Rettili, Uccelli, Mammiferi

SUMMARY

Anguillara Ponds (Calatafimi Segesta, Trapani): preliminary data on the biodiversity in support of the protection of the biotope. The preliminary results of a multidisciplinary survey concerning a wetland complex in the territory of Calatafimi Segesta (Trapani) are presented here. The area is of great interest not only because of the presence of several rare animal and plant taxa and of threatened habitats protected by national and international laws, but also because it hosts one of the last surviving inland wetlands in the whole province. In the last years, the area was subjected to serious

anthropogenic disturbance, so that this ecosystem and its valuable biota risk to be definitely destroyed. With this contribution, the authors wish to support the request to appropriately and urgently protect the site.

Key words: Habitats Directive 92/43/EEC, Wetlands, Aquatic habitats, Conservation, Flora, Vegetation, Tracheophyta, Bryophyta, Fauna, Crustacea, Coleoptera, Odonata, Mollusca, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia

INTRODUZIONE

I più recenti resoconti delle conoscenze floristiche e vegetazionali sul territorio trapanese (RAIMONDO, 1988, 2004; SCUDERI & PASTA, 2009a, 2009b) evidenziano la mole significativa di contributi forniti da oltre due secoli alla conoscenza botanica del territorio di questa provincia. Da un'attenta analisi di tale letteratura emerge tuttavia in modo chiaro come buona parte di tali conoscenze siano limitate alla fascia costiera e ai territori insulari, mentre pochi (PASTA & LA MANTIA, 2001; SCUDERI, 2006; RAIMONDO *et al.*, 2005) sono tuttora gli studi focalizzati sulla parte collinare e montana.

Stesse considerazioni valgono per gli studi faunistici; anche questi, infatti, hanno privilegiato le zone costiere e sono soprattutto di natura ornitologica (MASSA, 1973, 1977; LO VALVO & MASSA, 1999; SURDO, 2016; SURDO & BARBERA, 2016).

Tale scompenso è indice di una scarsa attenzione rivolta da botanici e zoologi alle zone interne per via dell'apparente omogeneità del paesaggio naturale e della predominanza di aree agricole. Uno sguardo più attento al territorio permette di contro di evidenziare come esso presenti un notevole interesse per la presenza di "discontinuità" di natura geologica o di natura ecologica, quali ad esempio le sorgenti e le zone umide che costituiscono spesso delle vere e proprie "isole ecologiche" a elevata biodiversità.

Mentre alcune di queste aree ricadono all'interno o in prossimità di Riserve o Siti d'Importanza Comunitaria (SIC) o appaiono poco vulnerabili per via della natura del substrato, altrove, come nel caso dei pantani di Anguillara, oggetto di questa nota, la minaccia di alterazione degli habitat appare elevata. Circondati da aree agricole, molti di questi siti si sono conservati per la difficoltà di reperimento dei mezzi appropriati e delle risorse necessarie per eseguire opere in grado di renderli coltivabili, ma oggi questi limiti economici e/o tecnici possono venir meno improvvisamente.

In considerazione della ricchezza biologica del sito di Anguillara e della pressione antropica che continua a minacciarlo, la Società Siciliana di Scienze Naturali ha promosso un'iniziativa finalizzata alla sua salvaguardia, chiedendone la tutela e contemporaneamente invitando i suoi soci a raccogliere

dati che potessero supportare tale azione. Riportiamo in questa sede i primi risultati conseguiti, rimandando a pubblicazioni successive una più completa analisi della diversità del sito.

MATERIALI E METODI

Inquadramento geografico

Il sito denominato “Pantani di Anguillara” ricade nel territorio del comune di Calatafimi Segesta (provincia di Trapani) (Fig. 1) (TROIA *et al.*, 2011). Esso è caratterizzato da numerosi stagni temporanei che ospitano aspetti particolarmente ricchi ed espressivi di vegetazione igro-idrofila, nonché numerose specie animali e vegetali rare o minacciate in ambito provinciale, regionale o globale.

Studi pregressi

Il sito risulta totalmente sconosciuto ai naturalisti del passato e di oggi. Dopo una prima segnalazione da parte del socio della SSSN Giuseppe Campo, a partire dal 2008 sono stati compiuti dei sopralluoghi nei quali sono

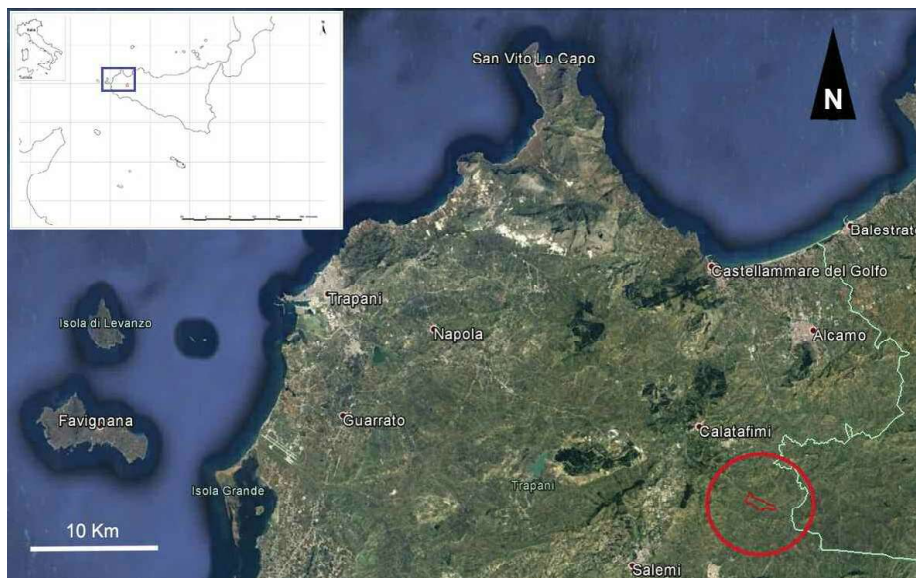


Fig. 1 — Localizzazione dell'area di studio (cerchio in basso a destra). Immagine generata con Google Earth (Immagine Landsat).

stati raccolti dati su diversi gruppi tassonomici. Il sito è stato successivamente oggetto di recenti sporadiche segnalazioni (TROIA *et al.*, 2010; MARRONE *et al.*, 2013; PIERI *et al.*, 2015; TROIA & LANSDOWN, 2016) e di una proposta di tutela, purtroppo non recepita (TROIA *et al.*, 2011); dopo quella proposta, infatti, due degli stagni sono stati distrutti per fare posto ad un impianto di serre con tetti fotovoltaici (Fig. 2), costruite seguendo un concetto di “sostenibilità” che in questo caso appare tristemente paradossale.

Rilievi e metodi

L'identificazione delle piante vascolari si è basata essenzialmente sulla Flora d'Italia di PIGNATTI (1982), con alcune eccezioni per specifici gruppi. La nomenclatura fa invece riferimento alla più recente checklist di CONTI *et al.* (2005) e successivi aggiornamenti.

L'identificazione dei taxa muscinali è stata effettuata utilizzando le chiavi analitiche e le descrizioni della Flora dei Muschi d'Italia (CORTINI PEDROTTI, 2001a, 2001b) e della Flora briofitica iberica (GUERRA *et al.*, 2006, 2010). I taxa delle epatiche sono stati determinati utilizzando le flore della Gran Bretagna (SMITH, 1990; PATON, 1999) e il manuale delle epatiche della Penisola Iberica e delle Baleari di CASAS *et al.* (2006). La nomenclatura adottata per le epatiche è quella di ROS *et al.* (2007), per i muschi quella di ROS *et al.* (2013).

I campionamenti dei crostacei e dei coleotteri acquatici sono stati effettuati attraverso reti con maglia di 110 μm e i campioni raccolti sono stati conservati *in situ* in alcool etilico all'80%. I campionamenti sono stati replicati in mesi ed in anni differenti negli stessi bacini al fine di tener conto della variabilità stagionale ed interannuale tipica delle comunità carcinologiche degli stagni dall'idroperiodo temporaneo (cfr. CARAMUJO & BOAVIDA, 2010). Gli animali raccolti sono stati smistati in laboratorio per classe ed ordine di appartenenza e preparati seguendo il protocollo proposto da DUSSART & DEFAYE (2002) e da ALONSO (1996). I branchiopodi sono stati identificati secondo COTTARELLI & MURA (1983) ed ALONSO (1996), i copepodi secondo DUSSART (1967), KIEFER (1978) ed EINSLE (1993), gli ostracodi secondo MEISCH (2000).

I coleotteri ripicoli e del suolo presenti nei terreni limitrofi ai pantani sono stati raccolti “a vista”, sotto pietre e detriti vari. Le specie floricole e fitofaghe sono state campionate “a vista” su fiori, erbe e arbusti; un retino da sfalcio è stato usato sia sulle piante riparie e semiacquatiche dei pantani che sulle piante dei prati circostanti. Lungo i bordi dei pantani si è provveduto a setacciare alcuni punti che, in relazione al periodo poco idoneo per questo tipo di raccolta (i campionamenti sono stati effettuati quasi tutti in periodo tardo-

*Fig. 2 A**Fig. 2 B*

Fig. 2 — La situazione di contrada Anguillara il 5 febbraio 2013 (A) e il 30 aprile 2015 (B). Si nota la comparsa di quattro serre che sono state realizzate sopra alcune zone umide, distruggendole, e insidiando il bacino principale (subito a destra/est delle serre). In rosso è delineato il perimetro dell'area che la Società Siciliana di Scienze Naturali propone di tutelare. Immagini generate con Google Earth (Fornitore dati: Digitalglobe).

primaverile-estivo), mostravano accumuli di detrito e una “lettiera” consistente e con discrete condizioni di umidità. I coleotteri sono stati conservati in appositi contenitori entomologici contenenti sughero tritato imbevuto di etere acetico e, successivamente, sono stati preparati a secco, spillati o incollati su idonei cartellini entomologici; tutti gli esemplari sono stati forniti di cartellini con la stampa dei principali dati di raccolta; per la determinazione si è fatto ricorso a testi e pubblicazioni specialistiche in relazione alle famiglie in oggetto (cfr. SPARACIO, 1995, 1997, 1999).

Gli odonati sono stati raccolti con un retino “leggero” a maglia fine seguendo il volo sui pantani e nelle immediate vicinanze, conservati in una soluzione di acetone e preparati a secco su appositi stenditoi. Per la determinazione sono stati utilizzati diversi testi e pubblicazioni sull’argomento (cfr. ASKEW, 1988; DIJKSTRA, 2006; BELLMANN, 2013).

I molluschi dulciacquicoli sono stati raccolti con appositi retini e setacci falciando le piante sommerse e raschiando il fondo e i bordi dei pantani. Quelli terrestri sono stati raccolti “a vista” sotto pietre e detriti vari, su erbe e arbusti, setacciando il detrito, direttamente sul terreno. Le conchiglie vuote sono state ripulite e conservate a secco, i molluschi completi delle parti molli sono stati fissati in alcol etilico al 70%. Tutti gli esemplari sono stati forniti di etichette recanti i principali dati di raccolta. In laboratorio si è proceduto alla determinazione dei campioni raccolti esaminando la morfologia sia della conchiglia sia degli organi genitali, dopo apposite dissezioni. Per la determinazione ci si è avvalsi del materiale di confronto disponibile in una collezione malacologica privata (coll. Sparacio) e di diverse pubblicazioni specialistiche (cfr. MANGANELLI *et al.*, 1995; LIBERTO *et al.*, 2010; BANK, 2011).

Per gli uccelli sono state compiute osservazioni mirate a partire dal 2010 e fino al 2016.

L’erpetofauna e la mammalofauna dell’area non sono state oggetto di campionamenti mirati, ma l’avvistamento di adulti o giovani di questi gruppi è stato registrato in occasione delle prospezioni relative agli altri gruppi faunistici.

La stima della rarità dei taxa, a livello regionale o nazionale, laddove non espressamente riferita ad una fonte bibliografica, è stata effettuata dagli autori sulla base delle loro conoscenze. In alcuni casi i materiali raccolti sono stati recapitati agli specialisti di singoli gruppi tassonomici. Soltanto i taxa identificati con certezza sono stati inclusi nel presente studio. La lista di specie di seguito riportata è quindi da intendersi come parziale e certamente non esaustiva.

I diversi gruppi tassonomici sono stati determinati dai seguenti specialisti: piante vascolari e vegetazione (V. Ilardi, A. La Rosa, S. Pasta, L. Scuderi, A. Troia); briofite (P. Campisi, M.G. Dia); ostracodi (V. Pieri); copepod (F.

Marrone & F. Stoch); branchiopodi (F. Marrone); coleotteri acquatici (S. Rocchi); coleotteri non acquatici (I. Sparacio); odonati (C. Muscarella, I. Sparacio); molluschi terrestri e dulciacquicoli (I. Sparacio); anfibi e rettili (F. Adragna, M. Lo Valvo, F. Marrone); uccelli (F. Adragna, M. Lo Valvo); mammiferi (F. Adragna, G. Campo, T. La Mantia, M. Lo Valvo, B. Massa).

RISULTATI

Aspetti botanici

Vegetazione e habitat

La vegetazione igro-idrofila presente negli stagni è riferibile a diversi habitat d'interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43 CEE nota come "Direttiva Habitat" ovvero 3150 "Laghi eutrofici naturali con vegetazione del tipo *Magnopotamion* o *Hydrocharition*", 3170 "Stagni temporanei mediterranei" (habitat prioritario ai sensi della suddetta direttiva), 6220 "Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*" (anch'esso d'interesse prioritario) e 6420 "Praterie umide mediterranee con piante erbacee alte del *Molinio-Holoschoenion*".

Nella parte più profonda dei bacini si insedia una comunità ad idrofite natanti riferibili alla classe *Potametea pectinati* ed all'associazione *Ranunculetum peltati* (Fig. 3). In questo ambito, corrispondente all'habitat 3150, si insediano anche alcune elofite radicate quali *Alisma lanceolatum* With. e *Glyceria notata* Chevall., nonché *Ipomoea sagittata* Poir., specie piuttosto rara a livello regionale.

Lungo le sponde del piccolo specchio lacustre principale si osservano comunità igrofile riferibili alla classe *Phragmito-Magnocaricetea*, dominate dalle due graminacee perenni *Schedonorus arundinaceus* (Schreb.) Dumort. e *Phalaris coerulescens* Desf., mentre sul margine esterno e rialzato si registra la dominanza di *Carex divisa* Huds. in aspetti riferibili all'associazione *Caricetum divisae*. È in questi ambiti che è stata riscontrata la significativa presenza di *Myosotis sicula* Guss., all'inizio della primavera, e di *Eryngium barbelieri* Boiss., a stagione inoltrata.

Gli aspetti della classe *Isoëto-Nanojuncetea*, legati alle sponde degli stagni temporanei mediterranei (habitat 3170) ospitano diverse specie di notevole interesse, quali *Isoetes longissima* Bory (= *I. velata* sensu Auct.).

Ancora più esternamente prevalgono aspetti di pascolo dominati da *Asphodelus ramosus* L., riferibili alla classe *Poëtea bulbosae*, e lembi di prateria xerica a *Hyparrhenia hirta* (L.) Stapf. (barboncino mediterraneo), riferibili



Fig. 3 — Aspetti di vegetazione acquatica con *Ranunculus peltatus* (Anguillara 2.IV.2011, ph. Federico Marrone).

li alla classe *Lygeo-Stipetea*, nelle cui radure si sviluppano interessanti prati terofitici acidofili riferibili alla classe *Tuberarietea guttatae*. Tutti i consorzi di prateria vengono ricondotti all'habitat prioritario 6220.

Il territorio circostante è caratterizzato da colture arboree in asciutto (perlopiù giovani impianti), colture cerealicole, colture foraggere e qualche vigneto. Le tessere di questo mosaico agricolo sono caratterizzate da diversi consorzi riferibili alla classe fitosociologica *Stellarietea mediae*. Di particolare interesse appare la presenza di diversi lembi molto espressivi di vegetazione sinantropica acidofila tipica delle colline silicee dell'interno della Sicilia e riferite all'alleanza fitosociologica endemica *Convolvulion cupaniani*.

In Tab. 1 viene fornito un prospetto sintetico dei lineamenti della vegetazione locale con un dettaglio che si spinge sino al livello di alleanza fitosociologica.

Piante vascolari e briofite

In Tab. 2 viene presentata una lista preliminare delle principali emergenze floristiche presenti nell'area dei pantani di Anguillara, frutto delle

Tabella 1
Prospetto sintassonomico della vegetazione presente in Contrada Anguillara

VEGETAZIONE FLOTTANTE, SOMMERSA O RADICANTE DEGLI AMBIENTI D'ACQUA DOLCEVegetazione dulciacquicola ad idrofite radicanti e sommerse

POTAMETEA PECTINATI Klika in Klika & Novák 1941

POTAMETALIA PECTINATI Koch 1926

RANUNCULION AQUATILIS Passarge 1964

Vegetazione igrofila pioniera effimera degli stagni temporanei

ISOËTO-NANOJUNCETEA Br.-Bl. & R. Tx. ex Westhoff, Dijk & Passchier 1946

ISOËTETALIA Br.-Bl. 1936 em. Rivas-Goday 1970

CICENDIO-SOLENOPSIS LAURENTIAE Brullo & Minissale 1998

Vegetazione lacustre a grandi elofite rizomatose

PHRAGMITO-MAGNOCARICETEA Klika in Klika & Novák 1941

PHRAGMITETALIA W. Koch 1926 em. Pignatti 1954

AGROSTIO-ELYTRIGION ATHERICAE Brullo & Siracusa 2000

NASTURTIO-GLYCERETALIA Pignatti 1954

GLYCERIO-SPARGANION Br.-Bl. & Sissingh in Boer 1942

VEGETAZIONE DELLE COMUNITÀ DI PRATERIAVegetazione terofitica dei praticelli effimeri (sub)acidofili

TUBERARIETEA GUTTATAE (Br.-Bl. in Br.-Bl., Roussine & Nègre 1952) Rivas-Goday & Rivas-Martínez 1963 em. Rivas-Martínez 1978

TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940 em. Rivas-Martínez 1978

TUBERARION GUTTATAE Br.-Bl. in Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Vegetazione dei pascoli termoxerofili perenni a dominanza di geofite

POËTEA BULBOSAE Rivas-Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Martínez 1978

POËTALIA BULBOSAE Rivas-Goday & Rivas-Martínez in Rivas-Goday & Ladero 1970

LEONTODO TUBEROSI-BELLIDION SYLVESTRIS Biondi, Filigheddu & Farris 2001

Vegetazione dei pascoli termoxerofili perenni a dominanza di emicriptofite

LYGEO-STIPETEA TENACISSIMAE Rivas-Martínez 1978

HYPARRHENIETALIA HIRTAE Rivas-Martínez 1978

HYPARRHENION HIRTAE Br.-Bl., P. Silva & Rozeira 1956

VEGETAZIONE SINANTROPICAVegetazione ruderale e vegetazione nitrofila delle colture orticole

STELLARIETEA MEDIAE R. Tx. Lohmeyer & Preising ex von Rochow 1951

POLYGONO-CHENOPODIETALIA POLYSPERMI R. Tx. et Lohmeyer in R. Tx. 1950 em. J. Tx. in Lohmeyer 1962

DILOTAXION ERUCOIDIS Br.-Bl. in Br.-Bl., Gajewski, Wraber & Walas 1936 em. Brullo & Marcenò 1980

THERO-BROMETALIA (Rivas-Goday & Rivas-Martínez ex Esteve 1973) O. de Bolòs 1975

FEDIO GRACILIFLOAE-CONVOLVULION CUPANIANI Brullo & Spampinato 1987

Tabella 2

Piante vascolari d'interesse conservazionistico e/o biogeografico presenti in Contrada Anguillara

SPECIE CONSIDERATE ESTINTE PER LA FLORA SICILIANA E ITALIANA

Trifolium isthmocarpum subsp. *jaminianum* (Boiss.) Murb.

SPECIE MINACCIATE A LIVELLO GLOBALE

Pilularia minuta Durieu

BERN, IUCN (EN), N (VU)

SPECIE INSERITE IN LISTE ROSSE NAZIONALI E/O REGIONALI

Ipomoea sagittata Poir.

N(EN), R(EN)

Isoetes longissima Bory (= *Isoetes velata* A. Braun)

N(VU), R(CR)

Isoetes gymnocarpa (Gennari) A. Braun (= *I. sicula* Tod.)

R(EN)

Ranunculus peltatus Schrank

R(EN)

Eryngium barrelieri Boiss. (= *E. pusillum* L.)

R(VU)

SPECIE TUTELATE DA CONVENZIONI INTERNAZIONALI

(perché ne è vietato il commercio)

Himantoglossum robertianum (Loisel.) Delforge

C

Ophrys bombyliflora Link

C

Orchis papilionacea L.

C

Serapias lingua L.

C

ALTRE SPECIE RARE A LIVELLO REGIONALE

Anagallis arvensis L. subsp. *parviflora* (Hoffmanns. & Link) Arcang.

Cicendia filiformis (L.) Delarbre

Elatine cfr. *macropoda* Guss.

Eleocharis palustris (L.) Roem. & Schult.

Euphorbia akenocarpa Guss.

Isolepis cernua (Vahl) Roem. & Schult.

Lonas annua (L.) Vines & Druce

Myosotis sicula Guss. (= *M. gussonei* Jan)

Ophioglossum lusitanicum L.

Ranunculus ophioglossifolius Vill.

Scorpiurus vermiculatus L.

Solenopsis laurentia (L.) C. Presl

Trifolium bocconeii Savi

Trifolium ligusticum Balb.

[BERN = specie inserite in allegato I della Convenzione di Berna; C = specie (Orchidaceae) in Appendice CITES]; CR = Critically Endangered (gravemente minacciato); EN = Endangered (minacciato); VU = Vulnerable (vulnerabile); IUCN = specie a rischio a livello globale; N = specie inserite nelle liste rosse nazionali (CONTI et al., 1997); R = specie inserite nelle liste rosse regionali (RAIMONDO et al., 2011).

osservazioni e delle raccolte dei botanici coinvolti nelle indagini di campo. Vengono inoltre anticipati in questa sede alcuni dati inediti (SCUDERI *et al.*, *submitted*), in particolare la riscoperta di *Trifolium isthmocarpum* subsp. *jaminianum*, taxon ritenuto estinto a livello regionale e nazionale, e viene posta in

risalto la recente scoperta dell'unica popolazione siciliana di una specie minacciata a livello globale, *Pilularia minuta* (TROIA & LANSDOWN, 2016).

Sono state avviate ricerche anche sulla componente briofitica; nonostante le raccolte effettuate siano ancora del tutto incomplete, alcuni dei reperti già acquisiti rivestono un interesse indiscutibile (Tab. 3).

Tabella 3
Lista provvisoria delle briofite presenti in Contrada Anguillara

Muschi

Archidium alternifolium (Hedw.) Mitt.

Specie piuttosto rara in Italia, è inclusa nelle *Red List* di diversi paesi europei (HODGETTS, 2015).

Entostodon fascicularis (Hedw.) Müll.Hal.

Specie nuova per la Sicilia occidentale, è inclusa nelle *Red List* di diversi paesi europei; è attualmente allo studio un suo probabile inserimento nella *Red List* delle briofite europee (HODGETTS, 2015).

Ephemerum crassinervium subsp. *sessile*
(Bruch) Holyoak

Prima segnalazione per la Sicilia occidentale, è un muschio raro anche in Italia (ALEFFI *et al.*, 2008) ed è stato considerato minacciato (EN) nella lista rossa delle briofite d'Italia da CORTINI & ALEFFI (1992).

Ephemerum cfr. *serratum* (Hedw.) Hampe
Microbryum davallianum (Sm.) R.H.Zander
Pleuridium acuminatum Lindb.
Trichostomum brachydontium Bruch

Epatiche

Fossombronina caespitiformis subsp.
multispira (Schiffn.) J.R. Bray & D.C. Cargill
in Stotler *et al.*

Sottospecie rara in Sicilia. Prima segnalazione per la provincia di Trapani.

Riccia bicarinata Lindb.

Prima segnalazione per la provincia di Trapani. È rara in Italia dove è nota in Campania, Sardegna, Sicilia e da segnalazioni della prima metà del '900 in Toscana. È stata considerata criticamente minacciata (CR) da CORTINI & ALEFFI (1992). È inclusa nelle *Red List* di diversi paesi europei ed è attualmente allo studio un suo probabile inserimento nella *Red List* delle briofite europee (HODGETTS, 2015).

Riccia gougetiana Durieu & Mont. var.
gougetiana

Specie piuttosto rara in Sicilia.

Antocerote

Phymatoceros cfr. *bulbiculosus* (Brot.)
Stotler, W.T. Doyle & Grand.-Stotl.

Invertebrati

Crostacei

Ad oggi la carcinofauna dell'area di contrada Anguillara non è stata oggetto di indagini approfondite o di lavori di sintesi. Ciononostante, alcuni crostacei raccolti nell'area sono stati occasionalmente inclusi in lavori di sistematica o di biogeografia di più ampio respiro, quali il copepode *Hemidiaptomus ingens* (MARRONE *et al.*, 2013) e gli ostracodi *Eucypris virens* e *Cypripodopsis elongata* (PIERI *et al.*, 2015), o sono stati citati in opere di sintesi di natura ecologica o conservazionistica, come il branchiopode *Lepidurus lubbocki* (Marrone in TROIA *et al.*, 2011).

Le zoocenosi a crostacei degli stagni temporanei di contrada Anguillara e delle aree adiacenti, benché ad oggi non siano note in maniera esauriente, si sono mostrate diversificate e di notevole interesse, giacché includono numerosi taxa interessanti e rari a livello regionale, nazionale o globale. Ad oggi sono state identificate ben 34 specie di crostacei presenti con certezza nell'area (Tab. 4).

Tra questi è di particolare rilievo la presenza del copepode *Hemidiaptomus ingens* e dei branchiopodi *Lepidurus lubbocki*, *Estatheroporus gauthieri* e *Alona anastasia*, taxa esclusivi di antichi stagni temporanei dalle biocenosi ben strutturate, oggi rarissimi a livello regionale e comunitario, riconosciuti come specie-bandiera di questi ecosistemi (SAHUQUILLO & MIRACLE, 2013).

Coleotteri

Tra i coleotteri acquatici presenti nell'area, ad oggi noti in maniera incompleta, troviamo già numerose specie di particolare pregio naturalistico per caratteristiche ecologiche, tassonomiche e geonemiche (Tab. 5). In particolare, il Dytiscidae *Metaporus meridionalis* è una entità distribuita nel Mediterraneo occidentale e presente in Italia solo in Liguria, Sicilia e Sardegna.

Per quanto riguarda i coleotteri non acquatici (Tab. 6), segnaliamo una ricca comunità ancora da investigare e tipizzare, che annovera diverse specie igrofile e ripicole, quali *Chlaenius velutinus auricollis* (Coleoptera Carabidae), altre che preferiscono comunque i luoghi umidi come *Broscus politus*, carabide siculo-maghrebino con abitudini fossorie, e *Carabus morbillosus alternans* (Coleoptera Carabidae), sottospecie endemica diffusa in quasi tutta la Sicilia (RAPUZZI & SPARACIO, 2015) di un sottogenere a gravitazione W-Mediterranea (*Macrothorax*). Numerose altre specie rinvenute sono diffuse nel Mediterraneo occidentale e presentano spesso affinità nord-africane, come i Carabidi *Nebria andalusia*, *Laemostenus complanatus*, *Carterus rotundicollis*,

Tabella 4
Checklist provvisoria dei crostacei presenti in Contrada Anguillara

SPECIE	*: taxa rari a livello regionale §: taxa rari a livello nazionale
OSTRACODA	
Podocopa	
<i>Eucypris kerkyrensis</i> Stephanides, 1937	* §
<i>Eucypris virens</i> (Jurine, 1820)	
<i>Cypris pubera</i> O. F. Müller, 1776	
<i>Cypris bispinosa</i> Lucas, 1849	
<i>Candona lindneri</i> Petkovski, 1969	§
<i>Cypridopsis hartwigi</i> G.W. Müller, 1900	
<i>Cypridopsis elongata</i> (Kaufmann, 1900)	
COPEPODA	
Calanoida	
<i>Hemidiaptomus ingens</i> (Gurney, 1909)	* §
<i>Diaptomus cyaneus</i> Gurney, 1909	§
<i>Mixodiaptomus kupelwieseri</i> (Brehm, 1907)	
<i>Copidodiaptomus numidicus</i> (Gurney, 1909)	§
Cyclopoida	
<i>Tropocyclops prasinus</i> (Fischer, 1860)	
<i>Cyclops ankyrae</i> Mann, 1940	
<i>Cyclops divergens</i> (Lindberg, 1936)	
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	
<i>Diacyclops bisetosus</i> (Rehberg, 1880)	
<i>Metacyclops minutus</i> (Claus, 1863)	
Harpacticoida	
<i>Canthocamptus staphylinus</i> Jurine, 1820	
<i>Attheyella trispinosa</i> (Brady, 1880)	
BRANCHIOPODA	
Notostraca	
<i>Lepidurus lubbocki</i> Brauer, 1873	* §
Anostraca	
<i>Chirocephalus diaphanus</i> Prévost, 1803	
Anomopoda	
<i>Dunbevedia crassa</i> King, 1853	
<i>Chydorus sphaericus</i> (O.F. Müller, 1776)	
<i>Estatheroporus gauthieri</i> Alonso, 1990	* §
<i>Pleuroxus aduncus</i> (Jurine, 1820)	
<i>Alona anastasia</i> Sinev, Alonso, Miracle & Sahuquillo, 2012	* §
<i>Alona rectangula</i> Sars, 1861	
<i>Macrothrix groenlandica</i> Lilljeborg, 1900	
<i>Daphnia</i> (<i>Ctenodaphnia</i>) <i>chevreuxi</i> Richard, 1896	
<i>Daphnia</i> (<i>Daphnia</i>) <i>longispina</i> (O.F. Müller, 1776)	
<i>Scapholeberis rammleri</i> Dumont & Pensaert, 1983	*
<i>Simocephalus exspinosus</i> (De Geer, 1778)	
<i>Simocephalus congener</i> Schoedler, 1858	
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. Müller, 1776)	
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F. Müller, 1785)	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i> (Jurine, 1820)	

Tabella 5
Coleotteri acquatici presenti in Contrada Anguillara

SPECIE	*: taxa rari a livello regionale §: taxa rari a livello nazionale
Hydrophilidae	
<i>Berosus affinis</i> Brullé, 1835	
<i>Berosus signaticollis</i> (Charpentier, 1825)	
<i>Hydrobius fuscipes</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Laccobius neapolitanus</i> Rottenberg, 1874	
Haliplidae	
<i>Haliplus lineatocollis</i> (Marsham, 1802)	
Helophoridae	
<i>Helophorus alternans</i> Gené, 1836	
<i>Helophorus flavipes</i> Fabricius, 1792	
<i>Helophorus brevipalpis</i> Bedel, 1881	
<i>Helophorus milleri</i> Kuwert, 1886	
Dytiscidae	
<i>Graptodytes flavipes</i> (Olivier, 1795)	*
<i>Hydroporus planus</i> (Fabricius, 1781)	*
<i>Hyphydrus aubei</i> Ganglbauer, 1891	*
<i>Metaporus meridionalis</i> (Aubé, 1838)	* §
Hydraenidae	
<i>Ochthebius viridis</i> Peyron, 1858	*
<i>Ochthebius dilatatus</i> Stephens, 1829	*
Gyrinidae	
<i>Gyrinus substriatus</i> Stephens, 1828	

Licinus punctatulus, *Chlaenius chrysocephalus*, *Brachinus immaculicornis* e i Tenebrionidi *Centorus elongatus ecalcaratus* e *Stenosis sardoa sardoa*.

Altri coleotteri, a più ampia valenza ecologica, vivono nelle immediate vicinanze dei pantani nei prati e terreni argillosi limitrofi, spesso allagati per lunghi periodi all'anno; tra questi va segnalato, per importanza ecologica e biogeografica, *Sepidium siculum* (Coleoptera Tenebrionidae), specie in forte regressione con affinità nord-africane, endemica di Sicilia, dove si rinviene nelle province meridionali. Altra presenza degna di nota è *Mylabris impressa stillata* (Coleoptera Meloidae), accertata da Marco Bologna e Marcello Romano sulla base di una foto di Teresa Napolitano (Fig. 4). Si tratta di un elemento siculo-maghrebino, la cui sottospecie nominale è diffusa in Marocco, Algeria e Tunisia con la sottospecie *stillata* endemica di Sicilia (BOLOGNA, 1991). In Sicilia, *M. impressa stillata* è presente, seppur molto rara e localizzata, lungo le coste meridionali e occidentali; questo meloide xerofilo, floricolo e polifago è legato a formazioni steppiche e semidesertiche e ai pascoli frutto della degradazione delle formazioni pre-forestali e forestali mediterranee.

Odonati

Gli odonati sono invertebrati legati esclusivamente alla presenza di acqua, dove svolgono gli stadi pre-imaginali. È percezione diffusa tra gli specialisti e ampiamente confermata dai dati emersi dalle recenti Red List della IUCN (RISERVATO *et al.*, 2014) che in Italia, negli ultimi trent'anni, i popolamenti di odonati abbiano subito una forte contrazione. Le cause di tale regressione possono essere generalmente ascritte all'inquinamento industriale e agricolo, al controllo del livello delle acque, al dragaggio dei corpi d'acqua e all'eliminazione della vegetazione ripariale. Le azioni di conservazione devono quindi tener conto della natura anfibia di questo gruppo, che comporta relazioni sia con l'ambiente acquatico sia con quello terrestre, e devono essere mirate non alla tutela delle singole specie ma, come sottolineato dalla Direttiva Habitat, alla conservazione e al ripristino dei loro ambienti d'elezione.

Nel corso delle indagini condotte nei pantani di Anguillara sono state



Fig. 4 — *Mylabris impressa stollata* (Coleoptera Meloidae) (Anguillara 16.V.2015, ph. Teresa Napolitano).

Tabella 6
Coleotteri non acquatici presenti in Contrada Anguillara.

SPECIE	*: taxa rari a livello regionale §: taxa rari a livello nazionale
Carabidae	
<i>Carabus</i> (<i>Macrothorax</i>) <i>morbillosus alternans</i> Palliardi, 1825	
<i>Nebria</i> (<i>Nebria</i>) <i>andalusia</i> Rambur, 1837	
<i>Siagona europaea</i> Dejean, 1826	
<i>Broscus politus</i> Dejean, 1828	
<i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Calathus fuscipes latus</i> Serville, 1821	
<i>Laemostenus</i> (<i>Laemostenus</i>) <i>complanatus</i> (Dejean, 1828)	
<i>Steropus</i> (<i>Feronidius</i>) <i>melas italicus</i> (Dejean, 1828)	
<i>Carterus</i> (<i>Carterus</i>) <i>dama</i> (Rossi, 1792)	
<i>Carterus</i> (<i>Carterus</i>) <i>rotundicollis</i> Rambur, 1837	
<i>Ophonus</i> (<i>Ophonus</i>) <i>sabulicola columbinus</i> (Germar, 1817)	
<i>Licinus punctatulus</i> (Fabricius, 1792)	
<i>Chlaenius</i> (<i>Chlaenius</i>) <i>velutinus auricollis</i> Gené, 1839	
<i>Chlaenius</i> (<i>Trichochlaenius</i>) <i>chrysocephalus</i> (Rossi, 1790)	
<i>Brachinus</i> (<i>Brachinus</i>) <i>crepitans</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Brachinus</i> (<i>Brachynolomus</i>) <i>immaculicornis</i> Dejean, 1825	
Meloidae	
<i>Cabalia segetum</i> (Fabricius, 1792)	
<i>Mylabris impressa stillata</i> Baudi, 1878	*§
Cetoniidae	
<i>Tropinota</i> (<i>Tropinota</i>) <i>squalida squalida</i> (Scopoli, 1783)	
<i>Oxythyrea funesta</i> (Poda, 1761)	
<i>Aethiessa squamosa</i> (Gory et Percheron, 1833) (1)	§
Tenebrionidae	
<i>Centorus</i> (<i>Belopus</i>) <i>elongatus</i> ssp. <i>ecalcaratus</i> (Seidlitz, 1896)	
<i>Cossyphus</i> (<i>Cossyphus</i>) <i>moniliferus</i> Chevrolat, 1833	
<i>Akis subterranea</i> Solier, 1837 (2)	*
<i>Sepidium siculum</i> Solier, 1844	*§
<i>Stenosis sardoa sardoa</i> (Küster, 1848)	
<i>Pachychila</i> (<i>Pachychilina</i>) <i>dejeani dejeani</i> (Besser, 1832)	
<i>Blaps</i> (<i>Blaps</i>) <i>gibba</i> Laporte de Castelnau, 1840	
<i>Opatroides punctulatus punctulatus</i> Brullé, 1832	
<i>Sclerum armatum</i> (Waltl, 1835)	
<i>Scaurus tristis</i> A. G. Olivier, 1795	

(1) Specie endemica siciliana, inserita come specie “Quasi Minacciata” (NT) nella Lista Rossa dei Coleotteri saproxilici italiani (CARPANETO *et al.*, 2014); (2) Poco comune in Sicilia secondo ALIQUÒ & SOLDATI (2010).

individuare 13 specie (Tab. 7) ovvero il 27% di quelle certamente presenti in Sicilia, un dato rilevante anche alla luce del fatto che le indagini sinora effettuate sono state episodiche e ulteriori approfondimenti potranno certamente incrementarne il numero.

Tabella 7
Odonati presenti in Contrada Anguillara.

SPECIE	*: taxa rari a livello regionale \$: taxa rari a livello nazionale
Lestidae	
<i>Lestes barbarus</i> (Fabricius, 1798)	
<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	
<i>Lestes dryas</i> Kirby, 1890	*
Coenagrionidae	
<i>Ischnura genei</i> (Rambur, 1842)	\$
<i>Coenagrion scitulum</i> (Rambur, 1842)	
<i>Coenagrion puella</i> (Linnaeus, 1758)	*
Aeshnidae	
<i>Anax imperator</i> Leach, 1815	
<i>Anax parthenope</i> (Selys, 1839)	
Libellulidae	
<i>Orthetrum trinacria</i> (Selys, 1841)	* \$
<i>Sympetrum fonscolombei</i> (Selys, 1840)	
<i>Sympetrum meridionale</i> (Selys, 1841)	*
<i>Sympetrum striolatum</i> (Charpentier, 1840)	
<i>Crocothemis erythraea</i> (Brullé, 1832)	

Molluschi

I molluschi censiti finora nel territorio dei pantani di Anguillara comprendono sia specie strettamente acquatiche quali *Stagnicola fuscus*, *Planorbis moquini* e *Ancylus* sp., sia specie terrestri immediatamente legate al territorio limitrofo, rinvenute ai bordi delle acque e nei prati circostanti, sotto pietre e detriti vari (Tab. 8).

Stagnicola fuscus è specie ad ampia distribuzione olartica, segnalata per molti anni come *S. palustris* O.F. Müller, 1774 in quasi tutta Italia (GIROD *et al.*, 1980). MANGANELLI *et al.* (1995) hanno evidenziato come si tratti in realtà di un complesso di specie, di recente oggetto di numerose revisioni tassonomico-nomenclaturali (JACKIEWICZ, 1998; MANGANELLI *et al.*, 2000; BARGUES *et al.*, 2002; FALKNER *et al.*, 2002). BECKMANN (2003) conferma tuttavia l'opportunità di mantenere l'epiteto "*fuscus*" per le popolazioni siciliane.

Planorbis moquini venne descritta per la Corsica ed è presente in Spagna,

Tabella 8
Molluschi di Contrada Anguillara (+: taxon acquatico).

Basommatophora
Planorbidae
+ <i>Planorbis moquini</i> Requier, 1848
Lymnaeidae
+ <i>Stagnicola fuscus</i> (C. Pfeiffer, 1821)
Ancylidae
+ <i>Ancylus</i> gr. <i>fluviatilis</i> Müller, 1774 (vedi testo)
Stylommatophora
Enidae
<i>Mastus pupa</i> (Linnaeus, 1758)
Milacidae
<i>Milax</i> cfr. <i>nigricans</i> (Philippi, 1836)
Ferussaciidae
<i>Ferussacia</i> (<i>Ferussacia</i>) <i>folliculus</i> (Gmelin, 1791)
Subuliniidae
<i>Rumina decollata</i> Linnaeus, 1758
Clausiliidae
<i>Papillifera bidens affinis</i> (Philippi, 1836)
Hygromiidae
<i>Caracollina</i> (<i>Caracollina</i>) <i>lenticula</i> (Michaud, 1831)
<i>Cernuella</i> (<i>Cernuella</i>) cfr. <i>virgata</i> (Da Costa 1778)
Helicidae
<i>Eobania vermiculata</i> (O.F. Müller, 1774)
<i>Cantareus apertus</i> (Born, 1778)
<i>Cornu aspersum</i> (O.F. Müller, 1774)

Francia (?), Isole Baleari, Canarie, Madeira, Malta e in varie regioni dell'Italia, comprese Sicilia e Sardegna (GIROD *et al.*, 1980; SPARACIO, 1992; MANGANELLI *et al.*, 1995; BANK, 2011). Questa specie appartiene ad un gruppo di piccoli planorbidi in via di revisione; di recente è stato rivalutato il binomio *P. agraulus* (Bourguignat, 1864) per i popolamenti dell'Algeria (GLÖER & BOUZID, 2008), mentre *P. moquini* sembrerebbe circoscritto alla sola Corsica (GLÖER & ZETTLER, 2009).

Ancylus fluviatilis è stata per lungo tempo la specie di riferimento di quasi tutte le popolazioni italiane e siciliane, e segnalata per l'intera area Euro-Mediterranea. Alcuni studi di genetica molecolare (PFENNINGER *et al.*, 2003; ALBRECHT *et al.*, 2006) hanno evidenziato, in questo ampio territorio, la presenza di almeno quattro specie distinte. *Ancylus fluviatilis* (*sensu stricto*) appare distribuita in Europa settentrionale e centrale; *Ancylus* sp. B. (*sensu* PFENNINGER *et al.*, 2003) è segnalata solo per il Portogallo, mentre in Sicilia sono presenti *Ancylus* sp. C (*sensu* PFENNINGER *et al.*, 2003), presente anche

nelle Isole Canarie, Marocco, Italia, Penisola Balcanica e Turchia, e *Ancylus* sp. D. (*sensu* PFENNINGER *et al.*, 2003) presente anche lungo le coste del Mediterraneo settentrionale, dalla Spagna alla Croazia.

Tra le specie terrestri segnaliamo *Rumina decollata*, a diffusione Mediterranea, presente in Italia soprattutto nelle regioni peninsulari, Sicilia e Sardegna (ALZONA, 1971; MANGANELLI *et al.*, 1995). Si tratta di una specie termofila, predatrice e carnivora, con tassonomia e geonemia da rivalutare sulla base degli studi di genetica molecolare di PRÉVOT *et al.* (2007), che mostrano come questo gruppo sia differenziato in diverse popolazioni, e della recente segnalazione in Sicilia della affine *R. saharica* Pallary, 1901 (LIBERTO *et al.*, 2012), specie descritta per l'Algeria (CARR, 2002).

Cernuella cfr. *virgata* presenta una distribuzione europeo-mediterranea che include tutta l'Italia. Specie polimorfa, annovera numerose popolazioni di difficile interpretazione sistematica, con nicchio di dimensioni medio-grandi variabile per forma e colorazione (MANGANELLI & GIUSTI, 1987; MANGANELLI *et al.*, 1995). In Sicilia, per esempio, presenta numerose popolazioni apparentemente distinte tra loro. Vive a basse e medie altitudini, in ambienti aperti, prativi o a scarsa copertura arborea, su erbe e arbusti.

Molte delle specie rinvenute sono state valutate, ai fini delle categorie IUCN, come specie la cui tutela non desta particolare preoccupazione, ma andrebbero compiuti studi più approfonditi in questo senso (CUTTELOD *et al.*, 2011; IUCN, 2016).

Anfibi e Rettili

In Tab. 9 e Tab. 10 sono riportate rispettivamente le specie di anfibi e quelle di rettili ad oggi osservate, e presenti con sicurezza in maniera non occasionale.

Per quanto riguarda gli anfibi (Tab. 9) è degno di nota che in una limitatissima estensione territoriale siano presenti ben quattro delle sette specie di anfibi autoctoni ad oggi note per l'intero contesto regionale, isole incluse, mancando all'appello soltanto le tre specie di "rospo verde" (cioè *Bufo balearicus*, *B. boulengeri* e *B. siculus*). Tre di queste specie sono inserite negli Allegati della già citata Direttiva 92/43/CEE. Desta preoccupazione la presenza in alcuni stagni agricoli limitrofi all'area di indagine di abbondanti popolamenti di Xenopo liscio (*Xenopus laevis*), un anuro alloctono di origine sudafricana che è noto per interferire negativamente sulle popolazioni di anuri autoctoni in Sicilia (cfr. LILLO *et al.*, 2011).

Tra i rettili (Tab. 10) è certamente degna di nota la presenza della endemica Testuggine palustre siciliana (*Emys trinacris*), uno degli endemiti erpetologici di maggior pregio a livello nazionale (VAMBERGER *et al.*, 2015), e della

Tabella 9
Anfibi presenti in Contrada Anguillara.

Nome scientifico	Nome italiano	Taxa rari a livello nazionale	Direttiva Habitat-Allegato IV/V
Bufonidae <i>Bufo bufo</i> (Linnaeus, 1758)	Rospo comune	X	IV
Discoglossidae <i>Discoglossus pictus</i> Otth, 1837	Discoglossa dipinto		
Hylidae <i>Hyla intermedia</i> Boulenger, 1882	Raganella italica		IV
Ranidae <i>Pelophylax kl. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Rana verde		V
Pipidae <i>Xenopus laevis</i> Daudin, 1802	Xenopo liscio*		

*: specie alloctona invasiva, presente nei limitrofi laghetti agricoli

Natrice dal collare siciliana (*Natrix natrix sicula*), una sottospecie esclusiva della Sicilia e di una ridotta porzione della Calabria meridionale (KINDLER *et al.*, 2013), localmente abbondante, per la quale la Sicilia ha quindi una responsabilità prioritaria a livello conservazionistico. La Testuggine palustre siciliana è inserita negli allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE.

Uccelli e mammiferi

Il sito rappresenta una importante area per l'ornitofauna, soprattutto per il suo ruolo di prezioso punto di sosta per numerose specie di uccelli legate agli ambienti umidi. Sono state osservate 116 specie di uccelli, delle quali 44, riportate in Tab. 11 (secondo la checklist di BRICHETTI & FRACASSO, 2015), sono risultate ecologicamente associate ai pantani.

Come risulta evidente dalla Tab. 11, solamente l'Usignolo di fiume risulta nidificante con certezza, mentre per l'Occhione la nidificazione è da confermare. Ciò può essere correlato alla stagionalità degli stagni ma anche all'eccessivo disturbo. La protezione dell'area e soprattutto la cessazione dei disturbi contribuirebbe certamente a incrementare il numero delle specie, anche nidificanti. Non va sottovalutato comunque il ruolo svolto dal sito per gli uccelli migratori o svernanti o che usano l'area per alimentarsi; di questi infatti ben 18 e 7 sono inseriti rispettivamente negli Allegati I e II della Direttiva Habitat.

Per completezza, viene riportato anche un elenco preliminare dei mammiferi presenti nella zona (Tab. 12).

Tabella 10
 Rettili presenti in Contrada Anguillara.

Nome scientifico	Nome italiano	*: taxa rari a livello regionale; §: taxa rari a livello nazionale	#: taxa presenti in Allegato II della Direttiva Habitat; Φ: taxa presenti in Allegato IV della Direttiva Habitat
TESTUDINES			
Emydidae			
<i>Emys trinacris</i> Fritz, Fattizzo, Guicking, Tripepi, Pennisi, Lenk, Joger & Wink 2005	Testuggine palustre siciliana	*§	# Φ
SQUAMATA			
Gekkonida			
<i>Hemidactylus turcicus</i> (Linnaeus, 1758)	Geco verrucoso		
<i>Tarentola mauritanica</i> (Linnaeus, 1758)	Geco comune		Φ
Scincidae			
<i>Chalcides chalcides</i> (Linnaeus, 1758)	Luscengola		
<i>Chalcides ocellatus</i> (Forskål, 1775)	Gongilo		Φ
Lacertidae			
<i>Lacerta bilineata</i> Daudin, 1802	Ramarro		Φ
<i>Podarcis siculus</i> (Rafinesque-Schmaltz, 1810)	Lucertola campestre		Φ
SERPENTES			
Colubridae			
<i>Hierophis viridiflavus</i> (Lacépède, 1789)	Biacco		Φ
<i>Natrix natrix sicula</i> (Cuvier, 1829)	Natrice dal collare siciliana	§	
<i>Zamenis lineatus</i> (Camerano, 1891)	Saettone occhirossi		Φ

CONCLUSIONI E PROPOSTA DI TUTELA

I dati sopra esposti, anche se parziali e del tutto preliminari, sono sufficienti a porre in evidenza lo straordinario interesse naturalistico ed ecologico dell'area. Gli ecosistemi acquatici sono minacciati ovunque intorno al Mediterraneo, e questo vale in particolare per gli ambienti umidi stagionali

Tabella 11

Check-list degli uccelli (legati agli ambienti acquatici) osservati in contrada Anguillara (2010-2016)

Nome scientifico	Nome italiano	Fenologia	Direttiva Uccelli	
			All. I	All. II
ANSERIFORMES				
Anatidae				
<i>Anas penelope</i> Linnaeus, 1758	Fischione	W *		X
<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	Germano reale	W *		X
<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	Alzavola	W		X
PODICIPEDIFORMES				
Podicipedidae				
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Tuffetto	W*		
CICONIIFORMES				
Ciconiidae				
<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Cicogna bianca	M	X	
PELECANIFORMES				
Threskiornithidae				
<i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus, 1766)	Mignattaio	M	X	
<i>Platalea leucorodia</i> Linnaeus, 1758	Spatola	M	X	
Ardeidae				
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)	Sgarza ciuffetto	M	X	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Airone guardabuoi	W		
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Airone cenerino	W		
<i>Ardea purpurea</i> Linnaeus, 1766	Airone rosso	M	X	
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	Airone bianco maggiore	M		
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Garzetta	W	X	
SULIFORMES				
Phalacrocoracidae				
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758)	Cormorano	W *		
ACCIPITRIFORMES				
Accipitridae				
<i>Clanga pomarina</i> (C. L. Brehm, 1831)	Aquila anatraia minore	M	X	
<i>Circus aeruginosus</i> (Linnaeus, 1758)	Falco di palude	M, W *	X	
<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1766)	Albanella reale	W *	X	
<i>Circus macrourus</i> (S. G. Gmelin, 1770)	Albanella pallida	M	X	
<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Albanella minore	M	X	
GRUIFORMES				
Rallidae				
<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Gallinella d'acqua	*		X
<i>Fulica atra</i> Linnaeus, 1758	Folaga	*		X
Gruidae				
<i>Grus grus</i> (Linnaeus, 1758)	Gru	M	X	

Continua

Segue: Tabella 11

Nome scientifico	Nome italiano	Fenologia	Direttiva Uccelli	
			All. I	All. II
Burhinidae				
<i>Burhinus oedicnemus</i> (Linnaeus, 1758)	Occhione	W, R?	X	
Recurvirostridae				
<i>Himantopus himantopus</i> (Linnaeus, 1758)	Cavaliere d'Italia	M	X	
<i>Recurvirostra avosetta</i> Linnaeus, 1758	Avocetta	M	X	
Charadriidae				
<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Pavoncella	W		X
<i>Pluvialis apricaria</i> (Linnaeus, 1758)	Piviere dorato	W*	X	
Scolopacidae				
<i>Gallinago gallinago</i> (Linnaeus, 1758)	Beccaccino	W, M		X
<i>Tringa ochropus</i> Linnaeus, 1758	Piro piro culbianco	M		
<i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758	Piro piro boschereccio	M	X	
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Piro piro piccolo	W*		
<i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)	Gambecchio comune	M		
<i>Calidris alpina</i> (Linnaeus, 1758)	Piovanello pancianera	M		
Laridae				
<i>Larus michabellis</i> Naumann, 1840	Gabbiano reale mediterraneo	W*		
CORACIIFORMES				
Alcedinidae				
<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Martin pescatore	W *	X	
PASSERIFORMES				
Remizidae				
<i>Remiz pendulinus</i> (Linnaeus, 1758)	Pendolino	*		
Cettiidae				
<i>Cettia cetti</i> (Temminck, 1820)	Usignolo di fiume	R		
Phylloscopidae				
<i>Phylloscopus collybita</i> (Vieillot, 1817)	Lui piccolo	W		
Acrocephalidae				
<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Cannaiola	*		
Motacillidae				
<i>Motacilla flava</i> Linnaeus, 1758	Cutrettola	M		
<i>Motacilla cinerea</i> Tunstall, 1771	Ballerina gialla	W		
<i>Motacilla alba</i> Linnaeus, 1758	Ballerina bianca	W		
<i>Anthus pratensis</i> (Linnaeus, 1758)	Pispola	M		
<i>Anthus cervinus</i> (Pallas, 1811)	Pispola golarossa	M		

(M: migratore; B: nidificante (presente solo nel periodo ripr.); W: svernante; R: stanziale (presente tutto l'anno, nidificante); E: estivante (non nidificante); *: nidificante esternamente al sito che funge da sola area trofica durante la riproduzione; W* svernante esternamente al sito che funge da sola area trofica).

Tabella 12

Check-list dei mammiferi osservati in contrada Anguillara (2010-2015)

Nome scientifico	Nome italiano	Note	Direttiva Habitat	
			All. II	All. IV
<i>Erinaceus europaeus</i> Linnaeus, 1758	Riccio	(zone limitrofe)		
<i>Lepus corsicanus</i> de Winton, 1898	Lepre italiana			
<i>Oryctolagus cuniculus</i> Linnaeus, 1758	Coniglio selvatico	(zone limitrofe)		
<i>Hystrix cristata</i> Linnaeus, 1758	Istrice	(zone limitrofe)		
<i>Microtus nebrodensis</i> (Minà Palumbo, 1868)	Arvicola di Sicilia			X
<i>Vulpes vulpes</i> Linnaeus, 1758	Volpe			



Fig. 5 — Vista panoramica del bacino principale (aprile 2013, ph. Teresa Napolitano).

che ospitano comunità animali e vegetali specializzate del tutto peculiari e numerose specie esclusive di questi ambienti (ZACHARIAS & ZAMPARAS, 2010; DE PIETRO, 2016). A tal proposito la zona di Anguillara svolge un ruolo prezioso come serbatoio di biodiversità e dunque come sito strategico dal punto di vista conservazionistico a livello sia regionale sia globale.

Come emerge dai dati qui esposti, molti gruppi di organismi devono ancora essere investigati o meritano significativi approfondimenti. Riguardo alla fauna ad invertebrati, ad esempio, è stato rinvenuto *Chaoborus* cf. *flavicans* (Meigen, 1830) (Diptera Chaoboridae) (F. Marrone, *oss. pers.*), esponente di un gruppo di Ditteri molto caratteristico con larve acquatiche di abitudini carnivore, mentre gli adulti si nutrono di nettare e sostanze zuccherine. La presenza di questa specie, rara in Sicilia, indica l'esistenza di reti alimentari complesse.

Le superfici soggette ad allagamento stagionale nella zona in esame hanno certamente subito una contrazione rispetto al passato, specie negli ultimi anni, come risulta evidente anche dalle immagini qui riportate (Fig. 2). Tuttavia gli stagni continuano a colmarsi durante l'inverno (Fig. 5) e, nonostante varie forme di disturbo di origine antropica (ad esempio gli incendi estivi, Fig. 6), continuano a mantenere il loro elevato valore naturalistico.

Per evitare che ulteriori interventi, dopo la costruzione delle serre di cui si diceva nell'introduzione, accelerino il degrado di questo sito o compromettano il funzionamento degli ecosistemi che esso ospita, si auspica l'ap-



Fig. 6 — Vista panoramica dello stesso bacino di Fig. 5, dopo un incendio estivo e dopo la costruzione delle serre (ottobre 2014, ph. Angelo Troia).

sizione urgente di vincoli che consentano di impedire qualsiasi iniziativa che possa modificare irrimediabilmente lo stato dei luoghi e regolamentarne l'uso. La presenza di habitat e specie di interesse comunitario e internazionale, oltre a caratterizzare quello che sembra un biotopo unico nella Sicilia occidentale, appare una motivazione oggettiva e inoppugnabile per chiederne una salvaguardia tanto immediata quanto decisa.

Ringraziamenti — Un sentito ringraziamento va ai colleghi che hanno contribuito alla determinazione dei campioni (Bruno Massa, Saverio Rocchi), nonché a Marco Bologna, Teresa Napolitano e Marcello Romano per l'aiuto prestato in varie fasi della ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- ALBRECHT C., TRAJANOVSKI S., KUHN K., STREIT B. & WILKET T., 2006. Rapid evolution of an ancient lake species flock: freshwater limpets (Gastropoda: Ancyliidae) in the Balkan lake Ohrid. *Org. Divers. Evol.*, 6: 294-307.
- ALEFFI M., TACCHI R. & CORTINI PEDROTTI C., 2008. Check-list of the Hornworts, Liverworts and Mosses of Italy. *Boccone*, 22: 5-254.
- ALIQUÒ V. & SOLDATI F., 2010. Coleotteri Tenebrionidi di Sicilia. (Insecta: Coleoptera: Tenebrionidae). Monografie Naturalistiche, 1. Ed. *Danaus*, Palermo.
- ALONSO M., 1996. Crustacea, Branchiopoda. Fauna Iberica. 7. *Museo Nacional de Ciencias Naturales. CSIC*, Madrid.
- ALZONA C., 1971. Malacofauna italiana. Catalogo e bibliografia dei molluschi viventi, terrestri e d'acqua dolce. *Atti Soc. ital. Sci. nat. Mus. civico Stor. nat. Milano*, 111: 1-433.
- ASKEW R.R., 1988. The dragonflies of Europe. *Harley Books*, Martins (Essex).
- BANK R.A., 2011. Fauna Europea: Gastropoda. Fauna Europea version 1.1. <http://www.faunaeur.org> (ultimo accesso 16.09.2016).
- BARGUES M.D., VIGO M., HORAK P., DVORAK J., PATZNER R.A., POINTIER J.P., JACKIEWICZ M., MEIER-BROOK C. & MAS-COMA S., 2002. European Lymnaeidae (Mollusca: Gastropoda), intermediate hosts of trematodiasis, based on nuclear ribosomal DNA ITS-2 sequences. *Infect. Genet. Evol.*, 1 [2001]: 84-107.
- BECKMANN K.-H., 2003. Neu Nachweis von Binnenmollusken auf italienischen Inseln. *Heldia*, 5. 37-0.
- BELLMANN H., 2013. Guida alle libellule. Tutte le specie dell'Europa centrale e meridionale. *Ricca Ed.*, Roma.
- BOLOGNA M.A., 1991. Fauna d'Italia XXVIII. Coleoptera Meloidae. Ed. *Calderini*, Bologna.
- BRICHETTI P. & FRACASSO G., 2015. Check-list degli uccelli italiani aggiornata al 2014. *Riv. ital. Orn.*, 85: 31-50.
- CARAMUJO M.-J. & BOAVIDA M.-J., 2010. Biological diversity of copepods and cladocerans in Mediterranean temporary ponds under periods of contrasting rainfall. *J. Limnol.*, 69: 64-75.
- CARPANETO G.M., AUDISIO P., BAVIERA C. & SPARACIO I., 2014. Famiglia Scarabaeidae (inclusi Cetoniinae e Dynastinae). Appendice 1 e schede tecniche on line (www.iucn.it). In: Audisio P., Baviera C., Carpaneto G.M., Biscaccianti A.B., Battistoni A., Teofili C. & Rondinini C. (compilatori), 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici italiani. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma.

- CARR R., 2002. Geographical variation of taxa in the genus *Rumina* (Gastropoda: Subulinidae) from the Mediterranean region. *J. Conchol.*, 37: 569-577.
- CASAS C., BRUGUÉS M., CROS R.M. & SÉRGIO C., 2006. Handbook of mosses of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands. *Institut d'Estudis Catalans*, Barcelona.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. (eds.), 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF - *Società Botanica Italiana*, Roma.
- CONTI F., MANZI A. & PEDROTTI F. (eds.), 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF - *Società Botanica Italiana*, Camerino.
- CONTI F., ABBATE G., ALESSANDRINI A. & BLASI C., 2005. An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora. *Palombi*, Roma.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001a. Flora dei muschi d'Italia. Sphagnopsida, Andreopsida, Bryopsida (I parte). *Antonio Delfino Ed.*, Roma.
- CORTINI PEDROTTI C., 2001b. Flora dei muschi d'Italia. Bryopsida (II parte). *Antonio Delfino Ed.*, Roma.
- CORTINI PEDROTTI C. & ALEFFI M., 1992. Lista Rossa delle Briofite d'Italia. Pp. 559-637 in: Conti F., Manzi A. & Pedrotti F. (eds.), Libro rosso delle piante d'Italia. WWF - *Società Botanica Italiana*, Roma.
- COTTARELLI V. & MURA G., 1983. Anostraci, Notostraci, Concostraci (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Conchostraca). Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 18, AQ/1/194. *Consiglio Nazionale delle Ricerche*, Verona.
- CUTTELOD A., SEDDON M. & NEUBERT E., 2011. European Red List of Non-marine Molluscs. *Publ. Office Eur. Union*, Luxembourg.
- DE PIETRO R., 2016. Quale futuro per i pantani di Gelsari e Lentini e per la Zona di Protezione Speciale ITA070029? *Naturalista sicil.*, 40: 9-20.
- DIJKSTRA K.-D.B., 2006. Field Guide to the Dragonflies of Britain and Europe. *British Wildlife Publ.*, Gillingham, Dorset, UK.
- DUSSART B., 1967. Les Copépodes des eaux continentales d'Europe occidentale. I. Calanoides et Harpacticoides. *Ed. Boubée & Cie*, Paris.
- DUSSART B. & DEFAYE D., 2002. World directory of Crustacea Copepoda of inland waters. I Calaniformes. *Backhuys Publ.*, Leiden.
- EINSLE U., 1993. Crustacea Copepoda. Calanoida und Cyclopoida. Süwasserfauna Mitteleuropas, 8/4-1. *Gustav Fischer Verlag*, Stuttgart.
- FALKNER G., RIPKEN TH.E.J. & FALKNER M., 2002. Mollusques continentaux de France: liste de référence annotée et bibliographie. Patrimoines Naturels, 52: 5-20. *Mus. Nat. Hist. Nat.*, Paris.
- GIROD A., BIANCHI I. & MARIANI M., 1980. Gasteropodi 1. (Gastropoda: Pulmonata; Prosobranchia: Neritidae, Viviparidae, Bithynidae, Valvatidae). CNR, Guide per il riconoscimento delle specie animali delle acque interne italiane, 7. *Stamperia Valdona*, Verona.
- GLÖER P. & BOUZID S., 2009. Redescription of *Planorbis agraulus* Bourguignat, 1864 (Gastropoda: Planorbidae). *J. Conch.*, 39: 487-491.
- GLÖER P. & ZETTLER M.L., 2009. Redescription of *Planorbis moquini* Requier, 1848 (Gastropoda: Planorbidae). *J. Conch.*, 39: 727-732.
- GUERRA J., CANO M.J. & ROS R.M. (eds.) 2006. Flora Briofítica Ibérica. Vol. III. Pottiales: Pottiaceae, Encalyptales: Encalyptaceae. *Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología*, Murcia.
- GUERRA J., BRUGUÉS M., CANO M.J. & CROS R.M. (eds.) 2010. Flora Briofítica Ibérica. Vol. IV. Funariales, Splachnales, Schistostegales, Bryales, Timmiales. *Universidad de Murcia, Sociedad Española de Briología*, Murcia.
- HODGETTS N.G., 2015. Checklist and country status of European bryophytes - towards a new Red

- List for Europe. Irish Wildlife Manuals, No. 84. *National Parks and Wildlife Service, Department of Arts, Heritage and the Gaeltacht*, Ireland.
- IUCN, 2016. The IUCN Red List of Threatened species. Versione 2016.2. Disponibile su www.iucnredlist.org. (ultimo accesso: 22.10.2016).
- JACKIEWICZ M., 1998. *Stagnicola fuscus* (C. Pfeiffer, 1821), incorrectly used name for *Lymnaea (Lymnaea) vulnerata* (Kuster, 1862) (Gastropoda: Basommatophora: Lymnaeidae). *Malak. Abb. Mus. Tierkde*, 19: 47-51.
- KIEFER F., 1978. Das Zooplankton der Binnengewässer. Freilebende Copepoda. Die Binnengewässer, Bd. 26, Teil 2. *E. Schweizerbart'sche Verlagbuchh.*, Stuttgart.
- KINDLER C., BOEHME W., CORTI C., GVOZDIK V., JABLONSKI D., JANDZIK D., METALLINO M., SIROKY P. & FRITZ U., 2013. Mitochondrial phylogeography, contact zones and taxonomy of the grass snakes (*Natrix natrix*, *N. megaloccephala*). *Zool. Scr.*, 42: 458-472.
- LIBERTO F., GIGLIO S., REITANO A., COLOMBA M.S. & SPARACIO I., 2010. Molluschi terrestri e dulciacquicoli di Sicilia della collezione F. Minà Palumbo di Castelbuono. Monografie Naturalistiche, 2. *Ed. Danaus*, Palermo.
- LIBERTO F., GIGLIO S., COLOMBA M.S. & SPARACIO I., 2012. New and little known land snails from Sicily (Mollusca Gastropoda). *Biodivers. J.*, 3 (3): 201-228.
- LILLO F., FARAONE F.P. & LO VALVO M., 2011. Can the introduction of *Xenopus laevis* affect native amphibian populations? Reduction of reproductive occurrence in presence of the invasive species. *Biol. Inv.*, 13: 1533-1541.
- LO VALVO F. & MASSA B., 1999. Lista commentata dei vertebrati terrestri della Riserva Naturale Orientata "Isole dello Stagnone" (Sicilia). *Naturalista sicil.*, 23: 419-466.
- MANGANELLI G. & GIUSTI F., 1987. A new Hygromiidae from the Italian Apennines and notes on the genus *Cernuella* and related taxa (Pulmonata: Helicoidea). *Boll. Malacol.*, 23: 327-380.
- MANGANELLI G., BODON M., FAVILLI L. & GIUSTI F., 1995. Gastropoda Pulmonata. In: Minelli, A., Ruffo, S., La Posta, S. (Eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 16. *Ed. Calderini*, Bologna.
- MANGANELLI G., BODON M. & GIUSTI F., 2000. Checklist delle specie della fauna d'Italia, molluschi terrestri e d'acqua dolce. Errata e addenda, 2. *Boll. Malacol.*, 36: 125-130.
- MARRONE F., LO BRUTTO S., HUNDSDOERFER A.K. & ARCULEO M., 2013. Overlooked cryptic endemism in copepods: systematics and natural history of the calanoid subgenus *Occidodiaptomus* Borutzky 1991 (Copepoda, Calanoida, Diaptomidae). *Mol. Phyl. Evol.*, 66: 190-202.
- MASSA B., 1973. L'Avifauna estiva degli arcipelaghi delle Egadi e dello Stagnone (Trapani, Sicilia). *Atti Accad. gioenia Sci. nat. Catania*, 5: 63-95.
- MASSA B., 1977. Studio della popolazione di Fratini (*Charadrius a. alexandrinus*) delle Saline di Trapani. *Naturalista sicil.*, 1: 1-15.
- MEISCH C., 2000. Freshwater Ostracoda of Western and Central Europe. *Spektrum Akademischer Verlag*, Heidelberg, Berlin.
- PASTA S. & LA MANTIA T., 2001. Lineamenti della flora e della vegetazione dell'area della Riserva Naturale "Grotta di Santa Ninfa". *Naturalista sicil.*, 25 (suppl.): 271-297.
- PATON J.A., 1999. The liverwort flora of the British Isles. *Harley Books*, Colchester.
- PFENNINGER M., STAUBACH S., ALBRECHT C., STREIT B. & SCHWENK K., 2003. Ecological and morphological differentiation among cryptic evolutionary lineages in freshwater limpets of the nominal group *Ancylus fluviatilis* (O.F. Müller, 1774). *Mol. Ecol.*, 12: 2731-2745.
- PIERI V., MARTENS K., MEISCH C. & ROSSETTI G., 2015. An annotated checklist of the recent non-marine ostracods (Ostracoda: Crustacea) from Italy. *Zootaxa*, 3919: 271-305.
- PIGNATTI S., 1982. Flora d'Italia. *Edagricole*, Bologna.
- PRÉVOT V., JORDAENS K. & BACKELJAU T., 2007. Preliminary study of DNA sequence variation in the

- terrestrial snail *Rumina decollata*. Pp. 172-173 in Jordaens K., van Houtte N., van Goethem J. & Backeljau T. (eds.) Abstracts World Congress of Malacology.
- RAIMONDO F.M., 1988. Stato delle conoscenze floristiche della Sicilia al 1987. Pp. 637-655 in: Pedrotti F. (a cura di), 'Cento anni di ricerche botaniche in Italia (1888-1988)', *Società Botanica Italiana*, Firenze.
- RAIMONDO F.M., 2004. Landscape and floristic features of Sicily. *Boccone*, 17: 55-74.
- RAIMONDO F.M., DOMINA G. & BAZAN G., 2005. Carta dello stato delle conoscenze floristiche della Sicilia. Pp. 203-206 + tav. XXVIII in: Scoppola A. & Blasi C. (eds.), Stato delle conoscenze sulla flora vascolare d'Italia. *Palombi Ed.*, Roma.
- RAIMONDO F.M., BAZAN G. & TROIA A., 2011. Taxa a rischio nella flora vascolare della Sicilia. *Biogeographia*, 30: 229-239.
- RAPUZZI I. & SPARACIO I., 2015. New taxonomic data on some populations of *Carabus (Macrothorax) morbillosus* Fabricius, 1792 (Coleoptera Carabidae). *Biodivers. J.*, 6: 107- 114.
- RISERVATO E., FABBRI R., FESTI A., GRIECO C., HARDERSEN S., LANDI F., UTZERI C., RONDININI C., BATTISTONI A. & TEOFILI C. (compilatori), 2014. Lista Rossa IUCN delle libellule Italiane. *Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare*, Roma.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T.L., BRUGUÉS M., CANO M.J., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., EL SAADAWI W., ERDA A., GANEVA A., GONZÁLES-MANCEBO J.M., HERRNSTADT I., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LANFRANCO E., LOSADA-LIMA A., REFAI M.S., RODRÍGUEZ-NÚÑEZ S., SABOVLEVI M., SÉRGIO C., SHABBARA H., SIM-SIM M. & SÖDERSTRÖM L., 2007. Hepatics and Anthocerotae of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogam. Bryol.*, 28 (4): 351-437.
- ROS R.M., MAZIMPAKA V., ABOU-SALAMA U., ALEFFI M., BLOCKEEL T., BRUGUÉS M., CROS R.M., DIA M.G., DIRKSE G.M., DRAPER I., EL-SAADAWI W., ERDA A., GANEVA A., GABRIEL R., GONZÁLES-MANCEBO J., GRANGER C., HERRNSTADT I., HUGONNOTO V., KHALIL K., KÜRSCHNER H., LOSADA-LIMA A., LUÍS L., MIFSUD S., PRIVITERA M., PUGLISI M., SABOVLEVI M., SÉRGIO C., SHABBARA H.M., SIM-SIM M., SOTIAUX A., TACCHI R., VANDERPOORTEN A. & WERNER O., 2013. Mosses of the Mediterranean, an annotated checklist. *Cryptogam. Bryol.*, 34: 99-283.
- SAHUQUILLO M. & MIRACLE R., 2013. The role of historic and climatic factors in the distribution of crustacean communities in Iberian Mediterranean ponds. *Freshwater Biol.*, 58: 1251-1266.
- SCUDERI L., 2006. Flora e vegetazione della provincia di Trapani (Sicilia). Tesi di Dottorato in Scienze Ambientali I - Fitogeografia dei Territori Mediterranei (XIX Ciclo). *Università degli Studi di Catania* (tutor: P. Minissale, coord.: S. Brullo), Catania, 541 pp.
- SCUDERI L. & PASTA S., 2009a. Contributi alla conoscenza della flora vascolare della provincia di Trapani (Sicilia occidentale). I. Taxa autoctoni inediti. *Naturalista sicil.*, 33 (3-4): 97-112.
- SCUDERI L. & PASTA S., 2009b. Contributi alla conoscenza della flora vascolare della provincia di Trapani (Sicilia occidentale). II. Xenofite nuove per la provincia, per la Sicilia e per l'Italia. *Naturalista sicil.*, 33 (3-4): 113-122.
- SCUDERI L., LA ROSA A. & PASTA S., *submitted*. Contributo alla conoscenza della flora vascolare della provincia di Trapani. III. Taxa autoctoni nuovi o confermati. *Naturalista sicil.*
- SMITH A.J.E., 1990. The liverworts of Britain & Ireland. *Cambridge University Press*, Cambridge.
- SPARACIO I., 1992. Il *Planorbis moquini* (Requien, 1848) in Sicilia (Gastropoda, Pulmonata). *Naturalista sicil.*, 16: 129-133.
- SPARACIO I., 1995. Coleotteri di Sicilia (vol. I). *L'Epos ed.*, Palermo.
- SPARACIO I., 1997. Coleotteri di Sicilia (vol. II). *L'Epos ed.*, Palermo.
- SPARACIO I., 1999. Coleotteri di Sicilia (vol. III). *L'Epos ed.*, Palermo.

- SURDO S., 2016. Note sui limicoli svernanti nelle zone umide costiere della Provincia di Trapani. *Naturalista sicil.*, 40: 33-49.
- SURDO S. & BARBERA A., 2016. Evoluzione della laguna di Tonnarella (Mazara del Vallo, Trapani) e suo attuale valore ornitologico. *Naturalista sicil.*, 40: 21-32.
- TROIA A. & LANSDOWN R., 2016. The first confirmed population of the globally endangered *Pilularia minuta* (Marsileaceae) in Sicily. *Webbia*, 71 (2): 283-286.
- TROIA A., MARRONE F. & RAIMONDO F.M., 2010. Conferma della presenza di *Isoetes velata* A. Braun (Isoëtaceae, Lycopodiophyta) nella Sicilia occidentale. 105° Congr. Soc. Bot. Ital., Riassunti: 141.
- TROIA A., BAZAN G. & SCHICCHI R., 2011. Nuove aree di rilevante interesse naturalistico nella Sicilia centro-occidentale: proposta di tutela. *Naturalista sicil.*, 35 (2): 257-293.
- VAMBERGER M., STUCKAS H., SACCO F., D'ANGELO S., ARCULEO M., CHEYLAN M., CORTI C., LO VALVO M., MARRONE F., WINK M. & FRITZ U., 2015. Differences in gene flow in a two-fold secondary contact zone of pond turtles in southern Italy (Testudines: Emydidae: *Emys orbicularis galloitalica*, *E. o. hellenica*, *E. trinacris*). *Zool. Scr.*, 44: 233-249.
- ZACHARIAS I. & ZAMPARAS M., 2010. Mediterranean temporary ponds. A disappearing ecosystem. *Biodivers. Conserv.* 19 (14): 3827-3834.

Indirizzi degli autori — A. TROIA, P. CAMPISI, M.G. DIA, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, sezione di Botanica ed Ecologia Vegetale, Università di Palermo, via Archirafi, 38 - 90123 Palermo (I), e-mail: angelo.troia@unipa.it, patrizia.campisi@unipa.it, m.giovanna.dia@unipa.it; F. ADRAGNA, c/da Giubino, strada bosco, 24 - 91013 Calatafimi Segesta (TP) (I), e-mail: francescoadragnatp@gmail.com; G. CAMPO, via Bernardo Mattarella, 7 - 91011 Alcamo (TP) (I), e-mail: volo.planante@virgilio.it; V. ILARDI, Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare, Università di Palermo, via Archirafi, 20 - 90123 Palermo (I), e-mail: vincenzo.ilardi@unipa.it; T. LA MANTIA, Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Viale delle Scienze - 90128 Palermo (I), e-mail: tommaso.lamantia@unipa.it; A. LA ROSA, C. MUSCARELLA, Cooperativa Silene, Via D'Ondes Reggio, 8A Scala G - 90127 Palermo (I), e-mail: alfonsolarosa@libero.it, calogero@silenecoop.org.; M. LO VALVO, F. MARRONE, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, sezione di Biologia Animale ed Antropologia biologica, Università di Palermo, via Archirafi, 18 - 90123 Palermo (I), e-mail: mario.lovalvo@unipa.it, federico.marrone@unipa.it; S. PASTA, Department of Biology and Botanical Garden, University of Fribourg, Chemin du Musée, 10 - CH-1700 Fribourg (CH), e-mail: salvatorepasta45@gmail.com; V. PIERI, Laboratory of Aquatic Ecology, Department of Life Sciences, University of Parma, Parco Area delle Scienze, 11/A - 43124 Parma (I), e-mail: valentina.pieri@gmail.com; L. SCUDERI, via Andromaca, 60 - 91100 Trapani (I), e-mail: scuderileo@yahoo.it; I. SPARACIO, via Principe di Paternò, 3 - 90144 Palermo (I), e-mail: edizionidanaus@gmail.com; F. STOCH, Unit of Evolutionary Biology & Ecology, Université libre de Bruxelles (B), e-mail: fabio.stoch@gmail.com