

Enrico Ratti

BIONOMIA COMPARATA DI UNA "COPPIA DI SPECIE"
DI COLEOTTERI CARABIDI DEL LITORALE NORDADRIATICO:
DICHEIROTRICHUS OBSOLETUS E *D. LACUSTRIS*
(Coleoptera Carabidae)

Riassunto. Il litorale nordadriatico-occidentale costituisce un bacino d'incontro per specie affini, abitualmente vicarianti altrove. Tale è il caso di *Dicheirotichus obsoletus* (Dejean, 1829) e *D. lacustris* (Redtenbacher, 1858), una coppia di specie allopatriche con parziale sovrapposizione degli areali distributivi. Per quanto entrambe presenti lungo il litorale nordadriatico occidentale, sono in realtà allotopiche: *D. obsoletus* è legato a terreni paludosi salmastri, periodicamente sommersi dalle maggiori alte maree; *D. lacustris* invece è legato ad aree substeppeiche più asciutte, a bassa salinità, con vegetazione sparsa, in genere mai ricoperte dalle maggiori alte maree. E' presumibile che *D. lacustris*, specie "neosteppica" Turanico-europea, abbia colonizzato di recente (Olocene?) la costa nordadriatica, provenendo dai bassopiani turanici e dal Mar Nero, lungo la via "settentrionale" (circumadriatica), e che sia attualmente relegato in ambienti per lo più antropogenici dalla riduzione degli habitat originari (substeppeici).

Summary. *Comparative bionomics of a "pair of species" of Carabid beetles of the Northern-Adriatic coasts: Dicheirotichus obsoletus and D. lacustris (Coleoptera Carabidae).*

North-western Adriatic coasts are a "meeting-place" for closely related species usually vicarious elsewhere. Such is the case of *Dicheirotichus obsoletus* (Dejean, 1829) and *D. lacustris* (Redtenbacher, 1858), a pair of allopatric species with slightly superimposed areals. Although sympatrically living along the north-western Adriatic coasts, they actually are allotopic: *D. obsoletus* is bound with salt-marshes, periodically flooded by the highest tides, whereas *D. lacustris* is bound with substeppic, dryer areas with low salinity and scattered vegetation, usually never flooded by high tide. *D. lacustris*, a Turanian-European "neosteppic" species, is supposed to have recently (possibly in the Holocene) invaded the northern Adriatic coast from the Turanian lowlands and the Black Sea, covering a northern (circumadriatic) route, and to be presently relegated to antropogenic habitats by reduction of original (substeppic) environments.

INTRODUZIONE

La concomitante presenza, lungo il litorale nordadriatico, di coppie di specie (o sottospecie) che sono abitualmente vicarianti altrove, è stata recentemente sottolineata da PESARINI (1995) e da RATTI & DE MARTIN (1998).

Il fenomeno viene generalmente interpretato come ricongiungimento recente (olocenico?) di taxa allopatrici, originatisi da ceppi comuni, per lo più medioeuropei o continentali, a seguito della disgiunzione delle aree di rifugio verificatesi durante le glaciazioni pleistoceniche.

La tipologia nota riguarda coppie di specie atlanto-mediterranee/continentali con eventuale complicazione dovuta alla presenza di un ulteriore elemento "steppeico" (PESARINI, 1995).

Nel presente lavoro verrà appunto esaminato il caso di una coppia di specie di Carabidi, *Dicheirotichus obsoletus* (Dejean, 1829) e *D. lacustris* (Redtenbacher, 1858), in cui l'elemento "steppeico" sembra rivestire una certa importanza.

E' necessario precisare che, nel corso del presente lavoro, il termine "steppeico" è utilizzato unicamente per indicare un particolare ambiente ecologico, a clima temperato o subtropicale, a

riposo d'inverno e secco d'estate, con vegetazione solo erbacea (e non necessariamente a Graminacee).

Il genere *Dicheirotrichus* Duval, 1857 (s. str.) è diffuso, con una dozzina di specie, nella regione paleartica centro-occidentale; le specie sono in parte alofile o eurialine (JEANNEL, 1942; GRIDELLI, 1944). In Italia è rappresentato da cinque specie, due delle quali popolano il litorale nordadriatico: *D. obsoletus* e *D. lacustris*.

La presente ricerca si basa su dati raccolti personalmente dall'autore, integrati dalle osservazioni di GRIDELLI (1944) e da alcuni dati inediti cortesemente forniti da Luigi Busato.

GEONEMIA GENERALE

D. obsoletus. Specie alobia Atlanto-mediterranea: coste atlantiche, della Manica e del Mare del Nord, dal Marocco sino all'Olanda a nord; coste mediterranee da Marocco e Spagna (incluse Baleari, Corsica, Sardegna e Sicilia), ad est sino a Dalmazia, Albania, Grecia, Siria; terreni salati interni della Germania (APFELBECK, 1904; MÜLLER, 1926; SCHATZMAYR, 1936; HORION, 1941; JEANNEL, 1942; GRIDELLI, 1944; ANTOINE, 1959; JEANNE & ZABALLOS, 1986; TRAUTNER & GEIGENMÜLLER, 1987). Le segnalazioni per la Bulgaria (KARNOSCHITZKY, 1950) e la Romania (HORION, 1941) vanno riferite a *D. lacustris* (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995); quelle per la Russia meridionale (SCHATZMAYR, 1936) vanno pure riferite a *D. lacustris* o ad altra specie (KRYZHANOVSKIJ et al., 1995); quelle per la Siberia (SCHATZMAYR, 1936) vanno riferite ad altra specie, probabilmente a *D. abdominalis* (Motschulsky, 1844) (cfr. KRYZHANOVSKIJ et al., 1995). In Italia la specie è presente lungo quasi tutte le coste basse della penisola e delle isole maggiori.

D. lacustris. Tradizionalmente considerato alla stregua di sottospecie di *D. obsoletus* da parte di molti Autori centroeuropei, anche contemporanei (HURKA, 1996), ne è invece nettamente distinto per caratteri morfologici esterni, edeagici, e per esigenze ecologiche (GRIDELLI, 1944; KRYZHANOVSKIJ et al., 1995). Descritto del lago di Neusiedlersee (Ungheria NW), e ritrovato successivamente nella pianura del fiume Vardar presso Salonicco (Macedonia greca) e nel litorale nordadriatico italiano, solo di recente ne è stata chiarita la distribuzione verso oriente: Bulgaria (pianura tracica, costa settentrionale e meridionale del Mar Nero) (GUÉORGUIEV & GUÉORGUIEV, 1995: le segnalazioni bulgare di *D. obsoletus* vanno riferite a *D. lacustris*), pianura russa meridionale, Crimea montana, Ciscaucasia, monti steppici dell'Armenia, regione turanica (pianure della Transcaucasia, depressioni sabbiose della Turcomenia occidentale) (KRYZHANOVSKIJ et al., 1995). Il corotipo può quindi essere considerato Turanico-europeo, limitato in Europa alla parte sud-orientale. In Italia presente esclusivamente lungo le coste nordadriatiche.

GEONEMIA NORDADRIATICA

D. obsoletus. Distribuito in modo continuo lungo la costa da Grado a Ravenna (CONTARINI & GARAGNANI, 1980; CONTARINI & GARAGNANI, 1981; RATTI, 1983; RATTI, 1986; Ratti, dati inediti); MÜLLER (1926) e GRIDELLI (1944) riportano anche località presso Trieste e dell'Istria. Specie frequente e diffusa.

D. lacustris. Da Venezia a Cervia, per lo più in stazioni abbastanza isolate. Litorale veneziano (Punta Sabbioni, Lido Alberoni); Laguna di Venezia (Le Vignole, San Giuliano, Moranzani, Fusina, Casse di Colmata a sud di Fusina); Rosolina Mare (Rovigo) (Busato L., in litteris); Sacca degli Scardovari (Porto Tolle - Rovigo) (Busato L., in litteris); Valli di Comacchio (Ferrara); Porto Garibaldi (Ravenna) (Contarini E., in litteris); Saline di Cervia (Ravenna) (GRIDELLI, 1944; RATTI, 1983; RATTI, 1986; PLATIA & SAMA, 1983). Le popolazioni italiane sono state attribuite da GRIDELLI (1944) ad una sottospecie distinta, *Dicheirotrichus lacustris maurai* Gridelli, 1944, considerata sinonimo di *lacustris* da VIGNA TAGLIANTI (1993). Specie poco frequente, anche se localmente può risultare abbondante.

TIPI E TEMPI DI SVILUPPO

D. obsoletus. Riproduzione di tipo autunnale, a breve sviluppo larvale, con estivazione dell'adulto e ricomparsa primaverile della vecchia generazione; curva d'attività con un vertice primaverile e un vertice autunnale. Nei terreni litorali del Veneto i vertici d'attività sembrano leggermente anticipati rispetto a quelli dei terreni lagunari (IV e IX rispetto a V e X). Adulti della vecchia generazione, che hanno svernato insieme alle larve, in attività da III; pupe osservate a fine IV, in cellette scavate entro blocchi d'argilla; adulti della nuova generazione, neosfarfallati o a colorazione e sclerificazione incomplete dei tegumenti, da fine IV a metà V. Adulti pressoché inattivi, estivanti, da VI a circa metà IX. Vertice d'attività autunnale da fine IX a fine X (presunto periodo riproduttivo, ma copule non osservate); a fine X - XI osservate larve gregarie svernanti con adulti tra radici di piante alofile.

D. lacustris. Riproduzione sostanzialmente simile a quella di *D. obsoletus*, di tipo autunnale, a breve sviluppo larvale con estivazione dell'adulto e parziale ricomparsa primaverile della vecchia generazione; vertice secondario in primavera e principale in autunno. Alcuni adulti che hanno svernato entrano in attività a fine III-IV, prima dell'emergenza della nuova generazione. Lungo la costa veneta la nuova generazione, che ha svernato allo stadio larvale, sfarfalla tra seconda metà di IV e inizio V, ed è attiva in IV e V; da VI a metà IX gli adulti entrano in estivazione (in VIII tutti i reperti si riferiscono ad individui raccolti sotto grosse pietre), e riemergono a (fine IX) - X, presumibilmente il periodo degli accoppiamenti (copule non osservate); in XI raggiungono i ricoveri invernali, per lo più gregari, tra radici di varie piante alofile o subalofile (*Puccinellia palustris*, Chenopodiacee, ecc.), spesso insieme alle larve. Le larve si trovano gregarie in autunno (X - XI) con gli adulti tra radici di piante alofile o subalofile (sia Chenopodiaceae che Graminaceae: *Puccinellia palustris*), e la metamorfosi ha luogo generalmente in cellette pupali scavate in strati o blocchi d'argilla compatta o mista a sabbia.

SVILUPPO ALARE

D. obsoletus. Ali pienamente sviluppate e potenzialmente funzionali. L'attività di volo spontaneo è stata riscontrata solo all'inizio dell'autunno (numerose osservazioni diverse, tutte comprese tra il 20 e il 27 settembre, al Lido di Venezia ed al Lido di Volano), al crepuscolo (ore 18 - 19), con una temperatura dell'aria di circa 21°C e UR del 70% (RATTI, 1994). Da notare che nell'affine *D. gustavii* (Crotch, 1871) (= *pubescens* Paykull, 1798 nec O.F. Müller,

1776) è stata riscontrata, dopo la schiusura delle uova, l'autolisi delle ali (Meijer, 1968, citato da THIELE, 1977).

D. lacustris. Macroterro, con ali completamente sviluppate e potenzialmente funzionali; l'attività di volo non è però corroborata da osservazioni dirette.

ECTOPARASSITI

D. obsoletus. Ascomycetes Laboulbeniales: *Laboulbenia giardi* Cep. & Pic. (det. W. Rossi). Su 309 es. esaminati, 26 erano parassitati (8,4%); su 169 es. raccolti tra I e VII, nessun parassitato; su 140 es. raccolti tra VIII e XII, 26 parassitati (18.6%). Le zone di attacco del fungo erano costituite dalle elitre (nel 77.8% degli individui parassitati), dal pronoto (44.4%) e dalle zampe (38.8%); in molti individui il fungo era presente su più parti del corpo contemporaneamente. Nessun esemplare presentava funghi sul capo e sulle appendici cefaliche, antenne comprese.

D. lacustris. Ascomycetes Laboulbeniales: *Laboulbenia giardi* Cep. & Pic. (det. W. Rossi). Solo 2 esemplari parassitati su 184 esaminati (1,09%), entrambi in X. I funghi erano posizionati rispettivamente sul bordo laterale delle elitre poco dietro gli omeri e sui tarsi mediani.

PREDATORI

D. obsoletus. Nella Laguna veneta resti chitinosi di *D. obsoletus* sono stati rinvenuti in escrementi di *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769) (Rodentia Muridae).

D. lacustris. Nessun dato in proposito.

HABITAT

D. obsoletus. Terreni argillosi salini o salmastri: barene, bonifiche, spiaggette lagunari, al limite superiore della fascia intertidale, soprattutto in salicornieti e giuncheti alofili, talvolta anche in prati non alofili o coltivati confinanti con zone salmastre; può rimontare per breve tratto i fiumi presso la foce (f. Tagliamento presso Bibione!). Nei periodi d'attività, gli adulti di giorno sono generalmente nascosti sotto detriti, raramente vaganti al suolo.

D. lacustris. Predilige terreni argillo-sabbiosi di bonifica elevata, retrodunali o margino-lagunari, nudi o a rada vegetazione pioniera, come il *Salsoletum sodae* Pign. 1953 ed il *Pholiureto-Spergularietum marginatae* (Pign. 1953) 1966, caratterizzati da terreni sufficientemente elevati così da non essere ricoperti dalle alte maree sigiziali, nitrofilo, subxerofilo ed in genere a salinità molto bassa. Singoli reperti nel sopralitorale di spiagge marine o di spiaggette barenose lagunari rivestono carattere di eccezionalità. Anche lungo le coste bulgare del Mar Nero (KARNOSCHITZKY, 1950 sub *obsoletus*, erratim) vive "in drier parts of saltings, overgrown with *Salicornia*, *Carex*, *Juncus*". Di norma non convive con *D. obsoletus*, che predilige invece terreni più bassi e francamente salmastri, ad eccezione del tardo autunno (e inverno?), quando le due specie talora condividono ricoveri invernali tra radici di piante alofile, in ambiente di bonifica.

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Dicheirotichus obsoletus (Dejean, 1829) e *Dicheirotichus lacustris* (Redtenbacher, 1858) costituiscono una “coppia di specie” allopatriche con parziale simpatria lungo il litorale nordadriatico italiano. Nelle stazioni nordadriatiche nelle quali convivono, si comportano da specie allotopiche.

D. obsoletus è legato a terreni argillosi salmastri lagunari, spesso con suoli umidi o addirittura al bordo dell’acqua, anche ricoperti da vegetazione alofila (salicornieti, ecc.) o non alofila (argini erbosi lungo canali salmastri o salsi), generalmente al di sotto del limite delle maggiori alte maree sigiziali.

D. lacustris è legato invece a terreni prevalentemente di bonifica recente, litorali o lagunari, con suoli nudi o a rada vegetazione, spesso confinanti con praterie a *Puccinellia*, discretamente asciutti e drenati, spesso parzialmente sabbiosi, a salinità molto bassa o nulla, elevati al disopra del livello raggiunto dalle maggiori alte maree sigiziali (circa 110-120 cm s.l.m.).

Gli habitat preferenziali e la geonemia attuale forniscono importanti indizi sull’ambiente originario delle due specie: per *D. obsoletus*, specie eurialina alofila, igroluticola, le steppe alofile (“steppe salate”) costiere atlanto - mediterranee; per *D. lacustris*, specie eurialina a tendenze subalofile e meno igrofile, gli ambienti continentali di steppa subxerofila orientale.

La diversa suscettibilità al parassitismo da parte di Laboulbeniali, nettamente più elevata in *D. obsoletus* (e verosimilmente dovuta, almeno in parte, alla diversa igrofilia delle due specie), può aver giocato inizialmente un ruolo rilevante nel loro processo di speciazione (ANDERSEN & SKORPING, 1990).

La maggior “rarietà” di *D. lacustris* rispetto a *D. obsoletus* è quindi dovuta all’attuale povertà di ambienti adatti lungo il litorale nordadriatico: la predilezione per terreni di bonifica recente, dai quali peraltro scompare lentamente con la naturale evoluzione della vegetazione pioniera unita alla progressiva dissalazione del terreno, ne fa una specie molto stenoeica, legata a formazioni localmente relitte (in seguito a peggioramenti climatici ed a bradisismo negativo), riconducibili - come detto - alle steppe orientali. Non a caso alcune delle alofite caratteristiche di vegetazioni alofile di bonifica, come *Spergularia*, “negli ambienti naturali [della laguna veneta] hanno importanza modestissima” (PIGNATTI, 1966). La sua presenza e diffusione nella laguna veneta e lungo il litorale nordadriatico è quindi attualmente legata per lo più ad ambienti essenzialmente antropogeni, non naturali, come appunto i terreni di bonifica litorale o lagunare, a caratteristiche substeppeiche.

E’ ipotizzabile che *D. lacustris*, specie neosteppica a corotipo Turanico-europeo, abbia raggiunto il litorale nordadriatico italiano dal bassopiano turanico e dal Mar Nero lungo la “via settentrionale”, circumadriatica (sensu GRIDELLI, 1950), probabilmente lungo le vallate del Danubio e della Sava (GIORDANI SOIKA, 1958), durante l’optimum termico postglaciale, mentre *D. obsoletus* vi è verosimilmente risalito dalle aree di rifugio mediterranee lungo le coste adriatiche.

Bibliografia

- ANDERSEN J., SKORPING A., 1990 - Sympatric speciation by habitat specialization and parasitism in Carabid beetles. In: Stork N. E. (Ed.), The role of ground beetles in ecological and environmental studies. *Intercept*, Andover, pp. 21-29.
- ANTOINE M., 1959 - Coléoptères Carabiques du Maroc, 3. *Mém. Soc. Sci. Nat. Maroc, NS Zoologie* 6: 316-465.
- APFELBECK V., 1904 - Die Käferfauna der Balkanhalbinseln, mit Berücksichtigung Klein-Asiens und der Insel Kreta. *Friedländer u. Sohn*, Berlin, 422 pp.
- GIORDANI SOIKA A., 1958 - Ecologia, biogeografia e sistematica di alcune specie alofile continentali appartenenti al genere *Halmopota* (Hal.) (Dipt. Ephydriidae). *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* 11: 207-216.
- GUÉORGUIEV V. B., GUÉORGUIEV B. V., 1995 - Catalogue of the ground - beetles of Bulgaria (Coleoptera: Carabidae). *Pensoft*, Sofia-Moscow, 279 pp.
- GRIDELLI E., 1944 - In memoria di Angelo Maura. Note su alcune specie di Carabidi della laguna veneta. *Mem. Soc. ent. ital.* 23: 55-70.
- GRIDELLI E., 1950 - Il problema delle specie a diffusione transadriatica, con particolare riguardo ai Coleotteri. *Mem. Biogeogr. Adriatica* 1: 7-299.
- HIECKE F., WRASE D. W., 1988 - Faunistik der Laufkäfer Bulgariens (Coleoptera, Carabidae). *Dtsch. ent. Z.*, N. F. 35 (1-3): 1-171.
- HORION A., 1941 - Faunistik der deutschen Käfer, I: Adephasga - Caraboidea. *Goecke*, Krefeld, 463 pp.
- HURKA K., 1996 - Carabidae of the Czech and Slovak Republics. *Kabourek*, Zlín, 565 pp.
- JEANNE C., ZABALLOS J. P., 1986 - Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule iberique. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, Suppl., 200 pp.
- JEANNEL R., 1942 - Coléoptères Carabiques, deuxième partie. *Faune de France* 40, Paris, pp. 573-1173.
- KARNOSCHITZKY N., 1950 - [Revisione dei Coleotteri alobionti ed alofili delle coste bulgare del Mar Nero]. *Publ. Marine Biol. Station of Varna* 15 (1949): 1-66 (in bulgaro).
- KRYZHANOVSKI O. L., BELOUSOV I. A., KABAK I. I., KATAEV B. M., MAKAROV K. V., SHILENKOV V. G., 1995 - A checklist of the ground - beetles of Russia and adjacent lands (Insecta, Coleoptera, Carabidae). *Pensoft*, Sofia-Moscow, 271 pp.
- MÜLLER G., 1926 - I Coleotteri della Venezia Giulia. Parte I: Adephaga. *Studi entomol. (Trieste)* 1: 1-304.
- PESARINI F., 1995 - Il popolamento animale della Padania. Stato delle conoscenze e problemi irrisolti. *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara* 9 (1994): 21-33.
- PIGNATTI S., 1966 - La vegetazione alofila della laguna veneta. *Ist. Ven. Sci. Lett. Arti, Memorie, Cl. Sci. mat. e nat.* 33 (1): 1-174.
- PLATIA G., SAMA G., 1983 - Nuovi dati geonemici su coleotteri Carabidi italiani. *Boll. Ass. Romana Entomol.* 36 (1981): 23-32.
- RATTI E., 1983 - Ecologia e geonemia dei Carabidi alofili delle coste adriatiche. *Atti Mus. civ. St. nat. Trieste* 35: 121-140.
- RATTI E., 1986 - Catalogo dei coleotteri della laguna di Venezia. I - Carabidae. *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* 35 (1984): 181-241.
- RATTI E., 1994 - Alcuni aspetti dell'attività di volo dei Coleotteri Carabidi sul delta del Po. *Quad. Staz. Ecol. civ. Mus. St. nat. Ferrara* 6: 275-291.
- RATTI E., DE MARTIN P., 1998 - Eco-faunistica comparata di una "coppia di specie" di Carabidi del Veneto: *Ocydromus subcostatus* e *Ocydromus tetraculus* (Coleoptera Carabidae Bembidiini). *Boll. Mus. civ. Stor. Nat. Venezia* 48 (1997): 77-96.
- SCHATZMAYR A., 1936 - Risultati scientifici della spedizione entomologica d. S.A.S. il Principe Alessandro della Torre e Tasso in Egitto e nella penisola del Sinai. XII. Catalogo ragionato dei Carabidi finora noti d'egitto e del Sinai. *Pubbl. Mus. Ent. "P. Rossi" Duino* 1, 114 pp.
- THIELE H.-U., 1977 - Carabid Beetles in their Environments. Zoophysiology and Ecology, 10. *Springer*, Berlin Heidelberg New York, 369 pp.
- TRAUTNER J., GEIGENMÜLLER K., 1987 - Tiger beetles ground beetles: illustrated key to the Cicindelidae and Carabidae of Europe. *Margraf*, Aichtal, 488 pp.
- VIGNA TAGLIANTI A., 1993 - Coleoptera Archostemata, Adephaga 1 (Carabidae). In: Minelli A., Ruffo S. & La Posta S. (eds.), Checklist delle specie della fauna italiana, 44. *Calderini*, Bologna.

Indirizzo dell'autore :

Dr. E. Ratti, Museo civico di Storia Naturale,
S. Croce 1730, I - 30135 Venezia (Italia).
E-mail: enrico.ratti@comune.venezia.it