

Lampada da tempesta

(il bruciatore di Argand)

1780

Molto prima delle lampade elettriche l'illuminazione artificiale era affidata ai focolari, alle torce, alle lucerne, alle candele e alle lanterne. Ciascuno di questi mezzi di illuminazione ha avuto un ruolo nella storia dell'uomo condizionandone i comportamenti, le emozioni, le esperienze, i progressi cognitivi dell'uomo.

La torcia rappresentò il primo dispositivo portatile di illuminazione, considerato simbolo di immortalità e di luce eterna di cui il più importante esempio è nella torcia olimpica, la fiaccola di Prometeo, colui che donò il fuoco agli uomini e per questo condannato da Zeus che lo incatena a una rupe ai confini del mondo.

Diversi erano i tipi, dalle torce costituite da fasci di rami di legno resinoso a quelle in fasci di midollo di giunco, il midollino impiegato ancora oggi per costruire le sedie di Vienna, alle stecche con le estremità impregnate di sostanze combustibili.

Sulle navi le torce servivano come mezzo di segnalazione e per illuminare di notte durante le battaglie. “... *al lume di torcia fu il Legno vinto* ... “ si legge in una descrizione di uno scontro navale tra Veneziani e Turchi nel XVII secolo.

Dalla nascita della torcia passarono diversi millenni per giungere all'utilizzo della lucerna, un'invenzione rivoluzionaria che pare si debba agli antichi Egizi che la diffusero dapprima in Oriente e poi in Occidente, al punto che non solo i Greci e i Romani, ma tutti i popoli l'adottarono come mezzo di illuminazione artificiale.

Formata da un contenitore, inizialmente aperto, in genere in terracotta o bronzo, in cui veniva posto dell'olio combustibile e da uno o più beccucci laterali da cui sporgeva uno stoppino che impregnandosi per capillarità di olio poteva mantenere una fiamma all'estremità libera.

In origine l'uso delle lucerne era limitato ai luoghi di culto e in occasioni particolari, preferendo le torce.

Pur ritenendo possibile l'uso a bordo, basso è il numero di lucerne ritrovate dall'archeologia navale sulle navi antiche non da carico che comunque potrebbe essere conseguenza delle ridotte dimensioni delle imbarcazioni dell'epoca (15 - 18m) o perchè non si sono potute conservare nel tempo. In ogni caso non è possibile sapere quando e come queste luci venissero utilizzate.

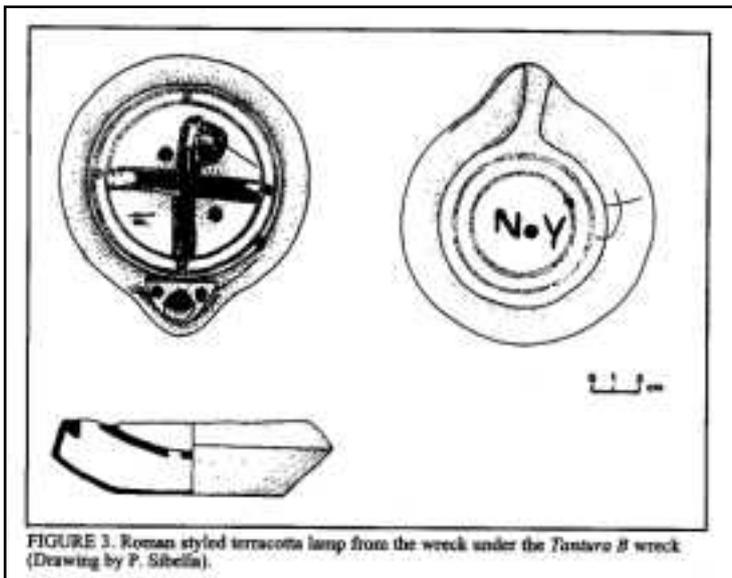
Sul relitto di Uluburun, risalente all'età del bronzo databile alla fine del XIV secolo a.C., scoperto nel 1982 nella Turchia sud-occidentale, furono trovati sedici lucerne, di cui sei utilizzate dall'equipaggio come dimostrerebbero i bordi anneriti.

La lucerna giunse così nel Medioevo senza sostanziali miglioramenti. A questo punto viene introdotta la candela, sconosciuta nell'antichità, in origine realizzata con fogli di papiro intrisi di cera d'api o di grasso animale (sego) da cui emergeva lo stoppino per l'accensione.

L'illuminazione mediante candele si diffuse rapidamente in tutta l'Europa del nord trovando inizialmente più difficoltà ad attecchire nei paesi mediterranei dove l'abbondanza e il buon mercato dell'olio rendevano ancora abbastanza inutile il loro utilizzo.

Con il tempo le candele e le lampade ad olio iniziarono ad essere sorrette da sostegni verticali a una o più braccia, le cui caratteristiche artistiche e decorative favorirono la presenza nelle case dei ricchi, nelle chiese, nei teatri e durante eventi sociali. Ben presto la candela determinò un calo nell'uso delle lucerne per una maggiore luce con una minore quantità di fumo. Sulle navi comparve solo più tardi con le lanterne e in seguito sulle prime navi di lusso passeggeri.

Intorno alla metà del 1200 qualcuno pose la sorgente luminosa all'interno di un involucro dotato di feritoie aperte, le più diffuse, ovvero fornite di pannelli in sottilissimo osso, in mica, vetro piano, lenticolare o a globo a protezione della fiamma, facilitando così il trasporto e limitando il rischio di



Lucerna romana in terracotta rinvenuta nel relitto B della laguna di Tantara (Israele).



Antica lanterna con finestre in osso (horn lantern).

incendi, di contro proiettando ombre e luci irregolari.

L'uso della lampada ad olio ritornò nuovamente in auge verso la metà del XVI secolo quando si riuscì a regolare il flusso di olio allo stoppino.

Lo stoppino, che rappresentò una innovazione pari a quella della ruota nella storia dei trasporti, poteva essere realizzato con cotone, lana, lino, canapa, ma anche stracci, papiro e perfino fibre di amianto (che Plinio chiama lino incombustibile).

Può sembrare oggi di poco conto ma lo stoppino, che per migliaia di anni rimase pressoché inalterato, ebbe uno sviluppo nella forma e calibro per tutto il XVIII secolo al fine di contenere il consumo di combustibile e migliorare la qualità della luce emessa dalla lampada.

In un esperimento condotto nel 1972 da un archeologo inglese uno stoppino cilindrico di cotone intrecciato ha bruciato per circa tre ore 28 ml di olio di oliva, mentre uno stoppino piatto ha consumato la stessa quantità in metà tempo.

La semplicità della lucerna comunque costringeva ad una costante attenzione per non ridurre la qualità della fiamma e per non avere un consumo eccessivo di olio con conseguente produzione indesiderata di fumo.

Come combustibile il più raccomandato era l'olio di oliva, diffuso soprattutto nei paesi meridionali, capace di produrre una luce più brillante e pochissimo fumo, mentre altri oli erano quelli di lino, di ricino e di sesamo. Già dalla fine del

Medioevo e fino alla metà dell'800 l'olio di balena, meno denso dell'olio di oliva, si rivelò migliore per fiamme più luminose e una minore emissione di fumi.

Pur essendo di elevato costo, tanto da essere quotato nelle principali Borse merci, il prezioso olio diede l'avvio ad una spietata caccia alle balene per il grasso da cui si ricavava l'olio e in minore misura profumi e detergenti che terminò (almeno per lo scopo iniziale) con l'introduzione nella seconda metà dell'Ottocento della paraffina, una massa cerosa scoperta intorno al 1830 dal chimico tedesco Karl Reichenbach (1788 - 1869) nel catrame di legno e del cherosene ottenuto per la prima volta dal fisico e geologo canadese Abraham Gesner (1797 - 1864) nel 1846.

Brevi note di illuminazione e di percezione visiva

Per un confronto illuminotecnico tra sorgenti luminose conviene riferirsi a quello che tecnicamente viene indicato come illuminamento, una grandezza fisica, espressa in lux, che misura il flusso luminoso che giunge su una superficie illuminata come può essere il pavimento di una stanza, di una strada, o di un tavolo.

Facendo un confronto tra sorgenti a noi note si hanno i seguenti valori:

- notte serena senza luce 0,01 lux
- Luna piena con cielo senza nuvole 0,25 lux

Sorgenti artificiali:

- candela 1,34 lux
- lucerna 0,8 lux
- lampada a incandescenza da 60 W 63 lux

(nota: i valori sono normalizzati per una distanza di 1 m dalla sorgente artificiale)

Ovviamente lumi ad olio e candele sono decisamente meno luminosi delle lampade elettriche.

Fino al Settecento, infatti, una maggiore potenza di luce si otteneva solo grazie ad una grande quantità di fiaccole o candele: nel 1688 per illuminare il parco della reggia di Versailles furono utilizzate 24.000 candele di cera di cui si può immaginare lo straordinario effetto spettacolare, ma anche il costo.

A questo punto ancora più leggendaria ci risulta l'abilità dei marinai di muoversi a riva sulle alberature, altissime e oscillanti, anche di notte, spesso senza nemmeno la debole luce della luna. Ci sembra oggi impossibile che siano esistiti uomini di tali capacità in cui coesistevano abilità, coraggio e intuizione oggi impensabili.

Al di là della capacità dell'occhio umano di adattarsi progressivamente al buio, un aiuto alla comprensione viene dalle neuroscienze che confermano l'esistenza di complessi processi di elaborazione nella percezione visiva, quel processo di elaborazione delle informazioni provenienti dal mondo esterno attraverso gli occhi ed elaborate dal cervello, in cui intervengono anche altre funzioni cognitive quali l'attenzione, la memoria, il linguaggio, l'immaginazione e la coscienza.

A partire dal 1500 le maggiori dimensioni delle navi anche a più ponti richiesero la necessità di affrontare il problema dell'illuminazione artificiale.

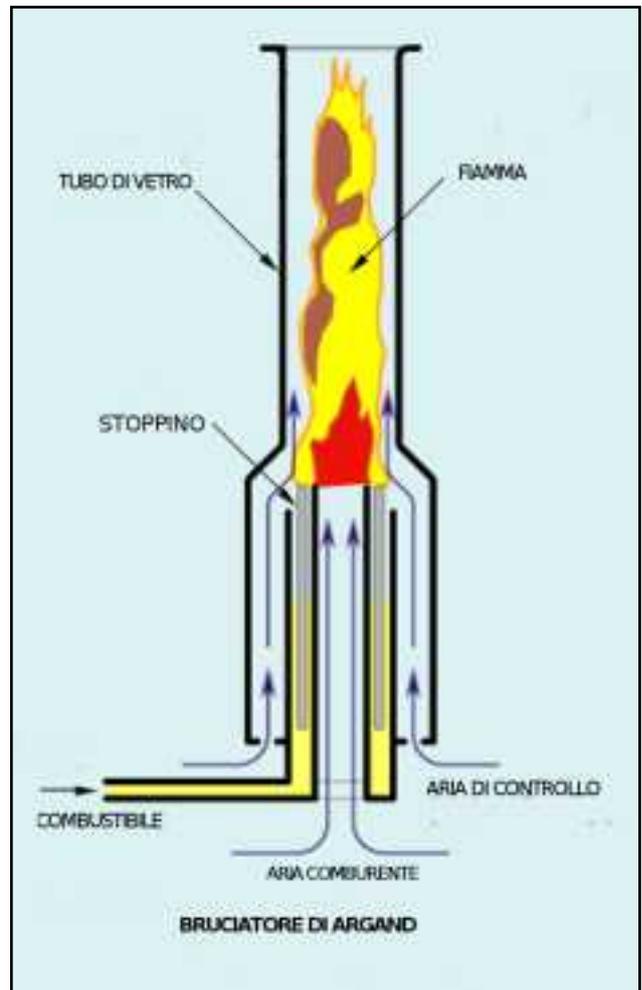
Basti pensare al ponte di batteria che andava illuminato per consentire rapide e sicure manovre dei cannoni e alle chiesuole la cui illuminazione permetteva di seguire con certezza la rotta.

Particolare attenzione era posta alla gestione delle fonti luminose per un rischio di incendi sempre in agguato creando modalità che ricordano le moderne procedure di qualità che, a questo punto non sarebbero poi tanto moderne.

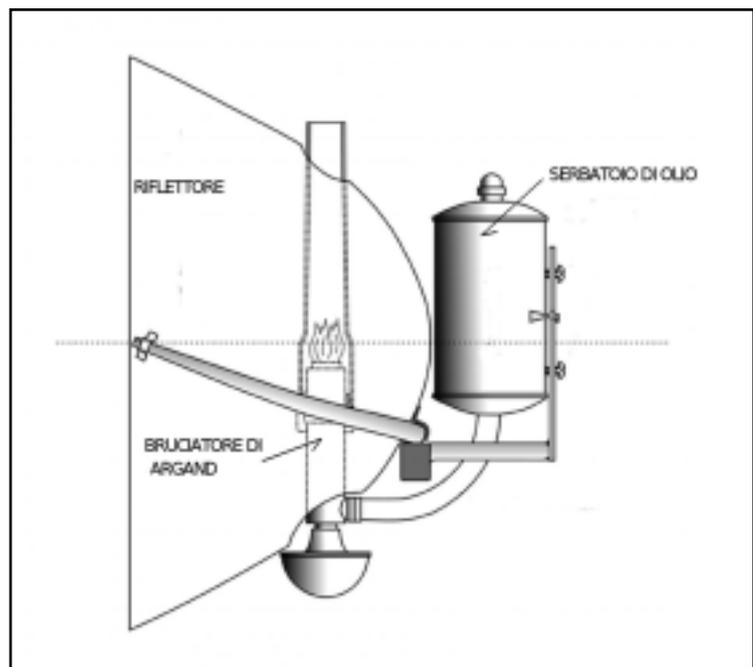
Vigevano regole ferree: vi era chi ispezionava, poco prima del tramonto, l'attrezzatura velica controllando che tutto fosse in ordine per permettere ai marinai di utilizzarla anche nell'oscurità; si distribuiva la scorta di candele; si verificava che le lanterne, eventualmente necessarie durante la notte, fossero pronte all'uso nei luoghi idonei e dotate di candele nuove; si controllava la luce della chiesuola, che i fuochi della cucina fossero spenti e durante tutta la notte una ronda si accertava che le luci non necessarie fossero spente.

Che tale metodo fosse efficace è dimostrato dalla bassa percentuale (circa 10% per navi militari) di perdita di velieri per incendio o esplosione a bordo.

Il vero salto di qualità nell'illuminazione artificiale si ebbe quando il chimico svizzero François Pierre Ami Argand (1750 -1803) fra il 1783 e il 1785 realizzò una lampada in cui l'antico becco della lucerna venne sostituito da un becco di forma nuovissima, costituito da uno stoppino posto tra due cilindri



Schema del bruciatore di Argand.



Schema di lampada di un faro del 1844.



Lampada da tempesta e fanale di ancoraggio.



concentrici di metallo con la possibilità di essere alzato o abbassato. Il nuovo bruciatore si completava di un tubo di vetro cilindrico dalla base alla sommità.

La fiamma anulare della nuova lampada veniva così avvantaggiata da una doppia aerazione, interna ed esterna e il beneficio era ulteriormente accresciuto dal tubo che accelerava la velocità delle due correnti d'aria.

La lampada Argand era in grado di produrre una luce più luminosa, di ben 10 volte maggiore delle lampade allora esistenti, più bianca e più stabile e i suoi benefici furono così evidenti da spingere il chimico P.J.

Macquer, membro dell'Académie des Sciences, a parlarne in termini soddisfacenti: *“l'effetto di questa lampada è dei più belli. La sua luce molto bianca, molto viva e quasi abbagliante supera di molto quella di tutte le lampade inventate sino ad oggi, e non produce alcun fumo. Per parecchio tempo ho tenuto un foglio di carta bianca sopra la fiamma, che si sarebbe annerito in poco tempo con una fiamma che fa fumo. Ma il foglio è rimasto perfettamente bianco. Non ho, inoltre, sentito il benché minimo odore sopra e intorno alla fiamma della lampada di Argand”*.

Il mondo accolse la realizzazione dell'inventore svizzero in modo trionfale costituendo una tappa decisiva nella storia dei mezzi illuminanti e apriva scenari fino a quel momento impensabili.

Per la maggiore e più brillante luce la sorgente di Argand trovò, infatti, immediata applicazione

nella costruzione della lampada dei fari di navigazione che sarà potenziata pochi anni dopo da ottiche costituite da un nuovo tipo di lente, più leggera e meno ingombrante delle convenzionali con notevole risparmio di peso e costo, la lente di fresnel, un'invenzione del 1818 dell'ingegnere francese Augustin Fresnel (1788 -1827).

Il nuovo sistema di illuminazione venne adottato anche per la realizzazione di lampade ad olio vegetale e animale e quindi, dal 1860, per realizzare efficienti e semplici lampade a cherosene in cui una manopola di regolazione, l'unico meccanismo necessario, permetteva di regolare la luminosità della lampada alzando o abbassando l'originale stoppino.

In più l'involucro di vetro garantiva una stabilità della fiamma anche in presenza di vento intenso. Per quest'ultima caratteristica gli americani, maestri nella costruzione di termini tecnici, le soprannominarono *hurricane lamps*, lampade da tempesta con un uso che comprendeva l'illuminazione dei locali interni, di aree esterne e come luce di segnalazione.