

1.0 La nascita dell'automobile

A causa dei molti tentativi nel corso della storia di realizzare un veicolo semovente non esiste una data precisa che possa indicarci in modo accurato il momento della creazione della prima automobile. Possiamo tuttavia con sicurezza far risalire tale evento agli albori del Ventesimo secolo. Nel Diciassettesimo secolo, il fisico olandese Christian Huygens eseguì alcuni esperimenti su un motore a scoppio alimentato tramite polvere pirica. Il suo tentativo fu presentato nel 1673 all'Accademia francese delle Scienze dove però non riscosse l'approvazione sperata. Più tardi, nel 1785, lo scozzese James Watt realizzò il primo motore a vapore che permetteva di ridurre significativamente la perdita di calore causata nell'alternarsi di riscaldamenti e raffreddamenti all'interno del cilindro. Il primo vero e proprio tentativo di costruire un motore a scoppio fu attuato nel 1856 dagli italiani Eugenio Barsanti e Felice Matteucci. I due realizzarono un motore bicilindrico alimentato a idrogeno messo per la prima volta in funzione presso le officine della ferrovia Maria Antonia a Firenze determinando l'inizio dell'impiego di un motore a scoppio per l'azionamento di macchine utensili. Sulla base dell'operato dei due italiani Augustus Otto ed Eugen Langen ottennero, all'esposizione universale di Parigi del 1867, la medaglia d'oro per la costruzione di un motore ad alto rendimento e, con la collaborazione di Gottlieb Daimler e Wilhelm Maybach, fondarono nel 1872 la Gasmotoren Fabrik Deutz dando il via alla produzione in serie del cosiddetto motore a ciclo Otto, un propulsore a combustione interna con accensione comandata esternamente in grado di trasformare l'energia della miscela aria-benzina con cui era alimentato in energia cinetica. Finalmente nel 1886 Daimler collaudò la sua prima automobile sperimentale, una carrozza per cavalli mossa da un motore dalla potenza di un cavallo e mezzo che gli consentì di raggiungere una velocità pari a 18 Km/h e, a partire dal 1936, la neonata Mercedes-Benz iniziò la produzione in serie della 540 K W29, la prima vettura a motore con un telaio prettamente automobilistico.



Mercedes-Benz 540 K W29, considerata la prima vera automobile.

1.1 Fisica: Il motore a benzina e diesel a quattro tempi.

IL MOTORE A BENZINA

Oggi la grande maggioranza delle automobili e dei mezzi di trasporto funziona mediante l'energia sviluppata da un motore a quattro tempi. Come già detto, nonostante il primo tentativo di costruire un congegno che trasformasse l'esplosione in forza lavoro sia attribuibile al fisico e all'ingegnere italiani Eugenio Barsanti e Felice Matteucci, il merito di aver realizzato il primo motore a quattro tempi funzionante spetta ai tedeschi Otto e Langen. La grande particolarità di questo primo motore risiedeva nel fatto che la scintilla era fatta scoccare quando la miscela era già compressa e non soltanto aspirata, permettendo in tale modo un maggiore rendimento del propulsore. Il motore progettato e costruito da Nikolaus Otto si compone principalmente di due parti principali: il carburatore ed il cilindro. All'interno del carburatore si forma la miscela esplosiva formata da aria e benzina che, dopo essere stata aspirata, si divide in piccolissime gocce. Il cilindro, realizzato in metallo, è chiuso a tenuta stagna da un pistone; dalla base superiore del cilindro sporgono due tubi dei quali uno si collega al carburatore mentre l'altro esce all'esterno. Esso è inoltre caratterizzato dalla presenza di due valvole (V1: Valvola1 e V2:Valvola2) e di una candela. La candela è a sua volta costituita da due punte metalliche ravvicinate tra le quali, in corrispondenza dell'accensione del motore, scocca una scarica elettrica che produce lo scoppio della miscela e la conseguente messa in moto del pistone. Il funzionamento del motore avviene in sei tempi dei quali vengono tuttavia considerati solo quelli durante cui il pistone è in movimento. Da questo fatto il motore endotermico dell'automobile prende il nome di motore a quattro tempi.

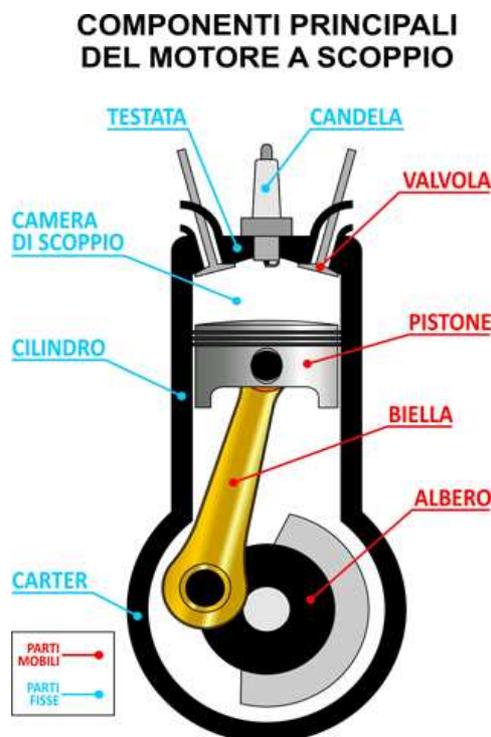


Immagine rappresentante le componenti principali del cilindro di un motore a scoppio a quattro tempi.

Le quattro fasi in cui il pistone è in movimento sono:

- **ASPIRAZIONE:** in questa fase la miscela aria-benzina formata precedentemente all'interno del carburatore viene risucchiata all'interno del cilindro grazie all'apertura delle valvole di aspirazione.
- **COMPRESIONE:** questa fase inizia nel momento in cui il pistone comincia il processo di risalita del cilindro. La valvola di aspirazione rimasta aperta viene chiusa e la miscela, nel caso del motore a ciclo Otto senza iniezione diretta, viene compressa sino al raggiungimento del minimo volume possibile.
- **SCOPPIO ED ESPANSIONE:** la scintilla che scocca tra le due punte metalliche della candela provoca l'esplosione della miscela esplosiva aria-benzina determinando in questo modo la rapida discesa del pistone.
- **SCARICO:** sfruttando la differenza di pressione che sussiste fra interno del cilindro ed esterno i gas combusti vengono scaricati nell'aria in seguito all'apertura della valvola di scarico.

IL MOTORE DIESEL

Ideata nel 1893 dall'ingegnere tedesco Rudolf Diesel, questa particolare tipologia di motore differisce dal tradizionale motore a benzina per due aspetti fondamentali. Il carburatore è sostituito dall'iniettore che spruzza direttamente all'interno del cilindro un getto di gasolio sotto forma di piccole gocce. Questa scelta è determinata dal fatto che il gasolio ha un rapporto di compressione ben più elevato (media di 19:1) della benzina (i motori a benzina sono caratterizzati da un rapporto di compressione della miscela oscillante fra le 8 parti:1 e le 11 parti:1). Il motore diesel non presenta inoltre alcuna candela la combustione della miscela è dovuta alla rapida compressione della stessa all'interno del cilindro che causa un repentino surriscaldamento.

FUNZIONAMENTO DEL CICLO NEI MOTORI A BENZINA E DIESEL

Il ciclo termodinamico del motore a quattro tempi si sviluppa completamente in due rotazioni dell'albero motore. Ciò avviene poiché il pistone svolge una doppia funzione, come meglio spiegato di seguito.

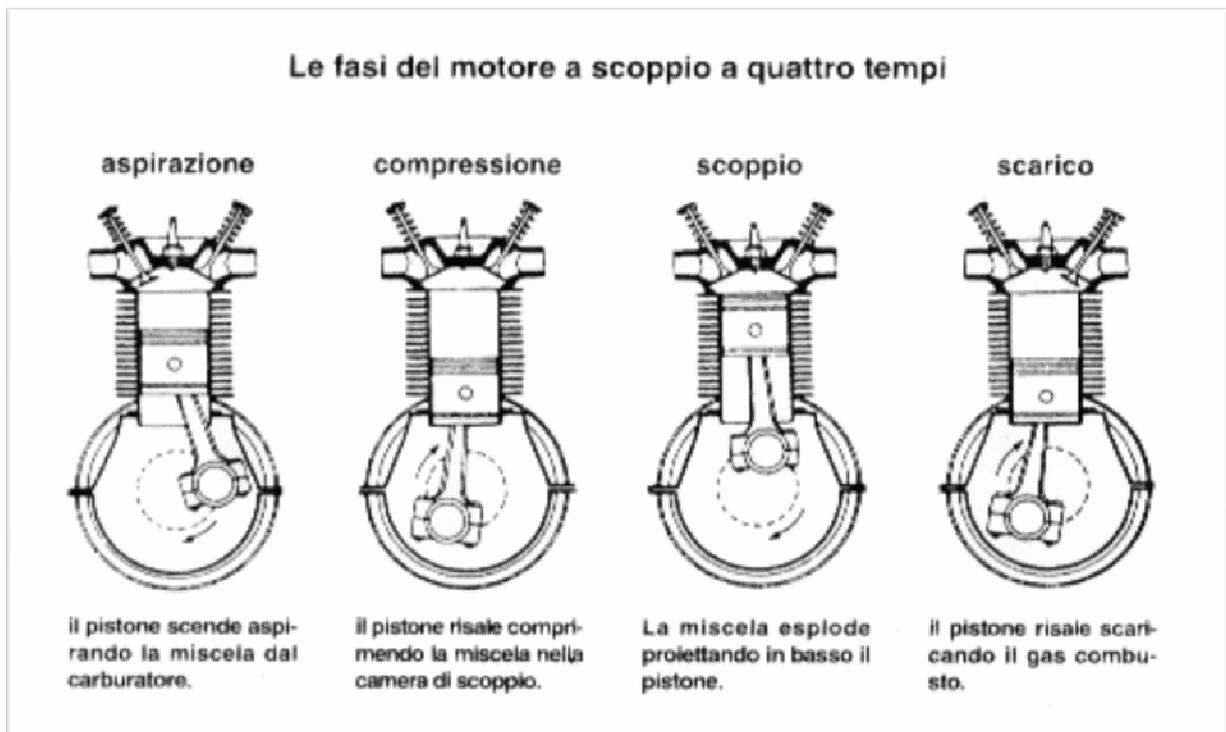
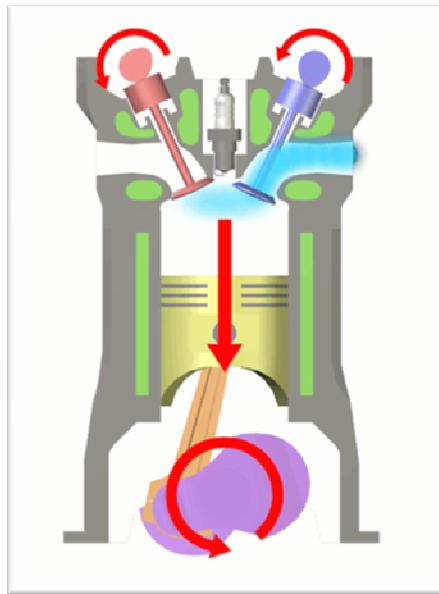


Immagine rappresentante le quattro fasi del motore quattro tempi alimentato a benzina.

ASPIRAZIONE

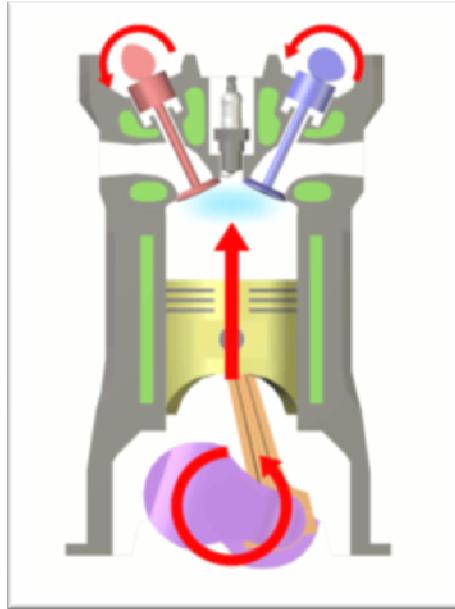
Nei motori ad accensione comandata le valvole di aspirazione si aprono per consentire l'ingresso della carica costituita dal solo comburente (aria) nei motori ad iniezione diretta e dalla miscela combustibile/comburente nei motori ad iniezione diretta o a carburatore. Il pistone scende dal punto morto superiore al punto morto inferiore; durante questo tragitto la biella compie una corsa e la manovella ruota di 180°. In tale modo si viene a creare una forte depressione all'interno della camera di combustione; sfruttando questa depressione e l'azione di un iniettore la camera si riempie dell'esatta quantità di carburante calcolata dalla centralina elettronica in base alla pressione sul pedale dell'acceleratore. Come già detto nei motori diesel si verifica solo l'aspirazione d'aria e l'iniezione diretta della miscela aria-gasolio all'interno del cilindro.



Rappresentazione del cilindro in fase di aspirazione: La valvola di aspirazione si apre per consentire l'ingresso nel cilindro della miscela aria-benzina. Il pistone passa dal punto morto sup. al punto morto inf.

COMPRESSIONE

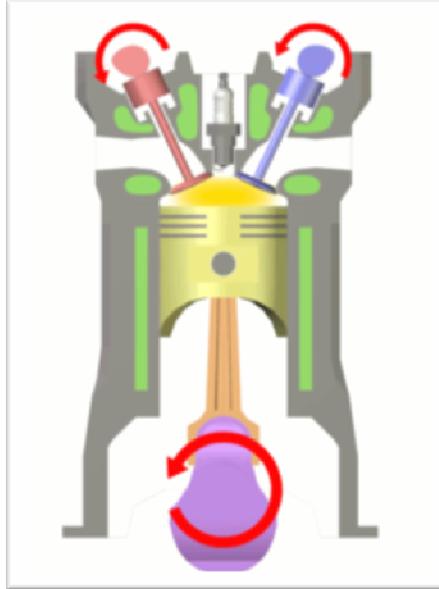
In questa fase le valvole di aspirazione si chiudono e il pistone risale dal punto morto inferiore al punto morto superiore comprimendo l'aria aspirata e la miscela all'interno della camera di combustione spendendo lavoro. Nei motori diesel l'aria che viene compressa porta al raggiungimento di pressioni ben più elevate rispetto a quelle dei motori ad accensione comandata. L'elevata temperatura che si viene a creare di conseguenza incendia il combustibile iniettato al termine della fase di compressione.



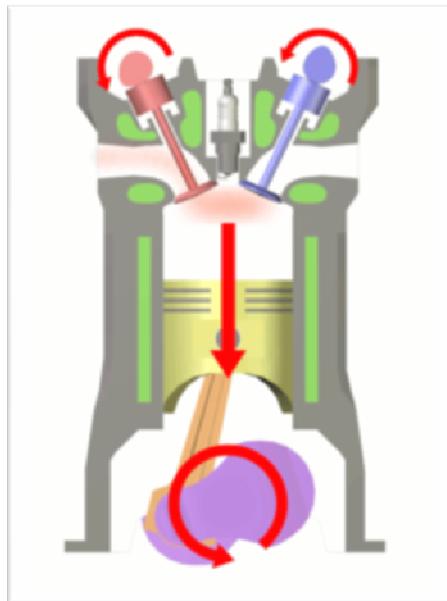
Rappresentazione del cilindro in fase di compressione: le valvole di aspirazione sono chiuse ed il pistone si prepara a risalire il cilindro passando dal punto morto inferiore al punto morto superiore comprimendo la miscela aria – benzina all'interno del cilindro.

COMBUSTIONE ED ESPANSIONE

Nei motori ad accensione comandata avviene grazie all'innesco generato dalla scintilla che scocca tra gli elettrodi di una o più candele. La scintilla scocca nell'istante desiderato in seguito alla compressione e poco prima che il pistone raggiunga il punto morto superiore. È importante sottolineare come questa fase non preveda una deflagrazione (il cosiddetto "scoppio") bensì una combustione che prosegue rapidissima e che non deve dare luogo ad un'esplosione che porterebbe a rotture meccaniche. Questa fase è l'unica considerata "attiva" nell'intero ciclo termodinamico in quanto è la sola che determini produzione di lavoro utile. Le altre tre fasi sono dette "passive". L'energia necessaria in queste fasi viene fornita dal volano motore che immagazzina sotto forma di energia cinetica una parte dell'energia prodotta nella fase attiva per poi restituirla nelle altre tre fasi. Nei motori ad accensione per compressione (i motori diesel) la combustione del combustibile iniettato alla fine della fase di compressione avviene a causa del raggiungimento della temperatura di autoaccensione del combustibile determinato dal forte aumento di pressione in fase di compressione. La combustione genera un elevato aumento di entalpia, funzione di stato che esprime la quantità di energia libera di un sistema termodinamica in una trasformazione a pressione ed entropia costanti. Il fluido motore utilizza il suo contenuto entalpico per compiere il lavoro di espansione spingendo il pistone sino al punto morto inferiore.



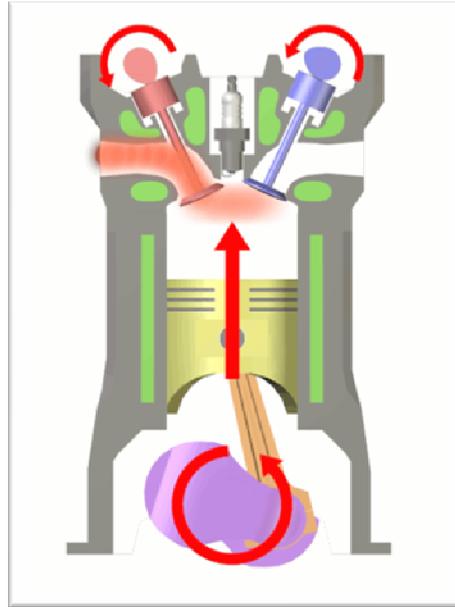
Rappresentazione del cilindro in fase di combustione: il pistone ha raggiunto il punto morto superiore e la miscela aria- benzina è in fase di massima compressione. La scintilla provocata dalla candela determina la combustione della miscela stessa.



Rappresentazione del cilindro in fase di espansione: lo “scoppio” della miscela causato dall candela provoca un’esplosione controllata che spinge il cilindro dal punto morto superiore al punto morto inferiore.

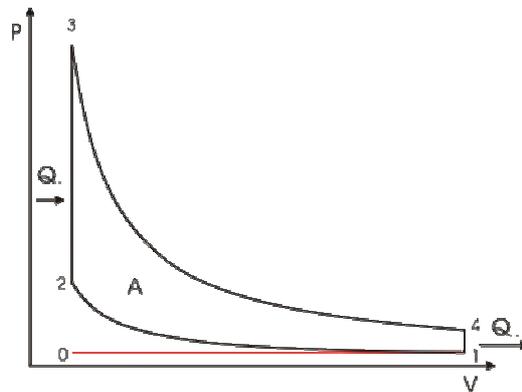
SCARICO

La valvola di scarico si apre prima che il pistone arrivi al punto morto inferiore compiendo la fase definita “scarico libero”. Una volta raggiunto il punto morto inferiore il pistone risale il cilindro spinto dal movimento degli altri pistoni determinando il cosiddetto “scarico forzato”. In questo modo i gas prodotti dalla combustione vengono espulsi per mezzo dell’apertura delle valvole di scarico preparando il cilindro ad un nuovo ciclo. I residui della combustione vengono immessi nel collettore di scarico, collegato all’impianto di scarico (marmitta catalitica, silenziatore, FAP), che filtra i gas e li scarica all’esterno.



Rappresentazione del cilindro in fase di scarico: la valvola di scarico si apre ed il movimento del pistone verso il punto morto superiore determina l'espulsione dei gas combusti verso l'esterno.

Il ciclo del motore a quattro tempi può essere anche schematizzato con un diagramma pressione-volume; ci riferiamo in questo caso a un motore ideale che funziona molto lentamente, a differenza del motore reale nel quale si hanno trasformazioni così repentine che non c'è mai un momento in cui il sistema si trovi in equilibrio. Il ciclo Otto ideale si compone di sei fasi:



Rappresentazione del ciclo Otto ideale in un diagramma pressione- volume.

- ASPIRAZIONE ISOBARA: aspirazione della miscela aria-benzina a pressione atmosferica
- COMPRESIONE ADIABATICA: il volume della miscela aria-benzina all'interno del cilindro è ridotto drasticamente
- COMBUSTIONE ISOCORA: combustione della miscela aria-benzina all'interno del cilindro
- ESPANSIONE ADIABATICA RAPIDA
- ISOCORA DI SCARICO Istantaneo
- ISOBARA DI SCARICO

1.2 Astrogeo: l'atmosfera ed il problema ambientale.

L'ATMOSFERA



L'immagine ben evidenzia il sottile involucro aeriforme necessario per la vita, l'atmosfera, che circonda il nostro pianeta.

Ovunque si svolga la nostra vita, in qualsiasi zona del mondo ci rechiamo (in alta montagna o in una pianura costiera o in pieno oceano), ad ogni momento siamo in presenza e a contatto di una componente fondamentale, fra le più caratteristiche, del pianeta Terra: l'atmosfera. L'esperienza quotidiana ci rivela (con i venti, le piogge ed il bel tempo) che non è una parte tranquilla; le riprese dal satellite ci offrono immagini sempre più chiare della sua dinamicità, pur mostrandone soltanto la piccolissima frazione costituita dalle nubi, la sola a noi visibile oltre alle nebbie e allo smog.



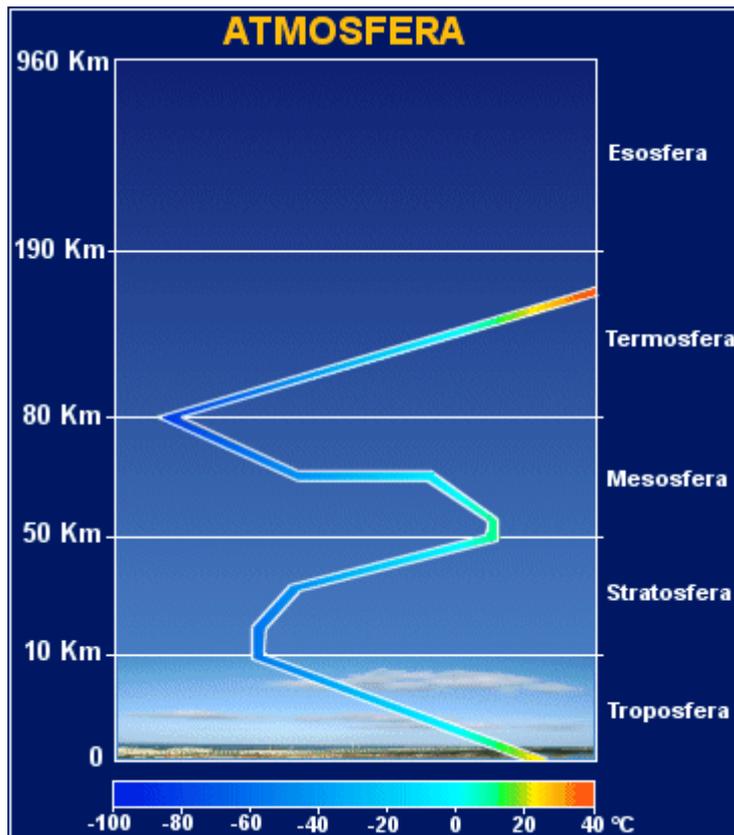
Una immagine dei cicloni Dennis e Cindy, ripresa dal satellite GOES – 8 il 28 agosto del 1999.

Questo miscuglio di gas che avvolge la Terra non ha caratteristiche omogenee. La composizione dell'atmosfera nella porzione più bassa, presso la superficie terrestre, è ben conosciuta. Oltre al vapore acqueo e alle impurità presenti, l'aria che ci circonda e che respiriamo contiene in media:

- il 78,08% (in volume) di azoto;
- il 20,95% di ossigeno;
- lo 0,93% di argon e lo 0,03% di anidride carbonica;
- circa lo 0,01% di altri gas (neon, elio, kripton, xenon, idrogeno, ozono, anidride solforosa, ammoniaca, ossido di carbonio ecc.)

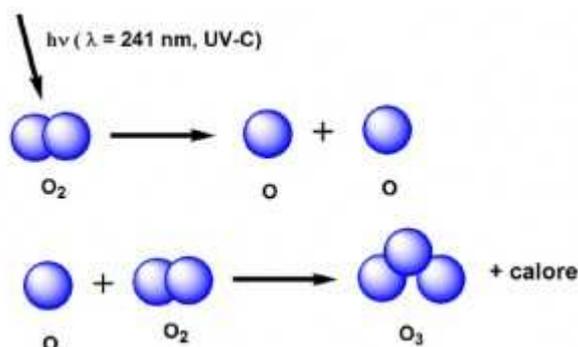
Fra tutti questi gas di fondamentale importanza per la vita sono l'ossigeno e l'anidride carbonica. Oltre a garantirci il processo della respirazione l'ossigeno contenuto nell'atmosfera ha l'importantissima funzione (sotto forma di ozono – O₃) di assorbire le radiazioni ultraviolette dello spettro solare, nocive per gli esseri viventi. L'anidride carbonica viene invece assorbita dai vegetali con la funzione clorofilliana, determinante per la produzione di ossigeno, e contribuisce a trattenere il calore irradiato dalla Terra nello spazio, cosicché le sue variazioni influiscono sulla temperatura dell'aria.

Sulla base degli studi più recenti, nell'atmosfera si possono distinguere varie parti sovrapposte, denominate sfere, ognuna con caratteristiche particolari, separate da limitate zone di transizione che prendono il nome di pause, poste a quote variabili con la latitudine e con le stagioni.



Suddivisione e struttura dell'atmosfera al variare di altitudine e temperatura.

- **Troposfera:** è il regno delle perturbazioni meteorologiche e della vita. In essa sono concentrati circa i $\frac{3}{4}$ dell'intera massa gassosa e quasi tutto il vapore acqueo dell'atmosfera. L'aria della troposfera viene riscaldata e raffreddata essenzialmente dalla superficie terrestre e per questo motivo la sua temperatura diminuisce con l'altezza, in media di circa $0,6^{\circ}\text{C}$ ogni 100 metri: questo valore rappresenta il gradiente termico verticale della troposfera. Il limite superiore della troposfera prende il nome di **tropopausa**.
- **Stratosfera:** in questa si trovano gli stessi gas presenti nelle troposfera ma sempre più rarefatti. La temperatura della stratosfera mantiene valori prossimi a quelli della tropopausa fino ad una quota di circa 20 km; poi aumenta verso l'alto con un gradiente variabile di $1-3^{\circ}\text{C}$ per kilometro. Tale aumento è dovuto alla presenza di uno strato di ozono, la cosiddetta ozonosfera, una sorta di "scudo" che assorbe gran parte delle radiazioni solari ultraviolette. I raggi ultravioletti scindono le normali molecole biatomiche dell'ossigeno, e una parte dell'ossigeno atomico forma molecole triatomiche di ozono come illustrato nella seguente immagine:



La presenza dell'ozono si accentua verso i 30 km, cosicchè intorno ai 50-60 km si raggiungono valori termici tra 0 e +10° C, con un massimo di +17° C. In corrispondenza di questo massimo di temperatura è localizzata la **stratopausa**.

- **Mesosfera:** è caratterizzata da una accentuata rarefazione degli elementi gassosi e da un graduale aumento di quelli più leggeri a scapito di quelli più pesanti. La drastica diminuzione della temperatura genera fenomeni quali le nubi nottilucenti in corrispondenza dell **mesopausa** (ad un'altitudine di circa 80 km).
- **Termosfera:** in questa fascia le proporzioni dei vari componenti gassosi appaiono cambiate e la densità assume valori sempre minori, a mano a mano che si procede verso l'alto. Questa regione dell'atmosfera è caratterizzata da un continuo aumento della temperatura che supererebbe il migliaio di gradi in prossimità della **termopausa**. E' però necessario dire che con questo valore non ci si riferisce alla temperatura reale delle molecole bensì alla loro temperatura cinetica, cioè quella che sarebbe necessaria a livello del mare perché le molecole possedessero la stessa energia cinetica che hanno a queste altezze.
- **Esosfera:** è la parte più esterna e la meno conosciuta dell'ivolucro aeriforme che circonda la Terra. La temperatura di questa "sfera" aumenta con l'altezza fino a raggiungere e forse superare i 2000° C.

L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO

Nonostante l'atmosfera sia tanto indispensabile per garantire la continuità delle forme di vita sulla Terra essa viene comunque sottoposta ad un continuo deterioramento da parte dell'uomo. L'automobile ed in generale ogni veicolo a motore è una fra le principali causa dell'inquinamento atmosferico. I residui della combustione emessi dai loro impianti di scarico sono infatti fra i principali produttori di monossido di carbonio, ossido di azoto e idrocarburi, oltre che di ossidi, cloruri e altri composti del piombo.



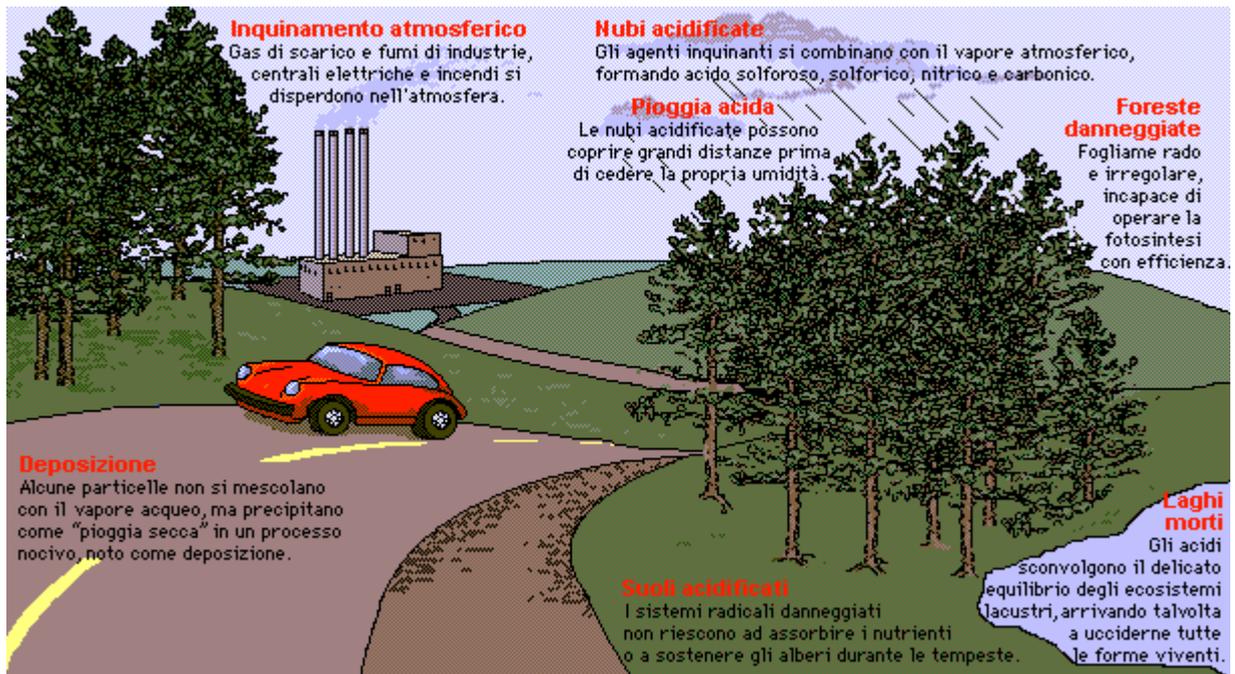
Strada trafficata a Pechino, Cina.

Secondo un recente studio pubblicato sulla nota rivista "Environmental Science & Technology" viaggiare in automobile avrebbe un impatto ambientale decisamente superiore rispetto persino a quello provocato dall'utilizzo dell'aereo e delle navi. Nello specifico il gruppo di ricerca sottolinea che l'impatto degli autoveicoli inciderebbe in misura maggiore sull'aumento delle temperature e quindi sul riscaldamento globale. Motivo di tale deduzione è il fatto che sarebbe stato provato come gli spostamenti in macchina emettano una quantità di anidride carbonica per passeggero e per kilometro più alta prodotta dai viaggi in aereo e in nave. L'anidride carbonica infatti rimane più a lungo nell'atmosfera rispetto ad altri gas ed è per questo motivo che le auto avrebbero un impatto molto maggiore sul lungo termine.

Fra i principali effetti dell'azione dei veicoli a motore endotermico sull'atmosfera ricordiamo come più significativi le piogge acide e l'effetto serra.

Piogge acide: l'anidride solforosa e l'anidride solforica emesse dagli scarichi delle autovetture, come residuo della combustione, nell'aria, vanno a mescolarsi con il vapore acqueo che compone gli ammassi nuvolosi formando, tramite una reazione chimica, acido solforoso ed acido solforico che ricadendo al suolo con le precipitazioni atmosferiche provoca:

- **Danni alla vegetazione:** messa a dura prova dalla presenza degli acidi. L'acidificazione viene assorbita dalle piante sia tramite lo scambio gassoso delle foglie, sia indirettamente dalle variazioni di composizione organica del terreno. Il grado di tossicità ne riduce la crescita e le capacità nutritive.
- **Danni alla salute dell'uomo:** essa viene minata sia direttamente tramite l'inalazione e sia indirettamente mediante l'ingerimento di alimenti tossici. Provocano patologie respiratorie e circolatorie, oltre ad aumentare il rischio di forme tumorali ai polmoni.
- **Danni ai monumenti e alle costruzioni:** Gli inquinanti presenti nell'atmosfera si sciolgono con l'acqua piovana e tornano a contatto con le superfici al suolo provocando un effetto corrosivo della struttura. I danni delle piogge acide sono ormai evidenti. Molti monumenti sono continuamente ristrutturati per essere salvati. Una sorte non risparmia nemmeno le opere moderne come ponti, edifici e altro. Persino il cemento armato può essere attaccato e degradato dall'acido solforico contenuto nelle piogge acide.



Effetto serra: Causa principale di tale fenomeno è l'aumento, a partire dalla seconda metà del XIX secolo con l'avvento della prima rivoluzione industriale, della concentrazione di anidride carbonica e metano all'interno dell'atmosfera. Se da una parte questi gas filtrano le radiazioni provenienti dal sole evitando di far giungere fino alla superficie terrestre quelle più nocive per la vita, dall'altra la loro ormai troppo alta concentrazione impedisce la totale uscita dall'atmosfera delle radiazioni infrarosse. I raggi solari rimbalzano sul suolo terrestre dirigendosi nuovamente verso l'alto. I gas serra presenti nell'atmosfera impediscono la loro completa dispersione nello spazio, facendoli nuovamente ricadere verso il basso secondo lo stesso principio di funzionamento di un'enorme serra. Ciò determina un progressivo aumento della temperatura con conseguenze gravissime per tutto l'ecosistema.

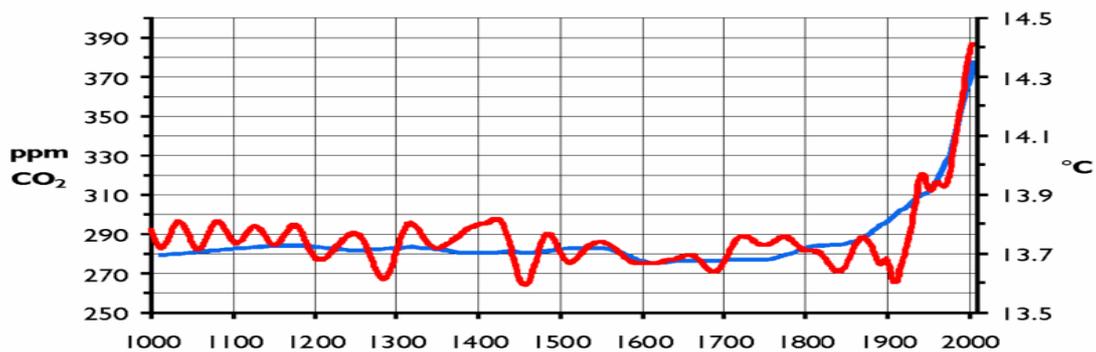


Grafico della concentrazione di CO₂ nell'atmosfera (parti per milione) dall'anno mille sino agli albori del XXI secolo.

A PASSO DI (RI)CARICA ... O QUASI.

In un tentativo di arginare e contenere gli effetti negativi sull'ambiente lo sviluppo automobilistico è incentrato, soprattutto nell'ultimo decennio, sulla progettazione e la successiva produzione di autovetture

ecocompatibili, alimentate elettricamente o tramite gas e biocarburanti tra i quali metano e GPL (gas propano liquido) a basso o nullo impatto ambientale.

Benchè i prototipi e le idee per la produzione di vetture a basso impatto ambientale siano moltissime e alcuni di essi circolino già su strada i problemi da affrontare sono ancora molti. Il primo di questi è certamente il costo, ancora troppo elevato, di questi autoveicoli basati su una tecnologia innovativa ma ancora troppo poco diffusa e considerata dalla maggior parte degli acquirenti. Le auto elettriche, nonostante consentano un'emissione di agenti inquinanti nell'atmosfera praticamente nulla e un rendimento e delle prestazioni del motore (o dei motori) non paragonabili con un motore endotermico, presentano grosse difficoltà nell'utilizzo. Ciò si verifica a causa della scarsa durata del pacco batterie che alimenta il propulsore, del suo lunghissimo tempo di ricarica e della mancanza di infrastrutture, le cosiddette "colonnine", adibite alla stessa ricarica nell'interno e fuori della città. Analogo è il problema delle autovetture alimentate a metano e GPL; le stazioni di servizio adibite al loro rifornimento sono infatti ancora troppo poco diffuse, nonostante possano rappresentare la reale soluzione al problema dato l'esiguo costo di produzione e di vendita e l'altrettanto lieve impatto sull'ambiente.



L'elaborazione di autovetture ecocompatibili coinvolge anche il ramo delle supercar come la Mercedes SLS E-CELL (rappresentata nell'immagine) alimentata da quattro motori elettrici sviluppati 530 cavalli di potenza massima a 12000 giri ed un'autonomia di 180 km.

1.3 Italiano: L'automobile nella letteratura: il Futurismo.



Giacomo Balla, "Automobile in corsa".

L'avvento e la successiva diffusione dell'automobile agli inizi del XX secolo influenzarono profondamente i vari aspetti della società fra cui, in modo particolare, la letteratura, in corrispondenza della nascita del Futurismo.

Il Futurismo costituisce la prima avanguardia storica e nasce nel 1909 con la pubblicazione a Parigi del "Manifesto del Futurismo" ad opera di Filippo Tommaso Marinetti. Lo scopo dichiarato del movimento è la distruzione della cultura del passato e delle sue istituzioni per fondare una nuova società basata sul culto della velocità della macchina, dell'azione energica e violenta, dell'individualismo antidemocratico. Tale atteggiamento porterà i futuristi a schierarsi su posizioni interventiste e ad aderire al regime fascista. Sul piano delle soluzioni letterarie l'intento di rottura rispetto alla tradizione si concretizza nella dissoluzione della struttura sintattica dell'enunciato e nella valorizzazione del significante rispetto al significato sia a livello grafico sia a livello onomatopico.

Pubblicato sul prestigioso giornale parigino "Le Figaro", il "Manifesto del Futurismo" riassume in undici punti l'ideologia alla base della corrente fondata sull'esaltazione della forza, del nazionalismo, della guerra e soprattutto della velocità e dell'automobile come appare evidente in corrispondenza dei punti quattro e cinque del documento:

- "4. Noi affermiamo che la magnificenza del mondo si è arricchita di una bellezza nuova: la bellezza della velocità. Un'automobile da corsa col suo cofano adorno di grossi tubi simili a serpenti dall'alto esplosivo... un'automobile ruggente, che sembra correre sulla mitraglia, è più bello della Vittoria di Samotracia."
- "5. Noi vogliamo inneggiare all'uomo che tiene il volante, la cui asta ideale attraversa la Terra, lanciata a corsa, essa pure, sul circuito della sua orbita."

In accordo con il “Manifesto tecnico del Futurismo” ad opera dello stesso Marinetti l’esaltazione della velocità dell’automobile si traduce in letteratura nell’uso di uno stile paratattico e di una sintassi completamente distrutta, snaturata, caratterizzata da una totale assenza di punteggiatura che viene sostituita da segni matematici e musicali come spiegato nel sesto punto del manifesto tecnico.

- “6. Abolire anche la punteggiatura. Essendo soppressi gli aggettivi, gli avverbi e le congiunzioni, la punteggiatura è naturalmente annullata, nella continuità varia di uno stile vivo che si crea da sé, senza le soste assurde delle virgole e dei punti. Per accentuare certi movimenti e indicare le loro direzioni, s’impiegheranno segni della matematica: + - X : = > <, e i segni musicali.



Giacomo Balla, “Profondità dinamiche”, 1912

“ALL’AUTOMOBILE DA CORSA”, FILIPPO TOMMASO MARINETTI

Veemente dio d'una razza d'acciaio,
Automobile ebra di spazio,
che scalpiti e fremiti d'angoscia
rodendo il morso con striduli denti...
Formidabile mostro giapponese,
dagli occhi di fucina,
nutrito di fiamma
e d'oli minerali,
avidamente d'orizzonti, di prede siderali...
Io scateno il tuo cuore che tonfa diabolicamente,
scateno i tuoi giganteschi pneumatici,
per la danza che tu sai danzare
via per le bianche strade di tutto il mondo!...
Allento finalmente
le tue metalliche redini,
e tu con voluttà ti slanci
nell'Infinito liberatore!

All'abbaiare della tua grande voce
ecco il sol che tramonta inseguirti veloce
accelerando il suo sanguinolento
palpito, all'orizzonte...
Guarda, come galoppa, in fondo ai boschi, laggiù...

Che importa, mio démono bello?
Io sono in tua balia!...Prendimi!... Prendimi!...
Sulla terra assordata, benché tutta vibri
d'echi loquaci;
sotto il cielo acciecato, benché folto di stelle,
io vado esasperando la mia febbre
ed il mio desiderio,
scudisciandoli a gran colpi di spada.
E a quando a quando alzo il capo
per sentirmi sul collo
in soffice stretta le braccia
folli del vento, vellutate e freschissime...

Sono tue quelle braccia ammalianti e lontane
che mi attirano, e il vento
non è che il tuo alito d'abisso,
o Infinito senza fondo che con gioia m'assorbi!...
Ah! ah! vedo a un tratto mulini
neri, dinoccolati,
che sembran correr su l'ali
di tela vertebrata
come su gambe prolisse...

Ora le montegne già stanno per gettare
sulla mia fuga mantelli di sonnolenta frescura,
là, a quel sinistro svolto...
Montagne! Mammut in mostruosa mandra,
che pesanti trottate, inarcando
le vostre immense groppe,
eccovi superate, eccovi avvolte
dalla grigia matassa delle nebbie!...
E odo il vago echeggiante rumore
che sulle strade stampano
i favolosi stivali da sette leghe
dei vostri piedi colossali...

O montagne dai freschi mantelli turchini!...
O bei fiumi che respirate
beatamente al chiaro di luna!
O tenebrose pianure!... lo vi sorpasso a galoppo!...

Su questo mio mostro impazzito!...
Stelle! mie stelle! l'udite
il precipitar dei suoi passi?...
Udite voi la sua voce, cui la collera spacca...
la sua voce scoppiante, che abbaia, che abbaia...
e il tuonar de' suoi ferrei polmoni
crrrrrollanti a prrrrecipizio
interrrrminabilmente?...
Accetto la sfida, o mie stelle!...
Più presto!...Ancora più presto!...
E senza posa, né riposo!...
Molla i freni! Non puoi?
Schiàntali, dunque,
che il polso del motore centuplichi i suoi slanci!

Urrà! Non più contatti con questa terra immonda!
Io me ne stacco alfine, ed agilmente volo
sull'inebbriante fiume degli astri
che si gonfia in piena nel gran letto celeste!

Ad opera di Marinetti, fondatore e maggiore esponente del futurismo, "All'automobile da corsa" fa parte della raccolta "La Ville charnelle", pubblicata a Parigi nel 1908 e a Milano nel 1921 con il titolo di "Lussuria – Velocità". L'intero componimento, composto di sei strofe di diversa lunghezza, è un inno alla velocità e alla forza dirompente dell'automobile che diviene il mezzo attraverso cui raggiungere il futuro dove "le montagne dai freschi mantelli turchini", la luna, le stelle e gli "Dei fiumi" saranno il simbolo di un passato privo di significato, obsoleto, che ha ormai perso la sua importanza. Dal punto di vista grafico, il testo si presenta in una veste consueta, in quanto non sono ancora adottate le soluzioni di provocatoria rottura tipiche del Futurismo. Il verso è libero ma le parole non sono "in libertà". In questo spicca l'uso audace delle onomatopее e delle allitterazioni finalizzate a riprodurre i rumori della vita moderna a cui si aggiungono fantasiose metafore e allegorie. Il ritmo mantiene costante la tensione tramite la marcata accentuazione di parole in cui prevalgono suoni aspri e forti.



Opera di ispirazione futurista, titolo sconosciuto, autore sconosciuto.

1.4 Storia: La storia della FIAT dalla sua fondazione all'avvento del miracolo economico.

Alla fine del secolo scorso, mentre in Francia e in Germania l'industria automobilistica tende ad assumere una dimensione industriale, nel nostro paese l'automobile continua a rimanere quasi sconosciuta. La casa tedesca Benz, leader mondiale per la produzione di autovetture, è attiva dal 1889 e dieci anni dopo produce la duemillesima vettura; le francesi Peugeot e Panhard sono presenti sul mercato sin dal 1891 con un'ampia gamma di modelli. Nel 1901 escono dalle fabbriche francesi sedicimila autovetture, da quelle italiane appena trecento; due anni prima le automobili circolanti in tutta la penisola sono un centinaio, mentre nella sola Parigi i veicoli con motore a scoppio raggiungono le duemila unità. Nel 1898 esistono in Italia tre costruttori che si occupano del nuovo mezzo di trasporto: Lanza e Ceirano a Torino; Ricordi a Milano. Se i primi due riescono ad assemblare circa una decina di esemplari ciascuno, il milanese Giuseppe Ricordi preferisce importare dalla tedesca Benz i telai delle vetture, provvedendo a carrozzarli ed a commercializzarli. Le due aziende torinesi sviluppano quindi - prime in Italia - un proprio prodotto, progettato e realizzato autonomamente. Nei primi mesi del 1899, sempre nel capoluogo piemontese, matura l'idea di fondare una nuova società per la produzione su scala industriale di automobili.



I fondatori della FIAT: il conte Emanuele di Bricherasio (al centro), l'avvocato Goria Gatti (in piedi a destra), gli uomini d'affari Luigi Scarfiotti (secondo da destra, seduto) e Luigi Damevino (in piedi a sinistra), i nobili Biscaretti (seduto a sinistra) e Alfonso Ferrero di Ventimiglia (seduto a destra), il banchiere Michele Ceriana Mayneri (quarto da sinistra, seduto) e Giovanni Agnelli (terzo da destra, seduto).

L'iniziativa parte da un gruppo di aristocratici accomunati dalla forte passione per il nuovo mezzo di trasporto. Queste persone, animate dalla volontà di intraprendere una nuova attività economica e di assicurare a Torino un settore industriale di avanguardia, si riunirono l'11 luglio 1899 presso la sede del Banco Sconto e Sete dove firmarono l'atto costitutivo. Venne così fondata la FIAT, Fabbrica Italiana Automobili Torino, i cui soci di maggioranza erano Scarfiotti e Agnelli rispettivamente presidente ed

amministratore delegato della nuova azienda. La prima vettura costruita dall'FIAT fu il modello "3½HP", prodotta in soli otto esemplari nel corso del 1899.



Immagine raffigurante la prima vettura dell'azienda automobilistica torinese, la "3½HP", prodotta nel 1899 in soli otto esemplari.

Ben presto la FIAT diverrà, come è tuttora considerata, il dominio della famiglia Agnelli. Con Scarfiotti presidente e lo stesso Agnelli amministratore delegato, la Fiat iniziava la sua attività. Negli anni successivi, Torino cresce con l'automobile. Nel 1901, con una popolazione di 335.000 unità, gli operai addetti al ramo metalmeccanico sono circa 15.000, tra cui pochissime centinaia nell'industria dell'auto; dieci anni dopo i metalmeccanici superano le 30.000 unità, per metà impiegati nel settore automobilistico. Grazie a quest'ultimo, nascono interi quartieri popolari; l'esempio più significativo è offerto dal rione San Paolo che, nel periodo 1901-1921, passa da 4.000 a 32.000 abitanti grazie alla presenza sul territorio di ben tredici case automobilistiche: Ceirano, Chiribiri, Diatto, Fast, Fod, Itala, Lancia, Lux, O.M.T., Nazzaro, SCAT, S.P.A. e Taurinia a cui si aggiunge il colosso metalmeccanico Ansaldo. A Torino il nuovo settore dell'industria meccanica non è quindi rappresentato dalla sola Fiat che, tuttavia, conquista rapidamente fette sempre più ampie di mercato. Nel 1904 su 3.080 veicoli fabbricati tra tutte le case italiane, quelli prodotti dalla fabbrica torinese sono appena 268; dieci anni dopo dai cancelli di corso Dante ne escono 4.644, oltre la metà di tutta la produzione nazionale. Due furono i principali fattori che permisero alla Fiat di raggiungere così rapidamente il predominio sulle aziende concorrenti: la spregiudicatezza di Giovanni Agnelli e la decisione di "fare come il Ford". Fondamentale fu anche il vantaggio che lo stesso Agnelli seppe trarre dalla crisi automobilistica del 1907, dovuta ad una caduta dei titoli azionari. Gli anni compresi fra il 1906 ed il 1909 furono comunque tempi difficili per l'azienda torinese, coinvolta in uno scandalo finanziario per falsificazione dei bilanci. Superata la crisi la FIAT riuscì ad ottenere notevoli aumenti di produzione grazie all'applicazione parziale dei metodi tayloristici.

Il salto di qualità avviene nel 1912, con la presentazione della prima utilitaria Fiat prodotta in serie, la tipo "Zero"; la nuova automobile è lanciata sul mercato a un prezzo di 8000 lire, successivamente ridotto a 6900 lire grazie all'abbassamento dei costi di produzione.

Nello stesso anno Agnelli compie il primo viaggio negli Stati Uniti. A Detroit, visitando le grandi officine della Ford, apprende quanto la lavorazione in serie possa abbassare i costi e rivoluzionare la produttività di una industria. La produzione nelle officine della casa di Detroit cresce a ritmo vertiginoso: da 34.550 Ford "Model T" fabbricate nel 1911 a 248.307 del 1913. Tutto ciò è il risultato dell'applicazione pratica di un nuovo sistema industriale concepito da Henry Ford, comunemente indicato come "fordismo", che consiste nell'integrazione sistematica di quattro elementi: "Time and Motion System", lo studio del modo più efficace per svolgere una certa prestazione lavorativa; "American System", ovvero l'intercambiabilità dei pezzi; "Jig System", lo studio e la costruzione di apparecchiature ausiliarie necessarie per razionalizzare le lavorazioni meccaniche e "Standardized and Synchronized System". Quest'ultimo, unico tra i quattro elementi formulato da Ford, costituisce la fase che sviluppa e integra in un disegno complessivo i primi tre, coordinandone sinergicamente le potenzialità produttivistiche. Consiste nel collegare in sequenza tutte le operazioni di lavorazione delle parti con quelle dell'assemblaggio attraverso sistemi di movimentazione automatica. In altre parole, è la catena di montaggio. La sua introduzione ad Highland Park implica quindi la nascita della moderna industria dell'auto, basata sulla produzione in grande serie. Soprattutto grazie ai quindici milioni di Ford "Model T" prodotte fino al 1927, negli Stati Uniti l'automobile diventa un indispensabile strumento di lavoro e spostamento per le masse. Benché una tale motorizzazione in Italia non fosse neanche ipotizzata e le Fiat rimanessero automobili di scuola europea, dal 1912 la frase chiave dell'industria torinese fu quindi "fare come il Ford".



FIAT "Tipo Zero", la prima automobile italiana ad essere prodotta in serie.

L'automobile diventa strumento indispensabile del nostro secolo sia con la motorizzazione delle masse americane che tramite un altro processo ad esso cronologicamente parallelo ma di più vasta e tragica portata. Dal 1914, con lo scoppio del primo conflitto mondiale, milioni di uomini nei vari eserciti europei iniziano a familiarizzare col nuovo mezzo di trasporto. Le case automobilistiche dei paesi belligeranti devono ora far fronte a ingenti commesse militari per soddisfare l'esigenza di autocarri adibiti al trasporto delle truppe.



Esempi di veicoli FIAT prodotti durante la prima guerra mondiale: FIAT 18BL (sopra) adibito al trasporto di materiali pesanti e FIAT Ambulanza Tipo 2 per il soccorso ed il trasporto dei feriti.

Durante i quattro anni di guerra, in Italia l'indotto industriale legato all'automobile registra una forte crescita: le aziende del settore passano da 32 nel 1913 a 55 nel 1917 e nello stesso tempo il loro capitale da 300 milioni a due miliardi e mezzo di lire. Torino e la Fiat sono le realtà del nostro paese più coinvolte in questa "industrializzazione di guerra". Nell'arco di soli tre anni la casa torinese quasi quintuplica la produzione di autoveicoli: dai 4.644 del 1914 ai 19.184 nel 1917; nello stesso periodo la sua manodopera diretta passa da meno di 4000 a 15000 operai. Il "fordismo", già adottato in parte nell'anteguerra per la produzione della "Tipo Zero", trova ora applicazione su scala maggiore. Solo una produzione in grande serie, basata sulla divisione del lavoro può rispondere adeguatamente alle pressanti commesse militari. Anche le altre principali industrie automobilistiche torinesi - Lancia, Itala e Diatto, cui si aggiungono le milanesi Bianchi e Isotta Fraschini - si ritrovano coinvolte nello stesso processo seppur in misura decisamente inferiore. Grazie alla favorevole congiuntura bellica, alla fine della guerra la Fiat è ormai un colosso industriale e finanziario su scala nazionale; dopo l'Ansaldo e l'Ilva occupa il terzo posto tra le società anonime con maggiore capitale. In questo quadro di rapidissimo sviluppo si inserisce la necessità di una nuova fabbrica più grande e razionale degli stabilimenti di corso Dante, ormai ampliati al massimo. Tra il 1916 e il 1919 avviene quindi la costruzione dello stabilimento Lingotto, prima fabbrica europea di

automobili progettata e organizzata per la produzione continua. Il nuovo e gigantesco opificio rappresenta la rinnovata realtà industriale di Torino.

Le necessità belliche hanno anche accresciuto notevolmente il patrimonio tecnologico dell'industria automobilistica torinese, che tende sempre più a identificarsi con quella nazionale. Nel dicembre 1918 Giovanni Agnelli annuncia l'imminente commercializzazione della Fiat "Tipo 500" che tuttavia non evolverà mai dallo stadio di prototipo. A partire dal 1919 la FIAT inizia ad allestire, all'interno degli stabilimenti Lingotto, le linee di montaggio per la produzione dell'economica "501", prima automobile italiana ad essere fabbricata in grande serie.

Nel frattempo però l'Italia, uscita vittoriosa dalla tempesta della Grande Guerra, non riesce a fronteggiare le difficoltà del dopoguerra. In un tentativo di affrontare la grande crisi che si affacciava all'orizzonte Agnelli finirà per finanziare Benito Mussolini ed il neonato movimento fascista iniziando così una collaborazione da cui entrambe le parti trarranno dei vantaggi. Agnelli ottiene dal Duce la carica di senatore e l'allontanamento dalla FIAT di ogni forza sindacale che non fosse di stampo fascista mentre Mussolini sfrutta la grande influenza che Agnelli aveva sulla stampa italiana per allontanare la minaccia rappresentata dal caso del delitto Matteotti, attribuito allo squadristo fascista. A partire da quel momento l'azienda torinese fu protagonista di un ulteriore periodo di crescita.



1923: Benito Mussolini in visita allo stabilimento FIAT in una cartolina dell'epoca.

Dal 1925 al 1929 la produzione della più piccola "509" sfiora le centomila unità. Gli altri costruttori torinesi, pur presentando modelli altrettanto validi, non dispongono di mezzi adeguati per contrastare l'aggressività commerciale della Fiat. La difficile congiuntura del dopoguerra prima e la crisi del 1930-32 poi, segnano definitivamente la loro sorte. Nell'arco di un decennio Ansaldo, Ceirano, Chiribiri, Diatto, Itala, S.P.A. e Scat sono costrette a chiudere e spesso ad essere assorbite dalla FIAT. L'eccezione è rappresentata dalla sola Lancia che, grazie all'offerta di modelli tecnologicamente all'avanguardia, riesce a conservare fette di mercato relativamente ampie in Italia e all'estero.

Negli stessi anni la FIAT, che non si era limitata ad esercitare il monopolio sul solo mercato nazionale, ha diversificato la propria attività ed è diventata la più grande realtà imprenditoriale del paese. Oltre all'acquisto del quotidiano "La Stampa", l'azienda ha assunto il controllo di buona parte della produzione nazionale nel settore ferroviario, aeronautico e cantieristico.

La fondazione dell'IFI nel 1927 è una tappa essenziale in questo processo: negli anni successivi, la finanziaria torinese controlla sessanta tra le più importanti società presenti in tutti i settori produttivi. La vita economica, politica e sociale del capoluogo piemontese è sempre più legata alle sorti della grande azienda: dalla fine degli anni venti, Torino è ormai la "città della Fiat". Benché la politica autarchica del regime ne rallenti in parte lo sviluppo e la disfatta militare del 1942-43 lo interrompa del tutto, fin dall'immediato dopoguerra la Fiat, sotto la nuova presidenza di Vittorio Valletta, è pronta a reinterpretare il suo ruolo guida non solo per la città ma anche per l'intero paese.

A partire dal 1955, con l'arrivo sul mercato delle FIAT 500 e 600, sarà infatti la motorizzazione di massa il principale volano per il miracolo economico.



1957: pubblicità della mitica FIAT 500, l'auto della famiglia media italiana.