

# Quando il ferro veniva del cielo e valeva molto più dell'oro

**Materie prime nella storia.** Nel percorso delle civiltà è stato decisivo il grado tecnologico di sviluppo raggiunto per ottenere la fusione dei metalli. E re, principi e imperatori volevano solo armi con impugnature di ferro

**Alessandro Giraudo**

Quarantacinque secoli fa il ferro costava molto più dell'oro, perché era considerato un dono degli dèi. Tutto il ferro che solo i potenti e i religiosi di alto rango possedevano era infatti il metallo proveniente dalle meteoriti ed era "battuto" (non fuso) dai fabbri, come faceva Vulcano che forgiava le spade per gli dèi dell'Olimpo.

In effetti, gli uomini non riuscivano ancora a produrre la temperatura cui fonde il ferro (1536 °C), quindi dovevano accontentarsi di cercare le meteoriti. Ecco perché il ferro costava così tanto, al punto che gli Ittiti lo pagavano anche otto volte di più del metallo giallo.

Re, principi e imperatori volevano possedere armi con le impugnature e le elze in ferro per sconfiggere i nemici, mentre i religiosi volevano esporre nei templi le meteoriti per provare l'esistenza degli dèi.

Dall'Età della Pietra (in cui le temperature raggiunte non superavano i 500 °C) si passa dunque all'Età del Bronzo (in cui le temperature arrivavano ai 1100 °C), una lega formata da

nove parti di rame e una di stagno.

Proprio lo stagno che è un metallo duttile, permette di indurire il rame, altro metallo duttile. Talvolta l'arsenico sostituiva lo stagno, ma la mortalità di minatori e fabbri (perlopiù schiavi) che venivano in contatto con questo elemento era troppo alta. La lega ottenuta si chiama bronzo arsenicale, ed era utilizzato tra il IV e il III millennio a.C. nella Mezzaluna ferti-

le, zona in cui spesso mancava lo stagno, importato dalle montagne del Tauro (Anatolia), dal Luristan o dall'Afghanistan.

A questo proposito è interessante segnalare che tanto nella mitologia greco-romana, quanto in quelle scandinave e africane, spesso gli dèi-fabbri erano rappresentati da uomini

robusti spesso zoppi, segno evidente dell'atrofia muscolare con una chiara perdita dei riflessi dovuta all'intossicazione cronica da arsenico.

L'Età del Bronzo subì un collasso disastroso nel bacino orientale del Mediterraneo.

Le cause non sono ancora state definite con chiarezza. Si parla di eruzioni vulcaniche, di siccità terrificanti, di pandemie conseguenti l'invasione dei popoli del mare, chiamati Hyksos, provenienti dal bacino russo o dall'ovest dell'Eufrate, che fuggivano da regioni colpite da disastri climatico-naturali alla ricerca di sostentamento e di nuove terre dove vivere. Gli archeologi hanno trovato tracce evidenti di violenti assalti delle città con numerose punte di frecce piantate nelle mura e segni molto precisi di incendi. Proprio questi conflitti avevano ridotto brutalmente il commercio e interrotto i flussi di stagno provenienti dalle miniere sopracitate ma anche dalla Cornovaglia inglese. All'epoca (intorno al 1200 a.C.), una crisi molto grave colpì le popolazioni levantine: l'impossibilità di fondere il bronzo portò a un drammatico passaggio all'Età del Ferro, anche se l'Età del Bronzo durò almeno fino al 700 a.C. La metallurgia del ferro si diffuse in tutto il bacino del Mediterraneo, nel Medio-Oriente, in Asia (con una ricerca spasmodica di miniere di ferro

che si trovavano soprattutto negli Urali), nell'Anatolia, nell'isola d'Elba, nelle regioni montagnose dell'Austria, nel bacino germanico-boemo e nella Spagna settentrionale. Gli eserciti volevano disporre di armi in ferro, molto più resistenti di quelle in bronzo. Per esempio, gli egizi rimpiazzarono con il ferro il bronzo che serviva nella produzione delle loro spade a falchetto, i famosi *khopesh*. Numerose milizie a cavallo abbandonarono i carri da guerra per sostituirli con fanterie equipaggiate con armi in ferro.

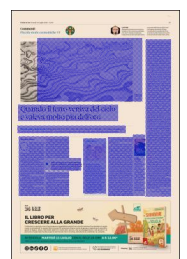
Nel 326 a.C. le falangi macedoni di Alessandro combatterono contro Poro, il grande (era alto più di sei pie-

di) re indiano della dinastia dei Paurava, sul fiume Idaspe, nell'attuale Punjab. Poro, sconfitto da Alessandro il Grande, ne divenne alleato e gli donò il proprio tesoro e un talento (unità di misura del commercio, corrispondente a circa 30 chili) di acciaio indiano Wootz, molto apprezzato dai fabbri, dai militari e dai cacciatori perché possedeva qualità fisiche e chimiche straordinarie, fatto che ne determina anche il prezzo. Il suo contenuto di carbonio (1-2%) gli conferisce infatti un'estrema plasticità e grande durezza. Plinio parlò dell'acciaio Wootz che Roma importava dai Seri (ossia i cinesi) ma faceva riferimento al metallo proveniente dall'Asia. I mercanti lo compravano soprattutto a Damasco – da cui deriva il nome di "acciaio damascato" – che diventò il grande centro di distribuzione per tutta l'Europa. I Crociati si scontrarono con eserciti che brandivano scimitarre fabbricate con l'acciaio Wootz, che davano un netto vantaggio sugli invasori. Verso la fine del XIII secolo la metallurgia del ferro si orientò verso quella della ghisa e dell'acciaio e soltanto nel secolo successivo comparirono gli altiforni in grado di produrre ghisa liquida.

Le regioni in cui c'erano miniere, torrenti e fiumi per poter azionare magli e mantici, diventarono grandi centri di produzione di armi bianche: il Bresciano (dove si fabbricavano corazzate da parata), il Milanese, Norimberga (città tra due fiumi), Solingen (che usava il ferro con aggiunte di vanadio), Toledo, Londra con l'importante centro di Hunslow (che beneficiò dell'emigrazione di protestanti tedeschi e francesi, cacciati dai rispettivi Paesi) e Sheffield. Le guerre dei secoli XVI e XVII promossero la diffusione dell'artiglieria, inizial-



**IL LIBRO  
E LA SERIE**  
Il nuovo libro di Alessandro Giraudo si intitola *Quando il ferro costava più dell'oro. Storie per capire l'economia mondiale* (add editore, pagg. 328, € 20; traduzione di Sara Prencipe ed Enrico Pandiani). Giraudo ha integrato per noi il libro scrivendo una nuova serie di storie che pubblicheremo nel corso dell'estate



La proprietà intellettuale è riconducibile alla fonte specificata in testa alla pagina. Il ritaglio stampa è da intendersi per uso privato

mente in bronzo, poi in ferro (meno costoso): il prezzo di un cannone in bronzo era 3-4 volte superiore a quello di un cannone di ferro. E allora i fabbri che forgiavano le armi migliori e i più efficaci strumenti per la vita civile erano quelli che utilizzavano un ferro con qualità naturali speciali o che vi aggiungevano altri componenti come il carbonio, il vanadio, il manganese o il cromo: ecco come nascono le prime ferro-leghe!

Molto più tardi, gli scienziati inglesi come Michael Faraday (quello delle gabbie) e Henry Wilkinson (della famiglia che produce lame militari e civili, fra cui i rasoi) fecero studi molto dettagliati sul ferro.

*Terzo di una serie di articoli.*

*I precedenti sono stati pubblicati il 30 giugno e il 7 luglio*

© RIPRODUZIONE RISERVATA

#### LA BATTAGLIA



Nel 326 a.C. le falangi macedoni di Alessandro combatterono contro Poro, il grande re indiano della dinastia dei Paurava, sul fiume Idaspe, nell'attuale Punjab. Poro, sconfitto da Alessandro il Grande, ne divenne alleato e gli donò il proprio tesoro e un talento (unità di misura corrispondente a circa 30 kg) di acciaio indiano Wootz, molto apprezzato dai fabbri, dai militari e dai cacciatori perché possedeva qualità fisiche e chimiche straordinarie,



ADOBESTOCK

**Effetto seta.**  
Un'immagine ravvicinata dell'acciaio damascato



**Nella mitologia greco-romana, ma anche in quelle scandinave e africane, spesso gli dèi erano rappresentati da uomini robusti e zoppi. In pratica dei fabbri, con tipici sintomi da intossicazione da arsenico**