

NEUOBIČAJENA POJAVA MEDUZE *PELAGIA NOCTILUCA* U JADRANU

UNUSUAL OCCURENCE OF *PELAGIA NOCTILUCA* IN THE ADRIATIC

I — Prispevek k poznavanju biologije *Pelagia noctiluca* v
Tržaškem zalivu

I — Some notes on the biology of *Pelagia noctiluca* in the
Gulf of Trieste

Alenka Malej

Inštitut za biologijo Univerze E. Kardelja v
Ljubljani, Morska biološka postaja, Piran

Skifomeduza *Pelagia noctiluca* je bila v letih 1977—80 izredno številna v Tržaškem zalivu. Mlade stadije — efire smo ugotavljali od maja do novembra, večje osebkke od marca do decembra. Hrano preiskanih meduz so predstavljali: *Noctiluca scintilans*, Siphonophora, Hydromedusae, *Penilia avirostris*, *Evadne*, Copepoda, Appendicularia, *Doliolum*, jajce inčuna in sardine.

Scifomedusa *Pelagia noctiluca* was particularly numerous in the Gulf of Trieste in 1977—1980. Ephyrae were mainly recorded in May-November, larger individuals in March-December. They fed on: *Noctiluca scintilans*, Siphonophora, Hydromedusae, *Penilia avirostris*, *Evadne*, Copepoda, Appendicularia, *Doliolum* and anchovy and sardine eggs.

Množična prisotnost *Pelagia noctiluca* v več zaporednih letih v Tržaškem zalivu pa je poleg nevšečnosti pomenila tudi priložnost za ugotavljanje nekaterih zakonitosti njihovega biološkega ciklusa, opazovanje pogojev okolja v katerem so se pojavljale, preliminarne preiskave njihove prehrane.

Meduza *Pelagia noctiluca* velja za prebivalko toplih in zmerno toplih oceanskih voda. V Tržaškem zalivu je bila najdena pri temperaturah med 9°C in 25°C ter slanostih med 32‰ in 38‰. Tudi nizke koncentracije kisika v morski vodi tej vrsti ne povzročajo večjih težav, saj so pri izmerjeni količini 1,7 ml O₂/l v očitno dobri kondiciji normalno plavale (situacija ob cvetenju *Noctiluca scintilans* v juniju 1980). Ti rezultati kažejo, da je *Pelagia noctiluca* vrsta z dokaj široko ekološko toleranco, ki lahko preživi in se celo razmnožuje v zelo spremenljivih pogojih okolja. Zanimivo je morda zabeležiti tudi koincidenco množičnega pojava *Pelagia noctiluca* v letih 1977—79 s, v tem obdobju,

tudi izjemno številno vrsto *Doliolum nationalis*. Podoben pojav sta opazila tudi Fraser (1954) in Delap (1907), ko so mase pelagij spremljale salpe.

Kot opisuje Fraser (1969) nekatere meduze kažejo določeno selektivnost pri prehrani, medtem ko je vrsta plena pri drugih odvisna od naključnega dotika s tentakli. Meduze se namreč večinoma prehranjujejo tako, da z nematocistami paralizirajo plen, ki se prilepi na enega ali več tentaklov. Plen nato prenesejo do želodca z uvijanjem tentaklov in roba umbrele proti ustom ali pa s samimi usti oz. ustnimi rameni dosežejo plen.

Naše preiskave želodcev *Pelagia noctiluca* so pokazale, da so bile najpogostejša hrana te meduze Appendicularia, Siphonophora, Hydromedusae, *Doliolum*, v želodcih pa smo našli tudi *Penilia avirostris*, *Evadne*, Copepoda, jajca sardele, inčuna, *Noctiluca scintillans*. V dveh primerih smo opravili sočasno s pregledom želodcev *Pelagia noctiluca* tudi analizo vertikalnih potegov zooplanktona na isti lokaciji (tabela 1). Iz tabele bi bilo mogoče skeptati, da ta

Tabela 1: Primerjava sestave zooplanktona (vertikalni potegi od pridenenega sloja do površine) in organizmov najdenih v želodcih *Pelagia noctiluca* zajetih na istih lokacijah

Comparison of the zooplankton composition (vertical hauls from near bottom to the surface) and organisms found in the *Pelagia noctiluca* (taken at the same location)

Velikost meduze (cm)	Sestava zooplanktona (%)		Organizmi najdeni v želodcih <i>Pelagia noctiluca</i>
6,0	<i>Penilia avirostris</i>	43,2	<i>Penilia avirostris</i>
	Copepoda	19,9	Siphonophora
	Appendicularia	9,7	<i>Doliolum</i>
	Larve bentoških o.	4,3	Appendicularia
	<i>Doliolum</i>	3,3	jajce sardele
	Ostalo	19,7	
4,6	Copepoda	76,0	Copepoda
	Appendicularia	6,6	Appendicularia
	Larve bentoških o.	3,7	hidromeduze (Sarsia?)
	Hidromeduze	1,2	larve Gastropoda
	<i>Evadne</i>	0,7	jajce inčuna
	Ostalo	11,8	<i>Evadne</i>

meduza kaže preferenco do določene hrane (hidromeduz, sifonofor, ribjih iker, kladocer) oz. selektivnost pri prehrani. Vendar pa je taka sestava organizmov v želodcu meduze lahko tudi samo odraz mesta, kjer se je le-ta hranila. Če se je meduza hranila v površinskem sloju, kjer se normalno koncentrirajo večje množine ribjih iker, kladocer (Ghirardelli, 1967) je njihova hrana samo odraz zooplanktonskih razmer v tistem sloju; v laboratorijskih pogojih *Pelagia noctiluca* sprejema vsakovrstno hrano, celo koščke kruha in mesa (Rottini, os. kom.).

Vsekakor pa bi bilo zanimivo ugotoviti vpliv masovne pojave *Pelagia noctiluca* na »stok« pelaskih rib, saj Fraser (1969) ugotavlja, da 5 cm velika meduza lahko ulovi 80 larvalnih ribic v 6,5 ure, ena *Cyanea* pa v življenjskem ciklusu požre 15.000 mladih ribic. Hela (1951, cit. Russell) poroča o obratnem razmerju ulova skuše in sardele ter koncentracijami skifomeduze *Aurelia* v Baltiku.

Na osnovi zooplanktonskih vzorcev, dobljenih z vertikalnimi potegi na več različnih postajah v Tržaškem zalivu, smo ugotovili pojavljanje različno velikih efir *Pelagia noctiluca* od maja do novembra. Iz tega zaključujemo, da se je ta skifomeduza uspešno razmnoževala tudi na našem področju, kjer je bila že sama prisotnost izjemen pojav.

Tudi v obdobju pojavljanja efir so faktorji okolja močno varirali (tabela 2). Rezultati kažejo, da se je na našem področju *Pelagia noctiluca* razmno-

Tabela 2: Prisotnost efir *Pelagia noctiluca* in nekateri faktorji okolja v Tržaškem zalivu (efire izseparirane iz vertikalnih zooplanktonskih lovi od pridenega sloja do površine)

Occurrence of *Pelagia noctiluca* ephyrae and some environmental factors in the Gulf of Trieste (ephyrae separated from zooplankton vertical hauls)

Datum	Št. efir	Nivo	Temperatura (°C)	Slanost (‰)	Kisik (ml/l)
28. 6. 78	2	0	20,2	35,1	5,76
		dno	17,7	37,5	5,43
7. 7. 78	1	0	21,6	33,6	5,77
		dno	16,6	37,4	4,61
12. 7. 78	1	0	22,3	33,7	5,79
		dno	17,8	37,3	4,89
20. 7. 78	2	0	23,4	33,6	5,42
		dno	18,3	37,4	5,02
16. 8. 78	1	0	24,0	34,8	6,31
		dno	22,7	37,3	6,28
22. 8. 78	1	0	23,2	34,5	5,24
		dno	18,3	38,3	4,27
13. 9. 78	2	0	21,1	36,8	5,39
		dno	18,4	37,5	4,75
22. 9. 78	1	0	21,0	35,9	5,19
		dno	18,6	37,2	3,45
27. 9. 78	1	0	21,1	36,8	5,16
		dno	18,4	37,5	5,39
8. 11. 78	1	0	15,7	38,1	5,45
		dno	13,2	37,4	4,29
22. 5. 79	1	0	22,2	32,8	5,99
		dno	13,7	36,8	5,59
15. 8. 79	2	0	25,1	35,1	5,54
		dno	20,6	36,8	5,31
29. 8. 79	3	0	22,0	35,9	5,10
		dno	20,1	37,1	4,65
7. 9. 79	2	—	—	—	—
19. 9. 79	1	0	22,2	35,3	5,03
		dno	20,8	35,7	4,50
10. 10. 79	5	0	19,2	35,0	5,61
22. 10. 79	4	dno	18,8	35,9	4,37

* Meritve T, S, O₂ opravljene 18. 10. 79.

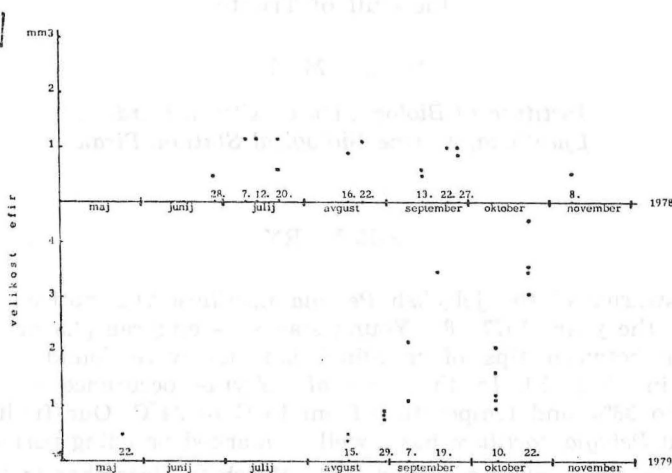
ževala pri temperaturah od 15°—24°C ter pri slanostih od 33‰ do 38‰ ter da so v teh pogojih efire preživele in se tudi razvile. Efire, ki smo jih našli so bile velike od 0,3 mm (elipsoidne s temnejšim enim robom ter nekaj izbočlinami na drugem), le-ta bi bila po opisu Delap (1907) stara okoli pet dni do 4,5 mm velike z že razvitimi ropaliji, ustnimi rameni, koronalno in radiarnimi mišicami, gastralnimi ter zasnovami štirih lovk. Ostale efire so bile v različnih vmesnih stadijih razvoja.

Za skifomeduze je znano, da se pogosto pojavljajo v velikih skupinah — rojih, ki lahko zavzemajo dokaj velika področja. Tako se je v nekoliko večjih množinah pojavila v Severnem Jadranu l. 1977 *Pelagia noctiluca*. Vendar v tem letu ni bila tako množična, da bi povzročala večje nevšečnosti. V letu 1978 smo te meduze opazili v Tržaškem zalivu (vzhodni del) najprej v maju, nato so se preko poletja in zgodnje jeseni občasno pojavljale v večjih skupinah; opazili smo jih še 12. 12., vendar v globljih slojih. Ponovno smo zabeležili njihovo prisotnost v marcu 1979, množične so bile zopet celo poletje in jesen. V letu 1980 smo našli konec maja in začetek junija večje število 2,5—3,5 cm velikih osebkov, čez poletje do konca avgusta pa so se v presledkih pojavljale v rojih. Od septembra dalje jih v površinskem sloju nismo več zasledili, pač pa je bila ugotovljena njihova prisotnost v dokaj velikih množinah v sloju pod 10 m. Od takrat so se v nekoliko večjem številu pojavile le še v piranskem mandraču 25. 10. (ob izjemno visoki plimi, pihal je jugo), sicer pa smo le redko videli posamezne meduze in to v globljih slojih. Zlasti v letih 1978—80 so bile *Pelagia noctiluca* prisotne v Tržaškem zalivu v tolikšnih množinah, da so razen nevšečnosti kopalcem povzročale tudi probleme pri ribolovu (Čok, os. kom.).

Na tvorbo rojev skifomeduz nedvomno vplivajo hidrometeorološki faktorji (vetrovi, valovi, plimovanje), vendar meni Russell (1970), da formiranje takih agregacij ni nujno samo naključno. Skifomeduze so namreč sposobne dokaj velikih vertikalnih migracij, s katerimi lahko pridejo v sloj morja od koder jih nato fizikalne sile kopičijo v določenih predelih. Na ta način bi lahko povezovali formiranje agregacij tudi z razmnoževanjem (Conklin 1908, cit. Russell, 1970) saj imajo skifomeduze, večinoma ločena spola in zunanjo oploditev. Podobno bi lahko zaključili tudi iz naših opazovanj vrste *Pelagia noctiluca* v Tržaškem zalivu saj so se te meduze pojavljale v večjih agregacijah le v obdobju njihovega razmnoževanja od maja do oktobra. Prisotne so bile sicer tudi v drugih mesecih, vendar v globljih slojih, ne združene v skupine, temveč kot posamezni osebki.

V letu 1978 smo ugotavljali dokaj enakomerno pojavljanje efir preko celega poletja in zgodnje jeseni (junij—november), 1979. leta pa je bilo težišče razmnoževanja verjetno od druge polovice avgusta do začetka oktobra, saj imamo samo eno najdbo efire pred 15. 8. (slika 1). V letu 1980 efir nismo našli kljub prisotnosti večjih mas *Pelagia noctiluca* preko celega poletja. Kramp (1924 cit. Russell) ugotavlja jasno opredeljeno razmnoževalno obdobje vrste *Pelagia noctiluca* v Biskajskem zalivu jeseni in pravi, da celoten razvoj od planule do spolno zrele meduze traja približno leto dni. V našem primeru bi lahko sklepali, da traja nekoliko dlje kot eno leto, saj smo največje osebkove opazovali pozno jeseni (november, december), oz. marca. V maju smo našli dokaj majhne organizme med 2,5—3,5 cm. Opazovanja Russella (1967) kažejo, da se *Pelagia noctiluca* v Rokavskem prelivu razmnožuje od

septembra do decembra, v Neapeljskem zalivu pa ugotavlja Lo Bianco (1888 cit. Russell) pojavljanje efir od novembra do marca.



Sl. 1: Velikost efir *Pelagia noctiluca* najdenih v letih 1978—79 v Tržaškem zalivu

The size of Pelagia noctiluca ephyrae (diameter between tips of marginal lappets) found in the years 1978—79 in the Gulf of Trieste

REFERENCES

- Delap, M. J. 1907. Notes on the rearing, in an aquarium, of *Aurelia aurita*, L. and *Pelagia perla* (Slabber). Rept. Sea Inland Fish. Ireland 1905: 22—26.
- Fraser, J. H. 1954. North Sea Plankton. Ann. Biol: 10:100.
- Fraser, J. H. 1969. Observations on the experimental feeding of some medusae and Chaetognatha. J. Fish. Res. Bd. Canada 26: 1743—1762.
- Ghirardelli, E. 1967. Microdistribuzione superficiale del plancton del Golfo di Trieste. Metodi di raccolta, primi risultati. Boll. Soc. Adriat. Sci. 60: 18—26.
- Russell, F. S. 1967. On the occurrence of the scyphomedusan *Pelagia noctiluca* in the English Channel in 1966. J. mar. biol. Ass. U. K. 47: 363—366.
- Russell, F. S., 1970. The medusae of the British isles. Cambridge University press.

UNUSUAL OCCURENCE OF *PELAGIA NOCTILUCA* IN THE ADRIATICI — Some notes on the biology of *Pelagia noctiluca* in the Gulf of Trieste

Alenka Malej

*Institute of Biology, University E. Kardelj,
Ljubljana, Marine Biological Station, Piran*

SUMMARY

Large swarms of the jellyfish *Pelagia noctiluca* was noticed in the Gulf of Trieste in the years 1977—80. Young stages — ephyrae (0.3 mm — 4.5 mm in diameter between tips of marginal lappets) were found from May to November in 1978—79. In the time of ephyrae occurrence salinity ranged from 33‰ to 38‰ and temperature from 15°C to 24°C. Our findings tend to confirm that *Pelagia noctiluca* has a well — marked breeding period.

Larger specimen were observed from March to December in the seawater of temperatures from 9°C—25°C and salinities from 32‰—38‰.

The food of the examined *Pelagia noctiluca* comprised *Noctiluca scintilans*, Hydromedusae, Siphonophora, *Penilia avirostris*, *Evadne*, Copepoda, Appendicularia, *Doliolum*, sardina and anchovy eggs.

It is interesting to record that exceptionally abundant *Pelagia noctiluca* during the summers 1977—79 was accompanied by swarms of *Doliolum nationalis*.