

# Natura Mediterraneo MAGAZINE

Numero 11

Anno 6



Lago di Pilato, Montemonaco (AP)

# Natura Mediterraneo MAGAZINE

Siamo lieti di presentarvi un nuovo numero del Magazine del sito NaturaMediterraneo, che viene realizzato con la collaborazione di tutti gli utenti del nostro Forum Naturalistico.

Come noterete abbiamo cambiato la veste grafica rendendo il magazine più agevole nella lettura.

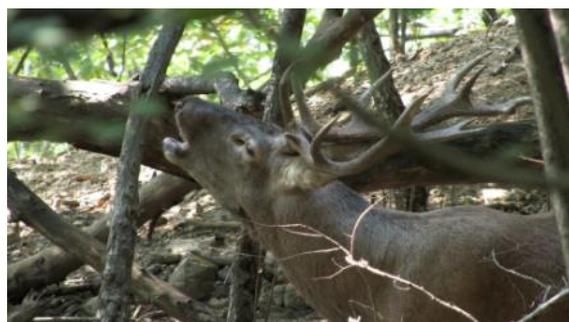
Gli articoli che vi presentiamo sono di varia natura e di taglio differente: dalla divulgazione alla ricerca scientifica, dall'esternazioni delle proprie emozioni in natura alla descrizione delle varie specie.

Aldo Marinelli e Benito Oliva

## Indice

Le voci del bosco	pag.1
Un caso di endemismo: il Chirocefalo del Marchesoni	pag.6
L'Upupa nell'ecosistema agricolo del Salento	pag.9
La spiaggia degli abissi	pag.13
L'incredibile caso di svernamento di un luì del Pallas a Treviso	pag.18
Orientarsi in un mare di stelle	pag.23
Helixigenic	pag.36
Piramide naturale di Vesallo	pag.45
Tecniche di osservazione della mitosi	pag.47
Teoria e metodologia per l'analisi di criticità ambientale	pag.49
Il fascino delle nobili Signore	pag.52

## Le voci del bosco



Alessandro Omassi\*

Settembre è entrato nei boschi di castagni antichi, gli alberi vestono i loro colori festosi: giallo, rosso, arancio, altri invece hanno ancora le foglie verdi ed indugiano ancora a coprirsi dei colori dell'autunno, creando così grandi contrasti di una bellezza estrema che solo la natura può regalarci in questa stagione.

### Nel mio vagabondare per boschi della valle Intelvi .....

In lontananza il lago sembra brillare, ma è solo una pioggerellina fine che cade fitta fitta.

Le gobbe variopinte delle colline si perdono nell'ombra del tramonto verso sud e

l'avvicinarsi della sera brucia il cielo all'orizzonte.

A poco a poco la gente torna a casa dopo una giornata di lavoro e così le ultime luci delle auto si spengono nelle rimesse.

I rumori si placano e lasciano lo spazio al silenzio della notte che avanza. Non c'è un filo di vento che smuova le foglie sugli alberi e l'alocco non ha ancora cominciato a cantare.

Nella valle un rauco ed inquietante suono emerge dal buio, rompe il silenzio della notte, sembra quasi un lamento rabbioso, prepotente, selvaggio.

Poco lontano ne fa eco un altro cupo e cadenzato, ma altrettanto contorto, più in là un altro ancora risponde, celandone la provenienza.

Il bosco ora risuona tutto di questi richiami simili



a strani muggiti.

Sono i bramiti imponenti dei cervi, che nel periodo dei loro amori, da qualche anno a settembre inoltrato fino ai primi giorni di ottobre si fanno sentire lungo le valli di tutto il Lario Occidentale.

Approfittando del momento mi soffermo più a lungo a sentire le voci del bosco nel suo nascere e morire.

Questa strana melodia va avanti fino a notte inoltrata, riprende poi alle prime luci del mattino, i cervi si minacciano si provocano, si rispondono.

Nel mio vagabondare per boschi della valle Intelvi, mai come quest'anno ho ascoltato così frequentemente ed ovunque il loro bramito. Talvolta mi è capitato di riuscire in modo fortuito ad avvicinarmi a pochissima distanza ad un animale al bramito, emozione splendida...

Il bramito per il cervo dominante è un potente richiamo paragonabile a un marchio di proprietà che egli esercita sull'harem di femmine che ha riunito. In questo periodo i maschi assumono un comportamento caratterizzato da un notevole aumento di aggressività determinata dai tassi di testosterone nel sangue.

**Il bramito per il cervo dominante è un potente richiamo ...**

Nei primi giorni di settembre i maschi di cervo iniziano a vagabondare solitari raggiungendo i territori frequentati dalle femmine, compiono così delle vere e proprie migrazioni che si ripetono ogni anno. Raggiunti i quartieri cercano di imbrancare un gruppo di femmine in un'area ben delimitata e la difendono dai possibili pretendenti.



Così il cervo in autunno si fa bello ed ardito, innamorato e litigioso, porta una folta giogaia sul collo, si spruzza di urina lungo il corpo, tale che il suo odore acre si sente da lontano.

Nello sforzo di mantenere l'harem riunito, si scatenano le lotte e frequenti sono i bramiti che egli emette per tenere lontani i rivali. Se si incontrano due cervi di pari rango sociale la probabilità che l'incontro sfoci in lotta è maggiore di quanto può verificarsi nel caso di due cervi di rango diverso, così, sovente, è il dominante che

**... frequenti sono  
i bramiti che egli  
emette per tenere  
lontani i rivali.**





bramando e rincorrendo mette in fuga il giovane.

Lo scontro vero e proprio se si verifica è sempre preceduto da un lungo cerimoniale di avvicinamento reciproco, atto a valutare le capacità dell'avversario.

La lotta termina quando il contendente viene spinto indietro e sentendosi sopraffatto decide di spezzare il contatto e fuggire, il vincitore lo insegue per una decina di metri, ma poi in genere si arresta bramando vigorosamente.

## Per i cervi maschi possessori di harem...

Per i cervi maschi possessori di harem questo è un periodo molto delicato; mangiano pochissimo e possono giungere a perdere circa il 20% del loro peso in una snervante attività fecondativa che non conosce riposo. In questo periodo le espressioni vocali del Cervo possono essere estremamente varie ed interessanti.

I maschi, che stanno girovagando nelle zone dove sperano di rintracciare un branco di femmine, bramiscono con tonalità ansiosa ed impaziente .

Il cervo dominante in difesa dell'harem risponde con toni più bassi, astiosi e minacciosi oppure , in alternativa usa un tono molto più secco e breve.

Tutti i vari comportamenti quali gli scatti d'ira e le aggressioni verso i rivali nonché rincorse verso le femmine in estro, vengono manifestati con tonalità canore diverse .

Oltre a ciò vi sono anche notevoli differenze individuali nel modo di bramire, ad esempio nella posizione che il cervo assume con il collo o con il capo, nel diverso timbro della voce, nella capacità di avere la cassa toracica più o meno sviluppata , nella lunghezza delle strofe emesse ed infine dell'età dell'animale.

Chi ascolta i cervi, dopo una certa pratica, può riuscire ad identificare “alla voce” tutti i maschi presenti in un area, ed i più bravi, con l'uso di strumenti o più semplicemente con le mani, riescono ad imitarne perfettamente il bramito.

Al termine degli amori la maggior parte dei cervi maschi si allontana, ritorna nei territori occupati in precedenza, man mano i bramiti nei boschi vanno scemando. Nei boschi ritorna così la pace ed il branco si riassetta.

Un ciclo annuale si è concluso, l'inverno è alle porte, ma tra 10 mesi le foreste risuoneranno ancora del loro bramito. Forse, se sopravvissuti a tutte le insidie, saranno gli stessi cervi di quest'anno che ritorneranno sulle montagne del lago ad enunciare il segnale dell'arrivo del prossimo autunno.

La vita intorno a noi continuerà però a scorrere come sempre nel lento divenire delle stagioni.





## Un caso di endemismo: il Chirocefalo del Marchesoni

Elisa Punzo\*

Forse non tutti sanno che il lago di Pilato, situato nel Parco Nazionale dei Sibillini, rappresenta l'unico habitat di vita di un piccolo crostaceo conosciuto con il nome di Chirocefalo del Marchesoni (*Chirocephalus marchesonii*), in onore del suo scopritore.

Il Chirocefalo appartiene alla classe dei Branchiopodi, un gruppo di crostacei primitivi e per lo più di acqua dolce, somiglianti ai gamberi. Complessivamente si conoscono più di 900 specie di Branchiopodi, tra cui ricordiamo ad esempio *Artemia salina* e *Daphnia*, entrambe specie utilizzate come cibo negli acquari.

Foto di Carlo Morelli





*Chirocephalus marchesonii* presenta dimensioni comprese tra i 9 e i 12 mm ed è caratterizzato da una colorazione rosso corallo, dovuta alla sua particolare alimentazione che consiste di alghe microscopiche ricche di carotenoidi.

Si distingue dagli altri Branchiopodi per il corpo allungato e per l'assenza del carapace. Caratteristici sono anche i grossi occhi pedunculati neri. Il corpo è diviso in tre regioni: un capo, un torace provvisto di undici paia di appendici natatorie, aventi anche funzione respiratoria, ed un addome.

Si tratta di organismi planctonici che si muovono nuotando con la superficie ventrale del corpo rivolta verso l'alto.

Gli organi riproduttivi, che consistono in un sacco ovigero nella femmina e in una coppia di peni pari nel maschio, sono situati nella parte iniziale dell'addome.

La riproduzione avviene attraverso fecondazione interna. Nel mese di settembre la femmina di Chirocefalo depone le uova tra le pietre del fondale. Le uova, molto resistenti, trascorreranno l'inverno e parte della primavera sotto la superficie gelata del lago, sotto forma di cisti quiescenti, fino a quando non torneranno le condizioni favorevoli allo sviluppo della larva. In primavera, infatti, al sopraggiungere dei primi caldi, le larve attraversano molto velocemente tutti gli stadi larvali fino a raggiungere lo stadio adulto in estate.

Questi organismi, inoltre, mostrano una complessa strategia di conservazione: le cisti che vengono deposte non si schiudono tutte contemporaneamente, ma una parte di esse, se non intervengono fattori antropici esterni, rimane vitali nel sedimento, in modo da costituire una sorta di "scorta" per il futuro della specie.

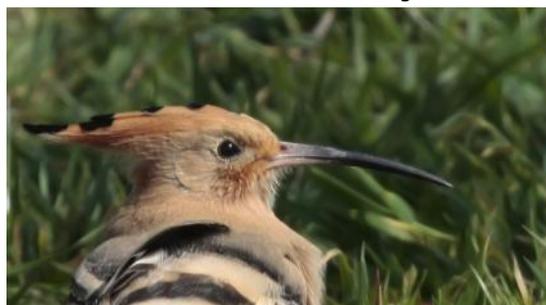
Il Chirocefalo del Marchesoni è endemico del lago di Pilato in quanto si è adattato a vivere solo nelle acque di questo lago situato a circa 1900 m s.l.m., in prossimità del Monte Vettore.

Il lago presenta una particolare forma ad occhiale, anche se questa caratteristica viene persa completamente durante i periodi di scarse precipitazioni, quando si assiste alla divisione del lago in due bacini separati da qualche decina di metri di superficie sassosa. Infatti, essendo completamente privo di emissari, il livello delle acque del lago varia molto in relazione alle precipitazioni. Il bacino, inoltre, sta andando incontro ad un progressivo riempimento da parte dei detriti che si distaccano dalle montagne circostanti.

Tutti questi fattori, purtroppo, lasciano presagire una possibile futura estinzione del chirocefalo. Bisogna quindi fare il possibile per mantenere in vita questa rara ed unica specie, proteggendo e mantenendo intatto l'ecosistema in cui vive. Alcuni delle strategie che sono state applicate fino ad ora sono il divieto di bagnarsi nelle acque del lago e quello di compiere qualsiasi azione che possa disturbare il curioso animale o l'habitat in cui vive.



# L'Upupa nell'ecosistema agricolo del Salento



Stefano Spagnulo\*

Il Salento rappresenta la *Terra di Mezzo* non solo per tutti i popoli umani che hanno transitato e transitano tuttora, ma anche per tutti gli uccelli migratori che dopo traversate lunghe migliaia di chilometri trovano ristoro e luogo per riprodursi. Il Salento è una nicchia ecologica, posto occupato da un organismo nel suo ambiente, insieme con le sue attività e relazioni con altri organismi. Il termine nicchia trova utilizzazione anche per descrivere un ambiente dove può essere trovato un individuo umano. Quando ricerchiamo un numero telefonico o un indirizzo su di una guida, stiamo cercando una nicchia di un individuo. A livello ecologico, qualora qualsiasi nicchia dovesse essere distrutta o modificata, l'individuo va incontro a serie difficoltà di sopravvivenza, tende a occupare nuovi spazi o altre nicchie ecologiche e per la maggior parte delle volte entra in competizione con individui nuovi a se stesso con effetti naturalmente imprevedibili.

La nostra terra salentina è un importantissimo ambiente di pregevole interesse ecologico e naturalistico. Basta citare ad esempio la Riserva di Stato de "Le Cesine" di Vernole, qualificata come "Oasi più bella d'Italia" per la presenza di molti uccelli acquatici e nidificanti, che dopo lunghissime traversate, scelgono questo paradiso naturalistico per perpetuare la propria specie, un vero punto di riferimento per tutti gli osservatori e ornitologi del Mondo.

Ma torniamo al nostro Salento e introduciamo in questo scritto *Sua Maestà l'Olivo secolare*, anch'esso importantissima nicchia ecologica per numerose specie di volatili migratori che hanno un notevole, se non essenziale, ruolo ecologico.

In particolare andrebbe citata, e questo articolo è a lei interamente dedicato, l'Upupa (*Upupa epops*).



Fa parte dell'ordine assai vasto di uccelli di piccola e media taglia dei Coraciiformi, con becco robusto, piumaggio spesso a colori brillanti, con livree vistose. Le dita anteriori tendono a essere riunite verso la base.

Molte specie hanno costumi predatori. Nidificano in cavità degli oliveti secolari in Salento e l'ordine comprende 10 famiglie distribuite nella fascia tropicale e subtropicale. La famiglia dove trova classificazione l'Upupa è denominata degli Upupidi (*Upupidae*) e come caratteristiche fondamentali presentano il becco lungo e sottile, le narici rotonde e aperte e un tipico ciuffo di penne sul capo. Hanno 10 remiganti e 10 timoniere, tarso breve, 2° e 3° dito liberi. I pulcini sono rivestiti da piumino.

**...il canto è inconfondibile con tre suoni identici *puup-puup-puup***

È un uccello che è subito identificabile dalla sua folgorante cresta che in volo può essere anche eretta e il canto è inconfondibile con tre suoni identici *puup-puup-puup* emessi in sequenza, alle volte può anche emettere un apro *sciir*.

Il nido è rappresentato da cavità negli alberi o nei muri con 5-8 uova in una covata (15-19 giorni) tra aprile e luglio. L'interno del nido viene tappezzato in modo sommario. Il maschio nutre la compagna per tutta la durata della cova in quanto la femmina non abbandona mai il nido, neanche per svolgere le sue funzioni corporali, infatti finisce sempre per essere circondata dagli escrementi. Possiede però una ghiandola

anale che secerne un liquido vischioso dall'odore nauseabondo, con cui si spalma le penne e il becco e questo fenomeno serve alla disinfezione e per allontanare eventuali intrusi.

È un uccello migratore che giunge da noi in primavera, proveniente dall'Africa, e torna ad occupare il territorio dove viveva l'anno precedente. I movimenti avvengono tra luglio e ottobre, con ritardi fino a novembre e tra marzo e maggio. Il picco delle osservazioni di solito si ha nelle ultime due decadi di aprile con sporadiche osservazioni fino a giugno. In ogni caso i dati possono cambiare di anno in anno.

Ma quello che è più interessante e che ci rivela l'importanza e la necessità, di avere questo organismo nell'ambiente salentino, sta nell'utilità che può assumere nel contenimento delle popolazioni di alcuni fitofagi, infatti l'alimentazione di questo volatile si basa prevalentemente su insetti che rappresentano degli alimenti completi e ricchi di proteine necessari a sfamare il pulli e la femmina nel nido.

È stato accertato che l'Upupa ha svolto in passato il ruolo di controllore biologico della Processionaria del Pino (*Thaumetopoea pityocampa*), caratteristico lepidottero, le cui larve defogliatrici costruiscono dei tipici vistosi nidi, sulle cime delle piante che ne rendono facile ed inconfondibile l'identificazione. Sono pelose, con il capo nerastro ed il corpo di colore grigiastro nella parte dorsale, mentre nella parte ventrale vi sono delle sfumature ocracee. Il dorso presenta ciuffi di setole di colore rosso brunastro che si dipartono in tubercoli.



L'attacco sulle piante, se massiccio, può determinare un notevole indebolimento provocando anche gravi stress fisiologici alle piante che divengono recettive per ulteriori patologie di carattere fungino come la Carie del Legno.

Altri fitofagi, su cui l'Upupa è orientata a predare, sono il Tripide dell'Olivo, il Cotonello dell'Olivo e il Fleotribo. Si presta bene con il suo becco a nutrirsi anche di fitofagi che si trovano nel terreno dove avviene parte dello sviluppo di tanti altri parassiti. È un organismo utilissimo se non addirittura necessario.

Ritornando al ruolo di nicchia ecologica possiamo ammettere che l'Upupa sia una specie a rischio in quanto la maggior parte degli imprenditori agricoli in Salento sarebbero intenti a sostituire gli alberi secolari del nostro territorio con varietà provenienti dall'estero, che porterebbero a produrre maggiormente le olive da olio e con costi minori. Questo cancellerebbe il ruolo di nicchia ecologica che assume oggi l'Olivo nel Salento non solo per l'Upupa ma per altrettanti volatili che ne giovano.

Naturalmente fino a quando non esisterà una politica di tutela per le nostre piante secolari, che ci rappresentano nel mondo intero e fino a quando, si spera quanto prima, l'Olivo non diverrà patrimonio dell'umanità, il territorio rurale sarà sempre più memore di essere Agro-ecosistema salentino.

*In quel caso l'uomo si ricorderà che.... quando l'ultima fiamma sarà spenta, l'ultimo fiore avvelenato, l'ultimo pesce catturato, solo allora capirai che non si può mangiare il denaro (Toro seduto).*

#### Bibliografia

- Spagnulo S., *Tordi e Simili, per la Salvaguardia della Specie*, in Spigolature Salentine;
- Cagnolaro L., *UCCELLI*, Giunti Editore;
- Hume R., *Uccelli D'Europa*, Fabbri Editori;
- Brichetti P., Fracasso G., *Ornitologia Italiana*, Vol. 4, pagg. 60-67;
- La Gioia G., Refolo G., *L'Agroecosistema della Provincia di Lecce, Aspetti naturalistici e gestionali*; Ed. Del Grifo – Lecce.



## La spiaggia degli abissi

Angelo Vazzana\*

La stretta fascia litorale della spiaggia tra Punta Pezzo e Cannitello si rivela come l'Ambiente marino più profondo o abissale dell'Area dello Stretto. I flussi di forte corrente marina, superando la Sella sottomarina di Punta Pezzo, trasportano su questa spiaggia, dalle profondità dello Jonio e del Tirreno, verso la superficie del mare tutti gli organismi marini viventi dalle profondità abissali, scorrendo sottocosta, con il concorso del movimento ondoso prodotto dai venti del 1° quadrante o dal transito intenso delle grandi navi. In alcune giornate del mese lunare, sulla spiaggia tra le località di Punta Pezzo e Cannitello, si può osservare questa straordinaria fauna abissale che si è adattata ad ambienti senza luminosità solare e che rivela tutta la diversità biologica marina profonda esistente nel Mediterraneo.

Questa fauna abissale comprende, tra i pesci dall'aspetto mostruoso o non consueto, diverse specie. Il pesce ascia d'argento o pesce accèta (*Argyropelecus hemigymnus*) ha la forma di una piccola ascia dai riflessi argentati; sul suo corpo sono evidenti le cellule fotofore o fotofori che producono una luminosità propria, conformata alla sagoma del corpo e



necessaria negli ambienti oscuri degli abissi. Altre caratteristiche di questa specie sono l'organo della vista costituito non da un occhio con la pupilla, come nei pesci degli ambienti litorali e illuminati, ma da una piccola lente sferica che amplifica la debole luminosità prodotta dal fotoforo sottostante ad essa. Caratteristica è la forma della bocca piuttosto ampia, rispetto alle dimensioni del pesce, e dai denti alti e sottili utili ad ingabbiare le improbabili prede nell'oscuro mondo delle profondità marine.

Il pesce drago di mare (*Stomias boa*), dal corpo scuro e allungato con file di fotofori e con la bocca che si apre come quella di un serpente terrestre, porta sotto il mento un corto bargiglio con all'estremità il fotoforo luminescente, che usa come esca per le sue prede che possono essere più grandi dello stesso corpo di questo pesce.



Il pesce vipera di mare (*Chauliodus sloani*) molto simile al precedente nella forma del corpo e che differisce perché la sua strategia predatoria è affidata ad un lungo filamento (prolungamento di un raggio della pinna dorsale) sempre luminescente, che agita come una canna da pesca per attirare altri pesci.

Il pesce batofilo nero (*Batophilus nigerrimus*), dal corpo scuro e allungato per 10 – 15 cm, ha il filamento col fotoforo sotto la bocca.

Interessante è il gruppo dei diversi pesci Mictofidi o pesci lanterna chiamati così per la presenza sul loro corpo dei fotofori e genericamente denominati dai pescatori "diavulicchi" per il loro luccicare quando di notte risalgono dalle profondità in superficie. Il pesce lanterna puntato (*Myctophum punctatum*); il pesce lanterna coccodrillo (*Lampanyctus crocodillus*); il pesce lanterna minore (*Lampanyctus pusillus*); il pesce lanterna nasuto (*Gonichthys coccoi*); il pesce lanterna di Madera (*Ceratoscopelus maderensis*); il pesce lanterna sottile (*Notoscopelus elongatus*); il pesce occhio lucente (*Diaphus rafinesquei*); il pesce muso lucente (*Aethoprora metopoclampa*); il pesce e-



lettrona (*Electrona rissoi*); il pesce lanterna glaciale (*Benthoosema glaciale*); il pesce coda lucente (*Lobianchia gemellari*); il pesce coda brillante (*Lobianchia dofleini*); il pesce lampada (*Hygophum hygomi*); il pesce lampadina (*Hygophum benoiti*); il pesce simboloforo (*Sybolophorus veranyi*); il gruppo dei pesci che sembrano dei piccoli barracuda (*Paralepis corengonoides*, *P. speciosa*, *Notolepis rissoi*, *Lestidiops sphyrenoides*, *L. jayakari pseudosphyraenoides*).

Altri pesci batipelagici si presentano con il corpo trasparente e solo i fotofori o gli organi interni si notano quando sono in acqua; questi sono il pesce evermannella (*Evermannella balboi*) e il pesce luccio imperiale (*Sudis hyalina*); altri pesci di profondità hanno il corpo sottile e allungato di circa 50 cm come le anguille e tra questi si notano il pesce becco d'anatra (*Nettastoma melanurum*); il pesce beccaccino (*Nemichthys scolopaceus*) dal corpo sottilissimo con una coda ancora più fine e la bocca come un sottile e lungo becco divergente.



Frequenti sono gli spiaggiamenti di altri pesci batipelagici come il pesce bocca spinosa (*Gonostoma denudatum*); il pesce maurolico (*Maurolico muelleri*); il pesce ittiococco (*Ichthyococcus ovatus*); i piccoli e trasparenti pesci boccatonda (*Cyclothone pygmaea*, *C. braueri*); il pesci vinciguerria (*Vinciguerria poweriae*, *V. attenuata*, *Valenciennellus tripunctulatus*).

Dalle profondità del Mediterraneo, con il trasporto della corrente marina, arriva spiaggiando, il plancton costituito da gamberetti, larve di crostacei, idrozoi, e altri gruppi di invertebrati marini che nell'insieme vanno a costituire il "krill" cioè il secondo livello della catena alimentare marina e fonte di nutrimento degli organismi più grandi, dai "coralli" ai piccoli pesci, come pure costituisce l'alimento principale dei grandi cetacei (Balenottere) che si trovano nel Canale di Sicilia.

La specie più abbondante di gamberetto che si può trovare sulla spiaggia di Punta Pezzo – Cannitello è l'*Euphausia krohnii*: quando spiaggia, viene raccolta dai pescatori che la utilizzano come esca. Il gamberetto, per la sua abbondanza, è il principale alimento ricercato dai tanti pesci delle profondità: curiosa è la dinamica predatoria che coinvolge i pesci abissali e questi gamberetti. L'*Euphrasia* nelle notti non illuminate dalla luna, migra dalle maggiori profondità verso acque più superficiali e in questa migrazione è seguita dai pesci abissali. Proprio in questo periodo si hanno le massime velocità di corrente, così contemporaneamente tutti gli organismi vengono trascinati dalla forte corrente che li porta in superficie oltre la Sella sottomarina e successivamente sulla spiaggia calabra.

Un'altra specie di gamberetto tipico è un piccolo crostaceo diafano (*Phromina sedentaria*) che vive internamente ad un organismo del gruppo dei taliacei che ha la forma di una piccola botte anch'essa trasparente (come viene rappresentato il famoso Diogene) e si lascia trasportare dalla corrente. Notevole è la diversità biologica degli organismi marini planctonici che la corrente fa viaggiare nelle acque dell'Area dello Stretto e che possono qui ritrovarsi. Caratteristici sono alcuni molluschi dell'ordine dei Pteropodi che hanno il corpo diafano e una conchiglia trasparente dalle più svariate forme: la *Carinaria mediterranea* con un corpo vermiforme gelatinoso e trasparente, con un corpo vermiforme gelatinoso e trasparente e una conchiglia esterna a forma di elmo trasparente e delicato, che copre solo le branchie; la scarpetta di venere (*Corolla spectabilis*) e la cimbulia (*Cymbulia peronii*) che hanno una pseudoconchiglia a forma di piccolo scafo sempre gelatinoso e trasparente e nella parte interna, il corpo del mollusco diafano che espande all'esterno due piccole ali che gli consentono di muoversi nell'acqua tranquilla.



*Carinaria mediterranea*



*Cymbulia peronii*

Altri pteropodi come *Creseis acicula*, *C. virgula*, *Styliola subula*, *Hyalocylis striata*, *Clio pyramidata*, *C. cuspidata*, *Cavolinia gibbosa*, *C. inflexa*, *C. tridentata*, *C. uncinata*, *Diacria trispinosa*, hanno la conchiglia a forma di cono sottile e trasparente e sempre fragile o a forma di piccolo sacco con all'interno il mollusco, che sporge dall'apertura sempre con delle microscopiche ali trasparenti. Il gruppo di molluschi della famiglia *Atlantidae* come *Atlanta lesueurii*, *A. peronii*, *Oxygirus keraudreunii* hanno una piccola conchiglia planospirale aperta, con una carena sempre trasparente.

La conformazione fisiografica dell'Area dello Stretto e il flusso delle correnti fanno convergere in questa zona di mare sia il plancton che il necton che rappresentano tutta la fauna marina che viaggia o nuota all'interno dell'intero Mediterraneo. Ciò significa che anche la fauna marina che entra nel Mediterraneo dall'Oceano Atlantico arriva dopo mesi, con le correnti superficiali, nell'area marina tirrenica o jonica e viene convogliata nello Stretto. Questo aspetto riguarda in particolar modo gli organismi che vivono vicino alla superficie marina come le meduse mediterranee o i rari casi di avvistamento delle meduse *Aurelia aurita*, del sifonoforo velenoso *Physalia physalis*, o della moltitudine dei piccoli dischi violetti della *Porpita porpita* e delle barchette di San Pietro (*Veleva vellella*), che spesso trasportano attaccate i molluschi del genere *Janthina* (*J. nitens*, *J. pallida*, *J. janthina*). Questi molluschi hanno una conchiglia dal colore violetto pallido simile al colore del cielo e del mare. Spesso questi animali si trasportano galleggiando con le loro capsule ovigere sotto una piccola zattera di bolle che loro stesse sviluppano.

Il pulsare delle correnti dell'Area dello Stretto e la conformazione convergente dell'area, fa diventare questa la zona marina di transito di tutta la biodiversità esistente non solo nel Mediterraneo.



Janthina pallida

Capitolo tratto dalla pubblicazione di Vazzana Angelo: Biodiversità marina lungo le coste della provincia di Reggio Calabria. Laruffa Ed.srl - Reggio Calabria : pag. 80, 220 foto a colori (160 dell'autore), maggio 2011.

Per conto dell' Ass.-Museo di Biologia Marina e Paleontologia di Reggio Calabria. [www.museopaleomarino.org](http://www.museopaleomarino.org)



## L'incredibile caso di svernamento di un luì del Pallas a Treviso

Luca Boscain\*

La mattina di venerdì 20 gennaio ero in giro per fare dei rilevamenti all'interno del progetto di atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nel comune di Treviso organizzato da Angelo Nardo. Un progetto di atlante permette di toccare luoghi che, altrimenti, non si visiterebbero, poiché ogni angolo del territorio comunale va indagato. Ero così a percorrere le rive del fiume Storga, in una zona che non visitavo da tempo. C'era un gran movimento di uccelli passeriformi: scriccioli, usignoli di fiume, pettirossi e un gran numero

### Poi il luì s'è girato e... mi ha lasciato a bocca aperta

di luì piccoli (*Phylloscopus collybita*), degli uccelli di dimensioni minute (appena una dozzina di centimetri) dalla tonalità

dominante verde-giallastra. Ad un tratto, il mio orecchio è stato attratto da un verso leggermente dissimile da quello solito dei luì piccoli. Ho puntato con il binocolo e sono rimasto basito nello scoprire che il vertice del capo del luì che stavo guardando era attraversato da una stria giallo pallido. Il cervello ha cominciato a lavorare rapidamente, consultando il libro della memoria. Solo alcune specie molto rare di luì hanno una stria del genere attraverso il capo. Solo una di queste è appena più frequente delle altre in inverno, come svernante, il luì di Hume (*Phylloscopus humei*). Era una specie che avevo osservato solo un'altra volta quando un individuo era stato scoperto svernare da Stefano Castelli al Lido di Venezia.

Tutti questi pensieri mi scorrevano veloci nella testa, nel giro di pochi decimi di secondo. Poi il luì s'è girato e... mi ha lasciato a bocca aperta mostrando un ampissimo groppone giallo pallido: luì



del Pallas (*Phylloscopus proregulus*)!!! Non c'ho pensato un attimo, han subito cominciato a tremarmi le mani. Una specie mitica, il sogno di ogni birdwatcher, il più bello di tutti i lui!

Al che mi si è accesa anche un'inquietudine, tipica dei birdwatcher che tra loro sono sempre come S. Tommaso ("non ci credono finché non ci mettono il naso"): sarei riuscito a fare delle foto e a documentare la mia osservazione eccezionale? Perché, senza le foto, il rischio sarebbe stato di non essere creduto da nessuno, come fossi stato un appassionato tratto nel mondo della fantasia da un'allucinazione meravigliosa. Ho quindi provato a fare degli scatti con la mia compattina dallo zoom 10X. Ma continuavano a tremarmi le mani, ero troppo emozionato. C'era poca luce, non era una giornata di sole, e il lui si muoveva, come indemoniato, senza fermarsi un attimo, tra la vegetazione ripariale. Alla fine sono riuscito a fare un paio di foto bruttissime, poi il lui ha fatto un lungo volo e l'ho perso. Dovevo ritrovarlo.

Ho riflettuto: se fossi stato un lui del Pallas, dove mi sarei messo? Avevo notato che frequentava esclusivamente quei cespuglietti che dalle rive si sporgevano sopra il corso del fiume. Ce n'era uno che avevo notato pochi minuti prima, dove si concentravano i lui piccoli: mi sono diretto lì. Dopo qualche minuto, mi stavo pentendo d'essermi allontanato dal punto in cui prima a-

vevo osservato il mio “UFO”, di essermi lasciato guidare dall’istinto. Che poi, cos’è quest’istinto se non un vaneggiare del cervello che crede di poter calcolare l’incalcolabile? E invece... Sono rimasto a bocca aperta, il luì del Pallas era riapparso, questa volta sulla mia sponda del fiume, ad appena 3 metri da me!! Sono riuscito a scattare 2-3 volte prima che sparisse di nuovo, ma erano scatti che documentavano al di fuori di qualsiasi dubbio la “mia rarità”. Al che, ho scritto un sms a Maurizio Sighele, che gestisce su twitter un servizio di informazioni in tempo reale sulle rarità che si vedono in quel momento in giro per l’Italia. Ho scritto poi altri sms e telefonato agli amici birwatcher per segnalare loro l’osservazione: il bello del birdwatching è anche, almeno per me, la condivisione delle osservazioni.



Un amico veneziano mi ha raggiunto dopo appena un paio d’ore, un altro dal ferrarese, messo in allerta dall’ sms da twitter, è arrivato nel primo pomeriggio: entrambi sono andati a casa euforici per aver visto anche loro il luì del Pallas.

Il giorno successivo eravamo ancora in 3 a cercare l’uccellino, poi il tam tam in rete, attraverso mailing-list e social network, si è diffuso a macchia d’olio e, domenica 22 gennaio, eravamo addirittura in 25 a vedere il luì del Pallas! Questo però ha fatto il prezioso, lasciandosi osservare da appena 7 persone, tra tutte quelle giunte fino a Treviso anche da Milano, Pavia, Verona, Venezia e Trieste. Però è stato uno spettacolo in ogni caso veder mobilitarsi tutte quelle persone in soli 3 giorni per venire a vedere un uccello a Treviso!

Ma perché tanto entusiasmo tra i birdwatcher? Oltre al piumaggio incredibile di questa specie (un “arlecchino” verde acceso di soli 9 centimetri con stria

sul vertice del capo, sopracciglio, due barre alari, e groppone gialli!) ed al suo comportamento particolare (inquieto, sempre in movimento, con voletti all'inseguimento di moscerini o esplorazioni nervose del sottobosco), era la rarità a renderlo uno degli oggetti più ambiti di ogni birdwatcher. Si trattava, infatti, della 12° osservazione di sempre per l'Italia, della prima per il Veneto e del primo caso accertato di svernamento nel nostro Paese! Una bella soddisfazione scovare una rarità di questo calibro a Treviso!

Nelle settimane seguenti, si sono susseguite tutti i giorni le visite da parte di birdwatcher, appassionati e fotografi da tutto il nord Italia, da Bolzano, a Lecco, a Bologna e a Firenze. C'è stato chi è tornato a casa contento, chi soddisfatto per splendide foto, chi carico di tristezza e frustrazione perché il luì del Pallas non si concedeva a tutti, come si conviene ad una vera star, lasciandosi spesso attendere fino allo sfinimento. Alcuni, dopo un primo tentativo a vuoto, hanno riprovato, anche dalla lontana Milano o da Trieste, per venire infine premiati nella loro determinazione. C'era chi da vent'anni sognava di vedere questa specie, chi

**...non si concedeva a tutti, come  
si conviene ad una vera star..**

l'aveva cercata per anni nella "Mecca del birdwatcher", l'isola di Linosa. E invece, sorprendendo ciascuno come possono solo gli uccelli, che hanno le ali e possono finire ovunque, anche a migliaia di chilometri di distanza dal loro consueto areale, il luì del Pallas è comparso a Treviso. Vale la pena di ricordare che i siti di nidificazione di questa specie sono posti nella Siberia orientale, a 5000-6000 chilometri di distanza dal fiume Storga. Non c'è che da restare sbalorditi per quali distanze possa coprire un uccello di appena 5-6 grammi di peso!

Altra caratteristica che ha reso talvolta ancor più indimenticabili le osservazioni di questo individuo è stata la sua totale incuranza della presenza umana che, in alcuni casi, aveva davvero dell'incredibile: evitando di fare movimenti bruschi o di parlare ad altra voce, il luì del Pallas è giunto ad avvicinarsi a meno di un metro di distanza dai suoi osservatori, senza rendersi conto in ritardo delle presenze volando via in pochi attimi come avrebbero fatto un pettirosso od uno scricciolo, ma appropinquandosi spesso ancora di più, guidato esclusivamente dalla fame. C'è chi è arrivato a lamentarsi perché era troppo

vicino per metterlo a fuoco col binocolo o con la macchina fotografica, chi ha teso la mano, improvvisandosi novello S. Francesco, arrivando a meno di 30 centimetri dall'animale che, tranquillo, continuava a toelettarsi il piumaggio o a esplorare ogni rametto o foglia secca!

Per ora l'uccellino ha trovato un compagno che potrebbe avere la sua medesima origine: un lui piccolo della sottospecie siberiana (*Phylloscopus collybita tristis*). Come il lui del Pallas, anche il *tristis* è caratterizzato da un'incredibile confidenza e mancanza di paura dell'uomo: forse provengono entrambi da regioni talmente remote da non aver sviluppato timore della nostra specie, semplicemente non avendola mai incrociata prima! Il lui piccolo siberiano non ha un piumaggio tipico della sottospecie: alla base delle timoniere esterne e alle marginature delle penne delle ali verde acceso, accompagna un mantello bruniccio-grigiastro con qualche piuma verdastra, così come qualche piumetta gialla è presente sulle ascelle e sul sopracciglio. Queste caratteristiche fanno pensare ad un individuo della forma '*fulvescens*', la più occidentale della sottospecie *tristis*. L'attribuzione sottospecifica certa di quest'individuo dal piumaggio inusuale è stata possibile grazie al verso (un "piuuuh") emesso di continuo: le vocalizzazioni sono infatti sempre diagnostiche, anche in casi in cui il piumaggio non permetterebbe un'attribuzione certa.

La speranza è che, nonostante il freddo di questi giorni, aiutato dalle acque costantemente a 15°C di un fiume di risorgiva come la Storga, il lui del Pallas ce la faccia a superare l'inverno trevigiano per tornare poi, la prossima primavera, alla sua natale Siberia.





Esempi della ampia varietà cromatica della specie *Astropecten platyacanthus*

## Orientarsi in un mare di stelle...

Roberto Pillon\*

Le stelle marine del genere *Astropecten* vivono su fondali mobili (sabbiosi, fangosi o ghiaiosi) e durante il giorno rimangono per lo più infossate nel sedimento. Durante il tardo pomeriggio e nelle ore notturne escono per cacciare principalmente molluschi bivalvi e gasteropodi, che sono tra le loro prede preferite. A loro volta sono predate da grandi molluschi quali *Charonia lampas*, *Charonia variegata* e probabilmente *Tonna galea*.

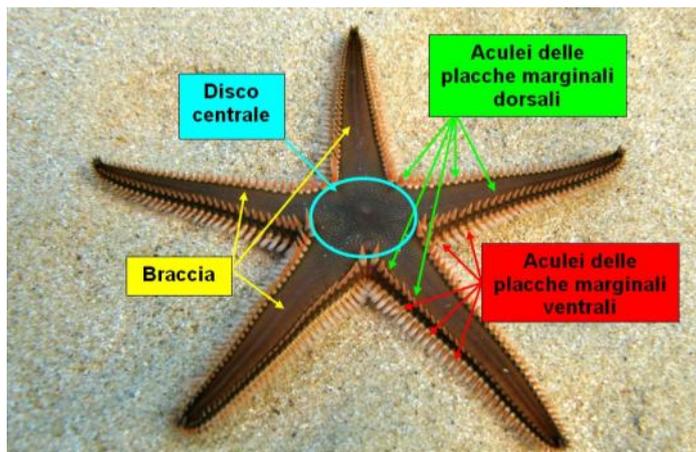
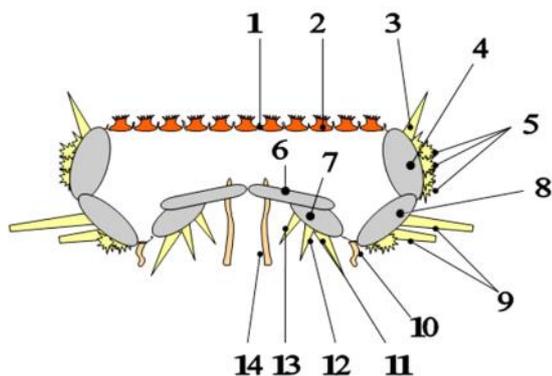
Nel Mediterraneo sono presenti sei specie appartenenti al genere *Astropecten*:

- *Astropecten aranciacus* (Linnaeus, 1758)
- *Astropecten jonstoni* (Delle Chiaje, 1827)
- *Astropecten irregularis* (Pennant, 1777)
- *Astropecten bispinosus* (Otto, 1823)
- *Astropecten spinulosus* (Philippi, 1837)
- *Astropecten platyacanthus* (Philippi, 1837)

Queste stelle sono simili tra loro e può essere difficile determinarne con certezza la specie solamente da una fotografia. Per avere una determinazione certa, in taluni casi, occorrerebbe analizzare l'animale in laboratorio o avvalersi di analisi genetiche. Spesso però ciò non è possibile e si può determinare la specie, con un ragionevole margine d'errore, osservando l'aspetto dell'animale, in particolare basandosi su alcuni caratteri tipici descritti dai maggiori autori che negli anni hanno analizzato in laboratorio un gran numero di esemplari.

Di seguito descriverò i principali elementi riscontrati in migliaia di esemplari incontrati e fotografati in Mediterraneo (Italia: Trieste, Sardegna; Francia: Corsica; Croazia: Rab, Cres, Krk; Grecia: Lefkada, Karpathos, Milos, Naxos, Paros, Antiparos, Koufonissi, Kato Koufonissi, Donoussa, Mykonos, Santorini, Creta) e i caratteri distintivi descritti da autori quali Tortonese Enrico, Koehler René, Emil Edler Von Marenzellerin in base ai quali si può fare un'identificazione. In realtà per specie come *Astropecten aranciacus*, *Astropecten jonstoni* e *Astropecten irregularis* si tratta di un compito facile mentre per specie più complesse come *Astropecten bispinosus*, *Astropecten spinulosus* e specialmente *Astropecten platyacanthus* è necessaria un'analisi più approfondita.

I principali elementi da cui si possono determinare le varie specie da fotografia sono: l'aspetto delle placche marginali dorsali, ventrali e dei relativi aculei, la dimensione, la forma del disco e delle braccia. Per poter riconoscere un esemplare fotografato in mare è quindi importante fare una foto del soggetto completo, una foto del dettaglio delle placche marginali e misurare nella maniera più precisa possibile il diametro della stella. Il tutto si può fare senza toccare, girare o disturbare in nessuna maniera l'animale.

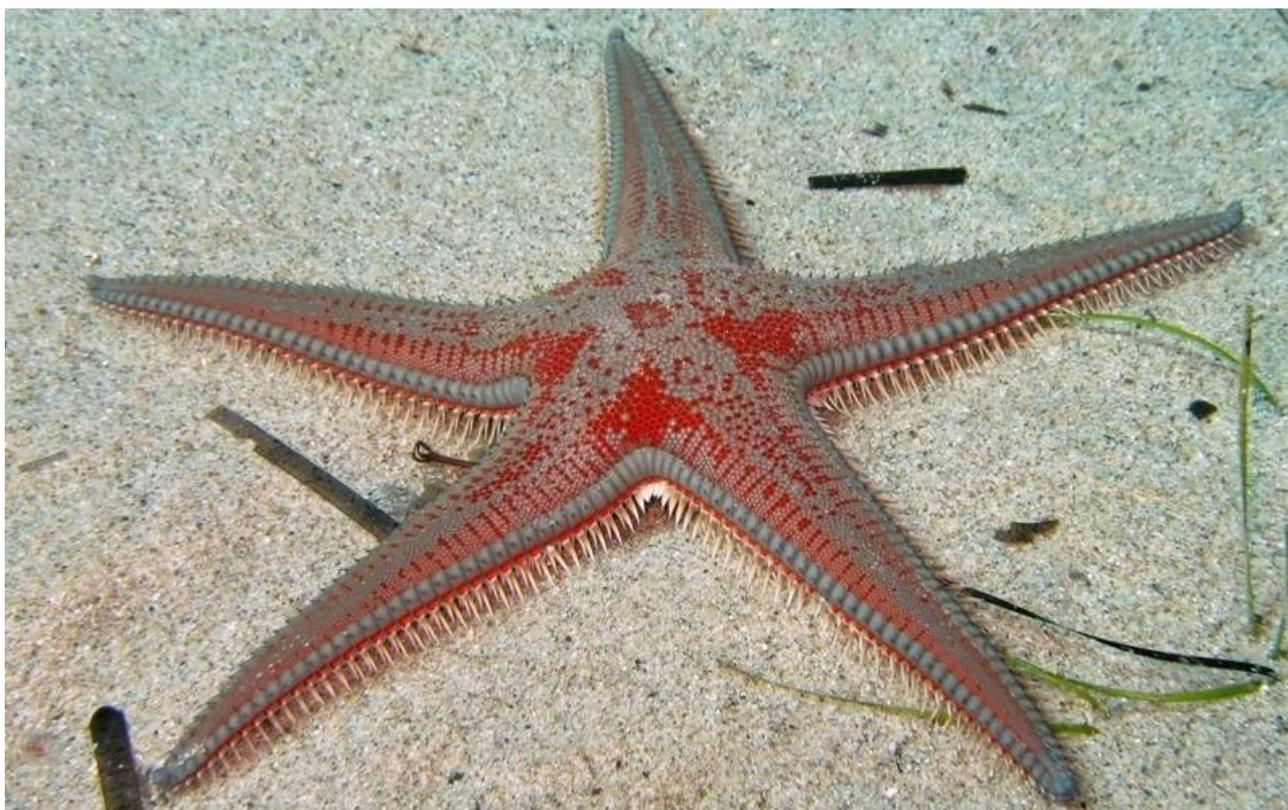


Principali elementi di una stella *Astropecten*

*Descrizione della sezione di un braccio di una stella *Astropecten*:*

- 1- papule: sono delle appendici molli e retrattili con funzioni respiratorie, singole o disposte a gruppi, che si trovano nelle cavità del lato aborale della stella (ovvero il lato superiore che è quello normalmente visibile)
- 2- passille: piastre tipiche di alcuni Asteroidei costituite da una colonnetta cilindrica alla cui estremità si trovano numerosi piccolissimi aculei
- 3- aculei delle placche marginali dorsali
- 4- placche marginali dorsali
- 5- squame e piccoli aculei che ricoprono la faccia laterale verticale delle placche marginali dorsali
- 6- placche ambulacrali in cui si trovano dei fori da cui fuoriescono i pedicelli ambulacrali
- 7- placche adambulacrali
- 8- placche marginali ventrali
- 9- aculei delle placche marginali ventrali
- 10- pedicellarie: particolari pedicelli con terminazione prensile atti ad afferrare organismi e detrito
- 11- spine adambulacrali esterne
- 12- spine adambulacrali medie
- 13- spine adambulacrali interne
- 14- pedicelli ambulacrali

Nelle stelle marine si possono individuare due lati nettamente distinti: il lato aborale, che è il lato superiore della stella (che di norma è quello visibile) e il lato orale, che è la parte inferiore della stella su cui essa appoggia sul fondale marino.



Dettaglio delle placche marginali dorsali di *Astropecten aranciacus* e del colore del lato aborale dato dal susseguirsi di passille con l'estremità superiore rosso-arancione variamente combinate a passille di colore grigio o beige

### ***Astropecten aranciacus***

Questa stella ha le placche marginali dorsali munite da 1 a 3 aculei piuttosto corti e placche marginali ventrali con aculei lunghi, appuntiti, robusti, disposti con regolarità, di colore rosso-arancio alla base e giallastro o bianco verso la punta. L'aspetto è robusto, presenta

un disco di dimensioni medie e delle braccia appuntite. Il colore del lato aborale è dato dal susseguirsi di passille con l'estremità superiore (che dall'alto hanno l'aspetto di punti rotondi) rosso-arancione variamente combinate a passille di colore grigio o beige; le placche marginali dorsali sono di norma grigie omogenee. E' di gran lunga l'*Astropecten* mediterranea di maggiori dimensioni, di norma si incontrano esemplari di circa 30 cm di diametro, ma eccezionalmente può arrivare a 55 cm. Vive su fondali sabbiosi, fangosi o ghiaiosi a profondità comprese fra i 2 e i 100 m. Si può incontrare già verso il tramonto, ma è molto più facile da incontrare di notte. E' una stella che ha caratteristiche molto costanti e si può distinguere abbastanza facilmente dalle altre basandosi sulle diverse caratteristiche tra cui le più evidenti sono il colore e la grandezza. Talvolta viene confusa con *Astropecten irregularis*.



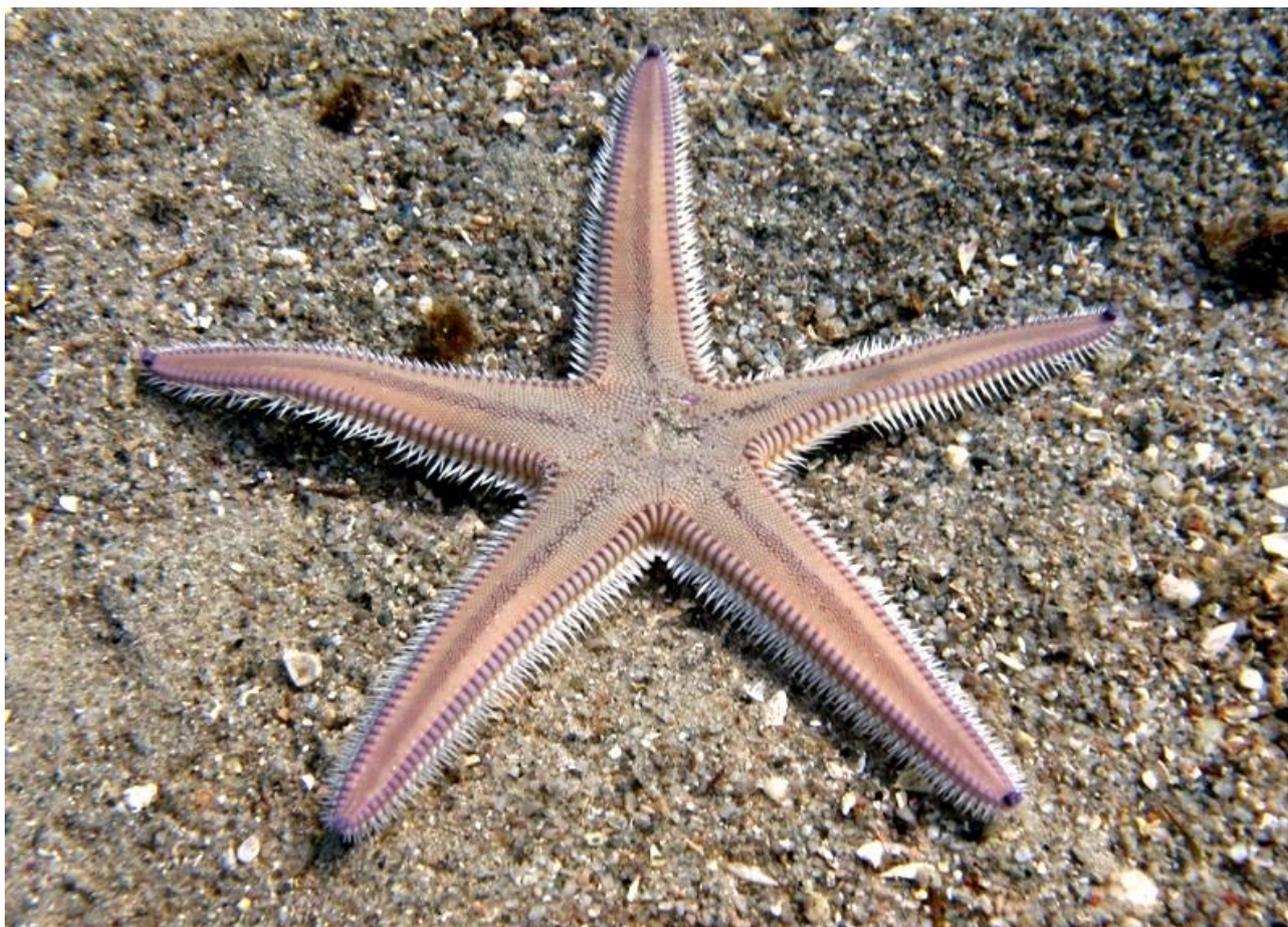


Questa stella ha le placche marginali dorsali con un aculeo molto corto o assente (di norma le placche comprese fra le braccia sono prive di aculei). Le placche marginali ventrali hanno un aculeo esterno abbastanza corto e piatto. Gli aculei delle placche margi-

***Astropecten jonstoni*** nali ventrali sono disposti con molta regolarità, tenuti di norma paralleli fra loro e piuttosto rigidi. La base di questi aculei è di colore arancione scuro mentre la loro punta è bianco-giallastra andando a disegnare una sorta di contorno arancione alla base della stella. La forma complessiva è molto peculiare con un disco più grande rispetto le altre specie e braccia piuttosto corte, triangolari e molto appuntite che ne accentuano la classica forma di stella. Il colore del lato aborale è abbastanza chiaro con sfumature varie che possono essere tendenti al beige, al verdastro-turchese o al grigio-bruno. E' la specie di *Astropecten* mediterranea più piccola e il diametro non supera i 7-8 cm. Predilige i fondali sabbiosi a profondità molto basse comprese fra 1 e 12 m. E' la stella che ha maggiori abitudini diurne rispetto alle congeneri, di norma la si può trovare attiva ad ogni ora del giorno anche se è meno attiva nelle ore più calde. E' una stella che ha caratteristiche molto costanti e si può distinguere facilmente anche solo dalla sua forma complessiva. Di rado viene confusa con gli esemplari molto giovani di *Astropecten platyacanthus*.



Dettaglio delle placche marginali dorsali di *Astropecten jonstoni* con un aculeo molto corto o assente (di norma le placche comprese fra le braccia sono prive di aculei)



### ***Astropecten irregularis***

Questa specie è diffusa sia in Oceano Atlantico che in Mediterraneo, ma le varie popolazioni presentano delle differenze nelle placche marginali dorsali. In particolare gli esemplari presenti nel Mediterraneo hanno le placche marginali dorsali sprovviste di aculei (ritenute da alcuni studiosi come la sottospecie *Astropecten irregularis pentacanthus*) mentre in Atlantico ci sono popolazioni munite di un aculeo per ogni placca marginale dorsale (ritenute da alcuni studiosi come la sottospecie *Astropecten irregularis irregularis*) oppure con più di un aculeo (ritenute da alcuni studiosi come la sottospecie *Astropecten irregularis serratus* mentre secondo altri è solo una varietà di *Astropecten irregularis irregularis*).

Questa stella ha le placche marginali dorsali ben sviluppate, in rilievo, di colore roseo o biancastro o violetto e, negli esemplari presenti in Mediterraneo, sono totalmente prive di aculei. Le placche marginali ventrali hanno degli aculei bianchi, piuttosto corti, esili, fitti, molto mobili che non vengono mai tenuti rigidi e paralleli fra loro come le altre specie. L'aspetto di questa stella

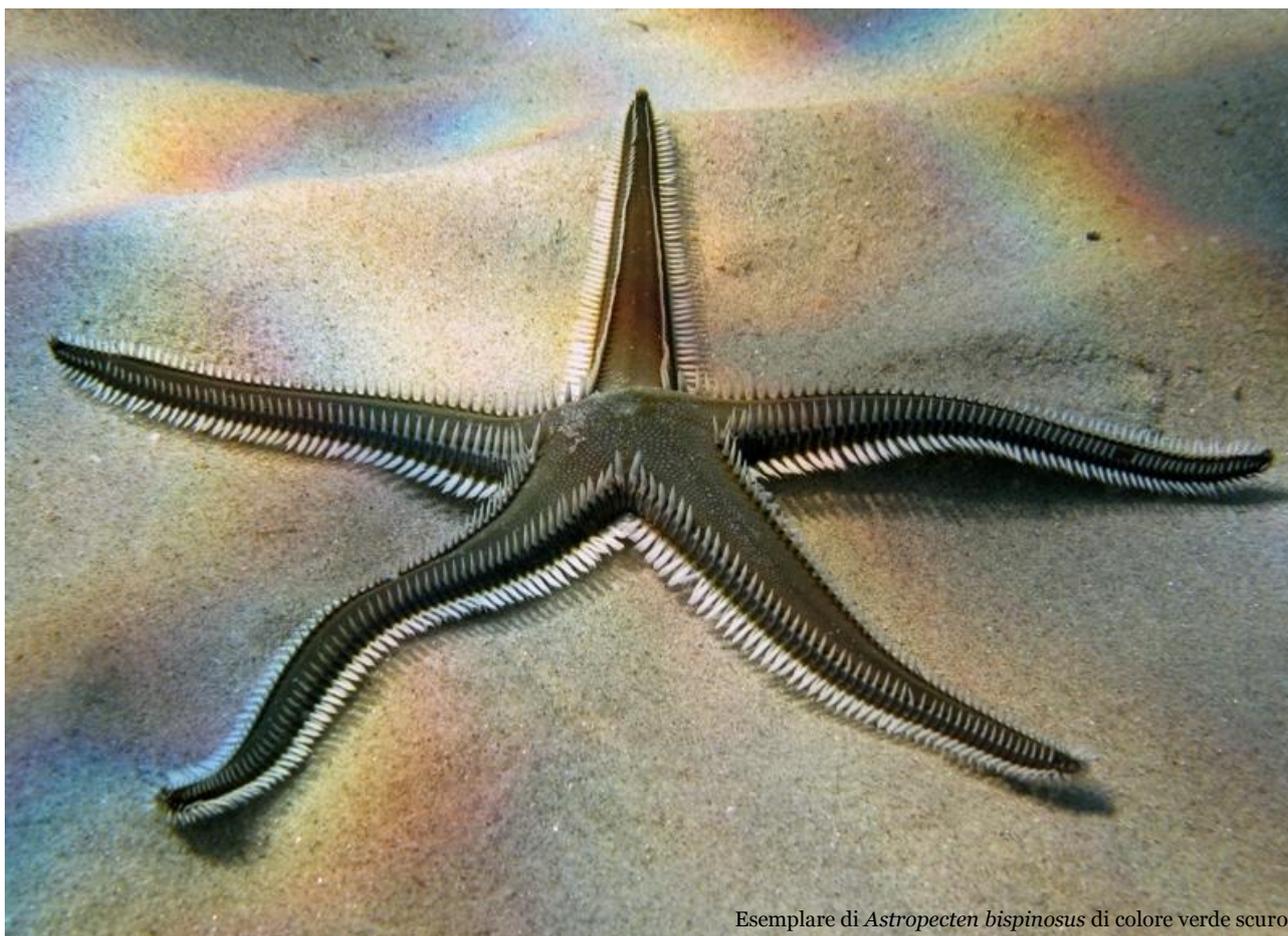


Dettaglio del “cono aborale” talvolta visibile in *Astropecten irregularis pentacanthus*

si caratterizza per avere delle braccia che formano fra loro, alla loro base dove si uniscono al disco, degli angoli molto netti. Il colore del lato aborale è omogeneo e in genere è rosa, rosa-giallastro o di rado grigio chiaro, di norma con le estremità delle braccia violacee. Talvolta al centro del disco sono presenti dei punti più scuri. Questa specie può presentare una protuberanza, anche molto sviluppata, al centro del disco che sporge dal sedimento dove l'animale è nascosto e adempie una funzione respiratoria (viene chiamata da Enrico Tortonese il “cono aborale”). Ha dimensioni medie di 8-12 cm ed eccezionalmente può raggiungere i 19 cm. E' una specie diffusa in tutti i tipi di fondali mobili da 1 a circa 1.000 m di profondità, ma si incontra con più facilità in fondali sabbiosi-fangosi. Di rado si può incontrare già verso il tramonto, ma è molto più facile da incontrare di notte. E' una stella che in genere si può distinguere facilmente e con sicurezza dalle altre per il colore e per non avere aculei nelle placche marginali dorsali. Talvolta viene confusa con *Astropecten aranciacus* per avere un colore simile, ma ad un'analisi più attenta degli aculei delle placche marginali dorsali e ventrali oppure osservando il colore delle singole passille si possono sempre distinguere le due specie.



Dettaglio delle placche marginali dorsali prive di aculei di *Astropecten irregularis pentacanthus*



Esemplare di *Astropecten bispinosus* di colore verde scuro

### ***Astropecten bispinosus***

Ha le placche marginali dorsali strette e alte con un'ampia zona nuda laterale (quindi visibile sul lato verticale delle braccia fra gli aculei delle placche marginali dorsali e ventrali) munite di un aculeo, molto lungo, appuntito, con una forma conica molto definita, di colore bianco oppure talvolta giallo o arancio. L'aculeo è inserito sempre sull'orlo superiore e interno della placca marginale dorsale e non lascia zone nude sull'estremità superiore della placca. Il numero massimo di placche marginali dorsali osservate per questa specie è 77, anche se di norma è compreso tra 40 e 60 circa a seconda della taglia della stella. La coppia di aculei delle placche marginali dorsali compresa fra le braccia è spesso più lunga degli altri aculei. Le placche marginali ventrali hanno ciascuna un aculeo esterno lungo, piatto, con apice non molto appuntito. Questi aculei, di solito, vengono tenuti paralleli e ben separati fra loro. La forma è tipica e si distingue per avere un disco piccolo e le braccia molto lunghe, strette e appuntite. Il lato aborale ha colore omogeneo e può essere verde scuro, bruno scuro o di rado castano chiaro tendente al rosa. Il lato orale è di colore chiaro (di norma bianco, ma può essere anche giallo o



Esemplare di *Astropecten bispinosus* di colore bruno scuro



Dettaglio della parte superiore delle placche marginali dorsali con l'aculeo inserito sempre sull'orlo superiore e interno della placca che non lascia zone nude sul bordo caratteristico di *Astropecten bispinosus*

Ha dimensioni abbastanza grandi e può raggiungere circa 21 cm di diametro. Predilige i fondali sabbiosi in prossimità di praterie di *Cymodocea nodosa* e vive a profondità comprese fra 2 e 100 m. Questa specie è maggiormente attiva e facile da incontrare al tramonto e nelle prime ore della sera, anche se è possibile incontrarla durante la notte e occasionalmente di giorno. E' una stella che si può distinguere dalla particolare forma complessiva, dal numero delle placche marginali dorsali, dal fatto che queste placche sono nude nella faccia laterale verticale, dall'aspetto degli aculei delle placche marginali dorsali e dal colore. Questa specie può essere confusa con *Astropecten platycanthus*.



Dettaglio delle placche marginali dorsali con la faccia verticale nuda tipica di *Astropecten bispinosus*



Esemplare di *Astropecten bispinosus* di un insolito colore castano chiaro tendente al rosa



*Astropecten spinulosus* arrampicata su *Posidonia oceanica*

### ***Astropecten spinulosus***

Ha le placche marginali dorsali molto basse (l'altezza della faccia laterale verticale della placca è poco più grande della larghezza della placca), ricoperte totalmente da squame e aculei molto piccoli tanto che di norma solo da 1 a 3 di essi, posti nella sommità della placca, sono sviluppati a sufficienza da essere considerati veri e propri aculei. Questi aculei non sono facilmente visibili anche perché hanno sempre lo stesso colore marrone delle placche (che può essere della stessa tonalità del lato aborale oppure più chiaro). Le placche marginali ventrali hanno degli aculei abbastanza lunghi e appuntiti di un tipico colore blu-violaceo. E' una stella che ha un aspetto piuttosto esile, talvolta con l'estremità delle braccia arrotondate. Il lato aborale ha sempre tonalità scure di colore bruno o bruno-rossastro, più di rado olivastro. Predilige fondali sabbiosi in prossimità di praterie di *Posidonia oceanica* o di *Cymodocea nodosa* oppure altri fondali mobili in aree molto ricche di alghe da 1 a 50 m circa di profondità. E' una specie molto agile ed l'unica che si può incontrare normalmente anche su fondali duri, in grotte oppure arrampicata



sulla Posidonia. E' attiva quasi esclusivamente di notte e sono estremamente rari gli incontri già al tramonto. Ha dimensioni abbastanza ridotte, comunemente 6-8 cm e raggiunge al massimo poco meno di 10 cm di diametro. E' una stella che si può distinguere dalle placche marginali dorsali non molto alte, dal colore degli aculei delle placche marginali ventrali, dal colore del lato aborale e dalla dimensione. Anche questa specie può talvolta essere confusa con *Astropecten platyacanthus*.

Dettaglio delle placche marginali dorsali poco più alte che larghe di *Astropecten spinulosus*





### ***Astropecten platyacanthus***

Ha le placche marginali dorsali abbastanza strette e alte ricoperte lateralmente da squame e piccoli aculei. Nella loro sommità hanno un solo forte aculeo, di norma appuntito ma di forma irregolare, un po' appiattito lateralmente, il più delle volte di colore giallognolo o arancio, ma può essere anche biancastro. Talvolta, specialmente nei soggetti più giovani, solo le placche marginali dorsali comprese fra le braccia portano un aculeo mentre le altre ne sono prive (in alcuni rari esemplari tutte, anche quelle comprese fra le braccia, sono prive di aculeo). Nelle popolazioni di alcune zone del Mediterraneo (per esempio il Sud della Corsica) questa caratteristica è molto frequente. L'aculeo delle placche marginali dorsali è (più o meno) scostato dal bordo interno e lascia sulla sommità della placca, alla base interna degli aculei, una piccola zona nuda di colore blu-viola se la placca è priva di aculeo o poco sviluppato (di norma verso la punta della braccia) oppure bianco se c'è un forte aculeo (di norma nelle placche più vicino al disco sono più sviluppati). Il numero massimo di placche marginali dorsali osservate per questa spe-



*Astropecten platyacanthus* con aculei solo nelle placche marginali dorsali comprese fra le braccia, vicino al disco

cie è 48 anche se di norma è compreso tra 29 e 43 a seconda della taglia della stella. Le placche marginali ventrali hanno degli aculei lunghi, piatti, con apice abbastanza appuntito. E' una stella con caratteristiche molto variabili e può avere braccia larghe (di norma negli esemplari più giovani) oppure strette (negli esemplari più grandi). Il lato aborale presenta una colorazione molto variabile e può essere bruno più o meno scuro, verde oliva, rosa-bruno, grigio-bluastro. Il lato orale è di norma di colore giallo-bruno. Si trova in tutti i tipi di fondali mobili da 1 a 60 m circa di profondità anche se si incontra con maggiore frequenza nei fondali misti di sabbia grossa e fango. Pur essendo una specie attiva prevalentemente di sera, è possibile incontrarla a qualsiasi ora del giorno e della notte. Raggiunge normalmente un diametro di 9-12 cm, ma eccezionalmente può misurarne fino a 18. E' l'*Astropecten* mediterranea più difficile da identificare sia per la variabilità della specie, sia per la somiglianza con alcune delle altre specie.

**Bibliografia:**

-Tortonese Enrico (1965). Fauna d'Italia. Echinodermata.

-Koehler René (1921). Faune de France. Echinodermes.

-[http://www.faunedefrance.org/bibliotheque/docs/R.Koehler\(FdeFr1\)Echinodermes.pdf](http://www.faunedefrance.org/bibliotheque/docs/R.Koehler(FdeFr1)Echinodermes.pdf)

-Emil Edler Von Marenzeller (1875)., Revision adriatischer Seesterne.

-[http://www.biologiezentrum.at/pdf\\_frei\\_remote/VZBG\\_25\\_0361-0372.pdf](http://www.biologiezentrum.at/pdf_frei_remote/VZBG_25_0361-0372.pdf)

## Helixigenic



Daniel Quettier\*

Les géologues et biologistes ont discuté et publié depuis les années 1800 de l'origine des trous tubulaires percés dans les calcaires durs de plusieurs pays d'Europe et d'Afrique du nord, ils désignent principalement l'escargot terrestre *Cepæa nemoralis* comme étant le responsable de ces perforations. Ces trous tubulaires remontants sont percés sur les faces verticales ou sub-verticales des roches et cela toujours à l'opposé des intempéries dans les conditions du subaérien à une vitesse proche de 1,5 mm pour 10 ans. On les trouve en activité principalement sur les massifs karstiques et leurs environs.

...l'escargot terrestre  
*Cepæa nemoralis*...

Ils sont un outil utile sur le terrain pour l'interprétation des karsts et de sites archéologiques.

Les galeries inactives témoignent de changements ayant pour cause des actions soit naturelles (climatiques, végétales, géologiques) ou artificielles (Routes, barrages, carrières, etc. ...)

Ce phénomène est répandu en Europe et en Afrique du Nord (Algérie, Angleterre, Corse, Espagne, France, Irlande, Sicile, Slovénie). Bien que les espèces, les lieux, les climats et la végétation diffèrent, on retrouve toujours les mêmes perforations creusées dans des conditions très similaires sur les massifs calcaires. L'origine biologique du phénomène étant le besoin en calcium des escargots pour leur croissance

et ces perforations ont des caractéristiques très bien établies. Elles ne se trouvent que sur les roches carbonatées dures ayant une masse importante et uniquement sur les surfaces verticales ou sub-verticales à l'opposé des intempéries. Elles partent toujours du bas vers le haut, jamais l'inverse, de ce fait l'eau ne peut envahir leurs galeries. Le moulage d'un petit groupe de perforations (Fig 1) est bien représentatif de leurs caractéristiques générales. On peut trouver des galeries qui débouchent sur la partie supérieure

des rochers, mais l'origine de la perforation est toujours sur la partie inférieure. Leurs diamètres varient de 2 à 3 cm et ne présentent pas de rétrécissements à l'intérieur.



(Fig 1)



(Fig 2)

### **L'évolution des perforations.**

L'évolution des perforations est la suivante, une galerie est faite en tube simple, puis une deuxième, etc. leurs profondeurs et leurs branches augmentent puis finissent par se rejoindre, l'épaisseur de la roche diminue entre les différentes branches et finit par former une dentelle qui à son tour disparaît pour ne laisser qu'un gros trou dont le fond est entièrement perforé (Fig 2).

Les galeries tubulaires sont creusées aux travers des veines de calcite et des fossiles présents dans la roche (Fig 3). Des cas de perforations sur des ossements ont été observés en France et en Slovénie.

L'espèce d'escargot mise en cause dans les divers articles sur les perforations publiés depuis les années 1800 est principalement *Cepaea nemoralis*, mais d'autres espèces sont citées.

Il y a plusieurs raisons qui poussent les escargots à venir perforer les roches calcaires.

### **1. Le besoin en calcium :**

La première raison est le besoin en calcium pour leur croissance, cela est bien connu des éleveurs qui leur donnent des coquilles d'œufs ou du calcium en poudre dans leurs élevages, l'expérience menée par mes soins en 2002 au laboratoire souterrain du CNRS de Moulis (France - Ariège) a bien mis en évidence que sans le moindre apport de calcium dans un environnement hostile, les escargots ont du mal à



(Fig. 3 )

parfaire leur coquille qui reste molle.

### **2. La température :**

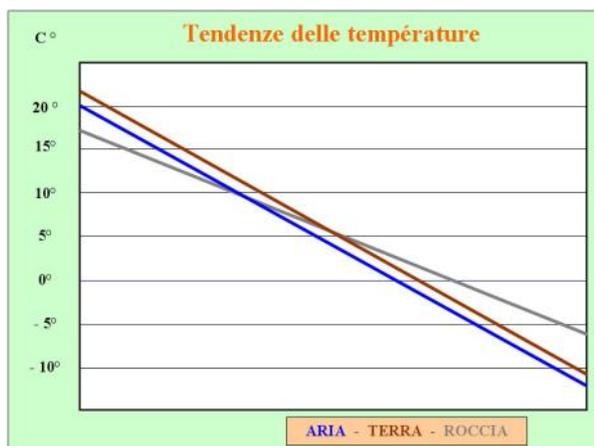
La raison suivante est liée à la période d'hibernation de l'escargot, qui l'hiver venu, s'enterre d'une vingtaine de centimètres dans les sols de nos campagnes. Sur les massifs calcaires il n'en est pas de même, l'hiver venu c'est dans les galeries qu'ils ont perforées que la majorité d'entre eux trouvent refuge, évitant ainsi le sol gelé durant quelques mois.

Les mesures comparatives menées depuis début Septembre 2011 sur les amplitudes en

températures des sols terreux et des roches à une profondeur de 20 cm, font apparaître un déphasage et une atténuation par rapport à la température de l'air.

Les roches ou les escargots forent leurs galeries ont des masses très importantes, elles plongent profondément dans le sol et ont une grande inertie aux changements de températures de l'air que ce soit l'été ou l'hiver.

Le graphique (Fig. 4) retrace les tendances des températures de l'air, d'un sol terreux et d'un rocher d'une zone perforée, il fait apparaître un avantage important pour la roche par rapport à un sol de terre sous le seuil de 5°.



(Fig. 4)

### 3. Les prédateurs :

Difficile aussi pour les prédateurs de les atteindre au fond de leurs galeries de roche, en exemple la Musaraigne carrelet (*Sorex araneus*) qui ne peut creuser la roche pour atteindre les escargots et en faire sont repas, les insectes prédateurs des escargots eux aussi ne sont pas avantagés de cette

situation ainsi que les oiseaux, les perforations se trouvent toujours entre 50 centimètres et 2 mètres maximum en hauteur par rapport au niveau du sol et c'est profondément dans les galeries à l'abri des températures extrêmes tout en étant invisibles aux prédateurs qu'ils peuvent passer de longues périodes en été comme en hiver.

### La dissolution de la roche :

Ce sont dans les zones calcaires ayant un couvert végétal, partiel ou complet que les perforations sont les plus abondantes, dans les zones de roches découvertes ayant des arêtes aiguës, souvent tranchantes les perforations y sont présentes, mais en très faibles proportions, on ne trouve que quelques trous solitaires épars, jamais de zones avec une densité de perforations très importante. On trouve aussi en plaine quelques roches ou bâtiments avec des perforations au milieu des cultures.

En exemple : le Pilier Romain de Luzenac-Ariège.

C'est au moyen d'un suc acide que les escargots dissolvent la roche, les blocs calcaires de l'expérience faite au CNRS courant 2002 étaient couverts de traces blanchâtres ayant la forme exacte du pied de l'escargot, comme délavé par de l'acide. Ce ne sont point les traces de bave classique que laissent les mollusques lors de leurs déplacements, ces traces sont



laissées après de longues périodes en point fixe, où l'escargot est à moitié sorti de la coquille, mais sans aucun déplacement (Fig 5) et c'est dans cette position que nous les retrouvons dans le fond de leurs galeries calcaires.

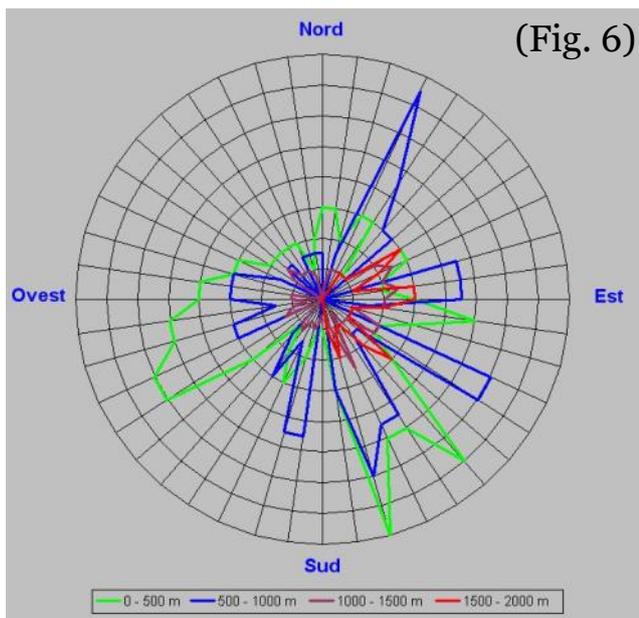
### **L'orientation des perforations suivant l'altitude :**

Sur la chaîne des Pyrénées, on note un changement d'orientation des perforations en prenant de l'altitude, cela est dû aux intempéries venant régulièrement de l'Atlantique (Ouest).

1. à l'échelle locale, sur chaque zone perforée les loges ont une orientation qui prédomine, et qui

peuvent varier sur le même site d'une vingtaine de degrés maximum.

2. à l'échelle régionale, en bordure des rivières où affleurent les derniers bancs calcaires aux environs des 260 m d'altitude, bien à l'abri aux creux des vallées, l'orientation des perforations se fait sur 360°, il y a quand même quelques directions qui prédominent suivant les sites, notamment les faces Est des massifs ; Mais plus on prend de l'altitude et plus l'angle des perforations se réduit, les faces Ouest des massifs étant plus exposées aux intempéries en sont quasiment dépourvus, cela est bien visible sur les graphiques de la tranche 1000 / 2000 m d'altitude de



la Figure 6.

### L'abandon des sites :

Certaines zones ne sont plus perforées pourtant elles ont été très actives, la végétation recouvre les perforations et on n'y trouve que rarement des escargots, c'est le cas en plusieurs points dans les Pyrénées, exemple la falaise de l'Hider à Prat Bonrepaux (Ariège-France).

Cette barre rocheuse d'une surface de plus de 100m<sup>2</sup> est totalement délaissée par les mollusques alors qu'elle est entièrement perforée, c'est un site impressionnant, il y a un trou tous les centimètres (Fig 7) la roche dans les loges est altérée, le lierre et la mousse l'ont envahie, la végétation au sol y est pourtant extrêmement abondante et ce lieu est bien loin des habitations et des actions humaines, un facteur naturel est venu pourtant perturber cet écosystème fragile, on rencontre aussi des perforations complètement

ou partiellement ensevelies par la terre suite a une action géologique naturelle.



(Fig. 7)

### La vitesse de perforation :

La vitesse de perforation a été découverte en Angleterre en 1986 par W.I.Stanton, suite à l'observation de galeries tubulaires dans une carrière abandonnée depuis 200 ans.

La vitesse de perforation des loges est très proche de 1.5 mm pour une période de 10 ans.

Cela nous permet pour des longueurs de perforations couramment observées de 300 mm, de remonter dans le temps de plus

(Fig. 8)

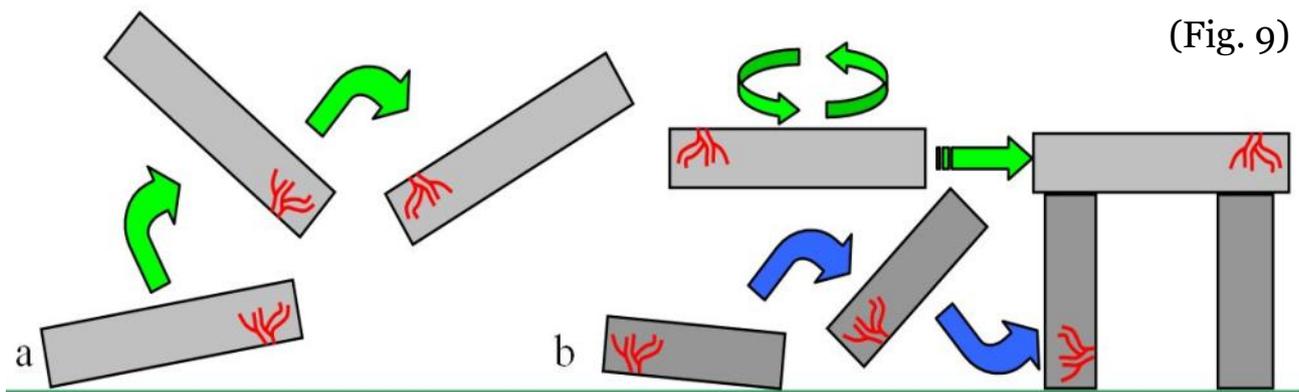


2000 ans et cela est non négligeable. Il est très fréquent que les mollusques se trouvent piégés dans leurs loges, ne pouvant plus en sortir du fait de l'augmentation de la taille de leur coquille, c'est dans les perforations en dentelle qui forment un labyrinthe en trois dimensions que les coquilles vides sont les plus nombreuses (Fig 8).

### **Datations et applications :**

La vitesse de perforation étant connue et l'orientation des loges sur chaque zone étant bien définie, cela nous permet de remettre en position des blocs ayant été pivotés ou retournés.

1. le Dolmen de Comminge (Camarade-Ariège) Cette construction mégalithique présente plusieurs points de perforations, sur la table (a) on trouve un groupe de perforations inversées, cette dalle de plusieurs centaines de kilos était donc à l'origine avant la construction dans l'autre sens, le dessus étant dessous et avec une orientation bien différentes des roches perforées des alentours. Les orthostates (b) [pieds de la construction] elles aussi présentent des perforations qui attestent de leurs déplacements et inversions lors du montage de cette construction (Fig 9).



(Fig. 9)

**2.** Le Pilier Romain de Luzenac (Ariège). Ce Pilier daterait entre le 1er et le 4ème siècle et fait plus de 7 m de haut, il se trouve dans un champ en bordure de route D 618, c'est lorsque le parement Nord/Ouest de cet édifice est tombé, que les perforations ont commencé sur cette face, avec une longueur de perforations moyenne de 95 mm il est facile de définir qu'il y a donc approximativement 630 ans que le parement de ce pilier Romain est tombé, soit aux alentours des années 1380.

Les perforations ont été faites sur les blocs calcaires, juste sous le mortier (Fig 11).

**3.** Le site de l'Arroucaou à Salies du Salat est une suite de barres rocheuses calcaires que la rivière (le Salat) a façonné au fil des siècles et qui maintenant suit un cours bien plus à l'Ouest (Fig 10). Plusieurs barres rocheuses apparaissent dans lesquelles sont visibles de petites cavités qui ont été creusées par la rivière. Pendant plusieurs siècles la rivière a interdit l'accès des barres rocheuses aux escargots. La profondeur des perforations de l'ordre de 150 mm. Nous donne en

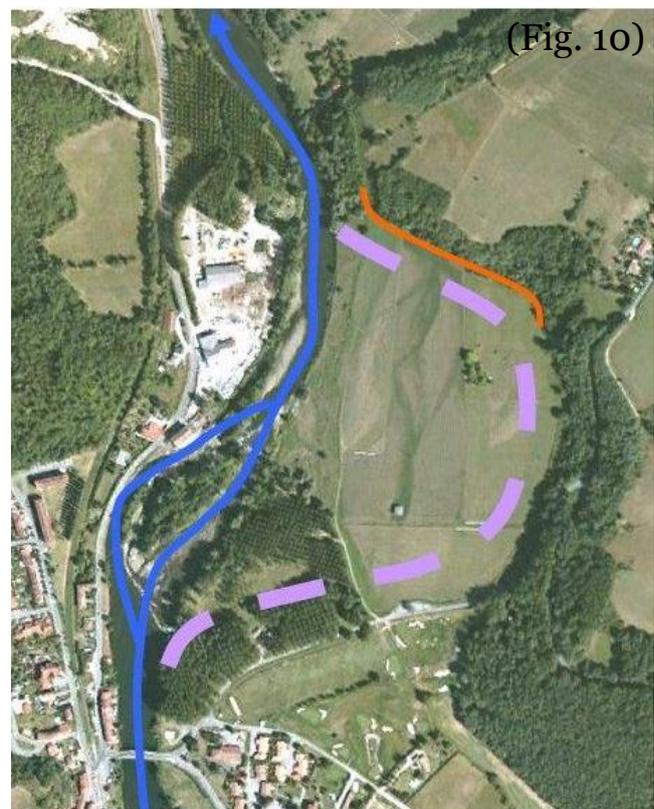
temps le millier d'années depuis lesquels les mollusques ont commencé les perforations de cette barre rocheuse. On peut considérer que le Salat a commencé à modifier son cours et à se détacher de cette barre rocheuse il y a près de mille ans.

Légende Fig 10

En bleu : Lit actuel de la rivière

En Rose : Ancien lit de la rivière

En Orange : Zone de perforations



(Fig. 10)

## CONCLUSION

Les perforations de type Hélixigenic sont bien présentes en Europe et Afrique du nord comme l'attestent les nombreuses publications et observations qui en font état depuis les années 1800.

Il y a trois raisons majeures qui poussent les escargots à perforer les roches calcaires dures, le besoin en calcium pour parfaire la croissance de leur coquille, avoir une protection vis-à-vis des nombreux prédateurs (insectes, rongeurs, oiseaux), et avoir un abri stable en température pour passer de longues périodes en été comme en hiver.

L'abandon de certaines zones de perforation est un indicateur de la modification du biotope des mollusques qui depuis quelques millénaires ont laissé sur les lapiazs des massifs karstiques et sur d'anciennes constructions

depuis l'âge du Néolithique les traces indélébiles de leur présence et de leur activité.

La vitesse de perforation des mollusques est un outil qui nous permet des datations dans plusieurs domaines comme en archéologie, karstologie, géomorphologie karstique.



(Fig. 11)



Figura 1: Veduta panoramica da ovest della Morfostruttura Piramidale di Vesallo (modificata da: <http://lalternativaisaia.blogspot.com/>).

## Piramide naturale di Vesallo

Paolo Balocchi\*

È stata documentata da alcuni autori la presenza, in località Vesallo nell'Appennino reggiano, di una forma piramidale che viene descritta essere di origine antropica (fig. 1). In realtà studi di carattere altimetrico e geologico fanno ipotizzare che questa morfostruttura sia il risultato di un processo di modellamento dei versanti da parte di agenti atmosferici.

Dallo studio altimetrico (fig. 2) si evidenzia la buona regolarità dei versanti, espressa dalla loro inclinazione che si attesta intorno a 20°. Anche la presenza di indizi relativi a processi geomorfologici dovuti alla canalizzazione delle acque superficiali, tutt'ora in atto, conferma l'ipotesi che la morfostruttura sia di origine naturale e legata ai processi di erosione superficiale. La geologia dell'area viene rappresentata in cartografia dalla distribuzione di rocce arenacee e pelitiche con un buon grado di resistenza all'erosione e da strutture geologiche quali faglie, fratture e pieghe

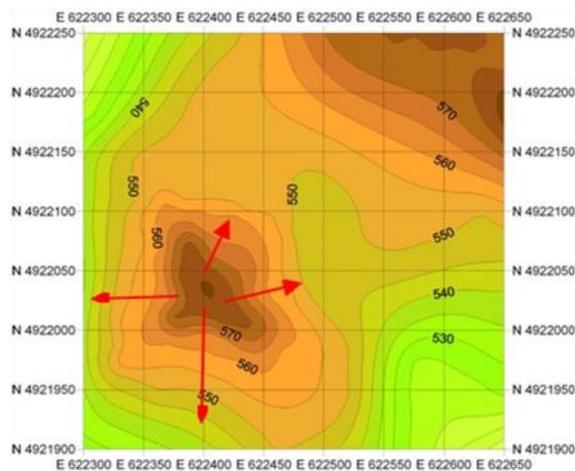


Figura 2: Carta del microrilievo dove sono visibili gli indizi dei processi geomorfologici di canalizzazione delle acque superficiali lungo i fianchi della morfostruttura piramidale



Figura 3: Affioramento sulla cima della Morfostruttura Piramidale di Vesallo (a) e particolare (b) (da: Balocchi, 2010b).

che, invece, rappresentano delle condizioni di debolezza delle rocce. Gli agenti atmosferici, come pioggia e vento, attaccano la superficie topografica e sono in grado di erodere maggiormente lungo i piani di debolezza della roccia, rappresentati dalle faglie, fratture e dalla stratificazione, rispetto al corpo litoide non fratturato, il quale è più compatto e resistente. In questo modo il versante viene modellato dagli agenti fisici e chimici dalle acque superficiali, che modellano il paesaggio e in tempi geologici formano una morfologia a piramide. Anche il ritrovamento di un limitato affioramento sulla cima della collina (fig. 3) che presenta una stratificazione ben conservata, ed in accordo con i dati rilevati nell'affioramento posto alla base della collina stessa, evidenza come la piramide sia da considerarsi una morfostruttura di origine naturale e non di sola origine antropica. Inoltre si evidenziano numerose faglie su cui i processi di alterazione e disgregazione hanno favorito il modellamento dei versanti a dare la forma attuale.

In conclusione possiamo ipotizzare che i fianchi della piramide di Vesallo siano stati modellati da una serie di processi di alterazione chimica ed erosione fisica, in corrispondenza delle principali strutture tettoniche che hanno portato alla genesi della morfostruttura piramidale. Processi del tutto simili sono responsabili anche del modellamento delle vette delle montagne che nella maggior parte dei casi assumono forme piramidali. In altre situazioni è probabile che tali morfostrutture si ritrovino in corrispondenza di scarpate di faglia, dove il versante, e quindi il fianco della morfostruttura, assume una forma triangolare o trapezoidale.

#### Bibliografia

Balocchi P. (2010a); *Genesi della struttura piramidale di Vesallo. Analisi macrostrutturale*. GeoResearch Center Italy – GeoBlog, pub n° 1(2010), consultabile all'indirizzo internet: <http://georcit.blogspot.com/2010/05/piramide-di-vesallo.html>

Balocchi P. (2010b); *Rilevamento geologico-strutturale e studio altimetrico della morfostruttura piramidale di Vesallo e considerazioni sulla morfogenesi (App. reggiano)*. GeoResearch Center Italy – GeoBlog, pub n° 5(2010), consultabile all'indirizzo internet: <http://georcit.blogspot.com/2010/07/rilevamento-geologico-strutturale-e.html>

Balocchi P. (2011); *Slumping mesoscopico del Membro della Val Pessola (Formazione di Ranzano, Appennino settentrionale)*. GeoResearch Center Italy – GeoBlog, pub n° 7(2011), ISSN: 2240-7847. Consultabile all'indirizzo internet: <http://georcit.blogspot.com/2011/11/slumping-mesoscopico-del-membro-della.html>

Romano L.B. (2009a); *Scoperta una ulteriore piramide in Italia... Vesallo a Reggio Emilia*. Piramidi in Italia, consultabile all'indirizzo internet: <http://piramidiinitalia.myblog.it/archive/2009/06/19/scoperta-una-ulteriore-piramide-in-italia-vesallo-reggio-emi.html>

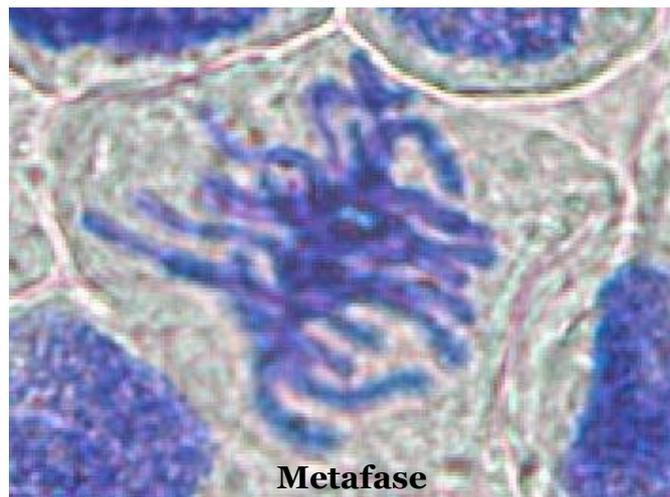
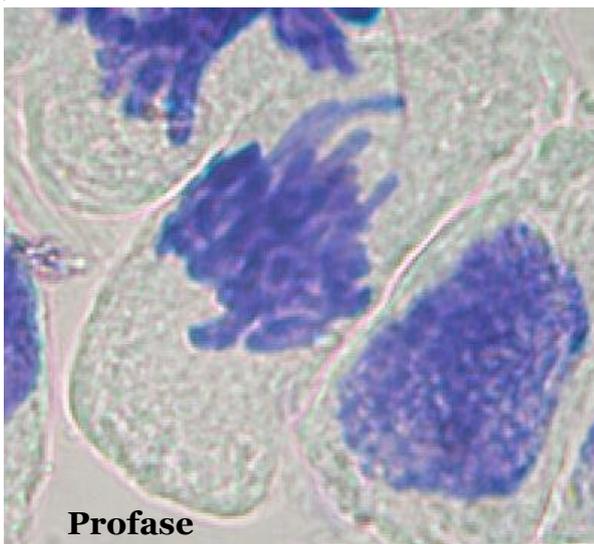
Romano L.B. (2009b); *Santa Anna de Goti una seconda Visoko?* Piramidi in Italia, consultabile all'indirizzo internet: <http://it.calameo.com/read/000068410d4a7a3498164>

# Tecniche per osservare la mitosi

Francesco D'Aleo\* e Selene Cipri

---

Una delle prime esperienze che chi si affaccia al mondo della microscopia dilettantistica e non dovrebbe fare, è osservare un processo biologico fondamentale per la sopravvivenza di tutti gli organismi indicato con termine di mitosi. La mitosi, che fa parte della divisione cellulare, si identifica con una speciale fase (M) del ciclo cellulare nella quale avviene la divisione del nucleo delle cellule eucariotiche e dunque la ripartizione del materiale genetico alle due cellule figlie, che si origineranno in seguito alla citocinesi o divisione dei citoplasmi. La fase mitotica consta di cinque distinti momenti nei quali avvengono diversi rimaneggiamenti nucleari e citoplasmatici che culmineranno nella divisione dei nuclei. Le cinque distinte fasi sono: profase, prometafase, metafase, anafase e telofase. Dopo questi eventi avverrà la citocinesi con contrazione della membrana citoplasmatica ad opera di un anello contrattile costituito da filamenti di actina e miosina, che porterà alla generazione di due cellule figlie. Con un comune e non molto sofisticato microscopio è possibile seguire tutti i vari passaggi della mitosi in modo poco dispendioso e abbastanza semplice: tutto quello che ci occorre sono delle cipolle, qualche bicchiere d'acqua e un colorante comunemente venduto in farmacia contro le infezioni urinarie, chiamato blu di metilene. Per prima cosa, dopo aver comprato le cipolle (ne bastano due o tre), le metteremo appoggiate su alcuni bicchieri preventivamente riempiti in modo da lambire la parte inferiore della cipolla stessa, a questo punto metteremo il nostro bulbo al buio per un'intera notte. Il giorno successivo con sorpresa scopriremo che dalla parte inferiore delle cipolle sono spuntate tante piccole radichette, e sono quelle che andremo a prelevare tagliandole all'estremità. Le punte così ottenute le tratteremo con una soluzione di acido cloridrico al 5% (possiamo usare benissimo l'acido muriatico che troviamo in commercio avendo cura di diluirlo prima dell'uso). Questo passaggio è fondamentale in quanto serve a bloccare le cellule mitotiche e rendere successivamente visibile i cromosomi. Lasciemo per qualche minuto gli apici radicali all'interno dell'acido, dopo di che asciugandoli su qualche foglio di carta ben assorbente li adageremo su un vetrino porta-oggetto, appoggiando un vetrino copri-oggetto di sopra e successivamente un foglio di carta assorbente bene ripiegata daremo un colpo secco al fine di schiacciare completamente i nostri apici e consentire la formazione di sezioni sottilissime. A questo punto sollevando il copri-oggetto porremo qualche goccia di blu di metilene, riappoggeremo il copri-oggetto e saremo pronti ad osservare gli eventi mitotici.



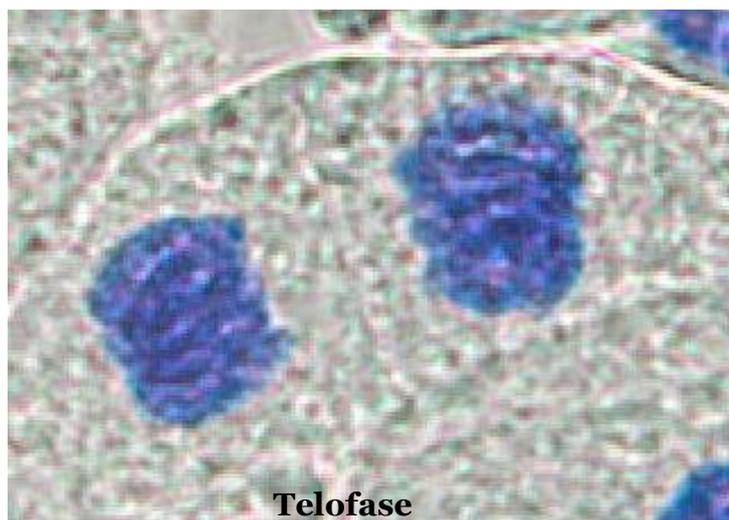
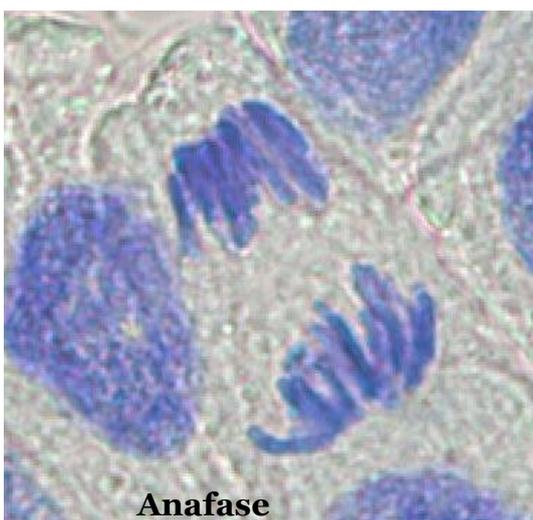
Possiamo riconoscere i vari passaggi:

**Profase** – Durante questa fase avviene la concentrazione della cromatina e la sua spiralizzazione per formare i cromosomi, precedentemente duplicati durante la fase S del ciclo cellulare.

**Prometafase e Metafase** – Queste sono le fasi in cui i cromosomi finiscono di condensarsi e si spostano in prossimità della piastra metafasica sulla quale si allineano

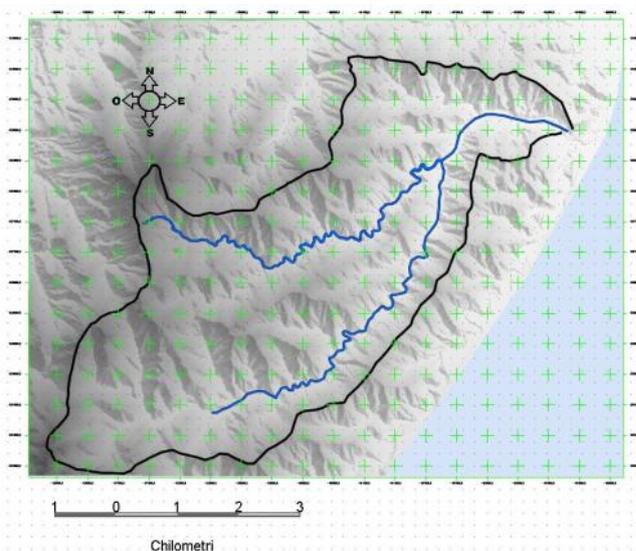
**Anafase** – E' questa una delle fasi più importanti e più critiche della mitosi, infatti è questo il momento in cui i microtubuli attaccati per mezzo dei cinetocori ai cromosomi, si depolimerizzano tirando verso i poli opposti della cellula i cromatidi fratelli. La ripartizione è eseguita in maniera rigorosa e se anche un solo cromosoma non è allineato correttamente allora la mitosi si blocca.

**Telofase** – Ultima fase mitotica nella quale compaiono le membrane nucleari delle due cellule figlie. I citoplasmi a questo punto si preparano per la citocinesi e la formazione di due nuove entità.



## Teoria e metodologia per l'analisi di criticità ambientale

La seguente metodologia proposta deriva da uno studio approfondito svolto all'interno del progetto PRO-GECO 2007 (Protezione del territorio tramite l'applicazione di tecniche di ingegneria naturalistica a scala di bacino). Questa ricerca era inserita nel programma Interreg IIIB MEDOCC programma europeo per la coesione dei territori dell'Europa del Sud, al quale parteciparono diversi partner tra cui IMONT, Regione Umbria, IST e CCDR del Portogallo, INGREF della Tunisia, Regione Sardegna con diversi Enti regionali. All'interno di questo studio per la mia attività di tesi, si sono effettuate ricerche per la valutazione del livello di dissesto del territorio inteso come criticità e tenendo ulteriormente conto dei parametri biologici e antropici. Questo indice è stato denominato indice di criticità ambientale. Esso fu ideato considerando metodologie matematiche che tenessero conto della teoria della complessità e delle catastrofi. L'area scelta per lo studio, era stata localizzata presso l'intero bacino idrografico del Rio Gutturreddu, una tra le più importanti oasi WWF della Sardegna e comprendente l'area montuosa di Monte Arcosu. Questa zona della Sardegna è nota sia per i paesaggi particolarmente aspri, che per la loro disarmante bellezza. Questi luoghi sono noti per la diversità geologica e biologica,

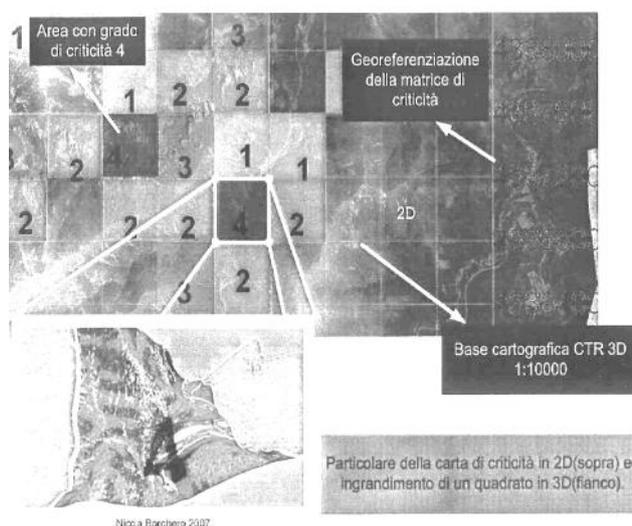


Nicola Borghero\*

quest'ultima caratterizzata dalla presenza del simbolo dell'oasi, il cervo. La metodologia per la valutazione della criticità ambientale, presuppone la conoscenza approfondita dei fenomeni geologici. Questi fenomeni, potrebbero indurre nell'intero sistema (continuum geologico + continuum biologico) se opportunamente stimolati, una variabilità interna, che nei casi più complessi, apporta nuovi stati di equilibrio del sistema stesso. Dalla termodinamica ricordiamo che l'entropia di sistema aumenta in funzione dell'energia consumata per eccitare il sistema stesso. Questo concetto, ci fa capire come, se guardiamo i sistemi naturali (componente geologica + componente biologica), essi, possono essere descritti oltre che

dalla materia, anche con l'energia. Questo ci fa capire che, l'uomo può incrementare con le sue attività tecnologiche e di dissesto, i fenomeni che inducono un salto da uno stato di stabilità energetico ad un altro, questi fenomeni, nei casi più estremi, si traducono in instabilità conclamata (argomento di quotidiana notizia nei TG). Per definire la matrice di criticità, si segue un metodo scientifico che presuppone almeno il 50% di tempo per il rilievo sul campo. Questo tempo è necessario per la conoscenza del territorio e delle sue particolarità geologiche – geomorfologiche, il tempo rimanente (50%), da destinarsi, per l'elaborazione dei dati (quanti più dati e strati informativi si compongono più approfondita è l'analisi e la previsione dello stato di criticità). I dati così rilevati nelle campagne di misura, sono accorpati per equivalente contenuto in layer, ognuno dei layer rappresenta un fenomeno o una caratteristica

geologica, ed essi sono georeferenziati. Si possono aggiungere anche i layer inerenti le specie botaniche presenti (proprietà biotecniche della vegetazione), ed i livelli di antropizzazione rilevati sia dal rilevamento diretto, che indiretto, quest'ultimo eseguito attraverso il telerilevamento e l'analisi delle foto satellitari. Successivamente a questa fase di preparazione e processing, si usano le matrici di criticità. Tecnicamente esse sono caratterizzate dall'essere fisicamente circoscritte alla grandezza dell'area da rilevare. La matrice rappresenta una griglia a maglia quadrata. Si traccia il quadrato che racchiude l'area studiata, e ogni lato di questo quadrato viene diviso a metà. I 4 pixel ottenuti in questo primo passo, verranno divisi nei lati ancora per la metà, ottenendo altri 8 quadrati così si procede in sequenza per ottenere diverse griglie di criticità. In questo modo, si definiscono i diversi livelli di criticità, i quali rappresentano l'architettura del sistema in esame (sottosistemi + sovrastemi del sistema complesso). Si inizia sovrapponendo i layer georeferenziati uno ad uno con la griglia di criticità, partendo dalla griglia avente il lato più piccolo (livello 0 di criticità). In questa fase di elaborazione, si considerano tutti i dati misurati, che hanno una influenza negativa sul territorio, e che sono contenuti all'interno della dimensione del pixel che si sta considerando. Successivamente, si assegna all'interno dei pixel della



maglia, il valore 1 se il dato è influente o se non è influente. Questo si fa per ogni layer e su ogni griglia, infine si esegue la somma polinomiale di tutti i valori influenti (quelli con valore 1) all'interno dello stesso pixel ottenendo il corrispondente valore di criticità per esso. Il passo successivo, consiste allo stesso modo, nel costruire un nuovo livello di stato energetico (criticità), con la stessa procedura.

Alla fine quando si sono calcolati tutti i livelli di criticità disponibili, si ottengono per ogni griglia una distribuzione di valori di 0 e 1, contenuti all'interno dei pixel, con i quali, se trattati opportunamente con software adatti, si ottengono le carte di criticità per ogni livello energetico del sistema. Queste carte come enunciato precedentemente, sono congegnate rispetto all'area di influenza dei fenomeni considerati. I vantaggi di questo tipo di analisi sono evidenti. Infatti la procedura è proporzionata alla natura, in quanto si basa sulla autorganizzazione dei sistemi complessi. Inoltre anche se la procedura appare a prima analisi semplice, in realtà, essa si basa sul comportamento non lineare dei sistemi complessi, per i quali è nota, un'evidente semplicità di forma, ma allo stesso tempo, una corrispondente fisica molto complessa e non prevedibile. La divisione in diversi livelli di criticità, commisurati ai livelli di influenza dei fenomeni geologici, costituisce un modello algebrico e matriciale dinamico nel tempo.

Conseguentemente si applicano ad esse, le metodologie tipiche dell'algebra matriciale, per definire la variabilità del sistema nel tempo. Con questo modello, è possibile intravedere le mutazioni territoriali e ambientali che portano criticità e quindi salti energetici. La matrice di criticità, rappresenta un buon metodo per la valutazione dello stato ambientale di un ecosistema. La criticità ottenuta pone in evidenza come i livelli critici calcolati sono interconnessi e correlati da comportamenti dovuti a feedback positivi e negativi. Questa procedura è, a parere dell'autore, un metodo olistico per lo studio ambientale, la conservazione e la protezione della geosfera e della biosfera in cui noi viviamo.

#### Bibliografia

- Anderson, D. L. (2007). *New Theory of the Earth*. Cambridge: University Press, Cambridge.
- Arnold, V. I. (2004). *Teoria delle catastrofi*. Torino: Bollati Boringhieri.
- Bar-Yam, Y. (1997). *Dynamics of Complex Systems*. The Advanced Book Program Addison-Wesley Reading, Massachusetts.
- Borghero, N. (2007). Tesi :*Caratterizzazione geoambientale, Gis e applicazioni di tecniche di ingegneria naturalistica, nel bacino del Rio Guttureddu - Sardegna sud occidentale*. Cagliari: Università degli studi di Cagliari Facoltà di scienze matematiche, fisiche e naturali.
- Grünig, R., & Kühn, R. (2005). *Successful Decision-making A Systematic Approach to Complex Problems*. Berlin: Springer-Verlag.
- Haken, H. (1983). *Sinergetica il segreto del successo della natura*. Torino: Paolo Boringhieri.
- Koulouriotis, D. E., Diakoulakis, I. E., Emiris, D. M., Antonidakis, E., & Kalia katsos, I. (2003). Efficiently modeling and controlling complex dynamic systems using evolutionary fuzzy cognitive maps (invited paper). *International Journal of Computational Cognition*, 25.
- Licata, I. (2011). *Complessità un'introduzione semplice*. Palermo: :duepunti edizioni.
- Milnor, J. (1991). *Dynamics in one complex variable*. Stony Brook : Institute for Mathematical Sciences.
- Odum, E. P. (2001). *Ecologia un ponte tra scienza e società*. Padova: Piccin Nuova Libreria.
- Rapisarda, A. (2005). Dal caos ai sistemi complessi aspetti interdisciplinari della Fisica. *La fisica ed il cittadino* (p. 78). Catania: Dipartimento di Fisica e Astronomia Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Sezione di Catania.
- Sethna, J. P. (2003). *Order Parameters, Broken Symmetry, and Topology*. Ithaca, NY 14853-2501, USA: Laboratory of Applied Physics, Technical University of Denmark, DK-2800 Lyngby, DENMARK, and NORDITA, DK-2100 Copenhagen, DENMARK and Laboratory of Atomic and Solid State Physics (LASSP), Clark Hall, Cornell University.
- Smith, A. L. (2007). *CAOS*. Oxford: Oxford University Press.

# **Il fascino delle nobili Signore. Il gruppo delle Dame di Challand: l'enigma lontano di un naufragio aereo**

Marco Soggetto\*

---

La montagna, nel tessuto sociale, culturale e storico della gente biellese, occupa da sempre uno spazio privilegiato ed importante. Figli ed eredi di un tempo in cui le nostre valli erano vive e ricche di attività, popolate da contadini, boscaioli, pastori e valicate dalle carovane sommergiate dei commercianti, i biellesi del giorno d'oggi amano e frequentano con passione l'ambiente alpino.

Le nostre belle Prealpi, una catena arcuata di montagne che vede nei

2600 metri del Monte Mars la sua vetta più elevata, pare una sorta di irregolare muraglia gettata a contenere le nebbie e lo spazio infinito della pianura, estesa in ogni direzione fuorché verso nord. Allo stesso modo, è difficile raggiungere la cima del Monte Camino, del Tovo, della Colma di Mombarone senza ammutolire al cospetto dell'immensa giostra di vette che ne dipartono, su fino ai ghiacciai abbacinanti del massiccio del Monte Rosa.

Decine, centinaia di cime e di crinali, valloni e rupi condensati in colori uniformi dalla distanza, immobili sotto il sole e raggelate nel bianco crudo di una mattina d'inverno, oppure verdeggianti nella gloria estiva. Da questa prospettiva pare proprio di trovarsi sugli alti spalti del perimetro esterno di un regno di montagne e, quando la piana biellese, vercellese e novarese colma d'acqua scintillante le pro-

**...Decine, centinaia di  
cime e di crinali ...**

Il pendio sommitale del Monte Voghel, ritratto durante la salita di ricerca del 17 agosto 2011



prie risaie, perfino l'antico mare pliocenico pare tornato a nuova vita.

Oggi tuttavia il mio sguardo corre lontano dalla pianura, focalizzandosi su tre cime severe e triangolari, ingannevolmente vicine alle Prealpi Biellesi e sospese tra le basse valli di Ayas e del Lys, nella zona orientale della Valle d'Aosta. Sul piccolo treppiede ingombro di neve e ghiaccio, malgrado i  $-16^{\circ}$  C di oggi, l'ago della bussola Recta rotea liberamente, individuando il nord e permettendo di tracciare una linea invisibile tra me ed un lontano, ripido pendio:  $300^{\circ}$  nordovest. Poco alla volta, la bussola elettronica del GPS concorda, mentre il display traduce l'oceano d'aria gelida tra me e quel pendio in meno di 13 chilometri.

Questa è la direzione della mia storia, la storia di un volo e di un momento cristallizzato in una remota notte di guerra e tempesta, la storia senza tempo di un gruppo di montagne, la vicenda umana molto più recente di un ragazzino affascinato dall'ignoto.

Il gruppo delle Dame di Challand, domenica 15 gennaio 2012. In primo piano il Monte Voghel.



### **Le Dame di Challand. Natura, ambiente, storia**

La bellezza e l'unicità dell'ambiente è tale, dopo anni di ascensioni di ricerca, da togliermi ancora il fiato. Le tre Dame di Challand sorgono al culmine di più solchi vallivi, profondi ed incassati come il vallone di Dondeuil sul lato della Val d'Ayas, oppure ampi e prativi come il celebre Vallone di San Grato o di Scheity sul lato del Lys, culla dell'antica cultura Walser e tuttora ricco di struggenti, magnifiche testimonianze architettoniche. Immediatamente a nord, il selvaggio e dimenticato Vallone di Chasten con i suoi spazi ignoti e le dimenticate incisioni rupestri culmina nel colle omonimo, dal quale discende il ripido ed altrettanto obliato Vallone di Stolen, declinante su Issime.

Una terra antichissima, vissuta e lavorata per quanto possibile sin dalla notte dei tempi, percorsa da ignoti viandanti nelle epoche precedenti l'egemonia romana e nuovamente nei secoli bui che fecero seguito al suo crollo. Pastorizia e faticose attività agricole e boschive, commercio; vite dure e brevi, sempre minacciate dalla carestia e dalle angherie feudali, dal gelo invernale e dall'ignoto che assediava gli sparuti villaggi e le mulattiere. Piccoli granai sopraelevati per proteggerne il prezioso contenuto dai roditori, legno e pietra a custodire le ricchezze e la vita di un'intera comunità.

Il toponimo, *Dames de Challand*, richiamava con ampio senso romantico lo splendore dell'epoca medievale, rifacendosi alla potente dinastia Challant,

fedele alleata della casa sabauda e signora della Val d'Ayas dall'anno 1206, allorquando Bosone ricevette il castello di Challand-Saint-Victor dal conte Tommaso I di Savoia. E quelle tre cime dominanti e quasi aliene nella loro severa e silente onnipresenza, visibili da ogni punto della valle e delle terre confinanti, potevano ben richiamare un potere distante e vigile, da rispettare e trattare con somma cautela; le loro impressionanti pareti nord, che cadono tuttora a filo di piombo per centinaia di metri e che un tempo celavano ghiacciai ormai scomparsi, incutono timore e meraviglia anche a chi le ammira per la prima volta, perfino in quest'epoca tecnologica e sicura di sé.

Si tratta di due possenti piramidi di roccia, le becche Torché (3016 metri) e Vlou o *Vluhuare* (3032), affiancate da una terza cima altrettanto triangolare, il Monte Voghel o *Voghelhuare* nell'antico dialetto *töitschu* di Issime, alto

2925 metri. Quest'ultima, sebbene meno slanciata verso l'alto delle due cime gemelle poste più ad occidente, possiede un'espressione di potenza ed un aspetto quasi ostile, promessa di difficile accessibilità da tutti i suoi erti vian-danti.

Il gruppo delle Dame, descritto ed ammirato nei vecchi manuali e citato dalla cartografia del primo Novecento, è da tempo scomparso dal principale panorama escursionistico ed alpinistico: negli ultimi decenni la quasi totale maggioranza degli appassionati di montagna si è focalizzata su una serie di cime blasonate e conosciute, necessariamente molto frequentate e fasciate da una rete di sentieri, segnaletica e rifugi a prova d'errore.

Il gruppo delle Dame da sud, dal Monte Crabun. Domenica 3 ottobre 2011



Ho mosso i primi passi su queste cime più "domestiche", apprendendo a rispettare la montagna ed i suoi segreti meccanismi, a pormi sempre come ospite momentaneo e mai nella fatua illusione della conquista. Con il trascorrere degli anni, tuttavia, tante ascensioni e la sempre nuova fame di dimensione verticale e di novità, di scoperta e nuove sfide, si sono condensate in una febbrile ricerca di luoghi e cime dimenticate. Cosa succede dove termina la mappa? Cosa nasconde il tal crinale, chi ha realizzato questa labile traccia, dove si arriva seguendo un canalone, una forra?

E' proprio vero che *lassù non si può salire perché non c'è più il sentiero?*

La mia prima salita nel gruppo delle Dame, in età ormai adulta, avvenne proprio sulla Becca Torché nell'agosto del 2007. Totale assenza di tracciati o di paline della segnaletica; un oceano verticale d'erba rigogliosa, punteggiato dai ruderi delle antiche alpi Wanh e Betti, sovrastati da una cresta rocciosa sempre più erta, culminante nello spazio ridotto della cima, sospesa nel vento sull'orlo subitaneo ed impressionante della sua buia parete settentrionale, perennemente in ombra.

Rari passaggi di rapaci sorretti dalle correnti in alta quota, l'occasionale scatto di un lontano camoscio; più in basso, sui prati e sui pendii soleggiati, i giochi ed i fischi d'allarme delle grasse marmotte. Una cartina, la bussola, congetture e tentativi, il sottile filo d'Arianna dipanato dal GPS: giornate di sole bruciante e vento, senz'acqua, tra l'erbetta minuta delle alte quote.

Ignoravo ancora che la sorte mi stava lentamente avvicinando, stagione dopo stagione, al cuore completamente dimenticato di un antico mistero. Un problema, una lacuna nella conoscenza storica, un vuoto umano e personale che quasi settant'anni prima aveva inghiottito cinque giovani vite.

### **L'enigma delle Dame. L'ultimo volo di una notte di guerra**

Sin dall'infanzia, sin dall'epoca in cui potevo solo osservare le cime più alte e severe, un gioco misterioso ed etereo mi sfiorava e coinvolgeva brevemente, con l'effimera ed allegra irruenza di un piccolo vortice di vento: una voce, un ricordo subito dimenticato nel fluire gioioso delle vacanze estive, pronto tuttavia a ritornare dopo qualche mese, qualche anno. Sempre presente, l'enigma non si lasciava sondare né, al contempo, dimenticare del tutto.



Ritrovamento di un giunto geodetico del Vickers Wellington, a circa 2800 m di quota sul pendio meridionale del Voghel, agosto 2011

I pastori, i bracconieri e gli anziani, uomini e donne di poche parole e naturalmente diffidenti verso le genti forestiere, narravano tutti una strana storia: in una notte ormai lontana, in un momento ed in un luogo del tutto imprecisati, *qualcosa* era caduto dal cielo, fino a perdersi tra le montagne. Molti asserivano d'averne visto il relitto, di aver trovato o quantomeno di conoscerne il punto del disastro; senza saperlo plasmavano i sogni di un ragazzino troppo spesso costretto ad abbandonare le amate montagne per ridursi in una vita artificiale, decisa e pianificata da altri, in città.

Ero impaziente e frustrato, quando avrei dovuto sapere bene che, in montagna, il tempo e la fretta non esistono: l'alta quota e le distanze irridono l'effimera percezione umana ed i suoi febbrili tentativi di misurare ogni cosa in ore, chilometri, dislivello. Un bel giorno, quasi che un ignoto *genius loci* avesse voluto attendere la mia maturità ed una formazione superiore per offrirmi la chance di dipanare la matassa, avvenne l'incontro: alcuni esperti escursionisti incontrati sulle pendici del Monte Nery, altra cima un tempo bla-

sonata e temuta ed oggi dimenticata. L'incontro, il mutuo riconoscimento della vera passione per le montagne meno conosciute ed addomesticate, l'usuale scambio di ricordi e conoscenza alpina che avvengono probabilmente dalla notte dei tempi, quando i passi di più viandanti si incrociano in zone tanto erte, in terreni così impegnativi e *lontani* dal contesto civile che noi umani abbiamo intessuto nel corso dei secoli. E finalmente, tra le chiacchiere ed i reciproci ricordi di vette salite e da salire, la svolta: i nuovi amici non conoscevano l'esile e sempre mutevole leggenda che mi inseguiva dall'infanzia, tuttavia avevano notato qualcosa di molto strano, di *fuori posto*, in un luogo non lontano. Un pendio, una parete subito descritta come brutta ed ostile, pericolosa e soggetta a mastodontiche, esagerate scariche di massi e pietra-me.

Nasceva così la mia parte attiva in questa antica vicenda, riunendo in un solo filone storie profondamente differenti: la vita senza tempo di tre possenti vette, iniziata durante l'orogenesi selvaggia che creò le Alpi Occidentali per poi abbandonarle per milioni di anni alla furia degli elementi. La vita molto più breve di cinque coraggiosi aviatori, radunati agli angoli opposti di un impero morente per combattere la guerra più cruenta e crudele che avesse mai infuriato nel mondo, scagliati in una furiosa notte di tempesta ad attaccare la fortezza europea; la vita, ancora una volta breve ma certamente più fortunata, di un ragazzino che sognava le montagne e che, per bontà del Fato o per i ciechi giochi degli dèi, è potuto crescere in un'epoca più quieta e razionale. Un'epoca che, malgrado la crisi economica, mi ha consentito di studiare e lavorare, dando libero sfogo alla mia passione per la montagna, la fatica, la storia, la ricerca. L'ignoto.

E' certo impossibile, nello spazio di un breve articolo, descrivere in modo esauriente la disarmante bellezza di un gruppo così grande e nobile come le Dame di Challand; è peraltro una mera illusione pretendere di mostrare al lettore tutti i segreti delle antiche abitazioni Walser, dei *rascard* ayassini e delle lunghe mulattiere costruite con fatica ed impegno da tante generazioni abbarbicate ai poveri frutti della montagna. Qualche fotografia non può rendere lo stupore che ho provato sulla vetta del Monte Voghel in quel giorno di ferragosto dell'anno 2009, né la sottile e malinconica meraviglia dei passi esitanti di un cucciolo di stambecco, il mistero e l'euforia che mi hanno perva-

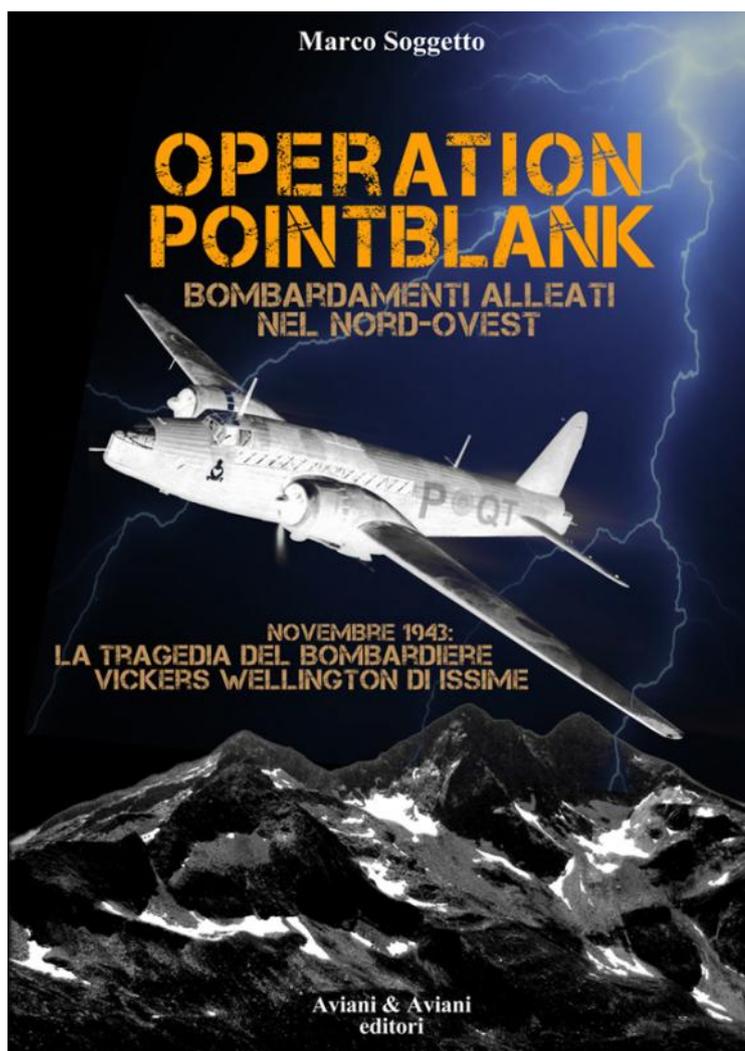
so nel trovare *per davvero* il primo frammento del relitto, su quel pendio talmente esposto.

Oltre agli introvabili manuali, pubblicati in epoche forse più savie e meno attente alle mode, il gruppo delle Dame di Challand è descritto dal manuale *Le vette della Val d'Ayas*<sup>1</sup>, il mio primo canto d'amore per queste cime ammalianti. La storia della lunga ricerca, il ritrovamento del relitto e la fortunata ricostruzione dell'ultimo volo del Vickers Wellington LN466 del 142<sup>nd</sup> Squadron, invece, sono narrati ne *Operation Pointblank. Bombardamenti alleati nel Nord-Ovest*<sup>2</sup>, insieme alla vicenda umana dei suoi cinque giovani membri d'equipaggio e della loro tragica missione, culminata in un'insensata, incredibile strage.

Le fotografie, i tracciati GPS e le informazioni necessarie alle salite nel gruppo sono disponibili nel mio sito dedicato alla Val d'Ayas, Varasc.it.

Ciò malgrado è sufficiente tornare qui, sulle mie amate Prealpi Biellesi, e volgere lo sguardo verso la triade innevata e scintillante che ho cercato di descrivere in questo articolo, per rendermi conto che si tratta pur sempre di un mero cenno, di una breve strofa in un canto che dura da eoni.

Ancora una volta guardo le Dame, ben stagliate e separate dalla coorte di vette che le circonda, e sento che le parole e la percezione umana non riusciranno *mai*, veramente, a darne l'idea.



La copertina del libro *Operation Pointblank. Bombardamenti alleati nel Nord-Ovest*

<sup>1</sup>Marco Soggetto, *Le Vette della Val d'Ayas*, L'Escursionista Editore, Rimini 2008.

<sup>2</sup>Marco Soggetto, *Operation Pointblank. Bombardamenti alleati nel Nord-Ovest*, Aviani Editore, Udine 2010.



Il sito

<http://www.naturamediterraneo.com>

Forum Naturalistico

<http://www.naturamediterraneo.com/forum>

Posta elettronica

[redazione@naturamediterraneo.com](mailto:redazione@naturamediterraneo.com)

Febbraio 2012