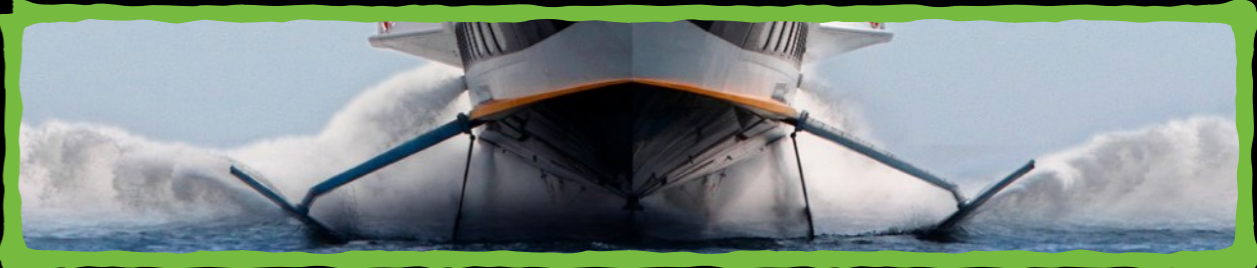
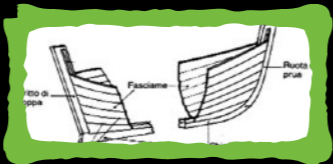


# I TRASPORTI 2°

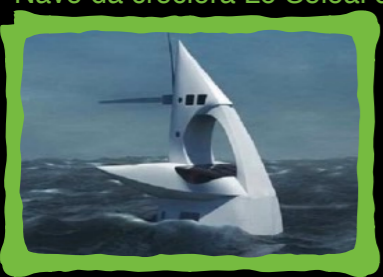
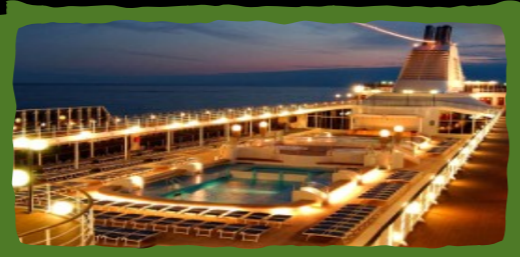
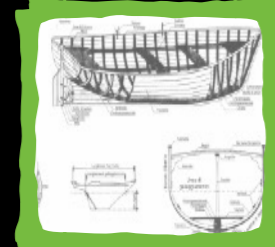
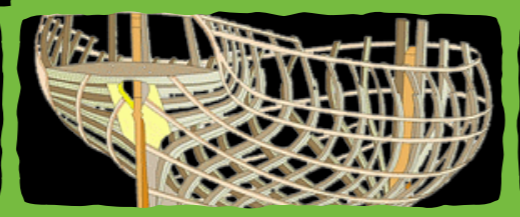
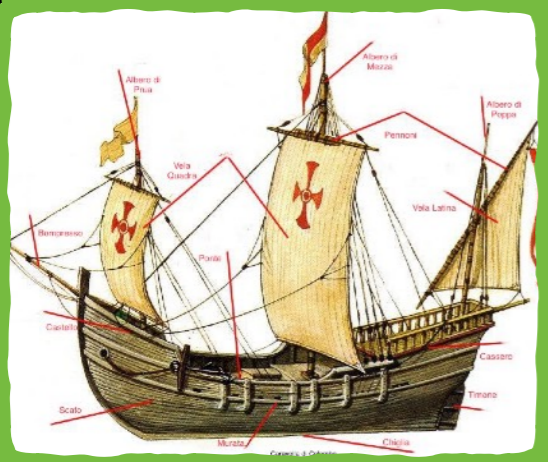


Clelia Jelitro

# Trasporti Navali



Il Trasporto navale è legato alla navigazione sulle acque (mari, fiumi e laghi se profondi) tramite una **struttura galleggiante**, genericamente chiamata Nave, realizzata in legno, metallo o altro materiale, capace di muoversi e trasportare persone e merci. Il galleggiamento avviene in virtù del **Principio di Archimede**, che recita: "Un corpo immerso in un fluido (in parte o completamente) riceverà una spinta dal basso verso l'alto pari al peso del fluido spostato". Maggiore è la quantità di fluido spostato, maggiore sarà la spinta che il corpo riceverà dal basso verso l'alto: di conseguenza gli scafi delle navi sono larghi, per ricevere una maggiore spinta e migliorare il galleggiamento. L'interno cavo, cioè pieno d'aria, poi, rende la densità minore di quella dell'acqua. In genere, tutti i mezzi navali hanno la stessa componentistica. Lo **Scafo**, che rappresenta la base della nave, è un guscio a tenuta stagna (impedisce all'acqua di entrare e consente il galleggiamento all'imbarcazione). È costituito da una serie di **nervature**, lunghe travi disposte longitudinalmente (la più importante è la **chiglia**), ricoperte con elementi trasversali chiamati **fasciami** che consentono l'impermeabilità allo scafo. Nello scafo sono allocati i locali tecnici, gli alloggi per l'equipaggio, i locali motore. Lo scafo è chiuso superiormente dalle **sovrastrutture**, compreso il **ponte di coperta** che rappresenta il piano base della nave. Al di sopra di questo si ergono gli altri ponti che possono essere anche molti come nel caso delle navi da crociera. Per **Sistema di governo o navigazione**, si intendono strutture meccaniche (timone) e strumentazione elettronica (radar, ecoscandaglio, GPS, ecc). In base al **Sistema di propulsione** si distinguono imbarcazioni che si spostano grazie alla **forza muscolare** (barche a remi, pedalò, canoe), più lente, utilizzate per svago o per svolgere attività sportive; barche che sfruttano l'**energia cinetica del vento** (barche a vela o i più grandi velieri, costituiti da uno o più alberi, enormi elementi in legno infissi verticalmente sul ponte di coperta ai quali sono fissate le vele, grandi elementi di tessuto che raccolgono la spinta del vento e la trasmettono all'imbarcazione); le imbarcazioni a **motore**, ossia quelle che sfruttano la spinta di un **motore a scoppio**, come quello delle macchine, anche se di dimensioni e potenza maggiori (la spinta del motore viene trasmessa dalla barca all'acqua tramite alberi di trasmissione e una o più eliche); mezzi acquatici con **motori a energia nucleare** (grandi navi e i sottomarini da guerra). In base al servizio svolto, si distinguono in **navi da diporto** (per uso privato, sportivo e turistico), **navi da pesca** (pesca professionale, come i pescherecci), **navi mercantili** (destinate al trasporto di merci e persone, come le grandi navi porta-container, le navi da crociera, le navi cisterna), **navi militari** (per scopi sia difensivi che bellici, come le portaerei, i sommergibili, gli incrociatori, i cacciatorpediniere, le motovedette). Nel settore del trasporto marittimo italiano il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti provvede all'aggiornamento della normativa nazionale, comunitaria e internazionale della navigazione marittima,



Nave verticale Sea Orbiter

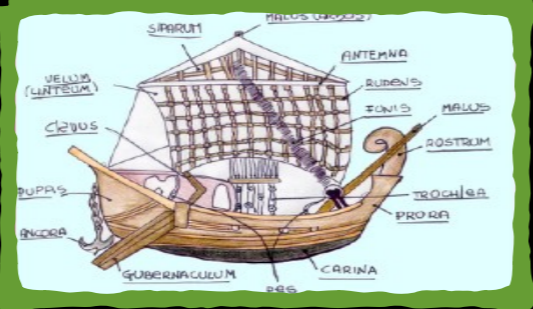
Nave cargo a vela

Aliscafo

# Navi ieri ed oggi



Antiche navi romane



Parti componenti una nave romana



Vascello Vasa 1628,



Vascello Neptuno,



Vascello HM5 Victory 1805



Veliero Amerigo Vespucci



Nave da crociera italiana



Nave cargo a vela

Navigare è sempre stato necessario come scambio di merci e cibo. Una delle più antiche attestazioni di traffici risale al **Neolitico** (per il commercio di ossidiana dalle Cicladi). Il primo sistema di navigazione fu quello del **piccolo cabotaggio**, navigazione lungo la costa con frequenti soste per l'approvvigionamento di acqua. In epoca romana la forza motrice delle navi era data dalle vele (in caso di difficile entrata in porto o nella navigazione fluviale si ricorreva alla *tecnica dell'alaggio*, rimorchio da riva con animali da soma) e dai rematori (soldati che prestavano servizio in marina, in genere appartenenti a classi meno agiate; talvolta affiancati da schiavi, carcerati, prigionieri di guerra). Le *Liburne* (navi leggere con due ordini di rematori e un rematore per remo) erano adatte ai movimenti veloci, i *Triremi*, *Quadriremi* e *Quinqueremi* (navi pontate con trenta remi in linea per fiancata e cinque uomini su ciascun remo), pesanti e complicate da manovrare. Dalla **Caravella** del 1451 circa, agile veliero introdotto dai Portoghesi, da 1 a 3 alberi a *vela latina* (di taglio triangolare, maggiore facilità di galleggiamento), con cassero (struttura sopraelevata rispetto al ponte di coperta, esteso in parte per la lunghezza della nave, totalmente per la larghezza della stessa) scoperto, prua (struttura della parte anteriore dello scafo, opposta alla poppa) piana e opera morta (parte di scafo situata al di sopra del piano di galleggiamento, superficie orizzontale di separazione tra parte immersa, carena o opera viva, e parte emersa, opera morta) poco pronunciata; al **Vascello** (nave da guerra seicentesca derivata dal *Galeone*) con la tipica poppa costituita da due a quattro file sovrapposte di finestrate aperte dietro balastrate fastosamente decorate, intervallate da statue. Il vascello HMS *Victory* a tre ponti da 104 cannoni della Royal Navy, esempio di nave ottocentesca (del 1760, ricostruito nel 1803), è a Portsmouth come *Nave museo*. La tradizione navale italiana prese avvio all'inizio del '900, con il **trasporto di linea** dei passeggeri e culminò con l'**epoca d'oro dei transatlantici** nel periodo intercorso tra le due guerre mondiali (anche a seguito dell'emigrazione). Ma già nel 1854, il **Sicilia**, una minuscola *imbarcazione ad elica*, partì da Palermo ed arrivò a New York con a bordo 48 passeggeri e un carico di agrumi siciliani. Dieci anni dopo l'armatore genovese *Giovanni Lavarello* inaugurò il primo *servizio di linea* tra Genova ed il Sud America, mentre la Compagnia palermitana *Florio* effettuò il **primo servizio regolare di linea** fra l'Italia e New York con quattro navi (due di seconda mano, due nuove, la **Vincenzo Florio** e la **Washington** di costruzione scozzese). *Motonavi* varate nel 1950 dai Cantieri Navali Riuniti dell'Adriatico di Monfalcone per il Lloyd Triestino, **Australia**, **Oceania** e **Neptunia** furono adibite al servizio regolare con l'*Australia*, prime navi da crociera italiane. Una nave avveniristica ma quasi una realtà (salperà entro il 2024) è la **Oceanbird**, nave cargo a vela, progettata da un consorzio svedese per il trasporto di 6.000-7.000 veicoli lungo l'oceano atlantico con una riduzione del 90% delle emissioni di combustibile. Le cinque vele sono chiamate **vele alari** (ricordano l'ala di un aereo di linea); il progetto nasce da un mix di tecnologia aeronautica e navale.

# Trasporti su Gomma



I primi mezzi di trasporto su terraferma furono rudimentali slitte ricavate dai tronchi di alberi per trasportare pesanti carichi. L'invenzione della **Ruota** (oggetto circolare che può girare intorno al suo asse centrale), che si data attorno al 5000 a.C. nel periodo Neolitico, cambiò la storia dei trasporti stradali. Originariamente in pietra (materiale resistente ma pesante e rigido), poi in legno (elastico ma non molto resistente), successivamente in legno con rinforzi in ferro (per aumentarne la solidità) e rivestimenti in metallo o pelle od in gomma dopo la sua scoperta (per evitare il logoramento dovuto all'attrito sul terreno), infine in gomma naturale o caucciù (ottenuta coagulando il lattice ricavato da alcune piante tropicali dell' America latina, in particolare la *Hevea brasiliensis*, raccolto tramite incisione del tronco), sostituita dalla gomma sintetica (prodotto derivato da semplici idrocarburi, composti organici costituiti solo da atomi di carbonio e di idrogeno). Non sarebbe possibile pensare allo sviluppo dei veicoli senza una particolare invenzione nel 1855 ad opera di **Charles Goodyear**, la *vulcanizzazione della gomma*, consistente nell'aggiunta alla materia prima di una miscela di zolfo e di altri additivi (definita elastomero, in virtù delle modifiche chimiche che apporta alle molecole della gomma); il composto subisce poi una fase di riscaldamento. Con tale processo si ottiene un composto elastico, resistente alle abrasioni, alle forze di trazione, al degrado causato dall'usura (ad esempio gli pneumatici delle auto nel loro continuo rotolamento sull'asfalto) ed agli agenti atmosferici rispetto alla normale gomma naturale. Successivamente, il composto elastico verrà immesso nel processo produttivo allo scopo di realizzare prodotti e beni di consumo, come le cinghie per la trasmissione dell'energia cinetica (utilizzate in ogni sistema meccanico a vapore) o le gomme per le ruote dei veicoli. Ma la storia dei veicoli moderni inizia solo nel 1876 con l'invenzione del motore a scoppio a quattro tempi da parte di Nikolaus August Otto. Verso la fine del XIX secolo gli studi di Karl Benz, Gottlieb Daimler e Rudolf Diesel permisero la motorizzazione dei veicoli. Per l'enciclopedia Treccani "Nel corso della storia si è passati dalla prevalenza, per le grandi distanze, del trasporto navale – fino al 19° secolo – a quella dei trasporti su rotaia, fino a quella del trasporto su gomma e di quello aereo". La *seconda rivoluzione industriale* all'inizio del '900 determinò non soltanto un rallentamento dello sviluppo delle ferrovie, ma anche la diffusione del trasporto su gomma e di quello aereo. L'**automobile**, in particolare, ebbe un notevole incremento ed acquisì un *valore simbolico* come icona della società industriale. Importanti *opere infrastrutturali*, come il canale di Panama realizzato nel 1914 per evitare la circumnavigazione dell' America, i nuovi trafori alpini ferroviari e stradali, i tunnel sottomarini, hanno permesso il superamento di ostacoli naturali ed il conseguente potenziamento dei trasporti. Per i trasporti via terra su gomma non sono necessari particolari investimenti in quanto le *necessarie infrastrutture* (strade e autostrade, caselli, ponti, viadotti, svincoli), se paragonate agli investimenti portuali o ferroviari, sono più economiche.



Autobus a benzina



Autobus elettrico Iveco



Filobus vecchi e nuovi



Tassi anni '60



Tassi 100% elettrico



Ferrari 250 GT SWB Berlinetta 1963



Lamborghini Terzo Millennio elettrica

# Automobili ieri ed oggi



L'automobile sostituì i veicoli su strada a trazione animale (carri e carrozze), e fu attrezzata nel tempo con motori differenti a seconda dei sistemi di alimentazione usati. Prima il motore a vapore, poi quello a scoppio, alimentato dal combustibile più diffuso, la benzina, affiancandosi poi ad altri più innovativi. Antesignano dei moderni veicoli fu il *Carro di Cugnot*, progettato nel 1769 dall'inglese Joseph Nicolas Cugnot; azionato da un motore a vapore a due cilindri raggiunse una velocità massima di 10 km orari. Bisognerà aspettare un secolo per assistere ad una vera rivoluzione in ambito automobilistico: nel 1876 l'ingegnere tedesco *Nikolaus August Otto* inventò la prima automobile con motore a scoppio a quattro tempi (il nome si riferisce alle piccole esplosioni provocate dal contatto delle scintille create dalle candele con la benzina, il nuovo carburante liquido altamente infiammabile, che avvengono all'interno dei cilindri). Nel 1886, l'ingegnere tedesco Karl Benz perfezionò il primo motore a combustione interna a due tempi (il connazionale Gottlieb Daimler realizzò un modello indipendente da quello di Benz). Nasce la prima automobile, la *Benz Patent Motorwagen* del 1886, soprannominata anche Velociped. Dalla collaborazione tra Benz e Daimler nacque la *Mercedes Benz* quarant'anni più tardi. Nel 1892 l'ingegnere tedesco Rudolf Diesel brevettò un nuovo modello che anticipava la costruzione del primo motore Diesel; nel 1894 Enrico Bernardi realizzava un veicolo con motore a benzina e fondava la *Miari & Giusti*, la prima fabbrica italiana di automobili. Il record di velocità fu raggiunto, però, nel 1899 da un'automobile elettrica, la *Jamais Contente*, che superava i 100 Km/h. Il XX° secolo vide la nascita delle prime *gare automobilistiche*, come la famosa Parigi-Rouen, per mostrare i progressi al pubblico. Per migliorare la guida rendendola più agile, efficace e sicura, le auto si dotano di *nuove strumentazioni*: lo sterzo nel 1926, le frecce di segnalazione nel 1935, un sistema di aria condizionata nel 1939. Nascono le prime *case automobilistiche*: nel 1883 venne fondata in Francia la *De Dion, Bouton et Trépardoux*, che costruì nel 1884 La Marquise, una delle prime vetture a motore alimentata a vapore (raggiungeva una velocità massima di circa 61 Km/h) considerata l'automobile di serie più vecchia al mondo. In Germania venne fondata la *Benz & Cie*. Nei primi decenni del Novecento in Europa vi fu un fiorire di case automobilistiche: *Fiat* (1899), *Bugatti* (1901), *Lancia* (1906) e *Alfa* (1910) in Italia. Henry Ford fondò nel 1898 negli Stati Uniti la *Detroit Motor Company*, poi Ford Motor Company. Nel 1903 si ebbe la prima produzione in serie con la vendita della prima Model A, dotata di un motore a due cilindri ed una velocità di 70 Km orari. Vere icone nel 1936 la Fiat **Topolino** e in Germania la Volkswagen **Maggiolino**. La **Lancia Aurelia** in versione B24 spider fu lanciata sul mercato nel 1955 e deve la sua fama anche al film *Il sorpasso* di Dino Risi con Vittorio Gassman. L'Alfa Romeo **Giulietta Sprint**, vettura sportiva prodotta dal 1954 al 1965, riscosse notevole successo. La Ferrari **288 GTO** venne prodotta tra il 1984 ed il 1985 in soli 272 esemplari.



Dormeuse 1805 circa



Berlina detta degli Sposi



Alfa G1 del



Fiat 522 C Torpedo Sport del 1931



Lancia Aurelia B24 Spider 1955



Alfa Romeo Giulietta Sprint 1961



Ferrari 288 GTO



Maserati



Bugatti Chiron 2017



Ferrari Enzo edizione limitata 2002-04

# I Trasporti tra rimembranze e futuro



Land Airbus



CityAirbus



AirCar autoplano



Hoverbike Scorpion-3



Pop.up auto modulare di



Monorotaie



ZEROe di Airbus

“Le *infrastrutture di trasporto* sono costituite dall'insieme dei sistemi e delle opere civili idonei e necessari all'esercizio di un modo di trasporto che si svolge su un determinato territorio, e possono essere distinte in: *infrastrutture stradali*, che includono i sistemi autostradali, le strade di grande comunicazione, la viabilità regionale e comunale; *infrastrutture ferroviarie*, composte dalle reti nazionali, dalle ferrovie locali e dalle reti metropolitane; *infrastrutture aeroportuali* per il trasporto aereo, *portuali* per il trasporto marittimo, *idroviarie* per il trasporto fluviale. Le i. stradali e ferroviarie, denotate in seguito *infrastrutture viarie*, costituiscono le opere di maggior rilievo, sia per gli aspetti realizzativi e gestionali, sia per la loro incidenza sullo sviluppo economico e sociale.” (enciclopedia Treccani). In Italia la rete stradale è gestiti dall'ANAS (*Azienda Nazionale Autonoma delle Strade*), da enti locali e da concessionarie autostradali. *Programmazione e Realizzazione* di infrastrutture di trasporto sono gestite da enti o soggetti pubblici; progettazione, affidamento e realizzazione dei lavori sono regolati da precise norme contenute nel Codice degli appalti (decreto legislativo 12 apr. 2006 n. 163). Dai *Pallonì aerostatici* ( l'aerostato è un particolare aeromobile che vola per sustentazione statica, cioè, tende a salire nell'atmosfera in quanto risulta più leggero dell'aria che lo circonda, secondo il noto principio di Archimede) e dai *Dirigibili* (voli di lusso per l'élite con pasti raffinati, pernottamenti in cabine dotate di acqua corrente calda e fredda, conversazione e musica in salotti e salette affacciate sulla terrazza panoramica a picco sull'Oceano), ideati e costruiti dal conte Ferdinand von Zeppelin, del cui nome si appropriò una band inglese, ai *Veicoli spaziali* ed alle *Auto volanti* il passo non è stato breve. La rivoluzione riguarda anche il trasporto pubblico: il **Land Airbus** è un gigantesco innovativo bus presentato dalla compagnia TBS China che si muove sfruttando energia elettrica e solare lungo appositi binari posti su di una speciale struttura pur avendo un costo inferiore alla metropolitana od alle ferrovie ad alta velocità. Permette di passare al di sopra del traffico viario e lascia la possibilità alle automobili di transitare al suo interno. Anche i **Tassi aerei**, come il *CityAirbus*, iniziano ad essere una realtà anche se sono al momento concepiti per una clientela facoltosa. In Italia l'innovativo elicottero elettrico *Volocopter* potrà trasportare i passeggeri da Fiumicino al centro di Roma in circa 20 minuti dal 2024 (voli rapidi e senza emissioni in ambienti urbani, su rotte terrestri trafficate e sopra flussi d'acqua). Le **Monorotaie sospese** elettriche in elevazione (a guida fissa su un'unica pista con ruote gommate non di ferro, con trave portante in c.a. o metallica), meno costose delle metropolitane sotterranee, sono diffuse in Giappone, ma non ancora in Italia. **Pop.up** è una capsula passeggeri in fibra di carbonio che può agganciarsi al modulo di terra o a quello di aria (una specie di drone), un prototipo presentato da Italdesign e firmato Giugiaro. **AirCar** è un 'autoplano' con motore BMW ideato da Stefan Klein, in 2 minuti circa si trasforma da auto in aereo e le ali si piegano lungo le fiancate. **ZEROe** di Airbus è un innovativo aereo alimentato a *idrogeno* (motori a turbina a gas modificati per bruciare idrogeno liquido); abbatte del 50% le emissioni. In commercio entro il 2035.