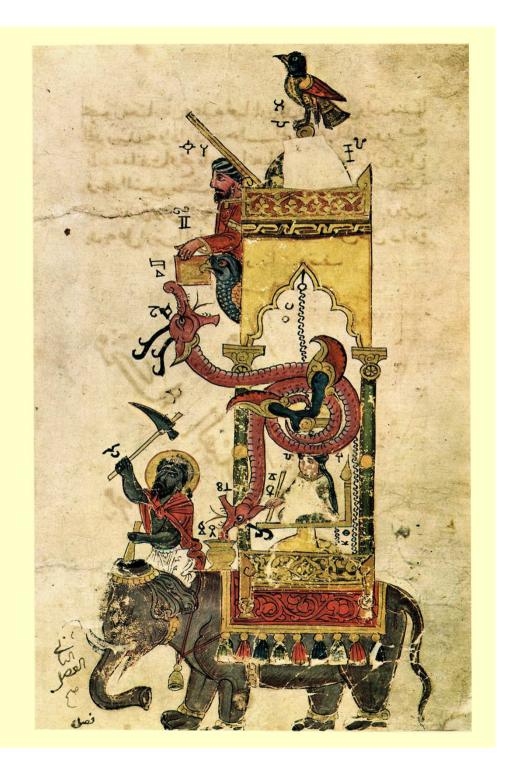
La "Clessidra Elefante" di Al-Jazari



presentato da Gino Bressan



Al-Jazari,
ingegnere meccanico, matematico e inventore
arabo vissuto a Jazìra (Mesopotamia)
dal 1136 al 1206,
è stato il più importante esponente islamico
della tecnologia, ed è considerato il
fondatore della meccanica moderna.

Fu autore di un Compendio sulla Teoria e sulla Pratica delle Arti Meccaniche, dove descrisse cinquanta dispositivi meccanici (automi) con le istruzioni per costruirli. Al-Jazari,
tra le tante sue
invenzioni, realizzò
un orologio ad acqua
a forma di elefante
per il re di Diyarbakr,
in Turchia,
nell'anno 1190

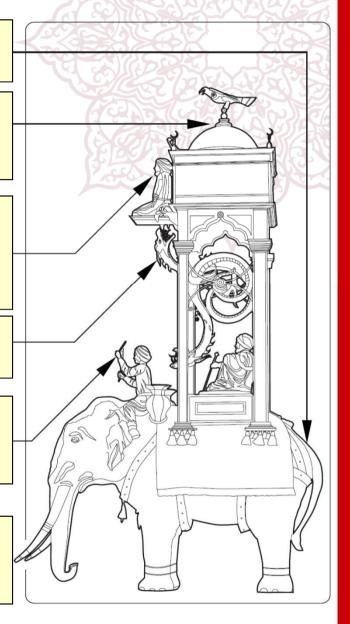
L' orologio,
oltre che indicare il tempo,
fu una macchina robotica
pionieristica e
una magnifica scultura



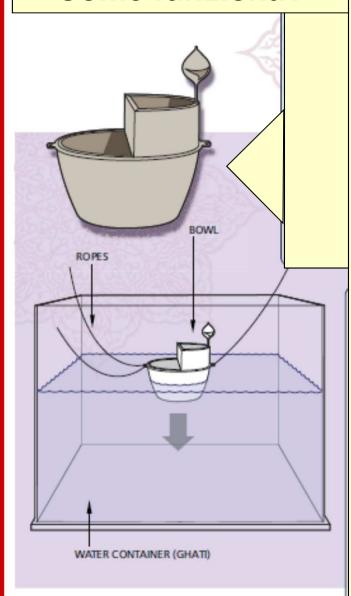
Com'è fatto?

- 1 L'orologio ha alla sua base una scultura di elefante
- 2 L'elefante sostiene un'alta struttura a forma di torre di un castello avente alla sommità una cupola con, sulla parte frontale, un quadrante di orologio
- 3 Sulla parte frontale in alto, anteriormente al quadrante dell'orologio, vi è la scultura del grande Leader islamico, Saladino il Magnifico, seduto su una mensola
- 4 Due grandi serpenti, rotanti su un asse, sono collocati al centro della torre.
- 5 Sul collo dell'elefante è seduto il suo conducente 'mahout' mentre sulla schiena dell'elefante, alla base della torre, vi è uno scriba.

L'intera scultura è riccamente decorata con tappeti, metalli finemente intagliati e con rifiniture in oro.



Come funziona?



I tempi e i meccanismi dell'orologio sono governati da una ciotola poco profonda avente un piccolo foro nella sua base.

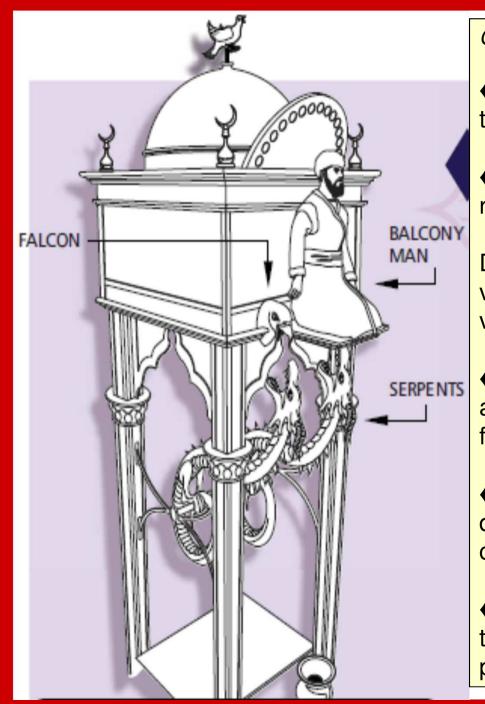
La ciotola viene posta a galleggiare sulla superficie dell'acqua contenuta in una vasca che si trova nel ventre dell'elefante.

Il foro nella ciotola è dimensionato in modo tale da permetterne il riempimento in mezz'ora esatta. Il tempo di riempimento della ciotola è pertanto il tempo base dell'orologio.

La ciotola quindi si riempie d'acqua a un ritmo costante, affondandosi lentamente e inclinandosi allo stesso tempo.

Mentre la ciotola affonda, tira con se tre corde che azionano i seguenti automatismi:

segue



Continua

- ♦ viene prodotto un canto di uccelli tramite l'azionamento di un flauto
- ♦ la Fenice, posta in cima alla torre, ruota su se stessa

Dall'interno della sommità della torre viene rilasciata una biglia che, a sua volta, aziona i seguenti meccanismi:

- ◆ l'uomo sul balcone si gira a sinistra o a destra, per indicare quale dei due falchi rilascerà la biglia
- ♦ la biglia quindi esce dal becco di uno dei due falchi, andando a cadere in bocca al serpente ad esso corrispondente
- ♦ a causa del peso della biglia, il serpente ruoterà su se stesso attorno al proprio perno

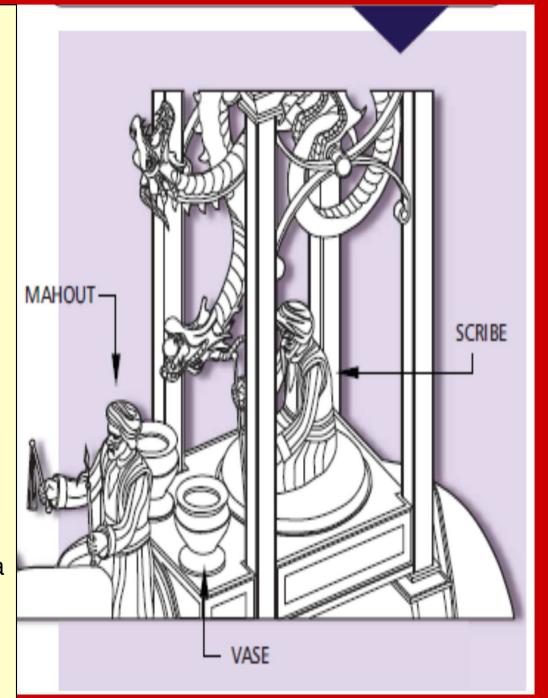
continua

◆ come il serpente si capovolge, lascia cadere la biglia dentro uno dei due vasi posti dietro il mahout.

La caduta della biglia nel vaso provoca:

- ♦ entrando nel vaso, produce un suono percuotendo un cimbalo
- ♦ le braccia del mahout vengono azionate, come per percuotere l'elefante;
- ♦ lo Scriba, seduto sotto il castello, ruota su se stesso per mostrare che mezz'ora è trascorsa

Quindi il il meccanismo della ciotola dell'acqua si riavvia, facendo ripartire il conteggio della mezz'ora successiva.



L'orologio ad acqua a forma di elefante di Al-Jazari, è considerato il primo automatismo robotico mai realizzato e in grado di completare questo complesso insieme di automatismi ogni mezz'ora, per un giorno intero.

L'orologio veniva ricaricato due volte al giorno, all'alba e al tramonto, da servitori. Essi riportavano le 30 biglie nella parte superiore dell'orologio e controllavano il livello dell'acqua, che doveva essere leggermente diverso ogni giorno perché, essendo un orologio a "Ore Ineguali", la durata dell'ora variava costantemente tra l'estate e l'inverno.

