

Naturalista sicil., S. IV, L (1), 2026, pp. 97-111

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.18714877>

ANGELO TROIA, MARIANO VIVACQUA & ELISABETTA ODDO

MACROFITE ACQUATICHE NELLE “GEBBIE” DELLA PIANA
DI PALERMO: PRIME INDAGINI FLORISTICHE
SU UN SISTEMA IN VIA DI SCOMPARSA

RIASSUNTO

In passato la Piana di Palermo (nota anche come “Conca d’Oro”) ospitava numerose zone umide, oggi quasi del tutto scomparse a causa di secolari interventi di bonifica e urbanizzazione. Alcune specie della flora e della fauna di questi ambienti hanno però trovato rifugio nei manufatti dell’antico sistema irriguo di origine araba, come le *gebbie*, le *saje* e i *risittaculi*, che rappresentano un ecosistema di sostituzione di origine antropica. Lo studio qui presentato ha analizzato 24 *gebbie*, valutandone caratteristiche ambientali e presenza di macrofite acquatiche. I risultati mostrano una bassa ricchezza floristica, fortemente influenzata dall’uso, dalla gestione e dal ricambio dell’acqua. Solo alcune *gebbie* ospitano specie di interesse, tra cui *Chara vulgaris* e *Potamogeton pusillus*, quest’ultima rara a livello regionale. Le strutture abbandonate o con acque stagnanti risultano le più povere dal punto di vista ecologico. Lo studio evidenzia il potenziale delle *gebbie*, se correttamente gestite, nel sostenere la biodiversità (urbana ma non solo). Si sottolinea infine la necessità di una tutela ecosistemica di quello che rimane del sistema irriguo della Conca d’Oro.

Parole chiave: alghe Characeae, macrofite, piante, zone umide.

SUMMARY

Aquatic macrophytes in the “gebbie” of the Plain of Palermo: first floristic investigations on a disappearing system — In the past, the Plain of Palermo (also known as “Conca d’Oro”) hosted numerous wetlands, which have almost completely disappeared due to land reclamation and urban sprawl. However, part of their flora and fauna has survived within the structures of the ancient Arab irrigation system, such as *gebbie*, *saje*, and *risittaculi*, which now function as a substitute anthropogenic ecosystem. The study here presented investigated 24 *gebbie* or cisterns, analyzing water parameters and the presence of aquatic macrophytes. Results reveal generally low plant diversity, strongly influenced by water management, use, and hydrological conditions. Only a few sites host-

ed noteworthy species, including *Chara vulgaris* and the regionally rare *Potamogeton pusillus*. Abandoned or stagnant water bodies showed the poorest ecological conditions. Nevertheless, properly managed *gebbie* can support higher levels of (urban) biodiversity. The study highlights the need for an ecosystem-based conservation strategy for what remains of the Conca d'Oro irrigation system.

Keywords: algae Characeae, aquatic ecosystem, macrophytes, plants, wetlands.

INTRODUZIONE

La Piana di Palermo (nota anche come Conca d'Oro) ospitava in passato una notevole quantità di zone umide, ambienti importanti da un punto di vista naturalistico in quanto tra gli ecosistemi a maggiore biodiversità al mondo, e purtroppo anche tra quelli più minacciati (LA MANTIA *et al.*, 2023): una mappa che prova a identificare e localizzare queste zone umide è contenuta in CUSIMANO *et al.* (1989) (Fig. 1). Le zone umide della Piana di Palermo sono oggi quasi del tutto scomparse, soprattutto in seguito agli interventi di sistemazione idraulica e di bonifica susseguitsi nel tempo, già a partire dall'epoca araba (IX-XI secolo d.C.) se non prima (CUSIMANO *et al.*, 1989), ma sempre più intensamente negli ultimi secoli. La flora e la fauna di questi ambienti hanno almeno parzialmente trovato rifugio nelle acque dei manufatti dell'antico sistema irriguo, che si fa risalire all'epoca di dominazione araba (TODARO *et al.*, 2020), alcuni dei quali tutt'oggi in uso negli agrumeti e nelle zone verdi residuali. Questi sistemi irrigui tradizionali prendono di norma origine da pozzi (che in genere attingono da canali sotterranei detti "qanat") da cui l'acqua viene convogliata e accumulata in vasche più o meno grandi, denominate (con un termine di origine araba) "gebbie", e da queste distribuita attraverso una rete di canali, detti "saje", e piccole vasche di derivazione che si incontrano lungo il loro percorso, dette "risittàculi" e "gibbiùna" (Fig. 2). Si rimanda alla vasta letteratura disponibile sull'argomento per la descrizione del sistema idraulico e irriguo e della sua storia (PIZZUTO-ANTINORO, 2002; LOFRANO *et al.*, 2013; TODARO *et al.*, 2020; LA MANTIA, 2024).

Gli antichi manufatti del sistema irriguo della Conca d'Oro, oltre a far parte del patrimonio storico, etnoantropologico, architettonico e paesaggistico della Sicilia hanno quindi anche un elevato valore naturalistico, come già evidenziava primo fra tutti il prof. Silvano Riggio: "La presenza di acqua nelle infrastrutture (gebbie, saje, ecc.) e nel suolo, creava le condizioni per la strutturazione di una complessa rete ecologica [...]. Questo complesso sistema di irrigazione è stato considerato un vero e proprio ecosistema in quanto ospitava una serie di specie igrofile, relitte dei primitivi ambienti di macchia e di palude della Piana, adattate perfettamente a questo tipo di habitat: una bio-

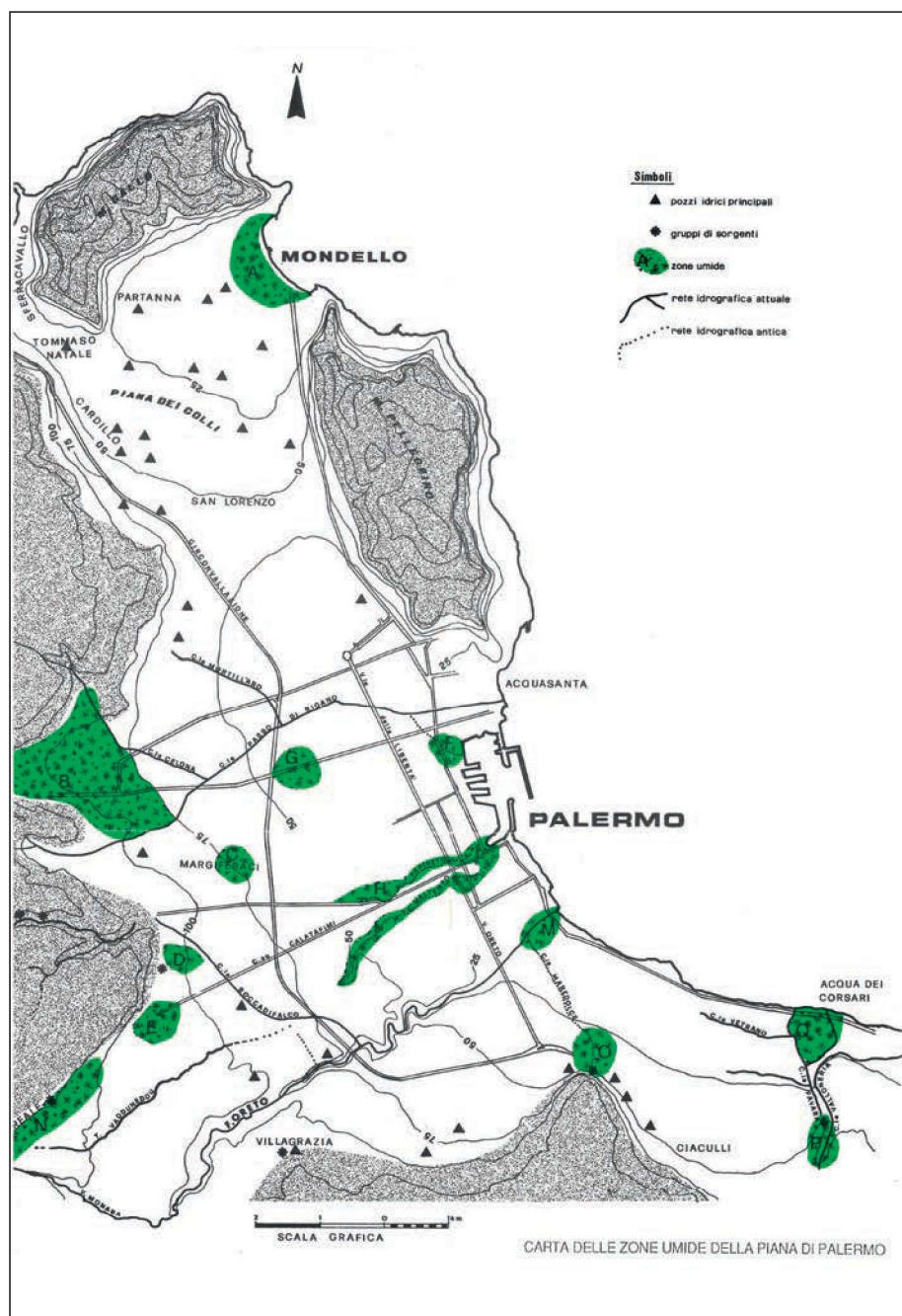


Fig. 1 — Le zone umide nella Piana di Palermo, evidenziate in verde (da CUSIMANO *et al.*, 1989)./
Wetlands (highlighted in green) in the Plain of Palermo (from CUSIMANO *et al.*, 1989).

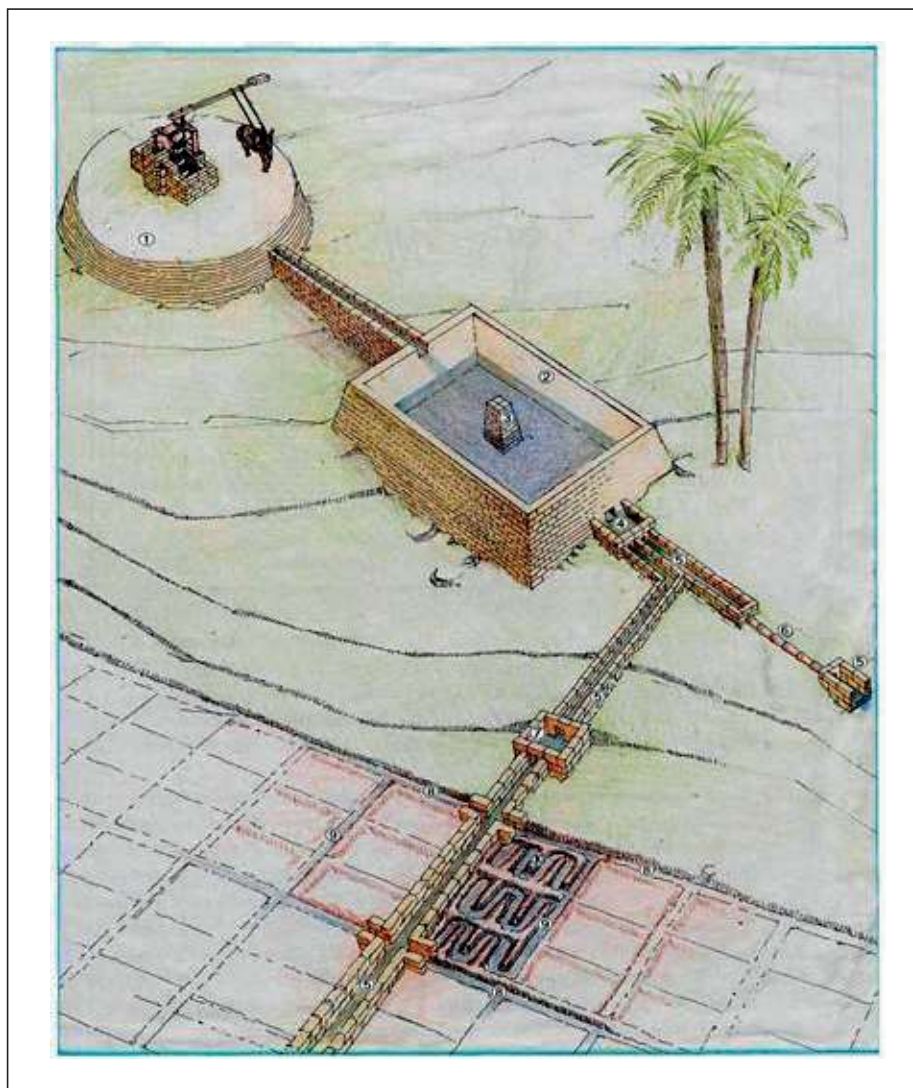


Fig. 2 — Il modello irriguo della Conca d'Oro (da PIZZUTO ANTINORO, 2002). L'acqua del qanat viene estratta in superficie dalla senia (1) e accumulata nella gebbia (2) da dove viene poi distribuita./ The irrigation system of the Conca d'Oro (from PIZZUTO ANTINORO, 2002). The water of the qanat is extracted to the surface by the senia (1) and accumulated in the gebbia (2) and distributed from there.

cenosi in equilibrio in cui l'uomo costituiva la specie dominante la comunità e ne rappresentava l'agente regolatore" (RIGGIO, 1976) (Fig. 3).

Nonostante la sua importanza storica, culturale e - in ultima analisi - naturalistica, il sistema irriguo della Conca d'Oro ha subito negli ultimi decenni un

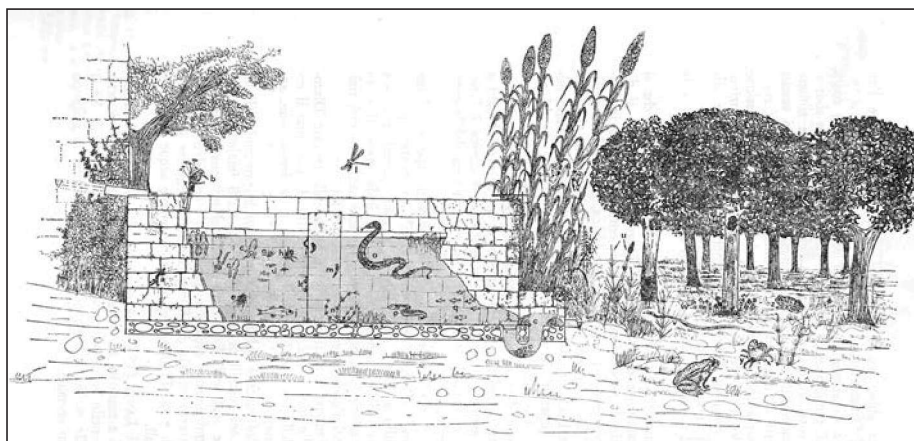


Fig. 3 — Rappresentazione di una gebbia come parte centrale di un ecosistema (da RIGGIO, 1976)./
Representation of a gebbia as a central part of an ecosystem (from RIGGIO, 1976).

progressivo ed irreparabile smantellamento ed abbandono, che va di pari passo con la frenetica espansione edilizia che ha caratterizzato la città di Palermo fin dalla metà del '900, facendo sì che dell'antico splendore dei suoi agrumeti rimasero solo piccoli frammenti residui ormai inglobati nel tessuto urbano e distanti tra loro (DI PALMA *et al.*, 1998). Alcuni dei manufatti dell'antico sistema irriguo di matrice araba, sebbene provati dal tempo, sono tutt'ora in uso negli agrumeti relitti della piana, ma rischiano di scomparire portando via con sé - oltre alle testimonianze di un fondamentale periodo storico siciliano e ad un patrimonio culturale unico e degno di essere censito e salvaguardato - anche le ultime preziose vestigia della flora e della fauna delle zone umide perdute della Conca d'Oro, che in quei manufatti aveva continuato a sopravvivere.

Gli studi finora condotti sugli ecosistemi ospitati dai manufatti del sistema irriguo della Conca d'Oro, che hanno riguardato principalmente le gebbie, sono stati incentrati soprattutto sugli aspetti faunistici. Del tutto marginali sono stati invece gli studi sulla flora di questi habitat antropizzati. Scopo dello studio che qui presentiamo è quindi quello di dare un contributo seppur preliminare alla conoscenza delle macrofite acquatiche (piante vascolari e alghe carofite) presenti in questi particolari ambienti di origine antropica.

MATERIALI E METODI

Criteri di scelta dei siti di campionamento

Un primo grossolano censimento delle gebbie della Piana di Palermo è stato realizzato dal primo autore attraverso l'uso del software Google Earth: tra

Partanna-Mondello e Bagheria (inclusa la valle dell'Oreto) sono state rilevate almeno 150 gebbie, a ciascuna delle quali è stato assegnato un codice alfanumerico identificativo. A partire da questi dati sono state selezionate 24 gebbie campione (Fig. 4), mantenendo per ognuna il codice identificativo assegnato nel file originario. La selezione delle gebbie è stata effettuata in modo da costruire un gruppo campione quanto più eterogeneo possibile; a tale scopo sono stati considerati i seguenti cinque parametri: a) la localizzazione dei manufatti (dagli allevamenti zootecnici e dagli incolti ai piedi di Monte Caputo agli agrumeti relitti ai piedi di Monte Grifone), b) l'altitudine (da 30 a 129 m s.l.m.), c) l'uso-gestione dell'acqua (irriguo o zootecnico), d) l'origine dell'acqua (da fiume, da canale, da acquedotto o da pozzo), e) le dimensioni dei manufatti (da 24 a 322 m²). Naturalmente, poiché quasi tutte le gebbie ricadono in proprietà private, anche la disponibilità dei proprietari a consentire l'accesso ha influito significativamente sulla scelta delle gebbie da campionare. Alcuni proprietari hanno inoltre fornito informazioni relative all'origine dell'acqua, al loro uso-gestione, alla manutenzione e pulizia dei manufatti, nonché preziosi dati storici, come la presenza in passato di determinate macrofite, poi scomparse nel tempo, indicandone talvolta anche le possibili motivazioni. Il lavoro di campo è stato svolto nel periodo Novembre 2020 - Febbraio 2021.

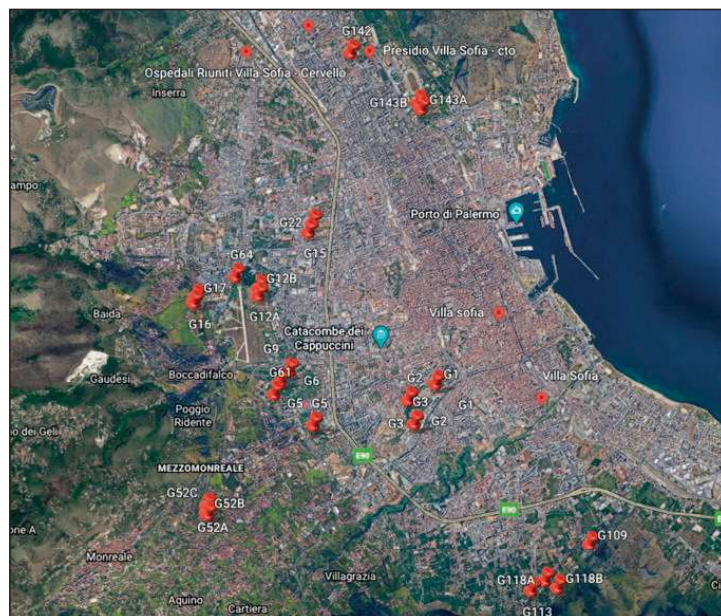


Fig. 4 — Localizzazione delle gebbie campionate (immagine satellitare da Google Earth)./Location of the sampled gebbias (satellite image from Google Earth).

Rilevamento dei parametri chimico-fisici

Laddove possibile, è stata rilevata la torbidità dell'acqua, misurata come profondità di scomparsa del disco di Secchi (attraverso l'uso di un disco di 30 cm di diametro), l'elettroconducibilità (EC) e la temperatura dell'acqua, mediante un misuratore portatile Hanna HI98192, e il pH dell'acqua, mediante l'uso di un pHmetro digitale portatile Parkside PPHM 14 A1.

Identificazione delle specie

Le macrofite acquatiche sono state raccolte dal bordo dei manufatti, con l'ausilio di una polpara con lenza o per mezzo di un rastrello. A ciascuna macrofita osservata è stato assegnato un indice di copertura riferito alla superficie della gebbia occupata dalla pianta.

Il riconoscimento è stato eseguito sul materiale fresco, con l'ausilio, quando necessario, di un microscopio. Per l'identificazione si è fatto riferimento a CIRUJANO *et al.* (2008) e BAZZICHELLI & ABDELAHAD (2009) per le carofite e a PIGNATTI *et al.* (2017-2019) per le piante vascolari.

RISULTATI

Siti campionati

Delle 24 gebbie campionate (Tab. 1), 3 erano secche al momento del campionamento, perché non più in uso da tempo ed in stato di totale degrado ed abbandono. Altre 6 gebbie presentavano un livello dell'acqua pari o inferiore ad un metro, perché non in uso o, quando in uso, trascurate e non riempite da lungo tempo, pertanto pressoché prosciugate, con poca acqua più o meno eutrofica e ricoperta da alghe filamentose; saje, risittaculi e gibbiuna associati a queste gebbie risultavano sempre asciutti e talvolta parzialmente o totalmente interrati, probabilmente, in quest'ultimo caso, perché l'acqua derivata dalla gebbia era fatta confluire nei tubi di impianti di irrigazione più moderni e non più nell'antico sistema di canalizzazione di origine araba, caduto così tristemente nell'abbandono. Le restanti 15 gebbie campionate presentavano tutte un livello dell'acqua superiore ad 1 metro e talvolta anche di diversi metri. Per queste gebbie è stato possibile operare un'ulteriore distinzione tra quelle in uso (in totale 12), in cui c'era un ricambio dell'acqua più o meno intenso, sebbene in qualche caso fossero soggette ad essiccarsi in estate per via dell'eccessivo sfruttamento, e quelle (in totale 3) che, seppur mantenute sempre piene, non erano più in uso da tempo, e quindi erano soggette ad un significativo ristagno delle acque.

Di seguito vengono indicate le 12 gebbie mantenute piene ed in uso, per

Tabella 1.
Gebbie campionate./ *Sampled 'gebbie'.*

Codice gebbia	Data	Coordinate	Altitudine (m s.l.m.)	Origine dell'acqua	Fase di secca annuale (sì/no)	Manutenzione e pulizia (sì/no)	In uso (sì/no)	Presenza macrofite (sì/no)
G1	10/11/2020	38°06'25" N 13°21'03" E	38	Pozzo	No	no	no	sì (nella saja)
G2	04/11/2020	38°06'16" N 13°20'44" E	47	Pozzo	No	no	sì	sì
G3	26/11/2020	38°06'03" N 13°20'48" E	50	2 Pozzi	No	no	sì	sì
G5	17/11/2020	38°06'02" N 13°19'40" E	81	Pozzo	No	no	sì	sì
G6	14/11/2020	38°06'26" N 13°19'18" E	88	Pozzo	No	no	sì	no
G9	14/11/2020	38°06'32" N 13°19'23" E	84	Pozzo	sì (secca al momento del campionamento)	no	no	sì (resti secchi)
G12A	27/01/2021	38°07'12" N 13°19'02" E	73	Canale (Passo di Rigano)	sì	no	sì	sì (in saje, risittaculi e gibbiuna)
G12B	27/01/2021	38°07'16" N 13°19'02" E	72	Pozzo	sì	no	sì	sì (in saje, risittaculi e gibbiuna)
G15	04/12/2020	38°07'46" N 13°19'36" E	50	Pozzo	No	no	sì	no
G16	30/11/2020	38°07'08" N 13°18'19" E	96	Acquedotto	No	no	no	no
G17	30/11/2020	38°07'11" N 13°18'20" E	96	Acquedotto	sì (secca al momento del campionamento)	no	no	no
G22	16/12/2020	38°07'51" N 13°19'39" E	49	Pozzo	no	no	no	no
G52A	20/12/2020	38°05'19" N 13°18'28" E	127	Pozzo	no	sì	sì	no
G52B	20/12/2020	38°05'16" N 13°18'28" E	129	Pozzo	sì	no	no	sì
G52C	20/12/2020	38°05'15" N 13°18'29" E	128	Pozzo	sì	no	no	sì
G61	14/11/2020	38°06'19" N 13°19'13" E	90	Pozzo	no	no	sì	no
G64	27/01/2021	38°07'22" N 13°18'47" E	71	Canale (Passo di Rigano)	sì	no	sì	sì (in saje, risittaculi e gibbiuna)
G109	22/02/2021	38°04'58" N 13°22'47" E	76	Pozzo	no	sì	sì	no
G113	20/02/2021	38°04'33" N 13°22'07" E	90	Acquedotto (Piana degli Albanesi)	sì	no	sì	no
G118A	20/02/2021	38°04'39" N 13°22'17" E	80	Pozzo	sì	no	no	no

G118B	20/02/2021	38°04'35" N 13°22'25" E	103	Acquedotto (Piana degli Albanesi)	sì	no	sì	no
G142	08/12/2020	38°09'23" N 13°20'04" E	40	–	sì (secca al momento del campionamento)	no	no	no
G143A	08/12/2020	38°08'52" N 13°20'53" E	30	Pozzo	sì	sì	sì	no
G143B	08/12/2020	38°08'56" N 13°20'50" E	31	Pozzo	sì	sì	sì	no

scopi irrigui o zootecnici, anche se in qualche caso soggette a siccità estiva per eccessivo sfruttamento:

- G2 e G3 (Fig. 5), localizzate in Viale delle Scienze, che ospitano sul fondo rigogliose praterie sommerse di *Chara vulgaris* L.
- G15, localizzata nel Parco Uditore, molto sfruttata, soprattutto nel periodo estivo, per l'irrigazione di tutto il parco. Non sono state osservate macrofite.



Fig. 5 — Vista della gebbia G3, estesa circa 300 m², localizzata in Viale delle Scienze./View of the gebbia “G3”, approximately 300 m² in size, located in Viale delle Scienze

- G5, localizzata nella Villa Tasca, anch'essa molto sfruttata, soprattutto nel periodo estivo, per l'irrigazione di tutto il parco. Nelle sue acque sono coltivate ninfee a scopo ornamentale.

- G113, localizzata all'interno di una fattoria nella borgata di Santa Maria di Gesù, nei pressi di Salita Mezzagno. È una gebbia che si svuota quasi totalmente in estate, per l'eccessivo utilizzo legato principalmente alle attività zootecniche. Non sono state osservate macrofite.

- G118B, localizzata anch'essa nella borgata di Santa Maria di Gesù, nel baglio Lo Giudice. È una gebbia di modeste dimensioni, usata per irrigare un piccolo orto adiacente e non sono state osservate macrofite.

- G109, localizzata all'interno di un agrumeto relitto, ex orto dei monaci del convento di Santa Maria di Gesù, nell'omonima borgata, presso la Salita Belvedere; sebbene non ospitasse macrofite al momento del campionamento, secondo il proprietario questa gebbia ospitava in passato una prateria di carofite che ne occupava interamente il fondo, estirpata nel 2003, in seguito ad un intervento di manutenzione e pulizia, e mai più ripristinata per via dei profondi cambiamenti nell'uso-gestione dell'acqua messi in atto da quell'anno in poi dal proprietario stesso.

- G12A, G12B e G64, situate all'interno della Urban Farm Villa Marietta, nei pressi di Via Giovanni Evangelista di Blasi, sono gebbie utilizzate per l'irrigazione di un vasto agrumeto relitto, ormai completamente inserito nel tessuto urbano. In queste 3 gebbie, molto sfruttate e soggette a seccarsi durante il periodo estivo, quando viene meno l'apporto d'acqua fornito dal Canale Passo di Rigano, non sono state osservate macrofite, tuttavia nelle acque dell'intricata rete di saje, risittaculi e gibbiuna che le circondano, e che sono alimentate da un pozzo nel periodo di secca delle gebbie, sono state rilevate due specie di rizofite, *Potamogeton pusillus* L. e *Veronica* cfr. *anagallis-aquatica* L.

- G143A e G143B, situate entrambe all'interno del "Golf Club Palermo", presso Parco Airoidi, sono sicuramente le due gebbie più sfruttate osservate nel presente studio. Lo sfruttamento è massimo soprattutto durante la stagione estiva, quando, per l'irrigazione quotidiana del parco, vengono svuotate quasi completamente ogni sera, per poi essere riempite nuovamente il mattino seguente. Esse vengono inoltre svuotate completamente almeno una volta l'anno per regolari lavori di manutenzione, rimanendo totalmente asciutte per un periodo di circa 10 giorni. L'eccessivo sfruttamento delle gebbie ed il periodo di secca impostovi per la manutenzione sono sufficienti a spiegare l'assenza di macrofite nelle loro acque.

Infine, le 3 gebbie che, seppur mantenute sempre piene, non sono più in uso da tempo, e quindi sono soggette a ristagno dell'acqua, sono:

- G1, localizzata presso Viale delle Scienze, non lontano dalla "Fossa della Garofala". Sul lato Ovest la gebbia è sovrastata, per circa la metà della

sua superficie, da una passerella sopraelevata, oltre la quale si trova una saja ed un piccolo laghetto artificiale immediatamente adiacente alla saja. Nella gebbia non sono state osservate macrofite acquatiche. Nella saja è stata osservata invece una rigogliosa popolazione di *Carex pendula* Huds., probabilmente introdotta, ed una popolazione di *Lemna minuta* Kunth (specie aliena ed invasiva). È interessante notare come quest'ultima vegeti a pochi centimetri da una popolazione della sua congenerica indigena *Lemna minor* L., presente nel laghetto artificiale. Inoltre, vale la pena di citare la presenza di una prateria di caracee affiorante al pelo dell'acqua, che occupa buona parte del laghetto artificiale, insieme a varie piante acquatiche ornamentali coltivate, quali *Cyperus papyrus* L., *Nuphar* sp., etc.

- G16, sita nei pressi di via Roccazzo, dalle informazioni fornite dai proprietari, è una gebbia il cui utilizzo è da ritenersi trascurabile, che si mantiene piena tutto l'anno e in cui non sono state osservate macrofite.
- G22, localizzata in Parco Uditore, non è più utilizzata da decenni, resta piena tutto l'anno e non sono state osservate macrofite.

In Tabella 2 sono stati riportati i dati fisico-chimici disponibili relativi ad alcune delle gebbie campionate.

Tabella 2.
Dati fisico-chimici per alcune delle gebbie campionate./ *Physical-chemical data for some of the sampled 'gebbie'.*

Codice gebbia	Origine dell'acqua	Torbidità (profondità di scomparsa del disco di Secchi)	pH	EC	T acqua	Presenza macrofite (sì/no)
G1	Pozzo	Fondo visibile (26/11/20)	8,0 (27/01/21)	948,0 µS (26/11/20)	16,4 °C (26/11/20)	sì (nella saja)
G2	Pozzo	Fondo visibile (26/11/20)	8,3 (27/01/21)	1075,0 µS (26/11/20)	17,8 °C (26/11/20)	sì
G3	2 Pozzi	Fondo visibile (10/02/21)	8,0 (10/02/21)	1065,0 µS (10/02/21)	18,5 °C (10/02/21)	sì
G12A	Canale Passo di Rigano	Fondo visibile (27/01/21)	7,5 (27/01/21)	849,0 µS (27/01/21)	15,6 °C (27/01/21)	sì (in saja, risittaculi e gibbiuna)
G12B	Pozzo	1 m (27/01/21)	8,4 (27/01/21)	685,0 µS (27/01/21)	13,0 °C (27/01/21)	sì (in saja, risittaculi e gibbiuna)
G15	Pozzo	54 cm (04/12/20)	-	919,8 µS	15,3 °C (04/12/20)	no
G22	Pozzo	1,25 m (16/12/20)	-	720,0 µS (16/12/20)	15,0 °C (16/12/20)	no
G52A	Pozzo	Fondo visibile (20/12/20)	-	1020,0 µS (20/12/20)	15,0 °C (20/12/20)	no
G52B	Pozzo	Fondo visibile (20/12/20)	-	974,3 µS (20/12/20)	16,6 °C (20/12/20)	sì

G64	Canale Passo di Rigano	Fondo visibile (27/01/21)	7,1 (27/01/21)	987,0 µS (27/01/21)	16,0 °C (27/01/21)	sì (in saje, risittaculi e gibbiuna)
G109	Pozzo	1 m (22/02/21)	7,5 (22/02/21)	768,5 µS (22/02/21)	15,0 °C (22/02/21)	no
G113	Acquedotto (Piana degli Albanesi)	55 cm (20/02/21)	8,2 (20/02/21)	390,5 µS (20/02/21)	13,0 °C (20/02/21)	no
G143A	Pozzo	50 cm (08/12/20)	-	788,5 µS (8/12/20)	15,0 °C (08/12/20)	no
G143B	Pozzo	Fondo visibile (08/12/20)	-	1029,0 µS (8/12/20)	15,9 °C (08/12/20)	no

Macrofite acquatiche rilevate

Nel presente studio si è prestata specifica attenzione alle macrofite acquatiche, escludendo quindi le elofite e le altre piante che vivono al di fuori dell'acqua. Sono state rilevate 5 specie, di cui un'alga carofita ed una pianta vascolare alloctona, secondo quanto riportato in Tabella 3 le specie sono distinte nelle categorie rizofite (macrofite acquatiche radicate) e pleustofite (macrofite acquatiche galleggianti). Le ninfee della gebbia G5 non sono state considerate essendo piante coltivate.

Tabella 3.

Macrofite acquatiche rilevate. La presenza della specie nella gebbia viene indicata con il simbolo*, mentre la presenza della specie nei manufatti legati alla gebbia, ovvero risittaculi, gibbiuni e saje, è indicata con il simbolo (*). *Aquatic macrophytes detected. The presence of the species in the 'gebbia' is indicated with the symbol *, while the presence of the species in structures related to it, i.e. 'risittaculi', 'gibbiuni' and 'saje', is indicated with the symbol (*).*

	Gebbie						
	G1	G2	G3	G12A	G12B	G52B	G64
Rizofite							
<i>Chara vulgaris</i> L.		*	*				
<i>Potamogeton pusillus</i> L.				(*)	(*)		(*)
<i>Veronica</i> cfr. <i>plantago-aquatica</i> L.				(*)	(*)		(*)
Pleustofite							
<i>Lemna minor</i> L.						*	
<i>Lemna minuta</i> Kunth (alloctona)	(*)						

DISCUSSIONE

I risultati qui esposti si basano su dati del tutto preliminari, derivanti da un'indagine limitata a un numero esiguo di gebbie, ma offrono qualche spunto di riflessione.

Il sistema irriguo tradizionale della Piana di Palermo poteva offrire un'alternativa alla distruzione delle zone umide, almeno per parte della flora e della fauna, ma esso oggi risulta a sua volta degradato o scomparso del tutto: a tal

proposito, appare emblematico il fatto che solo una parte delle gebbie campionate ospitasse macrofite, e che molte gebbie fossero prive di acqua o con acqua stagnante. Inoltre, come già rilevato per alcuni gruppi animali (SPARACIO *et al.*, 2017; SCHIFANI *et al.*, 2019), anche per le piante si deve rilevare l'ingresso di specie alloctone, come nel caso della pleustofita *Lemna minuta*.

In alcuni casi, tuttavia, le gebbie (e strutture annesse) possono offrire rifugio a specie altrimenti assenti: è il caso di *Potamogeton pusillus*, specie relativamente rara sul territorio regionale (PANZECA *et al.*, 2021), già nota (sub *Potamogeton panormitanus* Biv.) per la Valle dell'Oreto e recentemente elencata tra le specie estinte nella Conca d'Oro (DOMINA *et al.*, 2025).

Merita di essere rilevato il fatto che le gebbie che sembrano mostrare la maggiore complessità ed equilibrio sono quelle che mantengono sul fondo una prateria sommersa di *Chara vulgaris*: già RIGGIO (1976), nella figura sopra riportata (Fig. 3), evidenziava la presenza di “alghe caracee” sul fondo delle gebbie.

Il ruolo delle Characeae negli ecosistemi di acqua dolce è molto importante, come si evince dal lavoro di SCHNEIDER *et al.* (2015) che riassumiamo qui di seguito. Le Characeae servono da cibo per numerosi organismi, come pesci erbivori, lumache, uccelli acquatici e crostacei. Poiché le praterie di Characeae offrono protezione dai predatori e dalle correnti, esse sono colonizzate da una moltitudine di organismi diversi. I più evidenti sono i microrganismi perfitici e gli invertebrati. Le Characeae contribuiscono quindi al mantenimento della biodiversità delle acque dolci. Esse hanno anche un ruolo nel mantenere la limpidezza dell'acqua e nell'immagazzinare carbonio e nutrienti. Se particolarmente dense, infatti, le praterie sommerse di Characeae possono controllare i cicli biogeochimici e trofici lacustri in diversi modi: direttamente, accumulando i nutrienti sotto forma di biomassa vegetale, o indirettamente, facilitando la precipitazione abbinata del fosforo e del carbonato di calcio, migliorando la sedimentazione e fissando le particelle di sedimento evitando che tornino in sospensione.

L'assenza di Characeae nelle gebbie piene, ma con acqua stagnante per mancanza di utilizzo, può essere dovuta alla compromissione delle condizioni vitali per questi fondamentali produttori primari (SCHNEIDER *et al.*, 2015).

CONCLUSIONI

Molte città in tutto il mondo si stanno espandendo, includendo nei loro perimetri spazi verdi e blu che potrebbero essere cruciali per il mantenimento della biodiversità. I corpi idrici urbani sono generalmente creati per fornire altri servizi, ma correttamente gestiti possono fornire anche servizi ecosi-

stemici rilevanti. La Piana di Palermo è stata caratterizzata, nei secoli passati, da diverse zone umide che sono state progressivamente distrutte (ovvero “bonificate”). L’antico sistema d’irrigazione, probabilmente implementato durante la dominazione araba, è diventato un ecosistema sostitutivo in grado di ospitare una biodiversità significativa. La ricchezza floristica di questi invasi urbani appare generalmente bassa; tuttavia, essi ospitano talvolta specie rare o altrimenti scomparse dal resto della Piana. Se ben gestiti, quindi, essi hanno il potenziale per sostenere una biodiversità molto maggiore di quella attuale; al contrario, le “gebbie” abbandonate sono le più povere.

Una auspicabile tutela (ecosistemica e non puramente storico-monumentale) di ciò che rimane del sistema irriguo della Conca d’Oro è comunque un processo complesso, che parte da un censimento e monitoraggio (delle gebbie, e delle loro flora e fauna) per ipotizzare opportune forme di gestione (a partire dalla provenienza e dalla qualità dell’acqua, dall’utilizzo della stessa per giardini o orti, ecc.), dovendo quindi prevedere interazioni tra aspetti agronomici, idraulici, sociali, oltre che ovviamente floristici, faunistici ed ecologici.

Ringraziamenti. Gli autori ringraziano Tommaso La Mantia (Dipartimento SAAF, Università di Palermo) per avere condiviso alcune fasi e alcuni sopralluoghi di questa ricerca.

BIBLIOGRAFIA

- BAZZICHELLI G. & ABDELAHAD N., 2009. Alghe d’acqua dolce d’Italia. Flora analitica delle Caroficcee. *Ed. Università degli Studi di Roma La Sapienza*. Roma, 73 pp.
- CIRUJANO S., CAMBRA J., SÁNCHEZ-CASTILLO P.M., MECO A. & FLOR ARNAU N., 2008. Flora ibérica. Algas continentales. Carófitos (Characeae). *Real Jardín Botánico, CSIC*. Madrid, España, 132 pp.
- CUSIMANO G., DI CARA A., MARESCALCHI P. & NASTASI P., 1989. Le alluvioni palermitane. Cronologia e cause, dal 934 al 1988. *Quad. Mus. geol. G.G. Gemmellaro*, 4, Palermo, 113 pp.
- DI PALMA M.G., RIGGIO S., RUSSO G. & ZAVA B., 1998. Note sui vertebrati delle “gebbie” della città di Palermo. Atti del 1° Convegno nazionale sulla fauna urbana (Roma, 1997). *Ed. Palombi*, Roma, pp. 261–263.
- DOMINA G., BARONE G., BAJONA E., DI GRISTINA E., VENTURELLA G. & PARDI R., 2025. The Plant Landscape of the “Conca d’Oro” of Palermo (NW Sicily, Italy) and Its Evolution. *Plants*, 14: 938.
- LA MANTIA T., 2024. L’arte di tirare la terra. Seconda edizione. *Ed. Danaus*, Palermo, 231 pp.
- LA MANTIA T., PASTA S. & TROIA A., 2023. Declino degli ambienti umidi in Sicilia: Primo elenco delle zone scomparse. *Naturalista sicil.*, 46 (2): 159–202.
- LOFRANO G., CAROTENUTO M., MAFFETTONE R., TODARO P., SAMMATARO S. & KALAVROUZOTIS I.K., 2013. Water Collection and Distribution Systems in the Palermo Plain during the Middle Ages. *Water*, 5(4): 1662–1676.
- PANZECA P., TROIA A. & MADONIA P., 2021. Aquatic Macrophytes Occurrence in Mediterranean Farm Ponds: Preliminary Investigations in North-Western Sicily (Italy). *Plants*, 10: 1292.

- PIGNATTI S., GUARINO R. & LA ROSA M., 2017-2019. Flora d'Italia. 2nd. Ed. *Edagricole-Business Media*, Bologna-Milano, 4 voll.
- PIZZUTO ANTINORO M., 2002. Gli Arabi in Sicilia e il modello irriguo della Conca d'Oro. *Regione Siciliana, Assessorato Agricoltura e Foreste*, Palermo, 86 pp.
- RIGGIO S., 1976. Il Discoglossio in Sicilia. Pp. 417–464 in: Pedrotti F. (a cura di), S.O.S. Fauna – Animali in pericolo in Italia. Ed. W.W.F., Camerino.
- SCHIFANI E., VIVIANO A., VIVIANO R., NASELLI-FLORES L. & MARRONE F., 2019. Different lineages of freshwater jellyfishes (Cnidaria, Olindiidae, Craspedacusta) invading Europe: another piece of the puzzle from Sicily, Italy. *Limnology*, 20: 143–151.
- SCHNEIDER S.C., GARCÍA A., MARTÍN-CLOSAS C. & CHIVAS A.R., 2015. The role of charophytes (Charales) in past and present environments: an overview. *Aquat. Bot.*, 120: 2–6.
- SPARACIO L., LA MANTIA T., COLOMBA M.S., LIBERTO F., REITANO A. & GIGLIO S., 2017. Qanat, gebbie and water sources: the last refuge for the malacological freshwater fauna in Palermo (Sicily, Italy). *Biodiversity J.*, 8(1): 279–310.
- TODARO P., BARBERA G., CASTRORAO BARBA A. & BAZAN G., 2020. Qanats and Historical Irrigated Landscapes in Palermo's Suburban Area (Sicily). *Eur. J. Post Class. Archaeol.*, 10: 335–370.

Indirizzo degli autori – A. TROIA, M. VIVACQUA, E. ODDO – Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche, via Archirafi, 38 - 90123 Palermo (I), angelo.troia@unipa.it; vivamariano9@gmail.com; elisabetta.oddo@unipa.it.

