



08

FUOCO, VENTO, RUOTE

Nel corso della sua storia, l'uomo ha imparato a domare il fuoco, e a controllare l'energia del vento e dell'acqua...

[IN LABORATORIO]
Lumino a olio.....19

20

VAPORE E LAMPADINE

Con l'invenzione della macchina a vapore e la scoperta dell'elettricità, il mondo cambia rapidamente...

[IN LABORATORIO]
Pila a tazza.....29

30

DINOSAURI E BENZINA

I combustibili fossili (carbone, petrolio e gas naturale) sono destinati a esaurirsi nell'arco di pochi decenni...

[IN LABORATORIO]
Carbone fatto in casa.....39

40

POTENZA DELL'ACQUA

L'energia idraulica dalle prime centrali idroelettriche della fine del XIX secolo alla nuova frontiera del mini-idro...

[IN LABORATORIO]
Ruota idraulica.....47

48

VENTI E MAREE

Dall'energia eolica a quella delle maree, l'uomo riscopre oggi il soffio del vento e la forza del mare...

[IN LABORATORIO]
Lampada a vento.....57

58

L'ENERGIA DEL SOLE

La nostra Stella è fonte di quasi tutte le altre forme di energia che abbiamo sulla Terra...

[IN LABORATORIO]
Serpentine calde.....71

72

IDROGENO E BIOMASSE

Sono combustibili puliti e rinnovabili, che potrebbero gradualmente sostituire il petrolio nei prossimi decenni...

78

GIACIMENTO IN CASA

Circa il 36% del fabbisogno energetico italiano si consuma in casa: bisogna imparare a ridurre gli sprechi...

84

DALL'URANIO ALL'ELIO

Tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, gli scienziati scoprono le proprietà degli atomi di uranio...



FUOCO, VENTO, RUOTE



Era già buio da un pezzo, e il piccolo gruppo di uomini - scimmia scontava l'umidità di troppe notti al freddo; la carne cruda gorgogliava rumorosamente nello stomaco. Dal bosco una strana bestia, con un unico occhio rosso, si avvicinava. Le pietre scagliate dai più giovani non la intimidivano affatto.

UNO STRANO OCCHIO

Tutti si rintanarono negli angoli più inaccessibili della caverna, quando la bestia, nel suo alone arancio, emise un grugnito... inconfondibile! Era papà-scimmia che reggeva in mano un grosso bastone incendiato. Aveva domato il **fuoco**!

Ci vollero parecchi giorni affinché tutti prendessero confidenza con la novità. Come sempre i cuccioli, più curiosi, avevano fraternizzato per primi con quello strano "fiore rosso", crepitante e sempre in movimento. Era pericoloso, certo: bruciava la pelliccia, produceva un fumo soffocante, era difficile da contenere e da trasportare... Ma i vantaggi erano innegabili e gradevoli: di sera illuminava la caverna, teneva lontane le bestie feroci (nonché api e zanzare) e, alla giusta distanza, garantiva un bel calduccio tutta la notte. Una volta che un cosciotto di antilope era caduto nelle sue vicinanze e si era un po' abbrustolito, mamma-scimmia aveva anche scoperto che la carne era più tenera e saporita.

L'unica fatica era quella di procurargli da mangiare: il fiore rosso divorava incredibili quantità di legna. Ma la storia era



Essendo difficile da reperire, il fuoco divenne preziosissimo. Era un dono degli dei e, nella mitologia di tutte le culture, senza alcuna esclusione, il fuoco è sacro. Perciò veniva custodito nel tempio e sorvegliato dai sacerdoti affinché non si spegnesse.



fatta: quei primi uomini-scimmia iniziarono un cammino evolutivo irreversibile che li avrebbe trasformati in uomini veri e propri. Primitivi, senz'altro; ma certamente mai più scimmie.

L'HOMO ERECTUS

FUOCO FAI-DA-TE

Dopo aver domato il fuoco, i nostri antenati dovettero risolvere il problema di come procurarselo senza aspettare un fulmine o rischiare la pelliccia nei dintorni di un vulcano. Un po' per caso e un po' per arguzia, escogitarono due modi. Il primo consisteva nello sfruttare le scintille naturali prodotte dal battere una pietra particolare, una selce, detta pietra focaia, contro un altro sasso. Le scintille cadevano su paglia o foglie molto secche che si incendiavano facilmente. Con l'altro sistema si otteneva il fuoco per sfregamento: un bastone appuntito di un legno molto duro veniva ruotato come se fosse la punta di un trapano su un altro pezzo di legno. Il calore dello sfregamento, con molta pazienza, faceva lentamente incendiare il solito mucchietto di paglia o di foglie secche.

La conquista del fuoco avvenne circa 2 milioni di anni fa, sulle rive del lago Turkana in Africa, da parte dell'*Homo erectus*. Probabilmente per caso, grazie a un albero incendiato da un fulmine o dalla lava incandescente di un vulcano. Ci vollero, poi, ben un milione e mezzo di anni prima che i nostri antenati imparassero a sfruttarlo meglio. Gli studiosi hanno ipotizzato che il fuoco venisse utilizzato per cucinare già 500.000 anni fa. L'energia termica che sprigiona la fiamma è adatta ad ammorbidire la carne, rendendola più digeribile, e a sterilizzare altri cibi. Inoltre, con il fuoco si combinano tra loro sostanze crude altrimenti immangiabili, come quando si fa il pane.

Il fuoco ha dato il via all'**età del bronzo**. Alcune pietre usate per circoscrivere il focolare (e dunque roventi) rilasciavano liquidi lucenti (lo **stagno**) o rossastri (il **rame**). Osservando il fenomeno, gli uomini primitivi hanno imparato che i due materiali potevano essere mescolati per ottenere il bronzo e quindi forgiare attrezzi più funzionali e resistenti, come aratri, accette, punte di lance e frecce. Il fuoco serve anche per fabbricare utensili domestici a base di argilla (vasi, orci, mattoni...), nonché per produrre il vetro.

IL SEGRETO DEL FUOCO

Qual è il segreto del fuoco? Perché brucia ed è caldo? Attraverso un processo che si chiama **combustione**, gli atomi che compongono il combustibile (prevalentemente carbonio e idrogeno) si combinano con atomi di ossigeno in una reazione chimica che sviluppa calore. Se manca uno di questi tre elementi, la combustione non può avvenire. Per ottenere fiamme più luminose e calde basta aumentare la quantità di ossigeno. Infatti l'età del bronzo e l'età del ferro sono nate quando l'uomo ha inventato il **mantice**. Ancora oggi, alcune tribù del Sudan riescono a fondere i metalli con un mantice primitivo: il fuoco può così raggiungere temperature superiori ai 900 °C (normalmente la legna brucia a 250 °C).

Oltre al legno, un altro combustibile usato di frequente dagli antichi era lo **sterco** degli animali. Abitudine ancora presente oggi nelle civiltà contadine e tra le popolazioni povere di risorse, diffusa tra gli abitanti delle Ande così come tra i pastori della Mongolia. Generalmente, incaricati di raccogliere gli escrementi degli animali erano i bambini. Poi le donne li impastavano e li mettevano in appositi stampi affinché (essiccando al Sole) se ne ottenessero delle mattonelle, decisamente più pratiche da maneggiare.

IL MANTICE

Il tiraggio fu migliorato dapprima soffiando con il fiato attraverso delle canne, poi introducendo il mantice.

