

LE ZANZARE (DIPTERA, CULICIDAE) DI TRIESTE E DINTORNI (FRIULI VENEZIA GIULIA, ITALIA)

BRUNO GREGO¹, RENATO ZAMBURLINI², ANDREA COLLA³

¹c/o Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Via dei Tominz 4, 34139 Trieste, Italia,
e-mail: brunogregoist@libero.it

²c/o Dipartimento di Scienze agroalimentari, ambientali e animali,
Università di Udine, Via delle Scienze 206, 33100 Udine, Italia, e-mail: renato.zamburlini@gmail.com

³Museo Civico di Storia Naturale di Trieste, Via dei Tominz 4, 34139 Trieste, Italia,
e-mail: andrea.colla@comune.trieste.it

Riassunto – Negli ultimi sei anni sono state effettuate nuove indagini faunistiche sui Culicidi dell’area di Trieste. Le ricerche hanno interessato 83 siti, distribuiti in diversi ambienti naturali e in aree urbane. Complessivamente sono state identificate 22 specie di 5 generi, qui classificate anche per habitat di sviluppo preimmaginale.

Parole chiave: Culicidae, Italia, Friuli Venezia Giulia, Trieste, Carso, zanzare.

Abstract – Mosquitoes (Diptera, Culicidae) in Trieste and surrounding areas (Friuli Venezia Giulia, Italy). In the last six years new investigations have been carried out on the mosquito-fauna of Trieste area (North-eastern Italy). Mosquitoes were collected in a total of 83 sites, both in natural or urban environments. A total of 22 species of five genera were identified, out of 40 species reported for all Friuli Venezia Giulia region. Some data on the ecology of the pre-imaginal stages are provided.

Key words: Culicidae, Italy, Friuli Venezia Giulia, Trieste, Karst, mosquitoes.

1. – Introduzione

Considerate la scarsità di ricerche pregresse sui culicidi di Trieste e dintorni e le trasformazioni del territorio, perlopiù correlate a cambio d’uso e alterazione del clima per cause antropiche, con arrivo di specie esotiche potenziali vettrici di agenti patogeni, si è ritenuto opportuno intraprendere una campagna di monitoraggio mirati, di cui si intendono presentare i primi risultati.

In effetti il contributo storico sui ditteri dei dintorni di Trieste di FUNK e GRÄFFE (1895) non prende in considerazione i culicidi, mentre lavori condotti nella prima metà del ‘900 sulle zanzare del nord-est italiano riguardano essenzialmente le aree costiere altoadriatiche interessate dalla malaria, con pochi dati che interessano marginalmente il territorio qui considerato (STAMMER, 1932; SEPULCRI, 1963).

Per trovare pubblicazioni sui culicidi che menzionino Trieste e il Carso, per quanto non focalizzate in particolare su quest’area, bisogna attendere contributi a partire dalla metà degli anni ‘90 del secolo scorso, riepilogati in ZAMBURLINI *et al.* (2019); sono relativi al territorio in esame solo i recenti lavori di GREGO e ZAMBURLINI (2020, 2021, 2024).

Con la presente nota viene redatta una prima checklist delle specie attualmente accertate, corredata da informazioni sugli habitat di raccolta.

2. – Materiali e metodi

L'area indagata è il territorio compreso nella ex provincia di Trieste e aree limitrofe (fig. 1).

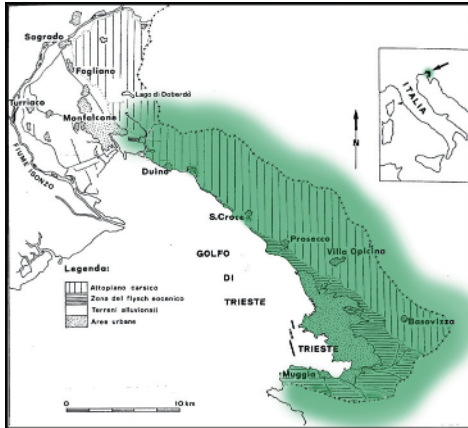


Fig. 1: Area di studio

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

In certi siti si è fatto anche uso di “ovitrappole” (fig. 2), realizzate posizionando a terra contenitori di plastica riempiti d'acqua, con aggiunta di detrito vegetale.

Per il campionamento di larve e pupe è stato utilizzato generalmente un bicchiere di plastica immanicato (“dipper”, visibile in fig. 5.4), sostituito da una siringa per il prelievo nelle cavità allagate dei tronchi e nelle vaschette carsiche.

Il materiale raccolto è stato successivamente conservato in alcool etilico 70%, oppure allevato in laboratorio per ottenere lo sfarfallamento degli adulti.

Le larve destinate all'esame morfologico e all'inserimento in collezione sono state uccise in acqua a 70°C e poi preparate su vetrino per microscopia immerse in DMHF, o conservate in provette con alcool etilico al 70%.

Gli adulti sfarfallati dalle larve in allevamento, dopo uccisione per congelamento o con etere acetico, sono stati preparati a secco e incollati su cartellini a punta. Quando necessario per esigenze di determinazione, ali o altre parti anatomiche degli adulti sono state preparate a parte, su vetrini per microscopia.

La ricerca è stata condotta nel periodo 2018-2024, mediante prelievo di larve e pupe in raccolte d'acqua naturali e artificiali, quali stagni di ogni dimensione, paludi carsiche, pozze temporanee, dendrotelmi (tree-holes), litotelmi (vaschette di dissoluzione o rock-pools), e contenitori artificiali in ambiente naturale o urbano (abbeveratoi in cemento, cisterne, contenitori in metallo o plastica, ecc.).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).

Tali raccolte d'acqua sono state individuate in seguito a sopralluoghi effettuati sulla base di foto, suggerimenti personali e informazioni ricavate dalla letteratura (ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e ALBERTI, 1969; POLLI e POLLI, 1965; FIOR, 2009).



Fig. 2: Ovitrapola

L'identificazione è stata eseguita sulla base dei criteri morfologici indicati da GUTSEVICH *et al.*, 1974 e BECKER *et al.*, 2020; per la nomenclatura degli Aedini ci si è riferiti a quanto indicato da WILKERSON *et al.*, 2015.

Gli esemplari raccolti sono conservati nella Collezione Palearctica del Museo Civico di Storia Naturale di Trieste e nella collezione del primo autore.

Per quanto riguarda la distribuzione locale, in questo contributo non si è ritenuto di trattare singolarmente i siti di raccolta, in considerazione della contenuta superficie del territorio esaminato (poco più dei 212,51 km² dell'ex Provincia di Trieste) e della capacità di dispersione dei culicidi.

Le varie specie, spesso rinvenute in simpatria, sono state riferite al tipo di habitat di sviluppo preimmaginale.

3. - Risultati

Sono state complessivamente rilevate 22 specie di culicidi, appartenenti a 5 generi (fig. 3), su 40 specie di 7 generi segnalate per l'intera regione Friuli Venezia Giulia (ZAMBURLINI *et al.*, 2019; GREGO e ZAMBURLINI, 2021, 2024). I siti di raccolta sono stati 83, qui suddivisi per tipo di habitat preimmaginale (figg. 4, 5).

	TAXON	HABITAT
1	<i>Anopheles (Anopheles) claviger</i> (Meigen, 1804)	2
2	<i>Anopheles (Anopheles) plumbeus</i> Stephens, 1828	3, 6
3	<i>Aedes (Aedes) cinereus</i> Meigen, 1818	1, 2
4	<i>Aedes (Aedes) geminus</i> Peus, 1970	1, 2
5	<i>Aedes (Aedimorphus) vexans</i> (Meigen, 1830)	1, 2, 6
6	<i>Aedes (Dahlia) geniculatus</i> (Olivier, 1791)	3, 4
7	<i>Aedes (Ochlerotatus) cantans</i> (Meigen, 1818)	1, 2
8	<i>Aedes (Ochlerotatus) cataphylla</i> Dyar, 1916	1
9	<i>Aedes (Ochlerotatus) sticticus</i> (Meigen, 1838)	1, 2
10	<i>Aedes (Rusticoides) rusticus</i> (Rossi, 1790)	1
11	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i> (Skuse, 1894)	3, 4, 5, 6
12	<i>Aedes (Hulecoeteomyia) japonicus</i> (Theobald, 1901)	3, 4, 5
13	<i>Aedes (Hulecoeteomyia) koreicus</i> (Edwards, 1917)	1, 4, 5
14	<i>Culex (Barraudius) modestus</i> Ficalbi, 1889	5
15	<i>Culex (Culex) pipiens</i> Linnaeus, 1758	1, 2, 5, 6
16	<i>Culex (Culex) torrentium</i> Martini, 1924	1, 5
17	<i>Culex (Maillotia) hortensis</i> Ficalbi, 1889	5, 6
18	<i>Culex (Neoculex) territans</i> Walker, 1856	2
19	<i>Culiseta (Allotheobaldia) longiareolata</i> (Macquart, 1838)	5, 6
20	<i>Culiseta (Culicella) morsitans</i> (Theobald, 1901)	1
21	<i>Culiseta (Culiseta) annulata</i> (Schrank, 1776)	1
22	<i>Orthopodomyia pulcralpis</i> (Rondani, 1872)	3

Fig. 3: Checklist dei taxa di culicidi identificati e relativi habitat preimmaginali.

N.	HABITAT
1	stagno subpermanente con fondo terroso spesso sul fondo di doline
2	palude carsica igrofila con ristagni temporanei o subpermanenti
3	dendrotelmo (ristagno in tronco)
4	litotelmo (vaschetta in roccia)
5	contenitori artificiali in ambiente naturale
6	contenitori artificiali in ambiente urbano

Fig. 4: Habitat preimmaginali dei culicidi raccolti.



Fig. 5: Esempi di habitat preimmaginali: 1, pozza subpermanente con fondo terroso; 2, impaludamento sul Carso; 3, dendrotelmo; 4, litotelmo; 5, contenitore artificiale in ambiente naturale; 6, contenitore artificiale in ambiente urbano.

Aedes cataphylla, *Ae. cantans*, *Ae. cinereus*, *Ae. geminus*, *Ae. rusticus*, *Ae. sticticus*, *Ae. vexans* (inaspettatamente rinvenuta anche all'interno di un contenitore artificiale - abbeveratoio), *Culex modestus*, *Cx. territans*, *Cx. torrentium*, *Culiseta annulata* e *Cs. morsitans* sono specie che risultano prediligere stagni subpermanenti ombrosi e paludi.

Ae. geniculatus e *Anopheles plumbeus* risultano presenti quasi esclusivamente nei dendrotelmi, con la differenza che la prima si mostra specie silvicola poco incline a urbanizzarsi, mentre la seconda è stata raccolta anche in centro città, anche in contenitori artificiali.

Cx. pipiens, con le sue sottospecie che in questo lavoro non sono state differenziate, è risultata presente in molti degli habitat considerati.

Ae. albopictus preferisce raccolte d'acqua di piccole dimensioni, più o meno temporanee e anche a forte carico organico, ma anche condivise con *Ae. koreicus* e *Ae. japonicus* in ambiente naturale.

Cs. longiareolata e *Cx. hortensis* risultano comuni in vasche ornamentali e abbeveratoi.

4. Discussione e conclusioni

Le importanti trasformazioni dell'ultimo secolo nel territorio esaminato non hanno risparmiato le acque interne e la relativa fauna, di cui gli stadi giovanili dei culicidi fanno parte.

L'urbanizzazione ha comportato il tombamento parziale o totale di molti dei brevi orsi d'acqua della parte marnoso-arenacea del territorio, così come l'abbandono o il riempimento di molti pozzi e cisterne un tempo diffusissimi in orti e giardini; per contro, risultano aumentate le piccole raccolte d'acqua stagnante rappresentate da tombini, grondaie, sottovasi, ecc., così frequenti in ambito urbano e risultate cruciali nel favorire la diffusione delle zanzare alloctone invasive: in città la zanzara tigre (*Ae. albopictus*), a poco meno di un trentennio dal suo arrivo in regione (ZAMBURLINI, 1995), si mostra ormai più abbondante rispetto a quella che era un tempo la zanzara nativa più comune, *Cx. pipiens*.

Sul Carso invece, il cambio d'uso del territorio rappresentato dal progressivo abbandono delle tradizionali attività agro-silvo-pastorali ha comportato il degrado per mancato utilizzo di stagni e abbeveratoi, con conseguente riduzione o scomparsa degli stessi per interrimento da mancata manutenzione o per ridotta impermeabilità del fondo argilloso per mancanza di calpestio da parte degli animali da pascolo. A tali fattori vanno di recente ad aggiungersi manifestazioni del cambiamento climatico, come maggiore evaporazione e siccità prolungate, per cui dei 122 stagni a suo tempo censiti (POLLI e ALBERTI, 1969; ALBERTI *et al.*, 1981; POLLI e POLLI, 1985) ne rimangono oggi permanenti meno di una decina (Nicola Bressi, com. pers.). La quasi totalità degli stagni residui sono stati modificati dall'introduzione di specie alloctone di pesci, anfibi e rettili, con alterazione profonda delle associazioni faunistiche

originarie. Inoltre, come in città, anche sul Carso colpisce l'avanzata dei culicidi esotici, spesso a scapito delle specie native, con molti siti dove la zanzara più frequente risulta ormai *Ae. koreicus*.

Tra le zanzare autoctone, biogeograficamente interessante è la presenza sul Carso di *Cx. torrentium* (GREGO e ZAMBURLINI, 2024), specie ritenuta in Italia a distribuzione prealpina e segnalata in precedenza solo in provincia di Bolzano (URBANELLI *et al.*, 1981), nonché di *Orthopodomyia pulcripalpis*, attualmente limitata a un unico sito, che ne rappresenta anche l'unica stazione in Italia settentrionale (GREGO e ZAMBURLINI, 2020).

Oltre alle 22 specie segnalate nel presente contributo, altre 3 (*An. maculipennis* s.l., *Ae. caspius*, *Coquilettidia richiardii*), risultano censite nel recente passato (ZAMBURLINI *et al.*, 2019), portando a 25 il totale delle specie presenti nell'area indagata su 40 complessive per l'intera regione. *An. maculipennis* s.l. è entità di grandi stagni limpidi ricchi di vegetazione superficiale, con livello dell'acqua abbastanza stabile, ambienti che si è già detto essere perlopiù scomparsi, o ridotti a pozze torbide, a volte coperte di lemnoidee. *Ae. caspius* è invece zanzara litoranea di pozze spesso salmastre, dominante lungo i litorali sabbiosi dell'Adriatico nordoccidentale, mentre *Cq. richiardii* è legata per ragioni eco-biologiche alla presenza di canneto; in entrambi i casi si tratta di specie di ambienti poco rappresentati nel territorio considerato.

La presenza di ulteriori specie appare probabile, soprattutto per quelle già note per le regioni adiacenti (ROBERT *et al.*, 2019).

Tali considerazioni, oltre al possibile arrivo di altre entità alloctone, suggeriscono la prosecuzione delle ricerche, con monitoraggi a lungo termine quanto mai opportuni per un gruppo di insetti di elevato interesse sanitario.

Lavoro consegnato il 09.10.2024

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il Museo di Storia Naturale di Trieste, per la consultazione della biblioteca scientifica del museo e l'utilizzo del laboratorio di microscopia. Si ringrazia inoltre Nicola Bressi, conservatore zoologo dello stesso Museo, per gli utili consigli e informazioni.

BIBLIOGRAFIA

- ALBERTI G., DOLCE S., POLLI S., 1981 – Gli stagni della provincia di Trieste: secondo contributo. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 32 (2): 135-174.
- BECKER N., PETRIC D., ZGOMBAM., BOASE C., MADON B., DAHL C. & KAISER A., 2020 – *Mosquitoes Identification, Ecology and Control*. 3rd Edition, Springer Nature Switzerland AG, Cham, 570 pp.
- FIOR G., 2009 – Catasto degli stagni del Carso Triestino e Goriziano. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Direzione centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna, Servizio tutela ambienti naturali e fauna.
- FUNK A.D., GRÄFFE E.D., 1895 – Fauna dei ditteri dei dintorni di Trieste. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 9: 1-25.
- GREGO B., ZAMBURLINI R., 2020 – First records of *Orthopodomyia pulcripalpis* (Rondani, 1872) (Diptera, Culicidae) in Northern Italy. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 61: 261-268.
- GREGO B., ZAMBURLINI R., 2021 – New records of *Aedes (Rusticoides) rusticus* (Rossi, 1790) (Diptera Culicidae) from Friuli Venezia Giulia region (Northern Italy). *Gortania. Botanica e Zoologia*, 43: 95-98.
- GREGO B., ZAMBURLINI R., 2024 – *Culex torrentium* Martini, 1924 - A new species for the mosquito fauna (Diptera, Culicidae) of Friuli Venezia Giulia region (north-eastern Italy). *Gortania. Botanica e Zoologia*, 46 in press.
- GUTSEVICH A.V., MONCHADSKII A.S., SHTAKELBERG A.A., 1974 – Diptera, Mosquitoes Family Culicidae. *Fauna of the U.R.S.S. I.P.S.T. Jesusalem* (translation from Russian), 3(4): 408 pp.
- POLLI S., ALBERTI G., 1969 – Gli stagni della provincia di Trieste: primo contributo. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 26 (4): 81-127.
- POLLI S., POLLI E., 1985 – Gli stagni della provincia di Trieste: terzo contributo. *Atti Mus. Civ. Stor. Nat.*, Trieste, 37 (1): 1-101.
- ROBERT V., GÜNAY F., LE GOFF G., BOUSSÈS PH., SULESCO T., KHALIN A., MEDLOCK J.M., KAMPEN H., PETRIĆ D., SCHAFFNER F., 2019 – Distribution chart for Euro-Mediterranean mosquitoes (western Palaearctic region). *Journal of the European Mosquito Control Association*, 37: 1-38.
- SEPULCRI P., 1963 – La malaria nel Veneto: storia, epidemiologia, l'opera dell'Istituto antimalarico. II ed., Ed. Fantoni, Venezia, 299 pp.
- STAMMER H.-J., 1932 – Die Fauna des Timavo. Ein Beitrag zur Kenntnis der Höhlengewässer, des Süß- und Brackwassers im Karst. – *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere*, 63: 521-656.
- STOCH F., 2011 – Monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofilo ed idrofilo. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, monitoraggio e individuazione di misure di conservazione per la fauna acquatica (invertebrati e anfibi) degli habitat igrofilo ed idrofilo nel Sito Natura 2000 SIC IT3340006 “Carso Triestino e Goriziano”.
- WILKERSON R.C., LINTON Y.M., FONSECA D.M., SCHULTZ T.R., PRICE D.C., S TRICKMAN D.A., 2015 – Making mosquito taxonomy useful: a stable classification of Tribe Aedini that balances utility with current knowledge of evolutionary relationships. - *PLoS ONE*, 10(7): e0133602.
- URBANELLI S., SABATINI A., BULLINI L., 1981 – Tassonomia morfologica e biochimica di *Culex pipiens* e *Culex torrentium*. *Parassitologia* 23: 279-281.
- ZAMBURLINI R., 1995 – Mosquitoes (Diptera Culicidae) of Northeast Italy and their medical significance. – *Alpe Adria Microbiol. J.*, 4(4): 285-287
- ZAMBURLINI R., CARGNUS E., ZANDIGIACOMO P., 2019 – Mosquitoes (Diptera, Culicidae) of Friuli Venezia Giulia (North-Eastern Italy): annotated checklist, geographic distribution and habitats of pre-imaginal stages. *Redia*, 102: 13-21.