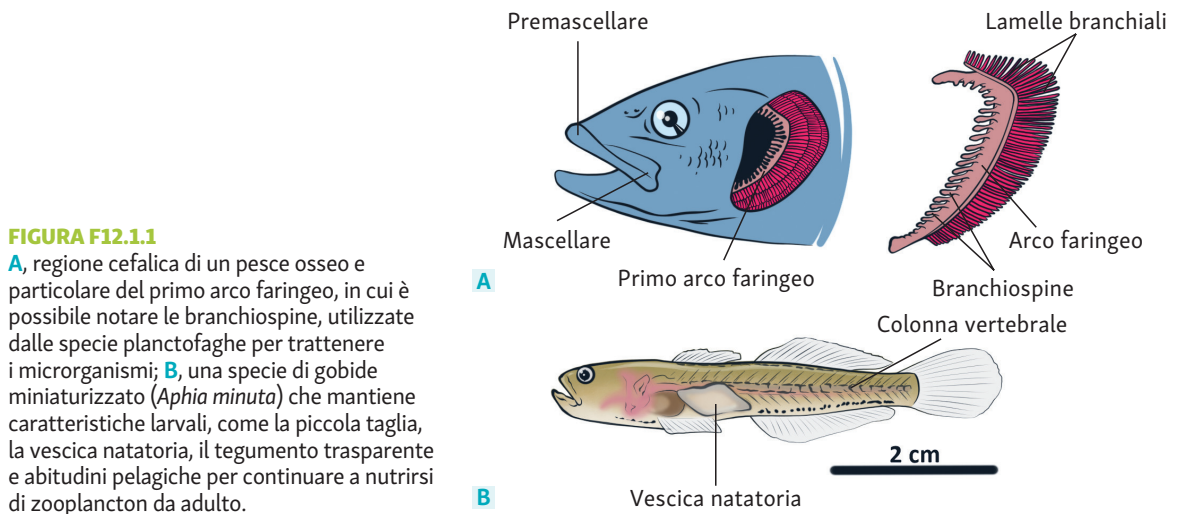


FOCUS 12.1 ONLINE Grandissimi o piccolissimi: dimensioni corporee e alimentazione microfaga

Molte specie di Vertebrati marini hanno mantenuto una dieta microfaga, basata cioè sull'ingestione di piccoli organismi rappresentati dal plancton (zooplancton e fitoplancton) e da una miriade di uova e larve di varie specie di Vertebrati e invertebrati, ma anche da animali adulti di piccole dimensioni (piccoli Crostacei, come il krill, o pesci come acciughe e sardine). Il vantaggio di utilizzare questi piccoli organismi come cibo consiste nel fatto che la loro biomassa è estremamente abbondante e costituisce una fonte pressoché inesauribile di energia. Un grosso problema è dato però dal fatto che questi organismi sono estremamente piccoli, sicché per ricavarne un adeguato apporto energetico senza dover fare uno sforzo eccessivo per la cattura è stato necessario escogitare «ingegnose» strategie adattative. Molti piccoli pesci planctofagi come acciughe e sardine hanno evoluto un sistema di filtraggio attraverso la modificazione degli archi branchiali, con la formazione di piccoli rilievi ossei (**branchiospine** o «**gill rakers**») che funzionano come un setaccio, permettendo di trattenere il plancton dall'acqua che filtra attraverso le branchie (Fig. F12.1.1A). Ma le soluzioni adattative più «appariscenti» sono state sperimentate da quei Vertebrati che sono diventati estremamente piccoli o smisuratamente grandi per poter trarre vantaggio da una risorsa abundantissima ma non facile da assumere in quantità adeguate: basti pensare a un essere umano che dovesse saziarsi utilizzando le mosche come cibo catturandole con un retino: rischierebbe di morire di fame e di stenti! Infatti, il costo energetico per procacciarsi il pasto quotidiano non sarebbe compensato dall'apporto calorico di animali così piccoli. Per ottenere un bilancio energetico vantaggioso dall'utilizzo di tali risorse, alcuni Vertebrati, come molti pesci ossei (ad esempio della famiglia Gobiidae), sono andati incontro a miniaturizzazione, alterando il normale sviluppo e bloccando la metamorfosi che ne farebbe accrescere la taglia e li porterebbe a vivere sul fondo marino come organismi bentonici. In questo modo, essi hanno potuto mantenere, da adulti, le dimensioni di una larva, continuando a vivere nella colonna d'acqua come organismi planctofagi (Fig. F12.1.1B) (Caputo Barucchi V. et al., *Pattern of gonad maturation and the question of semelparity in the paedomorphic goby «Aphia minuta»* (Risso, 1810) (Teleostei: Gobiidae), J. Fish Biol., 58, 2001, pp. 656-669). Altri Vertebrati hanno scelto la strategia opposta, diventando giganteschi come alcuni squali (squalo elefante e squalo balena) che possono raggiungere i 20 metri di lunghezza; essi presentano una dentatura vestigiale, rimpiazzata da una fitta rete di strutture cartilaginee con maglie di 2-3 millimetri attaccate alle pareti degli archi branchiali che filtrano l'acqua, trattenendo enormi quantità di piccoli organismi. Una strategia simile è stata adottata dai Cetacei Misticieti, che con la balenottera azzurra possono raggiungere i 30 metri di lunghezza per 190 tonnellate di



peso. Anche questi enormi Mammiferi hanno rinunciato ai denti per evolvere dei **fanoni**, escrescenze cornee della mucosa buccale che pendono dalla volta del palato (**Fig. F12.1.2A**), utilizzati per intrappolare plancton, piccoli pesci e Crostacei in quantità impressionanti. La strategia di ingestione prevede l'avvicinamento ai banchi di krill o altre piccole prede ad alta velocità, aprendo la bocca a 80-90° e ritirando la lingua, in modo da creare una grande sacca golare che consente loro di assumere un volume di acqua carica di krill fino a 220 tonnellate per volta; l'acqua viene poi spinta attraverso i fanoni grazie alla pressione prodotta dalla sacca golare e dalla lingua, e il krill così intrappolato può essere successivamente ingerito (**Fig. F12.1.2B**). In questo modo, una balenottera azzurra di medie dimensioni può far fronte a un fabbisogno giornaliero di biomassa pari a 1.120 ± 359 kg di krill (Brodie P. F., *Cetacean energetics, an overview of intraspecific size variation*, Ecology, 56, 1975, pp. 152-161, doi:10.2307/1935307). I Cetacei possiedono inoltre uno stomaco suddiviso in camere come i loro antenati Artiodattili (par. 7.8), mentre l'attività di batteri simbiotici simili a quelli dei Ruminanti permette loro di digerire l'esoscheletro chitinoso dei Crostacei (**FOCUS 12.1**).

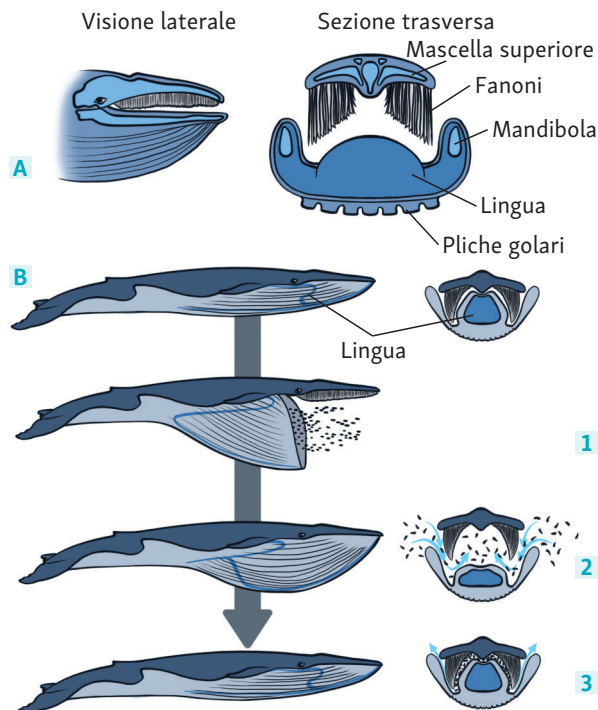


FIGURA F12.1.2

A, regione cefalica di una balenottera in cui si può osservare la disposizione dei fanoni, lamine cornee che pendono dal palato utilizzate come filtro per trattenere piccoli pesci e krill di cui questi animali si nutrono; **B**, fasi principali della cattura del cibo: 1) la balenottera spalanca la bocca; 2) la distensione delle pliche golari e la retrazione della lingua espandono il cavo oro-faringeo per incamerare l'acqua ricca di cibo; 3) la bocca viene chiusa e la contrazione dei muscoli della gola e il sollevamento della lingua spingono l'acqua attraverso i fanoni, le quali trattengono le piccole prede che saranno successivamente deglutite.