



PROGETTO

Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia: peculiarità biologiche

RELAZIONE FINALE



ESECUZIONE DEL PROGETTO:

Giuseppe ALFONSO^a

DIREZIONE SCIENTIFICA:

Genuario BELMONTE^a

COLLABORAZIONE ORGANIZZATIVA:

Annagrazia FRASSANITO^b

^a **Laboratorio di Zoogeografia e Fauna – Di.S.Te.B.A., Università del Salento**
Via Prov.le Lecce-Monteroni (Centro Ecotekne) 73100 Lecce (Italy)
Cod. Fisc. 80008870752 – P. Iva 00646640755
Fax: 0832298626

^b **Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia**
Via Firenze n. 10 -70024 – Gravina in Puglia (BA)
Tel: 080/3262268 – 080/3268678 – Fax 080/3261767 –
e-mail: info@parcoaltamurgia.it – sito web: www.parcoaltamurgia.it
C.F. Part IVA: 06339200724

ENTI PROMOTORI



parco nazionale
dell'**alta murgia**

Parco Nazionale dell'Alta Murgia

Via Firenze, 10 – 70024 Gravina in Puglia (BA)

Tel. + 39 080 3262268 – Fax. +39 080 3261767

P. Iva : 06339200724

www.parcoaltamurgia.gov.it



UNIVERSITÀ DEL SALENTO

Laboratorio di Zoogeografia e Fauna

DIPARTIMENTO DI SCIENZE E TECNOLOGIE BIOLOGICHE E AMBIENTALI

s.p Lecce-Monteroni, campus Ecotekne - 73100 Lecce (LE)

Tel. + 39 0832 298953 – Fax. +39 0832 298626

P.IVA 00646640755 - C.F. 80008870752

www.unisalento.it

CITAZIONE DELLA PUBBLICAZIONE

Alfonso G., Belmonte G., Frassanito A. 2012. *Relazione Finale del Progetto: Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia: peculiarità biologiche*. Di.S.Te.B.A., Università del Salento - Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia. 108 pp.

Tutte le immagini sono opera degli autori se non diversamente specificato.

FINANZIAMENTO DELLA RICERCA

Questo progetto di ricerca è stato finanziato con fondi relativi al Bilancio 2012 dell'Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

CONTATTI E-MAIL

Giuseppe ALFONSO

giuseppe.alfonso@unisalento.it

Genuario BELMONTE

genuario.belmonte@unisalento.it

Annagrazia FRASSANITO

annagraziafrassanito@parcoaltamurgia.it



*Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche*



INDICE

Introduzione	2
Gli stagni temporanei in Puglia.....	2
Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e i suoi ambienti acquatici.	3
I crostacei delle piccole raccolte d'acqua ed il loro ruolo ecologico negli stagni	7
Obiettivi	8
Motivi e scopi della ricerca	8
Metodi della ricerca	9
Conoscenze di base.....	9
I siti di studio, i sopralluoghi e i prelievi	9
Risultati.....	14
Gli ambienti indagati	14
Analisi dei pesticidi.....	15
Analisi chimiche.....	16
Le specie riscontrate	17
Analisi dei dati faunistici	17
Discussione dei risultati	20
Status ecologico degli ambienti indagati.....	20
Gestione e conservazione.....	24
Prospettive future	26
Percorsi tematici.....	26
Monitoraggio e studi ecologici	26
Bibliografia.....	28
Ringraziamenti	30

Introduzione

Gli stagni temporanei in Puglia.

I risultati preliminari della ricerca co-finanziata dalla Fondazione Ca.Ri.Puglia sono stati divulgati in una monografia di 143 pagine intitolata *Stagni Temporanei Mediterranei in Puglia: biodiversità e aspetti di un habitat poco conosciuto* (Alfonso *et al.*, 2011).

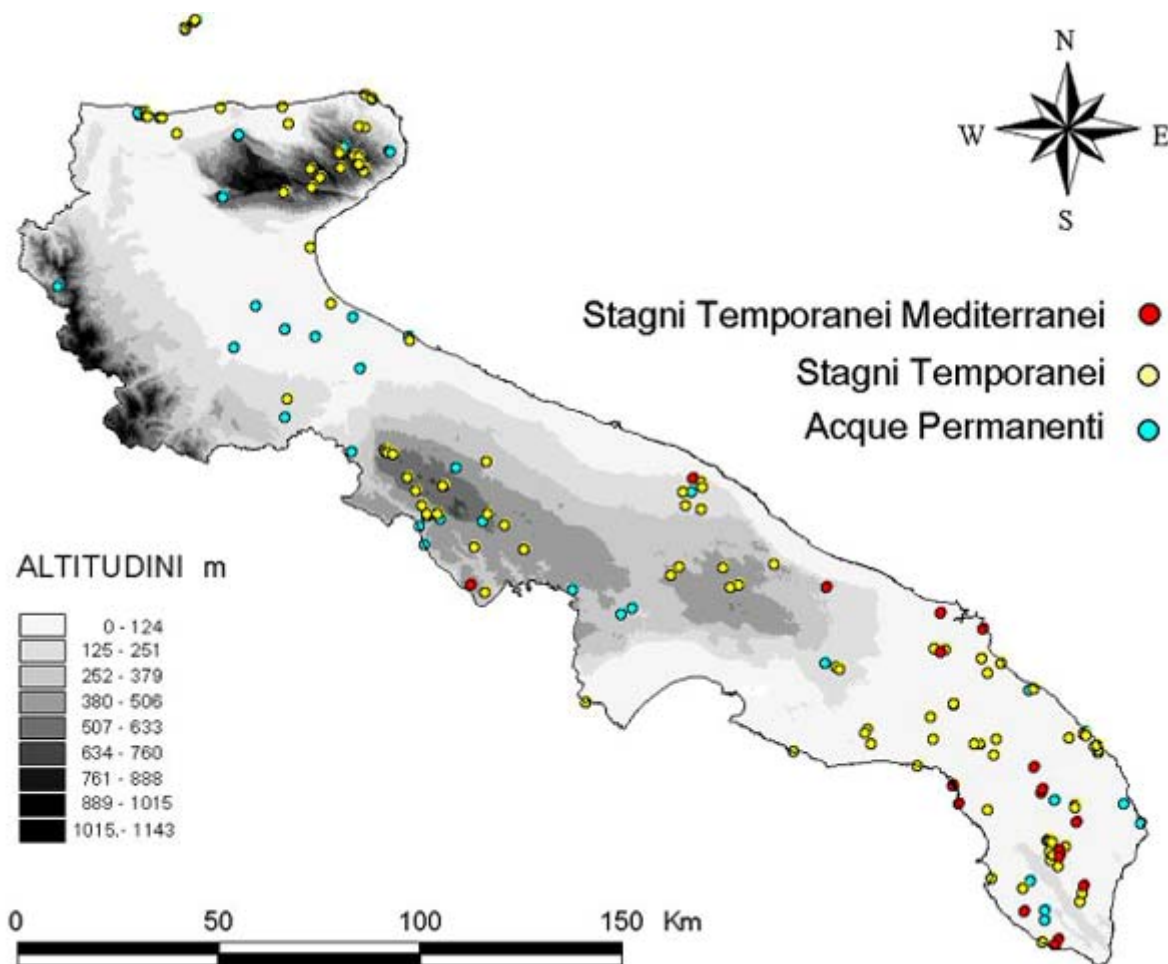


Figura 1 – Acque interne lentiche in Puglia con il dettaglio degli stagni temporanei individuati nel progetto *Stagni Temporanei Mediterranei in Puglia* (da Alfonso *et al.*, 2011).

Su 191 siti esplorati e campionati in tutta la regione (**Figura 1**), ben 145 ambienti acquatici manifestano un regime temporaneo essendo soggetti a periodici essiccamenti che avvengono soprattutto nel periodo estivo, in concomitanza con l'innalzamento delle temperature (con un



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



conseguente aumento dei tassi di evapo-traspirazione) e un ridotto regime pluviometrico. L'incidenza degli stagni temporanei in Puglia sembra essere maggiore soprattutto lungo la Penisola Salentina e, in secondo luogo, sulle Murge e il promontorio del Gargano. Tale risultato potrebbe però essere stato condizionato da un maggiore sforzo di campionamento incentrato nella porzione meridionale della regione (il Salento), geograficamente più accessibile grazie al suo territorio più pianeggiante e una rete stradale più fitta. Questi risultati hanno infatti posto in evidenza la necessità di svolgere indagini mirate sia a scala geografica più piccola che intensificando gli intervalli di campionamento. La natura effimera degli stagni temporanei, ambienti piuttosto piccoli e la cui durata può avere una consistenza di poche settimane, richiede un'intensa e laboriosa indagine sul campo.

È forse una conseguenza dello studio effettuato nel 2011, che la maggior presenza di Stagni Temporanei Mediterranei (*sensu* Direttiva 92/43/CEE) sia risultata soprattutto in Salento con 17 siti (su 72 stagni a regime temporaneo), e solo 3 nel territorio murgiano (su 32 stagni a regime temporaneo).

Un altro degli aspetti più rilevanti emersi dalla ricerca sugli stagni temporanei di Puglia, è che in molti casi la Direttiva 92/43/CEE risulta essere inadeguata e incompleta, in base alla sola caratterizzazione della fito-associazione macrofitica, al riconoscimento di siti rilevanti per biodiversità o per ospitare specie la cui distribuzione può essere anche molto rara. L'identificazione dell'habitat prioritario 3170* (Stagni Temporanei Mediterranei) secondo il manuale di interpretazione della Direttiva 92/43/CEE prescinde dalla composizione delle biocenosi faunistiche. La conseguenza di tale metodologia di identificazione degli habitat prioritari è che possono esservi siti non ritenuti meritevoli di misure di conservazione pur essendo habitat che ospitano specie (faunistiche) piuttosto rare e talvolta endemiche.

Il Parco Nazionale dell'Alta Murgia e i suoi ambienti acquatici.

Il territorio dell'Alta Murgia si manifesta con un paesaggio ondulato, calcareo, pietroso e particolarmente arido (**Figura 2**). Una piovosità media inferiore a 500 mm annui, insieme ad un terreno carsico particolarmente drenante, favoriscono il tipico habitat substeppeico. In un'area così

descritta la presenza d'acqua in superficie è un elemento assai raro, e le esigue acque piovane tendono ad accumularsi più nel sottosuolo, contribuendo ai tipici fenomeni carsici (Fontana in Minelli, 2005).



Figura 2 – Aprile 2012. Tipici paesaggi murgiani. - In alto, pendio collinare con *jazzi* e antiche masserie realizzate con le rocce rinvenibili localmente; in basso, un tipico prato con asfodeli.

Laghi e fiumi sono praticamente assenti in tutta l'area del Parco, cosa che rappresenta un considerevole fattore limitante per i mammiferi di grandi dimensioni (AA.VV., 2010). Ma se pur rara, l'acqua di superficie è presente sotto forma di piccole raccolte in depressioni naturali, spesso annesse a pozzi, cisterne chiuse, argini in pietra, testimonianze di tradizionali opere dell'uomo mirate a preservare la preziosa risorsa. Nel Parco, tutto questo è ben evidente in diversi siti: Lago Magliato (**Figura 3**), Jazzo Tarantini, Cupone della Vecchia, Lago Bitonto, Trullo di Mezzo, lago Battaglia, i Vuotàni.



Figura 3 – Lago Magliato, con il suo antico pozzo di captazione dell'acqua, realizzato in pietra.

Talvolta, però, le eccessive modificazioni ambientali, con l'impiego del cemento, hanno portato alla realizzazione di discutibili opere di contenimento dell'acqua, come nel caso di località Gurlamanna e delle vasche di San Magno, siti che, peraltro, versano in un preoccupante stato di degrado ambientale (Liuzzi e Mastropasqua, 2011).

La gestione tradizionale delle raccolte d'acqua più profonde (in ogni caso mai superiori ai 2-3 metri) ha portato alla formazione di piccoli laghi eutrofici naturali riconducibili all'habitat 3150 della Direttiva 92/43/CEE (Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition), che nel Parco è rappresentato in maniera puntiforme dai due stagni semipermanenti di località Taverna Nuova (Beccarisi in AA.VV., 2010).

In altri casi ancora, le acque delle piogge invernali talora tendono a permanere in superficie grazie alla intercettazione di strati argillosi non troppo profondi, che ne favoriscono la persistenza sui terreni



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



anche per diverse settimane. Sono queste le condizioni che portano alla formazione degli stagni temporanei, ambienti acquatici effimeri, con una comunità biologica costituita da piccoli animali e piante altamente specializzati ed adattati a sopravvivere in un ambiente che scompare periodicamente. Alcuni di questi siti, in particolare, costituiscono quello che viene definito l'habitat 3170 della Direttiva 92/43/CEE, ovvero gli Stagni Temporanei Mediterranei. La presenza di questo habitat nel Parco è testimoniata nella località San Magno (in adiacenza alle vasche sopra menzionate) e da I Vuotàni e Lago Battaglia (Beccarisi in AA.VV., 2010).

Il recente progetto denominato Batracomurgia ha portato alla individuazione di 55 siti all'interno dell'area Parco, riconducibili ad aree umide (Liuzzi & Mastropasqua, 2011), anche se non sempre è stata rilevata la presenza d'acqua.

Oltre ai quattro siti identificati come habitat prioritari, già segnalati nell'ambito del Piano per il Parco (Beccarisi in AA.VV., 2010), con il progetto Batracomurgia vengono indicati altri otto siti che potrebbero essere riconducibili rispettivamente all'habitat 3170 (Cisterna Masseria Russi, Cisterna Lacumitana, Laghetti Giberna, Goglia), e all'habitat 3150 (Cisterna Capo di Lugo, Masseria Ciminiero, Trullo di Mezzo, Laghetto San Giuseppe) (Liuzzi & Mastropasqua, 2011).

Nell'ambito di un recente studio volto al censimento degli stagni temporanei in tutta la Puglia (Alfonso *et al.*, 2011), sono stati esaminati sette siti con acqua temporanea o semipermanente nell'area del Parco Nazionale Alta Murgia (Gurlamanna, San Magno, i due stagni di Taverna Nuova, Lago S. Giuseppe, Giberna, Goglia). Nell'ambito di tale studio è emersa una notevole importanza ecologica per alcuni siti, come nel caso dello stagno di Goglia, dove, con le prime indagini meramente preliminari ed esplorative, si è documentata una eccezionale coesistenza di specie di crostacei planctonici.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



I crostacei delle piccole raccolte d'acqua ed il loro ruolo ecologico negli stagni

Le specie animali delle piccole raccolte d'acqua (pozze, stagni, paludi) sono molto varie. Soprattutto fra gli invertebrati vi è una grande diversità, e sono molti i gruppi tassonomici rappresentati. Il contributo del presente studio ha considerato in maniera prevalente lo studio dei crostacei.

Diversamente dalle ben più note e visibili specie marine (conosciute soprattutto per il loro valore commerciale e gastronomico), o da altre specie tipiche di fiumi e laghi (quali gamberi e granchi), i crostacei degli stagni, e delle piccole raccolte d'acqua, sono rappresentati da specie piuttosto piccole, criptiche e microscopiche. Anche se poco visibili a causa delle loro esigue dimensioni, i crostacei sono fra gli animali più abbondanti in questi ambienti, e certamente fra i più specializzati alla instabilità dovuta all'idroperiodo temporaneo. Nonostante le dimensioni spesso microscopiche, il ruolo ecologico dei crostacei è fondamentale per il funzionamento degli ecosistemi acquatici. I crostacei, infatti, garantiscono il trasferimento energetico, sotto forma di biomassa, dagli organismi produttori a quelli consumatori, costituendo, pertanto, un insostituibile legame trofico nelle complesse organizzazioni ecologiche alla base delle interazioni preda-predatore nell'ecosistema "stagno".

In altre parole, i crostacei sono i primi organismi (consumatori) delle reti trofiche degli stagni, a nutrirsi di organismi vegetali (produttori), costituiti essenzialmente dalle microalghe del fitoplancton. I crostacei stessi, a loro volta, costituiscono cibo e risorse per organismi via via più grandi (da altri crostacei, ad insetti, anfibi e uccelli). Così come nell'ecosistema "prato" la produzione primaria è a carico delle erbe e delle piante, nell'ecosistema stagno la maggior parte della produzione primaria è a carico del fitoplancton (alghe microscopiche). E così come nei prati i consumatori primari sono gli erbivori (dagli insetti agli ovini) negli stagni questo ruolo è assolto per la maggior parte da crostacei. Ma il gruppo dei crostacei è eterogeneo e annovera diversi predatori che possono nutrirsi perfino di vertebrati (alcuni grandi branchiopodi mangiano anche le larve di anfibi).

Obiettivi

Motivi e scopi della ricerca

Questa ricerca ha lo scopo di produrre uno **studio limnologico integrato** delle peculiarità sia biologiche che ambientali degli stagni all'interno del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Lo stimolo per questo studio deriva da quanto emerso da campionamenti preliminari e sporadici nell'ambito di una recente ricerca già condotta a scala regionale (Alfonso *et al.*, 2011), in cui solo alcuni siti ricadevano nell'area del Parco. Se pur in un ambito meramente esplorativo e descrittivo, erano già emerse delle notevoli **rilevanze faunistiche ed ecologiche** meritevoli di ulteriori e più specifici approfondimenti. In particolare, l'elevato numero di specie riscontrato per alcuni siti ha incoraggiato una proposta di studio mirata alla **descrizione della successione temporale** delle stesse specie che si alternano nella comunità biologica di ecosistemi così peculiari ed effimeri, quali gli stagni temporanei (**Figura 4**).



Figura 4– Campione biologico con crostacei prelevati in uno stagno temporaneo.

La descrizione della comunità biologica viene quindi affiancata al **rilevamento delle variabili ambientali**. Lo stagno di riferimento per lo studio approfondito è quello di località **Goglia** che ha già mostrato tutto il suo potenziale ecologico durante la ricerca preliminare effettuata in un precedente studio esplorativo. Oltre allo stagno di Goglia, si intende descrivere le comunità biologiche anche degli altri stagni ricadenti nell'area del Parco (in totale sono circa venti i siti che contengono acqua per almeno una parte dell'anno) sia per avere termini di confronto delle faune, sia per cercare di capire se le peculiarità biologiche dello stagno di Goglia siano un caso puntiforme o comune nell'area geografica delle Murge.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Metodi della ricerca

Conoscenze di base

Nell'ottica di uno studio di tipo ecologico ambientale all'interno di un Parco Nazionale, un punto di partenza fondamentale è la conoscenza del Piano per il Parco. Nel caso del Parco Nazionale dell'Alta Murgia, di recentissima istituzione, il Piano per il Parco è stato redatto nel 2010 (AA.VV., 2010) e contiene le preziose informazioni multidisciplinari di base utili a qualsiasi tipo di aspetto sociale o ambientale che si voglia approfondire.

Oltre al Piano, che di per se contiene già una esaustiva fonte bibliografica di dati, gli esiti del progetto *Batracomurgia* (Liuzzi *et al.*, 2011) hanno costituito un ulteriore approfondimento sia ambientale che faunistico che ha implementato notevolmente le conoscenze per l'area. È proprio dai dati emersi con *Batracomurgia* che si è potuto individuare almeno la metà dei siti di studio della presente ricerca, in aggiunta ai siti già noti e presi in considerazione nello studio di Alfonso *et al.*, (2010).

I siti di studio, i sopralluoghi e i prelievi

La convenzione fra il Di.S.Te.B.A. e il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, per lo studio e la caratterizzazione degli stagni temporanei, è stata attivata il 29 Febbraio 2012 per una durata complessiva di sei mesi. La scelta del periodo per la convenzione è stata strettamente connessa alle contingenze meteorologiche che, proprio nel 2012, hanno visto una pressoché totale assenza di piogge, nell'area interessata dallo studio, dall'autunno 2011 fino alle prime settimane del 2012. Solo dalla seconda metà di febbraio, infatti, sia a seguito di precipitazioni nevose prima e pluviali poi, gli stagni temporanei si sono riempiti d'acqua. Dalla data della convenzione sono state pianificate due date per il sopralluogo e campionamento completo di ciascuno stagno. La necessità di campionare lo stesso sito in più di una data, nasce dall'esigenza di descrivere la comunità biologica nella maniera più esaustiva possibile, dato il ciclo vitale piuttosto veloce dei crostacei planctonici. In aggiunta, la natura effimera di



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



alcuni siti, e la rapida variazione delle caratteristiche ambientali richiede una ripetizione temporale delle osservazioni.

I siti di studio sono stati opportunamente indicati dal personale del Parco, così come sancito dalla convenzione, e tenendo conto delle rilevanze ecologico-ambientali emerse nell'ambito del progetto *Batracomurgia*. I **venti stagni** indicati dall'Ente Parco sono riportati in **Tabella 1** e ordinati da nord a sud. I siti sono stati opportunamente scelti in modo tale da avere una rappresentatività spazialmente omogenea nell'ambito territoriale del Parco. Ad ogni sito è stato assegnato un codice alfanumerico che segue la denominazione del database regionale delle acque interne a cura degli autori.

Il codice è composto dalle due lettere "PU", che indicano la localizzazione del sito nella regione Puglia, e tre cifre che indicano il numero progressivo con cui il sito è stato catalogato cui corrisponde un campione biologico archiviato presso il laboratorio di Zoogeografia e Fauna del Di.S.Te.B.A. Per ciascuno stagno sono stati effettuati almeno due sopralluoghi nell'ambito dei quali sono stati effettuati sia la raccolta dei campioni biologici che il rilevamento delle variabili ambientali.

I campioni biologici sono stati raccolti con un retino conico da zooplancton con maglie di 125 µm e con un guadino a mano a maglie da 500 µm. In entrambi i casi sono stati effettuati transetti dal centro dello stagno verso la periferia, sondando in ogni eventuale zonazione dello stesso stagno.

L'uso integrato dei due retini a maglia diversa permette di ottenere una indagine più esaustiva e completa della reale comunità a crostacei composta sia da copepodi e cladoceri (solitamente di piccola

n. sito	codice assegnato	nome del sito
1	PU168	Goglia
2	PU203	Jazzo Tarantini
3	PU046a	S. Magno - piscine
4	PU046b	S. Magno - stagno
5	PU202	Laghetto Monte Savignano
6	PU167a	Masseria Ciminiero - stagno
7	PU167b	Masseria Ciminiero - prato allagato
8	PU206	Cupone della Vecchia
9	PU047	Taverna Nuova - cisterna
10	PU048	Taverna Nuova - stagno
11	PU208	Lago Magliato
12	PU166	Laghetto Giberna
13	PU209	Lago Bitonto
14	PU207	Trullo di Mezzo
15	PU080	Laghetto San Giuseppe
16	PU045	Cisterna Gurlamanna
17	PU211	Votano Santiquando
18	PU216	Lago Russi
19	PU217	Lago Battaglia
20	PU212	I Vuotani

Tabella 1 - Elenco dei siti stabiliti per lo studio

taglia) che da grandi branchiopodi (**Figura 5**). Una volta raccolti, i campioni biologici sono stati fissati in etanolo a 96%. Eventuali catture accidentali di rettili o anfibi non ne hanno comportato l'uccisione. Infatti, gli esemplari accidentalmente raccolti sono stati immediatamente rilasciati sul posto dopo averne preso nota della presenza della specie.

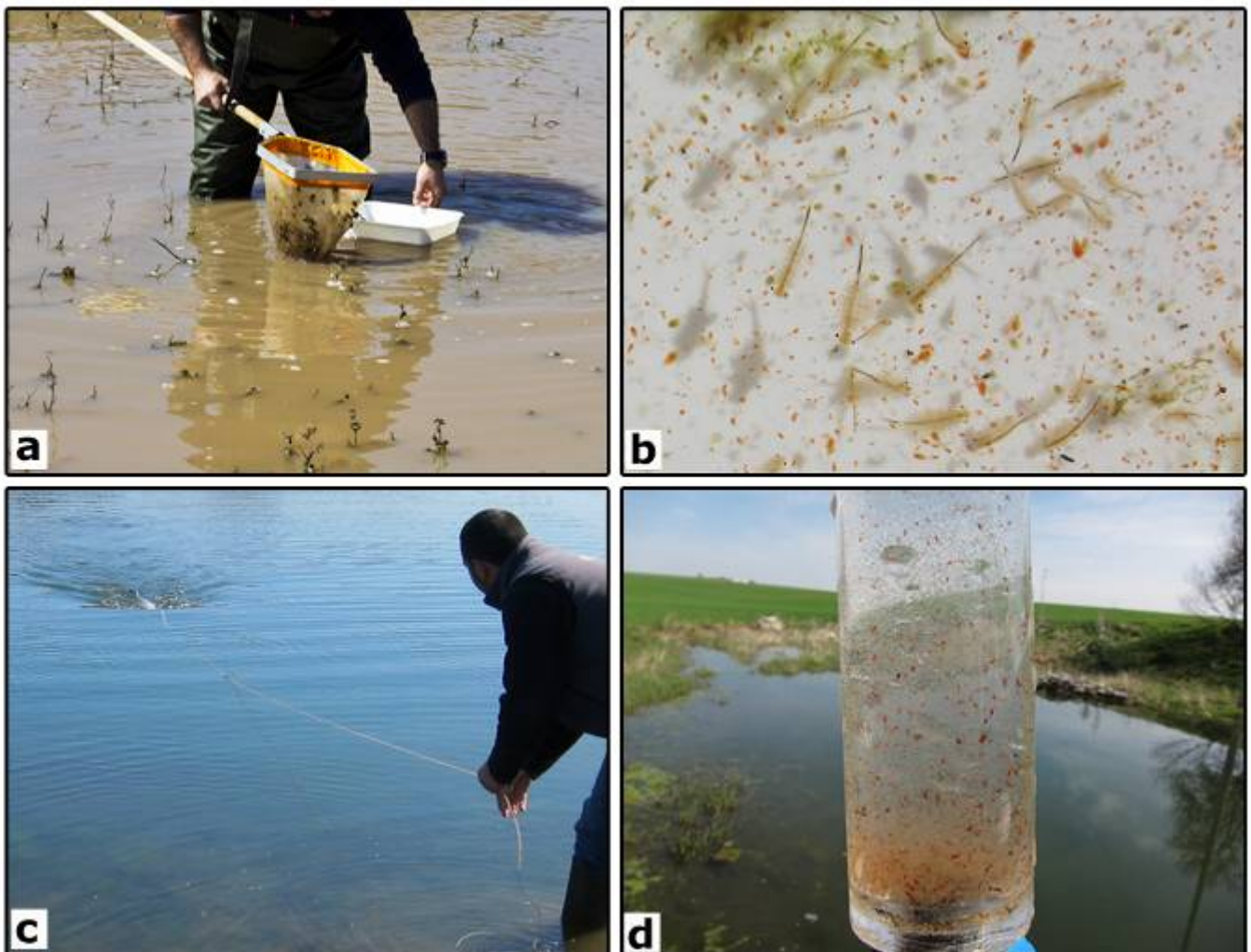


Figura 5 – Raccolta dei campioni biologici.
a) guadino a mano con maglie da 500 μ m per la raccolta di grandi branchiopodi (b).
c) trascinamento di un retino conico da zooplancton per il prelievo di piccoli crostacei platonici (d).

Contestualmente al prelievo dei campioni biologici, e oltre alla valutazione dell'ampiezza e della profondità dello stagno, per ogni sito sono state rilevate le coordinate geografiche e alcune variabili ambientali (**Figura 6**), ovvero pH, temperatura, conducibilità, ossigeno disciolto e solidi sospesi (TDS) per mezzo di una sonda multiparametrica direttamente nell'acqua dello stagno. La trasparenza

dell'acqua (quale indicazione dello stato trofico) è stata misurata con un apposito tubo di torbidità. Tali variabili sono state annotate in una opportuna scheda direttamente sul posto.

Per tutti gli stagni, inoltre, e per una sola data di prelievo, è stato prelevato un campione di 1 litro d'acqua per le analisi chimiche di laboratorio, e conservato a 4°C. Le analisi chimiche dell'acqua comprendono: durezza (in termini di CaCo₃), ammoniaca, nitriti, nitrati, fosfati, cromo esavalente, ferro, nichel, zinco, manganese e rame. I valori misurati per tali parametri sono stati rapportati ai valori di riferimento illustrati nelle apposite tabelle del Decreto legislativo 152/2006. L'intervallo di misure e la sensibilità dei rispettivi metodi analitici, sono illustrati in **Tabella 2**.



Figura 6 – rilevamento delle variabili ambientali. a) e d) rilevamento variabili con sonda multiparametrica; b) valutazione della torbidità dell'acqua. c) annotazione dei valori su apposita scheda



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Per sette siti (appositamente indicati dal Parco) è stato inoltre prelevato un litro d'acqua destinato alle analisi per il rilevamento dei pesticidi. Anche in questo caso, il campione è stato conservato a 4°C dalla data del prelievo fino al momento dell'analisi. La ricerca dei pesticidi è stata effettuata presso il Laboratorio di Chimica Organica del Di.S.Te.B.A secondo la metodologia riportata nella stessa **Tabella**

4.

PARAMETRO	valori di riferimento D.L. 152/2006	METODO ANALITICO	INTERVALLO	SENSIBILITÀ
Durezza [CaCO ₃]	—	titolazione con EDTA	0-300 mg/l	3 mg/l
Nitrati	25 - 50 mg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	colorimetrico, con cadmio	0-50 mg/l	1 mg/l
Nitriti	0.01 - 0.88 mg/l (Tab. 1/B del D.L.152/2006)	colorimetrico, EPA 354.1	0.00 - 0.50 mg/l	0.03 mg/l
Ammoniaca [NH ₃]	0.05 - 4.00 mg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	colorimetrico, metodo di Nessler	0.0 - 3.0 mg/l	0.1 mg/l
Fosfati	0.4 - 0.7 mg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	fotometrico, reazione con acido ascorbico	0.00 - 2.50 mg/l	0.01 mg/l
Rame	0.02 - 0.05 mg/l (Tab. 1/B del D.L.152/2006)	colorimetrico, con bicinconinato	0.00 - 0.25 mg/l	0.05 mg/l
Zinco	0.5 - 5 mg/l (Tab. 1/B del D.L.152/2006)	colorimetrico, APHA/AWWA/WEF	0.0 - 4.0 mg/l	0.1 mg/l
Manganese	0.05 - 1.00 mg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	colorimetrico (ossidazione con periodato)	0.0-3.0 mg/l	0.2 mg/l
Nichel	20 µg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	fotometrico	0.00 - 7.00 g/l	0.01 g/l
Cromo VI	50 µg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	fotometrico, reazione con difenilcarboidrazide	0.00 - 999 ppb	1 ppb
Ferro	0.1 - 2.0 mg/l (Tab. 1/A del D.L.152/2006)	fotometrico, metodo EPA Fenantrolina 315B	0.00 - 5.00 mg/l	0.01 mg/l

Tabella 2 – Elenco dei parametri chimici misurati con i rispettivi valori di riferimento in normativa, il metodo analitico, l'intervallo e la sensibilità della misura.

Le indagini sui campioni biologici sono state eseguite nel laboratorio di Zoogeografia e Fauna del Di.S.Te.B.A, con l'utilizzo di microscopi ottici invertiti ZEISS® Axiovert 40C e stereomicroscopi ZEISS® Stemi 2000.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Risultati

Gli ambienti indagati

Un totale di 21 siti sono stati studiati nel corso di questa indagine, in un intervallo di altitudine che va dai 390 m s.l.m. (Votano Santiquando) ai 626 m s.l.m. (laghetto di Monte Savignano). Ai venti siti indicati dall'Ente Parco, si è aggiunto un ulteriore stagno, scoperto durante l'ultima fase dei prelievi, in località *Giuncata* (fra le località di Taverna Nuova e Cupone della Vecchia). Per tale motivo è stato proposto lo stesso nome al laghetto, che pare essere derivato da un allagamento in un'area di sbancamento di terreno. È probabile che lo sbancamento sia stato appositamente effettuato proprio con lo scopo di far accumulare l'acqua.

codice del sito	nome del sito	I data	II data	III data	IV data	V data	VI data	VII data	N. sopralluoghi/ campionamenti
PU168	Goglia	12/03/2012	20/03/2012	27/03/2012	03/04/2012 (*)	13/04/2012	26/04/2012		6
PU167a	Mass.Ciminiero - stagno	12/03/2012			03/04/2012 (*)				2
PU167b	Mass.Ciminiero - prato allagato	12/03/2012			03/04/2012				2
PU202	Laghetto Monte Savignano	12/03/2012			03/04/2012 (*)				2
PU046a	S.Magno - cisterne	12/03/2012				13/04/2012 (*)			2
PU046b	S.Magno - stagni temporanei	12/03/2012				13/04/2012			2
PU203	Jazzo Tarantini	12/03/2012					26/04/2012		2
PU166	Laggetti Gibema	12/03/2012				13/04/2012			2
PU206	Cupone della Vecchia		20/03/2012				26/04/2012		2
PU047	Taverna Nuova Cisterna		20/03/2012			13/04/2012			2
PU048	Taverna Nuova Stagno		20/03/2012			13/04/2012			2
PU207	Trullo di Mezzo		20/03/2012					27/04/2012 (*)	2
PU208	Lago Magliato		20/03/2012					27/04/2012	2
PU209	Lago Bitonto		20/03/2012					27/04/2012	2
PU080	Lago S. Giuseppe		20/03/2012			13/04/2012 (*)			2
PU045	Gurlamanna			27/03/2012				27/04/2012	2
PU211	Votano Santiquando			27/03/2012				27/04/2012	2
PU217	Lago Battaglia			27/03/2012				27/04/2012	2
PU216	Lago Russi			27/03/2012				27/04/2012	2
PU212	I Vuotani			27/03/2012				27/04/2012 (*)	2
PU215	Laghetto Giuncata						26/04/2012		1

■ prelevato il campione d'acqua per le analisi chimiche

■ lo stagno è stato trovato sempre secco

■ livello d'acqua insufficiente per il prelievo d'acqua destinato alle analisi chimiche

(*) prelevato il campione d'acqua destinato alla ricerca dei pesticidi

Tabella 3 – siti campionati e rispettive date di campionamento.

Durante le sette date di campionamento, ciascun sito è stato campionato almeno due volte, eccezion fatta per il laghetto Giuncata (1 solo campionamento) e per lo stagno di Goglia (6 campionamenti in totale). Come si evince dalla **Tabella 3**, di tutti i siti campionati è stato prelevato un campione d'acqua per le analisi chimiche, tranne che per lo stagno di San Magno e lago Battaglia



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



(trovati sempre secchi in ogni data di prelievo) e i laghetti Giberna (per la esigua quantità d'acqua riscontrata nella prima data, e totale assenza nella seconda). I sette siti destinati alla analisi mirata per il rilevamento dei pesticidi sono gli stagni di Goglia, Masseria Ciminiero, laghetto di Monte Savignano, cisterne di San Magno, Trullo di Mezzo, lago San Giuseppe, I Vuotàni.

I dati relativi alle indagini chimiche (durezza, nitriti, nitrati, ammoniaca, fosfati, rame, zinco, manganese, nichel, cromo VI, ferro) e quelli relativi alla ricerca dei pesticidi, sono presentati in due apposite sezioni dedicate (rispettivamente **Tabella 4** e **Tabella 5**).

Analisi dei pesticidi

Viene di seguito presentata una tabella riepilogativa (**Tabella 4**) dei risultati ottenuti dalla ricerca dei pesticidi per i sette stagni indicati dall'Ente Parco. I dati presentano tutti valori inferiori a 0.1 µg/l.

codice del sito	nome del sito	data prelievo	PESTICIDI FOSFORATI	PESTICIDI ORGANOCLORURATI	PESTICIDI AZOTATI
			APAT NCR IRSA 5060 Man 29 2003	EPA 808 IB 2000	EPA 619
PU168	Goglia	03/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU167a	Mass. Ciminiero - stagno	03/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU202	Monte Savignano - stagno	03/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU046a	S. Magno cisterne	13/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU080	Lago S. Giuseppe	13/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU207	Trullo di Mezzo	27/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l
PU212	I Vuotàni	27/04/2012	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l	< 0,1 µg/l

Tabella 4 – Tavola riepilogativa dei risultati per la ricerca di pesticidi nei sette siti indicati dall'Ente Parco.
(Analisi effettuate presso il Laboratorio di Chimica Organica del Di.S.Te.B.A._Università del Salento)



Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche



Analisi chimiche

codice del sito	nome del sito	data di prelievo/note	Durezza (CaCO ₃)	Ammoniaca (NH ₃)	Nitriti (NO ₂ ⁻)	Nitrati (NO ₃ ⁻)	Fosfati	Cromo VI	Ferro	Nichel	Zinco	Manganese	Rame
			mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	ppb	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l
valori di riferimento D.L. 152/2006				0.05 - 4.00 mg/l	0.01 - 0.88 mg/l	25 - 50 mg/l	0.4 - 0.7 mg/l	50 µg/l	0.1 - 2.0 mg/l	20 µg/l	0.5 - 5 mg/l	0.05 - 1.00 mg/l	0.02 - 0.05 mg/l
PU045	Guriamanna	27/04/2012	72	0.97	0.03	< 1.00	0.16	< 1	0.91	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU046a	S. Magno - cisterne	13/04/2012	105	3.16	0.03	< 1.00	0.4	8	0.52	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU046b	S. Magno - stagni temporanei	sempre secco	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r
PU047	Taverna Nuova - Cisterna	13/04/2012	57	0.12	0.07	< 1.00	0.05	10	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU048	Taverna Nuova - Stagno	13/04/2012	129	0.85	0.07	< 1.00	0.03	15	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU080	Lago S. Giuseppe	13/04/2012	114	< 0.10	< 0.03	< 1.00	0.1	10	0.05	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU166	Laghetto Giberna	acqua insufficiente	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r
PU167a	Mass. Ciminiero - stagno	03/04/2012	87	2.55	< 0.03	< 1.00	0.14	4	0.07	0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU167b	Mass. Ciminiero - prato allagato	03/04/2012	240	2.31	0.13	< 1.00	0.86	38	0.32	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU168	Goglia	03/04/2012	111	0.12	0.76	< 1.00	0.24	22	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU202	Laghetto Monte Savignano	03/04/2012	114	< 0.10	0.69	< 1.00	0.1	9	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU203	Jazzo Tarantini	26/04/2012	195	1.21	0.03	13.29	0.08	11	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU206	Cupone della Vecchia	26/04/2012	108	0.24	0.03	< 1.00	< 0.01	12	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU207	Trullo di Mezzo	27/04/2012	135	0.12	< 0.03	< 1.00	< 0.01	19	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU208	Lago Magliato	27/04/2012	99	0.24	0.10	< 1.00	0.04	11	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU209	Lago Bitonto	27/04/2012	141	< 0.10	0.07	< 1.00	0.09	6	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU211	Votano Santiquando	27/04/2012	147	2.06	< 0.03	< 1.00	< 0.01	12	0.39	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU212	I Vuotani	27/04/2012	114	3.52	< 0.03	< 1.00	0.06	< 1	1.64	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU215	Laghetto Giuncata	26/04/2012	279	0.12	0.03	< 1.00	0.01	6	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU216	Lago Russi	27/04/2012	108	< 0.10	0.03	< 1.00	< 0.01	10	< 0.01	< 0.01	< 0.1	< 0.2	< 0.05
PU217	Lago Battaglia	sempre secco	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r	n.r

Tabella 5 – Tavola riepilogativa di tutte le analisi chimiche effettuate. I valori in grassetto corrispondono ai valori più alti registrati per ciascun parametro. I valori evidenziati in grigio sono prossimi (ma non superiori) ai valori soglia di riferimento per il parametro in esame (cfr Tabella 2). In rosso, i valori superiori ai riferimenti.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Le specie riscontrate

La fauna a crostacei degli stagni ricadenti nell'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia conta **29 specie** (1 anostraco, 16 cladoceri, 5 calanoidi 7 ciclopidi). L'ambiente più ricco di specie, lo stagno di Goglia (PU168), ospita ben 16 specie, seguono lo stagno di Monte Savignano (PU202, con 9 specie), masseria Taverna Nuova (PU047), Masseria Ciminiero (PU176a e PU176b), lago Giuncata (PU215) con 8 specie, i Vuotàni (PU212) con 7 specie e a seguire tutti gli altri.

Trullo di Mezzo e Jazzo Tarantini sono risultati gli ambienti più poveri di crostacei planctonici, con sole due specie, mentre i campioni biologici raccolti presso le cisterne di San Magno (PU046a) e Lago Russi (PU216) indicano una totale assenza di specie. Per gli stagni temporanei di San Magno (PU046b) e Lago Battaglia (PU217), invece, mai trovati con acqua, non è stato possibile valutare la presenza di alcun crostaceo acquatico.

Analisi dei dati faunistici

È stata effettuata l'analisi dei *clusters* (**Figura 7**) di similarità mettendo in relazione le comunità a crostacei complessive di tutti i siti fra loro. I siti sono stati indicati con il loro codice identificativo, sul lato è stato aggiunto l'elenco dei nomi dei rispettivi stagni. L'analisi individua tre principali gruppi di stagni: 1) laghi e stagni permanenti; 2) stagni temporanei (o dall'idroperiodo limitato); 3) stagni senza fauna planctonica a crostacei. Al primo gruppo appartengono gli stagni dalle acque praticamente perenni con faune mediamente più povere e dominate da copepodi ciclopidi, e, se presenti, una sola specie di calanoidi. Il secondo gruppo è caratterizzato dalle faune degli stagni più prettamente temporanei, con un anostraco, una o più specie di calanodi, e diverse specie di cladoceri. Il terzo gruppo, con due soli laghi, è costituito dai laghi per i quali non è stata riscontrata alcuna specie di crostaceo planctonico. È evidente una caratterizzazione ecologica degli stagni anche in base alla loro comunità a crostacei.

Il numero elevato di specie dello stagno di Goglia potrebbe in parte essere dovuto al numero maggiore di campionamenti cui lo stagno è stato sottoposto rispetto agli altri siti. In questo tipo di

studi, infatti, è noto come il numero di specie nelle *checklist* possa aumentare con l'aggiungersi di ulteriori prelievi nel tempo, data la estrema variabilità di questi ambienti e le potenzialità di dispersione delle varie specie.

In ogni caso vi è una notevole divergenza con le checklist degli altri stagni studiati (con un numero medio di due prelievi per sito) con circa il doppio delle specie documentate rispetto agli stagni con maggior diversità.

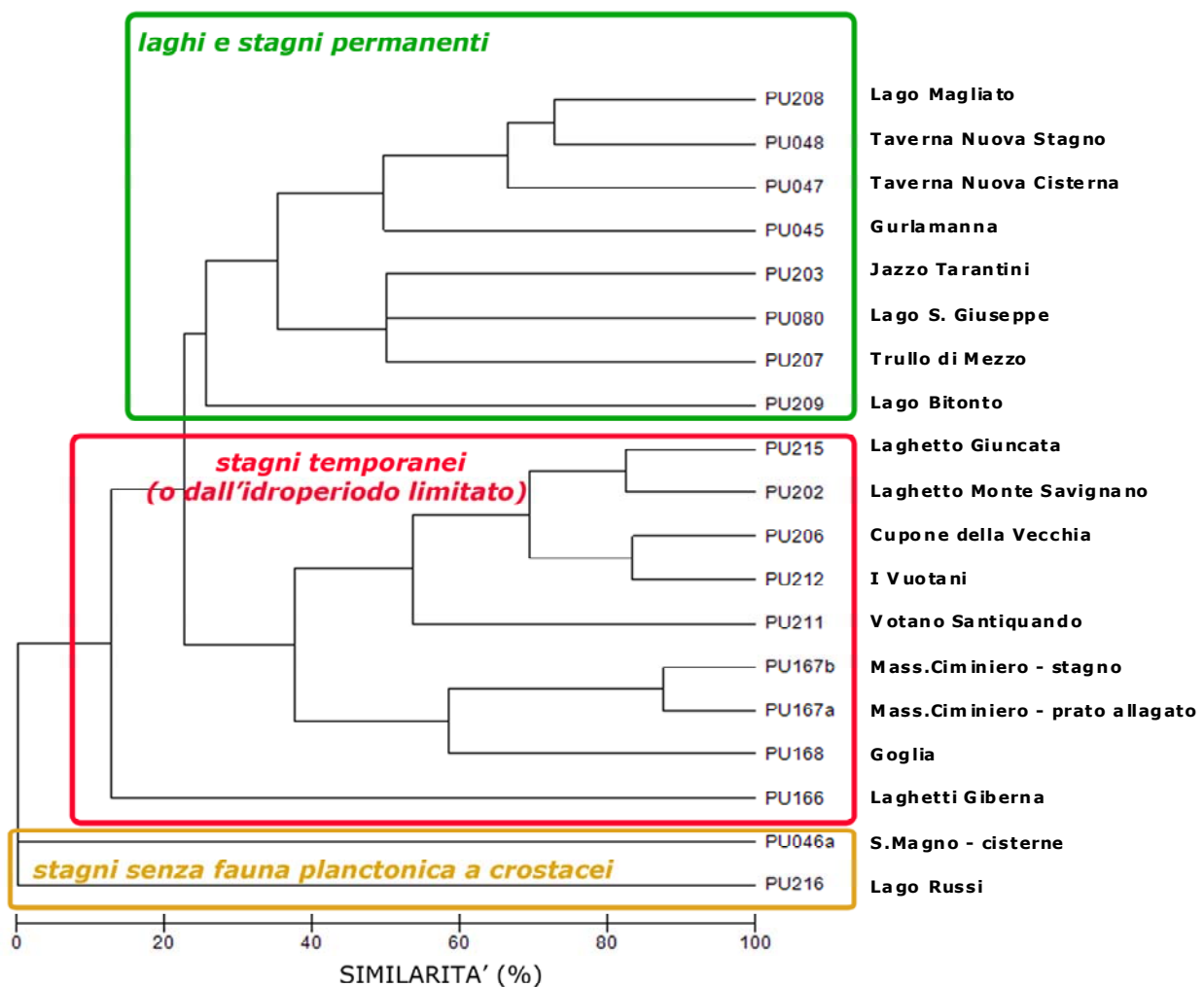


Figura 7 – Analisi della similarità fra i laghi.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Codice	Nome del sito	ANOSTRACA	CLADOCERA	CALANOIDA	CYCLOPOIDA	TOTALE
PU168	Goglia	1	7	5	3	16
PU202	M.te Savignano, stagno	0	6	1	2	9
PU047	Taverna Nuova, masseria	0	5	1	2	8
PU215	Laghetto Giuncata	0	5	1	2	8
PU167a	Mass. Ciminiero, stagno	1	3	2	2	8
PU167b	Mass. Ciminiero, prato allagato	1	4	2	1	8
PU212	I Vuotani	0	4	1	2	7
PU048	Taverna Nuova, stagno	0	2	1	3	6
PU080	Lago S. Giuseppe	0	2	1	3	6
PU209	Lago Bitonto	0	3	0	3	6
PU206	Cupone della Vecchia	0	2	1	2	5
PU208	Lago Magliato	0	2	1	2	5
PU211	Votano Santiquando	0	3	1	1	5
PU166	Lagheti Giberna	1	0	0	2	3
PU045	Gurlamanna	0	1	0	2	3
PU203	Jazzo Tarantini	0	1	0	1	2
PU207	Trullo di Mezzo	0	0	0	2	2
PU046a	S. Magno vasche	0	0	0	0	0
PU216	Lago Russi	0	0	0	0	0
PU046b	S. Magno stagno temporaneo	0	0	0	0	0
PU217	Lago Battaglia	0	0	0	0	0

Tabella 6 – Ripartizione per gruppo tassonomico del numero di specie per ciascun sito.

Nello stagno di Goglia vi è la maggior varietà di specie per gruppo tassonomico, con 1 anostraco, 7 cladoceri, 5 calanoidi, e 3 ciclopoidi (**Tabella 6**). Il gruppo dei cladoceri è quello che generalmente ha più specie in coesistenza per sito. Le specie più diffuse negli stagni del Parco risultano essere i ciclopoidi *Cyclops divergens* (13 siti) e *Diacyclops lubbocki* (9 siti), fra i cladoceri *Pleuroxus letourneuxi* (8 siti), il crostaceo più diffuso degli stagni temporanei in Puglia (Alfonso *et al.*, 2011).

Discussione dei risultati

Status ecologico degli ambienti indagati

Gli esiti negativi sulla ricerca dei pesticidi e i valori misurati per le variabili ambientali (comprese le concentrazioni di alcuni metalli pesanti e di composti inorganici) indicano una generale assenza di contaminazioni negli ecosistemi acquatici all'interno dell'area del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.

Fra tutti gli ambienti studiati, lo stagno di Goglia è quello che ha mostrato delle notevoli caratteristiche ecologiche tali da essere considerato un ambiente simbolo per il Parco. Le sponde dello stagno, caratterizzate da un tappeto di *Verbena supina* (**Figura 8**), indicano a tutti gli effetti lo status di Stagno Temporaneo Mediterraneo. La presenza di *Verbena supina* è uno dei criteri di identificazione dell'habitat prioritario 3170* ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Il sito non era ancora stato identificato come tale nell'ambito del Piano per il Parco (AA.VV., 2010) e nemmeno nella recente monografia su gli Stagni Temporanei Mediterranei in Puglia (Alfonso *et al.*, 2011).



Figura 8 – Fioritura di *Verbena supina* (Novembre 2011) presso lo stagno di Goglia durante un sopralluogo degli autori prima del progetto di studio.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Tuttavia la dominanza di *Verbena supina* nella comunità vegetazionale, era stata documentata per altri 3 diversi siti (San Magno, Vuotàni, Lago Battaglia), già identificati come 3170* nella stessa area del Parco (Beccarisi in AA.VV., 2010). Inoltre, anche Liuzzi e Mastropasqua (2011) indicavano lo stagno temporaneo di Goglia come probabile 3170* nella relazione finale del progetto Batracomurgia. La ricca fauna a crostacei riscontrata nel periodo di invaso rendono lo stagno di Goglia un vero e proprio monumento limnologico.

Oltre a Goglia anche altri siti manifestano una peculiare naturalità e struttura della comunità biologica, fra questi gli stagni di Masseria Ciminiero, Masseria Taverna Nuova, Monte Savignano, Lago San Giuseppe, Cupone della Vecchia e I Vuotàni.

Lo specchio d'acqua di località Laghetti Giberna è un sito che potenzialmente potrebbe manifestare altre notevoli rilevanze faunistiche se solo il suo idroperiodo potrebbe essere più lungo.

Gli specchi d'acqua propriamente più permanenti (Lago Bitonto, Trullo di Mezzo, Jazzo Tarantini e Magliato), se pur con un tipico minor numero di specie di crostacei dovuto alla natura del sito, comunque svolgono un notevole ruolo ecologico in tutta l'area del Parco come punto d'acqua superficiale utile alla fauna selvatica.

Lago Russi, se pur interessato da pregevoli restauri che hanno rispettato i criteri architettonici tradizionali, è stato pesantemente alterato da massive introduzioni di flora e fauna alloctone, che impediscono un naturale svolgimento del ciclo biologico delle specie locali che di fatto non sono state riscontrate nei campioni del sito. Per lo stesso motivo non sono state riscontrate specie di crostacei planctonici anche nelle vasche di San Magno.

A questo vi è da aggiungere che le condizioni ecologiche generali di Lago Russi, San Magno e Gurlamanna, pur non essendo interessate le acque da alcuna contaminazione (da pesticidi o metalli pesanti), versano in uno stato di degrado che rende i rispettivi punti d'acqua poco utili e funzionali come ecosistemi acquatici nel contesto paesaggistico e naturale del parco Nazionale dell'Alta Murgia.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Le vasche di San Magno si sono rivelate una vera e propria trappola mortale per la fauna selvatica (**Figura 9**). La vecchia opera di contenimento delle acque meteoriche non viene più utilizzata per gli scopi che ne hanno determinato la realizzazione in passato. L'attuale condizione di totale abbandono rendono l'opera inutile e pericolosa per la fauna selvatica e l'uomo. L'impatto della struttura è totalmente negativo nel contesto dell'agroecosistema murgiano cui è integrato il Parco. Lo stagno temporaneo di San Magno, contrariamente alle su menzionate vicine vasche, e Lago Battaglia si trovano in un preoccupante stato prolungato di secca (non interrotto nemmeno dalle piogge stagionali degli ultimi anni) che rischia di compromettere le potenziali caratteristiche naturali del sito, che gli hanno già riconosciuto in passato lo status di 3170*. I laghetti Giberna stanno andando incontro a questa situazione in quanto l'idroperiodo risulta essere sempre più ridotto compromettendo la chiusura del ciclo vitale delle varie specie acquatiche.



Figura 9 – Fauna selvatica annegata nell'acqua delle vasche di San Magno (PU046a), 12 Marzo 2012, a causa delle sue sponde ripide. La condizione di degrado riscontrata pone una necessità di intervento per fronteggiare una evidente emergenza ambientale.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Gestione e conservazione

La gestione sostenibile degli stagni temporanei non richiede particolari attenzioni in termini di interventi strutturali né di particolari investimenti economici. Uno stagno temporaneo nella sua condizione naturale va lasciato così com'è senza alcun tipo di intervento. Anche le attività produttive di tipo agro-pastorale sarebbero compatibili con la presenza di stagni temporanei purché non condotte in maniera estensiva o con l'uso massivo di prodotti chimici. Il pascolo di per sé non costituisce un pericolo alla conservazione degli stagni se non è interessato un elevato numero di capi di bestiame. Il calpestio, oltre agli escrementi, rappresenterebbero un disturbo ecologico troppo alto in relazione alla dimensione delle greggi e la piccola estensione dei corpi d'acqua. Da questo punto di vista i siti più sensibili sono Goglia, I Vuotàni, Masseria Ciminiero, Taverna Nuova, Santiquando e San Giuseppe in quanto esposti ad attività di pascolo, una attività che per ora non ne ha compromesso la conservazione.

La produzione agricola, invece, risulta essere un fattore di minaccia ben più elevato e ha già manifestato il suo potenziale distruttivo a Masseria Ciminiero (dove il sito di impaludamento originario si è ridotto della metà) e a laghetti Giberna, dove la continua aratura massiva del suolo impedisce un ristagno naturale dell'acqua. In entrambi i casi, l'estensione dell'area soggetta ad impaludamento occupa una minima parte rispetto all'area di proprietà di cui esse fanno parte. Pertanto l'abbandono dell'aratura in quelle aree (con la conseguente sottrazione di attività produttiva) non inciderebbe pesantemente sulla economia produttiva agricola.

Le attività ludiche devono essere attentamente regolamentate. A titolo di esempio, l'attraversamento dello stagno Santiquando con mountain bike e moto da cross è un impatto insostenibile e troppo elevato per i delicati equilibri ecologici di uno stagno temporaneo. Il vicino percorso ciclabile deve mantenersi a debita distanza dalle acque dello stagno e in questo caso sarebbero necessari lievi opere di recitazione (del tipo staccionata in legno) per impedire un avvicinamento alle acque dello stagno con qualsiasi mezzo. Gli stagni devono essere visitati a piedi.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



In altri casi andrebbero effettuate delle valutazioni più approfondite. Il mancato allagamento dello specchio d'acqua di lago Battaglia potrebbe essere dovuto a molteplici cause che non sono state ancora identificate. Nel caso dello stagno temporaneo di San Magno, invece, il mancato allagamento ormai reiterato per diversi anni, è molto probabilmente dovuto all'opera di realizzazione delle vicine vasche che di fatto captano le acque piovane al posto dello stagno temporaneo. Le vasche di San Magno rappresentano pertanto una opera edilizia di dubbia utilità così come l'invaso Gurlamanna, costituendo, in aggiunta, un grave pericolo per la fauna selvatica così come per l'uomo a causa dell'altezza delle sue pareti. Un'opera di bonifica, compatibilmente alle risorse disponibili, sarebbe quanto mai auspicabile ai fini di una rinaturalizzazione dell'originario ecosistema acquatico.

Vi è, inoltre, un ulteriore gruppo di siti legati alle attività antropiche tradizionali (Magliato, Bitonto, Jazzo Tarantini) la cui realizzazione artificiale ha creato dei punti d'acqua con idroperiodo prolungato, siti che conservano un buono stato ecologico (nonostante l'abbandono) e svolgono un ruolo cruciale sia per l'approvvigionamento d'acqua da parte della fauna selvatica che nella distribuzione delle specie più tipicamente acquatiche. Eventuali interventi di gestione, in questo caso, dovrebbero esclusivamente limitarsi a decespugliamenti occasionali per evitare un "soffocamento" dello specchio d'acqua ad opera di rovi (come a Jazzo Tarantini) o dal proliferare di *Typha* (come nel caso di Lago Bitonto).

Le rinaturalizzazioni non sono quasi mai compatibili con una gestione privatistica a scopo ornamentale e senza adeguata pianificazione. È il caso di Lago Russi, alterato dalla introduzione di fauna ittica esotica e da piante ornamentali del tutto decontestualizzate. In questo caso sarebbe auspicabile una totale eradicazione delle specie alloctone e lasciare che il sito venga ri-colonizzato in maniera naturale e spontanea da vegetazione e fauna autoctona, cui non mancano i naturali meccanismi di dispersione.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



Prospettive future

Percorsi tematici

Dal punto di vista ecologico e della biodiversità, gli stagni temporanei e le piccole raccolte d'acqua del Parco Nazionale dell'Alta Murgia offrono un valore aggiunto alle peculiarità ambientali dell'area. Un'area tipicamente secca e arida come le Murge ha le sue **oasi d'acqua** e con esse tutta una moltitudine di organismi sia animali che vegetali completamente diversi rispetto a quelli degli ecosistemi più prettamente terrestri circostanti. In aggiunta alcuni di questi siti sono ufficialmente riconosciuti come **habitat prioritari** ai sensi delle direttive comunitarie e vanno preservati nella loro integrità. Oltre all'importanza ecologica degli specchi d'acqua, c'è da considerare l'importanza del **patrimonio culturale** delle tradizionali strutture in pietra (votàni, cisterne, pozzi) spesso annesse ai corpi d'acqua. Simbolo di un connubio possibile fra attività silvo-pastorali ed ecosistemi naturali, in un unico agro-ecosistema sostenibile.

Tutti questi elementi si prestano a inserire i corpi d'acqua di superficie del Parco all'interno di **percorsi tematici didattici che diversificano**, oltre che l'ambiente naturale, anche **l'offerta escursionistica nell'area del Parco**. I siti più ecologicamente e paesaggisticamente più rilevanti potrebbero essere inclusi in appositi percorsi sentieristici e arricchiti con opportuni pannelli illustrativi che ne evidenziano le peculiarità ecologiche e biologiche.

Monitoraggio e studi ecologici

Fin dai primi studi di limnologia si è sempre evidenziata l'importanza degli stagni quali laboratori naturali a cielo aperto, piccoli ecosistemi che ben si prestano allo studio dei processi ecologici e biologici. Da questo punto di vista gli stagni del Parco Nazionale Alta Murgia offrono una occasione di indagine per studi scientifici mirati. Lo stimolo per queste indagini viene anche dai notevoli risultati emersi nel corso di questo studio. A titolo di esempio, la **straordinaria coesistenza di specie** che è stata documentata per lo stagno di Goglià. Una straordinaria coesistenza mai documentata prima d'ora



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



per alcuno stagno temporaneo. Tali evidenze ecologiche meritano ulteriori approfondimenti per fare chiarezza sui meccanismi naturali che consentono la coesistenza stessa. Tali possibili indagini potrebbero diventare riferimento per altri studi ecologici anche in altre aree geografiche e in altri contesti naturali. Gli studi più prettamente scientifici offrirebbero, d'altra parte, la possibilità di **monitorare gli ambienti naturali nel tempo**, offrendo un utile e necessario strumento alla gestione sostenibile degli stessi stagni nell'area del Parco.

Ulteriori approfondimenti in altri comparti della comunità biologica (ad esempio lo studio dei **rotiferi** nel plancton, animali ancora più piccoli, oppure degli **ostracodi** o ancora del **fitoplancton**) offrirebbero l'opportunità di avere una conoscenza più esaustiva e completa sulle reti alimentari degli ecosistemi stagnicoli del Parco contribuendo alla comprensione dei processi biologici che ne regolano il funzionamento.

L'inserimento nelle indagini di ulteriori ambienti, anche nelle immediate vicinanze dell'area Parco contribuirebbero ad una robusta caratterizzazione dell'intera Area Murgiana.

Nell'ottica dei cambiamenti climatici in corso, **gli stagni temporanei sono degli habitat fortemente sensibili** e quindi a rischio di scomparire definitivamente. Ogni studio o intervento mirato alla comprensione dei processi ecologici e a sostegno della conservazione di questi siti è pertanto auspicabile e prioritaria, soprattutto nelle aree già sottoposte a regime di protezione. La designazione delle aree da sottoporre a tutela spesso prescinde dalla presenza di stagni temporanei, perché di difficile individuazione e caratterizzazione. Si tratta, infatti, di ambienti di cui non è facile accorgersi a causa della loro dimensione ridotta e per la natura temporanea stessa dell'ecosistema. Lo strumento dei monitoraggi è pertanto fortemente necessario ai fini della conservazione stessa dell'habitat.

Anche la **divulgazione dei risultati** di questo tipo di studi contribuirebbero ad una maggiore comprensione dell'importanza di tali ecosistemi. Oltre alle pubblicazioni scientifiche più specifiche, destinate ad una utenza internazionale più specializzata nel settore, sarebbe anche necessaria una divulgazione delle stesse tematiche con mezzi di facile comprensione e alla portata di un pubblico più eterogeneo con **diffusione di prodotti cartacei** (opuscoli, brochure) ad integrazione di una diffusione via internet.



Bibliografia

- AA.VV. 2010. Redazione del Piano per il Parco e del Regolamento del Parco nazionale dell'Alta Murgia. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- Alfonso G., Belmonte G. 2008. Expanding distribution of *Boeckella triarticulata* (Thomson, 1883) (Copepoda: Calanoida: Centropagidae) in Southern Italy. *Aquatic Invasions* 3(2): 247-251.
- Alfonso G., Belmonte G. 2010. *Neoergasilus japonicus* (Harada, 1930): a new non indigenous species for the Italian Fauna. *Italian Journal of Zoology* 77(2): 172-178.
- Alfonso G., Belmonte G. 2011. Calanoida (Crustacea Copepoda) from the inland waters of Apulia (south-eastern Italy). *Journal of Limnology* 70(1): 57-68.
- Alfonso G., Belmonte G., Marrone F., Naselli-Flores L. 2010. Does lake age affect zooplankton species richness in Mediterranean lakes and reservoirs? A case study from southern Italy. *Hydrobiologia* 653: 149-164.
- Alfonso G., Belmonte G., Ernandes P., Zuccarello G. 2011. Stagni Temporanei Mediterranei in Puglia. Biodiversità e aspetti di un habitat poco conosciuto. Ed. Grifo. Lecce. (143 pp).
- Belmonte G., Alfonso G., Moscatello S. 2006. Copepod fauna (Calanoida and Cyclopoida) in small ponds of the Pollino National Park (South Italy), with notes on seasonality and biometry of species. *Journal of Limnology*, 65(2): 107-113.
- Benzie J.A.H., 2005 - Cladocera: the genus *Daphnia* (including *Daphniopsis*). Guides to the identification of the Microinvertebrates of the Continental Waters of the World, Backhuys Publishers, Leiden, 376 pp.
- Cottarelli V., Mura G. 1983. Anostraci, Notostraci, Concostraci : (Crustacea: Anostraca, Notostraca, Conchostraca). Roma: CNR. 71 pp.
- Dussart, B. 1967. Les copépodes des eaux continentales d'Europe Occidentale. Tome I: Calanoïdes et Harpacticoïdes. Edition N. Boubee & Cie, Paris. 500 pp.
- Gauthier, H. 1928. Recherches sur la faune des eaux continentales de l'Algérie et de la Tunisie. Imprimerie Minerva, Alger: 419 pp.
- Licchelli C., Presta D., Alfonso G., Moscatello S., Belmonte G. 2003. Prima segnalazione in Italia di *Arctodiaptomus kerkyrensis* (Crustacea Copepoda Calanoida). *Rivista di Idrobiologia* XLII (1-3): 283-293.
- Liuzzi C., Mastropasqua F., Marccone F. 2011. Relazione finale del progetto BatracoMurgia. Ente Parco Nazionale dell'Alta Murgia.
- Margaritora F.G., 1985 - Fauna d'Italia, vol. XXIII: Cladocera. Ed. Calderini, Bologna, 389 pp.
- Marrone F., Alfonso G., Naselli-Flores L. 2007. On *Daphnia* (*Ctenodaphnia*) *similis* Claus, 1876 and other interesting Anomopods (Crustacea, Branchiopoda) from Apulia (Southern Italy). *Thalassia Salentina* 30: 45-55.



**Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche**



- Marrone F., Alfonso G., Miserocchi D., Lobritto S. 2011. First record of *Hemidiaptomus (Gigantodiaptomus) superbis* (Schmeil, 1895) in Italy, with notes on its distribution and conservation status (Copepoda, Calanoida, Diaptomidae). *Journal of Limnology* 70(1) 149-155.
- Minelli A. 2005. I prati aridi - Coperture erbacee in condizioni critiche. Ministero dell'Ambiente - Museo Friulano di Storia Naturale. Quaderni Habitat n. 12.
- Mura G., Belmonte G. 2004. Expanding the known distribution of *Chirocephalus kerkyrensis* Pesta, 1936 (Branchiopoda, Anostraca) in Italy. *Crustaceana* 77 (8): 1007-1012.
- Mura G., Alfonso G., Fancello G. 2006. Contributo della conoscenza della fauna ad Anostraci (Crustacea, Branchiopoda) delle Puglie. *Thalassia Salentina* 29: 21-27.
- Scanabissi F., Alfonso G., Bergamaschi S., Mantovani B. 2006. Primo ritrovamento di *Lepidurus couesii* Packard, 1875 in Italia. *Thalassia Salentina* 29: 113-124.
- Sinev A., Alonso M., Miracle M.M., Sahuquillo M. 2012. The West Mediterranean *Alona azorica* Frenzel & Alonso, 1988 (Cladocera: Anomopoda: Chydoridae) is composed of two species. *Zootaxa*: 3276:51-68.
- Stella, E. 1984. *Copepoda: Calanoida*. XXI Fauna d'Italia. Calderini, Bologna: 101 pp.
- Stoch F. 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. 158 pp.
- Stoch, F. 2006. Crustacea Copepoda. In: Ruffo S., Stoch F. (Eds), *Checklist and distribution of the Italian fauna*. Memorie del Museo Civico di Storia Naturale di Verona - 2. Serie - Sezione Scienze della Vita, 17.

Siti web consultati

<http://ecologia.regione.puglia.it/>

<http://www.checklist.faunaitalia.it/>

<http://www.faunaeur.org/>

<http://www.parcoaltamurgia.gov.it/>



***Stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia:
peculiarità biologiche***



Ringraziamenti

È con nostro piacere, oltre che con dovere, che desideriamo ringraziare tutti coloro che hanno contribuito alla realizzazione di questo studio. In particolare:

- Riccardo Russo e Noyan Yilmaz per il loro valido supporto operativo,
- Fabio Mastropasqua e Cristiano Liuzzi per le preziose informazioni logistiche ed ambientali,
- Fabio Stoch e Federico Marrone quali punti di riferimento fondamentali per lo studio dei copepodi,
- Piero Medagli, Leonardo Beccarisi, Stefano Arzeni e Alessio Turco per le utili indicazioni botaniche,
- Luigino Troisi e Fabio Bona per la loro disponibilità e professionalità sulla ricerca dei pesticidi,
- Danilo Migoni per le consulenze sulle variabili misurate,
- Fabio Modesti per aver creduto e supportato, con il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, la nostra proposta di studio sulle peculiarità biologiche degli stagni temporanei del Parco Nazionale dell'Alta Murgia.