

LE ORIGINI DELLE MACCHINE VOLANTI

1. Le origini dell'aereo

Osservando gli uccelli, l'uomo ha da sempre sognato di volare ed alcune notizie circa il tentativo di staccarsi da terra si perdono nella notte dei tempi come il mito greco di **Dedalo e Icaro**, i quali rinchiusi dal re **Minosse** in un labirinto, tentarono di fuggire costruendo ali di penne e di cera, ma Icaro, volando, salì a quota troppo elevata e il calore del Sole sciolse la cera facendolo precipitare in mare.

Un altro episodio leggendario racconta che, nell'antica Roma, **Simon Mago** si costruì un paio di ali e volò davanti all'imperatore **Nerone**, ma morì schiantandosi al suolo.

Nell'epoca medioevale alcuni temerari si lanciarono con strani apparecchi dalla cima di chiese e torri, ma solo **Leonardo da Vinci** fu il primo ad applicarsi con serietà scientifica e passione allo studio del volo formulando teorie ed elaborando applicazioni pratiche. Dai suoi disegni si evidenziano impressionanti analogie con il moderno volo a vela dell'aliante, la vite aerea (elicottero) e il paracadute.

Il gesuita bresciano **Francesco Lana** descrisse nel 1670, in un suo libro, un originale progetto di nave aerea che avrebbe dovuto mantenersi in volo grazie alla spinta esercitata verso l'alto da quattro grandi sfere di metallo leggerissimo, private dell'aria interna. Tale progetto pur essendo irrealizzabile poneva le prime basi scientifiche per il volo con un apparecchio "più leggero dell'aria".

Ad Annonay in Francia, nel giugno del 1783 una grande sfera riempita di aria calda, senza passeggeri a bordo, si staccò da terra, era stata progettata e costruita dai **fratelli Mongolfier** per questo fu chiamata **Mongolfiera**. Nel novembre dello stesso anno il fisico francese **Jean Francois Pilatre de Rozier** e **Francois Laurent**, marchese di Arlandes e ufficiale del re di Francia, sorvolarono Parigi a circa 1000 m di quota percorrendo circa 12 chilometri in 25 minuti di volo, fu il primo viaggio in Mongolfiera.



Fig.1 - Mongolfiera

Nel 1784 nei pressi di Milano, ebbe luogo la prima ascensione Italiana ad opera degli inventori **Paolo Andreani** e **Carlo e Agostino Geri**. Per tutto il secolo successivo gli appassionati di aeronautica rivolsero i loro studi alla soluzione di numerosi problemi quali la resistenza la manovrabilità e la dirigibilità dei palloni. Solo quando i palloni furono dotati di motori, eliche e sistemi di comandi del volo furono chiamati **Dirigibili**.

Agli inizi del 1900 il generale tedesco **Ferdinand von Zeppelin** progettò e costruì dirigibili con struttura rigida in alluminio e motori Daimler che conquistarono molti record di volo , alcuni tutt'ora imbattuti. Ad esempio la più lunga distanza percorsa, 6384 Km, e il più lungo tempo di volo, 71 ore realizzati dal più grosso dirigibile costruito l' **LZ 127 Graf Zeppelin**.



Fig. 2 - Dirigibile LZ 127 Graf Zeppelin

Sempre in Germania, il più grande fra tutti i pionieri del volo, l'ingegnere **Otto Lilienthal**, si occupava intensamente di studi sull'aerodinamica e sul volo degli uccelli. Già nel 1891 sperimentò personalmente alianti di sua invenzione lanciandosi dall'alto di una collina.

Proprio gli studi di Otto Lilienthal ispirarono i due inventori statunitensi fratelli **Wilburn** e **Orville Wright** che costruirono il primo **aeroplano** volando per la prima volta il 17 dicembre 1903 data storica nella storia dell'aviazione. L'apparecchio, in pratica un aliante con due eliche e un motore a benzina, si sollevò da terra per 12 secondi sulla spiaggia di Kitty Hawk, nel Nord Carolina. L'aeroplano era nato !



Fig. 3 - Aereo dei fratelli Wright

Mentre il Dirigibile, definito macchina volante "più leggera dell'aria" perché riempito di gas leggeri come l'idrogeno e l'elio, ebbe un rapido declino, l'aeroplano, definito macchina volante "più pesante dell'aria" progredì in modo rapidissimo.

Durante la prima guerra mondiale l'aeroplano evidenziò le sue grandi potenzialità i motori divennero sempre più potenti e al **biplano** (due ali sovrapposte) seguì il **monoplano** completamente metallico e i grossi aerei da bombardamento. Questi ultimi alla fine della guerra furono trasformati in aerei civili inaugurando le prime linee di trasporto passeggeri.

Allo scoppio della seconda guerra mondiale nel 1939 le avioinee disponevano già di ottimi aerei commerciali per il trasporto dei passeggeri e delle merci, mentre gli aerei militari subirono un rapido progresso sia in termini di prestazioni che in termini di affidabilità.

Il tramonto dell'elica avvenne nel dopoguerra ad opera degli **aviogetti**, aeroplani con propulsione a reazione che con nuove soluzioni aerodinamiche, ala a freccia, permisero di raggiungere velocità che fino a pochi anni prima erano impensabili, il primo aereo civile dotato di motore a reazione fu il **De Havilland Comet**. Nel 1947 gli americani con l'aereo-razzo **Bell X-1A** riuscirono a superare il cosiddetto "muro del suono" ponendo le basi per gli attuali velivoli da caccia supersonici.



Fig. 4 - Velivolo a getto De Havilland Comet



Fig. 5 - Aereo-Razzo Bell X 1-A

Tra il 1969 e il 1971 entrano in servizio il **Concorde** (velivolo trasporto passeggeri supersonico) e il **Boeing 747** (velivolo commerciale in grado di trasportare oltre 400 passeggeri).



Fig. 6 - Concorde



Fig. 7 - Boeing 747

2. Le origini dell'elicottero

Per quanto riguarda l'elicottero, a parte la già citata vite aerea concepita da Leonardo da Vinci, il primo progetto di un apparato sperimentale alimentato da un motore a vapore, che forniva energia a due rotori controrotanti, fu dell'italiano **Enrico Forlanini** nel 1877. Con un pilota a bordo, il suo rudimentale elicottero si alzò per 13 metri rimanendo in volo per circa 20 secondi; fu così l'oggetto "più pesante dell'aria" in grado di volare.

Negli anni successivi si alzarono in volo numerosi altri modelli tutti con due rotori controrotanti. Un inventore olandese nel 1925 costruì il primo elicottero dotato di rotore principale e rotore anticoppia entrambi provvisti di motore indipendente. L'ingegnere russo **Igor Sikorsky** nel 1942 da inizio lo sviluppo che porterà l'elicottero ad essere una delle macchine volanti più utilizzate nel mondo; dopo 20 ore di voli di collaudo e un test di 1100 Km percorsi a tappe il **VS 300**, verrà prodotto industrialmente in 130 esemplari.



Fig. 8 - Il primo elicottero VS 300

A seguito del successo ottenuto dall'elicottero di Sikorsky, l'industria Americana **Bell** inizia la progettazione di 5 prototipi che portano alla definizione del **Bell 47**, prodotto successivamente in molti esemplari è caratterizzato dal rotore bipala provvisto di barra stabilizzatrice. In Italia nel 1949 il ministero dell'agricoltura acquista due elicotteri Bell 47, molto diffusi in tutto il mondo e riconoscibili dalla caratteristica bolla in plexiglass che costituisce la cabina di pilotaggio.



Fig. 9 - Elicottero Bell 47

Sempre in Italia la Bell si accorda con la ditta Agusta per la costruzione su licenza del model 47 che assumerà il nome di AB47, proprio dopo tale successo la ditta Agusta si svilupperà diventando attualmente una delle maggiori case costruttrici di elicotteri al mondo.

Con la guerra del Vietnam l'elicottero assunse un ruolo di primaria importanza per quanto riguarda il trasporto e lo sbarco di truppe, il trasporto di materiale in territorio ostile, l'evacuazione di feriti operando con grande efficienza ed affidabilità. I modelli di elicottero progettati appositamente per impiego militare sono molti, dal più grande **Boeing CH-47 Chinook** al **Cobra**, elicottero d'attacco munito di missili e cannone, per arrivare al famoso **Bell UH-1D Huey** che diventerà il simbolo del conflitto.



Fig. 10 - Elicottero Birotore Chinook



Fig.1.11 - Elicottero Bell UH - 1D Huey

3. Le origini delle astronavi

Il 4 ottobre 1957 è una data importante in quanto segna l'inizio della conquista dello spazio ad opera dell'Unione Sovietica che mette in orbita il primo satellite artificiale, lo **Sputnik**, che ruotando attorno alla Terra trasmetteva dati relativi all'atmosfera terrestre. Dopo quattro anni il 12 aprile 1961 l'astronauta russo **Yuri Gagarin**, a bordo della navicella spaziale **Vostok 1** compì un'orbita attorno alla Terra in un'ora e quarantotto minuti, fu il primo uomo a vedere il nostro pianeta dallo spazio.

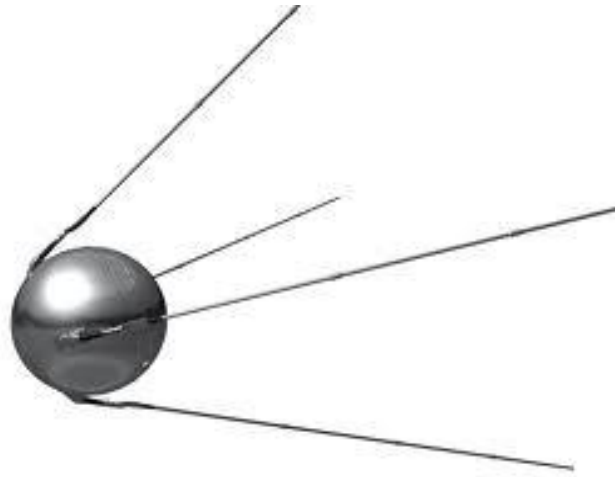


Fig. 12 - Sputnik



Fig. 13 - Yuri Gagarin a bordo della Vostok 1

Il 21 luglio 1969 è un'altra data fondamentale nella storia dell'umanità infatti l'Americano **Neil Armstrong** comandante della missione **Apollo 11** sbarca sulla Luna, realizzando il sogno di tanti studiosi, durato secoli, la Luna era finalmente conquistata. Tra il 1969 e il 1971 ci furono altri cinque sbarchi sulla Luna con le missioni Apollo 12, Apollo 14, Apollo 15, Apollo 16 e Apollo 17, in totale furono 12 gli uomini che ebbero il privilegio di camminare sulla superficie del nostro satellite naturale.



Fig. 14 - Apollo 11 - Il primo sbarco sulla Luna

Dopo gli sbarchi sulla Luna, gli scienziati americani svilupparono lo **Skylab** (primo esempio di stazione spaziale orbitante) e lo **Space Shuttle** (navetta spaziale riutilizzabile che decolla come un razzo e rientra come un aereo atterrando su una normale pista). Mentre i sovietici svilupparono la prima vera stazione spaziale orbitante la **Mir**, composta da diversi moduli lanciati separatamente a partire dal 20 febbraio 1986, e completata dopo oltre un decennio. Per diversi anni la Mir fu l'unico avamposto permanente della presenza umana nello spazio e consentì molti esperimenti di carattere scientifico oltre che di tipo medico sugli effetti della presenza prolungata dell'uomo nello spazio. A seguito dell'impossibilità di sostenere i costi sempre più elevati nel mantenimento in efficienza della Mir fu deciso il suo rientro programmato nell'atmosfera (andò completamente distrutta disintegrandosi negli strati alti dell'atmosfera terrestre) il 23 Marzo 2001.



Fig. 15 - Laboratorio Spaziale Skylab



Fig. 16 - Space Shuttle



Fig. 17 - Stazione Spaziale Mir

L'assemblaggio modulare della Mir fu fondamentale per lo sviluppo e la messa in funzione della successiva **Stazione Spaziale Internazionale ISS** attualmente in orbita attorno alla Terra che costituisce il più importante e ambizioso programma di cooperazione a livello mondiale nel campo scientifico e tecnologico fino ad oggi intrapreso. L'Italia è fortemente impegnata in questo progetto e assegna un'elevata priorità all'utilizzazione della Stazione per esperimenti sia scientifici, sia tecnologici.



Fig. 18 - Stazione Spaziale Internazionale ISS

Il nostro paese ha avuto l'onore di inviare su questa "cittadella della scienza" in continua crescita l'astronauta **Umberto Guidoni** che è stato il primo italiano, ma anche il primo europeo a raggiungere questo traguardo. La storica missione di Guidoni ha preso il via il 19 aprile 2001 e con lui ha viaggiato una delle realizzazioni italiane per la ISS, il modulo logistico **Raffaello**, un cargo pressurizzato e climatizzato che permette di portare in orbita rifornimenti e attrezzature scientifiche e poi di riportare a terra materiali diventati inutili.

Raffaello è solo uno dei tre moduli logistici realizzati a Torino dall'Alenia Spazio per conto dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). Gli altri due sono, **Leonardo**, impiegato con pieno successo nel marzo 2001, e **Donatello**. Grandi nomi della nostra arte per battezzare sofisticati oggetti tecnologici e portare un tocco di tricolore tra le stelle.

Il ruolo della nostra Agenzia Spaziale e della nostra industria è forte per un motivo ben preciso: oltre a partecipare alla Space Station in quanto membri dell'Agenzia Europea (ESA), partecipiamo anche in prima persona grazie ad una collaborazione diretta dell'ASI con la NASA. Così, se potessimo mettere delle bandierine sui vari componenti della ISS, vedremo parecchi tricolori; metà del volume abitabile è di realizzazione italiana.

Oltre ai moduli già citati l'ASI assicura alla ISS il laboratorio pressurizzato *Columbus*, due dei tre nodi che conetteranno le varie parti della ISS, due cupole osservatorio, il modulo abitativo per gli astronauti di turno in orbita, il modulo cargo ATV e il veicolo di salvataggio in emergenza CRV, per adesso provvisoriamente surrogato da una Soyuz russa. Inoltre a Torino è in funzione il centro ALTEC, la base di terra che dovrà fare da supporto ingegneristico ai moduli italiani ed europei della Space Station. Quella che si sta facendo è anche una grande esperienza di coordinamento scientifico e industriale a livello planetario.

Alla Stazione Spaziale, già chiamata *Alfa*, poi *Freedom* ora di nuovo *Alfa* collaborano 16 paesi: Stati Uniti, Russia, Europa, Giappone e Canada. Il montaggio richiederà complessivamente una quarantina di lanci Shuttle e una quindicina di lanci senza equipaggio con il razzo russo Proton.

4. Esplorazione del Sistema Solare

L'esplorazione del sistema solare ebbe inizio, ad opera di apparecchi automatici controllati da terra, dagli Americani con la sonda **Mariner 2** che il 14 dicembre 1962 sorvolò con successo il pianeta Venere ad una distanza di 34800 Km. Mentre la NASA aveva come scopo quello di osservare Venere da lontano, i Sovietici misero a punto una serie di missioni "suicide", nelle quali le sonde venivano lanciate direttamente nell'atmosfera del pianeta fornendo indicazioni sulla composizione chimica dell'atmosfera venusiana fino a quando le trasmissioni si interrompevano. La sonda **Venera 4** lanciata il 12 giugno 1967 fu la prima missione di questo genere ad avere successo. Solo due giorni dopo gli USA lanciano la **Mariner 5** che sorvola Venere a 4000 Km di quota. Il decennio si chiude con due sonde Sovietiche che si tuffano nell'atmosfera del pianeta.



Fig. 19 - Sonda Mariner 2

Sempre nel 1962 inizia la corsa verso Marte, è di nuovo l'URSS a fare il primo passo con il lancio della **Mars 1**, persa nelle vicinanze del pianeta rosso. Ma i risultati più significativi vengono ottenuti dagli Americani con la sonda **Mariner 4** che nel 1964 che con appena venti immagini di Marte mostra all'umanità un pianeta deserto e privo di vita. Dopo cinque anni di interruzione, l'esplorazione di Marte riprende nel 1969 con il lancio delle sonde **Mariner 6** e **Mariner 7**.

Gli anni '70 portano un gran numero di missioni e notevoli risultati scientifici, già nel 1971 si registra il lancio di ben cinque missioni verso Marte, e oltre al rafforzamento delle missioni dirette verso Venere vengono progettate ed allestite le grandi missioni verso i pianeti esterni; il 3 marzo 1972 fu lanciata la **Pionier 10** e un anno dopo, in aprile, la **Pionier 11**. La prima raggiunse Giove nel dicembre 1973, sorvolandolo a circa 130000 Km, attraversando l'orbita di Nettuno nel 1983 e continuando la sua corsa oltre i confini del sistema solare.

La Pionier 11 sorvolò Giove nel dicembre 1974, dirigendosi poi verso Saturno e fu la prima sonda spaziale a inviare immagini dettagliate del pianeta, dei suoi anelli e dei suoi satelliti naturali. Anche il piccolo pianeta Mercurio conobbe la sua stagione di esplorazioni nel 1973, grazie alla sonda Mariner 10 che fu la prima a sfruttare l'assist gravitazionale di un pianeta, Venere, per raggiungere la sua meta.



Fig. 20 - Sonda Pioneer 10

Gli anni dal 1975 al 1977 videro il lancio di nuove missioni che modificarono profondamente la conoscenza del sistema solare. Nel 1975 la NASA lanciò le sonde **Viking 1** e **Viking 2** con destinazione Marte. Queste due sonde composte da una navicella orbitante intorno al pianeta e un *lander* in grado di atterrare sul pianeta stesso, erano costruite con la stessa filosofia delle sonde sovietiche **Mars 2** e **Mars 3**, lanciate qualche anno prima. A differenza di quelle sovietiche le due sonde NASA funzionarono perfettamente fornendo immagini dalla superficie di Marte, insieme ad analisi chimiche delle rocce superficiali che ancora oggi gli scienziati studiano.



Fig. 21 - Suolo di Marte ripreso dal Viking 1

Nel 1977 la NASA lancia un'altra doppietta di sonde alla volta di Giove e di Saturno la **Voyager 1** e la **Voyager 2** quest'ultima prosegue poi il viaggio verso i pianeti più esterni del sistema solare, Urano (raggiunto nel 1986) e Nettuno (raggiunto nel 1989).

In questo periodo, dal 1977 al 1988, relativamente povero di missioni dedicate all'esplorazione del sistema solare, fa il suo ingresso in campo anche l'Agenzia Spaziale Europea ESA con il lancio della sonda **Giotto**, che si avvicinò alla cometa di Halley, a circa 610 Km di distanza, inviando le prime immagini ravvicinate di un nucleo cometario.

I programmi di esplorazione riprendono qualche anno più tardi; nel 1989 viene lanciata la sonda **Magellan**, che si inserisce in orbita polare intorno al pianeta Venere con lo scopo di ottenere una mappatura radar del pianeta, la cui superficie non è osservabile a causa dello spesso strato di nubi della sua atmosfera. Sempre nel 1989 viene lanciata la sonda **Galileo**, per esplorare Giove, seguita da due sonde realizzate in collaborazione da ESA e NASA dedicate allo studio del Sole. Nello 1990 viene messo in orbita attorno alla Terra il telescopio **Hubble Space Telescope** che si rivelerà utilissimo nello studio dell'universo, e nel 1995 un altro telescopio il **Soho**, anch'esso realizzato in collaborazione tra ESA e NASA.



Fig. 22 - Hubble Space Telescope

Nel 1997 è partita un'altra missione congiunta ESA/NASA la sonda **Cassini-Huygens** destinazione Saturno, esplorerà anche Titano un suo satellite naturale.

Negli ultimi anni fino ai giorni nostri si registrano molti altri successi in particolare:

- lo studio approfondito del pianeta Marte da parte di due sonde con i relativi rover **Spirit e Opportunity** che hanno inviato immagini spettacolari dalla superficie del pianeta;
- la ricerca di pianeti che ruotano attorno ad altre stelle;
- lo studio sempre più approfondito delle galassie e dell'intero universo.



Fig. 23 - Rover Spirit su Marte

Originariamente costruito come aeronave sperimentale, l'**LZ 127 Graf Zeppelin** si dimostrò così affidabile che fu presto utilizzato per i grandi viaggi che lo resero famoso, tra cui il giro del mondo e la traversata artica, che fecero da traino pubblicitario per i primi voli di linea transatlantici.

Il progetto

L'LZ 127 "Graf Zeppelin" fu varato l'8 luglio 1928, in occasione dell'90° anniversario della nascita di Ferdinand Graf von Zeppelin, fondatore della ditta, alla presenza di sua figlia, la contessa Hella von Brandstein-Zeppelin. Il progetto del LZ 127 "Graf Zeppelin" era un'evoluzione del LZ 126 la cui differenza più evidente era la maggior lunghezza, 236,6 m contro 200 m, mentre il diametro era simile, con il Graf Zeppelin largo quasi 3 m in più rispetto al predecessore. Questa scelta di mantenere un diametro simile, rispetto un significativo aumento della lunghezza dell'aeronave era obbligata dall'hangar in cui veniva allestito il dirigibile: ai fianchi dell'aeronave non restava che un metro di spazio dalle pareti, mentre dal tetto mancavano solo 65 cm. Altra differenza significativa rispetto al LZ 126 era l'adozione di una nuova lega di duralluminio, ricoperta di vernice a base di zirconio come protezione contro l'ossidazione. Per il resto i due Zeppelin erano concettualmente simili. Adottavano entrambi 5 motori ad elica, che spingevano in configurazione 2:2:1; la coppia in posizione più avanzata era installata più esternamente. I motori erano Maybach VL2, 12 cilindri a V che potevano essere alimentati sia a benzina che a gas. Simili erano anche le lunghe gondole di comando, che ospitavano, oltre al ponte di comando e alla sala radio, anche gli alloggi per i passeggeri. Come i suoi predecessori fu costruito a Friedrichshafen dal cantiere aeronavale Luftschiffbau Zeppelin GmbH. Il comandante Hugo Eckener mise in servizio l'aeronave il 18 settembre 1928 per la DELAG (Società Tedesca Dirigibili da Trasporto).



La gondola del Graf Zeppelin

Allestimento interno

La gondola del Graf Zeppelin misurava 30m di lunghezza e nel punto di larghezza massima 6 m. Sul lato sinistro si apriva la porta di accesso, da qui partiva un breve corridoio sulla sinistra si apriva la porta della sala comune dei passeggeri che fungeva anche da sala da pranzo; a destra la sezione comando, con cabina radio, sala carte, un piccolo quadrato ufficiali, cabina comando e la cucina, munita di piano cottura a piastre elettriche e di due forni, anch'essi elettrici.

La sala comune, che misurava circa 5 metri per 6, ospitava una coppia di tavoli da 4 persone e una coppia di tavoli da 6 persone, ove veniva servito il pranzo. A differenza dei grandi dirigibili transatlantici per servizio passeggeri, come il successivo LZ 129 Hindenburg ed i contemporanei britannici R100 ed R101, che avevano sale da pranzo e passeggiate, il Graf Zeppelin disponeva di quest'unico ambiente per i passeggeri. In fondo alla sala da pranzo si apriva il corridoio per le cabine, con 5 cabine per lato, tutte dotate di una finestra, ciascuna arredata con un divano letto, il cui schienale poteva diventare un secondo letto. Completavano il comfort dei passeggeri un piccolo scrittoio ed un guardaroba. Alle cabine seguivano i due bagni passeggeri, uno per gli uomini e uno per le donne, con servizi dotati di acqua calda. In fondo al corridoio, dove la gondola principale si raccordava all'involucro, si trovavano le cabine per gli steward, e l'accesso alla passerella principale, che percorreva tutto il dirigibile da prua a poppa lungo il fondo dell'involucro. Una seconda passerella era ricavata nel telaio longitudinale principale, spina dorsale del dirigibile che percorreva l'aeronave in tutta la sua lunghezza ad 1/3 del diametro dell'involucro. Se gli steward, che dovevano restare a disposizione dei passeggeri alloggiavano nella gondola principale, il resto dell'equipaggio aveva gli alloggi all'interno dell'involucro, lungo la passerella inferiore, in posizione centrale tra i motori intermedi e il motore di poppa. Lungo la passerella inferiore vi era anche la stiva e i serbatoi del carburante, acqua di zavorra e gas di riserva. Per accedere alla passerella inferiore, oltre che dal fondo della gondola di comando, era disponibile una scaletta verticale situata nella sala carte. Altre scalette consentivano l'accesso alle gondole motore.

Lungo la passerella superiore posta nel telaio longitudinale, si trovavano l'accesso alla piattaforma di osservazione, posta sulla sommità dell'involucro, ed i condotti di ventilazione e scarico. Sul fondo della gondola e sul motore di coda erano installati due "paraurti" di gomma gonfiabili. Questa coppia di "palloni ammortizzatori", muniti di camera d'aria che veniva gonfiata in fase di atterraggio, rappresentava l'unico punto di contatto del dirigibile a terra. Ereditati dai primi Zeppelin, nell'Hindenburg sarebbero stati sostituiti da una ruota sterzante con ammortizzatore che fungeva da carrello d'atterraggio.

Lungo la gondola erano installate due eliche che, azionate dal flusso d'aria, alimentavano tramite dinamo due gruppi di batterie. Il primo gruppo alimentava la stazione radio; che, con tre operatori, era allora la più grande mai installata su un velivolo, e si occupava sia delle comunicazioni radio di servizio, sia di trasmettere telegrammi privati dei passeggeri. Il secondo gruppo di batterie invece forniva l'energia per l'illuminazione a bordo funzionando anche come riserva.

VIAGGI PRINCIPALI

Dall'11 al 15 ottobre 1928 un mese dopo il primo volo, il Graf Zeppelin effettuò la sua prima traversata atlantica. Partito da Friedrichshafen alle 7.54 dell'11 giunse alla base di Lakehurst nel New Jersey la mattina del 15 ottobre, avendo percorso 9926 km in 111 ore, nonostante i venti contrari che avevano rallentato il viaggio. Il comandante Eckener bissò il successo della trasvolata dell'LZ 126 compiuta 4 anni prima.

→ Il giro del mondo del 1929

Il giro del mondo si svolse dal 1° agosto al 4 settembre 1929, con tappe a Tokyo, Los Angeles e Lakehurst presso New York, in 35 giorni e 6 tappe vennero percorsi complessivamente 49618 Km.

Il viaggio cominciò con il trasferimento da Friedrichshafen agli Stati Uniti, il punto di partenza e di arrivo per il giro del mondo era stato deciso dal magnate americano William Randolph Hearst, che in cambio del finanziamento del viaggio si era assicurato l'esclusiva per i *reportage* giornalistici da bordo.

La partenza avvenne la mattina del 3 agosto 1929 alle 3.30 da Friedrichshafen, L'LZ 127 sorvolò la Spagna e l'Oceano Atlantico dove incappò in violente tempeste. Il Graf Zeppelin fece alcuni giri su New York prima di dirigersi a Lakehurst punto di partenza e di arrivo per il giro del mondo. Questa prima tappa durò 95 ore e 22 minuti.

→ **Viaggio al Polo Nord nel 1931**

Il viaggio durò una settimana, dal 24 al 31 luglio 1931, il Graf Zeppelin percorse 10660 Km (di cui 8600 senza scalo), con una velocità media di 88 Km/h, malgrado alcuni inconvenienti ai motori.

→ **Viaggio in Egitto e Palestina nel 1931**

Tra il 9 e il 13 aprile 1931 il Graf Zeppelin al comando di Hugo Eckener effettuò questo viaggio, seguendo la valle del Rodano sorvolò la Corsica, la Sardegna, la Sicilia e Malta. La mattina del 10 aprile alle 5.15 furono raggiunte le coste libiche, il volo proseguì verso Alessandria d'Egitto, il Cairo e le piramidi di Giza. La mattina dell'11 aprile l'aeronave attraccò all'aeroporto di Almaza, presso il Cairo, davanti a 30 mila spettatori entusiasti. Dopo una breve sosta il Graf Zeppelin fece rotta verso Gaza e alle ore 10.00 arrivò a Gerusalemme, dove si fermò sopra il Santo Sepolcro, spegnendo i motori e sostando in silenzio per qualche minuto. La rotta di rientro seguì la costa greca occidentale e quella dalmata. Alle 7.00 del 13 aprile l'aeronave rientrò a Friedrichshafen, dopo aver percorso 9600 Km in 96 ore di volo in cui aveva sorvolato 14 paesi su tre continenti.

→ **Servizio transatlantico**

La prima traversata atlantica ebbe luogo già dall'11 al 15 ottobre 1928 tre mesi dopo l'entrata in servizio; era il settimo viaggio dell'aeronave, che arrivò negli USA in 111 ore e 44 minuti. Il comandante Eckener non scelse una data a caso: coincideva infatti con i festeggiamenti per l'anniversario della scoperta dell'America, per attirare l'attenzione del pubblico sul viaggio.

Sempre al comando di Hugo Eckener, tra il 1931 e il 1937 fu effettuato un regolare servizio tra la Germania e il Brasile, talvolta con scalo in Spagna a Siviglia. Il Graf Zeppelin fu il pioniere del volo transatlantico, effettuava inoltre voli interni all'Europa.

Fino al dicembre 1935 l'aeronave aveva percorso 1,35 milioni di chilometri, e trasportato 12 mila passeggeri.

Durante i viaggi verso il Sud America, analogamente a quanto avveniva per i grandi transatlantici, veniva organizzata una piccola cerimonia per il battesimo del primo passaggio dell'equatore, con la quale veniva consegnato ai passeggeri un attestato.

Il successore del Graf Zeppelin doveva essere l'LZ 128, la cui costruzione fu annullata a seguito dell'incidente del dirigibile britannico R 101, che rese manifesti i rischi dell'idrogeno. Il vero successore fu quindi l'LZ 129 Hindenburg, inizialmente previsto per essere riempito ad elio.

PRESTAZIONI E RECORD

Il Graf Zeppelin percorse complessivamente 1,7 milioni di chilometri nel corso di 590 viaggi (senza mai un incidente), per un totale di 17177 ore di volo.

Compì 143 traversate atlantiche e una del Pacifico. Furono trasportati 34000 passeggeri e 78661 Kg di merci. L'LZ 127 Graf Zeppelin detiene tuttora due record mondiali FAI :

- Più lunga distanza percorsa da un dirigibile con 6384,5 Km
- Più lungo tempo di volo con 71 ore.

Ambedue i record furono realizzati il 1° novembre 1928 nel viaggio da Lakehurst a Friedrichshafen.

LA FINE

Il Graf Zeppelin si trovava in volo sull'Atlantico, di ritorno da Recife, quando l'operatore radio ricevette la notizia dell'incidente dell'Hindenburg. L'equipaggio fu subito informato dal comandante von Shiller, mentre i passeggeri furono informati solo al loro arrivo a Friedrichshafen, l'8 maggio 1937.

La Deutsche Zeppelin Reederei decise di sospendere i voli passeggeri fino all'accertamento delle cause dell'incidente. Il 18 giugno l'aeronave fu portata a Francoforte e ormeggiata in un hangar: questo fu il suo ultimo viaggio. Il Graf Zeppelin fu messo fuori servizio il 19 luglio 1937. Dopo la rimozione dell'idrogeno servì da attrazione turistica.

Con lo scoppio della seconda guerra mondiale, l'aeronave, benché ancora efficiente, fu smantellata a Francoforte nel 1940, insieme all'LZ 130 Graf Zeppelin II, per recuperare l'alluminio della struttura. Il ministro dell'aviazione Hermann Goring non aveva mai fatto mistero della propria avversione per i dirigibili e poco prima della distruzione, dalla gondola dell'aeronave disse ai giornalisti e ai fotografi radunati sotto: "*fotografate ora, che queste riprese diverranno presto delle rarità*".

DIRIGIBILE LZ 129 HINDEMBURG



DESCRIZIONE	////////////////////////////////////
Tipo	Trasporto passeggeri
Equipaggio	61 uomini
Costruttore	Luftschiffbau Zeppelin GmbH
Data primo volo	4 marzo 1936
Destino finale	Distrutto in seguito ad incendio il fase di attracco al pilone di ormeggio della Stazione Aeronavale di Lakehurst nel New Jersey, il 6 maggio 1937
DIMENSIONI E PESI	////////////////////////////////////
Struttura	Dirigibile rigido
Lunghezza	245 m
Diametro	41,2 m
Volume	200000 m ³
Gas	Idrogeno in 16 celle
Passeggeri	50, 72 dopo le modifiche dell'inverno 1936/37
Peso massimo	60 tonnellate
PROPULSIONE	////////////////////////////////////
Motori	4 Diesel V16 Daimler Benz LOF 6 da 1200 CV ciascuno
PRESTAZIONI	////////////////////////////////////
Autonomia	16500 Km
Record e primati	Più grande aeromobile mai costruito assieme alla aeronave gemella LZ 130 Graf Zeppelin II

L'**LZ 129 Hindenburg** è stato il più grande oggetto volante mai costruito, era uno Zeppelin tedesco e portava il nome del presidente della Germania, Paul von Hindenburg

Aveva una struttura innovativa, interamente in alluminio: 245 m di lunghezza (24 m in meno del Titanic) e 46,8 m di diametro, conteneva 211890 m³ di gas (idrogeno) divisi in 16 scomparti, con una spinta utile di 112 tonnellate. Era spinto da 4 motori da 1200 CV che gli consentivano una velocità massima di 135 Km/h. Portava 72 passeggeri (50 nei voli transatlantici) con un equipaggio di 61 uomini.

Costruito dalla Luftschiffbau Zeppelin GmbH nel 1935, fece il suo primo volo nel marzo 1936 e completò una doppia traversata atlantica nel tempo record di 5 giorni, 19 ore e 51 minuti, nel luglio dello stesso anno.

L'Hindenburg era stato progettato per essere riempito di elio, ma un embargo militare statunitense su questo gas, costrinse i tedeschi ad utilizzare l'altamente infiammabile idrogeno. Conoscendo i rischi che l'idrogeno comportava, gli ingegneri impiegarono diverse misure di sicurezza per evitare che l'idrogeno causasse incendi in caso di perdite, e trattarono il rivestimento dell'aeronave per prevenire le scintille elettriche che potevano causare il fuoco.

Il disastro dell'Hindenburg

Nonostante tutte le misure di sicurezza previste dagli ingegneri progettisti, il 6 maggio 1937 alle 19.25 l'aeronave prende fuoco e viene completamente distrutta, in circa mezzo minuto, mentre cerca di attraccare al pilone di ormeggio della Stazione Aeronavale di Lakehurst nel New Jersey. Delle 97 persone a bordo, 36 morirono (13 passeggeri, 22 membri dell'equipaggio, e un membro dell'equipaggio a terra). Il disastro è ricordato per il rilievo dato da parte di cinegiornali, fotografi e della testimonianza radiotrasmissa dal campo d'atterraggio dell'annunciatore Herbert Morrison che al momento del disastro disse " *oh, the humanity!* ".

Prima di questo incendio, nessuna aeronave Zeppelin aveva avuto incidenti, anzi avevano accumulato un record impressionante in fatto di sicurezza. Ad esempio, il Graf Zeppelin aveva volato tranquillamente per più di un milione e mezzo di chilometri, comprendenti la prima circumnavigazione completa della Terra. La Luftschiffbau Zeppelin era molto orgogliosa del fatto che nessun passeggero si fosse mai fatto un graffio sulle sue aeronavi.

L'incidente dell'Hindenburg tuttavia cambiò tutto. La fiducia del pubblico nelle aeronavi venne mandata completamente in frantumi dalle spettacolari sequenze cinematografiche e dalle registrazioni sonore del disastro. A causa di questa pubblicità negativa, i trasporti con gli Zeppelin vennero interrotti. L'evento segnò la fine dell'epoca del trasporto passeggeri su gigantesche aeronavi.

Teorie sulle cause del disastro

Ancor oggi non è chiara la causa del disastro, le principali domande che si pongono sono:

1. Come scoppì l'incendio
2. Perché il fuoco si diffuse così rapidamente

All'epoca il sabotaggio veniva considerato come causa dell'incendio, in particolare da Hugo Eckener, ex capo della Luftschiffbau Zeppelin grande esperto delle aeronavi tedesche. Gli Zeppelin erano visti come simbolo della Germania e del potere Nazista. Come tali, erano un bersaglio invitante per gli oppositori del regime. Comunque, nessuna prova evidente a supporto di questa teoria venne mai prodotta alle audizioni formali su questo disastro.

Anche se le prove non sono affatto conclusive, si può dare un certo sostegno alla teoria che l'incendio scoppì a causa di una scintilla causata dall'accumulo di elettricità statica sul dirigibile.

Scintilla Statica

I sostenitori della "scintilla statica" fanno il seguente ragionamento:

l'involucro dell'aeronave non era costruito in modo da permettere alla carica statica di distribuirsi uniformemente, ed era separato dal telaio in alluminio da funi isolanti in ramiè, una fibra vegetale. Il dirigibile passò attraverso un fronte di aria umida, il pilone di attracco era bagnato e quindi conduttivo.

Al momento dell'attracco la messa a terra della struttura provocò una scarica elettrica che andò dall'involucro al telaio. I testimoni riportano di aver visto un bagliore simile a un fuoco di Sant'Elmo. Il rapido diffondersi delle fiamme pare sia dovuto all'idrogeno o alla copertura infiammabile usata per la parte esterna del tessuto che costituiva l'involucro del dirigibile.

Tessuto Infiammabile.

I sostenitori della teoria del "tessuto infiammabile" asseriscono che la copertura estremamente infiammabile in ossido di ferro e acetato butirrico di cellulosa impregnato di alluminio può aver preso fuoco a causa dell'elettricità statica, producendo una falla attraverso la quale l'idrogeno sarebbe fuoriuscito. Dopo il disastro gli ingegneri della ditta Zeppelin determinarono che questo tipo di materiale, usato solo sull'Hindenburg, era più infiammabile di quello usato per gli involucri delle aeronavi precedenti.

L'idrogeno brucia senza fiamme (emette luce nello spettro ultravioletto) quindi le fiamme visibili nel disastro non possono essere state causate da quest'ultimo. Inoltre, le riprese cinematografiche mostrano l'incendio che si propaga verso il basso. L'idrogeno, essendo meno denso dell'aria, brucia verso l'alto.

Virate strette.

Negli ultimi anni è stata formulata un'altra teoria riguardo al disastro: l'Hindenburg viaggiava con diverse ore di ritardo e quando arrivò a destinazione le condizioni meteorologiche non erano delle migliori; il capitano ordinò un'improvvisa virata prima a destra poi a sinistra per allinearsi con il vento e favorire l'attracco. Queste due violente virate provocarono la rottura di uno dei tanti cavi elettrici all'interno del dirigibile andando a frustare le sacche contenenti l'idrogeno permettendo la fuoriuscita del gas che a contatto con l'elettricità cominciò a bruciare senza fiamma. Alcuni testimoni riportano di aver visto, pochi secondi prima dell'incendio una luce nella parte posteriore del dirigibile e successivamente le fiamme causate dal contatto del gas con il rivestimento esterno. I sostenitori di questa ipotesi scoprirono poi che l'Hindenburg non era stato progettato per effettuare virate strette e che si raccomandasse all'equipaggio di guida di effettuare manovre piuttosto ampie in fase di attracco e di volo.

DIRIGIBILE ITALIA



BARONATI, DELLOTTI
L'ESPOSIZIONE DEL 1929

DESCRIZIONE	////////////////////////////////////
Tipo	Trasporto passeggeri
Equipaggio	13 uomini
Progettista	Umberto Nobile
Data primo volo	15 Aprile 1928
Voli	3
Destino finale	Dopo aver raggiunto il Polo Nord, il 25 Maggio 1928, fu protagonista di un drammatico incidente schiantandosi sul pack.
DIMENSIONI E PESI	////////////////////////////////////
Struttura	Dirigibile semirigido
Lunghezza	105,4 m
Diametro	19,4 m
Volume	18500 m ³
Gas	Idrogeno
Passeggeri	2 giornalisti e 3 scienziati
PROPULSIONE	////////////////////////////////////
Motori	3 Maybach da 250 cv ciascuno
PRESTAZIONI	////////////////////////////////////
Velocità massima	115 Km/h



Il dirigibile ITALIA atterrato a Stolp, in Pomerania, una delle tappe intermedie nel viaggio verso il Polo Nord.

STRUTTURA

Il dirigibile ITALIA era un dirigibile semirigido con un telaio a traliccio da poppa a prua a formare una specie di chiglia per l'involucro, gondola di comando solidale con la travatura reticolare del telaio, e 3 motori ad eliche spingenti, due montati a coppia a metà lunghezza, e uno verso la coda.

Aveva un rivestimento in gomma rinforzata rispetto al dirigibile NORGE, ed il telaio a traliccio presentava un doppio rivestimento per proteggere il metallo dai proiettili di ghiaccio, piccoli agglomerati di neve che si formavano sulla superficie del dirigibile, e quando se ne distaccavano venivano accelerati dal flusso delle eliche. Inoltre era stata prevista una cupola d'osservazione, ed una speciale catena di palle di bronzo di circa 400 Kg, che poteva essere utilizzata come ancora per il dirigibile.

VOLI ARTICI

Il dirigibile ITALIA partì da Baggio (Milano) il 15 aprile 1928 all'1.55. A bordo vi erano 13 membri dell'equipaggio, 2 giornalisti e 3 scienziati. Giunse alla baia de Re il 6 maggio, dopo due tappe a Stolp in Pomerania e a Vadso in Norvegia. La sosta di 10 giorni a Stolp fu necessaria per riparare i danni provocati dalla grandine alle superfici di controllo.

Il progetto di Nobile era di effettuare 5 voli esplorativi, con partenza e rientro dalla base presso la baia del Re (Ny-Alesund) nelle Svalbard, in modo da riuscire a coprire diverse aree dell'Artico.

Il primo volo - 11 maggio 1928

Si concluse dopo sole 8 ore, a causa dei problemi provocati dalla formazione di ghiaccio sui timoni e dalle avverse condizioni meteorologiche.

Il secondo volo - 15 maggio 1928

Durò circa 3 giorni e furono percorsi 4000 Km. L'esplorazione si mosse verso Nord-Est sorvolando le isole settentrionali della Terra di Francesco Giuseppe arrivando fino a lambire la Terra del Nord (allora chiamata Terra di Nicola II). Vennero esplorate regioni sconosciute per un totale di 48000 Km² e compiuti rilievi cartografici.

Il terzo volo e l'incidente - 23 maggio/25 maggio 1928

L'obiettivo del terzo volo era raggiungere il polo Nord, dove sarebbero dovuti sbarcare alcuni esploratori per effettuare misurazioni sul pack, per questo erano state approntate una tenda e razioni di cibo. Il volo iniziò alle 4.28 del 23 maggio, a bordo erano presenti 16 uomini più la cagnetta Titina.

Cronologia degli eventi:

- 00.24 del 24 maggio 1928: l'ITALIA raggiunge il Polo Nord. Il volo, durato 19 ore e 52 minuti fu tranquillo ed agevolato da possenti venti in coda. A causa del tempo in peggioramento non fu però possibile sbarcare una squadra sul posto. Raggiunto il polo però si festeggiò l'impresa lanciando una bandiera Italiana, il gonfalone della città di Milano, una croce donata dal Papa Pio XI, il medaglione della Vergine del Fuoco di Forlì ed inoltrati i messaggi radio al Papa, al Re e al Duce, mentre un grammofono suonava *Giovinezza* e *Le Campane di S. Giusto*. La croce donata dal Papa in realtà doveva essere piantata sul Polo, ma nell'impossibilità fu lasciata cadere sul Pack.
- 02.20 del 25 maggio: inizia la fase di rientro. Le condizioni meteorologiche erano pessime e l'aeronave faticava a mantenere la rotta, e proprio a causa dei forti venti non riusciva a raggiungere una zona più tranquilla.
- 09.25 del 25 maggio: blocco del timone di quota. L'accumularsi del ghiaccio aveva causato un graduale appesantimento del dirigibile, ma fu il blocco del timone di quota che rappresentò il primo degli eventi che portarono al disastro. L'aeronave era in assetto picchiato alla quota di 250 m, Nobile diede l'ordine di fermare i motori; l'aeronave salì oltre i 900 m di quota, sopra alla perturbazione esponendo l'involucro alla luce del sole per 30 minuti. Questo causò l'espansione del gas che venne compensata dalle valvole automatiche che rilasciarono gas per ripristinare una pressione accettabile all'interno delle sacche.
- 09.55 del 25 maggio : riaccensione motori. Dopo che il Capo tecnico Cecioni ebbe esaminato il meccanismo dei timoni giungendo alla conclusione che il blocco era dovuto alla formazione di ghiaccio, vennero riavviati due dei tre motori. L'aeronave venne riportata alla quota di 300 m, apparentemente senza nessun danno. Poiché il vento era diminuito, non fu necessario mettere in moto il terzo motore.
- 10.30 del 25 maggio : allarme di Cecioni. Il dirigibile aveva assunto un assetto cabrato di 8°, ma nonostante ciò perdeva quota con una velocità di circa 0,6 m/s. Per tentare di riprendere quota venne applicato il massimo angolo ai timoni di quota, avviato il terzo motore e buttato fuori bordo quanto possibile per alleggerire il carico, ma la discesa non si arrestava. L'urto era inevitabile. Al fine di ridurre le conseguenze Nobile diede l'ordine di fermare i motori (per evitare un incendio nell'urto), e di mollare la catena zavorra/ancora di palle di bronzo. Cecioni non riuscì però a tagliare o sciogliere la cima che la tratteneva la catena.
- 10.33 del 25 maggio : l'impatto. Prima la poppa del dirigibile e poi la gondola di comando urtarono la superficie ghiacciata. La gondola si sfasciò nell'impatto, mentre l'involucro del dirigibile resistette. Nello schianto furono sbalzati a terra 10 uomini, tra cui il motorista Vincenzo Pomella che decedette poco dopo per emorragia interna. I 9 superstiti si trovavano nella gondola di comando al momento dell'impatto, mentre Pomella era nella gondola motore di coda. I restanti 6 membri dell'equipaggio rimasero intrappolati nell'involucro del dirigibile, che lentamente, alleggerito, riprese quota e scomparve alla vista. Nell'impatto della gondola di comando si erano sparse sul pack provviste, parte del materiale, la tenda, ed i rifornimenti che erano stati preparati per gli esploratori che avrebbero dovuto fermarsi al Polo. Tutto ciò consentì agli uomini a terra di sopravvivere fino all'arrivo dei soccorsi. L'involucro del dirigibile con i 6 uomini a bordo non fu mai ritrovato. La posizione dell'impatto era prossima agli 81°14' latitudine Nord, 28°14' longitudine Est, a circa 100 Km dalle Svalbard. I ghiacci alla deriva portarono i 9 sopravvissuti verso le isole Foyn e Broch. Sulla sorte del dirigibile e dei 6 uomini rimasti a bordo vi sono due ipotesi : in genere si ritiene che si inabissò nel Mare di Barents, ma Biagi (operatore radio), Trojani (Ingegnere progettista - timoniere) e gli altri superstiti riferirono, circa 30 minuti dopo l'incidente, di una colonna di fumo all'orizzonte, segno che il dirigibile fosse

precipitato incendiandosi. Comunque Nobile riteneva che il fumo fosse più probabilmente dovuto ad uno dei serbatoi di carburante del dirigibile, distaccatosi ed incendiatosi.

Possibili cause

La causa principale fu ovviamente il clima artico e la decisione di tornare indietro alla base, andando così verso una tempesta in peggioramento. Un altro aspetto da considerare tra le possibili cause dell'incidente è la decisione di lasciare risalire il dirigibile oltre lo strato di nuvole, sopra i 900 m di quota, esponendo l'involucro alla luce del sole per 30 minuti. Questo causò l'espansione del gas che venne compensata dalle valvole automatiche che rilasciarono gas provocando la discesa dell'aeronave. Rientrando nelle nuvole e trovando una temperatura più bassa, l'aeronave iniziò a perdere portanza, forse per aver perso troppo gas precedentemente oppure perché le valvole automatiche si bloccarono, a causa del ghiaccio, in posizione aperta.

Equipaggio e membri della spedizione

- UMBERTO NOBILE - Capitano della spedizione, ingegnere progettista. ----- Sopravvissuto
- FINN MALGREM - Meteorologo e fisico svedese. -----Morto durante il tentativo di raggiungere i soccorsi a piedi.
- FRANTISEK BEHOUNEK - Fisico ceco. -----Sopravvissuto
- ALDO PONTREMOLI - Fisico italiano. -----Disperso con l'involucro del dirigibile
- UGO LAGO - Giornalista del *Popolo d'Italia*. -----Disperso con l'involucro del dirigibile
- ADALBERTO MARIANO - Navigatore. -----Sopravvissuto
- FILIPPO ZAPPI - Navigatore. -----Sopravvissuto
- ALFREDO VIGLIERI - Navigatore, idrografo -----Sopravvissuto
- NATALE CECIONI - Capo tecnico. -----Sopravvissuto
- GIUSEPPE BIAGI - Operatore radio. -----Sopravvissuto
- FELICE TROJANI - Ingegnere progettista, timoniere. -----Sopravvissuto
- CALISTO CIOCCA - Motorista.-----Disperso con l'involucro del dirigibile
- ATTILIO CARATTI - Motorista.-----Disperso con l'involucro del dirigibile
- VINCENZO POMELLA - Motorista.-----Morto nell'impatto
- ETTORE ARDUINO - Capo motorista.-----Disperso con l'involucro del dirigibile
- RENATO ALESSANDRINI - Attrezzatore. ----- Disperso con l'involucro del dirigibile

La mascotte della spedizione, Titina, Fox Terrier del generale Nobile, sopravvisse all'incidente e venne portata in salvo con lo stesso Nobile sul Fokker di Lundborg il 23 Giugno 1928.

La tenda rossa e le operazioni di soccorso

I sopravvissuti sul pack furono, nel dramma, fortunati. La tenda, da 4 posti, destinata agli esploratori venne da loro verniciata di rosso con l'anilina destinata ai rilievi altimetrici, ed era stata realizzata in base all'esperienza della precedenti spedizioni polari. Tra i materiali sparsi sul pack vi era anche la radio *Ondina 33* che venne subito approntata dall'operatore radio Biagi, anche se ci vollero giorni prima che l'SOS venisse intercettato. Tra i superstiti gli unici feriti furono Nobile con fratture ad una gamba ed un braccio, Cecioni con una gamba fratturata e Malmgrem con una ferita alla spalla

Per il salvataggio si mobilitarono piloti ed esploratori provenienti da Francia, Finlandia, Norvegia, Svezia e URSS, ma gli sforzi internazionali, poco coordinati tra loro, furono rallentati (se non ostacolati) dall'inerzia della nave appoggio della spedizione *Città di Milano*, e dalla scarsa premura del governo italiano nel ritrovare i possibili superstiti. A causa del mancato coordinamento ci vollero 49 giorni prima che tutti i superstiti e alcuni soccorritori che non erano riusciti a far ritorno alle loro basi venissero salvati. Nove soccorritori perirono durante le ricerche, il più famoso, Roland Amundsen disperso con il suo idrovolante Latham nel corso delle operazioni.

Cronologia delle operazioni di soccorso:

- **25 maggio 1928** : dopo l'incidente l'operatore radio Biagi recupera la radio, costruisce un'antenna e inizia a trasmettere l'SOS. Non riesce subito a stabilire un contatto radio, un po' per le cattive condizioni meteo, ma soprattutto per la negligenza della nave appoggio *Città di Milano*, che non mantiene la sorveglianza radio continuando invece a trasmettere servizi giornalistici sull'accaduto.
- **29 maggio 1928** : il radiotelegrafista Ettore Perdetti, a bordo della *Città di Milano* intercetta un frammento di messaggio, che ritiene possa essere di Biagi. Non viene creduto in quanto il Capitano Romagna ritiene che non vi siano superstiti.
Finn Malmgrem uccide un orso polare che si era avvicinato alla tenda dei superstiti.
- **30 maggio 1928** : la deriva del pack porta i naufraghi in visibilità di un'isola. Il comandante Mariano e Zappi sono convinti di poterla raggiungere a piedi, Nobile non riesce a dissuaderli. Malmgrem si unisce a loro, morirà poi congelato.
- **3 giugno 1928** : un radioamatore russo, Nicholas Schmidt intercetta l'SOS lanciato dai superstiti del dirigibile Italia.
- **5 giugno 1928** : un pilota norvegese effettua il primo volo in cerca del dirigibile. Nelle settimane seguenti, piloti norvegesi, svedesi, finlandesi, sovietici e italiani effettuano voli di ricerca soccorso e rifornimento.
- **8 giugno 1928** : viene stabilito il contatto radio tra i superstiti e la nave appoggio *Città di Milano*. Le operazioni di soccorso continuano.
- **12 giugno 1928** : partenza del rompighiaccio sovietico *Malyghin* da Arcangelo.
- **15/16 giugno 1928** : Malmgrem collassa per assideramento, e dice a Mariano e Zappi di lasciarlo indietro. Il suo corpo non verrà mai ritrovato.
- **16 giugno 1928** : partenza del rompighiaccio sovietico *Krasin* da Leningrado. Comandante Karl Eggi, con a bordo anche il professor Samoilovich.
- **18 giugno 1928** : arrivo del SIAI-Marchetti S55 di Maddalena alla Baia del Re. Partenza del velivolo Latham 47 con a bordo Amundsen e Dietrichson. Il capitano degli alpini Gennaro Sora (forse in disaccordo con il capitano Romagna della *Città di Milano*), assieme agli esploratori Varming e Van Dogen, organizzano una spedizione con slitte per cercare Malmgrem, Mariano e Zappi. Varming fu costretto a fermarsi in un rifugio a causa di una oftalmia. Sora e Van Dogen verranno recuperati stremati il 14 luglio dagli idrovolanti svedesi.
- **19 giugno 1928** : primo volo di Maddalena con il velivolo SIAI-Marchetti S55 in cerca dei superstiti.
- **20 giugno 1928** : Maddalena, sul suo idrovolante localizza i superstiti, sgancia dei rifornimenti che però, sfasciandosi al suolo, saranno inutilizzabili.
- **22 giugno 1928** : i due idrovolanti italiani ed i due svedesi lanciano ulteriori rifornimenti, stavolta con successo.
- **23 giugno 1928** : il pilota svedese Lundborg riesce ad atterrare, e recupera Nobile. Al secondo volo l'aereo ha un incidente in atterraggio e il pilota rimane intrappolato sulla banchisa assieme ai superstiti del dirigibile. Le operazioni vengono sospese nell'attesa dell'arrivo di un aereo più leggero, in grado di atterrare sul ghiaccio. I superstiti utilizzarono il biplano cappottato come riparo per la tenda, che venne quindi spostata.
- **3 luglio 1928** : il rompighiaccio *Krasin* subisce un danno alle eliche a nord delle Svalbard. Umberto Nobile telegrafa a Samoilovich pregandolo di non abbandonare le ricerche.
- **6 luglio 1928** : il velivolo De Havilland Moth di Schyberg recupera Lundborg, ma non si arrischia ad effettuare altri atterraggi per recuperare gli altri superstiti. Il ghiaccio si stava infatti indebolendo.
- **10 luglio 1928** : il trimotore Junkers del *Krasin*, pilotato da Boris Chuckhnovsky, avvista il ariano e Zappi, ma è costretto dalla nebbia ad atterrare presso le Sette Isole dove resta bloccato.

- **12 luglio 1928** : il rompighiaccio sovietico *Krasin* recupera all'alba Mariano e Zappi. Alle 20.00 dello stesso giorno avvista la Tenda Rossa e poco dopo inizia il recupero dei superstiti. Nel frattempo gli svedesi, sollecitati da Nobile avevano approntato un altro aereo, un Klemm-Daimler, per atterrare sul pack pilotato da Eickmann.
- **14 luglio 1928** : i soccorritori Sora e Van Dongen, ormai stremati, vengono recuperati dall'isola di Foyrn dagli idrovolanti svedesi. Nei giorni successivi viene recuperato l'equipaggio dello Junkers, che nel frattempo era stato raggiunto dalla spedizione della baleniera *Braganza*.
- **31 agosto 1928** : la nave *Brodd* recupera nel Mare di Barents uno dei galleggianti dell'aereo di Amundsen.

Compreso l'equipaggio del Latham, saranno 9 i soccorritori periti nelle ricerche del dirigibile Italia e dei superstiti. Umberto Nobile non riuscirà a far proseguire le ricerche di ciò che rimane del Dirigibile, poiché Italo Balbo aveva dato l'ordine di cessare le operazioni e di far rientrare tutti gli idrovolanti italiani. Comunque il *Braganza* e il *Krasin* effettuarono delle ricerche tra agosto e settembre senza risultati. Le ultime operazioni terminarono il 22 settembre quando Samoilovich ricevette da Mosca l'ordine di rientrare.

Cimeli ed opere

In alcuni musei in Italia e in Europa sono conservati diversi cimeli e opere a ricordo della spedizione:

<i>LUOGO</i>	<i>CIMELI O OPERE</i>
Milano; Museo Nazionale della Scienza e della Tecnica	La <i>Tenda Rossa</i>
La Spezia; Museo della Marina Militare Italiana	Radio <i>Ondina 33</i>
Sanpietroburgo; Museo dell'Artico e dell'Antartico	Numerosi resti del dirigibile Italia
Oslo; Museo delle esplorazioni polari Framm	76 foto dell'ultimo volo del dirigibile Italia
Roma; Santuario della Madonna del Divino Amore	Quadro ex voto per grazia ricevuta con la cuffia della radio usata al Polo Nord dal marconista Biagi, la cui iscrizione sotto il quadro recita: " <i>Cuffia prodigiosa del radiotelegrafista Biagi che per grazia della Madonna del Divino Amore salvò da terribile morte i naufraghi caduti sui ghiacci del polo dal dirigibile della disgraziata spedizione Nobile</i> "
Vigna di Valle; Museo storico dell'Aeronautica Militare	Ricostruzione in scala 1:1 della navicella di comando del dirigibile Italia. Alcuni cimeli e riproduzioni in scala, oltre alla cagnetta Titina, impagliata.

Nel 1970 uscì il film *La Tenda Rossa* di Michail Kalatozov, che ricostruisce le vicende dell'incidente e dei successivi soccorsi in modo abbastanza fedele, salvo qualche licenza narrativa.

L'**R101** fu un dirigibile rigido britannico per il trasporto passeggeri costruito nei cantieri della Royal Aiship Works tra il 1926 e il 1930. rimase distrutto in seguito ad un urto con una collina nei pressi di Beauvais, Francia, il 5 ottobre 1930, durante un volo Londra-Karachi. Con l'R100, costruito dalla ditta aeronautica Vickers che operava nel settore degli armamenti, l'R101 costituiva uno dei due prototipi per una nuova flotta di dirigibili, adattabili anche per scopi bellici e con un volume di ben 230000 m³, che il governo inglese progettava di costruire.

Primi voli e modifiche

il design dell'R101, che superava per dimensioni il dirigibile tedesco LZ 127 Graf Zeppelin, rappresentava un progetto innovativo, in particolare per la struttura aerodinamica. Ma già dal suo primo volo, il 14 ottobre 1929, apparve evidente come l'R101 non disponesse di una spinta sufficiente per servire come aeronave commerciale, il carico utile era di sole 35 tonnellate, contro le 60 previste dal progetto. Vennero quindi effettuate alcune modifiche nella struttura, aumentando il volume delle celle contenenti il gas portandolo da 138575 m³ a 141542 m³. Anche con queste modifiche la portanza statica venne ritenuta insufficiente, per questo motivo il dirigibile fu allungato per poter contenere una nuova cella di gas portando così il volume complessivo a 156020 m³.

Restavano però alcuni problemi relativi alla scarsa manovrabilità a causa delle ridotte dimensioni dei timoni, ma venne comunque deciso di effettuare un volo transcontinentale.

Il disastro dell'R101

L'aeronave decollò il 4 ottobre 1930 dalla sede dei Royal Aiship Works di Cardington, in Inghilterra, per un volo inaugurale che avrebbe dovuto concludersi nella città di Karachi, nell'odierno Pakistan (all'epoca facente parte dell'India Britannica), ma si interruppe nel nord della Francia dove avvenne l'incidente.

Il dirigibile, perdendo quota, urtò una collina nelle vicinanze dell'abitato francese de Beauvais, poco distante da Parigi, incendiandosi. Il forte vento aveva parzialmente scoperchiato l'involucro superiore causando la rottura di una cella contenente il gas. Lo schianto avvenne a bassa velocità (20 Km/h), ma innescò la combustione dell'idrogeno e l'incendio si diffuse rapidamente a tutta l'aeronave. Il bilancio fu di 48 morti su un totale, tra equipaggio e passeggeri, di 54 persone.

La fine del programma dirigibilistico britannico

Il disastro dell'R101 comportò l'immediato abbandono del programma di sviluppo dirigibili britannico; anche l'R100, nonostante il migliore design e la buona riuscita del volo inaugurale transatlantico nel luglio 1930 quando aveva raggiunto il Canada, venne demolito e rottamato nel 1931 assieme ai resti dell'R101.

L'incidente indusse anche i costruttori di dirigibili tedeschi a riconsiderare seriamente la sicurezza dell'idrogeno: le officine Zeppelin progettarono inizialmente l'LZ 129 Hindenburg per utilizzare un gas non infiammabile, l'elio, anche se le circostanze comportarono poi la necessità di utilizzare l'idrogeno, con le tragiche conseguenze del disastro del 6 maggio 1937.

DIRIGIBILE ZRS-4 USS Akron



DESCRIZIONE	////////////////////////////////////
Tipo	Dirigibile da pattugliamento d'altura
Equipaggio	89 uomini
Costruttore	Goodyear-Zeppelin Corporation
Data primo volo	23/09/31
Destino finale	Affondato in una tempesta il 3 aprile 1933
DIMENSIONI E PESI	////////////////////////////////////
Struttura	Dirigibile rigido
Lunghezza	239,3 m
Diametro	40,5 m
Volume	193970 m ³
Gas	Elio
Carico utile	43 tonnellate
PROPULSIONE	////////////////////////////////////
Motori	8 motori diesel Maybach VL-2
PRESTAZIONI	////////////////////////////////////
Velocità massima	135 Km/h
Autonomia	11000 Km
ARMAMENTO	////////////////////////////////////
Mitragliatrici	7 postazioni
Velivoli imbarcati	4 tra Curtiss F9C, Sparrowhawk e Consolidated N2Y

L'USS Akron, era un dirigibile rigido prodotto dall'azienda statunitense Goodyear-Zeppelin Corporation, ed utilizzato dalla marina militare degli Stati Uniti d'America nei primi anni trenta. È famoso per essere stato assieme all'aeronave gemella USS Macon (ZRS-5), l'unico dirigibile dotato di un hangar interno per una piccola flotta di 5 caccia biplani, meritandosi quindi la definizione di *Portaerei Volante*.

Il progetto

Lo ZRS-4 era il secondo dirigibile rigido di costruzione statunitense, dopo lo USS *Shenandoah* (ZR-1). Infatti lo ZR-2 mai utilizzato era di costruzione britannica e lo USS *Los Angeles* (ZR-3) era stato costruito nei cantieri Zeppelin di Friedrichshafen.

Il progetto rappresentava un'evoluzione rispetto alle precedenti aeronavi Zeppelin, in particolare si differenziava per avere 3 "chiglie", ovvero anziché avere un unico telaio longitudinale principale, a cui erano connessi i vari anelli, ne possedeva tre, uno in alto, e gli altri paralleli a 135° rispetto alla verticale. Questa soluzione, oltre a garantire maggiore robustezza, permetteva di allestire un hangar interno in grado di contenere fino a 5 aerei. Infatti sul lato inferiore dell'involucro, le due travature principali correvano parallele, lasciando quindi uno spazio sufficiente ad aprire dei portelli da dove lanciare e recuperare gli aerei. L'hangar interno misurava circa 22 metri di lunghezza, 18 di larghezza e poco meno di 5 in altezza.

Lo ZRS-4 era gonfiato ad elio e gli 8 motori (4 per lato) erano installati internamente ed azionavano le eliche, poste esternamente su apposita intelaiatura, per mezzo di un albero motore che fuorusciva dall'involucro del dirigibile. Le eliche, a passo variabile, potevano anche essere ruotate di 90° verso il basso, rendendo il dirigibile più manovrabile nelle fasi di attracco e decollo. Con i motori posti internamente all'involucro, l'acqua di raffreddamento era utilizzata anche per riscaldare gli alloggi dell'equipaggio, posti ai lati dell'hangar. Sulla sommità dell'involucro erano disposti una serie di pozzi di ventilazione. Visto il costo nettamente superiore dell'elio rispetto all'idrogeno si decise di usare acqua per la riequilibrio dei pesi, ed evitare di liberare il prezioso gas. La gondola di comando era installata in posizione avanzata, e nella pinna inferiore era installata una sala di comando secondaria da utilizzare in caso di emergenza.

Charles Francis Adam, segretario di stato, scelse per l'aeronave il nome di Akron, in onore della città dell'Ohio in cui avvenne la costruzione nei cantieri della Goodyear-Zeppelin Corporation.

L'8 agosto del 1931, alla presenza della First Lady la signora Lou Henry Hoover, avvenne la cerimonia del varo (prima ascensione o meglio librazione nel proprio hangar).

Il primo volo ebbe luogo il 23 settembre 1931, nella zona di Cleveland, con ospiti a bordo il contrammiraglio W.A.Moffet e il segretario di stato C.F.Adams. prima di essere trasferito alla base di destinazione, la Naval Air Station (NAS) di Lakehurst nel New Jersey, l'USS Akron effettuò altri 8 voli verso le città di Detroit, Milwaukee, Fort Wayne (Indiana), e Columbus (Ohio). Giunto a Lakehurst, il 27 ottobre 1931 nel corso della Giornata della Marina (Navy Day), il dirigibile venne armato e affidato al comando di Charles E. Rosendahl.

Primo volo con le insegne della US Navy

Il 2 novembre 1931, l'Akron volò per la prima volta con le insegne della US Navy, percorrendo la costa orientale degli Stati Uniti verso Washington. Il 3 novembre 1931 volò con 207 persone a bordo, record tutt'ora imbattuto per i dirigibili, e nei giorni successivi compì un volo di 46 ore verso Mobile (Alabama) e nel volo di ritorno seguì le vallate dei fiumi Mississippi e Ohio.

Lo "Spy Basket"

Sull'Akron venne sperimentata una struttura analoga alla fusoliera di un piccolo aereo, sospesa al dirigibile per mezzo di un verricello, che poteva essere calata mentre l'aeronave volava sopra uno strato di nuvole. Questo strumento chiamato "Spy Basket" ("cesta spia") era già stato utilizzato con un certo successo sugli Zeppelin tedeschi durante la prima guerra mondiale. In quel caso la piccola sfera da osservazione veniva utilizzata per il puntamento. L'esperimento sull'Akron fu un fallimento in quanto la "cesta spia", zavorrata da un sacco di sabbia per simulare l'osservatore, iniziò ad oscillare da una parte all'altra risultando quindi notevolmente instabile. L'esperimento venne ritentato tempo dopo sul dirigibile USS Macon.

Caccia imbarcati

L'Akron e la sua aeronave gemella ZRS-5 USS Macon erano considerate come "portaerei volanti" disponendo di un piccolo hangar in terno per un gruppo di 4 o 6 velivoli con compiti di ricognizione. I velivoli venivano lanciati e recuperati per mezzo di una struttura estendibile. I velivoli erano destinati principalmente ad estendere il raggio di ricognizione del dirigibile, piuttosto che fornire difesa contro eventuali aggressori. Il primo test venne effettuato il 3 maggio 1932, mentre l'Akron era in navigazione, con a bordo il contrammiraglio George C. Day. I primi due lanci e successivi agganciamenti vennero condotti da un Consolidated N2Y, pilotato dal tenente Daniel W. Harrigan, e da un Curtiss XF9C-1 Sparrowhawk, pilotato dal tenente Howard L. Young. Il giorno successivo i due piloti effettuarono altre dimostrazioni, ospiti a bordo del dirigibile i membri dell'House Committee on Naval Affairs.

Incidente in fase di ormeggio: 11 maggio 1932

A Camp Kearny (California) l'Akron giunse la mattina dell'11 maggio 1932, questa base non disponeva di un equipaggiamento adatto all'ormeggio di un dirigibile delle dimensioni dell'Akron, né tanto meno i manovratori a terra erano addestrati ad operare con un simile colosso. Quella che rappresentava una manovra delicata, ma di routine, si caricò di rischi. L'aeronave era riscaldata dal sole, ed inoltre durante il suo viaggio di 3 giorni, era stata alleggerita delle circa 40 tonnellate di gasolio consumate per il viaggio, quindi risultava molto più instabile e meno controllabile per le squadre a terra. Per evitare che l'aeronave potesse mettersi a fluttuare liberamente, con conseguente rischio di mettersi in verticale con la poppa in alto trattenuta solo dall'ormeggio a prua, venne deciso di tagliare il cavo d'ormeggio principale. Come reazione l'aeronave cabrò violentemente, ed i manovratori a terra lasciarono le loro funi, tutti tranne pochi sfortunati. L'Akron, infatti, svincolata da terra riprese a salire, trascinando con sé le funi ed alcuni uomini che ancora le reggevano; uno di essi venne trascinato in aria fino a 5 metri, prima di lasciare la presa; se la cavò con un braccio rotto. Altri tre uomini vennero trascinati ancora più in alto; due di loro, l'assistente carpentiere Robert H. Edsall e l'apprendista marinaio Nigel M. Henton, persero la presa e morirono nell'impatto al suolo. L'apprendista marinaio C.M. Cowart, riuscì ad aggrapparsi disperatamente alla sua fune, riuscendo a legarsi ad essa; solo un'ora dopo venne recuperato, salvo, a bordo del dirigibile.

Nonostante tutto, l'Akron, riuscì ad ormeggiarsi nel pomeriggio a Camp Kearny, per procedere poi verso Sunnyvale.

La fine

La sera del 3 aprile 1933 l'USS Akron partì da Lakehurst per operare lungo la costa del New England, dove avrebbe dovuto assistere alla calibrazione di impianti radio e radiogoniometrici. A bordo si trovavano il contrammiraglio Moffet, il suo aiutante in campo, comandante Harry B. Cecil, il comandante della base di Lakehurst, comandante Fred T. Berry, il tenente colonnello dell'USAF Alfred F. Marsury.

Procedendo lungo la rotta il dirigibile incontrò un fronte temporalesco molto intenso. Il dirigibile oltrepassò Barnegat Light, New Jersey, alle 22.00 mentre fortissime raffiche di vento scuotevano l'aeronave, spingendola verso il mare, venne eliminata la zavorra e data piena potenza agli 8 motori ed il dirigibile arrestò la sua discesa rimanendo a circa 200 m sul livello del mare.

Alle 00.30 del 4 aprile, le raffiche di vento continuavano a spingere l'aeronave verso l'oceano; l'altimetro indicava 250 m ma l'aeronave si stava muovendo in una zona di bassa pressione e quindi in realtà si trovava ad una quota più bassa fino a che cominciò ad entrare in acqua, prima con il timone inferiore e poi con la cabina, fino ad affondare.

I superstiti furono raccolti dalla motonave tedesca *Phoebus*, che si trovava nelle vicinanze. Alle 00.55 veniva recuperato il tenente comandante Herbert V. Wiley più altri tre uomini dell'equipaggio. Nonostante i marinai tedeschi avessero individuato altri 4 o 5 uomini nel mare in tempesta, non capirono che la loro nave aveva incrociato il relitto dell'USS Akron fino a quando il tenente comandante Herbert V. Wiley non riprese conoscenza. La nave tedesca e le sue scialuppe perlustrarono la zona per altre 5 ore alla ricerca di ulteriori superstiti, ma senza successo.

Con le sue 72 vittime, quello dell'USS Akron fu il più grave incidente in cui sia rimasto coinvolto un dirigibile.

Alla tragedia si unì un altro dramma, visto che il *Blimp J-3*, dirigibile floscio dell'US Navy inviato per le ricerche il giorno successivo, precipitò con la perdita di 2 uomini di equipaggio.

Altre navi perlustrarono la zona senza successo.

Dopo l'incidente

La perdita dell'USS Akron ZRS-4 rappresentò la fine per i grandi dirigibili rigidi dell'US Navy, anche perchè nelle 72 vittime del disastro vi era il contrammiraglio Moffet, uno dei maggiori sostenitori di questo mezzo; nonostante poche settimane dopo l'incidente volasse per la prima volta l'USS Macon ZRS-5, l'aeronave gemella dell' Akron.

Il presidente Roosevelt commentò poco dopo :

"La perdita dell' Akron, con il suo equipaggio di prodi ufficiali e marinai è un disastro nazionale. Io mi accosto con il resto della Nazione in questo lutto, in particolare verso le mogli e i famigliari delle vittime. Le navi possono essere rimpiazzate, ma la Nazione non può permettersi la perdita di uomini come il contrammiraglio William A. Moffet ed i suoi compagni d'equipaggio, che hanno tenuto in alto fino alla fine le più elevate tradizioni della Marina degli Stati Uniti" (Franklin Delano Roosevelt).

L'incidente ebbe una vasta eco anche al di fuori degli Stati Uniti. In Italia, il 16 aprile 1933 il settimanale "La domenica del Corriere" gli dedicò la copertina, con una tavola di Achille Beltrame accompagnata dal titolo : *La caduta nell'oceano in tempesta dell' Akron, il più grande dirigibile americano.*

Il relitto del dirigibile, situato al largo di Atlantic City, è stato ispezionato l'ultima volta nel 2002; allora parte della struttura risultava ancora visibile.