

**STORIA ED EPISTEMOLOGIA DELLA SCIENZA**

## **La trasmissione a distanza**

**Storia della comunicazione  
attraverso messaggi visivi**

di  
Renato Agati

## INDICE

- **Introduzione**
  
- **La telegrafia ottica nel passato:**
  - ⇒ **Il primo telegrafo**
  
- **La telegrafia ottica in Francia:**
  - ⇒ **Claude Chappe**
  - ⇒ **Il sistema sincronizzato**
  - ⇒ **Il sistema a pannelli**
  - ⇒ **Il semaforo**
  
- **La telegrafia ottica in Inghilterra**
  
- **La telegrafia ottica in Svezia**
  - ⇒ **Abraham Edelcrantz**
  
- **La telegrafia ottica in Russia**
  
- **La telegrafia ottica nella navigazione: ieri e oggi**
  - ⇒ **Samuel Morse**
  
- **La telegrafia ottica oggi**

## INTRODUZIONE

La comunicazione a distanza è sempre stata una necessità sentita in ogni civiltà e in ogni epoca, soprattutto in campo militare. I mezzi più popolari usati nell'antichità furono i maratoneti o i soldati a cavallo: essi si muovevano il più velocemente possibile per trasportare messaggi a voce da una postazione ad un'altra.

Col tempo sono stati sviluppati sistemi più o meno sofisticati per trasmettere i messaggi più rapidamente di quanto avessero potuto fare i maratoneti o i soldati a cavallo. Questi nuovi sistemi prevedevano la codifica del messaggio, per poter trasmettere "parole semplici" utilizzando segnali di fumo, fuochi di segnalazione, tamburi, luci, specchi, bandiere e semafori.

La prima grande infrastruttura di comunicazione fissa della storia dell'uomo, nell'epoca moderna, nasce nella Francia rivoluzionaria del 1793 con il "semaphore" di Claude Chappe, primo esempio di semaforo ottico con il quale si poteva trasmettere un messaggio tra Parigi e Lille nel giro di poche ore, mentre usufruendo di un messaggero a cavallo lo stesso messaggio avrebbe richiesto, per poter essere trasportato, circa due giorni.

Nasce la **telegrafia**, trasmissione di distanza lunga dei messaggi scritti senza trasporto fisico delle lettere.

In questa tesina ho voluto affrontare i momenti più importanti della nascita della telegrafia ottica, senza trascurare esempi di comunicazione a distanza utilizzati nell'antichità, arrivando fino ai giorni nostri dove, nonostante l'avvento del telegrafo elettrico, del telex, del fax e dell'era della comunicazione di massa (internet e posta elettronica) la telegrafia ottica è tuttora utilizzata in molti campi.

## LA TELEGRAFIA OTTICA NEL PASSATO

La leggenda narra di Leandro che attraversava ogni notte lo stretto di Sestos (città marinara della Tracia in riva all'Ellesponto) per raggiungere l'amante Ero che, con una fiaccola accesa, lo guidava e lo attirava a sé.

La necessità di comunicare è sempre stata presente in ogni epoca e in ogni civiltà.

Gli antichi romani avevano instaurato una fitta rete di corrieri per trasportare tavolette di cera con incisi i messaggi.

I greci, ancor prima, per comunicare impiegavano falò.

Per la comunicazione diurna sono stati impiegati segnali sonori generati sia da strumenti a fiato (corni) sia da strumenti a percussione (tamburi, tam-tam).

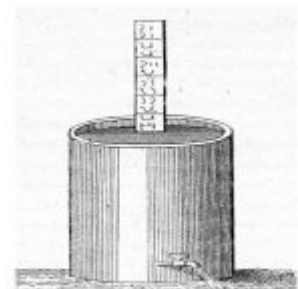
Gli indiani d'America utilizzavano segnali di fumo per coprire distanze maggiori.

Ma qualunque fosse il mezzo utilizzato, i limiti erano sempre gli stessi: i segnali dovevano essere semplici, codificati, e la loro corretta trasmissione dipendeva molto dall'udito e dalla vista degli uomini preposti alla trasmissione.

### IL PRIMO TELEGRAFO

Il primo telegrafo di cui si ha notizia risale al 350 a.c., realizzato ad opera di un militare greco di nome Enea (Aeneas).

Enea, insoddisfatto dall'utilizzo di segnali luminosi e di fumo in uso fino ad allora, inventò un sistema ad acqua composto da grossi recipienti (uno ciascuno per mittente e destinatario) contenenti la stessa quantità di acqua. Un galleggiante di sughero sosteneva un'asta con dei segni marcati, uno per ogni possibile messaggio.



Il mittente segnalava al destinatario, tramite l'accensione di una torcia, l'inizio della trasmissione di un messaggio. A quel punto entrambi svuotavano i recipienti della

stessa quantità di acqua. Quando il galleggiante del mittente era sceso al punto tale che il messaggio da inviare marcato sull'asta raggiungeva il bordo del recipiente, un altro segnale luminoso comunicava al destinatario di fermare lo svuotamento del recipiente, consentendogli di leggere, sull'asta graduata, il messaggio inviato.

A detta dello storico romano Polibio (ca. 200-118 a.c.) questo "telegrafo idraulico" fu impiegato per scopi bellici durante la Prima Guerra Punica (264-241 a.c.) per inviare messaggi dalla Sicilia a Cartagine.

## LA TELEGRAFIA OTTICA IN FRANCIA

Il telegrafo ottico considerato il vero predecessore dei più moderni telegrafi elettrici nasce nella Francia rivoluzionaria della fine del XVIII secolo: è il *Semaphore* (semaforo) inventato da **Claude Chappe d'Auteroche (1763-1805)**.

Figlio di uno scienziato e nipote di un Barone francese, Claude Chappe fu cresciuto ed istruito per entrare nella Chiesa ed essere avviato verso uno stato ecclesiastico.

Studiò in un seminario, vicino al convitto frequentato dai suoi fratelli, con i quali comunicava attraverso segnali trasmessi con un apparecchio formato da tre aste di legno.



Persi i suoi privilegi religiosi a seguito della Rivoluzione Francese (1783), Claude Chappe decise di lavorare allo sviluppo di un sistema di telegrafo ottico. Memore dei suoi giochi di bambino, lavorò in stretta collaborazione con i suoi quattro fratelli: insieme svilupparono il loro primo telegrafo che prende il nome di "Sistema a pendolo", meglio noto come "**sistema sincronizzato**". Era il 1791.

### IL SISTEMA SINCRONIZZATO

Il primo esperimento fu fatto nel 1791 utilizzando due orologi a pendola opportunamente modificati e perfettamente sincronizzati tra loro. Uno fu posizionato in una terrazza del castello di Brûlon (città dove abitava Chappe) e l'altro alla finestra di una casa privata di Parcé, città a circa 16 km di distanza.

I quadranti degli orologi erano divisi in dieci parti, ad ognuna delle quali corrispondeva un numero (**nota**: altre fonti parlano di 16 numeri). Quando il mittente doveva inviare il messaggio, emetteva un suono al passaggio della lancetta sul numero corrispondente; il destinatario, udendo il segnale acustico, leggeva sul quadrante il numero indicato

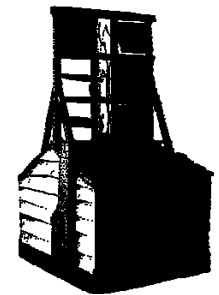


dalla lancetta. Consultando un dizionario che associava sequenze di numeri con le parole, il sistema a pendolo era in grado, in teoria, di trasmettere qualunque frase. La prima comunicazione richiese circa quattro minuti e la frase trasmessa recitava: "Si vous réussissez vous serez bientôt couvert de gloire" (se riuscirete sarete presto coperto di gloria).

Chappe, con un po' d'ironia, battezzò il sistema sincronizzato col nome di "tachigrafo", letteralmente "scrittore veloce".

### IL SISTEMA A PANNELLI

Non soddisfatto del sistema sincronizzato, principalmente a causa del fatto che il destinatario spesso non udiva il segnale, Chappe nel 1792 sperimentò una nuova macchina che consisteva in una struttura in legno con cinque pannelli che, tramite pulegge, potevano essere mostrate o nascoste. Chappe riuscì in questo modo a codificare 32 ( $2^5$ ) possibili combinazioni.



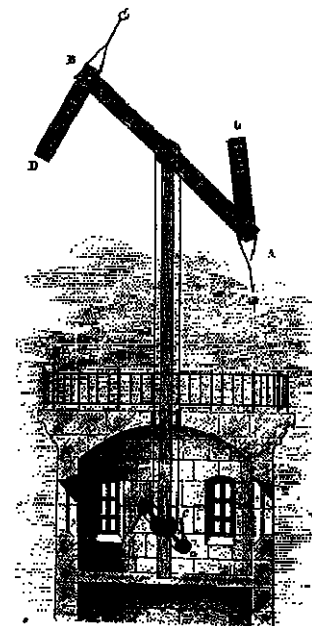
Tale macchina fu però distrutta dalla folla che temette fosse uno strumento sovversivo per comunicare con i nemici della Francia.

Era l'anno durante il quale Luigi XVI veniva imprigionato e veniva proclamata la Repubblica e nell'anno successivo, il 1793, inizia l'era del Terrore.

Nonostante i cambiamenti politici suggerissero a Chappe di starsene in disparte, egli dà vita al suo terzo sistema di trasmissione a distanza, il **Semaforo** (Semaphore Telegraph).

### IL SEMAFORO

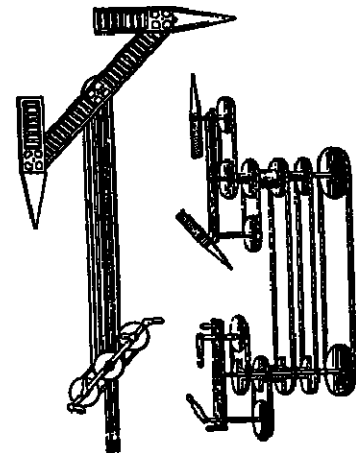
Il Semaforo (Semaphore Telegraph) era un sistema costituito da un grosso trave orizzontale, chiamato "regolatore", lungo circa 4 metri, con due ali più piccole montate all'estremità (chiamate "indicatori"), che ricordava l'immagine di una persona stante a braccia aperte tenendo una bandierina di segnalazione in ciascuna mano.



Ogni trave, sia il regolatore che gli indicatori, era libera di ruotare seguendo incrementi di quarantacinque gradi ciascuno. Gli angoli di inclinazione venivano modificati grazie ad un sistema di carrucole.

Questo sistema offriva 256 differenti posizioni.

Il progetto viene finanziato dall'Assemblea Nazionale che stanziava la somma di 6000 franchi. Per la prima volta viene usato il termine "**telegrafo**", inteso come sistema per una scrittura a distanza.



Il primo esperimento del Semaphore viene effettuato il 12 luglio 1793, utilizzando tre semafori posti a 15 km e 11 km di distanza tra loro.

Un messaggio di 27 parole fu trasmesso in 11 minuti, e dopo solo 9 minuti si ebbe la risposta.

Due settimane dopo, il 26 luglio 1793, vengono stanziati 58,400 franchi per la realizzazione di un telegrafo nazionale. La prima linea di trasmissione era costituita da 15 stazioni dislocate tra Parigi e Lille, a circa 190 Km a nord di Parigi.

Chappe venne nominato ingegnere telegrafico e gli venne assegnato uno stipendio mensile per i suoi servizi presso il Telegrafo di Stato.

Per una messa a punto del sistema di carrucole ci si avvale della collaborazione dell'orologiaio Breguet.

La costruzione della linea fu completata il 30 Aprile 1794 e il 16 luglio dello stesso anno, dopo un periodo di collaudo e messa a punto, fu ufficialmente inaugurata.

Il primo messaggio fu trasmesso il 15 agosto 1794, e riguardava la riconquista della città di Le Quesnoy da parte degli Austriaci e dei Prussiani.

Il 3 ottobre 1794 iniziano i lavori di una seconda linea di trasmissione tra Parigi e Metz/ Strasburgo.



Per migliorare la funzionalità del sistema vengono introdotte alcune modifiche tra cui l'allungamento del regolatore da (4 a 15 metri) e un nuovo sistema di codifica dei simboli.

Intanto, Chappe pubblicava il primo manuale di codifica dei segnali trasmessi nelle sue linee telegrafiche: il manuale conteneva l'incredibile numero di 8464 differenti messaggi che era possibile trasmettere con una linea telegrafica inviando coppie di segnali interpretati attraverso una ingegnosa decodifica.

Avendo notato le difficoltà durante le trasmissioni dovute all'erroneo riconoscimento di quei segnali corrispondenti a posizioni del regolatore o degli indicatori simili fra loro, Chappe era giunto ad assumere solamente le posizioni del regolatore che lo prevedevano orizzontale oppure verticale ed aveva escluso le posizioni degli indicatori che li vedevano posti come prolungamento dei regolatore centrale: riduceva così a soli 98 i possibili segnali che un semaforo era in grado di trasmettere.

Per arrivare allora alla cifra di 8464 messaggi, avendo a disposizione solamente 98 segnali, Chappe aveva adottato un manuale di codici composto da 92 pagine contenenti ciascuna 92 righe; venivano trasmessi due segnali, uno corrispondente al numero di una pagina e l'altro a quello di una riga, ed il sistema aveva così una capacità di 8464 differenti messaggi. Il numero di segnali era stato ulteriormente ridotto da 98 a 92 per eliminare possibili configurazioni che potevano ingenerare errori di comunicazione.

Nel 1798 inizia la costruzione di una nuova linea che collega Parigi con la base navale di Brest, sulla costa occidentale e nell'anno successivo le stazioni telegrafiche erano oltre 150.

Nel frattempo Chappe aveva pubblicato altri due volumi di codifica, portando a 25392 le differenti voci che era possibile trasmettere con i suoi telegrafi.

Nel 1801 Napoleone, diventato Primo Console, avendo intenzione di invadere l'Inghilterra, affidò a Abraham Chappe, fratello di Claude, il compito di sviluppare un telegrafo ottico sull'acqua, in modo da poter connettere, dopo la conquista, le linee telegrafiche inglesi alla rete francese.

L'idea francese di **collegamento telegrafico attraverso la Manica** non ebbe però seguito poiché nel 1802 venne siglata la pace di Amiens che segnava la fine delle ostilità tra Napoleone e l'Inghilterra: era la fine del progetto di un telegrafo ottico sulla Manica ma per Napoleone era il trionfo riconosciuto dalla repubblica con il titolo di Console a vita.

Nel 1804, anno in cui si autoincoronò Imperatore, Napoleone ordinò la costruzione della linea più lunga dei Telegrafi di Stato: 720 chilometri per collegare Parigi con Torino, attraverso Digione e Lione.

Nonostante fosse diventato famoso in quanto era il direttore della rete di telecomunicazioni più grande d'Europa, Claude Chappe era di malumore perché l'invidia dell'ambiente in cui lavorava lo faceva vivere nel sospetto che qualcuno lo volesse privare della paternità dell'invenzione.

Verso la fine dell'anno, durante un suo viaggio di ispezione alle linee, venne colto da malore e cadde vittima dell'idea ossessiva che fosse stato vittima di un attentato. Dopo mesi di convalescenza, mai ripresosi dalla depressione, si tolse la vita a Parigi il 23 gennaio del 1805.



Nonostante la morte del primo ingegnere telegrafico della storia, la realizzazione di nuove linee ed il loro impiego, soprattutto per scopi militari, continuò sotto l'altrettanto abile direzione dei fratelli di Claude: fu infatti Abraham Chappe a realizzare per Napoleone un telegrafo mobile che era possibile trasportare e montare sul campo: con esso Napoleone poteva trasmettere informazioni tra le postazioni e coordinare a distanza le sue forze armate in un tempo notevolmente inferiore rispetto a quello impiegato da altri eserciti.

Il sistema del semaphore fu impiegato anche in campo marittimo, durante la battaglia di Trafalgar.

Il sistema Semaphore continuò ad essere utilizzato fino alla metà del 1800, sia per scopi bellici (Guerra di Crimea, 1853-1856), sia per scopi non bellici fino al 1853 quando fu definitivamente soppiantato dal Telegrafo Elettrico.

In quella data, il sistema era formato da 556 stazioni disposte su linee di telecomunicazione che coprivano complessivamente la distanza di 4800 chilometri, impiegando oltre 3000 addetti, e consentiva lo scambio di messaggi tra le 29 più grandi città francesi.

## LA TELEGRAFIA OTTICA IN INGHILTERRA

Lo sviluppo in Francia della rete di comunicazione basata sui semafori e i vantaggi che Napoleone ne traeva in campo militare stimolarono la Gran Bretagna, in quel periodo in guerra con la Francia, ad adottare un sistema analogo per migliorare la comunicazione tra i porti dove stanziava la flotta navale britannica.

Dopo alcune veloci prove di comunicazione, gli Inglesi decisero di adottare il sistema a pannelli piuttosto che il semaforo, e avviarono la costruzione di due linee di trasmissione che furono completate in brevissimo tempo nel 1796.

In questo modo erano in grado di trasmettere un messaggio tra Londra e Portsmouth (distante circa 60 miglia) in appena 15 minuti, contro i tre-quattro giorni che erano necessari ad un messaggero a cavallo.



Il sistema adottato aveva 6 pannelli e consentiva di codificare fino a 63 "parole" che gli Inglesi utilizzarono per le 26 lettere dell'alfabeto, dieci cifre numeriche e alcuni messaggi predefiniti quali "*Defeat the French Navy immediately*", "sconfiggere la Marina Francese immediatamente".

Il telegrafo a pannelli operò fino al 1816, sostituito dal Semaphore che, dopo alcuni test, risultò meglio visibile e pertanto più affidabile.

In ogni caso, a causa della nebbia e di altre condizioni meteorologiche sfavorevoli, il telegrafo ottico poteva essere utilizzato per non più di 200 giorni all'anno, durante le ore diurne. Per questi motivi cessarono di operare nel dicembre del 1847, pienamente soppiantati dal nuovo telegrafo elettrico.

## LA TELEGRAFIA OTTICA IN SVEZIA

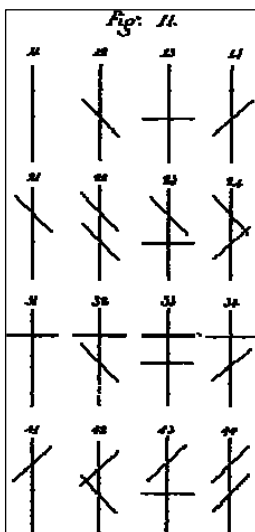
La realizzazione in Francia della linea telegrafica tra Parigi e Lilla fece notizia in tutta Europa, arrivando anche a Stoccolma.

Presso la corte svedese di Re Gustavo IV vi era **Abraham Nicia Edelcrantz (1754 – 1821)**, un aristocratico che rimase affascinato dall'idea di Chappe.

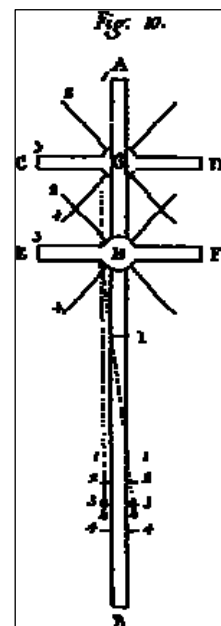
Privo di dettagli tecnici sul Semaphore, decise di sviluppare un sistema analogo di comunicazione telegrafica.



Il sistema inventato da Edelcrantz era costituito anch'esso da una trave centrale, ma fissa, con agli estremi due indicatori liberi di ruotare su quattro posizioni possibili.



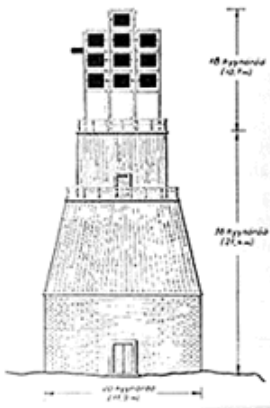
Era così possibile avere sedici configurazioni per altrettanti simboli: un sistema limitato ma pur sempre valido per trasmettere messaggi a distanza .



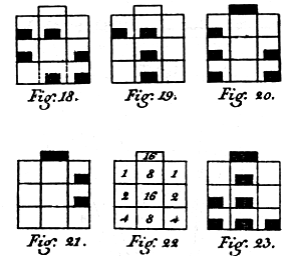
La prima comunicazione pubblica si svolse di fronte al re nel novembre 1794 e copriva una distanza di 12 chilometri utilizzando tre stazioni attraverso il centro di Stoccolma. Nel gennaio 1795, su ordine del re, Edelcrantz iniziava la costruzione della prima linea reale svedese dalla chiesa di Santa Caterina, in Stoccolma, al castello di Vaxholm, distante 35 chilometri.

Nel 1796 anche Edelcrantz pubblicò un libro sulla telegrafia ma questo non era solamente un manuale di codici, bensì un testo più generale: **Trattato sui Telegrafi**.

Inoltre iniziò lo sviluppo di un nuovo tipo di semaforo che non era costituito da travi rotanti, bensì da nove palette disposte lungo tre file verticali ed una decima in cima a tutte; ogni paletta poteva assumere solamente due posizioni, aperta e chiusa.



Con questo semaforo, Edelcrantz aveva a disposizione 1024 possibili segnali da trasmettere attraverso le possibili configurazioni delle palette e, come aveva fatto Chappe, associò a ciascun segnale o configurazione un particolare messaggio cifrato in modo da poter trasmettere velocemente anche messaggi composti da molte parole. Con tali semafori vennero costruite nel 1797 due nuove



linee: la prima fra Stoccolma e Fredricsborg e la seconda fra Grisiehamn ed Eckeró.

Analogamente, sebbene in forma più modesta, anche la fama di Edelcrantz aumentò in seguito alla realizzazione delle linee di comunicazione: nel 1808 venne definita formalmente l'istituzione Telegrafica Reale Svedese ed Edelcrantz ne fu nominato direttore. In più, la pubblicazione del **Trattato sui Telegrafi** e la traduzione dell'opera in lingua francese e tedesca gli avevano procurato la nomina a membro dell'Accademia svedese delle Scienze.

Nel 1809 la rete di Edelcrantz aveva un'estensione di 200 chilometri e copriva quasi completamente la Finlandia, allora in territorio svedese, ma gli impianti finlandesi non vennero adeguatamente sfruttati.

Edelcrantz morì nel 1821, ma la rete di semafori riprese ad espandersi nel 1836, e continuò a crescere fino al 1854 operando contemporaneamente al nuovo telegrafo elettrico, introdotto nel 1837.

Nel 1864 operavano 174 stazioni telegrafiche elettriche e 24 stazioni telegrafiche ottiche, impiegate nei luoghi dove era difficile stendere cavi elettrici.

L'ultimo semaforo cessò di operare in Svezia nel 1881, solo tre anni prima che Guglielmo Marconi iniziava a Pontecchio i suoi esperimenti di trasmissione mediante onde elettromagnetiche.

## LA TELEGRAFIA OTTICA IN RUSSIA

Anche la Russia si dotò di una linea telegrafica ottica collegando nel 1824 San Pietroburgo e il vicino Lago Ladoga.

Ma con la salita al trono di Nicola I la rete iniziò a svilupparsi su collegamenti ben più ampi: nel 1833 una rete collegava il Palazzo d'Inverno e la fortezza di Kronstadt; nel 1835 San Pietroburgo era collegata con le residenze imperiali estive di Tsarskoye Selo e Gatchina; nel 1839 fu inaugurato il collegamento tra San Pietroburgo e Varsavia.



Questo collegamento utilizzava 149 torri e

impiegava 1908 persone in grado di trasmettere e ricevere anche di notte.

Nel periodo seguente non furono costruite nuove linee perché si era compresa la superiorità della telegrafia elettrica. Ma quando le ostilità tra la Russia e l'alleanza turco-anglo-francese sembrarono inevitabili, si decise di costruire una nuova linea di telegrafo ottico lungo la costa settentrionale del Golfo della Finlandia.

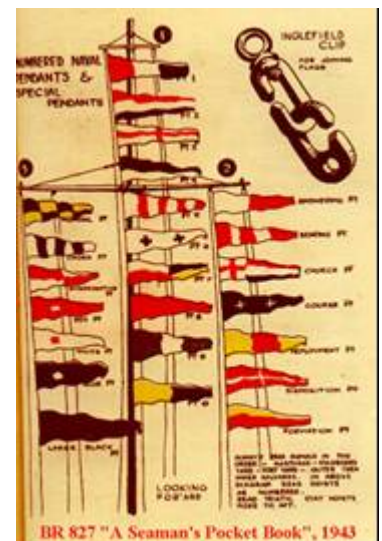
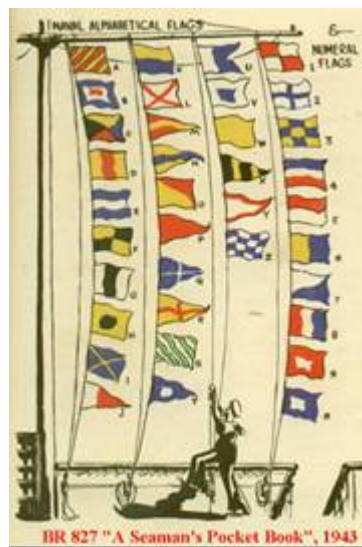
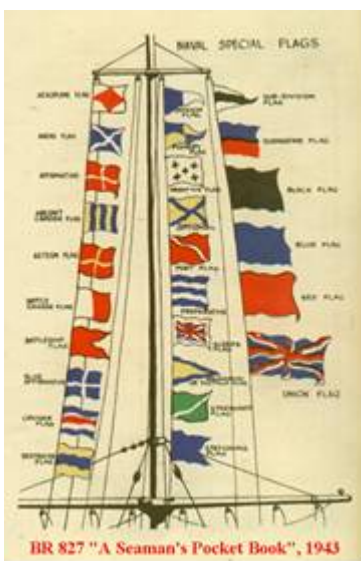
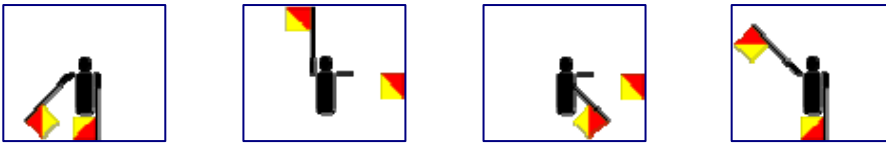
Il sistema di telegrafo ottico smise di funzionare nell'agosto del 1854 quando cessarono le ostilità. Tuttavia, quando nel 1885 nacque un conflitto di interessi in Afghanistan tra Russi e Inglesi, le vecchie linee di telegrafo ottico furono revisionate; poiché non ci fu alcuna azione militare, le linee non furono utilizzate.



## LA TELEGRAFIA OTTICA NELLA NAVIGAZIONE: IERI E OGGI

Il Semaforo di Claude Chappe ha dato origine a un sistema di comunicazione ottica utilizzato nella navigazione: si tratta della comunicazione con bandiere.

Il marinaio impugna due bandierine, una per mano, e con posizioni differenti vengono codificate lettere, numeri e segnali standard.



Se

la



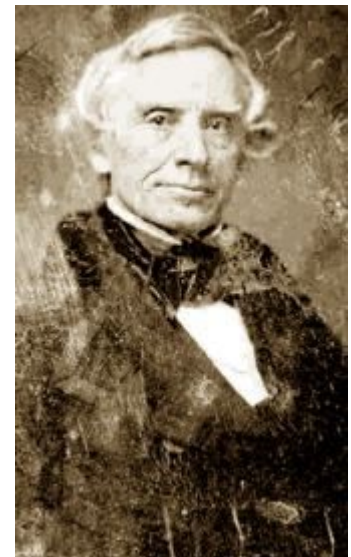
comunicazione mediante bandierine può essere ricevuta da chiunque può vedere il marinaio trasmittente, per comunicazioni "riservate" da nave a nave viene utilizzato un telegrafo ottico costituito da un faro che può essere oscurato o meno agendo su una levetta.

Con esso è possibile inviare messaggi da una nave ad un'altra per mezzo di impulsi luminosi.

La codifica del segnale è basata sull'alfabeto Morse, l'alfabeto "punto-linea" messo a punto da Samuel Finley Breese Morse, inventore del telegrafo elettrico.

### **SAMUEL FINLEY BREESE MORSE (1791 – 1872)**

Samuel Finley Breese Morse, nacque il 27 aprile 1791 a Charlestown Massachusetts e morì di polmonite a quasi ottant'anni il 2 aprile 1872 a Poughkeepsie (New York). Oggi è considerato l'inventore della telegrafia.



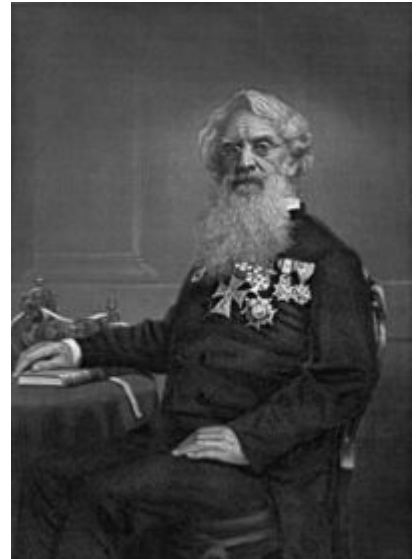
Uomo dal multiforme ingegno è stato però paradossalmente anche uno studente pigro e privo di volontà, i cui interessi convergevano solo nell'elettricità e nella pittura di ritratti in miniatura. Malgrado ciò, Morse si laureò comunque presso il collegio di Yale nel 1810.

L'anno dopo si recò a Londra dove intraprese sempre più seriamente lo studio della pittura. Tornato negli Stati Uniti nel 1815, una decina di anni dopo fondò con altri artisti la "Società di belle arti" e successivamente la "National Academy of Design". Attratto dall'arte italiana e dall'immenso patrimonio artistico celato sul suolo italico, tornò in Europa nel 1829 dove visitò molte città.

Ma la sua curiosità scientifica era sempre viva: mentre rientrava negli Stati Uniti nel 1832 a bordo della nave bastimento Sully iniziò ad elaborare un metodo efficace per comunicare anche in condizioni difficili.

Tre anni dopo, nel 1835, dopo innumerevoli tentativi, fu ultimato e sperimentato il primo rudimentale telegrafo.

Nel 1835 Morse entrò a far parte del corpo insegnante dell'Università di New York come professore di storia dell'arte, andando ad abitare in una casa a Washington Square. Qui installò un laboratorio e mise a punto il suo progetto di telegrafo, sperimentando il prototipo del codice che poi prese il suo nome. Due anni dopo Morse trovò due soci che lo aiutarono a perfezionare il telegrafo di sua invenzione: Leonard Gale, un professore di scienze dell'Università di New York, e Alfred Vail. Con l'aiuto dei suoi nuovi soci, Morse nel 1837 richiese un brevetto per il nuovo apparecchio, a cui si aggiunse successivamente l'invenzione di un codice punto-linea che sostituiva le lettere e che rendeva più fulminea la comunicazione.



## TELEGRAFIA OTTICA OGGI

La telegrafia ottica ampiamente utilizzata nella navigazione non è l'unico esempio di comunicazione ottica utilizzata nella vita odierna.

Nonostante l'avvento di nuove tecnologie (internet, sms, gsm, ecc.) ci sono molti settori dove non si può fare a meno dell'immediatezza con cui un messaggio visivo colpisce la nostra mente e i nostri riflessi.

In campo sportivo abbiamo l'esempio delle bandiere utilizzate durante i Gran Premi di automobilismo e di motociclismo: determinati messaggi da inviare ai piloti sono associati a bandiere di colore differente per segnalare, per esempio, olio sulla pista (bandiera a strisce verticali gialle e rosse), invitare a lasciare pista a chi sta sorpassando (bandiera blu), o indicare un grave pericolo generico (bandiera rossa), senza dimenticare la fatidica bandiera a scacchi bianchi e neri che indica la fine della gara.

In campo sportivo abbiamo le bandiere gialle utilizzate nel calcio dai guardialinee.



E sempre in campo sportivo abbiamo altri esempi di comunicazione ottica anche senza l'uso di bandiere: basta pensare all'arbitro di una partita di pallavolo o di un incontro di boxe e alla loro "mimica" per comunicare con gli atleti.



E ancora, un aereo manovra e parcheggia nelle vicinanze dell'aerostazione guidato da un operatore che trasmette messaggi codificati agitando due bandierine.

Anche nella nostra vita quotidiana, quasi senza rendercene conto, riceviamo messaggi ottici codificati: quante volte ci siamo fermati o siamo stati obbligati a svoltare di fronte a "gesti" codificati di un vigile urbano o di fronte ad un segnale stradale?



Ma se pensiamo alla strada non possiamo non pensare al semaforo: certamente non a quello di Claude Chappe, visibile solo di giorno, utilizzabile solo col bel tempo, decifrabile solo con l'uso dei manuali di transcodifica, bensì pensiamo a quel congegno a tre luci che di giorno o di notte, con il sole o con la pioggia, ci dice di fermarci o che possiamo attraversare un incrocio.

Esempio moderno di una tradizione che non muore e non morirà: la necessità di comunicare con segnali ottici.

