

Presto o tardi questo sito non sarà piú accessibile.
Il suo contenuto é disponibile al nuovo indirizzo www.funsci.it dove continuerà la sua attività.

Un Accendino Paleolitico

Giorgio Carboni e Alfio Tomaselli, Ottobre 2004.
Aggiornato in Aprile 2008



INDICE

- [Introduzione](#)
- [Come \(non\) accendere una sigaretta](#)
- [La guerra del fuoco](#)
- [Costruire e usare un accendino ad archetto](#)
- [Altri metodi primitivi per accendere il fuoco](#)
- [Sistemi a frizione](#)
- [Sistemi a percussione](#)
- [Le esche](#)
- [Fabbricare un acciarino](#)
- [Un trapano a volano](#)
- [Archeologia sperimentale](#)
- [Storia della tecnologia](#)
- [Conclusione](#)
- [Bibliografia](#)

INTRODUZIONE ▲

Le prime testimonianze archeologiche di focolari primitivi risalgono a circa 500.000 anni fa. Sembra però che il controllo del fuoco divenne più frequente intorno ai 250.000 anni fa. All'inizio, gli uomini primitivi sfruttavano fuochi accesi da cause naturali, quali fulmini o eruzioni vulcaniche, soltanto più recentemente essi impararono ad accenderlo da soli.

Vi siete mai chiesti come facessero gli uomini primitivi ad accendere il fuoco dal momento che non avevano fiammiferi né tanto meno accendini a gas? Eppure ci riuscivano! Poiché non vivevano in case confortevoli e dotate di riscaldamento come le nostre, ma vivevano in capanne esposte ai gelidi venti invernali, alla pioggia e alla neve, essi erano certamente molto più motivati di noi ad avere un fuoco acceso. Di questo si avvantaggiarono soprattutto gli uomini che dall'Africa si erano stanziati in zone climatiche più fredde quali l'Europa e l'Asia. Il fuoco non significava solo potersi scaldare, ma anche potere cuocere del cibo e mangiare qualcosa di caldo. Poteva servire anche per avere un po' di luce di notte e soprattutto per tenere lontani i grandi carnivori. Il fuoco serviva anche agli antichi sacerdoti perché attraverso le sue fiamme parlava loro di cose successe in tempi remoti e di cose che sarebbero avvenute in un lontano futuro. Insomma, non è che il fuoco non servisse a niente, però bisognava saperlo accendere!

Gli uomini primitivi seguivano mandrie di animali durante le loro migrazioni e sapevano anche come portare con sé delle braci in un apposito contenitore fatto di corteccia e nel quale le braci erano immerse nella cenere. Tuttavia le cose non andavano sempre per il verso giusto, poteva succedere che il fuoco si spegnesse e allora bisognava saperlo riaccendere, ma per fare questo essi non potevano certo aspettare un fulmine o un'eruzione di un vulcano. Mantenere delle braci nel focolare divenne possibile solo durante il neolitico, quando gli uomini si dedicarono all'agricoltura e divennero stanziali. Presso i latini, il fuoco era considerato sacro e delle sacerdotesse dovevano mantenerlo sempre acceso.

COME (NON) ACCENDERE UNA SIGARETTA CON METODI PRIMITIVI ▲

Mi ricordo che una volta provai ad accendere il fuoco con metodi primitivi, ma le cose non andarono proprio come avevo previsto. Tutto ebbe inizio tanti anni fa. Mi ricordo che volevo accendere una sigaretta, ma non avevo né fiammiferi né un accendino. Alcuni anni dopo, rendendomi conto che il fumo fa male alla salute, saggiamente smisi di fumare, ma in quel momento avevo bisogno di un po' di fuoco. Dopo avere inutilmente rovistato nei cassetti e per tutta la casa alla ricerca di fiammiferi o di un accendino a gas, mi dissi: "Gli uomini preistorici riuscivano ad accendere il fuoco con strumenti primitivi, vuoi dire che dopo tanti millenni di progressi tecnologici e di evoluzione che ci ha reso tanto più intelligenti (?) non riesco a trovare un sistema per accendere una sigaretta? Certo che ci riuscirò e sarà anche facile, basta solo pensarci un po'!"

Così cominciai a pensare quale sistema potevo usare. Avevo una lente, ma quel giorno il Sole non c'era, e poi, anche se ci fosse stato, era inverno e sarebbe stato troppo debole. A quel punto, mi ricordai del sistema che usavano gli uomini primitivi per accendere il fuoco e che avevo visto illustrato su libri di scuola. Era una cosa semplicissima: si trattava di prendere una tavoletta di legno, appoggiarle sopra un'un'asticella sempre di legno e, con l'aiuto delle mani, dovevo farla ruotare rapidamente ora in un senso ora nell'altro fino a far bruciare la punta per il calore sviluppato dall'attrito. Semplicissimo! Rinfrancato da queste considerazioni, mi convinsi che in 5 minuti al massimo, giusto il tempo di trovare il materiale adatto, sarei riuscito ad accendere la sigaretta.

La prima asticella che trovai era un rametto di un cespuglio, ma le sue asperità mi impedivano di farlo ruotare senza farmi male alle mani. Capii che dovevo trovare un'asta bella tonda, diritta e secca. Alla fine, trovai una freccia da tiro al bersaglio che avevo providenzialmente messo da parte. Mi fu più facile trovare un'asticella da usare come base. Così cominciai ad "accendere il fuoco", sicuro che si sarebbe trattato di una faccenda che avrei sbrigato in un paio di minuti, ma...! Acc...!! Grr...!!! Porc... Dopo mezz'ora di lavoro sempre più accanito non avevo ancora visto un filo di fumo. In compenso avevo le mani che mi bruciavano e

dovevo letteralmente soffiarmi sopra.

Il problema era che, se volevo scaldare la punta dell'asta fino a farla bruciare, dovevo fare in modo che sfregasse sulla base con un certo attrito, e per fare questo, dovevo esercitare sull'asta una spinta verso il basso. Occorreva dunque far ruotare l'asta spingendola con le mani verso il basso. In questo modo, dopo poche rotazioni le mani arrivavano ai piedi dell'asta e dovevo riportarle in alto. Durante questa operazione, il legno si raffreddava un po'. Bisognava quindi insistere con la rotazione della bacchetta, ma senza una sufficiente pratica era molto difficile riuscire ad accendere il fuoco con quel sistema.

"Ecco perché usavano un archetto!", mi dissi improvvisamente. Andai quindi in un bosco vicino e mi procurai un bastone lungo mezzo metro e un po' storto. Fissai uno spago al bastone e lo avolsi intorno all'asta per un paio di giri, ma neanche così riuscivo a fare ruotare l'asta perché la corda continuava scivolarle intorno. Allora misi un paio di gocce di miele sull'asta, ma mi si ruppe lo spago e dovetti trovarne un altro più robusto e flessibile. Più avanti, venni a sapere che probabilmente a tale scopo gli uomini primitivi usavano strisce di pelle o tendini o budella. Così, più recentemente, ho usato una striscia di pelle (figure 3 e 5) e le cose sono andate meglio.

Dopo le prime prove, mi accorsi che se non mi volevo bucare il palmo della mano con cui tenevo l'asta premuta sulla tavoletta, dovevo usare un attrezzo adatto. Così presi un ciottolo piatto e con il trapano gli praticai una cavità in modo che la cima dell'asta potesse essere trattenuta al suo interno. Inevitabilmente mi venne da pensare che quegli uomini "primitivi" non avevano un trapano elettrico e che in qualche modo dovevano pure avere realizzato una cavità in un sasso per proteggersi la mano e mantenere l'asta in posizione.

Ora le cose cominciarono ad andare meglio, ma l'asta scivolava sulla tavoletta. Dovetti praticare un foro cieco anche sulla tavoletta. Poi era la tavoletta che si spostava, così che dovetti tenerla ferma con un piede. Il sistema era ancora incerto, ma se usavo i due piedi, non riuscivo più a manovrare l'archetto e rischiavo di cadere.

Dopo numerosi tentativi, durante i quali la corda si sfilava dall'arco, le spire si sovrapponevano, l'asta schizzava a qualche metro di distanza, cominciai a vedere un po' di fumo. Ne fui molto contento, ma per quanto lavorassi, non c'era la minima traccia di brace. Infatti, intorno al foro della tavoletta su cui l'asta ruotava si raccoglievano detriti fumanti, che però si mantenevano troppo dispersi e si spegnevano. Per concentrarli, dovetti realizzare una scanalatura al fianco del foro della tavoletta in modo che le piccole braci si raccogliessero tutte insieme in quello che potrebbe essere chiamato fornello. Qualche tempo dopo, vidi su di un libro un'illustrazione di un attrezzo del genere usato dagli indiani d'America e la tavoletta aveva fori lungo i bordi, ciascuno con il proprio fornello laterale: i conti tornavano! :)

Dopo molto lavoro, avevo le braci, ma non mi ero preparato qualcosa di combustibile per espandere la combustione. Andai a procurarmi dell'erba secca, che però essendo inverno non era per nulla secca. Così, vergognandomi un po', dovetti asciugarla con il phon. Probabilmente, gli uomini che noi consideriamo primitivi sapevano meglio di me come risolvere quel problema ed usavano un'esca adatta... Ma d'inverno, quando tutto era umido se non bagnato, come facevano? Insomma, bisognava ottenere un piccolo grumo di braci, porlo sopra dell'erba secca fine e soffiare gentilmente. Il fumo sarebbe aumentato sempre di più e alla fine ecco la fiamma bruciare. Questo in teoria, perché in pratica non riuscii a vedere la minima fiamma. Ma continuiamo la descrizione di quell'esperienza.

Finalmente sentivo di poter accendere il fuoco, solo che avevo una mano occupata con l'archetto e l'altra con la pietra che teneva ferma l'asta, poi avevo un piede che teneva ferma la tavoletta. In quel momento, suonarono alla porta. Era un mio amico. Aveva un accendino, che però io a quel punto non volevo nemmeno vedere: ormai era diventata una questione personale tra me, l'accendino paleolitico, l'archetto, l'esca e gli uomini "primitivi" che erano lì dietro alle mie spalle che ridevano scuotendo la testa. Neppure la sigaretta aveva più importanza!

"Ma cosa stai facendo?" Mi chiese l'amico.
 "Provo ad accendere il fuoco."
 "Vuoi un accendino? Prendi!"
 "Finiscila! Non lo voglio neanche vedere! Buttalo via!"
 "Ma si può sapere che cosa ti prende?"
 "Zitto, stai zitto!... Grrr... tieni fermo qua!"

Fu così che in due, e dopo una giornata di lavoro frenetico, riuscii finalmente a vedere una brace. Di fiamme neanche a parlarne, ma c'ero andato vicino. Vi assicuro che da quel momento la mia stima nei confronti degli uomini "primitivi" salì moltissimo. Se erano capaci di accendere il fuoco con i pochi attrezzi che avevano a loro disposizione, dovevano essere veramente in gamba! Capii anche che per accendere il fuoco in quel modo, bisogna avere dell'esperienza, conoscere i legni adatti e le esche adatte. Bisogna sapere fare fori anche senza trapano, trovare o fabbricare corde resistenti e flessibili, insomma, i francesi direbbero: "Chapeau!"... Poi chi l'ha detto che siamo più intelligenti noi di loro? Fate accendere il fuoco ad un nostro contemporaneo medio e poi ne riparlamo!

LA GUERRA DEL FUOCO ▲

"La Guerre du Feu" è il titolo del romanzo scritto da J.H. Rosny aîné nel 1911, ora edito da Hachette. E' anche il titolo del film francese realizzato nel 1981 da Jean-Jacques Annaud. Racconta le vicissitudini di un gruppo di uomini primitivi che viene mandato dalla propria tribù alla ricerca di qualche brace perché nel loro villaggio il fuoco si era malauguratamente spento e nessuno sapeva riaccenderlo. In realtà, non sapevano neppure che il fuoco si potesse accendere. Probabilmente, lo consideravano qualcosa di vivo, se non un animale, uno spirito e ne avevano paura. Indubbiamente, ci sono stati tempi remoti durante i quali i nostri predecessori, come gli altri animali, avevano paura del fuoco. Se uno di loro, più coraggioso degli altri, provava a toccarlo, ne riceveva un morso e scappava a nascondersi in un anfratto. Più avanti, probabilmente lo consideravano l'anima dell'albero, uno spirito sacro o chissà cosa. Forse, da un albero colpito da un fulmine, impararono a servirsi del fuoco e a mantenerlo acceso, pur avendone un timore ed un rispetto istintivi, ma torniamo al film!

Il film racconta l'odissea di questo gruppetto di disperati, alla ricerca del fuoco, che deve difendersi dall'assalto di feroci carnivori affamati e dagli uomini di tribù ostili. Questi uomini ancora non parlavano come noi, ma usavano gesti, grugniti, ringhii, lamenti ed altri versi, spesso accompagnati da espressioni del viso. Dopo un viaggio di parecchi giorni, vennero presi prigionieri e portati nel villaggio di un'altra tribù. Per farla breve, riuscirono poi a fuggire con qualche brace messa in un contenitore pieno di cenere. Vennero però seguiti da una ragazza della tribù che li aveva presi prigionieri, la quale si era innamorata di uno di loro. Ma loro non la volevano e le tiravano dei sassi per mandarla via. Quella ragazza veniva da una tribù dove la gente parlava fluentemente. Anche lei cercava di parlare con i suoi nuovi amici, ma riceveva in cambio sassate. Dopo oltre un mese di assenza, finalmente ecco la spedizione tornare al proprio villaggio, situato ai margini di una palude. Alla vista dei membri esausti della spedizione, tutta la tribù corse loro incontro per abbracciarli. Uno di

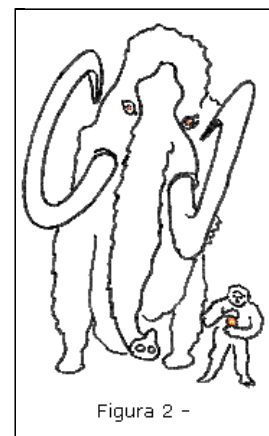


Figura 2 -

loro prese il contenitore, ma cadde in acqua, spegnendo così anche i tizzoni che i poveretti erano riusciti a portare con sé con tanta premura e con tanta fatica.

La delusione fu massima e la depressione in cui cadde la tribù non avrebbe potuto essere più profonda mentre gli spiriti del gelo e della pioggia si accanivano sui corpi lividi dei suoi membri. Eccoli ora esposti al vento e al gelo. La ragazza che li aveva seguiti capì la situazione. Provò a dire qualcosa, ma nessuno la capiva, allora cominciò a ruotare un bastoncino tondo su di un pezzo di legno. Dopo un attimo di curiosità, i membri della tribù le girarono le spalle. Ma ad un certo momento, un filo di fumo si sprigionò dal legno, un odore di bruciato si sparse nell'aria e l'eccitazione si propagò fra la tribù intirizzita. Dopo poco tempo, la ragazza mise una brace in un ciuffo d'erba, quindi ci soffiò sopra e la brace si espanse lentamente fino a quando scaturì una fiamma. L'entusiasmo fu massimo mentre la fiamma rischiarava i visi e le membra tremanti. Il film finisce qua.

E' chiaro che quella ragazza, che veniva da una tribù più progredita, sapeva come accendere il fuoco. Ma a quei tempi, accendere il fuoco non era una cosa banale come lo è ora. Quando accendete la fiamma di un accendino, ricordatevi che per arrivare a quel atto che dura un istante sono state necessarie diverse centinaia di migliaia di anni di prove, tentativi, fallimenti e miglioramenti. In questo breve gesto, è dunque racchiuso un importante capitolo della nostra storia.

Come ho detto, questo capitolo cominciò parecchie centinaia di migliaia di anni fa, quando i nostri antenati condividevano con gli altri animali la paura del fuoco. Vide l'addomesticamento del fuoco da parte di uomini primitivi che avevano imparato ad alimentarlo, che lo usavano per scaldarsi, per cucinare e per preparare attrezzi, che infine impararono anche ad accendere quando ne avevano bisogno. Quest'avventura accelerò la sua corsa con l'invenzione di nuove tecniche per l'accensione del fuoco, che recentemente sono passate per gli acciarini ed i fiammiferi.

Ma l'avventura umana del fuoco significa anche la conquista di temperature sempre più alte come quelle necessarie per cuocere il cibo, per fondere stagno e rame per ottenere bronzo, per cuocere l'argilla per ottenere vasellame di terra cotta, per cuocere la ceramica a pasta bianca, per produrre oggetti di vetro, per fondere e lavorare l'acciaio... fino alle temperature di milioni di gradi che sono necessari per accendere i reattori a fusione nucleare che sono attualmente allo studio. A quel punto avremo raggiunto la temperatura delle stelle.

COSTRUIRE E USARE UN ACCENDINO AD ARCHETTO ▲

Passiamo ora alla parte sperimentale dell'articolo, alla costruzione di un accendino paleolitico e all'accensione del fuoco. Prima di tutto, mettete lontano liquidi ed oggetti infiammabili.

MATERIALI NECESSARI

- un'asta diritta, da usare come punta;
- una tavoletta di legno;
- un bastone un po' curvo da usare per l'archetto;
- una corda resistente e flessibile, o meglio una striscia di pelle;
- un pezzetto di pelle per raccogliere le braci;
- un ciottolo piatto;
- erba secca da usare come esca;
- una conchiglia o un portacenere.

Il legno delle conifere è resinoso e non è adatto per accendere il fuoco con questo sistema. Non va bene neppure il legno fresco, ricavato da una pianta in vegetazione. L'asta e la tavoletta devono essere di legno stagionato e ben asciutto.

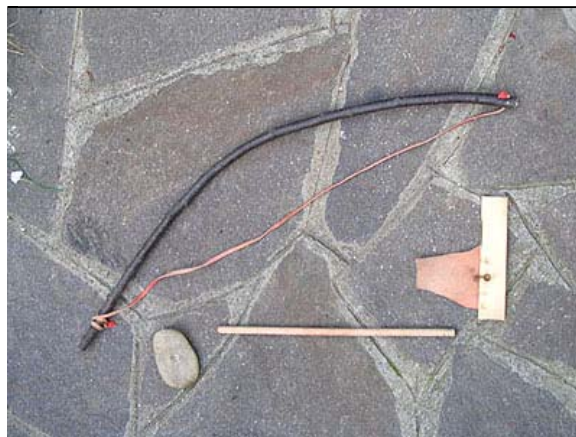


Figura 3 - Componenti dell'accendino ad archetto.



Figura 4 - Tavoletta con fori e fornelli. Lo scampolo di pelle serve per raccogliere le braci.

COME PREPARARE L'ACCENDINO

- in prossimità del bordo della tavoletta, praticate alcuni fori ciechi dello stesso diametro dell'asta;
- in corrispondenza di ciascun foro, realizzate una scanalatura per raccogliere le braci (fornello);
- su di una faccia del ciottolo, realizzate un incavo per trattenervi l'estremità superiore dell'asta;
- lisciate l'incavo usando sabbia fine o abrasivo in polvere;
- con un bastone un po' incurvato ed una sottile striscia di pelle, realizzate l'arco.

COME USARE L'ACCENDINO

- inserite un po' di cera o di sapone nell'incavo del ciottolo (non indispensabile);
- montate la corda sull'arco, avvolgendola per qualche spira attorno all'asta. Alla fine, la corda deve essere abbastanza tesa;
- inserite l'asta in uno dei fori ciechi della tavoletta;
- prendete in mano il ciottolo e ponete l'asta nel suo incavo;
- mettere un pezzettino di pelle sotto il fornello per raccogliere le braci;
- inginocchiatevi e con un piede tenete ferma la tavoletta;
- tenendo il ciottolo in pugno, premete moderatamente sull'asta;
- muovete avanti e indietro l'archetto, facendo ruotare rapidamente l'asta;
- quando vedrete del fumo, dovrete continuare ancora a manovrare l'archetto fino a quando non si formerà una brace;
- con una mano, ventilate la brace per farla espandere;
- con il pezzettino di pelle, raccogliete la brace e ponetela su di un ciuffo di erba secca;
- soffiare gentilmente sulle braci per espanderle finché non vedrete le fiamme scaturire.



Figura 5 - Muovete avanti e indietro l'archetto in modo da fare ruotare l'asta.

Non vi aspettate di riuscire ad accendere il fuoco fin dalla prima volta. Ci vuole molta pratica e pazienza per riuscirci, specialmente se non avete un terribile bisogno di scaldarvi e di cucinare del cibo.

ALTRI METODI PRIMITIVI PER ACCENDERE IL FUOCO ▲

Vi è piaciuto l'esperimento dell'accensione del fuoco con il metodo dell'archetto? Volete saperne di più sui metodi primitivi di accensione del fuoco? Allora seguitemi nelle pagine successive, dove il signor Tomaselli ci presenterà altre tecniche e ci fornirà molte altre preziose informazioni sui metodi primitivi per accendere il fuoco. Il signor Tomaselli è il gestore e l'animatore del sito di Archeologia Sperimentale: <http://www.archeologiasperimentale.it>, un interessantissimo sito che si occupa della sperimentazione di tecniche primitive allo scopo di capirle meglio, di comprendere meglio come vivevano gli uomini primitivi e di divulgare la conoscenza dell'affascinante mondo della preistoria.

La prima volta che ho incontrato il signor Tomaselli è stato durante la mostra dei minerali e fossili che si è tenuta a Bologna nella primavera del 2004. Mostrava ad una folla di bambini ed adulti che gli si accalcava intorno come gli uomini primitivi scheggiavano la selce per produrre strumenti ed armi, come preparavano colori a base di ocra, di carbone, di ossa calcinate e come potevano usarli per dipingersi il viso o per fare pitture rupestri. Aveva tanti strumenti che riproducevano attrezzi preistorici, come il trapano a volano che vedremo più avanti. Mostrava anche come gli uomini primitivi accendevano il fuoco usando il sistema dell'asta ruotata con le mani, quello con le pietre focaie e anche quello con l'acciarino e la selce. Insomma, aveva un vero e proprio laboratorio di archeologia sperimentale. Quella è stata anche la prima volta in cui ho visto accendere realmente il fuoco con il sistema dell'asta ruotata con le mani, cosa che costò al signor Tomaselli una discreta sudata: accendere il fuoco è sempre un'impresa! Mi ha detto anche che per riuscirci ha dovuto fare numerosi tentativi e raccogliere materiali adatti sia per la costruzione dell'accendino che per l'esca. Comunque, una volta che si sia riusciti a farlo, accendere il fuoco diventa più semplice.

Secondo il signor Tomaselli, possiamo distinguere i sistemi primitivi per l'accensione del fuoco in due categorie: quella basata sulla **frizione** e quella basata sulla **percussione**. Le tecniche basate sulla frizione fanno generalmente uso di legni sfregati l'uno contro l'altro. Il calore che si sviluppa nella frizione finisce per far carbonizzare delle particelle di legno e per produrre delle braci. Queste braci vengono poi raccolte e poste su di un'esca che le aiuterà ad espandersi. Questo metodo, si basa dunque sul calore sviluppato dalla frizione, sulla scarsa conduttività termica del legno e sulla sua possibilità di produrre delle braci.

SISTEMI A FRIZIONE ▲

Le principali tecniche primitive di accensione del fuoco basate sulla frizione sono le seguenti:

- rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo delle mani;
- rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo delle mani e di bretelle;
- rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo di un archetto;
- rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo di un trapano a volano;
- movimento alternativo "a sega" di un legno contro un altro;
- movimento alternativo "ad aratro" di un legno lungo un altro.



Figura 6 - Rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo delle mani.

Figura 7 - Rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo delle mani e di bretelle.

Figura 8 - Rotazione di una bacchetta per mezzo di un archetto.

ROTAZIONE DI UNA BACCHETTA SU DI UNA TAVOLETTA PER MEZZO DELLE MANI. Figura 6.

Questo metodo consiste nel fare ruotare con le mani una bacchetta su di una tavoletta finché non si produce una segatura carboniosa e finalmente delle braci. Per fare in modo che la bacchetta ruoti sempre nella stessa posizione, occorre preparare dei fori ai bordi della tavoletta. In questi fori si pratica una scanalatura per concentrare le braci. Il fumo persistente può essere preso come indice della presenza di braci. Queste braci vengono raccolte su di un pezzetto di pelle, quindi vengono messe sopra un ciuffo d'erba secca. Si soffia moderatamente sulle braci finché non si espandono sull'erba secca che poi prenderà fuoco.

[Filmato sull'accensione del fuoco ruotando una bacchetta con le mani](#)

ROTAZIONE DI UNA BACCHETTA SU DI UNA TAVOLETTA PER MEZZO DELLE MANI E DI BRETELLE. Figura 7.

Questo sistema è una variante del precedente. Due bretelle fissate in cima all'asta aiutano ad esercitare una spinta dell'asta verso il basso senza far scendere le mani.

ROTAZIONE DI UNA BACCHETTA SU DI UNA TAVOLETTA PER MEZZO DI UN ARCHETTO. Figura 8.

E' simile al metodo precedente. Per migliorare la rotazione della bacchetta, fa uso di un archetto.



Figura 9 - Rotazione di una bacchetta su di una tavoletta per mezzo di un trapano a volano.



Figura 10 - Movimento alternativo "a sega" di un legno contro un altro.



Figura 11 - Movimento alternativo "ad aratro" di un legno lungo un altro.

ROTAZIONE DI UNA BACCHETTA SU DI UNA TAVOLETTA PER MEZZO DI UN TRAPANO A VOLANO. Figura 9.

E' una variante del metodo precedente. In questo caso per migliorare l'efficienza del sistema si fa ruotare la punta di un trapano a volano su di una tavoletta. L'asta orizzontale è forata e viene mossa verso l'alto e poi verso il basso. Le corde si avvolgono alternativamente in un senso e poi nell'altro attorno all'asta verticale che ruota rapidamente. In fondo all'asta viene sistemata una punta di legno destinata a produrre le braci sfregando contro la tavoletta inferiore.

MOVIMENTO ALTERNATIVO "A SEGA" DI UN LEGNO CONTRO UN ALTRO. Figura 10.

Il sistema a Sega consiste nel frizionare in senso trasversale due legni. Somiglia all'azione di segare un ramo. Il legno che viene tenuto in mano deve essere frizionato sopra il legno che sta appoggiato in terra nel quale c'è un solco longitudinale dove si accumula la polvere dei due legni che si consumano a causa dell'attrito. La polvere di legno che si produrrà sarà sempre più calda e in breve tempo, circa 30-40 secondi si trasformerà in brace.

MOVIMENTO ALTERNATIVO "AD ARATRO" DI UN LEGNO LUNGO UN ALTRO. Figura 11.

Il sistema ad Aratro consiste nel frizionare in senso longitudinale, avanti e indietro due legni simulando il lavoro dell'aratro lungo il solco dal quale prende il nome. Un legno dalle dimensioni di un piccolo tronco sta appoggiato a terra, con una parte piana che dovrà essere rivolta verso l'alto. Su questa parte, faremo scorrere avanti e indietro l'altro legno dalle dimensioni di un piccolo ramo. Il movimento produrrà un solco e di conseguenza polvere di legno la quale si trasformerà, dopo circa 30-40 secondi, in brace.

SISTEMI A PERCUSSIONE ▲

Le tecniche basate sulla percussione facevano generalmente uso di minerali composti da solfuro di ferro (FeS_2), come la pirite e la marcassite e di pietre dure come la selce, il diaspro, il calcedonio e la quarzite. Un pezzo di pirite o di marcassite veniva sbattuto con forza contro una selce o altra pietra dura, cercando di ottenere anche un certo sfregamento. Questo movimento produceva una violenta asportazione di particelle di solfuro di ferro. Durante tale asportazione veniva prodotto un calore tale che le particelle bruciavano a contatto dell'ossigeno dell'aria. L'uomo doveva cercare di far cadere alcune di queste scintille sopra un'esca adatta in modo da ottenere delle braci da espandere.

A partire dall'età del ferro, al posto dei minerali ricchi di zolfo si è usato l'acciaio. Un pezzo d'acciaio temprato veniva fatto sbattere violentemente contro una selce o un'altra pietra dura, in modo da strappare dei frammenti d'acciaio. Anche questa estrazione avveniva con produzione di un'alta temperatura, tanto che i frammenti d'acciaio diventavano luminosi e bruciavano durante la loro traiettoria nell'aria. Anche in questo caso, l'operatore doveva fare cadere queste scintille sopra un'esca. Questo sistema è stato usato fin dal tempo degli antichi romani per accendere il fuoco. Dall'inizio del XVII secolo i dispositivi di sparo hanno cominciato ad utilizzare anch'essi la coppia: acciaio / selce chiamati rispettivamente acciarino e pietra focaia. Da quel momento, fucili e pistole furono dotate di un dispositivo a molla che con la manovra del grilletto faceva scattare una selce contro una piastra d'acciaio zigrinata. Le scintille prodotte finivano su di uno scodellino riempito di polvere da sparo. All'arrivo delle

scintille, la polvere si incendiava e la combustione procedeva lungo un forellino (focone) che arrivava fino alla camera di scoppio dove la carica di polvere pirica esplose facendo partire il proiettile.

Le principali tecniche primitive o antiche di accensione del fuoco basate sulla percussione sono le seguenti:

- pirite o marcassite sbattuta contro una selce o un'altra pietra dura;
- pezzo d'acciaio sbattuto contro una selce o un'altra pietra dura.

La marcassite è una forma microcristallina di pirite che ha il vantaggio di essere più dura e di non sbriciolarsi durante le percussioni.

Per quello che riguarda la terminologia, spesso si è fatta confusione con i termini di selce, pirite, pietra focaia, acciarino ed esca. Per pietra focaia bisogna intendere sia i minerali ricchi di zolfo che le pietre dure quando vengono usate per accendere il fuoco. Per acciarino si intende quel pezzo d'acciaio che viene usato per accendere il fuoco. Per esca si intendono tutti quei materiali infiammabili usati per raccogliere ed espandere la brace proveniente sia dai sistemi a frizione che da quelli a percussione.

MARCASSITE SU SELCE

Disponete su di una tavoletta di legno dell'esca formata da Fomes fomentarius o da lanuggine di Tifa o da un altro materiale adatto. Sbattete con forza una selce contro un pezzo di marcassite per ottenere il distacco di frammenti incandescenti. Cercate di far cadere alcune scintille sull'esca. Le scintille della marcassite o della pirite sono poco luminose. Ci si accorge che sono finite sull'esca quando questa comincia a fare fumo. Raccogliete delicatamente la brace e ponetela sopra un ciuffo d'erba secca, quindi soffiare fino a quando non appariranno delle fiamme.

[Filmato dell'accensione del fuoco con le pietre focaie](#)

[Altro filmato dell'accensione del fuoco con le pietre focaie](#)

ACCIAIO SU SELCE

Consiste nello sbattere con forza un pezzo d'acciaio contro una selce o viceversa per ottenere il distacco di frammenti incandescenti d'acciaio. Anche in questo caso fate cadere alcune scintille su di un'esca. Le scintille provenienti dall'acciaio sono molto luminose e durante la loro traiettoria possono dividersi in più scintille a seconda della composizione del metallo. L'acciarino è fatto in modo da evitare di sbucciarsi le dita durante il suo uso. Come viene mostrato nel filmato successivo, si può anche mettere l'esca (un po' di cotone tostato) a contatto con la selce in modo da essere direttamente investita dalle scintille.

[Filmato dell'accensione del fuoco con l'acciarino](#)

LE ESCHE ▲

Le esche possono essere costituite da materiali diversi, quali un fungo come il Fomes fomentarius o il Boletus tynarius, la pannocchia della Tifa (*Typha latifolia*, una pianta palustre), erba secca. Più recentemente, come esca sono stati usati del cotone o della canapa tostati, oppure impregnati con nitrato di potassio.

Nei metodi a percussione, le scintille vanno fatte cadere prima sul fungo dove si mantengono e si espandono anche un po', poi la brace va posta sopra dell'erba secca dove verrà fatta espandere soffiandoci sopra fino a vedere scaturire le fiamme. Nei metodi a frizione, le braci possono essere messe direttamente sul ciuffo di erba secca, dove verranno fatte espandere soffiandoci sopra fino alla comparsa delle fiamme. Quando fate questi esperimenti, vi sarà utile anche una conchiglia o un portacenere per metterci sopra l'erba che brucia e per spegnerla. Allontanate dalla zona delle prove ogni materiale infiammabile.

FABBRICARE UN ACCIARINO ▲



Un acciarino è un oggetto d'acciaio che veniva fabbricato per forgiatura.

Figura 12 - Il signor Tomaselli durante la lavorazione dell'acciarino con incudine e martello. Notate sullo sfondo, dietro al martello, la fucina usata per portare l'acciaio alla temperatura tra 800 e 900 °C necessaria per poterlo lavorare. In primo piano, c'è un secchio con acqua per temprare l'acciarino. Per produrre le scintille, l'acciarino deve essere temprato, quindi l'acciaio deve essere relativamente ricco di carbonio.

Figura 13 - Una seconda immagine della lavorazione a caldo dell'acciarino. Nella fucina si notano pezzi di carbone e braci ardenti.





Figura 14 - Un acciarino. La sua forma è tale da poter essere impugnato ed usato senza sbucciarsi le dita.

Figura 15 - Scintille sprigionate dalla percussione di un acciarino contro una selce. La percussione di acciaio contro una superficie dura come la selce provoca lo strappo di frammenti metallici. Ciò provoca un forte riscaldamento delle particelle che per via della loro alta temperatura emettono luce e si ossidano con l'aria. La caduta di scintille come queste su di un'esca adatta, provoca la comparsa di piccole braci che possono essere estese soffiandoci sopra. In seguito, si aggiunge erba secca per potere espandere ulteriormente le braci e fare finalmente comparire la fiamma.



<http://www.archeologiasperimentale.it/acciarino.htm> A questo indirizzo potete trovare altre utili informazioni sulla fabbricazione degli acciarini.

UN TRAPANO A VOLANO



Figura 16 - Trapano a volano usato per forare del legno.

Il trapano ad archetto può essere usato sia per fare fori che per accendere il fuoco. Nel primo caso deve essere munito di una punta di pietra o di metallo a seconda del materiale da forare. Ricordatevi sempre che per scalfire (e forare) un oggetto, ci vuole un materiale più duro. L'asta può essere anche di materiale più tenero dell'oggetto da forare, ma in questo caso dovrete interporre della sabbia o un'altra polvere abrasiva tra l'asta e la superficie da forare. Durante la lavorazione del foro, ogni tanto dovrete aggiungere acqua.

Gli antichi egiziani usavano trapani ad arco. Essi praticavano anche fori di diametro relativamente grande su materiali molto duri come il granito ed il basalto usando un tubo di rame come punta del trapano e sabbia come abrasivo. In bibliografia, vi ho fornito un collegamento ad un sito che descrive questa tecnica.

Una variante del trapano ad archetto è quella del trapano a volano. La figura 16 mostra com'è costruito questo attrezzo. Esso viene messo in rotazione dal movimento alternativo verso l'alto ed il basso dell'asta orizzontale forata. Questo strumento, dotato di una punta di pietra dura o di metallo, veniva usato come trapano. Con una punta di legno, poteva essere usato anche per accendere il fuoco.

ARCHEOLOGIA SPERIMENTALE

Riproducendo manufatti antichi ed usandoli, si imparano molte più cose di quelle che si possono capire con la loro semplice osservazione. In base a questo principio, è nata l'**Archeologia Sperimentale**, la quale si propone di riprodurre ed impiegare oggetti del passato allo scopo di capire meglio come essi venissero realizzati ed utilizzati e come visse la gente di quei tempi. I tentativi di accendere il fuoco con un accendino paleolitico ci portano a riscoprire elementi di questo strumento quali il sasso con l'incavo e il fornello laterale praticato nei fori della tavoletta.

Prima non si notano questi particolari nelle illustrazioni che ci capita di osservare. L'archeologia sperimentale è una disciplina talmente interessante che ci sono persone che hanno accettato di vivere per anni nelle stesse condizioni dei nostri antenati durante il medioevo ed anche in periodi più antichi. A tale scopo, sono stati ricostruiti interi villaggi preistorici. In Bretagna ed in Inghilterra, hanno provato a trasportare ed a sollevare blocchi di pietra pesanti tonnellate, come quelli che fanno parte delle antiche costruzioni megalitiche. Archeologi hanno costruito macchine come quelle che dovevano essere state usate dai romani per costruire in 10 giorni il ponte per attraversare il Reno. Sono state ricostruite balestre, catapulte e navi antiche. In altri casi, sono state ricostruite delle intere battaglie. In bibliografia, ho indicato alcuni siti dedicati all'archeologia sperimentale.

STORIA DELLA TECNOLOGIA ▲

I diversi metodi per l'accensione del fuoco e il trapano a volano ci conducono verso un'altra affascinante disciplina, quella della **Storia della Tecnologia**. Questa disciplina ripercorre il cammino tecnologico dell'uomo per descriverne gli utensili, gli strumenti, le scoperte e le invenzioni che ha realizzato a partire dai tempi più antichi. Il testo di C. Singer, che indico in bibliografia, è fatto molto bene ed è riccamente illustrato. Purtroppo, è fuori commercio, ma si può trovarlo presso delle biblioteche. Specialmente nell'edizione in lingua inglese, lo si può trovare in vendita su Internet. Sullo stesso argomento sono state pubblicate molte altre opere che potete individuare facilmente in rete. Esistono inoltre libri che affrontano ambiti circoscritti quali la storia della metallurgia, quella della ceramica, del vetro, della carta, etc.

Fra le tappe interessanti della storia del fuoco figurano anche quella della messa a punto dei meccanismi di accensione per le armi da fuoco, quella dell'invenzione dei fiammiferi (qual è la composizione della capocchia del fiammifero?), quella della fabbricazione del meccanismo di accensione per accendini a gas (di che materiali sono fatti la pietrina e la rotella dentellata?). Ci sono poi i sistemi piezoelettrici usati tanto sugli accendini per sigarette che negli scaldabagni e caldaie a gas. Spero che la lettura di questo articolo vi abbia incuriosito al riguardo delle diverse tappe della conquista del fuoco e delle alte temperature da parte dell'uomo, ma soprattutto che vi abbia stimolati a cercare altre informazioni sul modo di vivere degli uomini del paleolitico e a provare di sperimentarne direttamente qualcuna, per esempio l'accendino ad archetto.

CONCLUSIONE ▲

Noi uomini moderni siamo abituati a godere di tante comodità, spesso senza neppure chiederci come siamo arrivati a conquistarle, come si faceva prima, quali sacrifici siano costate. Un gesto banale fa scaturire la fiamma da un accendino e noi non ci poniamo neppure il problema della meraviglia di questa invenzione e soprattutto dei drammi e delle avventure che le stanno dietro. Pigiama un pulsante ed ecco comparire una bottiglia di acqua fresca. Premendo altri pulsanti, possiamo ottenere un caffè, del latte, una brioche, etc. Una volta, trovare dell'acqua fresca e potabile, specialmente in zone desertiche, non era così semplice. A volte bisognava andare a raccogliarla in una pozza infestata dai coccodrilli. Per avere del latte, bisognava convincere un animale a lasciarsi mungere. Per farlo, non si poteva tenere ferma una bufala tirandola per la coda, ma bisognava avere prima inventato l'allevamento degli animali. Per arrivare alla brioche, bisognava avere inventato l'agricoltura. Non solo, ma bisognava anche lavorare la terra, seminare il grano, raccoglierlo, macinarlo, impastare la farina, cuocerla... insomma, non siamo arrivati subito ai pulsanti. Quindi, quando premete un pulsante, cercate almeno di pensare che cosa c'è dietro questo semplice gesto. Questo tornare indietro con il tempo darà maggiore profondità al vostro pensiero ed anche al vostro stesso agire, ricollegandovi con le radici antiche e vi consentirà di situarvi meglio nel tempo.

La civiltà del pulsante ci ha fatto perdere la manualità. Provando a ricostruire e ad utilizzare strumenti antichi, ci si rende conto che per ottenere dei risultati soddisfacenti non basta possedere delle buone doti di manualità. Bisogna anche sapere utilizzare lo strumento in modo appropriato, ci vuole esperienza, astuzia, pazienza, capacità di capire che cosa non funziona e come fare per rimediare. Una volta, ottenere qualcosa costava fatica. Alla fine però c'era la soddisfazione di avere conquistato qualcosa. Oggi invece molte cose non ci costano nulla e di conseguenza non le apprezziamo neppure. Se avete provato a costruire qualcosa e poi vi capita di vedere lo stesso attrezzo costruito da altri, immediatamente vi viene da esaminarlo ed imparerete qualcosa per migliorare il vostro strumento. Se una persona più creativa o più attenta di altri o solo più fortunata ha introdotto un'innovazione, questa novità si propagerà rapidamente. E' così che la tecnica si è evoluta.

Con una playstation, possiamo giocare alla caccia grossa. Possiamo provare i brividi del safari... almeno così crediamo. Ma essere circondati dai leoni e difendersi solo con lance come sapevano fare i Masai, sarebbe indubbiamente più realistico ed avrebbe procurato dei brividi di tutt'altro genere. Anche catturare un bisonte in tempi preistorici, non era come farlo con un gioco elettronico. Non solo bisognava saper inseguire la preda, ma all'occorrenza bisognava anche sapere scappare velocemente, quando invece di ucciderla l'avevi solo ferita. Da queste semplici ed ovvie considerazioni, si intuisce come gli uomini primitivi avessero sì una vita più difficile della nostra, ma anche molto più emozionante e vera. La mia personale impressione è che per vivere da uomini primitivi non ci voleva soltanto una maggiore prestanza fisica e manualità, ma anche molta ma molta più intelligenza di quella che ci serve oggi per vivere da uomini della civiltà del pulsante.

BIBLIOGRAFIA ▲

- <http://www.archeologiasperimentale.it> Laboratorio di Archeologia Sperimentale
<http://www.archeologiasperimentale.it/luogo.htm> Il Fuoco: diversi sistemi primitivi di accensione del fuoco (con filmati)
<http://www.avventurosamente.it/md/> Vivere e sopravvivere nella natura
<http://www.paleoworking.org/> Paleoworking, Programmi di Archeologia Sperimentale
<http://www.archeolab.com/indexarcho.html> Archeolab, Laboratorio di Archeologia Sperimentale (vivere la storia per capire la storia)
<http://www.onaqocag.com/fire.html> Firemaking Techniques
<http://www.lothene.demon.co.uk/> Lothene, Experimental Archaeology
<http://www.butser.org.uk/> Butser Ancient Farm
<http://letbritanniarise.blogspot.com/2007/12/celtic-village-museum-of-welsh-life-st.html> Cornwall Celtic Village
<http://home.neo.rr.com/arch/stt.html> Stone Tool Technology Webring
<http://www.primitiveways.com/pt-bowfire.html> Making Fire with a Bow Drill
<http://www.primitiveways.com/fire.html> Fire by Friction
<http://www.onaqocag.com/piston.html> The Firepiston: Ancient Firemaking Machine
<http://lithiccastinglab.com/gallery-pages/2002junemicrodrillspage1.htm> Four Different Drilling Devices
http://www.geocities.com/unforbidden_geology/ancient_egyptian_copper_coring_drills.html Ancient Egyptian Stoneworking Tools and Methods
<http://tecalibri.altervista.org/Classi/S/Sto Tec U 1900.htm> Bibliografia sulla storia della tecnologia
- Charles Singer, Storia della tecnologia (enciclopedia in 7 volumi), Boringhieri, 1966
 Charles Singer, A History of Technology (7 voll.), Clarendon Press, London, 1954
- <http://www.earmi.it/varie/storia.htm> Storia delle armi da fuoco
<http://en.wikipedia.org/wiki/Firearm>

Ricerche in Internet:
 fuoco archetto, archeologia sperimentale, storia della tecnologia,
 friction fire, fire making, bow drill, experimental archaeology / archeology, history of technology

Il signor Tomaselli è disponibile a compiere lezioni e dimostrazioni di Archeologia Sperimentale presso scuole, musei ed altri organismi interessati. Per avere maggiori informazioni, visitate il suo sito: <http://www.archeologiasperimentale.it>

