



Scienza di ieri

La scoperta del bronzo

di Alberto Arecchi

Dopo che per millenni il rame era stato l'unico metallo utilizzato, nella valle dell'Indo e in Mesopotamia avvenne una rivoluzione tecnologica senza precedenti. Verso il 3000 a.C. si scoprì come produrre il bronzo, molto più facile da plasmare rispetto al rame, e nel contempo più resistente. Il bronzo è una lega metallica costituita da rame (91-92%) e stagno (8-9%). Ha buone caratteristiche meccaniche, plastiche e resiste alla corrosione. Si usava per realizzare vasellame, armi, attrezzi da lavoro più resistenti e più leggeri di quelli di pietra e di rame. La scarsità dello stagno però rendeva caro il reperimento di una delle materie prime necessarie. Il bronzo presenta caratteristiche variabili a seconda delle percentuali dei due metalli componenti. Il punto di fusione del rame è 1085 °C, mentre lo stagno fonde a soli 232 °C e abbassa il punto di fusione della lega a 800° C. La percentuale di stagno determina le caratteristiche fisiche e meccaniche, influenza la lavorabilità e il tipo di oggetti che si possono ricavare. Attorno all'8-9% di stagno si ha un materiale con buone caratteristiche meccaniche. Se si aumenta lo stagno, anche sino al 25%, si può lavorare

anche a freddo. Troviamo prodotti diversi: oggetti di dimensioni medio-grandi e compatti (armi come spade e asce, prima della diffusione del ferro), oggetti con funzioni decorative non cavi all'interno (ad esempio statuette), oggetti cavi all'interno con ridotto spessore delle pareti (recipienti, elmi), oggetti in lamina decorata a sbalzo



In alto, raffigurazione di un cavallo di bronzo e, a sinistra, elmo greco risalente al VII-VI secolo.

(ornamenti, fibule). Appare evidente che il bronzo non potesse essere scoperto e diffuso da popoli che non avessero a disposizione giacimenti tanto di rame, come di stagno. Ebbene, nell'area delle antiche civiltà mediterranee e del Medio Oriente non si conoscevano miniere di stagno: le più vicine trovate erano in Afghanistan. Sembrava incredibile poter sostenere che tutto lo stagno utilizzato in Medio Oriente, durante l'Età del Bronzo, arrivasse da lontano. Dopo una sistematica esplorazione nella zona centrale dei Monti Tauri, nella Turchia meridionale, l'archeologo Aslihan Yener, dell'Istituto Orientale dell'Università di Chicago, ha scoperto negli anni '90 una vera e propria città mineraria per l'estrazione dello stagno, circa cento chilometri a nord della città di Tarsus. Questa scoperta può svelare uno dei problemi insoluti della preistoria e, contemporaneamente, ha portato alla luce uno sfruttamento sistematico di bambini. Il materiale estratto era posto in bracieri, stratificato con carbone di legna, la cui accensione permetteva di ottenere temperature sufficienti per estrarre lo

stagno dalla pietra. Secondo Yener, la città e l'industria locale dello stagno risalirebbero ai primordi dell'Età del Bronzo, circa 2870 anni prima di Cristo. La seconda scoperta riguarda il mondo dei minatori. Yener ha potuto stabilire che i cunicoli minerari erano riscaldati con fuochi per ammorbidire la roccia e rendere più facile l'estrazione del materiale, ma è sorprendente la dimensione delle gallerie, che generalmente non superavano i 60 cm di diametro. Perciò sembra che fossero i bambini a lavorare in miniera. Sono stati scoperti parecchi scheletri di giovani, sepolti nelle gallerie. Dalle prime analisi pare che avessero un'età tra i 12 e i 15 anni.

Si è raccontato a lungo che gli abitanti della Mesopotamia, dell'Egitto, degli arcipelaghi dell'Egeo e del Mediterraneo si procuravano lo stagno da occidente, dalle famose Isole Cassiteridi (Scilly) e dalla Cornovaglia, sia per via terrestre, sia per mare, tramite il regno di Tarshish (Tartesso), che si trovava nel sud della penisola iberica. Occorrerebbe pensare che gli abitanti delle sponde atlantiche fossero particolarmente stupidi e primitivi a sfruttare "per conto terzi" le miniere di stagno senza sviluppare una propria civiltà del bronzo, ignorando le proprietà e il "potenziale strategico" della nuova lega, mentre gli orientali andavano da loro ad acquistare lo stagno per poi



