# NaturaMediterraneo Magazine

Anno 2, Numero 7

# Un' "estate di fuoco" da non dimenticare

## Sommario

2 Il geosito di Dunarobba

4 I Poriferi

6 La nomenclatura biologica: una torre di Babele

9 Le orchidee dell'isola di Vivara

10 La bavosa occhiuta

11 I diari del viaggiatore solitario

12 L'Agapanthia cardui

14 Vermi con ciuffo

16 La vita sessuale dei Limax

# Il geosito di Dunarobba di F. Famiani e F. Landucci

Nell'Umbria meridionale nei pressi di Avigliano Umbro (Tr) si trova il sito paleontologico della Foresta Fossile di Dunarobba. Questo importante patrimonio paleontologico è affiorato in una cava a seguito dei lavori per l'estrazione di argilla all'inizio degli anni '80, e solamente nel 1986 il G.U.M.P. (Gruppo Umbro Mineralogico e Paleontologico), si accorse della presenza di questi tronchi fossili e li segnalò ad Ambrosetti, ordinario di paleontologia all'Università di Perugia.

In realtà la Foresta ha avuto una lunga storia di scoperte e riscoperte, dato che, nell'area, sono note segnalazioni sin dal 1600. La prima è quella di Federico Cesi, studioso e fondatore dell'Accademia dei Lincei, risalente al '600. Nel 1637 Francesco Stelluti continua gli studi di Cesi, pubblicando "Trattato sul legno fossile minerale nuovamente scoperto", nel quale descrive il materiale ligneo, definendolo "Metallofite". Tale pubblicazione è definita da molti come il primo trattato di paleontologia vegetale.

In seguito se ne occuparono anche altri uomini di scienza, attratti dall'unicità della scoperta, ma soltanto tra il 1979 e il 1987 i tronchi furono portati alla luce in una cava dagli operai, che non li asportarono, grazie alla sensibilità dei proprietari[1]. Fu così che il G.U.M.P. notò e segnalò il sito alle autorità competenti.

La Foresta Fossile si collocava nel ramo sud occidentale del bacino Tiberino e secondo gli studi più recenti, risale al Pliocene medio-superiore (Abbazzi et al. 1997, Leone et al. 2000). Secondo le interpretazioni paleogeografiche, questo parte del bacino era occupata da un ambiente lacustre (Basilici in Ambrosetti et al.1995). Basilici (1992) individua 4 unità litostratigrafiche nell'area di Todi-Acquasparta:

*La Foresta Fossile di Dunarobba al momento della riscoperta all'inizio degli anni '80. Archivio fotografico G.U.M.P.*

· "Unità di Fosso Bianco": nella quale rientra la FFD
· "Unità di Ponte Naia"
· "Unità di Santa Maria di Ciciliano"
· "Unità di Acquasparta".

Nel record geologico è facile rinvenire resti di alberi, ma non è frequente trovarne in posizione vitale, in numero, grandezza e buono stato di conservazione come a Dunarobba. Infatti i tronchi hanno subito una fossilizzazione per mummificazione, la quale non ha alterato la natura stessa del legno.

Caratteristica peculiare dei tronchi (alti circa 10 m e 1.5/2 m di diametro), oltre alla loro perfetta conservazione, è la loro reciproca posizione: si presentano infatti ancora in posizione di vita (a parte recenti crolli di alcuni tronchi) e tutti paralleli e inclinati nella stessa direzione. Le cause di questo andamento sono ancora oggetto di studio e di interpretazione; i tronchi infatti sono ubicati in corrispondenza di una fascia costiera lacustre, nella porzione più meridionale del bacino Tiberino. Il Bacino, come noto, occupava gran parte del territorio umbro (Lotti,1926; Cattuto *et alii*, 1992) e si estendeva attraverso la regione, da N verso S a forma di "Y" rovesciata, fino all'area di Dunarobba situata nella ramo sud-occidentale del bacino che nel Pliocene medio-superiore era occupata da un ambiente lacustre (Basilici 1996).

Nonostante i molteplici studi effettuati, ancora oggi non è chiara l'appartenenza generica dei tronchi.

Le indagini paleocarpologiche (Martinetto 2000) hanno individuato semi, coni e fronde di una sola specie di Taxodiacea, il *Glyptostrobus europeus*.

Le analisi xilotomiche dei tronchi (Biondi & Brugiapaglia, 1998 , 2000), hanno dimostrato che le maggiori analogie sono riscontrabili con la specie fossile *Taxodioxylon gypsaceum*.

Lo studio morfometrico dei granuli pollinici (Pontini 2000) non permette di attribuirli con certezza sistematica a ciascuno dei generi: *Taxodium*, *Glyptostrobus* o *Sequioia*.

Tuttavia è certa l'appartenenza alla famiglia delle TAXODIACEAE. Questa è una famiglia di piante con portamento prevalentemente arboreo e raramente arbustivo. Le foglie possono essere persistenti, come nel genere *Sequoia* o *Cryptomeria*, oppure caduche come nel genere *Taxodium* e *Metasequoia*. Le foglie sono per lo più aghiformi, generalmente appiattite

e più o meno coriaceae a seconda della specie. A volte possono essere squamiformi come nella sequoia gigante. Specie attualmente relitte, tipiche dell'emisfero boreale (dell'America centro-settentrionale e dell'Asia Orientale), sono piante molto longeve e possono raggiungere grandi dimensioni. Dal punto di vista riproduttivo sono piante monoiche. I microsporofilli (strutture riproduttive maschili) sono riuniti a formare degli amenti o piccoli coni, mentre i macrosporofilli (strutture riproduttive femminili), costituiti da squame fertili ognuna con due o più ovuli, vanno ad originare coni o strobili di forma ovoidale di consistenza legnosa. Alcune specie sono adattate a vivere in ambienti particolari, come *Taxodium distichum*. Tale specie presenta pneumatofori, ovvero radici aeree in grado di captare ossigeno atmosferico, che consentono a questa di vivere in ambienti paludosi e anossici o caratterizzati da ristagni idrici.

Attorno a Dunarobba, in base all'analisi sedimentologica effettuata da Basilici (1995), si osservano rocce formatesi in due tipologie di costa lacustre:

a) una soggetta a moto ondoso
b) un'altra paludosa

I sedimenti dell'area della Foresta Fossile si sono formati nella tipologia b. Le rocce affioranti sono l'espressione di 5 diverse litofacies, individuate ed interpretate da Basilici (1995 e 2000):

1) argille marnose con resti di vegetali, gasteropodi, lamellibranchi, ostracodi e decapodi dulcicoli, spesso insieme a noduli di siderite. I resti vegetali sono soprattutto foglie di *Glyptostrobus* e di *Osmunda* (Basilici 2000). Litofacies interpretato come deposito di stagno costiero.

2) limi argillosi grigio bluastri laminati. Le lamine sono sottili, ondulate e possono formare increspature asimmetriche. Sono rari i resti fossili. L'interpretazione di questi depositi è ancora in discussione.

3) argille limose massive grigio-bluastre. I tronchi sono prevalentemente radicati in questa roccia. La fauna è costituita per lo più da gasteropodi di ambiente palustre. Sono presenti anche noduli di siderite e di carbonato di calcio. Tale facies è stata interpretata come un paleosuolo.

4) depositi di origine vegetale (ligniti). I resti sono quasi tutti di natura legnosa e non hanno tracce di trasporto. La loro interpretazione è di depositi organici di palude costiera.

5) depositi sabbiosi, sporadici, di spessore tra 5 e 90 cm con laminazioni incrociate. La loro interpretazione non è ancora ben chiara.

La regione Umbria è caratterizzata da situazioni geologico-geomorfologiche molto diverse fra loro.

Gregori (2005) inserisce la Foresta Fossile di Dunarobba in una rassegna di siti, che per le loro caratteristiche, rientrano nel modello di "geomorfosito". Tuttavia la caratteristica di geotopo di Dunarobba rientra in ambito paleontologico. Si tratta infatti di un giacimento fossilifero di grande interesse, rarità ed importanza non solo per l'Umbria, ma a livello mondiale, dato che oltre ai tronchi ha conservato molluschi, artropodi e vertebrati, ovvero un perfetto ecosistema del passato.

Infine, si deve considerare che, la Foresta Fossile è un sito geo-paleontologico all'aperto e perciò, trovare soluzioni per la gestione non è semplice, dato che si tratta di realizzare un vero e proprio museo in sito. Tuttavia, come sottolineato da Berti (2000), i

tronchi sono in costante degrado. Questo a causa di agenti atmosferici e biologici (come ad esempio l'apide xilofago *Xylocopa violacea*). Inoltre alcuni tronchi hanno già subito atti vandalici da parte di piromani. E' quindi necessario intervenire in tempi brevi per fermare il degrado e valorizzare questo importante sito, dato che da venti anni a questa parte, non è stata ancora trovata una soluzione idonea.

Segnalare singolarità geologiche come questa, è quindi di grande importanza per coordinarne la tutela ed una corretta fruizione. Attualmente presso l'area esiste il Centro di Paleontologia Vegetale della Foresta Fossile di Dunarobba[2], con il compito di gestire e regolamentare l'accesso al sito.

[1] La cava era di in concessione alla F.B.M. di Marsciano (Pg).
[2] www.forestafossile.it

**STRUTTURA**

I Poriferi (da *pòros* = 'passaggio' e *fer* = 'portatore') comprendono organismi pluricellulari ad organizzazione primitiva, rispetto agli altri metazoi: non vi è, infatti, una differenziazione in tessuti ed organi (per tale motivo alcuni autori li includono in un gruppo separato, denominato PARAZOI).

Il corpo ha forma irregolare, è privo di simmetria e risulta molto variabile sia nelle dimensioni (in altezza, da pochi mm ad oltre 1 m, come in *Poterion neptuni*), sia nella forma (arborescente, sferica, tubulare, lobosa, laminare, ecc.), sia nella colorazione (gialla, rossa, rosa, violetta, verde, grigia e nera).

Strutturalmente si riconoscono 3 tipologie differenti (Fig. 1), che rappresentano livelli evolutivi crescenti nel passaggio dal tipo più semplice (Ascon) a quello più complesso (Leucon):

1 ASCON: l'acqua circola immettendosi dalla parete esterna attraverso molteplici **osti** aperti al centro di particolari cellule (dette **porociti**); quindi raggiunge la cavità centrale del corpo (**atrio** o **spongocele** o **coanocele**), tappezzata dai **coanociti**, caratteristiche cellule dotate di un flagello, che produce la corrente d'acqua ed un **collaretto**, atto a trattenere le particelle alimentari, che verranno digerite per fagocitosi e successivamente trasmesse alle altre cellule;

2 SYCON: le modalità di filtrazione sono le stesse ma, in questo caso, i coanociti rivestono delle insaccature dello spongocele (dette **canali radiali**);

3 LEUCON: l'atrio è praticamente assente ed i coanociti ricoprono le numerose **camere coanocitarie**, connesse da un complesso sistema di canali (**inalanti**, quelli collegati agli osti ed attraverso cui l'acqua entra; **esalanti**, quelli che comunicano con l'osculo ed attraverso cui l'acqua esce dalla spugna).

In tutte e tre le strutture, coanociti e porociti formano, rispettivamente, il il **coanoderma** (interno) ed il **pinacoderma** (esterno) . La zona tra essi compresa è rappresentata dal **mesoilo**, composto dai cosiddetti **amebociti**, cellule che rivestono diverse funzioni (colorazione (**granulociti**), rigenerazione (**archeociti**), acquisizione e trasporto dei metaboliti, ecc.).

Altre cellule specializzate importanti dei poriferi sono gli **sclerociti** ed i **spongoblasti**. Gli sclerociti provvedono alla formazione dello scheletro minerale (calcareo, tramite i **calcolasti**; siliceo, tramite i **silicoblasti**), mentre gli spongoblasti servono per la produzione dello scheletro organico (costituito da fibre di **spongina**).

In particolare, lo scheletro si compone di strutture microcristalline (di $CaCO_3$ e $SiO_2$) che prendono il nome di spicole. Sono state descritte numerose tipologie di spicole, la cui struttura ha valore tassonomico nella determinazione di questi organismi. Nella seguente figura (Fig. 2), sono schematizzati alcuni tipi di spicole.

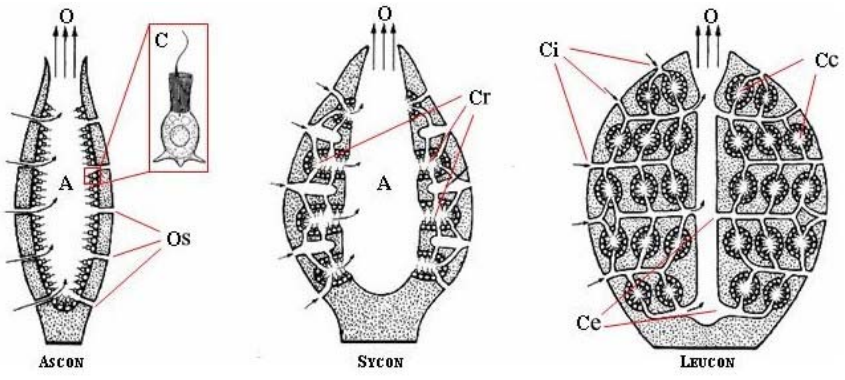



**Fig. 1** – Piano corporeo dei Poriferi: Os = osti; A = atrio; O = osculo; Cr = canali radiali; C = coanocita; Ci = Canali inalanti; Cc =camere coanocitarie; Ce =canali esalanti (le frecce nere indicano la direzione del flusso dell'acqua).

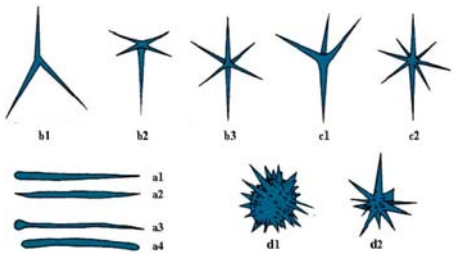



**Fig. 2** – Spicole: a) Monoassone (a1, a2 = monoactine; a3, a4 = diactine); b) triassone (b1 = triactine; b2 = pentactine; b3 = esactine) c) tetrassone (c1 = tetractine; c2 = octactine); d) poliassone (d1 = sferactine; d2 = poliactine).

## RIPRODUZIONE

I Poriferi si riproducono sia vegetativamente, sia sessualmente.La riproduzione asessuale si realizza per rigenerazione, a seguito dell'attività degli archeociti, cellule collocate all'interno di strutture riproduttive temporanee, dette **gemme** (o **soriti**).

La riproduzione sessuale avviene tramite fecondazione interna: gli spermatozooi (apolidi) vengono catturati dai coanociti, i quali, trasformandosi in una cellula ameboide (detta **cellula di trasporto**) li trasportano verso l'uovo (apolide). La fecondazione origina lo zigote (diploide), il quale può essere immediatamente espulso oppure essere trattenuto fino alla formazione della larva. Le successive divisioni mitotiche dello zigote danno origine ad una larva ovoidale, planctonica (**anfiblastula**), formata da due porzioni: il **micromero** ed il **macromero**, rispettivamente composte da cellule flagellate e cellule non flagellate (internamente è una cavità, detta **blastocele**). Dopo un periodo più o meno lungo di vita natante, la larva si ancora sul fondo subendo un processo di risistemazione delle cellule, per il quale quelle ciliate, prima disposte verso l'esterno, vanno a ritrovarsi sulla parete interna (tali cellule daranno origine ai coanociti). Successive divisioni mitotiche formeranno la spugna adulta (Fig. 3). In alcuni gruppi di poriferi, si origina la larva **parenchimula**, sempre planctonica, ma che porta esternamente uno strato continuo di cellule flagellate.

Nella famiglia degli *Spongillidae*, uniche spugne viventi in acque dolci, in condizioni ambientali avverse si può sviluppare una forma di resistenza (detta **gemmula**). All'interno di essa rimangono quiescenti numerosi archeociti, ben protetti da un rivestimento esterno nel quale sono disposti radialmente particolari tipi di spicole, dette **anfidischi**. Al ripristino delle condizioni favorevoli, gli archeociti fuoriescono attraverso un **micropilo** apicale originando, per rigenerazione, una nuova spugna con tutti i suoi diversi tipi cellulari.

## ECOLOGIA

I Poriferi comprendono esclusivamente organismi adattati alla vita acquatica, colonizzando prevalentemente mari ed oceani (solo una famiglia di *Demospongiae*, gli *Spongillidae*, vivono nelle acque dolci). Sono diffuse su tutti i fondali (esclusi quelli molli), dai tropici ai poli e fino a profondità abissali. Le spugne d'acqua dolce vivono in tutti i continenti (escluso l'Antartide), fino a quote elevate. Si possono rinvenire anche in ambienti costieri di grotta ove rappresentano uno dei più cospicui ed appariscenti costituenti della fauna.

Tutti i poriferi sono organismi che vivono ancorati al substrato (eccetto che nella fase larvale) e rappresentano, per questo, un'importante fonte di biodiversità per le biocenosi bentoniche dei fondali dei diversi livelli della zonazione verticale. Possono condurre vita solitaria o coloniale.

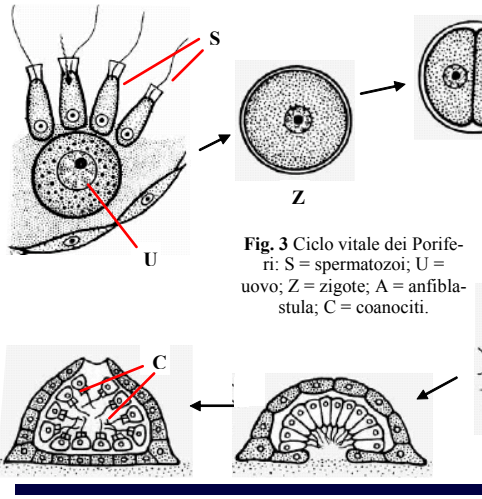
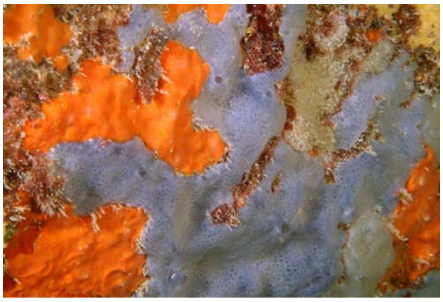



**Fig. 3** Ciclo vitale dei Poriferi: S = spermatozoi; U = uovo; Z = zigote; A = anfiblastula; C = coanociti.



Sono note relazioni simbiotiche con numerose tipologie di organismi: cianobatteri, alghe, crostacei (il decapode *Spongicola venusta* vive all'interno della ialospongia *Euplectella aspergillum*; la spugna *Suberites domuncula* cresce sulla conchiglia dei paguri *Paguristes oculatus* e *Dardanus arrosor*).

## FILOGENESI E SISTEMATICA

L'origine delle spugne si fa risalire addirittura al Precambriano (oltre 590 milioni di anni fa). Esse si sarebbero, quindi, sviluppate massivamente durante il Paleozoico. Una delle ipotesi maggiormente accreditate riguardo la loro origine è quella che suggerisce che esse si sarebbero evolute da protozoi Coanoflagellati (strutturalmente simili ai coanociti), ma alcuni zoologi continuano a rigettare tale ipotesi, in quanto le spugne svilupperebbero i "collari" molto tardi durante il loro sviluppo embrionale.Da un punto di vista sistematico, il *phylum Porifera*, per l'Italia, comprende 3 classi, 20 ordini, 68 famiglie, 184 generi e 477 specie. A livelli gerarchici superiori (classe) la distinzione viene fatta sulla base della composizione dello scheletro: spicole di $CaCO_3$ per le *Calcarea*, spicole di $SiO_2$ per le *Hexactinellida*, di spongina e $SiO_2$ per le *Demospongiae*.

Per suddivisioni interne alle classi, sono importanti i caratteri delle spicole, particolarmente per quel che riguarda il tipo e la struttura.

# La nomenclatura biologica: una torre di

Circa 5 anni fa, stufo di cambiare decine di binomi nella più recente versione del mio catalogo dei licheni italiani, mi misi a scrivere velocemente un breve racconto di fantasia in tema di nomenclatura biologica. Questo testo venne pubblicato sulla rivista *Nature* col titolo: A Tale from Bioutopia (*Un racconto da Bioutopia,* Nimis 2001). Vi si raccontavano le vicende di un Paese immaginario – *Bioutopia* appunto – abitato da due tribù. La prima, esigua per numero ma potente, era la Tribù dei *Veri Tassonomi*, che abitava alcune torri d'avorio isolate sulle montagne. L'altra, più numerosa ma più povera, era la Tribù degli *Utilizzatori di Nomi* ed abitava nelle paludi.

Entrambe le tribù veneravano i *Nomi*, seguendo però rituali differenti.

Gli *Utilizzatori di Nomi* adoravano in maniera pacifica un immenso libro scolpito nel granito, nel quale miliardi di *Nomi* erano incisi per l'eternità.

Il culto prediletto dai più crudeli *Veri Tassonomi* invece, consisteva nel sacrificare ogni giorno qualche *Nome*, apportandovi piccole modifiche, non senza aver prima consultato il loro Oracolo chiamato *Filogenia* che risiedeva in una foresta immersa nella nebbia.

Accadde però che le due Tribù si dichiararono guerra allorché, su suggerimento di *Filogenia*, i *Veri Tassonomi* proposero al Parlamento di *Bioutopia* di cambiare il nome di un organismo statale, *Lichenia tristis*, in *Thundenthentrockia tristis*.

Un diverso Oracolo, chiamato *Logica*, aveva in realtà proposto una soluzione adatta ad evitare la guerra: occorreva sbarazzarsi dei binomi.

In seguito alla pubblicazione di questo articolo su *Nature*, ho iniziato a ricevere centinaia di e-mail da ogni Paese, da parte di numerosi botanici, micologi e zoologi ma anche di studenti, semplici appassionati e persone estranee ad ambienti accademici. Molti di loro avrebbero voluto aprire una discussione sull'argomento ma, purtroppo, non mi è stato possibile rispondere ad ognuno.

Le brevi note che seguono contengono altri elementi di riflessione ed alcune risposte alle numerose domande contenute in quelle lettere.

**Alcuni concetti di base**

A partire dalla Conferenza di Rio, il termine biodiversità è divenuto, nel quadro della ricerca in biologia, un concetto politico importante a livello planetario. Attualmente, se innumerevoli tassonomi "tradizionali" possono proseguire le proprie attività di ricerca, lo si deve a tale termine che, almeno per il significato che ha assunto sinora, è difficilmente definibile sul piano "operazionale". Nell'ambito scientifico, il termine "operazionale" è ben noto; tuttavia sembrerebbe poco popolare tra i lichenologi. Fu Percy William Bridgman (1882-1961), Nobel per la fisica, a coniare il termine in ambito scientifico. Nel suo famoso *The logic of Modern Physics* (1927), Bridgman introdusse quella che chiamò «una definizione operativa dei concetti». Il testo seguente, che assume come esempio il concetto di "lunghezza", è citato frequentemente nelle diverse discipline scientifiche, dalla fisica alla biologia: «Per conoscere la lunghezza di un oggetto, è necessario effettuare alcune operazioni fisiche. Il concetto di lunghezza è determinato, di conseguenza, quando le operazioni tramite cui è possibile misurare la lunghezza sono determinate: vale a dire che il concetto di lunghezza è determinato, né più né meno, dall'insieme delle operazioni con cui è possibile misurare una lunghezza. In generale, per un concetto qualsiasi si intende almeno un insieme di operazioni: il concetto diviene sinonimo del corrispondente insieme di operazioni. Occorre far sì che l'insieme delle operazioni equivalenti ad ogni concetto sia un insieme univoco altrimenti saranno possibili ambiguità inammissibili nell' applicazione pratica» (Bridgman, 1927).

Nell'opera classica *Numerical Taxonomy*, che precorre la moderna cladistica, Sneath & Sokal (1973) partirono dalle medesime premesse nel loro tentativo, storicamente importante, di far uscire dal Medio Evo la tassonomia biologica. La domanda era questa: qual è l'insieme univoco di operazioni necessarie per definire un taxon? Il termine "monofiletico" è uno degli attori principali dell'attuale teatro nomenclaturale. Esso deriva dal greco *monòs* = solo, unico e *phulòn* = generazione, tribù, razza.

Possiamo immaginare due pastori dell'antichità greca intenti a discutere sull'origine monofiletica delle loro greggi: le nostre pecore hanno per caso degli antenati in comune?

Tutti noi abbiamo certamente numerosi antenati. Fino a quale periodo occorre risalire per provare che alcuni di noi sono "monofiletici"?

L'autore di questo articolo e suo fratello – figli di Carlo e Matilde – sono monofiletici. A Buenos

Aires, qualche anno fa, incontrai il pronipote del fratello di mio nonno, emigrato in Argentina all'inizio del secolo scorso. In questo modo, due organismi "monofiletici" si incontrarono a Buenos Aires. Tuttavia costoro, dal momento che discendono da Adamo ed Eva, sono ugualmente "monofiletici" nei confronti di Sophia Loren. Non ci sono limiti superiori o inferiori al monofiletismo, per cui questo termine non ha una precisa definizione operazionale.

Ai nostri giorni possediamo degli strumenti d'indagine operazionali – in particolare di natura molecolare – capaci di svelare il legame di parentela tra organismi, ma non abbiamo alcuna regola operazionale per stabilire con chiarezza a quale grado di parentela si fermi il Genere ed inizi la Famiglia. I ranghi tassonomici cercano di contenere e mantenere in una sola dimensione un intreccio estremamente complesso e ramificato di legami di parentela biologica. Gli sforzi intrapresi per rendere quell'intreccio "scientificamente più corretto", per esempio grazie alla cladistica o alla sistematica molecolare, servono a far passare in secondo piano l'assenza di una definizione operazionale.

Il problema si trasforma in incubo non appena si realizza che un rango tassonomico, il genere – definito ugualmente dallo spirito capriccioso di *Filogenia* – è parte integrante dei nomi attribuiti agli organismi.

**Nomina si nescis, perit et cognitio rerum**

La nomenclatura biologica – datata poco più di due secoli – è fermamente radicata sul "mito del binomio": ogni organismo biologico riconosciuto come "specie" distinta dev'essere "battezzato" con almeno due epiteti collegati: uno, che ne individua il "genere" di appartenenza, l'altro, la "specie". Tuttavia, il mito del binomio non è riuscito a rendere stabili i nomi biologici.

Chi, dunque, uccide i nomi? Senza dubbio il genere. In modo piuttosto ambiguo, il genere entra contemporaneamente nella gerarchia filogenetica e nel binomio biologico. I generi sono come dei virus, sono portatori di pericolose implicazioni filogenetiche che finiranno, un giorno, per uccidere i nomi (Nimis, 1998, 2001; Lumbsch, 2002).

In latino, il termine *genus* si riferisce a: sesso («organi genitali»), nascita («gene», «genotipo»), discendenza («gentry») e famiglia («genealogia»). Gli italiani chiamano ancora "genitori" la madre ed il padre. In epoca romana, era relativamente semplice attribuire un *genus* a qualcuno: *genus ducere ab aliquo* (Virgilio, «discendere da qualcuno»), *genus inde trahunt* (Ovidio, «sono nati dalla stessa linea», parlando di animali). Esistevano tuttavia anche allora – come ancora oggi – dei casi di *genera falsa* (Cicerone, «falsa discendenza»). Ed in effetti è molto più semplice caratterizzare la discendenza di 5 fratelli o di 5 mucche, piuttosto che quella di 5 licheni.

Come i generi fanno parte integralmente dei binomi, così la nomenclatura biologica dipende strettamente dalle ipotesi filogenetiche (Nimis, 1998, 2001).

Le ipotesi sono per definizione instabili, essendo modificate in funzione delle nuove cognizioni scientifiche. Conseguentemente, i nomi degli organismi sono ugualmente instabili. Dunque, la stabilità nomenclaturale, secondo le regole attuali, non può essere raggiunta se non nella situazione ideale in cui tutti i generi siano perfettamente monofiletici, ossia monospecifici.

Se paragonata agli sconvolgimenti nomenclaturali ed alla confusione babilonese scaturita dai cambiamenti dei nomi generici, l'instabilità dovuta ad una definizione operativa imperfetta della specie è relativamente poco importante.

In origine, il vocabolo latino *species* corrispondeva a qualcosa di osservabile. Deriva infatti dal verbo *spectare* (osservare, ad esempio *speculum* = specchio, di cui si ritrova traccia in molte parole di uso comune quali «spettatore», «spettacolo», «ispettore», etc.) ed è di conseguenza collegato ai termini «apparenza», «forma» e «somiglianza». Veniva ugualmente impiegato nel senso di «idea» (*veram specie capere*: Livio), «fantasia» *(vanae species*: Orazio), «fantasma» (*nocturnae species*: Livio) e «illusione» (*in speciem*: Cesare), tutti significati che, forse, riflettono meglio l'uso attuale della parola.

Malgrado la presenza di numerosi e differenti concetti della specie (p.e. Baum & Donoghue 1995, Mayden 1997), esiste un consenso sulla esistenza di quest'ultima (Baum 1998, Lumbsch 2002). Il «concetto biologico della specie» (si veda p.e. Mayr 1942, 1963) che definisce la specie come una popolazione di organismi potenzialmente capace di scambiare informazione genetica, si avvicina ad una definizione operazionale della specie.

Sviluppato originariamente da alcuni zoologi, principalmente ornitologi, tale concetto è stato rapidamente accettato per il fatto di essere il solo in grado di integrarsi con la «Teoria sintetica dell'evoluzione» che poggiava, all'epoca, principalmente sulla genetica delle popolazioni. Tuttavia, la sua applicazione alle piante e specialmente ai funghi si è ben presto rivelata più difficile che nel caso degli uccelli.

Quante "nuove" specie di licheni descritte negli ultimi cinquant'anni sono basate su una separazione riproduttiva limitata alla popolazione?

La maggior parte dei lichenologi - incluso il sottoscritto - descrivono e delimitano le loro specie partendo da un insieme di caratteri diversi basati sulla morfologia, sulla chimica, sulla distribuzione e sull'ecologia. In queste condizioni, l'accettazione o il rifiuto di una "specie" diviene una questione di opinioni, alcune delle quali potrebbero rivelarsi fallaci se soltanto potessimo avere dei criteri operazionali ben definiti per dimostrarlo. I dati molecolari, che sono indubbiamente di molto aiuto, non sono altro che caratteri supplementari che spianano la strada ad altre opinioni.Il numero di "specie" sta alla base della maggior parte delle stime riguardanti la biodiversità ed il fatto che il concetto di "specie" poggi su un terreno così instabile non è, chiaramente, un fatto di cui i biologi si vantino.

In tutte le flore e cataloghi lichenologici attuali, le "specie" sono delimitate sulla base di criteri vaghi, i più importanti dei quali, per un determinato gruppo tassonomico, sono a loro volta basati sulle opinioni dell'autore della monografia più recente, alle quali aggiungiamo le nostre personali convinzioni circa la "validità" di certi taxa infragenerici.

L'utilizzo di Nomi rende l'Uomo un caso del tutto particolare all'interno del Regno animale. I Nomi sono delle invarianti fonetiche che convogliano bits di informazioni riguardanti frammenti del Mondo vivente o inanimato che percepiamo come distinti gli uni dagli altri (Wittgenstein 19-21). I Nomi traggono origine da un processo più o meno esplicito di classificazione; il concetto di «similarità» è alla base di qualunque nome noi utilizziamo. Tale concetto è implicito in ogni processo di classificazione effettuato dal nostro cervello (p.e. v. Sneath & Sokal 1973). I Nomi devono rimanere stabili. Gli esseri umani non possono scambiarsi informazioni in un Mondo nel quale i nomi collegati ai frammenti che lo compongono cambino ogni giorno.

Ancora oggi, numerosi tassonomi si aggrappano a concetti ereditati dai contadini e dai pastori del passato, concetti legati alle idee di linea di discendenza e di legame familiare. L'instabilità nomenclaturale sta diventando un incubo tanto per gli utilizzatori di nomi che per i conservatori di collezioni, per i gestori di banche dati, per gli insegnanti, per gli studenti, per i legislatori e per gli appassionati. Siamo propensi a credere che, un giorno o l'altro, «il Mito del binomio» finirà nel dimenticatoio: la nomenclatura dev'essere separata dalla filogenetica; i nomi devono essere separati dalle ipotesi filogenetiche (Cantino e altri, 1997, Cantino 1998, 2000, Lumbsch 2002). In effetti, questa era già l'opinione di Linneo. Nel suo *Critica Botanica* (1736, p. 204) Linneo scriveva: «I nomi nel mercato della botanica valgono quanto le monete nel campo degli affari, in quanto ogni giorno si riconosce loro un valore certo, pur senza un esame metallurgico».

Ogni specie potrebbe essere designata con un epiteto unico: un numero oppure un codice a barre, il cibo preferito dei computer. Gli *Utilizzatori di Nomi*, come ad esempio i conservatori di collezioni, i gestori di banche-dati, gli autori di pubblicazioni o di chiavi di determinazione, i legislatori e gli insegnanti, non dovrebbero più fare i conti con i continui cambiamenti di genere, e quindi di nome. I vecchi binomi potrebbero essere "fissati per sempre" e diventare una sorta di "nomi volgari scientifici". I *Veri Tassonomi* potrebbero a quel punto concentrarsi su cose più importanti del dedicarsi a cancellare alcuni Nomi scolpiti nel granito e *Filogenia* sarebbe libera di cambiare opinione tutte le volte che vuole. I Nomi resterebbero gli stessi.

Alcuni dei miei colleghi ritengono che occorreranno dalle tre alle quattro generazioni di biologi prima di giungere a questo punto.

In maniera più ottimistica, spero che una sola generazione sia sufficiente.

**Ringraziamenti** - Questo articolo è stato pubblicato per la prima volta in lingua francese sulla rivista Saussurea (2005). Ringrazio vivamente il Dr. Andrea Traversi per la traduzione italiana

# Le orchidee dell'Isola di Vivara di C. D'Antonio e D. Zeccolella

L'isola di Vivara é la più piccola delle tre isole flegree che si trova tra le più conosciute Procida e Ischia (Long. E 13°59', Lat. N 40° 44'), ad ovest del golfo di Napoli. Ha una superficie di 32 ettari ed é caratterizzata da un'elevata escursione altimetrica, con un'altezza massima di 108.6 metri sul livello del mare. L'isolotto è di origine vulcanica ed è il residuo occidentale di un cratere sottomarino nato circa cinquantamila anni fa. Vista dall'alto ha una forma a spicchio di agrume. Il clima di Vivara é di tipo mesomediterraneo, con il periodo di aridità poco superiore ai 3 mesi, da fine maggio all'inizio di settembre. Le precipitazioni, al di sopra dei 700 millimetri all'anno, sono più frequenti nei mesi autunnali ed inizio-invernali.

Riserva di caccia già otto secoli fa, Vivara fu trasformata in un oliveto nel 1833, quando alla lecceta e macchia mediterranea che coprivano l'intera isola, furono sostituiti circa 3000 olivi, che hanno dato vita a varie aziende agricole che hanno lavorato fino alla fine degli anni sessanta. Scampato il pericolo di essere venduta ad una società per la costruzione di un villaggio turistico, l'Isola fu proclamata Oasi di Protezione della fauna stanziale e di passo nel 1974. Nonostante dal settembre 2002 è diventata Riserva Naturale di Stato, a causa della lentissima macchina burocratica, non ancora esiste un piano Parco né un regolamento di gestione che ne permetta un qualsiasi tipo di usufruizione.

*Limodorum abortivum*

Negli ultimi 40 anni, con la chiusura dell'ultima azienda olearia, il disturbo antropico dell'isola è diminuito e questo ha fatto sì che la "natura" si riprendesse gli spazi usurpati 130 anni prima. Si è potuto assistere ad una serie di successioni ecologiche che hanno in parte ripristinato l'antica macchia alta e bassa, con un aumento della biodiversità.

Il primo lavoro sistematico e dettagliato sulle specie floristiche della Riserva fu svolto agli inizi degli anni sessanta dal Professor G. Caputo che, nella sua opera "*Flora e vegetazione delle isole di Procida e Vivara*" (1964-1965), elencò 486 specie vegetali. A queste vanno aggiunte altre 16 specie rinvenute durante le ricerche fitologiche avvenute tra il 1978 ed il 1980 da due tesisti della Facoltà di Agraria di Portici dell'università "Federico II" di Napoli e negli anni novanta dall'allora laureando Scotto de Cesare (1999).

Nel suo elenco, Caputo (l.c.) segnalò la presenza di 6 orchidee: *Limodorum abortivum* (L.) Swartz, *Spiranthes spiralis* (L.) Chevalier, *Aceras anthropophorum* (L.) R. Br., *Orchis papilionacea* L., *Serapias cordigera* L., *Serapias lingua* L.. Nelle nostre osservazioni, che iniziarono circa 30 anni, non abbiamo mai rinvenuto le due specie *S. spiralis* e *A. anthropophorum*, pertanto potrebbero essere considerate estinte ovvero non più facenti parte della vegetazione dell'isola; inoltre, abbiamo notato in questi ultimi anni una progressiva diminuzione di *O. papilionacea*, tanto che quest'anno non abbiamo rinvenuto nessun esemplare. Per contro, aggiungiamo alla lista di Caputo, altre tre specie (seguendo la nomenclatura proposta da Pignatti, 1982): *Orchis coriophora* L. var. *fragrans* (Pollini) Boiss. (osservata la prima volta nel 1984), *Serapias parviflora* Parl. (osservata per la prima volta il 2004) e *Neotinea intacta* Linck. Rchb. (osservato per la prima volta quest'anno, un solo esemplare appena sfiorito).

Per concludere ci è doveroso aggiungere che la scarsa quantità di acqua meteorica caduta in quest'ultimo anno e la conseguente diminuzione di umidità, ha indubbiamente alterato i parametri chimico-fisici del suolo dell'Isola, tanto che quest'anno c'è stata una magra fioritura del genere Serapias: lì dove contavano decine di S. lingua, questa ne abbiamo contati in numero inferiore alle dite di una mano.

*Serapias lingua*

**Bibliografia citata**

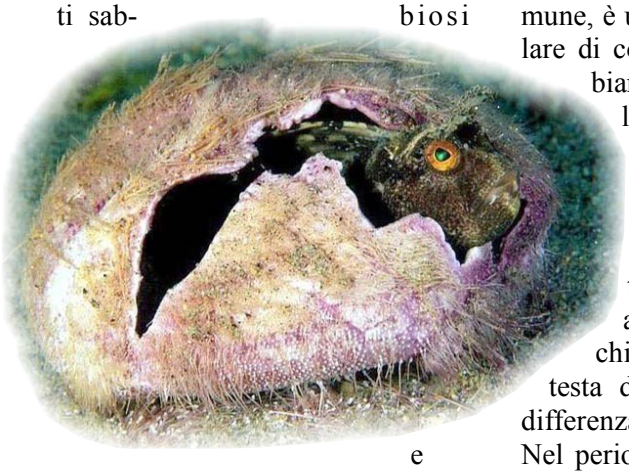

Caputo, G. 1964-5. *Flora e vegetazione delle isole di Procida e Vivara (Golfo di Napoli)*. Delpinoa, 6-7: 191-276.

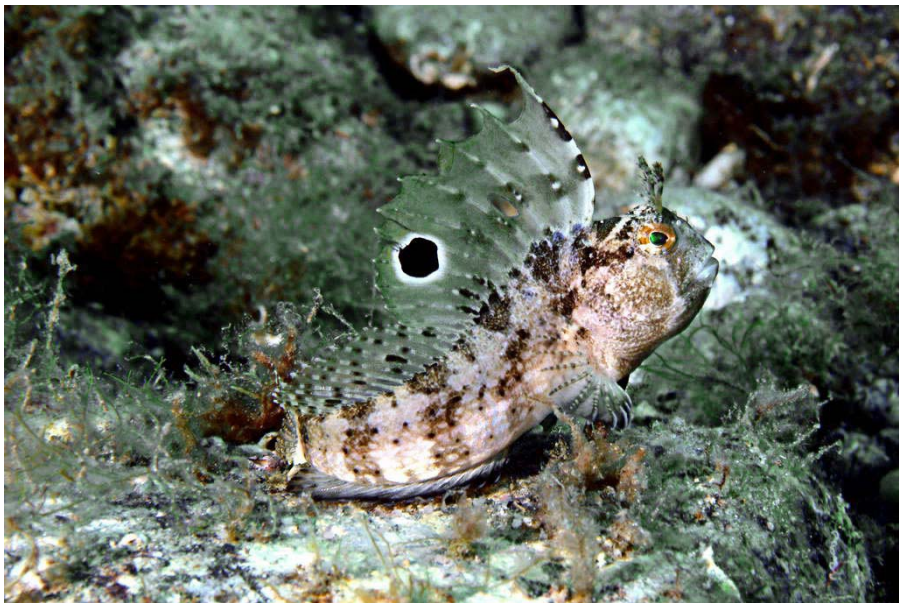
Pignatti, S. 1982. *Flora d'Italia.* Edagricole Bologna, vol. III, pp. 778.

Scotto Di Cesare, M. 1999. *Vivara. Flora e vegetazione.* M. D'Auria Editore, Napoli, pp. 99.

# La bavosa occhiuta di Gianni Neto

I Blennidi sono quei simpatici pesciolini che comunemente chiamiamo Bavose, tipici della fascia di marea o, al massimo, dei primissimi metri di profondità. La maggior parte di essi vive quasi esclusivamente negli ambienti rocciosi, sia naturali, sia artificiali. La famiglia dei Blennidi è costituita da molte specie; in Mediterraneo ne troviamo diverse, molte delle quali sfoggiano, specialmente nel periodo riproduttivo, livree coloratissime. Sono pesci che non raggiungono grandi dimensioni, la media è sui cinque-sei centimetri, alcune specie restano nettamente al di sotto della media, mentre altre la superano abbondantemente. Un Blennide poco, o per nulla noto ai più, è la Bavosa occhiuta. E' un pesce che frequenta gli ambienti sabbiosi e fangosi da dieci fino ad oltre cento metri di profondità. Questa caratteristica, unita alle abitudini prettamente notturne, ne fanno una specie poco conosciuta, della cui biologia non si sa molto. *Blennius ocellaris* ha un corpo alto, compresso lateralmente, la bocca ampia e armata di numerosi piccoli denti. Sulla testa si trovano due tentacoli sopraorbitali ramificati, appendici comuni in molte specie di Blennidi; il colore del corpo è molto variabile e può andare dal nero-bluastro al grigio-verde, dal giallo pallido al grigio-rossiccio. Sono inoltre presenti delle fasce verticali di colore bruno e, sul capo, numerose piccole macchioline scure. Ma la caratteristica costante della specie, da cui deriva il nome comune, è una grossa macchia circolare di colore blu-nero bordata di bianco, situata tra il quinto e l'ottavo raggio della pinna dorsale. Il maschio raggiunge dimensioni maggiori della femmina e può arrivare a venti centimetri; le dimensioni, assieme ad alcune macchie biancastre presenti sulla testa dei maschi, sono l'unica differenza visibile fra i due sessi. Nel periodo della riproduzione, le uova vengono deposte in qualsiasi posto venga ritenuto idoneo allo scopo, come un vecchio tegame gettato in mare, una bottiglia vuota, un tubo, un mattone forato, o, più semplicemente, le valve di una *Pinna nobilis* morta. Le uova restano sotto la stretta sorveglianza di entrambi i genitori che non esitano ad attaccare, rizzando la maestosa pinna dorsale, qualsiasi intruso, uomo compreso. Tutte le immagini che vedete sono state realizzate in Calabria, su fondali sabbiosi o misti sabbia/ciotoli, e di notte, momento migliore per avvicinare questi pesci.





## CANI E LUPI A CAMPO IMPERATORE

"C'era una volta una pecorella. Poi arrivò il lupo e se la mangiò".
Quante volte da bambini ci siamo addormentati con questa frase scolpita nella mente, immagine reduce di mille favole raccontate dai nostri genitori. Ma ci sono posti dove questa favola si trasforma in realtà. Tra questi luoghi spicca per numero di casi l'altopiano di Campo Imperatore, nel massiccio del gran sasso, in Abruzzo. Questo sconfinato pianoro, lungo 22 km e che termina a nord con il Corno Grande, la maggiore vetta dell'Appennino coi suoi 2912 metri, è il punto di arrivo di molte greggi di pecore transumanti provenienti da Umbria, Molise, e dallo stesso Abruzzo. Spendiamo qualche parola sulla transumanza. Essa è l'insieme degli spostamenti delle greggi dai pascoli bassi a quelli alti in tarda primavera, e viceversa dai pascoli alti a quelli di bassa quota a partire dal mese di settembre fino ad autunno inoltrato. Un tempo questi spostamenti di greggi avvenivano con la sola forza delle zampe, percorrendo i lunghi tratturi, ancora oggi usati da pochi poetici pionieri. I moderni pastori si servono di camion e treni per trasportare il bestiame con più facilità e limitando la perdita di peso delle pecore. Un altro vantaggio che questo metodo porta è il minor pericolo di attacchi, durante il tragitto, da parte di lupi. Il lupo è il predatore europeo per eccellenza. Dieci volte più forte di un normale cane, esso si ciba maggiormente di ungulati (cinghiali, cervi, daini ecc.). E' stato a lungo oggetto di feroci campagne distruttive da parte dell'uomo, a causa della sua fama di "cattivo", finendo ben presto nella lista degli animali a maggior rischio di estinzione. Oggi, in Italia, il lupo è protetto su tutto il territorio nazionale, anche se sono ormai pochi i parchi che godono del privilegio di ospitarne un branco. Essi con le loro predazioni mantengono l'equilibrio tra la vegetazione e gli erbivori, favorendo la riproduzione delle foreste, altrimenti minacciate dal sovrannumero di mangiatori di foglie. Un esempio. Nel 1921 nel parco di Yellowstone fu abbattuto l'ultimo esemplare di lupo. Nel 1974 i responsabili del parco si sono accorti che lungo i corsi d'acqua della zona centrale dell'area protetta era scomparsa quasi la metà della vegetazione. Dopo lunghi ed attenti studi, si è capito che orsi e puma da soli non riuscivano a controllare il numero di erbivori, i quali divoravano gran parte dei germogli lungo le sponde dei torrenti. Nel 1992 sono stati reintrodotti 9 esemplari di lupo catturati nel nord del Canada. Nel 2002 la vegetazione è tornata a splendere rigogliosa lungo le sponde dei torrenti. Questa è la prova di quanto è importante, ai fini della conservazione ambientale, la salvaguardia dei predatori, primo tra tutti il lupo.
Capita che durante le notti estive, all'interno dei pascoli di campo imperatore, si aggiri un branco di lupi. Sembra che essi si siano accorti che una tenera, indifesa pecora sia più facile da catturare di un grande, feroce, e duro cinghiale. Così aumentano i casi di attacchi. Le istituzioni risarciscono i proprietari di greggi vittime dei predatori, qualora sia accertato dagli esperti che l'attacco sia stato portato a compimento proprio dal lupo. Questa misura fa parte del progetto di salvaguardia, per impedire che i pastori tentino di fermare con estreme misure gli attacchi. Ma fin dall'alba della pastorizia, in antichità, un altro rimedio è stato trovato dall'uomo per scoraggiare i lupi nel loro intento di decimare le greggi, e cioè l'utilizzo del loro discendente, il cane. Questo animale, addomesticato fin dall'età preistorica, è stato usato, e continua ad essere usato, in ogni campo. Dalla difesa degli immobili, alla ricerca di persone scomparse, dal divertimento domestico al divertimento di piazza. Negli anni sono stati modificati geneticamente per poter svolgere al meglio il loro compito assegnato: più piccolo ed agile per snidare i topi nelle case, più grande e forte per trainare i pesi, più intelligente per svolgere compiti a comando, più feroce e resistente per combattere nelle arene.

Nella pastorizia è utilizzato per aiutare i solitari pastori a guidare le greggi, e a difenderle dagli attacchi. L'addestramento inizia dal secondo mese di vita, quando il cane viene sottratto alle cure della madre e messo a vivere tra le pecore. Da allora i suoi soli compagni di gioco saranno gli agnelli, e il suo unico amico sarà il pastore. Imparerà a conoscere il loro modo di pensare ed agire e riuscirà ad anticipare ogni loro mossa, ricompattando il gruppo ogni qual volta il caso lo richieda. Tra lui ed il pastore si instaurerà un rapporto di reciproca fiducia e fedeltà, facendo sì che il cane non discuta alcun ordine. Solitamente ad ogni gregge sono aggiunti otto o più cani, cinque di taglia grande, che pattugliano la zona circostante, e gli altri più veloci ed agili che servono da guida. Per il compito di pattuglia e difesa i più utilizzati sono i mastini abruzzesi, cani di grossa taglia e dal candido pelo lungo. Sanno essere mansueti e feroci secondo le esigenze. Il loro coraggio li spinge a neutralizzare qualsiasi sorta di pericolo per il gregge. Durante gli spostamenti dai recinti agli abbeveratoi tre di loro si pongono davanti al gregge, mentre altri due si arrampicano sulle alture per avere una visuale più completa. Sull'altopiano spesso diverse greggi si incontrano agli abbeveratoi, e tra i cani si accendono dispute spesso violente. In questi casi il fortunato spettatore potrà rendersi conto dell'intelligenza e dell'efficacia di questi cani. Ma contro i lupi questo spesso non può bastare. Essi sono talmente forti ed agili che un solo esemplare può sopraffare tre cani. E quassù i cani sono preziosi più delle pecore stesse. Così, per ovviare a questo problema i pastori hanno individuato il punto dove i lupi mordevano i cani per ucciderli, il collo, e vi hanno applicato un collare armato con lunghe spine di ferro. Questo rimedio ha quasi completamente annullato i casi di decesso. Ma spesso questo non basta a salvare le pecore. Il lupo è un cacciatore abile e intelligente. Si muove in branco e ogni esemplare ha il suo compito, alcuni tengono impegnati i cani, mentre altri abbattono le pecore, ed alla fine il danno, anche se più limitato, c'è. Da alcuni racconti di pastori, non provati, si narra di cani da pastore indisciplinati che aiutavano i lupi ad abbattere le pecore, per spartirsi poi il bottino. Questi cani erano allontanati dai greggi, e vagavano per l'altopiano, accoppiandosi a volte con dei lupi dando vita a degli ibridi. Altre volte si riunivano tra loro formando dei branchi tutt'ora presenti, che rivaleggiano coi lupi nella caccia, spesso ai danni del bestiame, e nel possesso dei territori. Queste sono solo indiscrezioni, nate dai racconti dei pastori. Resta il fatto che quei branchi di cani reinselvatichiti esistono, e sono in continua espansione. Questo fenomeno è documentato in tutta Italia, e costituisce una minaccia per i lupi, principalmente per due motivi: il primo è l'attentato

al patrimonio genetico, causato dai continui accoppiamenti tra cani e lupi, con conseguenza di imbastardimento della razza; il secondo è la naturale tendenza dell'uomo, dettata spesso dall'ignoranza, ad incolpare sempre il lupo per ogni nefandezza, riaccendendo così un odio ormai quasi soppresso. Questi cani non temono l'uomo, si spingono fin quasi dentro i paesi, e quindi ci sono grossi rischi di attacchi, rendendo pericolosa anche una semplice passeggiata nel bosco. Una mappatura di tali branchi con conseguente cattura potrebbe risolverebbe il problema, ma l'azione è arginata dalle solite discussioni sul costo dell'operazione e sulla destinazione dei "prigionieri". In conclusione, l'uomo, al fine del suo scopo, sta mettendo in pericolo la salvaguardia di un animale nobile quale il lupo, del suo migliore amico (in realtà servo più fedele) il cane, e anche di se stesso.

# L'Agapanthia cardui di Aldo Marinelli

Un impercettibile fruscio tra le foglie, sui Monti della Tolfa…Ecco come inizia questa avventura… Come al solito sto in giro con il mio papà alla ricerca di animali da fotografare..ci troviamo presso il Rio Fiume e io corro in mezzo ai prati…stanca mi sdraio per terra e sento un piccolo movimento…mi giro e mi compare su una foglia, una faccetta molto simpatica, con delle lunghissime antenne..
Allora, come al solito, comincio con le mie domande a raffica..
"Ciao, chi sei?"
"Sono un *Agapanthia cardui*, il cerambice del cardo..Hai mai visto un cerambice?"
"No..perchè?"
"Perché abbiamo tutti queste lunghissime antenne, per questo ci chiamano anche longicorni..
io le ho nere e grigie..e poi ho dei peli bianchi che attraversano tutto

il mio corpo, dalla testa fino alle elitre"
"Le antenne infatti sono bellissime..ma che brutti quei denti che hai!"
"Ma non sono denti, sono le mie mandibole…"
"Ma è con queste che fai quello strano rumore…"
"No no è con il prototorace…
"Cosa????"
"Noi insetti siamo divisi in tre parti, lo sapevi?"
"Beh. qui andiamo sul difficile però…prova a spiegarmelo con parole semplici.."

"Allora..vediamo un po'..non è facile…La prima parte è il capo, cioè la testa..come la tua..
Poi c'è il torace, come il tuo petto insomma..e per ultimo c'è l'addome, come dal tuo sedere in giù.."
"Wow, sto capendo…e il prototorace???""
"E' la prima parte del torace, quella senza le ali…questa si sfrega su una superficie non liscia e fa il rumore che hai sentito…"
"Difficilotto..ma cambiamo discorso..Immagino che il cardo con te c'entri in qualche modo…il cardo è una pianta giusto?"
"Brava..si si le mie larve si nutrono delle radici di queste piante, ma non solo, e io dei fiori…"
"Ma esistono quindi tanti cerambici collegati ad altre piante, quindi?"
"Si, quello dell'asfodelo, quello della quercia, del faggio, tantissimi..e alcuni sono anche molto colorati"
"Papà mi sta dicendo di una certa Rosalia…."
"Si si, appunto..la *Rosalia alpina* è uno dei più colorati e protetti in Italia, e vive sulle Alpi..è grigio e nero, più bello di me e anche più grandicello…"
"Ma pure tu sei bellissimo, mi sembri quasi dorato visto al sole…."
"Grazie cara…. Vai a vedere su un libro come è fatta la Rosalia….ora ti saluto…"
E così se ne è andato…ma ora ho una missione..tornare a casa e prendere un libro o guardare su internet quest'altro cerambice..lo fate con me amici miei?

Tornata a casa, accendo con papà il computer e mi collego subito a NaturaMediterraneo: trovo subito ciò che cerco, in una bellissima foto di Paolo Mazzei

# Vermi con ciuffo di Francesco Turano

Uno dei soggetti ai quali dedicai la mia attenzione all'inizio della carriera di fotografo subacqueo fu un comune verme: lo spirografo. Un verme col ciuffo, molto bello. Un ciuffo di setole poste intorno alla bocca con una funzione ben precisa: afferrare al volo tutto ciò che può essere setacciato col passare delle masse d'acqua spostate dalle correnti.

Lo spirografo mi colpì subito per la sua eleganza: un delicato pennacchio spiralato, particolarmente sensibile alle vibrazioni, si ritirava istantaneamente all'interno di un tubo chitinoso semirigido, al minimo movimento; ed io ne restavo affascinato. Avendo poi la fortuna di immergermi in luoghi dove esistono veri e propri "boschi" di spirografi, ho dedicato e dedico tuttora la mia attenzione a questi anellidi sedentari.

Vorrei pertanto presentarveli, parlando un po' di loro e delle mie esperienze in natura.

I vermi col ciuffo sono una classe del *Phylum Anellidae*, noti come policheti (in particolare mi riferisco ai policheti tubicoli). Hanno il corpo metamerico e sono forniti di ciuffi di setole chitinose dette chete. I tubi dei policheti tubicoli possono essere mucosi o pergamenacei, incrostati di fango o sabbia, più o meno rigidi secondo la specie. Le specie che ho avuto modo di conoscere, studiare e riprendere in Mediterraneo sono essenzialmente otto. Di seguito il biglietto da visita di ognuna di loro.

*Mixicola infundibulum* o verme coppa di velluto è un verme che

vive sepolto nella sabbia e il cui tubicino si vede appena sporgere dal fondo. Forse tra tutti è quello più sensibile alle vibrazioni e che si ritira più facilmente al cospetto di un sub.

*Salmacina incrustans* si presenta come ammasso di esili e fragili tubicini intrecciati in modo disordinato, di colore bianco, aderente a substrati duri naturali (roccia) o artificiali (relitti). Ad una osservazione attenta e ravvicinata si nota questo insieme di diversi individui cementati tra loro, molto comuni in acque poco profonde. La specie è nota anche come *Filigrana implexa*. Sono animali ermafroditi e, all'estremità del tubicino, presentano ognuno il suo ciuffettino di setole, del diametro di circa un millimetro o meno.

*Bispira volutacornis* vive all'interno di un tubo di consistenza simile

a quello dello spirografo, composto da una mucosa che solidifica a contatto con l'acqua inglobando particelle di sedimento; il tubo ha un maggior diametro rispetto allo spirografo e quindi è abbastanza più tozzo. Il suo ciuffo (lobi branchiali) è formato da due metà identiche, con spire variabili da una a quattro e con una colorazione striata su fondo arancio e giallo talmente bella da essere assimilata alla livrea di un pavone (da qui il nome volgare di verme pavone). La sua altezza può raggiungere i 25 cm e i suoi luoghi preferiti sono gli spazi tra la pietre e i massi, il sedimento sabbioso o fangoso, sempre in prossimità di pietre o detrito, dove comunque riesce a insediarsi in modo relativamente protetto. Sensibilissimo a ogni minima vibrazione, si chiude rapidamente in una frazione di secondo. Solo durante la notte è possibile osservarlo a distanza ravvicinata senza che il ciuffo di setole si ritiri all'istante.

*Sabella penicillus* ha il corpo costituito da numerosi segmenti arro-

tondati dorsalmente e appiattiti sul lato ventrale. Il tubo è piuttosto molle e incrostato di fango, ma mantiene comunque una posizione eretta. La corona branchiale è formata da due lobi a semicerchio non avvolti a spirale, composti da filamenti piumati uniti tra loro da una membrana nella porzione basale. Molte le varianti di colore che il ciuffo può assumere: dal rossastro al bianco striato con bande scure o macchie, dal vinaccio al bianco candido, con esemplari il cui ciuffo è di due colori, uno per ogni lobo. Vive su fondali sabbiosi, fangosi o detritici, ma lo si trova anche nelle praterie di posidonia. Preferisce profondità comprese tra 10/20 e 50 metri, dove si trova infisso nel sedimento per oltre la metà della lunghezza del suo corpo. Anche in questo caso il ciuffo branchiale è molto sensibile e rapidamente retrattile al minimo accenno di vibrazioni.

*Serpula vermicularis* vive all'interno di un tubicino calacareo ed è abituato a soggiornare poco sotto la superficie e fino a quasi 2000 metri di profondità. Aderisce a substrati duri di varia natura con quasi l'intera superficie del tubo stesso, sollevata soltanto nella sua porzione terminale. Il ciuffo branchiale è bilobato e i singoli filamenti piumati sono uniti alla base da una sottile membrana. Tra i due lobi del ciuffo è presente una struttura a forma di tronco di cono rovesciato: si tratta di un opercolo che serve a chiudere il tubo quando l'animale vi si rinchiude. Il colore del tubicino può variare dal rosa al bianco, attraverso diverse gradazioni di giallo, mentre il ciuffo branchiale è solitamente rosso o

violetto, con striature chiare rosa e bianche, ma può anche essere arancio carico o violetto. La lunghezza del tubo calcareo può raggiungere i 5/7 cm mentre il diametro del ciuffo non supera i due-tre centimetri.

*Protula intestinum* ha il tubo calacareo talmente allungato e contorto da somigliare ad una porzione di intestino e presenta una sezione cilindrica con diametro variabile tra gli otto e i dodici millimetri. Il colore del tubo è sempre bianco candido e la lunghezza può superare i 10/12 cm, risultando, in tal modo, il più grande tra i policheti mediterranei con tubo calcareo rigido. La caratteristica che lo contraddistingue è lo splendido ciuffo color rosso-arancio molto vivo,

ciuffo che raggiunge i sette/otto centimetri di diametro. Abitualmente vive isolato aderendo a substrati duri da pochi metri fino ad oltre cento di profondità. Frequenta preferibilmente i fondali detritici, dove aderisce a qualche piccolo sasso, ma non disdegna la roccia ne le poche superficie dure presenti sui fondali sabbiosi o melmosi, rappresentate da qualche relitto o qualche pietra sparsa. Simile alla precedente in tutte le sue caratteristiche ad eccezione del colore del ciuffo è *Protula tubularia*, il cui pennacchio si presenta bianco candido, con solo qualche sfumatura e striatura arancio o rosa.

*Sabella spallanzani* ha invece un

tubo molto allungato, cilindrico, eretto e di consistenza quasi gommosa, incrostato di fine sedimento e sovente coperto da alghe epifite. Il pennacchio branchiale, che può descrivere fino a sei spire, ha un colorito molto variabile, con fondo arancio o giallo, e striature brune o viola. Il tubo può arrivare a 30-40 cm di altezza e il diametro del ciuffo può superare i 20 cm. Lo spirografo è il più noto, il più comune e anche il più grande tra tutti i vermi e vive in ogni tipo di am-

biente, colonizzando rocce, sabbia, relitti, e qualsiasi altro tipo di substrato, anche in acque portuali. In natura ho avuto modo di osservare gli spirografi in gruppi spesso numerosi, a formare veri e propri "bouquet di fiori" quando, tutti insieme appassionatamente, sfoggiano i loro coloratissimi ciuffi…

Ma non è raro vedere anche spirografi solitari, grandi e maestosi. Gli esemplari più belli li ho sempre trovati sui relitti, su ogni tipologia di relitto, specie reti abbandonate aggrovigliate e cime di vario tipo. Sui fondali detritici e sabbiosi gli spirografi sembrano spuntare dal fondo, come fiori in un campo. I tubi vengono a volte colonizzati da molti altri invertebrati, tra i quali mi colpiscono le colonie di idrozoi (sui quali a loro volta si trovano splendidi nudibranchi) o i gruppi di crinoidi che utilizzano i tubi come substrato. Ma la cosa più bella che mi capitava fino a qualche tempo addietro e che ora si verifica sempre più raramente è lo spettacolo offerto dai cavallucci marini che, con le loro code prensili, si avvinghiano ai tubi degli spirografi.

# La vita sessuale dei Limax di Clemens M. Brandstetter

I Limax sono un gruppo di animali molto vecchi, le cui origini - pensiamo - risalgono al pliocene, quando le montagne di oggi erano delle isole in un grande mare. Milioni di anni fa ogni specie viveva in differenti isole, simili alle isole Galapagos tanto da potenziare i loro geni.
Oggi è possibile trovare specie diverse di Limax in ogni parte dell' Appennino centrale, o sulle montagne abruzzesi o della Basilicata. Noi non abbiamo ancora capito perchè il sesso dei "Limax" è cosi complicato e pericoloso.
I Limax vivono nel pericolo di disidratazione. Senza guscio devono stare sempre nell'ombra e vengono fuori solo durante la notte o dopo una bella pioggia.
I Limax sono ermafroditi, e hanno come apparato di riproduzione ovaie e pene.
Quando è buio, con una temperatura superiore a 16°C, niente vento, niente pioggia, si puo vedere un spettacolo che dura 2 - 5 ore.
Due Limax si trovano sul un albero, si inseguono e cominciano la

ricerca di un posto tranquillo senza vento.

Dopo aver trovato il posto giusto i due Limax continuano a rincorrersi in modo da formare un cerchio sempre piu piccolo, formano alla fine un nodo con i due corpi lasciando una scia con la propria bava.

Da questo momento si vede la testa dei peni che si allungano e i Limax spingono lo sperma nel testa del pene.

La lughezza del pene dipende dalla specie: *Limax maximus* 8 cm, *L. punctulatus* 65 cm, una nuova specie della Toscana 92 cm.
Quando lo sperma arriva alla testa del pene fanno un nodo con i due peni e li tirano indietro verso il corpo. Adesso lo scambio dello sperma è terminato, ognuno ha preso lo sperma dell'altro!

Alla fine mangiano l'eccedenza dello sperma ed anche la bava. Dopo ca. 3 - 4 settimane i Limax depongono ca. 120 uove sotto il muschio per terra.

NaturaMediterraneo
www.naturamediterraneo.com
E-mail:
redazione@naturamediterraneo.com

Per chi volesse scrivere sul magazine, gli articoli dovranno pervenire presso l'email della redazione