



C. S. E.

CENTRO STUDI ETOLOGICI

impronte

anno 1 - n. 3 - ottobre 2003

Terzo numero del vostro notiziario!

Raccolta di informazioni e curiosità dalla natura.

La rubrica "Perché, perché, perché?" è sempre in attesa delle vostre domande più strane. Questa volta parliamo del sole e dell'olfatto nei pesci. Ricordate che le domande vanno inviate alla redazione, per posta o per via e-mail al seguente indirizzo:

Centro Studi Etologici, redazione di "Impronte"
Convento dell'Osservanza 53030 Radicondoli (Si)

oppure

impronte@centrostudietologici.org

indicate il vostro nome, quanti anni avete e il luogo dove abitate

In questo numero "L'uomo dei boschi" ci parlerà dei toponimi. Niente a che vedere con i topi.

Effetti ottici nella pagina di "Incredibile!"

un caro saluto dalla redazione

la foto ritrae un maschio di Codirosso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)



CENTRO STUDI ETOLOGICI associazione culturale

"impronte", notiziario per ragazzi a diffusione gratuita telematica

©2003 tutti i diritti riservati

perché, perché, perché?

i quesiti dei lettori

Perché l'idrogeno, per alimentare il sole si fonde?

Francesco Arduini (Roma)

Prima di rispondere a questa domanda, cerchiamo di capire in che cosa consiste un processo di combustione più vicino alla nostra esperienza quotidiana.

Consideriamo per esempio un pezzettino di plastica. Prima di tutto, pesiamolo su una bilancia, sufficientemente sensibile: la bilancia indica 10 grammi (ci vogliono 1000 grammi per fare un chilo). Poi, avviciniamo una fiamma al pezzettino di plastica. Dopo qualche istante, la plastica comincia a bruciare e, aspettando ancora un poco, essa sarà trasformata in un ammasso fuso che non ha più le caratteristiche iniziali (colore, forma, consistenza, etc.). Misuriamo ora il peso del pezzettino bruciato: la bilancia indicherà un peso inferiore, per esempio 8 grammi. Dove è finito il resto? Abbiamo trasformato, grazie ad un processo di combustione, della massa (i 2 grammi mancanti) in dei gas (che puzzano - **NON fare questa esperienza in casa o vicino ad altro materiale infiammabile !!!!!**) più dell'energia (il calore sviluppato). Se non avessimo lasciato scappare i gas nell'aria (per esempio, bruciando la plastica sotto una campana di vetro), e li avessimo pesati, avremmo trovato i due grammi che mancano.

Un fenomeno analogo avviene nei motori delle automobili: si fa il pieno di benzina (40 litri pesano circa 30 chili), e dopo aver percorso della strada, il serbatoio è vuoto: la benzina (massa) si è trasformata in energia termica (il motore è caldo), energia meccanica (l'auto ci ha trasportati lontano, con i nostri bagagli - e quanto avremmo dovuto faticare usando le nostre gambe ...), più dei gas residui, dei quali alcuni inquinano.

Dunque, un processo di combustione va innanzitutto innescato (la fiamma iniziale, la scintilla della candela nel motore) e poi procede convertendo della materia in altri prodotti, più dell'energia. La materia si chiama "combustibile" (ciò che si può bruciare). Notare che i prodotti finali della combustione non sono direttamente utilizzabili come combustibile (non possono cioè essere bruciati come il combustibile iniziale: abbiamo dunque convertito del "buon" combustibile in prodotti diciamo degradati, meno "buoni", ma ottenendo in cambio dell'energia. Nel Sole avviene una trasformazione simile. Ma il combustibile non è né della plastica, né della benzina, bensì l'idrogeno, che è l'atomo più leggero esistente in natura, ed il più diffuso nell'universo. Nel Sole la temperatura raggiunge diverse migliaia di gradi. I nuclei di idrogeno sono molto vicini, ed a queste temperature urtano tra di loro centinaia di volte ogni secondo che passa. Ogni tanto, quando quattro nuclei di idrogeno si urtano in modo particolarmente violento, si fondono formando un nuovo nucleo, che si chiama elio (Sole per l'appunto, in greco

segue perché, perché, perché? i quesiti dei lettori

antico). Se però pesassimo il nucleo di elio, troveremmo che il suo peso è inferiore a quello dei quattro nuclei di idrogeno. Rispetto alla combustione della plastica, parte della massa del combustibile è partita fornendo *direttamente* dell'energia. Questa massa mancante (ed è questa la differenza più importante rispetto alla combustione della plastica, in cui troveremmo la stessa massa se

pesassimo i gas prodotti) fornisce l'energia che il Sole ci restituisce sotto forma di luce e calore.

Questo processo si



chiama fusione, ed è in un certo senso l'analogo del pezzettino di plastica che cambia natura una volta innescata la combustione. L'idrogeno si trasforma in elio più energia. La differenza con il pezzetto di plastica risiede nelle forze in gioco, e nel fatto che una parte della massa si è trasformata *direttamente* in energia. Un nucleo di idrogeno pesa molto ma molto meno della plastica (ce ne vorrebbero circa 6×10^{21} - 6 seguito da 21 zeri, cioè seimila miliardi di miliardi - per pesare 10 grammi). Fa paura, no? Ma la forza che tiene assieme i quattro ex-nuclei di idrogeno nell'elio è molto ma molto più intensa di quella responsabile della fusione della plastica, di parecchi miliardi (un pò come una formica che, benchè più piccola dell'uomo, è capace di trasportare dei carichi più pesanti del suo stesso corpo...). Quindi una grande quantità di fusioni di nuclei di idrogeno fornisce un'energia immensa, molto più grande di quella che otterremmo bruciando un pezzettino di plastica di massa eguale a quella di tutti gli idrogeni che si sono fusi. Quando finisce questo processo? È semplice: quando quasi tutto l'idrogeno sarà trasformato in elio, ed allora non ci sarà più la temperatura necessaria per innescare la reazione di fusione, cioè per produrre degli urti tra nuclei di idrogeno sufficientemente violenti: allora, il Sole si spegnerà..... Ma noi non saremo spettatori di questo avvenimento drammatico: ci vorranno ancora qualche milione di anni. Per ora, possiamo stare tranquilli.

Alla domanda di Francesco ha risposto Fabio Finocchi, Fisico. Vive e lavora a Parigi al "Groupe de Physique des Solides" del CNRS.

foto tratta dall'archivio del CSE

segue perché, perché, perché? i quesiti dei lettori

I pesci hanno il senso dell'olfatto?

Tondo Barducci (Radicondoli)

Sì. Il senso dell'olfatto è sicuramente molto antico. Infatti, organi olfattivi sono presenti anche in animali che hanno origini molto più antiche dei pesci. Il sistema olfattivo dei pesci è costituito da due tubicini (capsule), posti sul muso, uno per lato, in genere tra gli occhi e la bocca (un po' come il nostro naso).

Questi tubicini comunicano con l'esterno alle due estremità in modo che l'acqua possa entrare e poi uscire liberamente. La **mucosa nasale** ricopre la parete interna dei tubicini, ed è costituita da **cellule olfattive**, che sono cellule nervose, e che a loro volta sono collegate al **bulbo olfattivo**, la parte del cervello che riceve ed elabora questo tipo di sensazione. Le cellule olfattive sono sensibili a piccolissime quantità di sostanze chimiche presenti nell'acqua (così come il sistema olfattivo degli animali terrestri individua le sostanze chimiche presenti nell'aria). L'odore di queste molecole viene poi "classificato". Non si sa esattamente in che modo, ma secondo alcuni ricercatori è tutta una questione di forma e di interazioni tra le cellule olfattive e le sostanze odorose. Infatti, sulla parete della mucosa olfattiva sono posizionati diversi tipi di **recettori**, (zone particolari della superficie cellulare che possono interagire chimicamente con varie sostanze e che hanno la capacità di trasformare gli stimoli ricevuti in trasmissioni nervose) ognuno dei quali è sensibile ad un certo tipo di odore e con i quali la sostanza odorosa può entrare in contatto oppure no, a seconda delle sue caratteristiche chimiche. È un po' come per gli incastri dei pezzettini di un "puzzle": ad ogni tipo di molecola corrisponde l'incastro giusto; e ad ogni tipo di incastro corrisponde un determinato odore. Odori simili attiverrebbero gli stessi recettori. Le cellule olfattive di quella parte in contatto con la sostanza chimica saranno stimulate da quella sostanza a trasmettere al bulbo olfattivo la presenza di quel determinato odore. Grazie a questo sistema molto sensibile i pesci sanno riconoscere le acque dove sono nati, dove ritornano per riprodursi (salmoni); sanno comunicare tra loro attraverso l'emissione di sostanze odorose molto speciali, i **feromoni**.



pesce pagliaccio (*Premnas biaculeatus*)



Alla domanda di Tondo ha risposto Roberto Cozzolino
foto tratta dall'archivio di Giovanni Smorti; disegno di Annette Tillmann

L'uomo dei boschi

LE PIANTE ED I LUOGHI

La vegetazione spontanea, sia come singola pianta sia come gruppo di piante, molto frequentemente ha contribuito alla denominazione di località, vallate, montagne, insediamenti, ecc.

Il nome proprio di una località viene detto toponimo ed i toponimi legati alla vegetazione sono molto diffusi. Per fare alcuni esempi di toponimi derivati da determinati tipi di bosco o comunque di formazioni vegetali possiamo ricordare paesi come *Castagneto Carducci*, *Cerreto Guidi*, *Suvereto* o località come *Querceti*, *Scopaie*, *Sondraie* (da sondro o lentisco), *Frassineto*, *Lecceto*, *Carpineto*. Mentre tra i toponimi derivati da singole piante possiamo ricordare *Quercegrossa*, *Elci* (da elce=leccio), *Poggio a Gattero* (gattero=specie di pioppo), *Poggio Cerretino*, *Buca ai Faggi*, *Fosso dei Lecci*, *Fosso dei Tre Cerri*, il *Castagno*, la *Suvera*, *Casa al Pero*.

I toponimi sono molto utili per ricostruire la diffusione di determinati tipi di bosco o di singole specie vegetali soprattutto quando sono intervenuti eventi che hanno modificato le condizioni originarie di una certa area ed il bosco o le specie non sono più presenti.

Si riscontrano anche dei toponimi che riportano, genericamente, i vocaboli di selva o bosco ed anche macchia: *La Selva*, *Boscotondo*, *Casalbosco*, *Macchialunga*, *Macchiolaie*.

Le località che hanno "selva" come toponimo sono sicuramente di origine più antica,



121. *Pian Castagnajo: avanzi della fortezza.* Il monte Amiata, una delle montagne più boschive d'Italia, è cinto alla base da castagneti e in alto da faggete. Dai primi ha nome questo pittoresco paese, che dai suoi 772 metri domina la valle della Paglia. Al suo ingresso stanno i romantici resti di una fortezza, che fu degli Aldobrandeschi, poi dei Senesi. A sinistra di questa si apre la bella porta merlata, per la quale si entra nel paese.

segue *L'uomo dei boschi*

risalenti all'epoca romana, rispetto a quelli che hanno come toponimo "bosco" che invece ha origine dal latino medievale (boscus).

Esistono alcuni toponimi che indicano aree boschive che non si riferiscono a tipi di bosco o a singole piante: *Caggio*, *Cafaggio*, *Cafaggiolo*, *Caggioli* derivano dal

termine longobardo "gahagi" che indica un'area boschiva recintata, mentre il toponimo *Monte Luco* sta ad indicare un monte ricoperto da un bosco consacrato agli dei (dal latino lucus).

Infine ci sono toponimi derivati dalle attività di utilizzazione del bosco, tra l'altro molto diffusi nella nostra zona, ed indicano i luoghi in cui le attività forestali erano diffuse e presenti fin dall'antichità come *Cetinarei*, *Cetinelle*, *Le Cetine*, *Cetinaglia*, *Poggio Cetinone* (dal latino caedere= tagliare).



bosco di Monteluco

L'uomo dei boschi è Alessandro Ceppatelli, la foto di Pian Castagnaio è tratta da "Attraverso l'Italia - illustrazione delle regioni italiane" Vol:6, 1935, Touring Club Italiano; la foto del bosco di Monteluco è tratta dal sito web <http://www.spoletoaantica.it>

Incredibile! Ma sarà vero?

EFFETTI OTTICI

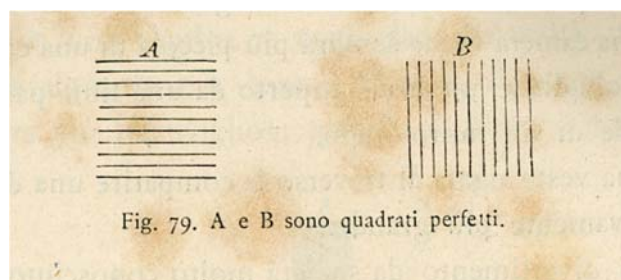
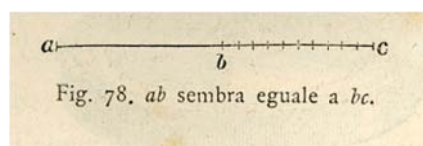
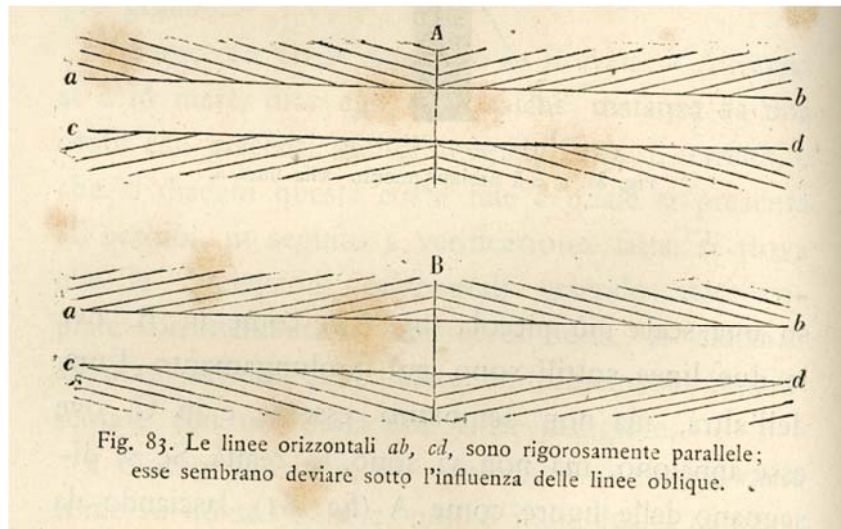


Figure tratte da le Ricerche scientifiche di Gastone Tissandier
F.lli Treves Editori, Milano 1882.

impronte

notiziario per ragazzi a diffusione gratuita telematica

Hanno collaborato a questo numero:
Alessandro Ceppatelli, Roberto Cozzolino, Fabio Finocchi,
Alexandra Gelpke, Giovanni Smorti, Annette Tillmann

CENTRO STUDI ETOLOGICI associazione culturale
Convento dell'Osservanza
53030 Radicondoli (SI)
<http://www.centrostudietologici.it>

©2003 tutti i diritti riservati

