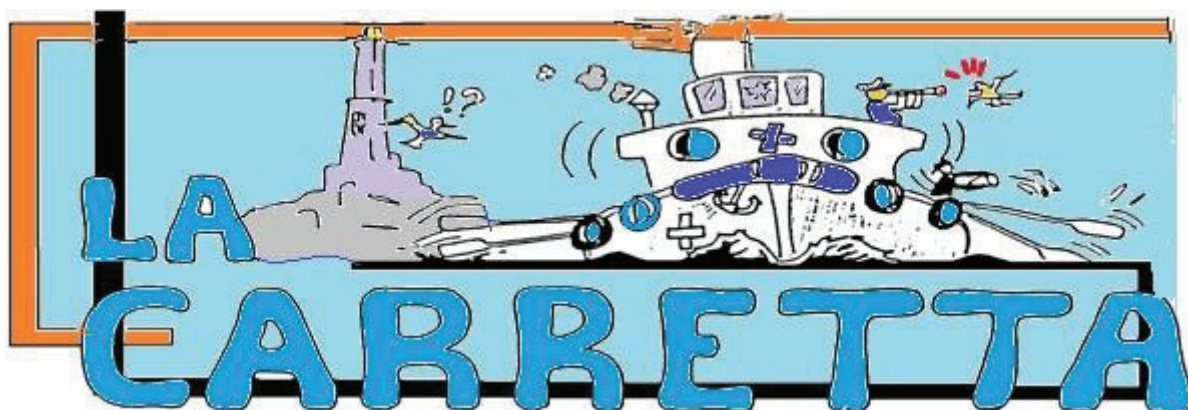




ASSOCIAZIONE EX-ALLIEVI E DOCENTI
ISTITUTO NAUTICO SAN GIORGIO DI GENOVA

SUPPLEMENTO NOTIZIARIO N. 154-Novembre 2022

QUANDO UN GRANDE DISASTRO PROMUOVE UN GRANDE PASSO IN
AVANTI PER LA NAVIGAZIONE

A CURA DI FLAVIO SCOPINICH

Quando un grande disastro promuove un grande passo avanti per la navigazione. Parte prima (Il Naufragio)

Molte volte i grandi progressi scientifici in campo nautico, sono figli di necessità belliche; basti pensare alla invenzione del RADAR durante la Seconda Guerra Mondiale oppure lo sviluppo della navigazione inerziale o di quella satellitare, (principalmente utilizzate dai sommergibili atomici armati di missili balistici), quando c'è la necessità di conoscere con grande precisione la propria posizione in mezzo al mare.

Il potere conoscere con precisione, la propria posizione in mezzo al mare, è sempre stata la principale preoccupazione di qualsiasi navigante. Fino al 1700, i naviganti in mezzo al mare erano solamente in grado di determinare con una certa precisione la Latitudine (retta di altezza del sole a mezzogiorno), mentre la determinazione della Longitudine, era fondamentalmente affidata alla navigazione stimata, basata essenzialmente sulle indicazioni (in termini di angolo di rotta e distanza), fornite dalla bussola e dal solcometro.

Quasi tutti sanno che nella storia della navigazione, il gran passo in avanti corrispose, a quando fu possibile potere compiere osservazioni di astri verso oriente od occidente, in modo da poterne calcolare la loro posizione teorica utilizzando le effemeridi, a condizione di sapere l'ora esatta della osservazione dell'astro.

Quindi, la capacità di sapere l'ora esatta in mezzo al mare, la si può onestamente considerare uno step determinante al progresso della navigazione, al pari della bussola, descritta dal mio omonimo Flavio GIOIA, (un navigatore amalfitano) che intorno al 1300, avrebbe inventato (o meglio perfezionato), la bussola magnetica (storicamente inventata dai Cinesi ed adottata dai naviganti: Arabi, Veneziani ed Amalfitani).

Non molti sanno però, che la causa scatenante di un meccanismo o sistema, che consentisse ai naviganti, di conoscere esattamente l'ora in mezzo al mare, fu un terribile naufragio nei pressi delle isole SCHILLY, un gruppo di isolotti e scogli affioranti situato a SW della Gran Bretagna.

Un grande e tragico disastro navale, imputabile alla incapacità di determinare con precisione il punto nave, fatto che spinse il Governo inglese a promulgare il “*Longitude Act*”, un atto formale, nel quale si prometteva un grandissimo premio in denaro, a chi fosse riuscito a trovare il sistema di determinare con precisione il valore della longitudine in mezzo al mare e lontano dalle coste.

Infatti, il 22 Ottobre, corre l'anniversario della grande tragedia delle Isole Scilly, un disastro navale, nel quale 4 navi appartenenti ad una squadra navale della Reale Marina Inglese, naufragarono nei pressi delle Isole Scilly, causando la morte di quasi 2000 marinai; disastro la cui principale causa, fu identificata nella impossibilità da parte degli ufficiali di rotta, di riuscire a determinare con precisione la longitudine, alla quale si trovavano le navi.

Antefatto – (L'assedio del porto di Tolone):

Tutto ebbe inizio durante la guerra di successione spagnola, quando nel periodo fra il 29 Luglio ed il 21 Agosto del 1707, una forza bellica composta da: Inglese, Austriaci, ed Olandesi; posta sotto il comando del Principe Eugenio di Savoia, aveva messo sotto assedio il porto francese di Tolone, cingendo; sia dal lato terra (con gli eserciti austro Olandesi), che dal lato mare (grazie alle navi della flotta inglese). Navi, che sotto il comando dell'Ammiraglio Sir Cloudesley Shovell, erano entrate nel mar Mediterraneo e risalendo le coste meridionali spagnole e francesi, erano arrivate di fronte al porto di Tolone mettendolo sotto assedio dal mare.

Vista la situazione critica in città, per ordine del re Luigi XV, dalle navi della flotta francese (ancorate nel porto di Tolone), furono smontati i cannoni e posti sulle mura, mentre le oltre 46 navi

della flotta, vennero auto-affondate, per impedire che venissero distrutte e/o catturate dalle forze navali britanniche che assediavano la città.

Fortunatamente per i francesi, le forze terrestri Austro-Olandesi, non avevano sufficienti mezzi e uomini per cingere completamente d'assedio la città, e dopo avere perso oltre 13,000 uomini (la maggior parte per malattie), si ritirarono in Piemonte, abbandonando le colline intorno a Tolone.

L'insieme della campagna Austro-Olandese-Britannica, fu considerata un insuccesso militare, anche se con l'auto affondamento della flotta francese, veniva di fatto consegnato alla flotta Inglese il dominio ed il controllo del Mar Mediterraneo settentrionale, senza però essere riusciti da parte degli Inglesi a neutralizzare (demolendo o catturando), le navi della flotta Francese.

Conseguentemente, vista l'impossibilità di danneggiare o catturare le navi della flotta francese, fu ordinato alla flotta inglese di tornarsene a casa, facendo prima rotta per Gibilterra, da dove dopo una sosta tecnica, successivamente (nel tardo settembre), sarebbe dovuta ripartire per ritornare a Portsmouth, base navale da cui erano partite le navi che avevano partecipato all'assedio di Tolone.



Ammiraglio Sir Cloudesley Shovell



Fort Saint Louis a protezione del porto di Tolone

Rientro a Portsmouth – (Il Naufragio):

Il 29 Settembre 1707, la flotta inglese (sempre ai comandi dell'Ammiraglio Sir Cloudesley Shovell) partì da Gibilterra alla volta di Portsmouth; la flottiglia era abbastanza numerosa; era infatti composta da 21 unità così suddivise: 15 navi da trasporto, 4 navi da guerra, 1 sloop ed 1 Yacht.

Nel dettaglio: la *HMS Association* era la nave ammiraglia di Sir Cloudesley Shovell, mentre la *HMS Royal Anne* era la nave assegnata al Viceammiraglio dei mari Sir George Byng e la *HMS Torbay* era la nave assegnata al Viceammiraglio dei mari Sir John Norris.

Considerando che la navigazione di trasferimento da Gibilterra a Portsmouth, avveniva durante il mese di ottobre, le condizioni meteo marine furono pessime, con grossi piovachi e forti raffiche di vento da ponente. Appena la flotta lasciò le coste meridionali portoghesi dell'Algarve, si avventurò nell'Oceano Atlantico al fine di attraversare da lontano il golfo di Biscaglia tenendosi prudentemente e contemporaneamente lontano dalle coste francesi, con cui gli Inglesi erano in guerra.

Continuando la navigazione verso la madre patria, compiendo un ampio arco verso ovest, le condizioni meteo marine peggiorarono ulteriormente, rendendo di fatto impossibile la determinazione della latitudine tramite la usuale retta d'altezza di sole, obbligando gli ufficiali di

rotta ad affidarsi esclusivamente alla tecnica della navigazione stimata, condotta in base alle distanze ricavate dai solcometri ed agli angoli di rotta indicati dalle bussole magnetiche.

Dopo molti giorni di navigazione, in assenza di riferimenti visivi, gli ufficiali di rotta, si affidarono all'unica indicazione possibile a quei tempi; la misura della profondità e tipo di fondale; fu così che il 21 Ottobre misurando una profondità fra 93 e 130 braccia (circa 170 – 240 metri), pensarono di essere in prossimità della piattaforma continentale che portava al canale della Manica.

Fortunatamente, nello stesso giorno (grazie ad una provvidenziale schiarita), fu possibile fare una retta di sole che fornì le indicazioni necessarie per stabilire che la flotta si trovava ad una latitudine di 48° e circa (50-57') N. (a seconda delle rilevazioni effettuate dai vari ufficiali di rotta sulle navi).

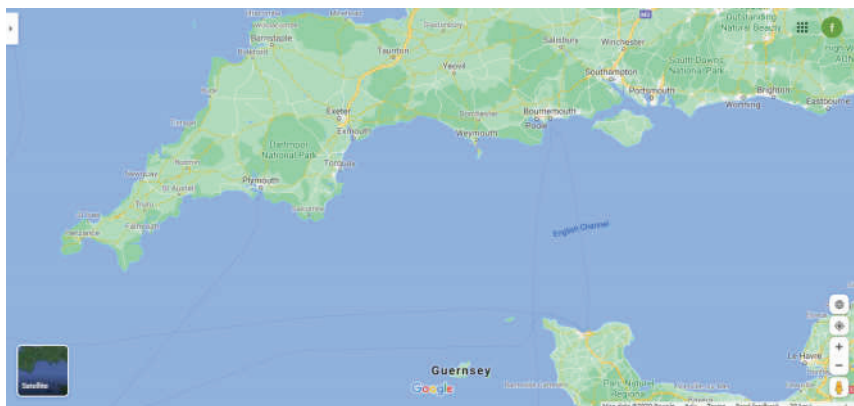
Considerando nella loro globalità tutte queste misure, gli ufficiali di rotta stimarono che le navi della flotta si trovavano a circa 200 miglia WSW dalle isole Scilly. Quel punto fortunoso (basato sull'osservazione del sole) fu l'unico ed ultimo preso il 21 Ottobre, quindi, il resto della navigazione della flottiglia, proseguì secondo il metodo della navigazione stimata, basandosi (come punto di partenza), su quest'ultima assunzione.

Considerando che a causa delle ben note difficoltà di ottenere punti nave certi, da parte delle navi che effettuavano navigazioni oceanica su lunghe distanze, era normale buona pratica e consuetudine (da parte dei comandi delle basi navali di arrivo), l'inviare una nave incontro alla flotta in arrivo, al fine di guidarla celermente ed in sicurezza verso il porto di destino.

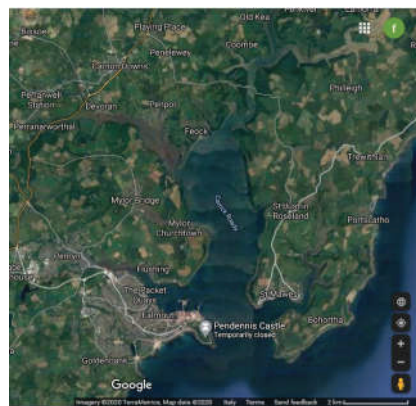
Conseguentemente, il 21 ottobre dal porto di Portsmouth, partì la “*HMS Tartar*”, una fregata da 32 cannoni di 5a classe varata nel 1702, i cui ufficiali, dopo avere navigato alcuni giorni nell'area a sud della Cornovaglia, senza avere incontrato nessuna nave della Flottiglia comandata da Sir Cloudesley Shovell, decisero di compiere un dietro-front, rientrando il 24 Ottobre alla base di Portsmouth.

Nel frattempo, nelle prime ore del 21 Ottobre, il vento era girato da Nord a Sud Ovest, fornendo un vento molto favorevole alla Flotta di Sir Cloudesley Shovell, lungo la rotta di Est Nord Est, scelta per tornare a casa.

Alle 11:00 del mattino, tre vascelli si staccarono dalla formazione della squadra, per fare rotta su Falmouth (un porto sicuro alla estremità Sud Ovest della Cornovaglia). Alle ore 16:00 del 22 ottobre mentre la flottiglia era in navigazione per ENE, venne deciso di effettuare un meeting a bordo della nave ammiraglia, dove vennero ripetute le misurazioni della profondità. Molto probabilmente Sir Cloudesley Shovell verso le ore 18 diede ordine di ripartire facendo rotta Nord Est, pensando che la rotta verso il Canale della Manica fosse sicura.



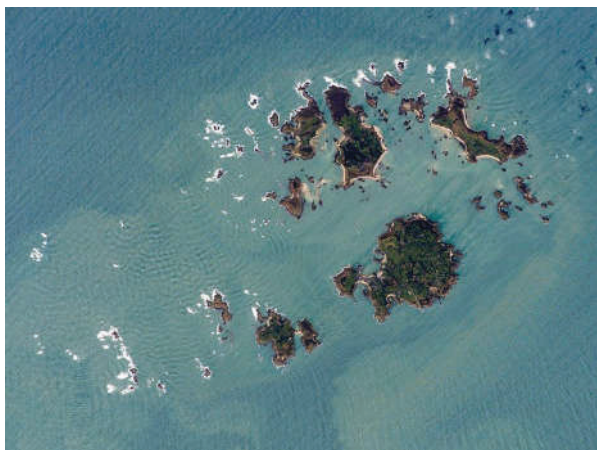
Canale della Manica con i porti di Falmouth e Portsmouth



Dettaglio del porto di Portsmouth

Le navi ripresero la navigazione, con il vento sempre dalla parte poppiera ma con scarsa visibilità, con l'ulteriore difficoltà (data l'ora, dell'inizio di oscurità causa il tramonto incipiente) della relativa oscurità notturna. Verso le 20:00, la nave ammiraglia e molte altre navi del convoglio, si incagliarono sulle rocce antistanti l'isola di Sant'Agnese (una isola del gruppo dell'isole SCILLY),

più precisamente nella parte Sud Ovest dell'isola stessa, causando la perdita irreparabile di ben 4 unità: la “*HMS Association*”, la “*HMS Eagle*”, la “*HMS Romney*” e la “*HMS Firebrand*”, mentre altre navi come la “*HMS Royal Anne*” si misero in salvo grazie all'abilità dell'equipaggio di ridurre la velatura delle vele alte per ridurre la velocità e riuscire così a schivare le rocce affioranti, in prossimità delle stesse, quando la nave si trovava a meno di una lunghezza scafo dalle rocce medesime.



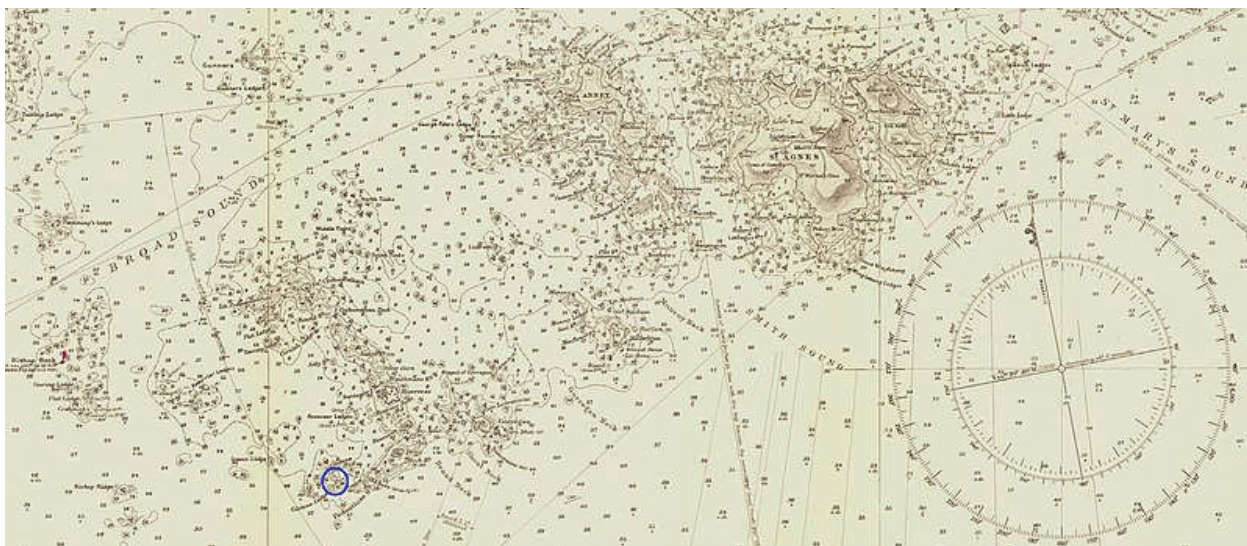
Arcipelago isole SCILLY



HMS Association sulle rocce

Nel dettaglio:

- 1) La **HMS Association**, una nave da guerra armata con 90 cannoni, di seconda classe, comandata dal Capitano Edmund Loades, urtò violentemente la parte esterna della “*Gilstone Rock*” al largo della scogliera occidentale dell'arcipelago delle isole Scilly, causando l'annegamento di tutti i suoi 800 marinai compreso l'Ammiraglio Shovell. L'equipaggio della “*St George*” che navigava seguendo a breve distanza la “*HMS Association*”, vide la nave ammiraglia venire inghiottita dal mare in tre o quattro minuti. Anche la “*St George*” urtò le rocce ma riuscì a limitare i danni disimpegnandosi dalla scogliera così come fece la “*HMS Phoenix*” che si arenò fra Tresco e St Martin's mantenendo fortunatamente la sua galleggiabilità e potere così continuare a navigare.



Admiralty Chart N° 34 The Scilly Isles (Nel circoletto blu il luogo dell'affondamento della “HMS Association”)

- 2) La **HMS Eagle** una nave da guerra di terza classe armata con 70 cannoni, comandata dal Capitano Robert Hancock, urtò le “*Crim Rocks*” ed affondò con tutte le persone a bordo sulle “*Tearing Ledge*” (una pericolosa scogliera, appartenente alle “*Western Rocks*”). Fu stimato che sulla HMS Eagle c'erano almeno tante persone quante ce ne erano sulla “*HMS Association*” che la precedeva. Non ci furono sopravvissuti, affondò ad alcune centinaia di

metri dal “*Bishop Rock*”, il suo relitto è tuttora adagiato su di una profondità di 130 piedi (circa 43 metri).

- 3) La **HMS Romney** una nave da guerra di quarta classe armata con 50 cannoni, comandata dal Capitano William Coney urtò la “*Bishop Rock*” ed affondò velocemente portando con sé negli abissi tutti e 290 membri dell’equipaggio meno uno (inizialmente dato per disperso). L’unico fortunato superstite (dei tre maggiori vascelli affondati), si chiamava George Lawrence, lavorava come macellaio prima di raggiungere l’equipaggio della Romney ed essere impiegato a bordo come furiere.
- 4) La **HMS Firebrand** una nave da fuoco, comandata dal Capitano Francis Percy, urtò la parte esterna della “*Gilstone Rock*” come la HMS Association. Diversamente dalla nave ammiraglia ebbe un destino migliore, in quanto un’onda la sollevò dalle rocce, ed il comandante Percy riuscì fortunatamente a dirigere il vascello nella parte meridionale delle “*Western Rocks*”. fra St Agnes ed Anne affondando vicino a “*Menglov Rock*” perdendo ben 28 dei 40 membri dell’equipaggio.

Il numero esatto di: Ufficiali, marinai e soldati che perirono nell’affondamento delle 4 navi è incerto; alcuni documenti indicano un numero di vittime oscillanti fra 1400 ed oltre 2000, facendo di questo dramma del mare, uno dei maggiori disastri marittimi nella storia del Regno Unito.

Nei giorni successivi, molti corpi di uomini e parte dei relitti dei vascelli, vennero ritrovati spiaggiati lungo le rive delle isole, dove correnti ed onde, depositavano parti di nave ed effetti personali di coloro che erano periti così tragicamente.

Molti corpi dei marinai provenienti dai relitti furono sotterrati sull’isola di St. Agnes. Il giorno successivo al naufragio, sull’isola di St Mary, nella baia di “*Porthellick Cove*” (situata a circa 7 miglia da dove giaceva il relitto della HMS Association), vennero rinvenuti i corpi: dell’ammiraglio Shovell, dei due suoi generi Narboroughs più quello del suo aiutante di bandiera Edmund Loades.

Sulla spiaggia di St.Mary, dove vennero recuperati e poi sepolti i marinai periti nel naufragio (compreso il corpo dell’ammiraglio Shovell), fu eretto un piccolo ceppo commemorativo. Successivamente, per ordine della Regina Anna, il corpo dell’Ammiraglio Shovell fu: esumato, imbalsamato e trasferito a Londra, dove fu nuovamente tumulato nella abbazia di Westminster, e ricordato ai posteri con un monumento in marmo a lui dedicato.



Ceppo commemorativo dei marinai periti nel naufragio



Monumento di marmo per Shovel

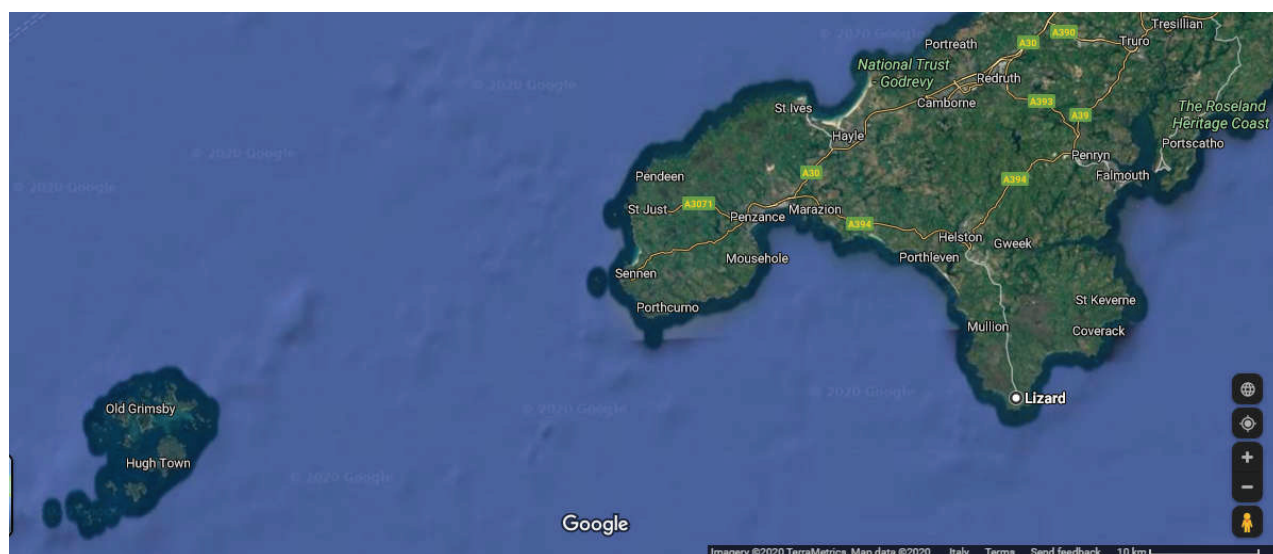
Quando un grande disastro promuove un grande passo avanti per la navigazione. Parte seconda (Analisi e Considerazioni Nautiche)

Analisi delle cause del disastro:

Il passaggio a Nord dell'arcipelago delle SCILLY fu sempre oggetto di dibattiti, e discussioni fatte sia prima che dopo il disastro delle Scilly. Già nel 1700 era stato pubblicato da parte di Edmond Halley un "WARNING" sulla pericolosità di passare a nord piuttosto che a Sud delle isole SCHILLY, passaggio talmente pericoloso per le navi, che venne descritto come: "Non senza grande pericolo, e la perdita di molte di esse". Nel "warning", vengono identificati 2 fattori principali:

- 1) – Il non considerare a volte la variazione della declinazione magnetica, (in quella zona, la variazione magnetica vale circa 7° Ovest), una differenza notevole rispetto al nord geografico, nelle bussole magnetiche; che per chi proviene da SW con rotta NE porta a compiere rotte vere più spostate verso nord, e quindi verso le Scilly.
- 2) – Errori nei portolani e nelle carte dell'epoca, che indicavano le isole Schilly circa 15 miglia più a Nord della loro reale posizione; onde per cui, chi si avvicinava provenendo da SW, si poteva trovare le isole di fronte, anziché alla propria sinistra

Il warning di Halley, concludeva con una raccomandazione ai naviganti, di non superare la latitudine di 40° 49' N., in modo da potere rimanere in una area sicura, posizionata a sud delle isole SCILLY e di capo LIZARD (Il capo più meridionale della Cornovaglia)



Isole Scilly – Capo Lizard – Port Falmouth

Un altro fattore che portava le navi a spiaggiarsi sulle isole SCILLY era la presenza (non documentata all'epoca del naufragio, anche se sospettata da molti naviganti), di una corrente costante verso Nord (Corrente di Rannel), la cui esistenza fu documentata e poi confermata solamente nel secolo successivo al naufragio. Una corrente avente una intensità tale, da fare scarocciare una nave di 15 miglia verso nord nelle 24 ore, quindi sufficiente a mettere una nave in pericolo, se ignorata dall'equipaggio. L'aspetto pericoloso di questa corrente, è che non era sempre presente, ma a causa dei fondali modesti, si manifestava principalmente in presenza di forti venti da Ovest o Sud Ovest, (come era stato il caso della flottiglia condotta da Shovell nell'Ottobre del 1707), venti che spingendo grandi masse d'acqua, che (in presenza di fondali modesti), acceleravano il proprio moto, trascinando con se le navi che navigavano quelle acque.

Nel 1720 (13 anni dopo il disastro delle SCILLY), Josia Burchett scriveva: “ Non posso testimoniare, ma ho una realistica idea del pericolo a cui le navi sono esposte, quando provengono da stati esteri una volta entrate nel canale inglese. In modo più specifico, quando i loro ufficiali non hanno il vantaggio di conoscere correttamente e con precisione la loro latitudine, per mezzo di una buona osservazione”.

Da questi due scritti di Edmond Halley e di Josia Burchett, si evince che ambo gli autori identificano la causa di eventuali errori commessi dagli ufficiali nella conduzione della loro nave, nella incapacità di determinare correttamente il valore della latitudine.

La conoscenza della longitudine era anche altrettanto importante per le navi che si accingevano ad entrare nel canale. Purtroppo, prima dell'avvento della navigazione astronomica, i naviganti potevano contare solamente (per determinare la longitudine), sulla misurazione del fondale tramite peso di piombo ricoperto di grasso nella parte inferiore del peso, in quanto il peso di piombo collegato ad una sagola graduata, consentiva di misurare la profondità del luogo, ed il grasso consentiva di prelevare campioni del fondo del mare, la cui tipologia (sabbia, ghiaia, fango, ecc,) dava una indicazione aggiuntiva alla profondità misurata.

Ricordando che la placca continentale si estende verso l'Oceano Atlantico, fino a circa 100 braccia (circa 180 m.), per poi precipitare velocemente a migliaia di metri di profondità.

Conseguentemente il potere misurare la profondità in un range di 100 – 150 braccia, e poterla confrontare con la posizione delle batimetriche della carta nautica locale, consentiva di conoscere approssimativamente la propria longitudine; se poi contemporaneamente, si fosse potuto rilevare e riportare anche una eventuale retta di sole, la indeterminazione dell'area del punto nave sarebbe stata ancora più ristretta.

Analisi del viaggio di Shovell:

Una probabile (ma realistica) ricostruzione del percorso compiuto dalla flotta di Shovell (considerando la partenza da Capo Sparte fino all'arrivo di fronte alle isole SCILLY nell'Ottobre 1707), è stata realizzata analizzando ed utilizzando i dati registrati sui “Giornali di bordo” delle navi superstiti.

In alcuni casi, è stato ipotizzato che le cattive condizioni meteo marine durante il viaggio, hanno interamente condizionato in modo negativo la possibilità di determinare il valore della Latitudine, anche se (ad azzerare le incertezze), il giorno prima del disastro c'è stata una sufficiente schiarita parziale, che ha consentito l'osservazione del sole, e potere quindi determinare il valore della latitudine. Bisogna comunque considerare, che la posizione calcolata di quell'ultimo punto nave, è il risultato di una media ponderata che teneva conto di molteplici osservazioni, quali: il punto stimato della nave, l'osservazione della retta di sole e la misura della profondità con annesso tipo di fondale.

Nella mappa seguente, il disco pieno in blu, indica la posizione più probabile del 21 Ottobre, come scritto sopra. Il cerchio blu, indica la posizione stimata della HMS Oxford quando il 22 Ottobre era ferma con il resto della flotta, in attesa di istruzioni, prima che ripartissero per l'ultimo e fatale tratto. La linea rossa indica la latitudine di 49°40'N. raccomandata dal warning di Halley, quale limite massimo settentrionale per entrare nel canale.

La rotta percorsa negli ultimi 2 giorni dalla flotta di Shovell nell'ultimo fatale tratto, deve essere stata chiaramente per ENE ed è una indicazione che molto probabilmente Shovell e gli altri ufficiali, ignoravano di essere troppo a Nord, per decidere di continuare a navigare lungo con una rotta per ENE, quindi questa rotta suggerisce che molto probabilmente fu commesso un errore nella determinazione della Latitudine il 21 Ottobre.

Nell'analisi fatta in seguito al disastro, fu anche notato che la determinazione dei valori della Latitudine erano molto più accurati di quelli della longitudine, anche se comunque c'era una approssimazione di 40 miglia nautiche ($0^{\circ}40'$) sui valori delle Latitudini trovate dai vari ufficiali delle varie navi.



Probabile rotta compiuta dalla flotta dell'Ammiraglio Shovell.

La “*HMS Orford*” e le annotazioni del sottotenente Lochard, sopravvissero al disastro al contrario di quelle della “*HMS Association*”, quindi non c’è la certezza di avere le informazioni in possesso dell’Ammiraglio Shovel. Il risultato delle conclusioni relative al Punto Nave, a cui pervennero i vari comandanti, durante la riunione tenutasi a bordo della “*HMS Association*” fa parte delle grandi incognite di questo disastro navale. Ad ogni modo, dopo la riunione, l’Ammiraglio Shovel decise di partire comunque con:

- a) Una situazione di scarsa visibilità
- b) Al tramonto con il buio incipiente,
- c) Rotta ENE, quindi essendo convinto di essere abbastanza a sud delle Scilly.

[Osservazione personale: *Qualunque navigante, sa benissimo che navigare con il buio di notte vicino alla costa è sempre sconsigliabile, un tipo di navigazione notturna che viene compiuto solo se ci sono eccezionali e validi motivi per correre il rischio. Non si hanno notizie sulle quantità delle scorte viveri o di acqua rimasti a bordo delle navi, ma all’epoca del naufragio, da Gibilterra a Portsmouth per compiere la distanza di circa 1600 miglia, i velieri (che viaggiavano a circa 8 nodi), ci impiegavano mediamente circa 8 giorni, mentre la flotta di Shovell aveva già compiuto dal 29 Settembre (giorno della partenza da Gibilterra) ben 22 giorni di navigazione senza soste, quasi il triplo del periodo stimato, quindi è logico che l’ammiraglio Shovell potesse avere fretta di arrivare a Portsmouth, e nel caso avesse ritenuto di essere più a Sud Ovest, pensava di potere arrivare alle isole Scilly in sicurezza con le prime luci del mattino, magari pianificando addirittura una sosta (oppure mandando una nave della flotta) a fare rifornimento viveri ed acqua, per la flotta stessa].*

Il capitano della Torbay scrisse sul giornale di bordo “*Noi eravamo molto più a Nord di quanto ci si potesse immaginare, e molto probabilmente anche più ad est*”.

Analisi dello stato dell’arte della navigazione

Mentre non fu possibile dimostrare la correttezza delle asserzioni di Dava SHOBEL, che imputava come causa del disastro, un errore commesso sulla determinazione della longitudine. Il disastro navale della flotta inglese alle Scilly creò grande costernazione nella nazione, soprattutto perché era stato consumato nelle acque inglesi, e stava evidenziando evidenti lacune nella Royal Navy, nello stato dell’arte della tecnologia in supporto alla navigazione.

La Royal Navy portò davanti alla Corte Marziale i pochi ufficiali rimasti che erano scampati al naufragio della “*HMS Firebrand*”, ma dato che nessun altro ufficiale (delle altre tre navi affondate), si era salvato dal naufragio, non fu istruita nessuna altra corte marziale.

A seguito della denuncia del capitano della Lenox, che indicava nel malfunzionamento delle bussole magnetiche una possibile causa del disastro, fu inoltre condotta dalla Royal Navy una ispezione e controllo dello stato di funzionamento delle bussole magnetiche delle navi scampate al disastro e che erano ormeggiate nelle basi di Chatham e Portsmouth, a titolo di esempio sulle navi ormeggiate a Portsmouth solamente 4 (delle 112 bussole verificate), furono trovate in grado di funzionare decentemente.

Dai risultati delle varie inchieste, fu evidente che prima che si potesse ritenere sicuro inviare delle navi a navigare in acque lontane e/o pericolose, erano assolutamente necessari interventi urgenti sulla strumentazione tecnica ed attrezzatura, Considerando che agli inizi dl 1700, il numero delle navigazioni transoceaniche stavano aumentando in maniera considerevole, fu evidente che fosse necessario cercare di attrezzare adeguatamente le navi destinate a tale tipo di navigazione per renderla sicura ed affidabile.

Flavio SCOPINICH

Quando un grande disastro promuove un grande passo avanti per la navigazione. Parte TERZA (The Longitude Act)

The Longitude Act:

Anche se in merito al disastro delle Scilly non ci furono dibattiti ufficiali oppure collegamenti specifici che indicassero nel problema della determinazione della longitudine la causa principale del disastro; al fine di rendere più sicura la navigazione, la necessità di risolvere tale problema si fece via via più pressanti,

Verso la fine del 1600, il numero dei viaggi transoceanici stava crescendo in modo significativo, così come la consapevolezza che da parte dell'ufficiale a bordo (dopo giorni e giorni di navigazione transoceanica), l'incertezza sulla determinazione del punto nave, poteva essere notevole e quindi rendere difficile l'atterraggio finale sulla costa, come desiderato.

Tale incertezza nel posizionamento, poteva costare giorni di navigazione aggiuntivi durante il tragitto, soprattutto nel caso che, l'ufficiale non fosse stato in grado di conoscere in modo sicuro ed affidabile, la posizione della nave all'approssimarsi della costa.

Per questo duplice motivo (nautico, ma fondamentalmente di tipo economico), che evidenziava il fatto che sbagliare di 80 miglia (con una nave che viaggiava ad una velocità media di 8 nodi), voleva dire perdere 10 ore. Un ritardo di ore, che a volte si tramutavano in un giorno, nel caso si fosse persa la marea favorevole o la luce diurna (necessaria per una sicura navigazione sotto costa).

Per quanto sopra esposto, la capacità di determinare correttamente la longitudine, diventava essenziale, non solo per i naviganti, ma anche per i commercianti, molto sensibili alla capacità da parte degli ufficiali della nave, di rispettare con puntualità la data di arrivo in porto.

Tutto questo, portò una volta di più, ad evidenziare alla comunità marittima, il problema della determinazione della longitudine.

Nel Maggio 1714, da parte dei mercanti e dei marittimi fu presentata una petizione, alla sede governativa a Westminster, nella quale si chiedeva di trovare una soluzione di come determinare la longitudine in mezzo al mare. Due mesi dopo, nel Luglio 1714 il governo inglese promulgò il "*Longitude Act*"; un documento ufficiale, che offriva una principesca ricompensa per chiunque fosse stato in grado di determinare accuratamente il valore della longitudine in mare.

Longitude Act – (La Ricompensa):

Il Longitude Act, anziché offrire una ricompensa unica, offriva un ventaglio di premi di differente valore; la ricompensa aumentava con l'accuratezza raggiunta dal sistema.

Nel caso si fosse raggiunta una precisione inferiore ad 1° sulla longitudine (misurata sull'equatore), veniva riconosciuto un premio di 10.000 £ (pari ad oltre 1.460.000 £ nel 2019). Per una precisione inferiore a 0° 40' di longitudine il premio saliva a 15.000 £ e per un errore inferiore a 0° 30' il premio saliva a 20.000 £. (pari a quasi 4.000.000 £ nel 2020).

Per coprire il problema della precisione durante la navigazione sotto costa, venne istituito anche un premio, per creare dei metodi di determinazione della posizione della nave, che funzionassero fino ad 80 miglia dalla costa; una tipologia di viaggi che all'epoca, rappresentavano la maggioranza dei traffici marittimi.

Tra i tanti che si cimentarono in tali imprese, Mr John Harrison (un orologiaio), fu quello che in diversi anni raccolse più premi di qualunque altro, soprattutto perché fu l'inventore del primo orologio marino da potere installare sulle navi.

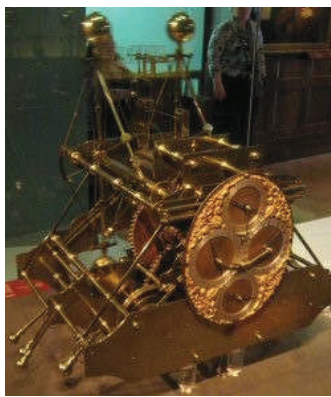
Nel 1730 Harrison presentò il suo primo disegno di orologio meccanico, e lavorò assiduamente per migliorare costantemente le prestazioni dei suoi orologi meccanici destinati alle navi.

Grande aiuto venne fornito dai membri del comitato del “Longitude Act”, che visti i primi risultati, lo spronarono ed aiutarono nella realizzazione e nelle prove di funzionamento dei vari prototipi; dal primo (H1) nel 1725 fino al più performante (H4) del 1765.

In quest’ultimo modello, Harrison adottava uno scappamento meccanico a doppio fulcro di sua invenzione detto “Grasshoper” (Cavalletta) al posto del pendolo che male si prestava a funzionare su di una nave soggetta a rollio.

Per lungo tempo, l’orologio (H4) di Harrison, fu considerato il più preciso della sua epoca, anche se in: Germania, Francia (Pierre Leroy 1778), e Svizzera (Berthoud 1767) simili meccanismi stavano prendendo piede.

I successi ottenuti da Harrison, gli consentirono alla fine di ricevere ed accumulare (in diversi tempi) una ricompensa totale di 23.065 £ equivalenti a poco più di 450,000 £ nel 2007



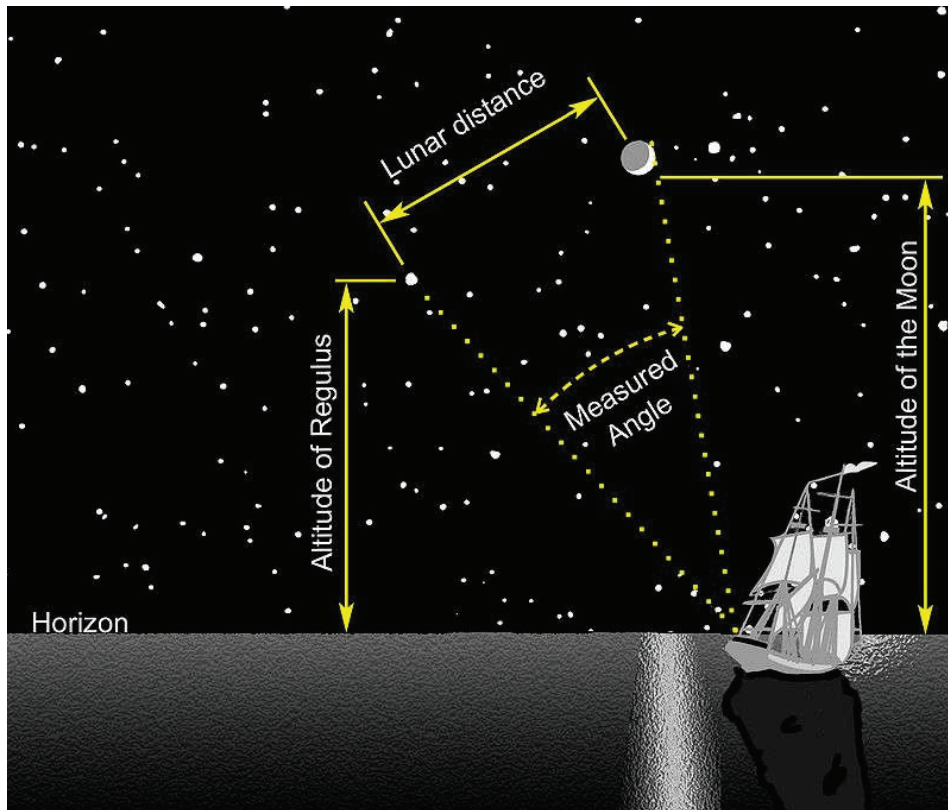
John Harrison e suoi orologi marini - H1 (1725) ed

H4 (1765)

Orologio Berthoud (Svizzera)

Dopo alcuni anni, sotto la spinta della favolosa ricompensa promessa dal “Longitude Act”, oltre alla realizzazione e produzione degli orologi meccanici marini, per determinare l’ora esatta, fu contemporaneamente sviluppata la tecnica della “distanza lunare”, ben presto adottata dalla maggior parte delle marine del mondo per la sua precisione e basso costo dato che comunque un sestante a bordo delle navi era già sempre

Il metodo della distanza lunare consentiva (basandosi su delle effemeridi preparate allo scopo), di determinare l’ora a Greenwich al momento della osservazione, attraverso un calcolo che utilizzava i valori di tre distanze angolari, che erano: Altezza sull’orizzonte di un astro, altezza sull’orizzonte della luna, distanza angolare fra astro e centro della luna.



Esempio delle misure angolari da osservare per potere usare il metodo della distanza lunare

Il principio su cui si basa il metodo della distanza lunare, è quello di sfruttare la velocità angolare della Luna rispetto allo sfondo sidereo, rappresentato dalla volta celeste. Considerando che il moto di rivoluzione della Luna rispetto alla terra dura circa 27,3 giorni (mese siderale), che conduce alla velocità angolare di $360^\circ/27,3 \text{ giorni} = 13,187^\circ/\text{giorno} = 0,549^\circ/\text{ora}$ che corrisponde a circa 32,967 ($'/\text{ora}$). Una velocità apparentemente modesta, ma sufficiente per determinare una ben determinata posizione della luna in un intervallo di tempo modesto, che fornisce una indicazione sulla precisione di questo metodo in base alla capacità di potere misurare gli angoli con sufficiente accuratezza.

In base alla reversibilità dei calcoli; conoscendo il tempo, si sapeva calcolare la posizione della luna rispetto ad un astro; e viceversa, sapendo la posizione della luna rispetto ad un astro, si ricavava il tempo corrispondente. Purtroppo, dal punto di vista dei naviganti, un aspetto negativo di questo metodo rispetto al classico orologio, era quello che, nel periodo a cavallo della luna nuova, era di difficile utilizzo a causa della scarsa visibilità della luna stessa rispetto al sole, in quanto avveniva praticamente di giorno quando la luna era poco osservabile, ed inoltre in aree geografiche aventi una scarsa visibilità della volta celeste, non poteva essere facilmente utilizzato.

In pratica, a causa di alcuni aspetti di ottica e geometria, era necessario apporre alcune correzioni e la misura finale avveniva in tre distinte fasi:

Prima Fase - Preparazione: Era necessario calcolare e pubblicare le effemeridi lunari (pubblicate tra il 1767 ed il 1906), che indicavano la distanza fra il centro della Luna ed un astro con luminosità di prima grandezza (sole compreso). Dato che generalmente, durante l'osservazione della Luna (e/o sole), si usa osservare la parte inferiore del disco questo fatto, richiedeva una prima correzione che tenesse conto del valore del diametro osservato (Valore del diametro che cambia durante il periodo annuale a causa della differente distanza dalla terra).

Seconda Fase – eliminazione errori ottici: Nel calcolo teorico i vertici degli angoli sferici sono considerati puntiformi, quindi come se l'osservatore fosse posizionato al centro della terra, ma dato che così non è, è necessario correggere tenendo conto della parallasse ottica, che varia da punto a punto della terra rispetto a dove si trova l'osservatore, differenza che può valere fino ad 1° .

Terza Fase – determinazione del tempo: Una volta calcolate le vere altezze osservate (corrette tenendo conto dei vari errori indotti dalla geometria degli astri osservati e dalla geometria ottica), al navigante non rimaneva che consultare le tavole lunari preparate in precedenza, la cui accuratezza dipendeva dai metodi di calcolo che di anno in anno si facevano sempre più precisi.

Questo metodo (ora non più in uso) ma largamente utilizzato dal 1763 (anno della sua pubblicazione da parte dell'astronomo Nevil Maskelyne) fino a circa il 1850 quando fu praticamente soppiantato dal tempo di Greenwich indicato dagli orologi marini; che nel frattempo erano diventati più affidabili e più accessibili in termini di costo di acquisto. La accuratezza del valore del tempo di Greenwich (ricavato con il metodo della distanza lunare), era comunque così preciso, che a volte era addirittura usato per controllare e tarare gli orologi di bordo.

Oggigiorno, con l'avvento della navigazione satellitare (molto ma molto più: precisa, affidabile e disponibile di quella astronomica), non ci si rende conto dei progressi fatti nel campo della determinazione del punto nave in soli 3 secoli, ma vorrei rendere omaggio a quelle persone che nei secoli passati si sono adoperati con tutte le loro forze, per rendere sicura la navigazione a quelle persone che andavano per mare.

Flavio SCOPINICH