

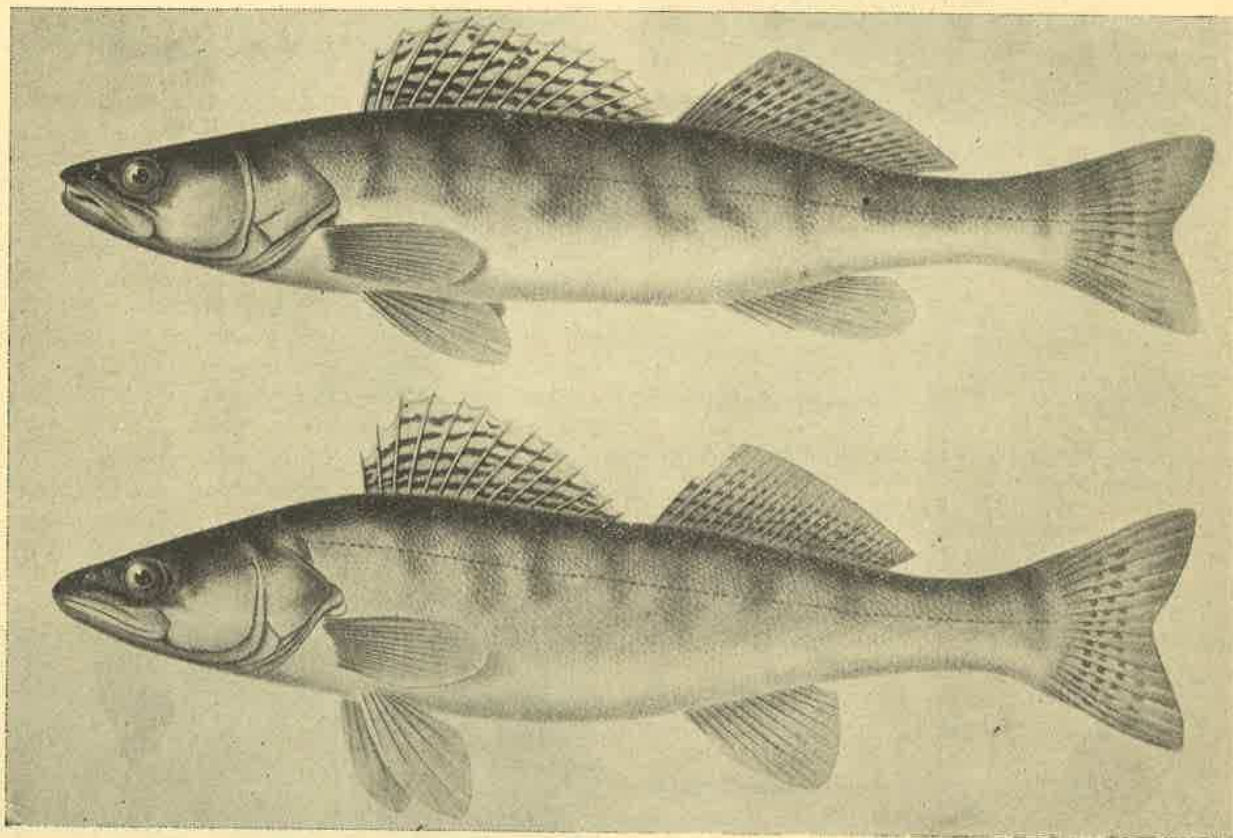
SMUĐ (LUCIOPERCA LUCIOPERCA L.)

Sistematska pripadnost. U red koštunjača (*Teleostei*) u koji spada velika većina naših slatkovodnih riba, a u podred tvrdo-perka (*Acanthopterygii*) ubrajamo kao najvažniju familiju grgeča (*Percidae*). U ovu svrstavamo i našeg smuđa, a kojem želimo u ovom članku govoriti.

Familija grgeča (*Percidae*), koja nosi ime po svom predstavniku grgeču (*Perca fluviatilis L.*) zastupana je u našim vodama sa 4 roda i to:

vretenenci (*Aspro*) i balavci (*Acerina*) nemaju za naše ribarstvo veće ekonomske važnosti.

Kako se iz gornjega vidi rod smuđeva (*Lucioperca*) zastupan je sa 2 vrste i to: smuđ (*Lucioperca lucioperca L.*) i smuđ kamenjar (*Lucioperca volgensis Gmel.*). Prva vrsta je za naše krajeve daleko važnija od druge, ne samo po količini godišnjeg ulova, već i po tome što izraste do veće pojedinačne težine, i a bržeg je rasta. Rasprostranjenje posljednjeg je mnogo ograničenije, ne samo na našem



Smuđ (*Lucioperca lucioperca L.*) gore mužjak, dolje ženka

1. rod: Grgeči (*Perca*) sa 1 vrstom:
Grgeč (*Perca fluviatilis L.*)
2. rod: Smuđevi (*Lucioperca*) sa 2 vrste:
Smuđ (*Lucioperca lucioperca L.*) i
Smuđ kamenjar (*Lucioperca volgensis Gmel.*)
3. rod: Vretenenci (*Aspro*) sa 3 vrste:
Veliki vretenac (*Aspro zingel L.*)
Mali vretenac (*Aspro streber Sieb.*)
Balkanski vretenac (*Aspro balcanicus Kar.*)
4. rod: Balavci (*Acerina*) sa 2 vrste:
Balavac (*Acerina cernua L.*)
Prugasti balavac *Acerina schraetzer L.*

Prva dva roda t. j. grgeči (*Perca*) i smuđevi (*Lucioperca*) su sa svojim predstavnicima najvažnije ribe iz ove familije i uopće spadaju među glavnije naše ribe, dok predstavnici ostala dva roda t. j.

teritoriju, već i općenito. Kod umjetnog uzgoja smuđeva, smuđ kamenjar nikad ne dolazi u obzir već isključivo pravi smuđ (*Lucioperca lucioperca L.*) baš iz spomenutih razloga.

Inače su ove dvije vrste smuđeva, po svom vanjskom obličju vrlo slične, te je to često razlog da ih zamjenjuju dakako na štetu smuđa kamenjara. Naša statistika ulova ribe ne luči ove dvije vrste, već ih vodi pod zajedničkim imenom »smuđ«, tako da ne znamo omjer ulova jedne naprama druge.

Radi njihovog raspoznavanja evo nekih morfoloških razlika po kojima ih možemo diferencirati:

S m u đ : Ljuske su mu sitnije. Na bočnoj liniji (*l. l.*) nalazimo 130—150 ljustaka. Iznad bočne linije je 13—16 redova, a ispod nje 30—35 redova ljustaka. Dakle formula ljustaka je: 13—16 (130—150) 30—35. Rub škržnog predpoklopa je

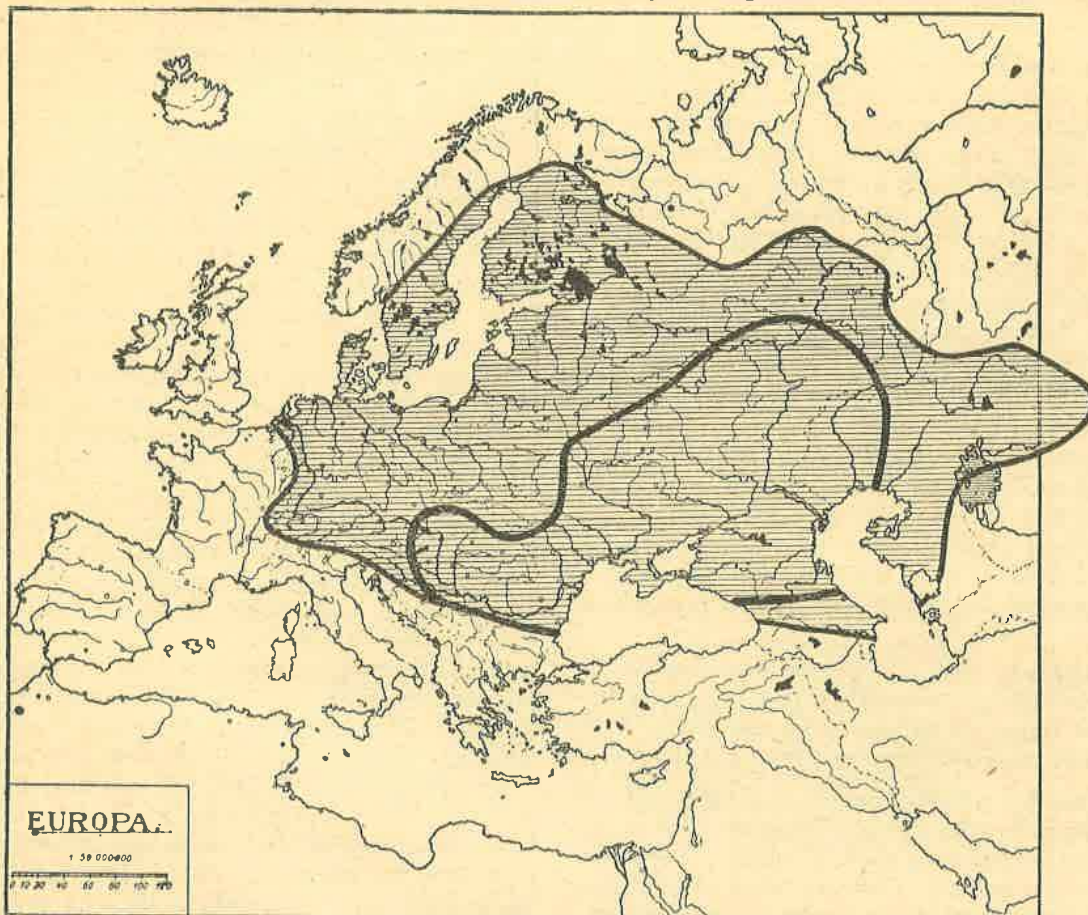
pravilno svinut t. j. okrugao i ne pravi nikakav kut. Obrazi t. j. prostor iznad i ispod očiju su široki, skoro sasma bez ljustaka. Donja čeljust zalazi gotovo čitava u gornju.

Smuđ kamenjar: Ljuske su veće od prijašnje. Na bočnoj liniji (*l. l.*) nalazimo samo 110—120 ljustaka. Iznad bočne linije je 10—20 redova, a i spod nje 21 do 22 redova ljustaka. Formula: 10—20 (110—120) 21—22. Rub škržnog pred-

da u tom području rasprostranjenja ima voda u kojima smuđevi ne žive.

Kako je smuđ tražena i kvalitetna riba, to se on nasada i po ostalim susjednim vodama i to naročito na zapadu i jugu ovog područja, tako da njegova raširenost postaje danas sve veća.

Kod nas u Jugoslaviji smuđ živi samo u vodama dunavskog sliva. Rijeke jadranskog i egejskog sliva nemaju smuđeva. Najvažnije naše rijeke u kojima živi smuđ su Dunav, Sava i Drava kao i donji tokovi njihovih pritoka.



Rasprostranjenje smuđeva
 — smuđ (*Lucioperca lucioperca* L.)
 ■ smuđ kamenjar (*Lucioperca volgensis* Gmel.)
 (po Hankó-u)

poklopca nije okrugao već pravi oštar kut. Obrazi nisu tako široki, a naročito gornji dio ima guste ljuste. Donja čeljust ne zalazi u gornju.

Rasprostranjenost. Područje u kojima obitavaju obe vrste smuđeva lijepo je vidljivo iz priložene skice (po Hankó-u). Oni nastavaju eurazijsko područje, dakle istočni dio Europe i zalaze u zapadni dio Azije. Iz priložene skice još je vidljivo da je njihova južna granica rasprostranjenosti zajednička i da jednim dijelom prolazi baš našim državnim teritorijem.

Obični smuđ (*Lucioperca lucioperca* L.) ima daleko veću rasprostranjenost, nego smuđ kamenjar, čije je područje raširenosti ograničeno unutar područja običnog smuđa. Zanimljivo je naglasiti i to,

Obzirom na površinu čitavog našeg teritorija vidimo, da smuđ živi na manjem ograničenom području.

Razmnažanje. Kod nas se smuđ mrijesti u proljeće (ožujak—travanj). U sjevernim hladnijim krajevima mrijest se protegne i do svibnja, a čak i do početka lipnja, što ovisi o vodi u kojoj živi i o klimatskim uslovima godine. Potrebna temperatura vode za početak mrijesta je otprilike 12—15°C. Zrelost nastupa u trećoj godini. Kod jednako starih primjeraka mužjaci su manji od ženki. U doba mrijesta smuđevi se približavaju obali da potraže podesna mjesta. To su pjeskovita ili kamenita mjesta, gdje imade dosta bilja, korijenja i žila na kojima pričvršćavaju svoju ljepivu ikru. Prije izbacivanja ikre pročiste repovima izabrana mjesta od mulja i

tu u velikim grumenima izbacuju ikru. Broj ikre je prilično velik i iznaša 200—400.000 komada, a veličina u promjeru pojedine ikre je od 1 do 1.5 mm. Kako je ikra odložena u velikim grumenima to se često događa da unutrašnji dio ikre ostaje neoploden i propada, a često od plijesni propadnu čitavi grumeni ikre. Jaja se razvijaju već za par dana, što dakako ovisi o temperaturi vode. Izvaljeni nježni mlađ podvrgnut je još više opasnostima od mnogobrojnih neprijatelja nego li sama ikra. Priroda se pobrinula da nadoknadi gubitak i zaštiti pojedinu vrstu ribe velikom količinom ikre koju one proizvode.

Vode obitavanja. Smuđ živi u tekućim i stajaćim vodama. Nalazimo ga u rijekama i jezerima. Rijeke u kojima živi su mirnog, usporenog toka, dok ga u brzim, hladnim i prozirnim vodama ne nalazimo. Voli mutne vode, jer su one redovno bogate planktonom dok su bistre vode obično siromašne i usljed toga nepovoljne za smuđa. Smuđu odgovara ponajviše voda sa tvrdim dnom, dakle šljunkovito-pjeskovitim, ilovastim ili laporastim. Muljevita dna mu ne odgovaraju. Voda u kojima imade trulih panjeva, drveća i žilja su dobre vode, jer on tu nalazi svoja skrovišta a i mjesta za mrijest.

Vode sa jako razvijenom podvodnom florom također nisu podesne za smuđa. On ih izbjegava i traži mjesta sa velikim slobodnim neobraslim površinama. U jako obraslim vodama prevladavaju njegovi glavni konkurenti i to štika i grgeč, koji naročito tamane njegovu mlađ. Zanimivo je spomenuti da smuđevi podnose i nešto slankastu (bočatnu) vodu.

Prehrana. Smuđ je poznat kao riba grabilica. Grabežljivost mu ipak nije tako velika kao na pr. kod štuke, jer napada samo manju ribu koju može primiti njegov razmjerno kratak želudac.

U najranijoj mladosti smuđ se hrani pretežno planktonskom hranom, ali uzima i drugu faunu kao na pr. hironomide, crve, račiće i puževe. Već sa nekoliko tjedana starosti, proždire mlađ ostalih riba. Dugo je već poznato da se smuđ hrani i biljnom hranom.

Rast. Rastom smuđeva posebno su se bavili njemački stručnjaci (Dröscher, Mohr i dr.) i došli do zaključka, da smuđevi bolje uspijevaju u stajaćim vodama, dakle u jezerima nego u tekućim vodama. Smuđ traži vode bogate planktonom i obiljem sitne divlje ribe. Usprkos toga dobro uspeva i u tekućim vodama, u kojima imade dovoljno hrane. Kod povoljnih uvjeta on dobro i brzo raste. Maksimalna dužina do koje izraste u dunavskom području iznaša 1.5 m sa težinom od 15 kg. Međutim to je već krajnja granica koju postiže. Obično se love komadi od 1/2 do 1 kg. težine. Smuđ kamenjar izraste znatno manji. Njegova maksimalna dužina iznaša tek 50 cm.

Mi nažalost nemamo nekih posebnih opažanja o rastu i razvoju smuđa u našim vodama. Poradi važnosti ovog istraživanja u plan rada Instituta za slatkovodno ribarstvo u Zagrebu uvršten je pored ostalih i ovaj zadatak.

Uzgoj. Poradi visoko kvalitetnog i traženog mesa smuđ se sve više i više lovi, tako da je njegov ulov u mnogim našim, a i inostranim vodama znatno spao. Prirodna produkcija nije mogla zadovoljiti potražnju. Upravo poradi toga, još pred par decenija, pristupilo se posebno njegovom uzgoju. Danas se to kod nas provada na šaranskim ribnjačarstvima u svrhu dobivanja oplođene smuđeve ikre za nasadivanje otvorenih voda ovom plemenitom ribom.

Pored ovog naša ribnjačarstva uzgajaju uz šarana još i smuđa, soma i štku. Te ribe tamane i uništavaju ostalu sitnu divlju ribu, koja u ribnjacima raste na užtrb šarana. Time se ujedno pretvara manje vrijedno meso divljih riba u visoko kvalitetno meso.

Da opišemo sada u glavnim crtama dobivanje oplođene smuđeve ikre na našim ribnjačarstvima. U tu svrhu izabere se jedan manji zgodni ribnjak koji se mora predhodno osposobiti. Takav ribnjak mora imati tvrdo dno bez mulja, koji štetno djeluje na smuđevu ikru. U izabranom ribnjaku u kojem će se nasadene matice smuđeva mrijestiti, odstrani se svo podvodno bilje, granje, žilje kao i svi ostali predmeti na kojima bi smuđevi mogli eventualno mrijestiti. Nataj ih se način prisili da mrijeste samo u umjetna gnijezda postavljena u tu svrhu. Takovo smuđevo gnijezdo sastoji se iz kvadratičnog okvira isprepletenog od tanjeg šiblja. Redovno je to šiblje vrbe, johe, borovice i t. d. Negdje rabe i snopove od prosa. Ta se gnijezda postave u priređeni ribnjak tako, da ih uvijek možemo zgodno i lako vaditi i kontrolirati. U tu je svrhu zavezano gnijezdo konopcem kojemu je drugi kraj spojen drvetom što pliva, tako da uvijek znamo gdje leže postavljena gnijezda. U ribnjaku ne smije biti divlje ribe, koja bi decimirala smuđevu ikru. Dnevno kontroliramo da li je na gnijezda već odložena ikra i čim to primjetimo vadimo takova gnijezda, režemo šiblje na kojem je pričvršćena ikra i pakujemo takove grančice s ikrom u posebne drvene sanduke priređene za transport. To su dvostruki sanduci. Manji, u kojem je poslagna ikra na grančicama, dolazi u veći sanduk. Praznina između ova dva sanduka ispuni se vlažnom mahovinom ili pilovinom sa komadima leda. Ovakvo upakovana ikra sposobna je za transport. Čim ovi sanduci stignu do mjesta odredišta, moraju se odpakovati i ikru na grančicama postaviti u posebne pletene košare. Ove košare su rijetko pletene, tako da izvaljeni smuđevi mogu iz nje sami u vodu, a da ostala riba te vode ne može uništiti ikru. Košare se postave na podesnim zaklonjenim mjestima dotične vode, koju kanimo nasadivati smuđevima.

Prosječno se računa da je potrebno 1.000 smuđevih jaja za 1 ha vodene površine. Kako znamo približan broj ikre u svakom sanduku (oko 25.000) i površinu vode koju nasadujemo to lako izračunamo broj potrebnih sanduka sa smuđevom ikrom.

Postoje razni pokušaji oplodnje smuđeve ikre. Grumenasta ljepiva ikra po mogućnosti se jednolično raširi sa mekanim kistovima po vrećastom platnu koji je razapet na okvire. Tako raširena ikra oplodi se sa spermom zrelog mužjaka.

Drugi način polazi sa stanovišta sličnog kao što se rabi kod oplodnje pastrvske ikre. Međutim, glavna je zapreka kod toga, velika ljepivost same ikre. Ovu ljepivost ikre u zadnje doba nastoje u U. S. A. odstraniti stalnim mješanjem ikre sa vodom. Uspjeh je postignut no kod ovog je poznato da američki uzgajai upotrebljavaju vrlo velike količine sperme naprama količini ikre. Odnos mužjaka naprama ženka je otprilike kao 5 : 1.

Ulov. Smuđ je jedna od naših važnijih riba što vidimo i po njegovom godišnjem ulovu. Prema statističkim podacima srednji godišnji ulov u posljednje tri godine (od 1950—1952.) iznaša za N. R. Hrvatsku 47.109 kg. On je po količini ulova u ovom

razdoblju na 5. mjestu. Više se love samo: šaran, som, štuka i linjak. Nažalost nemamo podataka o ulovu za čitavu F. N. R. Jugoslaviju, ali ipak ovo po smuđu zauzeto mjesto ne će se mnogo mijenjati. Smuđ će svakako zadržati jedno od primarnih mjesta u godišnjem našem ulovu. Kako je smuđ kvalitetnog mesa to je i njegova cijena po 1 kg veća nego kod ostalih riba, tako da po vrijednosti ulova stoji još bolje.

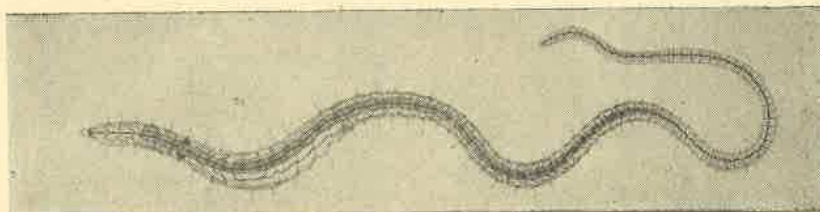
Od godišnjeg ulova smuđa, otvorene vode daju prosječno 70%, a na ribnjačarstva otpada ostalih 30%.

Ing. Ivo Sabioncello

CRVI-MALOČEKINJAŠI I NJIHOVO ZNAČENJE ZA RIBARSTVO

Rasprostranjenje crva u našim vodama. Crvi-maločekinjaši sačinjavaju važan dio životinja, koje žive u našim slatkim vodama, te imaju veliko značenje ne samo za ishranu riba već i u optičaju organskih tvari u vodi. Njihova važnost je toliko veća što se oni nalaze gotovo u svim vodama: u ribnjacima, jezerima i u polagano tekućim vodama. U naročito velikoj množini naseljavaju vode u blizini gradova i industrijskih naselja, kamo ulaze onečišćenja, koja obiluju raznim otpacima organskog porijekla.

člankovito i sastoji se od jednakih prstena (kolutića). Na prednjem prstenu nalaze se usta, a na posljednjem smjestio se izmetni otvor. Glavna im je oznaka, što imaju tijelo pokriveno čekinjama, koje su smještene u svježnjicima na svakom prstenu i to s leđne i trbušne strane. Broj i oblik čekinja je različit (oblik dlaka, vilica, lepeze) i karakterističan za pojedinu skupinu odnosno vrstu crva. Čekinke služe za kretanje, pa je njihov oblik i položaj na tijelu uvjetovan načinom života. Neki crvi pužu među podvodnim biljem (por. Naidae), drugi žive



Tubifex tubifex (povećan oko 4 puta)

Dosadanja ispitivanja su pokazala da u našim vodama živi veliki broj crva-maločekinjaša, a najrašireniji i s ribarsko-gospodarskog gledišta najznačajniji su predstavnici porodice Tubificidae s rodovima *Tubifex* i *Limnodrilus*. Njih nalazimo u velikom broju u svim našim ribnjacima, gdje na dnu ima dovoljno organske tvari, koja im služi za hranu. Značajni su i u dubokim jezerima, gdje osim njih i nekih hironomidnih ličinki gotovo i nema drugih bića. U Vranskom jezeru na Cresu nađeni su u dubini od 54 m, u Visovačkom jezeru od 24 m i t. d. To njihovo rasprostranjenje uvjetovano je time što se zadovoljavaju minimalnim količinama kisika. Naseljavaju i mirnija mjesta u svim našim rijekama nizinskim kao i kraškim (Gacka, Cetina, Krka) a i brojne potoke, gdje se naročito razvijaju kod nižeg vodostaja.

Morfologija i biologija. Maločekinjaši su mali, vitki crvi, vretenastog oblika, duljine od nekoliko mm a rijetko preko 10 cm. Tijelo je

slobodno u vodi i dobri su plivači, dok je većina vezana na muljevito i pješčano dno (por. Tubificidae i Lumbriculidae). Muljevito i pješčano dno, koje obiluje hranjivim česticama nastalim od odumrlih biljnih i životinjskih ostataka često je pokriveno tisućama crva iz por. Tubificidae. Oni su se prednjim krajem tijela ubušili u dno, a stražnjim slobodnim dijelom tijela živahno njišu amo tamo. Ove njihove izvede radi obnavljanja vode za disanje odnosno privlačenje kisika iz viših slojeva. Većina crva — tubificida gradi iz dijelića pijeska i mulja uske cjevčice, koje strše iz mulja poput malih dimnjaka. Iz tih cjevčica viri tanko crvenkasto tijelo crva. Crvena boja tijela potječe od hemoglobina u krvi, koja se prozire kroz tanki sloj kože i mišića. Za tubificide je značajno da mogu podnositi veliko pomanjkanje kisika i u tom pogledu imaju malo takmaca (crvene ličinke hironomida). Žive na mjestima gdje ima do 1 cm³ kisika na 1 l vode.