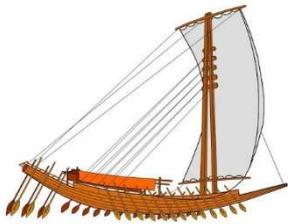

TECNOLOGIA E STORIA DEI MEZZI DI TRASPORTO

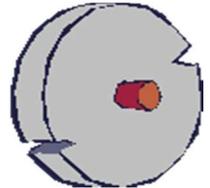


L'EVOLUZIONE DEI TRASPORTI

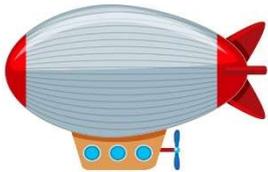
Prima dell'invenzione della **ruota**, (3500 a.C.), le merci venivano trasportate su slitte rudimentali trainate da animali.



Nel 200 a. C. gli Egizi costruirono i **carri con le ruote** di legno che i Romani perfezionarono.



Le prime canoe risalgono all'8000 a.C., e nel 3500, lungo le rive del Nilo scorrevano le prime imbarcazioni a vela, nell'VIII sec. A.C. i Greci facevano la guerra su navi a biremi o triremi (due o tre file sovrapposte di rematori).



I primi studi approfonditi sul volo sono rappresentati da **Leonardo da Vinci**, ma solo nel 1782, i **fratelli Montgolfier** costruirono la **Mongolfiera**, il sogno di volare proseguì all'inizio del XX secolo, **Ferdinand von Zeppelin** costruì il **Dirigibile** rigido ad idrogeno, che utilizzò nel 1900 per tre ascese sul lago di Costanza. E nel 1903 i **fratelli Wight** sono i primi ad alzarsi in volo su un aereo.



L'invenzione del **velocipede** è attribuita al fabbro scozzese **Kirkpatrick Mac Millan** intorno al 1840 che costruì un veicolo con una ruota motrice anteriore molto più alta di quella posteriore.



Nel 1769, **James Watt** inventa la macchina a vapore e nel 1825, George Stephenson inaugura la prima **ferrovia** con il treno a vapore.



A vapore fu anche la **prima automobile**, realizzata da **Cugnot** nel 1769, nel 1882 **Gottlieb Daimler** monta il motore a scoppio su di un carro a quattro ruote, e nel 1892 **Benz** costruisce la prima automobile.

IL SISTEMA DEI TRASPORTI

E' quell'insieme di infrastrutture e di mezzi di trasporto che consente lo spostamento di persone e cose da un punto all'altro del pianeta.

Il modello di vita che stiamo conducendo ci impone un sistema di trasporti ben organizzato ed efficiente che consenta alla gente di spostarsi con celerità e sicurezza. Nell'era della **globalizzazione** il trasporto consente lo spostamento di persone, **merci** e beni materiali.



TRASPORTI PUBBLICI E PRIVATI



1) IL TRASPORTO INDIVIDUALE O PRIVATO

riguarda essenzialmente la rete stradale (con conseguenti superaffollamenti, ingorghi e inquinamento atmosferico).



2) IL TRASPORTO COLLETTIVO

riguarda i mezzi pubblici e privati (e potrebbe sopperire ai problemi creati da quello individuale) e privati.



3) IL TRASPORTO INTEGRATO

è impostato sulla movimentazione delle merci.



IL SISTEMA DEI TRASPORTI

I collegamenti tra le varie località terrestri sono assicurati dai:

- a) **TRASPORTI PER VIA TERRA**
- b) **TRASPORTI PER VIA ACQUA**
- c) **TRASPORTI PER VIA ARIA**



TRASPORTI PER VIA TERRA

Sono costituiti dalle reti stradali e ferroviarie sulle quali si muovono i rispettivi mezzi di trasporto.

LA RETE STRADALE - LE STRADE – a seconda della loro ubicazione possono essere:

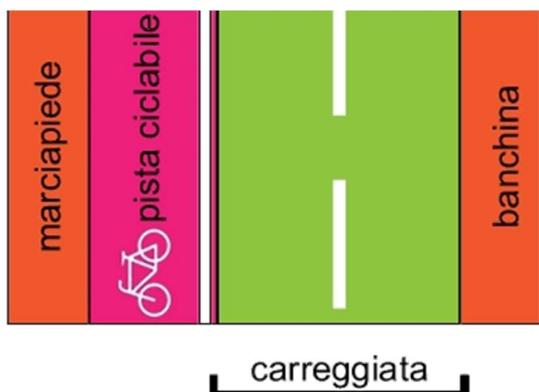
A1	Autostrada
SS 1	Strada statale
SR 48	Strada regionale
SP 1	Strada provinciale
SC 2	Strada comunale

- 1) **Urbane** se si trovano nel contesto cittadino;
- 2) **Extraurbane** se ne sono fuori, queste possono ancora suddividersi in: private, statali, provinciali e comunali.
- 3) **Statali (SS)** o **provinciali (SP)** e servono a collegare tra loro centri abitati e comuni diversi; **comunali** e private.



Possono essere a **senso unico** se i veicoli vanno in una sola direzione e a **doppio senso** se vanno nelle due direzioni.

- 4) Autostrade vie di comunicazione progettata per agevolare la circolazione di grandi volumi di traffico veicolare ad alta velocità



Le **parti fondamentali** della strada sono:

- a) **La carreggiata** - parte principale, dove circolano i veicoli.
- b) **La corsia** - parte della carreggiata dove i veicoli si muovono rispettando il senso di marcia.
- c) **La banchina** - parte esterna della strada extraurbana, riservata ai pedoni.
- d) **Il marciapiede** - parte laterale rialzata di una strada urbana.
- e) **La pista ciclabile** - percorso protetto riservato alle biciclette, dove il traffico motorizzato è escluso.

MEZZI DI TRASPORTO STRADALI

I mezzi di trasporto stradali sono rappresentati con lo schema che segue:



LA BICICLETTA



E' un mezzo a due ruote che ha subito diverse evoluzioni.

Il primo disegno dell'antenata della "bicicletta" si può trovare nel codice Atlantico di **Leonardo da Vinci**. L'invenzione del velocipede è attribuita al fabbro **scozzese Kirkpatrick Mac Millan (1840)** che costruì un veicolo con la posteriore molto più grande di quella anteriore.

La bicicletta, che funziona grazie la **forza muscolare** del suo conducente, si compone delle seguenti parti: **ruote, cerchione, telaio, freni, meccanismo di trasmissione e sovrastruttura**.



a) LE RUOTE - sono formate da uno pneumatico montato su un cerchione. Il pneumatico montato sulle bici da corsa è *tubolare* (tubo di gomma aderente al cerchione), tutti gli altri tipi di bicicletta montano pneumatici a **camera d'aria**.

b) IL CERCHIONE - è un anello metallico (in acciaio o in lega d'alluminio) formato dai **raggi**

c) IL TELAIO - rappresenta la struttura portante della bici, è costituito da tubi metallici (acciaio o lega

leggera), disposti in modo da formare *tre triangoli* (due triangoli sorreggono la ruota posteriore).

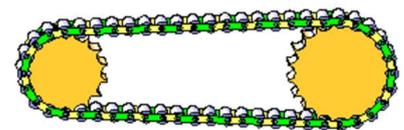
d) I FRENI - sono azionati dal ciclista con leve (una per ogni freno), costituiti da tasselli di gomma collegati alle *ganasse* con sottili fili di gomma.

e) IL MECCANISMO DI TRASMISSIONE - La trasmissione del movimento avviene mediante la **corona** detta *moltiplica* e il **pignone**, entrambi dentati ma con un numero diverso di denti.

Perciò il rapporto fra il numero dei denti è pari al rapporto tra i diametri delle due ruote dentate e prende il nome di **rapporto di trasmissione**.

Più grande è il rapporto di trasmissione maggiore è la velocità con cui si muove il pignone

LA SOVRASTRUTTURA - comprende: *il sellino, i parafanghi e il carter* (nelle bici da turismo) e l'impianto d'illuminazione (piccolo *generatore*).



LA MACCHINA A VAPORE

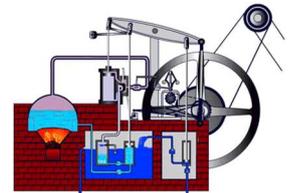


1712, Thomas Newcomen, costruì una macchina a vapore detta anche pompa a vapore. Il vapore veniva prodotto dalla combustione del **carbone**.



1769, James Watt costruì una macchina a vapore, funzionava con lo stesso principio di quella di Newcomen ma con discreti risparmi di carbone rispetto alle precedenti.

La macchina a vapore di Watt si basa sul fatto che il vapore tende ad espandersi. Se viene compresso in un cilindro, esso esercita sulle pareti di questo cilindro un'**enorme forza**, la quale, opportunamente diretta e regolata, può essere sfruttata per mettere in **movimento delle macchine**.

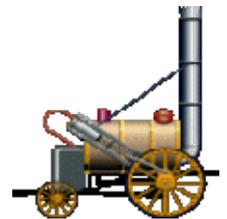


In altre parole la macchina a vapore serve a trasformare l'energia termica in energia meccanica, cioè a sfruttare il calore per produrre del movimento.

Nel 1776 Watt la brevettò come motore per le macchine tessili (filatoi, telai, ecc....).



Successivamente la macchina a vapore fu utilizzata nelle miniere, nelle fonderie e per muovere imbarcazioni e veicoli, solo nel **1825** nasce la ferrovia a vapore (ad opera di **George Stephenson**).

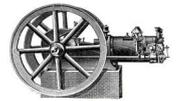


VEICOLI A MOTORE

Le prime macchine furono *a vapore* ed avevano come combustibile il carbone.



Nel 1877, per la "Beau de Rochas, il tedesco **Nicolas August Otto con Eugen Langen**, costruì il primo **famoso motore a 4 tempi**, che verrà poi chiamato a **ciclo Otto**, tuttavia, questi motori alimentati a gas (venivano collegati per mezzo di tubazioni ad un gasometro), non permisero lo sviluppo dei mezzi di trasporto.



Nel 1885 **Gottlieb Daimler**, brevettò il primo motore che a differenza dei precedenti utilizzava un carburante liquido, e quindi aveva un nuovo congegno: *il carburatore*.



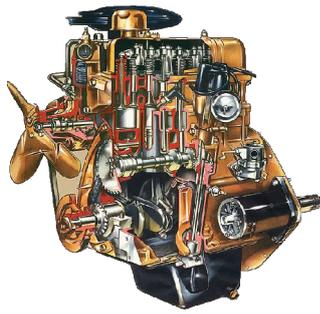
Il padre dell'automobile può essere considerato il tedesco **Karl Benz**, che nel 1885 costruì il famoso triciclo equipaggiato da un motore a un solo cilindro.



Nei primi del '900, **Henry Ford** negli Stati Uniti fondò la Ford Motor (prime catene di montaggio), in Europa nacquero molte case automobilistiche e in Italia: la Fiat, la Bugatti e la Lancia.



IL MOTORE A COMBUSTIONE INTERNA o MOTORE A SCOPPIO



Il motore è il cuore di ogni veicolo, ed è anche l'organo più complesso.

I **MOTORI A SCOPPIO** sono attualmente i più diffusi trasformatori di **energia chimica** (quella dei carburanti) in **energia meccanica**.

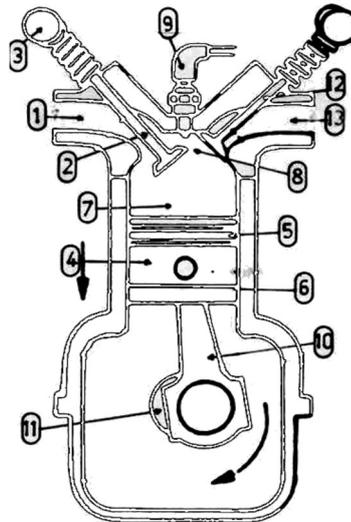
Il principio di funzionamento di questo tipo di motore è simile a quello della macchina a vapore con la differenza che la combustione del carburante avviene rapidamente e direttamente nel cilindro sotto forma di **scoppio**.

I motori vengono classificati in base alla cilindrata e alla potenza fornita, misurata in cavallo-vapore.

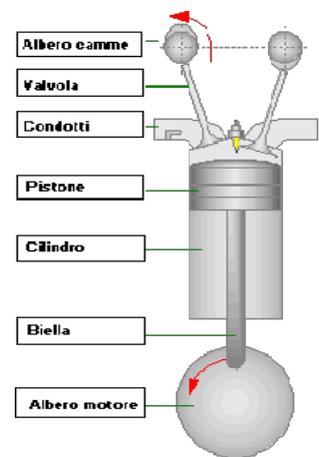
I motori si distinguono per le loro **cilindrata** espresse in cm cubici (del cilindro).

Le parti essenziali del motore a scoppio

- 1) Condotto di aspirazione
- 2) Valvola di aspirazione
- 3) Camma
- 4) Pistone o stantuffo
- 5) Fasce elastiche
- 6) fascia raschia olio
- 7) Cilindro
- 8) Camera di scoppio o di combustione
- 9) Candela
- 10) Biella
- 11) Albero motore
- 12) valvola di scarico
- 13) Condotto di scarico



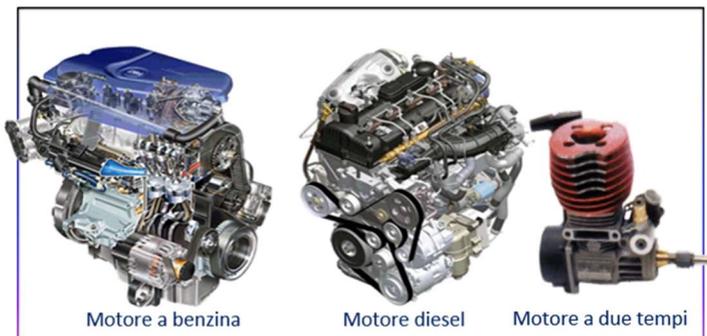
sono:



VARI TIPI DI MOTORE

Il motore viene utilizzato per trasmettere il moto alle ruote (o alle eliche degli scafi e altro).

I motori a scoppio possono essere alimentati sia dalla **benzina** che dal **diesel** essi si distinguono per il principio di funzionamento (*a due tempi o a quattro tempi*), la cilindrata ed il sistema di accensione.



Il più utilizzato è quello a 4 tempi (il ciclo operativo si compie durante 4 corse del pistone); adottato anche per i diesel.

Il **motore a quattro tempi**, è un tipo di motore termico comunemente usato nelle automobili: grazie alle sue proprietà, è in grado di bruciare molti tipi di combustibili fossili o naturali, come benzina, gasolio, metano, GPL, etanolo, E85 ecc....

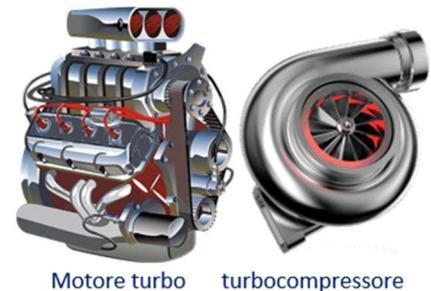
Il motore a **2 tempi** (due corse del pistone), **ormai superato** viene utilizzato per motorini e prima anche per motociclette da cross e altro.

Occorre far notare che i motori a due tempi inizialmente era più potente a parità di cilindrata, rispetto a quelli a quattro tempi che consumano di meno.

La maggior parte dei motori delle **automobili nuove** sono dotati di **turbocompressore** (o *turbo*), è un elemento meccanico la cui funzione è quella di **recuperare** parte dell'energia dei **gas di scarico** ed utilizzarla per sovralimentare il motore.

Questo consente di immettere nella camera di scoppio più miscela di aria e benzina, garantendo così maggiori prestazioni in termini di potenza e accelerazione.

Occorre far notare che i motori a due tempi erogano maggiore potenza, a parità di cilindrata, rispetto a quelli a quattro tempi che però consumano di meno.



Motore turbo turbocompressore

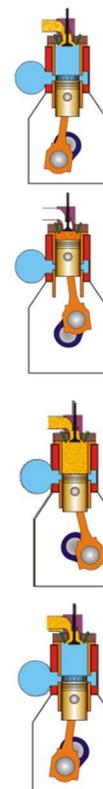
LE FASI DEL MOTORE A SCOPPIO

1° FASE - ASPIRAZIONE, il pistone entra nel cilindro che si riempie di miscela aria-combustibile (mezzo giro).

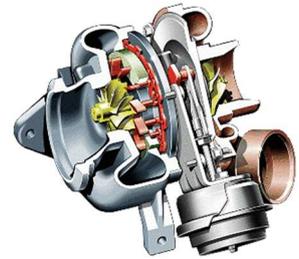
2° FASE - COMPRESIONE, il pistone risale verso la testa del cilindro e comprime la miscela (mezzo giro).

3° FASE - SCOPPIO, quando il pistone si trova nel punto più alto, uno *scoppio provocato* dagli elettrodi di una candela provoca la combustione della miscela (altro mezzo giro).

4° FASE - SCARICO, durante la risalita del pistone, i gas combusti vengono espulsi attraverso la valvola di scarico (mezzo giro e il ciclo si ripete).



MOTORI TURBO: il turbocompressore è composto da due elementi, la **turbina** ed il **compressore**, dotati di palette e collegati tra loro da un albero. La turbina entra in funzione grazie ai gas di scarico, mentre il compressore si aziona risucchiando l'aria. L'aria compressa passa dapprima attraverso un radiatore chiamato **intercooler** (che provvede a raffreddarla, aumentandone la densità a parità di volume) e quindi confluisce nei condotti di aspirazione, nei quali determina un aumento della pressione, garantisce un aumento della coppia motrice e della **potenza** rispetto al motore aspirato di pari cilindrata.



IL MOTORE DIESEL

Il motore Diesel: si deve all'inventore tedesco **Rudolph Diesel** che lo realizzò nel 1892.

I Diesel, sono generalmente a quattro tempi, ma le varie fasi del ciclo di lavoro sono diverse da quelle che caratterizzano il **ciclo Otto**.

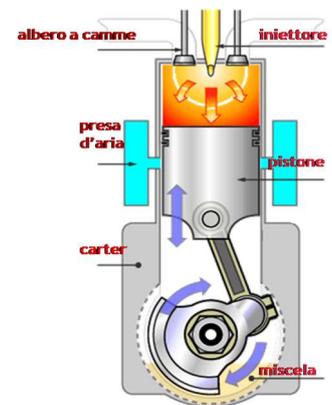
Il ciclo si compone di quattro fasi:

- 1) **Compressione**
- 2) **Combustione**
- 3) **Espansione**
- 4) **Scarico**

L'accensione della miscela aria – carburante avviene per compressione e non viene provocata da una scintilla o altro agente esterno. Il combustibile vaporizzato viene quindi iniettato da un **iniettore** che nebulizza nel cilindro il gasolio che, a causa dell'elevata temperatura, brucia istantaneamente e si incendia spingendo il pistone verso il basso. In pratica, l'aria all'interno del cilindro viene compressa ad elevati valori e in seguito a questa compressione si ha un innalzamento della sua temperatura.



Rudolph Diesel



IL MOTORE A DUE TEMPI

Il motore a due tempi, ha una struttura meccanica abbastanza semplice e pertanto può essere costruito anche di dimensioni molto ridotte. Usato in genere sui **motocicli**, così come anche piccole imbarcazioni, aeromodelli, motoseghe, piccoli gruppi elettrogeni...



Funziona mediante l'esplosione della miscela benzina-aria, ma si differenzia da quest'ultimo, perché mancano gli organi di distribuzione e lubrificazione. Per la lubrificazione, è sfruttato direttamente l'olio presente nella miscela.

Le fasi del motore a due tempi:

1° tempo: aspirazione e compressione della miscela.

2° tempo: scoppio e scarico

La **fase di scoppio**, avviene ad **ogni giro completo** dell'albero motore, con due sole corse (verso il basso e verso l'alto) del pistone, contro i due giri completi di quello a quattro tempi, quindi la resa è notevolmente superiore!

Questo motore, **non ha valvole**, al posto di queste, il cilindro **ha tre luci**: una luce per lo scarico del gas bruciato, una luce che mette in comunicazione il carburatore con il carter del motore, ed una luce che permette il passaggio della miscela dal carter al cilindro.



LA MOTOCICLETTA

L'invenzione della motocicletta con motore a scoppio viene fatta risalire a due inventori, Gottlieb Daimler e

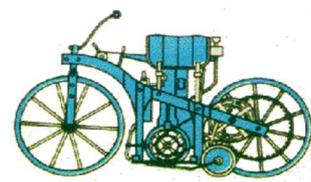
Wilhelm Maybach che costruirono il primo **prototipo** nel 1885.

Mezzo di trasporto preferito da chi vuole muoversi velocemente, esistono modelli di motocicli che vanno dalla **bici a motore** a moto di **grossa cilindrata**.

La suddivisione viene fatta in base alla **cilindrata** (il volume del cilindro), le motociclette fino a 50 centimetri cubi prendono il nome di **ciclomotori**, fino a 125 **motocicli** e superiore: **motoveicoli** (anche a due cilindri).

La motocicletta è ricca di molti componenti e accessori, la sua guida richiede molta attenzione e precisione nei movimenti.

La moto, ha funzionamento, telaio e struttura simile alla bici, ma il movimento è prodotto da un **motore** ed è trasmesso alle ruote tramite la **catena di trasmissione**.



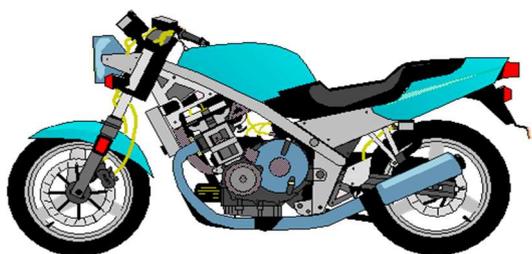
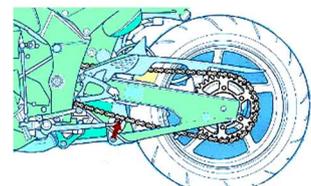
Ciclomotori



Motocicli



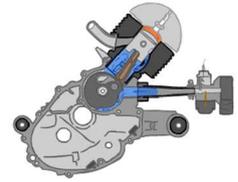
Motoveicoli



La struttura (o scocca che funge da telaio) è in **acciaio** o in leghe con l'**alluminio**, sulla quale vengono assemblati i pannelli della **carrozzeria** in **lamiera** o materiale **plastico**.



I comandi di un motociclo sono in parte sul **manubrio** ed in parte sui pedali.



Uno dei componenti principali di un **motore** è l'**albero motore**. L'albero motore è ciò che permette la trasmissione del moto. Infatti converte il moto alternativo dei pistoni in rotatorio.

L'**acceleratore** è una **manopola girevole** alla destra del manubrio, mentre il **freno** della ruota anteriore è una **leva** vicino all'acceleratore.



Sulla sinistra de manubrio c'è la leva della **frizione** e sul pedale sinistro c'è il **cambio** con le marce disposte in sequenza, mentre su quello destro c'è il **freno** della ruota posteriore.

Nel 1986, in Italia è diventato obbligatorio l'uso del **casco** (che riduce del 75% le conseguenze di gravi cadute).

IL CICLOMOTORE E LO SCOOTER

Il **ciclomotore** indica una serie di motoveicoli che utilizzano motori con una cilindrata non superiore a 50 cm³.

Il **motore**, può essere a due tempi o a quattro tempi raffreddato ad aria o ad acqua o bicilindrico (con due pistoni).

Il **ciclomotore utilitario**, con telaio in lamiera ha l'avviamento nei pedali e i freni a tamburo su entrambi le ruote, è stato sostituito dallo scooter.

Lo **scooter**, con una cilindrata da 50 cm³ a 300³, con telaio in tubi o monoscocca ha l'avviamento elettrico ed il cambio automatico, i freni a tamburo o a disco.



Il ciclomotore di tipo motociclistico viene offerto nelle versioni: **Turismo, Sport, Enduro, Trial e Cross**.

E' sempre obbligatorio l'uso del **casco omologato** a norma di legge.



L'AUTOMOBILE

L'**automobile** è il mezzo di trasporto **più diffuso** (in Europa, America settentrionale e Giappone).

Esistono varie categorie di auto a secondo delle funzioni e della forma della carrozzeria:

- 1) Berline
- 2) City car
- 3) Fuoristrada o SUV
- 4) Station - wagon
- 5) Monovolume
- 6) Coupè e Spider



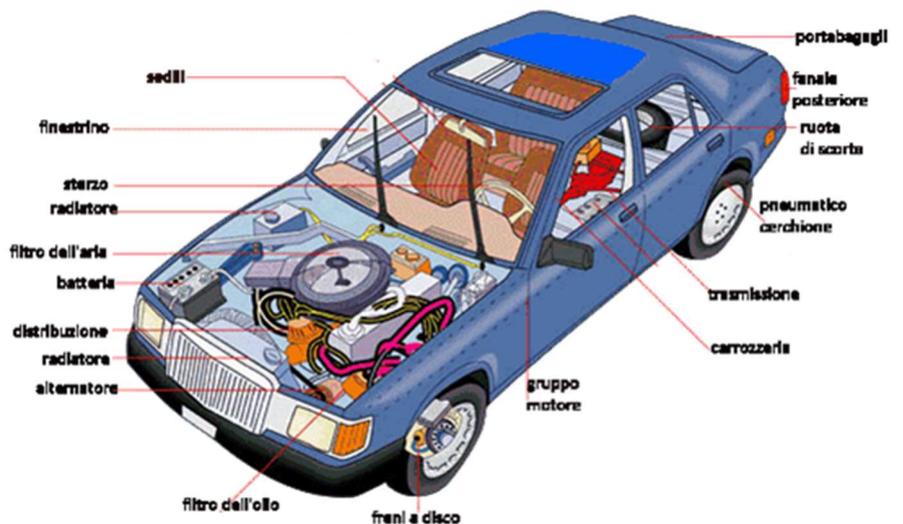
L'automobile nasce da una dettagliata analisi di mercato che tende a carpire le esigenze ed i gusti del pubblico.

Designers ed ingegneri lavorano in stretta collaborazione ed effettuano scrupolose prove prima di affidare i prototipi ad i collaudatori che provano l'auto in diverse condizioni, quindi si procede alla produzione in serie.

Agli inizi del '900, Henry Ford inventò la "catena di montaggio" ; oggi i vari componenti vengono costruiti da ditte esterne specializzate.

Le parti fondamentali che compongono l'automobile sono:

- a) Il telaio o la scocca,
- b) La carrozzeria,
- c) Le sospensioni,
- d) L'impianto frenante,
- e) Il motore,
- f) Gli organi di distribuzione,
- g) L'impianto elettrico,
- h) La trasmissione ecc.



PARTI CHE COMPONGONO L'AUTOMOBILE

Il Telaio - costituisce l'ossatura su cui poggiano tutti gli altri organi ed è collegato alle ruote per mezzo di sospensioni.

La Scocca - serve a sostenere le parti meccaniche, rappresenta la **carrozzeria**, quando poggiando sul telaio ha la funzione di ricoprire le parti meccaniche.

La carrozzeria - (che ha talvolta funzione portante) viene costruita in lamiera stampata, saldata elettricamente. Le varie parti della carrozzeria sono trattate con procedimenti protettivi anti ossido.

Le Sospensioni - Servono anche a mantenere l'aderenza dei pneumatici con l'asfalto; assorbendo così gli urti che l'automobile subisce durante il moto. Sono composte da molle ammortizzatori e di un sistema di bracci e tiranti che collegano le ruote alla scocca.

L'Impianto frenante - composto da un circuito idraulico (riempito di olio) e dai freni:

Freni a tamburo - I primi hanno forma cilindrica e due ganasce che al momento della frenata si espandono e frenano la ruota.

Freni a disco - I secondi che sono formati da un disco metallico che viene stretto da due elementi (le pastiglie) offrono maggior sicurezza soprattutto quando l'impianto è fornito di **ABS** (impedisce il blocco delle ruote)

Il Motore - è l'elemento più importante di un'auto, il più comune è quello a 4 tempi alimentato a **benzina**, ma esistono motori a **gasolio** e a **G P L** (gas).

Gli organi di distribuzione - provvedono a far sì che le valvole (comandate dalle punterie) di aspirazione e scarico si aprano al momento opportuno.

L'impianto elettrico - (fari e faretto, stop, tergicristallo clacson e così via.) è schematicamente costituito da una **batteria** di accumulatori (ricaricata continuamente dalla dinamo o da un alternatore, azionati mediante trasmissione a cinghia dall'albero motore), che alimenta tutti gli organi d'illuminazione dell'automobile, il circuito del motorino d'avviamento e, tramite la bobina che trasforma la bassa tensione (6 o 12 volt) della batteria nell'alta tensione necessaria, le **candele**

Gli organi di trasmissione - La trasmissione è costituita dagli organi meccanici che consentono di trasmettere il movimento dal motore alle ruote motrici, trasmettono il moto rotatorio alle ruote anteriori (trazione anteriore) o posteriori (trazione posteriore) e sono: frizione, cambio, albero della trasmissione, differenziale, semiassi.

L'acceleratore - dispositivo azionato dal pilota per determinare l'alimentazione del motore e la potenza sviluppata.

La frizione - (che collega l'albero motore al cambio) serve a collegare l'albero di trasmissione all'albero motore o a effettuarne il distacco.

Il cambio - costituito da una serie di ingranaggi che permettono di variare il rapporto tra velocità (varia la velocità della vettura) e rotazione dell'albero motore. Il cambio generalmente ha 4 o 5 marce più la retromarcia. Questo s'inserisce nel gruppo del **differenziale**, organo che trasforma il moto rotatorio dell'albero di trasmissione in un moto rotatorio a esso perpendicolare trasferito dai **semiassi** alle ruote motrici, permettendo fra l'altro a queste di girare anche a velocità diverse l'una dall'altra.



Le Ruote - sono composte da un cerchione in lega leggera coperto da un pneumatico, possono essere con o senza la camera d'aria (tubeless).

Lo sterzo - (organo di direzione) la scatola dello sterzo.

Il gruppo di alimentazione - Il serbatoio, e la pompa che porta la benzina dal serbatoio al carburatore.

Il computer di bordo - permette di avere una sintesi dei dati della auto a colpo d'occhio. Grazie al dispositivo inserito nell'interfaccia dell'auto per tenere costantemente sotto controllo il veicolo tramite un'applicazione.



ECOLOGIA E SICUREZZA

L'automobile è tra i mezzi più inquinanti dell'aria che respiriamo, la combustione della benzina genera sostanze nocive come: **monossido di carbonio (CO)**, **biossido di azoto (NO2)**, idrocarburi, **polveri** e **particelle sospese**.

Per ridurre questo tipo d'inquinamento dal 1 gennaio del 2002 non possono circolare autovetture alimentate a benzina super ed esistono diversi metodi:

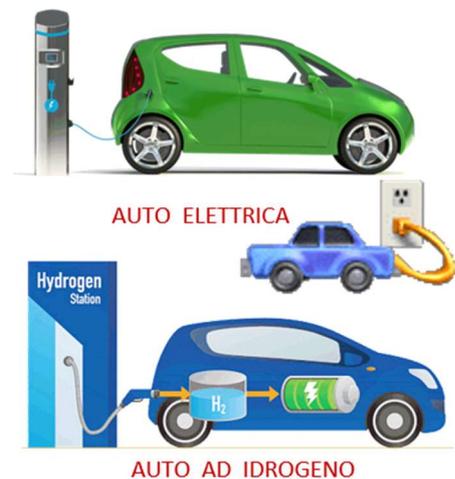
Le auto elettriche, ad esempio, alimentate da una batteria al nichel-cadmio con un'autonomia di 140 Km (8 ore).

Le auto a idrogeno

Il nuovo carburante, che una volta bruciato rilascia soltanto acqua ed aria pura, dovrà essere immagazzinato in speciali contenitori e commercializzato attraverso una moderna catena di distributori (ma prima si deve produrre l'idrogeno).

Le auto alimentate a GPL o a metano, inquinano meno della benzina così come le **auto** alimentate con i **Biocarburanti**.

Sicurezza: nel Nuovo Codice della Strada, **in vigore il 14 aprile 2006** come nei precedenti, c'è l'**obbligo** dell'uso delle **cinture di sicurezza** indossate correttamente durante la marcia e dei sistemi di ritenuta per bambini, i **seggiolini** sono obbligatori dalla nascita fino al raggiungimento dei 18 kg e tutti i bambini di statura inferiore a 1,50 m devono essere assicurati al sedile con un sistema di ritenuta adeguato al loro peso. Evitare **alcolici** e l'uso del **cellulare** durante la guida.

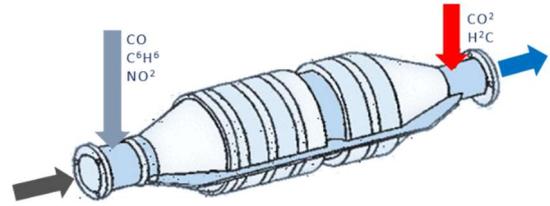


LA MARMITTA CATALITICA

Dal 2001 sono state proibite le benzine di tipo super, vengono preferite quelle “verdi”, senza zolfo, e le nuove vetture montano **marmitte catalitiche**; che trasformano le sostanze nocive (**monossido di carbonio, biossido di azoto** ...) in anidride carbonica e vapore acqueo (presenti nell’aria).

All’interno di questo tipo di marmitta si trova la **sonda lambda**, un elemento chiamato **catalizzatore** (monolita).

Esso contiene particelle di metalli rari, al contatto con le quali i gas di scarico nocivi subiscono una trasformazione chimica, per diventare non inquinanti. È stato dimostrato che l’impiego del convertitore catalitico riduce sensibilmente il tenore di **benzene** nei gas di scarico.



AUTOVETTURE PER IL TRASPORTO PRIVATO E PUBBLICO

Si definisce autoveicolo come un veicolo a motore con almeno quattro ruote.

Nell'articolo 54 del Codice della strada sono elencati i principali tipi di autoveicoli riconosciuti dal nostro Paese:

- 1) *Autovettura*
- 2) *Autobus*
- 3) *Autocarro*
- 4) *Trattore stradale*
- 5) *Autoveicolo per trasporto specifico*
- 6) *Autoveicolo per uso speciale*
- 7) *Autotreno*
- 8) *Autoarticolato*
- 9) *Autosnodato*
- 10) *Autocaravan*
- 11) *Mezzo d'opera* ed alle esigenze dell’uso al quale è destinato.

Le autovetture sono utilizzate per il trasporto *individuale*, **pubblico** (per il trasporto di passeggeri) ed *integrato* (per il trasporto di merci).

Ogni autoveicolo risponde alle caratteristiche ed alle esigenze dell’uso al quale è destinato.



TRASPORTI SU STRADA FERRATA

Le **strade rotate** sono costituite da **2 rotaie** d'acciaio, parallele, avvitate su **traversine** di legno che sono appoggiate e ancorate sul terreno opportunamente preparato. Su strade ferrate, si muovono: i **tram**, i treni, i trenini locali e le metropolitane.

La parola "**treno**" deriva dal latino **trahere**: tirare; il termine si è modificato nel tempo tramite il francese provenzale (*train*).

Il treno stato il primo mezzo di trasporto terrestre per merci e persone (alimentato da un combustibile) da quando nel 1825 fu costruito **il primo treno a vapore**.

Al giorno d'oggi il suo uso è stato contrastato dalla concorrenza di auto, camion e aerei.



Il treno è composto da una locomotiva motrice alla quale sono agganciati un

numero variabile di vagoni adibiti al trasporto di *passengeri* o *merci* che si muovono su strade ferrate (rotaie).

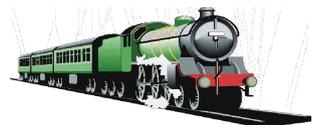
La **metropolitana** è un treno che viaggia veloce su strade ferrate sotterranee (nelle grandi città).



IL TRENO

In base la tipo di motore possiamo suddividere le locomotive in quattro classi:

- a) **LOCOMOTIVA A VAPORE** - (oggi molto rara) alimentata a carbone.
- b) **LOCOMOTORE ELETTRICO** - preleva la corrente elettrica dalla linea di alimentazione aerea per mezzo di un pantografo (non necessita di alcun rifornimento).
- c) **AUTOMOTRICE DIESEL** - alimentata da un motore a gasolio (utilizzata nei tratti non elettrificati).
- d) **AUTOMOTRICE DIESEL- ELETTRICA** - alimentata da un motore diesel che aziona un generatore di corrente che fornisce energia ai motori elettrici (in Italia costituisce il 50 % delle linee ferroviarie).
- e) Al giorno d'oggi esistono treni ad **ALTA VELOCITA'**, come l'EUROSTAR e l'ETR 500, progettato per viaggiare a 300 Km/h.



TRASPORTI PER VIA ACQUA - MEZZI DI TRASPORTO MARITTIMI

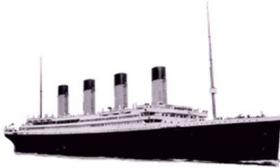


I trasporti lungo **vie d'acqua** iniziarono a svilupparsi verso il 3000 a.C. sui grandi fiumi della Mesopotamia (il Tigri e l'Eufrate) e dell'Egitto (il Nilo). Inizialmente furono utilizzati come imbarcazioni cesti di salice, zattere di canne ricoperte di pelli, barche di legno.

Ben presto ai remi si aggiunse una vela quadrata e un rudimentale timone a remo.

Il secolo XV° fu l'epoca delle scoperte geografiche. I primi navigatori furono i Portoghesi, poi gli Spagnoli, ma delle navi che attraversavano l'oceano solo la metà faceva ritorno.

... Ancora nel 1880, metà della flotta mondiale era composta da velieri, quei gloriosi velieri che nei secoli avevano permesso scambi di merci e culture e importanti scoperte.



Anche se dal 1801 circolavano navi a vapore, le prime imbarcazioni erano a propulsione mista, cioè quando finiva il carbone si usavano le vele.

Oggi le navi da trasporto sono alimentate a petrolio e dotate di strumentazioni di bordo ad alta tecnologia.



LE NAVI

Le **navi sono** i mezzi di trasporto marittimi e possono essere suddivise in due categorie:

1. **NAVI MERCANTILI**
2. **NAVI MILITARI**



Le navi mercantili, a loro volta si distinguono a seconda del loro impiego in:

- a) Navi passeggeri (e navi da crociera)
- b) Navi passeggeri e merci (traghetto)
- c) Navi solo per trasporto merci (portacontainer, portarinfuse, petroliere)



Le navi militari si distinguono a loro volta in:

- a) Portaerei (per il trasporto degli aerei)
- b) Corazzate (munite di cannoni e mitragliette)
- c) Esploratori (cacciatorpediniere, corvette e vedette)
- d) Incrociatori (vedette con lanciasiluri e cannoni)
- e) Sommergibili (in grado di navigare anche in immersione)



ANALISI TECNICA DELLE IMBARCAZIONI

Il galleggiamento:

Una nave galleggia, anche se il ferro ha una massa di oltre sette volte più di uno stesso volume di acqua.

Una nave di ferro galleggia poiché gran parte del suo interno (stiva, cabine, sala macchine) non è piena di ferro ma di aria che ha una massa molto ridotta.



Imbarcazioni sportive e turistiche.

E' molto diffuso l'utilizzo d'imbarcazioni da diporto e barche a vela.

Per imbarcazione **da diporto**: s'intende ogni unità da diporto, o con scafo di lunghezza pari o inferiore a dieci metri

secondo le norme.

I natanti: (pattini, sandolini, mosconi, pedalò, moto d'acqua, tavole a vela e natanti a vela con superficie velica non superiore a 4 metri quadrati), non hanno l'obbligo dell'iscrizione nei registri delle imbarcazioni da diporto.



TRASPORTI PER VIA ARIA, L'AEREO

Il 17 Dicembre del 1903, sulle colline di Kitty Hawk in North Carolina (Usa) alle 10,35 **Orville Wright** (che si alternava ai comandi con il fratello **Wilbur**) si staccò da terra per 120 con un **alante** chiamato **Flyer**, il volo durò 59 secondi e ne seguirono altri 3.



Il **Flyer**, costruito dagli stessi Wright aveva un motore a 4 cilindri e di 12 cavalli di potenza e pesava 70 chili. Da allora sono trascorsi più di 100 anni e il trasporto aereo ha subito evoluzioni inimmaginabili a quei tempi.

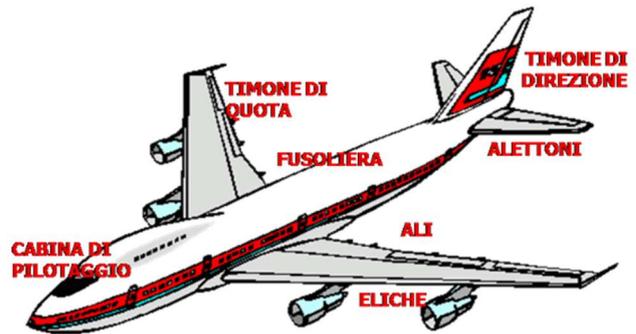
Da allora sono trascorsi più di 100 anni e il trasporto aereo ha subito evoluzioni inimmaginabili a quei tempi.

L'aeroplano è il mezzo di trasporto passeggeri e merci più veloce, esistono diversi tipi di aerei e vengono utilizzati (come le navi) anche per usi **bellici** (i **caccia**).



ANALISI TECNICA DELL'AEREO

L'**aeroplano** è il mezzo di trasporto passeggeri e merci più veloce, esistono diversi tipi di aerei e vengono utilizzati (come le navi) anche per usi bellici (i caccia). Gli aeroplani sono dei velivoli più pesanti dell'aria (come le navi con l'acqua); per muoversi in volo devono avere una forma adatta e hanno bisogno della spinta di un motore potente e nello stesso tempo leggero.



La **fusoliera** è la struttura centrale dell'aereo alla quale sono collegate tutte le altre parti:

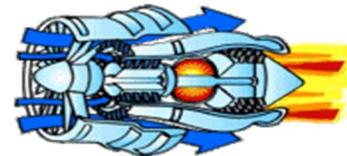
Le **ali**, che comprendono alcune superfici mobili, ognuna delle quali ha una funzione: gli ipersostentatori (o flaps), gli aerofreni, gli alettoni e la coda; essa è costruita da materiali leggeri e resistenti (leghe di alluminio, silicio, fibre di vetro e carbonio).

Il **carrello**, che permette l'atterraggio.

COME VOLA L'AEREO

E i **motori**, che spingono l'aereo e si dividono in **4 classi**.

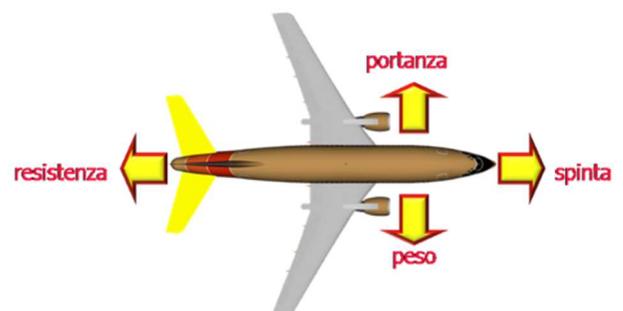
- a) **A TURBINA** (motore a reazione)
- b) **A PISTONI ED ELICA** (motore a scoppio)
- c) **A TURBOFAN** (il più usato)
- d) **TURBOELICA** (ELICOTTERO)



LA PORTANZA DINAMICA

L'aereo vola perché c'è l'**aria**, senza la quale non ci sarebbe possibilità di poterlo fare.

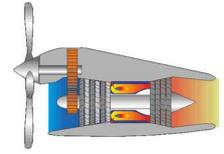
Solo se in movimento un aereo può volare nell'aria. La **spinta** verso l'alto che è necessaria all'aereo per stare in aria si chiama **portanza**, essa cresce e



diminuisce secondo la velocità dell'aereo e per mantenersi a una certa quota la portanza deve essere uguale al **peso**.

Questa forza la generano le ali, si chiama **PORTANZA** (in inglese LIFT).

La portanza è dovuta alla depressione che si genera sul dorso del velivolo, dovuta a sua volta alla velocità di traslazione e alla densità dell'aria, raggruppate nel concetto di **PRESSIONE DINAMICA**, essa cresce e diminuisce a seconda della velocità dell'aereo e per mantenersi ad una certa quota la **portanza** deve essere uguale al **peso**.



MOTORI A TURBOELICA L'ELICOTTERO



L'**elicottero** è un mezzo di trasporto aereo che ha i vantaggi di non avere bisogno di una pista d'atterraggio, che può fare manovre impossibili per un aereo, come atterrare e decollare verticalmente in spazi limitati, rimanere fermo in aria, galleggiare sull'acqua e addirittura retrocedere, per queste sue caratteristiche, esso viene utilizzato come **mezzo di soccorso**, trasporto feriti e per spegnere incendi.

Il suo motore **turbo fan**, mette in funzione l'**elica** la cui rotazione permette il volo.

LA CONQUISTA DELLO SPAZIO

I trasporti nello spazio vengono fatti per mezzo di razzi **vettori** che portano al di fuori dall'attrazione terrestre un carico che può essere un satellite artificiale (che permette le telecomunicazioni) o una **sonda spaziale** (come lo **Space Shuttle**).



Nello spazio si trovano Satelliti orbitanti, **Satelliti geostazionari** e navette spaziali.



RIASSUMENDO

