

Una replica fedele del cannocchiale di Galileo

Enzo Rossi

Era ovvio che l'anno 2009 sarebbe stato un momento in cui tutta l'umanità nella ricorrenza del 400esimo dalle prime osservazioni del cielo effettuate da Galileo con il suo cannocchiale avrebbe manifestato e onorato in tanti modi la sua opera.

Un modo è anche quello di ricostruire il suo cannocchiale il più fedele possibile alle caratteristiche di quello da lui costruito e usato nell'anno 1609.

Al museo di storia della scienza di Firenze sono custoditi due esemplari (gli unici pervenuti fino a noi) dove si possono ammirare percependo la sensazione che qualcosa di grande era stato fatto con quello strumento e che da lì in poi molti dei segreti dell'universo si sarebbero mostrati all'uomo.

Per ricostruire il cannocchiale di Galileo servono poche nozioni di ottica e conoscenza sulle proprietà delle lenti, mentre serve una certa abilità manuale a seconda di che cosa si vuol realizzare

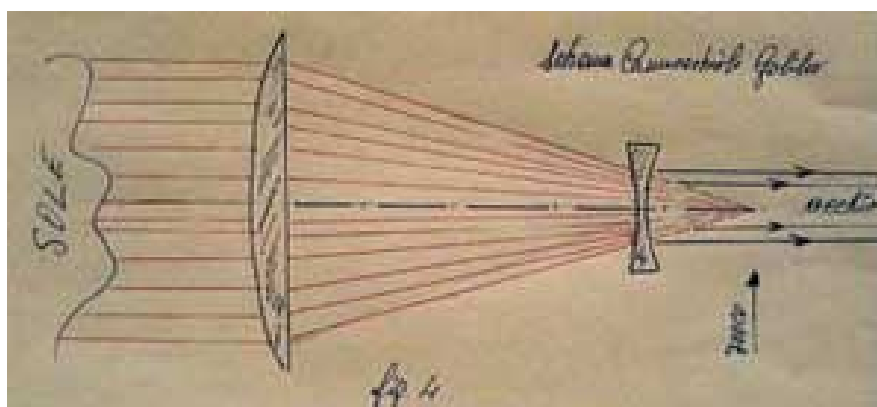
Gli storici dicono che Galileo realizzò cannocchiali che spaziavano da pochi ingrandimenti a circa trenta.

Io personalmente ne ho fatti due di cui potete vedere le loro immagini e se la curiosità è in voi possiamo fare un percorso insieme nelle fasi della loro realizzazione.

Funzionamento del cannocchiale di Galileo

Galileo in uno degli esemplari conservati al museo, fece uso di una lente piano convessa convergente di una diottria come obiettivo, mentre come oculare usò una lente biconcava divergente di --- 20 diottrie. I loro rispettivi diametri erano di 37mm per la lente obiettivo e 22mm per la lente oculare

Nella costruzione la lente oculare va posizionata prima del secondo fuoco dell'obiettivo vedi figura sotto.



La somma della lunghezza focale di entrambe le lenti vanno a determinare le dimensioni in lunghezza dello strumento e dato che la lente oculare ha lo scopo di raccogliere e fornire un'immagine virtuale ingrandita e dritta la somma algebrica delle rispettive focali ci dà a quale distanza in diottrie gli assi delle lenti devono stare tra di loro.

1 diottria + ---20 diottrie = 1,05 diottrie cioè 950 mm ricordando che una diottria vale 1000mm.

L'esemplare galilenzo

L'esemplare denominato "galilenzo", è nato, con l'intento di costruire uno strumento di comparazione visiva con i moderni telescopi o cannocchiali, facenti uso degli stessi ingrandimenti; il suo fine è quello di far notare come vedeva Galileo e come si può vedere oggi lo stesso oggetto osservato dai moderni strumenti.

Per dare un minimo di soddisfazione al pubblico non specializzato ho fatto in modo che lo strumento potesse ospitare anche un oculare kepleriano positivo di pari diottrie il quale risulta molto più luminoso e di grande campo visivo di quello usato da Galileo.

Se il sistema diventa telescopico come in questo caso, il gioco è fatto e si possono usare indipendentemente i due sistemi di raccolta che faranno notare differenze significative nell'osservare.

Con dei tubi di cartone di diametro adatto allo scopo ho realizzato il così detto "tubo", poi, collocata la lente obbiettivo nel supporto in legno realizzato per comodità al tornio, come pure la lente oculare in altrettanto supporto, e, assemblato i tre componenti, in modo telescopico andremo a mettere a fuoco l'oggetto interessato all'osservazione.

Usando l'oculare di Galileo avremo un'immagine dritta, mentre con il tipo kepleriano un'immagine rovesciata e invertita. Qui sotto alcune immagini del cannocchiale galilenzo



La copia dell'originale

Fare la copia dell'originale mi ha comportato un impegno maggiore dal momento che il "tubo" è composto da 20 doghe di legno come in quello fatto da Galileo, lascio a voi nello scorrere le immagini riguardanti la realizzazione notare sia la semplicità come pure la difficoltà incontrata.

Trovato un legno a fibra compatta e privo di tensioni ne ho ricavato dei listelli lunghi circa 1 metro con i lati di 9 per 4 mm.

La lente obbiettivo con un diametro utile di 36mm, doveva essere alloggiata in un tubo dove nella sua circonferenza si sarebbero distribuite le 20 doghe; esse dovevano avere un lato di 7,6 mm con un angolo di 9° in modo da ottenere un risultato ottimale una volta assemblate.

Su un supporto apposito inserivo uno dopo l'altro i listelli di legno e ne asportavo con un pialletto il materiale eccedente ottenendo così le doghe finite.

Si trattava ora di metterle insieme come si fa in una botte .



Con molta semplicità usai un manico di badile e con degli elastici le tenevo ferme man mano che le univo; messa l'ultima doga da una circonferenza aperta si passava ad una chiusa completando così il cerchio.

Stabilita la lunghezza totale del tubo, ne ricoprivo la superficie con della benda sanitaria e colla vinavil lasciando scoperto i lati quel tanto che mi interessava per innestare i manicotti porta lenti.



Come risultato fu quello di ottenere un tubo perfettamente cilindrico e solido. Al tornio ho realizzato i componenti in legno necessari a ospitare le ottiche e, per evitare eventuali crepe o rotture a motivo della non perfetta sua stagionatura, ne imprigionavo le eventuali tensioni con del filo metallico inox e araldite lungo la sua circonferenza.

Per avvicinarmi il più possibile alle caratteristiche tecniche di quello di Galileo, ho fatto due diaframmi mobili di 16mm di diametro, che si possono applicare a scelta sull'obbiettivo e sul gruppo oculare come fece Galileo; il quale aveva bisogno di ridurre le aberrazioni delle sue lenti per migliorare la qualità dell'immagine ottenuta; così facendo, si penalizza però la luminosità e l'angolo di visuale in modo significativo.

I calcoli di costruzione erano semplici e il risultato era scontato ,infatti, una volta assemblato tutti i componenti allo stato grezzo lo puntai sulla Luna

“e il lontano divenne vicino” accompagnato da una forte emozione. Il cannocchiale funzionava, si trattava ora di dargli una veste in pelle e fregiarlo con incisioni in oro come aveva fatto Galileo.





Le diciture sulle mie repliche sono del tutto arbitrarie: nulla di simile è presente sugli originali galileiani!



Per realizzare questo lavoro mi sono avvicinato in piena umiltà alla materia. Il mio intento, attraverso questa replica dello storico “perspicillum” galileiano è stato un modo di onorare l’opera di Galileo.

Questa replica è stata da me donata al comune di Peccioli.

Enzo Rossi ottobre 2009