

## EL SEGLE XII

### TIANGONG KAIWU – MINES I ARMES

La secció sobre transport comença amb l'humil carretó, una peça d'artesania enginyosa que encara s'utilitza avui en dia. La seva roda muntada al centre distribueix el pes tan equitativament que permet transportar fins a sis passatgers alhora.

Els vaixells també estan descrits de manera meticulosa, en especial els vaixells de riu de fons pla que s'utilitzaven per transportar el tribut de gra al llarg del Gran Canal.

Els elements de navegació essencials reben la deguda atenció, com per exemple la brúixola i les àncores.

Hi ha una bastida des de la qual uns quants treballadors aixequen el tronc de l'àncora per permetre que la martellegin els qui hi treballen a sota. Primer es forgen les quatre pines de l'àncora i després s'uneixen al tronc una per una aplicant-hi a les juntes un material soldador amb l'ajuda de pals llargs.

A la secció hi apareix una menció breu sobre a la tecnologia occidental, l'autor menciona que els països occidentals tenen una soldadura química extraordinària. La mineria de carbó també està descrita, junt amb els diferents tipus de carbó. Durant la dinastia Ming el carbó es feia servir extensament com a combustible, però **mai van intentar convertir l'energia creada del seu escalfament en força de moviment**. Això ho proveïen sempre persones i animals domèstics.

La població de la Xina era tan extensa que mai van haver de preocupar-se de la manca de treball humà. Per tant, mai van intentar desenvolupar aparells mecànics que estalviessin treball. Es dóna una atenció especial a la biga construïda per **prevenir el col·lapse de les galeries** i a la canonada de bambú gruixuda i buida que canalitza el gas tòxic.

També es descriuen els accidents freqüents deguts a la inhalació de gas durant els processos miners, juntament **amb els remeis que s'han d'aplicar**. El refinament i la

fosa de metalls també està àmpliament descrita, proveint diferents mètodes pels diferents metalls.

Fondre una mena que conté coure i plom requereix un forn que permeti lliscar als dos metalls per diferents forats situats a diferents alçades. Això permet que el plom, que es fon primer, llisqui pel forat més alt, mentre que el coure llisca pel més baix, ja que es fon més tard.

El ferro es mereix una secció especial, la qual descriu els mètodes per produir ferro colat i ferro forjat: **l'alt forn de la dreta, produeix ferro colat que després va a la rasa quadrada.**

**Aquesta està envoltada d'un mur baix per protegir als treballadors que el manipulen amb pals de salze i hi afegeixen certa quantitat de terra tamisada finament.** La secció sobre armes destaca la necessitat de que la classe erudita tingui coneixements sobre la guerra.

Es centra primer en els arcs i les fletxes: analitza el soroll de les fletxes disparades i **explica com determinar la tensió de l'arc.**

També dóna un lloc important a les armes de foc.

**Aquesta és l'única secció on es pot veure una mica d'influència occidental.**

Algunes idees són típicament xineses, com la mina terrestre, la qual podia ser **activada amb la pressió del peu d'una persona o la mina submarina, que es podia fer explotar des de la distància.**

Altres, com els mosquets, havien estat introduïts pels portuguesos. **L'autor elogia la bona qualitat dels canons occidentals, als quals anomena canons bàrbars vermells, però es queda curt en la seva descripció.**

**Uns anys després de la publicació d'aquest llibre, la Xina va entrar en una dècada de lluites frenètiques, tots els bàndols van acudir als portuguesos i als jesuïtes per obtenir canons occidentals, els quals eren incomparablement millors que els xinesos.**

Els xinesos, que havien inventat la pólvora i les armes de foc, estaven aleshores endarrerits dels altres.

La producció del paper està explicada detalladament.

**Primer s'ha de coure la massa interior del bambú en una olla, després mostra com col·locar exactament un sedàs a sobre de la polpa del bambú per obtenir diferents tipus de paper.**

Els últims passos comporten **la premsa del paper en fulls i finalment l'assecamment dels fulls.** L'última secció del llibre tracta sobre gemmes.

**L'extracció de perles està descrita detalladament.** El bussejador està lligat per la cintura amb una corda llarga i salta a l'aigua amb el cap protegit.

Una mànega corba unida a la seva boca, li permet respirar.

Quan el bussejador nota que li falta l'aire estira la corda que du a la cintura i és elevat ràpidament fora de l'aigua.

L'autor afegeix prudentment que alguns, a qui la sort no els és favorable, s'ofeguen.

Song Yingxing descriu un món amb un treball especialitzat i meticulós. Cap al final del Ming hi havia 360 categories d'artesans.

S'ha argumentat que aquesta gran quantitat indicava una fragmentació excessiva de la divisió del treball.

Però també ha revelat la vitalitat brillant de la societat xinesa.

**El Tiangong Kaiwu revela el fons tecnològic de l'extraordinària productivitat xinesa.**

El llibre dóna per fet el sistema modular i la producció massiva que són el nucli del sistema productiu de la Xina.

Aquest era un món que no podia ser destruït fàcilment i la tradició tecnològica xinesa, llarga i consistent, ressorgiria un cop acabés la transició agitada del Ming al Qing.