

# la 500 . . . .



. . . simbolo di un' epoca . . .

**INDICE**

## **Introduzione**

### **Storia:**

*L'Italia nel secondo dopoguerra:  
dalla proclamazione della Repubblica  
agli anni del "Centro Sinistra"*

### **Filosofia:**

*La Scuola di Francoforte*

### **Italiano:**

*Il Futurismo*

### **Inglese:**

*Ernest Miller Hemingway*

### **Fisica:**

*L'elettrolisi e i generatori di forza elettromotrice*

### **Matematica:**

*Le derivate*

### **Geografia generale:**

*L'inquinamento atmosferico*

### **Ed. Fisica:**

*L'alimentazione*

## STORIA

Per capire come fu possibile il successo dell' "ovetto" in Italia non si può fare almeno di considerare il contesto storico che caratterizzò gli anni della sua uscita sul mercato. Per far ciò è importante analizzare tutta la storia d'Italia che va dal *referendum istituzionale* fino ai primissimi anni '60, cioè gli anni in cui l'Italia rialzava a fatica la china dopo la Seconda Guerra Mondiale...

### ***L'Italia nel secondo dopoguerra: dalla proclamazione della Repubblica agli anni del "Centro Sinistra"***

Nelle prime ore della mattina dell'8 Maggio 1945, in tutte le città e in tutti i centri abitati d'Italia, le campane delle Chiese suonarono a lungo per annunciare che la guerra in Europa era finita. Finalmente era terminato un incubo, e ora al popolo italiano, e alla sua classe dirigente spettava il compito più difficile, riorganizzare un paese dilaniato dalla guerra e dagli odi interni.

Si procedette così ad un processo di riassetto moderato, che comunque non impedì alle forze progressiste, variamente rappresentate nei partiti e nel paese, di ottenere un decisivo successo in uno dei giorni più importanti della storia d'Italia: il giorno



del voto per il *referendum istituzionale*<sup>1</sup>, tenutosi il 2 Giugno 1946. In quella domenica di Giugno gli Italiani votarono a maggioranza in favore della Repubblica (54% Rep. – 46% Mon). Umberto II, dopo qualche esitazione, finì con l'accettare il risultato della consultazione e il 13 giugno volò verso l'esilio, mentre un giurista

napoletano, Enrico De Nicola, veniva eletto *Capo provvisorio dello Stato*.

Il 2 Giugno si era votato anche per l'elezione dell'*Assemblea costituente*<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> **Referendum istituzionale:** tutti i cittadini ventunenni, maschi e femmine, avrebbero deciso con un referendum la forma istituzionale dello Stato: Monarchia o Repubblica. Per la prima volta le donne erano chiamate alle urne.

<sup>2</sup> **Assemblea costituente:** era quel organo a cui sarebbe spettato il compito di elaborare la nuova Costituzione dello Stato italiano.

La maggioranza dei suffragi toccò ai grandi partiti di massa: la Democrazia Cristiana ebbe il 35% dei voti, il Partito Socialista<sup>3</sup> il 20%, il Partito Comunista sfiorò il 19%. Il Partito Liberale era divenuto un gruppo minoritario, e ottenne soltanto il 6% dei suffragi. I restanti voti se li dividevano partiti minori, come il Partito d'azione, il Partito Repubblicano e L'Uomo Qualunque, una formazione politica di recentissima costituzione.

Il 31 Luglio 1947 l'Assemblea, approvò a scrutinio segreto il Trattato di pace firmato a Parigi con gli Alleati, che imponeva all'Italia la condizione di "nazione sconfitta". Non mancò chi manifestò pubblicamente la propria amarezza e il proprio malcontento, ma almeno la ratifica del trattato pose termine all'occupazione militare alleata e contribuì a fare riacquistare all'Italia la posizione di Stato sovrano che le spettava.

### **La Guerra Fredda pone fine all'unità antifascista**

I risultati delle elezioni del giugno 1946 avevano consentito che sopravvivesse, almeno formalmente, l'alleanza tra i partiti antifascisti.

Ma lo scoppio delle tensioni fra Stati Uniti e URSS, datate 1947 avevano reso difficili gli esperimenti di collaborazione tra i partiti moderati e i comunisti in Italia, Francia e Belgio.



Nel quadro di queste vicende internazionali ci fu la Scissione del Partito Socialista, a seguito della quale il suo capogruppo Pietro Nenni annunciò il ritiro dal governo della delegazione socialista. L'allora primo ministro Alcide De Gasperi<sup>4</sup> presentò al capo dello Stato le sue dimissioni dal Gabinetto. Dopo aver presieduto un governo di transizione, nel Maggio del '47 presentò il suo quarto

<sup>3</sup> **Partito Socialista:** nel 1947 perverrà ad una scissione formale: da un lato si formò il Partito Socialista dei Lavoratori Italiana (PSLI), che nel 1951 prese la denominazione di Partito Socialdemocratico Italiano (PSDI), dall'altro lato si venne a creare il Partito Socialista Italiano( PSI).

<sup>4</sup> **Alcide De Gasperi:** trentino, già membro autorevole con Sturzo del Partito Popolare; leader della DC assunse il suo primo governo nel dicembre del '45. Sarebbe rimasto alla presidenza del consiglio, ininterrottamente fino all'Agosto del '53.

ministero, appoggiato in parlamento da PLI, PSDI, PRI. Per la prima volta comunisti e socialisti erano esclusi dalle responsabilità del governo.

Nuove elezioni si tennero il 18 Aprile 1948. La campagna elettorale fu aspramente combattuta tra due schieramenti contrapposti: da una parte le liste del *Fronte del Popolo*, costituito dall'alleanza di PCI e PSDI; dall'altra la DC sostenuta da PRI, PLI e PSDI. Nella polemica fra le due fazioni fu importante l'immagine che riuscirono a trasmettere i partiti durante la campagna elettorale: il Fronte fu assimilato allo stalinismo e alla politica dell'URSS, la DC invece offriva agli elettori la tranquillizzante immagine delle progredite società industriali dell'Occidente. Inoltre la DC ottenne anche il decisivo appoggio della Chiesa e del clero.

Le elezioni segnarono il trionfo della DC, la netta sconfitta del Fronte, l'emarginazione dei partiti minori. De Gasperi ricevuto ilincarico presentò un governo quadripartito (DC, PLI, PRI, PSDI). Intanto l'11 Maggio 1948 il nuovo parlamento elesse alla presidenza della Repubblica Luigi Einaudi<sup>5</sup>.

Alla vittoria del 18 Aprile 1948 seguirono anni di indiscussa egemonia della Democrazia Cristiana che governò il paese con una serie di coalizioni centriste quadripartite sempre presiedute da De Gasperi. Egli intendeva procedere con saggia cautela a ben dosate riforme, tali da garantire al governo il consenso di vasti strati della società civile, della borghesia media e piccola, dei contadini. I settori privilegiati furono la *riforma fondiaria*<sup>6</sup> e la *Cassa per il Mezzogiorno*<sup>7</sup>. L'indirizzo cautamente ma decisamente riformatore, che caratterizzava i governi De Gasperi non mancò di suscitare preoccupazioni e proteste, soprattutto nel PLI, formazione nella quale la grande proprietà terriera era fortemente rappresentata. Le elezioni amministrative del '51 e del '52 fecero suonare il campanello d'allarme per la DC che perse numerosi consensi, soprattutto al Sud, a favore dei partiti di Destra. La DC allora maturò la decisione di varare una nuova legge elettorale secondo la quale, grazie ad un cospicuo premio di maggioranza, alla coalizione di partiti che alle elezioni avesse ottenuto almeno il 50,01% dei voti sarebbe toccato il 65% dei seggi. L'approvazione delle legge,

---

<sup>5</sup> **Luigi Einaudi:** economista piemontese, già ministro del tesoro nel IV ministero De Gasperi, fu presidente della Repubblica fino al 1955.

<sup>6</sup> **Riforma Fondiaria:** consisteva nell'esproprio di quasi 800.000 ettari di terra collocati per lo più nel Mezzogiorno e nelle Isole. Assegnatari furono oltre 113.000 contadini capifamiglia.

<sup>7</sup> **Cassa per il Mezzogiorno:** ente destinato a progettare l'intervento statale nello sviluppo economico del Sud.

ribattezzata “legge truffa”, scatenò il malcontento delle opposizioni, ma anche di figure all'interno del Quadripartito.

Alle elezioni generali politiche del 7 Giugno del 1953 per un pugno di voti la “legge truffa” non scattò.

### **La seconda legislatura repubblicana. La crisi del centrismo.**

Le elezioni del 7 Giugno segnarono una notevole flessione dei partiti di centro, ma gli eredi di De Gasperi (morto nel 1954) continuarono per dieci anni dirigendo coalizioni che potevano contare su ristrettissimi margini di maggioranza e che per questo furono sottoposte a crisi e sostituzioni frequenti.

Nella DC emerse una nuova generazione di uomini politici: i suoi personaggi più rappresentativi erano Amintore Fanfani, Aldo Moro, Mariano Rumor; erano tutti uomini che esigevano il distacco della DC da quelle forze che l'avevano sorretta nel primo dopoguerra ma che ne avevano condizionato la politica: le gerarchie ecclesiastiche, il capitale agrario, i monopoli industriali.

La nuova DC, estendendo la sua influenza sugli enti pubblici a partecipazione statale (*IRI*<sup>8</sup>, *ENI*<sup>9</sup>, *Cassa per il mezzogiorno*), consolidando la sua partecipazione al capitale azionario delle grandi banche, avrebbe sollecitato e diretto lo sviluppo moderno del paese.

Le riforme proposte dalla DC esigevano tempi lunghi, e la realtà quotidiana negli anni '50 continuava a presentare aspetti drammatici: le cronache registravano disoccupazione, manifestazioni di piazza, tumulti. I ministeri di questo periodo svolsero le proprie funzioni con esiti tutt'altro che positivi: tra il '55 e il '57 il ministero fu retto da Antonio Segni, il cui unico merito fu la firma a Roma del trattato istitutivo della *CEE*<sup>10</sup>. La proposta dei *patti agrari*, che continuava la spinta riformatrice dei primi anni '50 fece perdere a Segni il sostegno dei repubblicani e lo costrinse a dimettersi. Gli successe Adone Zoli che guidò un monocoloro DC fino al '58.

---

<sup>8</sup> **IRI**: acronimo di Istituto per la Ricostruzione Industriale, è stato un ente pubblico del Governo italiano nato nel 1933 per volere dell'allora governo Mussolini per evitare il fallimento delle principali banche italiane.

<sup>9</sup> **ENI**: Ente Nazionale Idrocarburi, un'azienda attiva nel settore dell' energia creata dallo Stato Italiano come ente pubblico nel 1953 sotto la presidenza di Enrico Mattei.

<sup>10</sup> **CEE**: Comunità Economica Europea, aveva nei suoi obiettivi l'unione economica dei suoi membri (Belgio, Francia, Italia, Lussemburgo, Olanda, e Germania Ovest), fino a portare ad un'eventuale unione politica.

### **Il miracolo economico italiano**

Anche in Italia, nel corso degli anni '50, come negli altri paesi dell' Occidente, si delineò una fase di espansione industriale senza precedenti. Le esportazioni crebbero di circa il 250% e gli scambi italiani raggiunsero complessivamente un volume pari a un ventesimo di quelli del mondo intero. Le richieste del mercato interno divennero più articolate e più ampie: segno che i consumi si erano dilatati e diversificati. Questo processo di espansione impetuosa prese il nome di *miracolo economico*. I presupposti principali di tale fenomeno furono la disponibilità di un abbondante serbatoio di mano d'opera a buon mercato e il sostegno offerto allo slancio economico dagli stanziamenti statali e dal contributo internazionale. Nel 1957, infatti, quando l'Italia entrò nel *Mercato Comune Europeo* lo sviluppo divenne travolgente. Nei dodici anni che corrono tra il 1950 e il 1962 il reddito individuale degli Italiani crebbe di più di un terzo: nel bilancio delle famiglie i consumi alimentari non assorbivano più la metà dei guadagni; anche i ceti medio – bassi potevano indirizzare i loro acquisti verso gli elettrodomestici, l'automobile, il telefono e la televisione.

Ma negli anni del miracolo si aggravò anche il divario tra Nord e Sud, tra l'industria e l'agricoltura, tra fabbriche d'avanguardia e fabbriche antiche. La disoccupazione continuò ad avere tassi elevati, la condizione operaia rimase difficile.

Indubbiamente però c'era stata una vera e propria svolta: l'economia italiana da prevalentemente agricola era diventata prevalentemente industriale. La trasformazione fu accompagnata da un massiccio esodo dalle campagne alle città, soprattutto dal Mezzogiorno verso il triangolo industriale (Milano, Torino, Genova).

### **I governi di centro – sinistra**

Gli effetti del XX congresso Partito Comunista Sovietico si fecero sentire anche in Italia. Il leader del PSI Nenni condannò senza remore l'intervento russo in Ungheria e prese definitivamente le distanze dal modello sovietico, dichiarando la sua disponibilità ad una futura collaborazione di tutte le forze socialiste con quelle cattoliche e con tutti i partiti laici minori. Questo insieme ad altri fattori, come l'elezione al soglio



pontificio di Giovanni XXIII<sup>11</sup> (auspicava la pace nel mondo e la collaborazione tra socialisti e cattolici), posero le basi per la futura nascita di una coalizione di centro – sinistra.

Le elezioni politiche del Maggio '58 segnarono l'avanzata della DC e dei socialisti. La somma di seggi ottenuta da questi due partiti rendeva ormai possibile e sicura un'alleanza di governo capace di proporre un programma di importanti riforme. La realizzazione di questo progetto fu però temporaneamente bloccata da una corrente in seno alla DC, la corrente dei *Dorotei*<sup>12</sup> di cui facevano parte industriali e proprietà terriera, fortemente contrari al nuovo indirizzo. L'apertura a sinistra era solo rimandata.

Il processo di avvicinamento al Centro – Sinistra sembrò definitivamente interrotto nella primavera – estate del 1960, quando il governo presieduto dal democristiano Fernando Tambroni ottenne la fiducia della Camera con l'apporto "gradito" dei voti fascisti.

Ma nel Marzo del 1962 Amintore Fanfani<sup>13</sup> formò un governo che comprendeva DC, PRI e PSDI, e si avvaleva anche dell'appoggio indiretto dei socialisti del PSI. Era il primo esempio di un governo di centro – sinistra. Il PSI infatti in cambio dell'astensione nel voto di fiducia chiese la sollecita attuazione di tre riforme essenziali: la nazionalizzazione dell'energia elettrica, l'elevazione dell'obbligo scolastico a 14 anni e la creazione della Scuola Media Unica, l'istituzione delle Regioni. Se le prime due vennero subito attuate, la terza fu per il momento accantonata.



Nel Dicembre 1963 i socialisti del PSI entrarono a far parte del governo. Aldo Moro<sup>14</sup> divenne presidente del consiglio. In un contesto reso difficile sia dalla recessione economica, sia dalla continua minaccia della Destra (nel '64 non esitò a tentare un colpo di stato) Moro, tra il '63 e il '68, resse imperturbabilmente tre ministeri. Dichiarò di essere costretto a

<sup>11</sup> **Papa Giovanni XXIII:** Angelo Giuseppe Roncalli, è stato eletto papa il 28 ottobre 1958 e lo è stato fino alla sua morte avvenuta il 3 Giugno 1963. È ricordato con l'affettuoso appellativo di «Papa buono».

<sup>12</sup> **Dorotei:** il nome deriva dal convento di Santa Dorotea in Roma ove si tenne la prima riunione.

<sup>13</sup> **Amintore Fanfani:** politico toscano, fece parte dell'assemblea costituente. Sua è la formula "l'Italia è una repubblica democratica fondata sul lavoro." Già ministro in diversi governi De Gasperi, fu segretario della DC e poi lui stesso titolare di quattro governi. Diverrà poi, diversi anni più tardi, anche presidente del senato.

<sup>14</sup> **Aldo Moro:** politico pugliese, cinque volte Presidente del Consiglio e presidente del partito della Democrazia Cristiana, oltre che suo segretario. Venne rapito il 16 marzo 1978 ed ucciso il 9 maggio successivo, dal gruppo terrorista delle Brigate Rosse, che lo accusavano di compromettere attraverso il potere il ruolo della sinistra in Italia.

scegliere la *strategia dei due tempi*: prima la stabilità poi le riforme. Ma in sostanza si assistette ad un sacrificio delle riforme per garantire stabilità.

## FILOSOFIA

Tra gli anni '20 e gli anni '60 del secolo scorso si diffonderanno in Europa e nel Mondo le idee della Scuola di Francoforte, che si ponevano come una teoria critica della società che si andava delineando in quel periodo, ovvero la moderna società industriale. Gli appartenenti a questa scuola di pensiero, erano convinti che “non tutto ciò che fosse tecnicamente possibile fosse anche moralmente lecito”. In quest’ ottica sicuramente anche la diffusione dell’automobile come bene di massa non poteva essere visto di buon occhio...

### *La Scuola di Francoforte*

Il nucleo originario della Scuola di Francoforte si forma a partire dal 1922 presso l’ “Istituto per la ricerca sociale”, fondato da Felix Weil <sup>15</sup>e diretto da Karl Grünberg<sup>16</sup>.



Aderiranno al gruppo, successivamente, diverse personalità in vista del panorama culturale tedesco di quel periodo. Con l’avvento del nazismo il gruppo francofortese dovette emigrare all’estero, prima a Ginevra, poi a Parigi ed infine a New York. Al termine della Seconda Guerra Mondiale, alcuni esponenti della Scuola sono rimasti in America, mentre altri hanno fatto ritorno in Germania, ove hanno dato nuovamente vita all’ “Istituto per la ricerca sociale”, nella cui atmosfera si è formata una nuova generazione di studiosi.

<sup>15</sup> **Felix Weil**: giovane studente agiato, laureato in Scienze Politiche, con la passione per Socialismo e Marxismo.

<sup>16</sup> **Karl Grünberg**: storico austriaco fondatore dell’ “Archivio per la storia del socialismo e del movimento operaio”.

Sul piano filosofico la Scuola di Francoforte è sostanzialmente una *teoria critica* della società presente, alla luce dell'ideale rivoluzionario di un'umanità futura libera e disalienata, ossia una forma di pensiero negativo proteso a smascherare le contraddizioni profonde dell'esistente. E tutto ciò è da attuarsi attraverso un *modello utopico* in grado di toccare le coscienze, mutando radicalmente la società.

Gli autori fondamentali cui la scuola si rifà sono Hegel, Marx e Freud: dalla tradizione hegelo-marxista la scuola deriva la tendenza filosofica a impostare un discorso dialettico e totalizzante intorno alla società: si mette in discussione la società globalmente intesa (come sistema), esprimendosi su come dovrebbe essere; da Freud la Scuola deriva gli strumenti analitici per lo studio della personalità e dei meccanismi di "introiezione" dell'autorità. I concetti di libido e ricerca del piacere, invece, devono essere interpretati come istinti creativi che devono essere liberati dalle imposizioni autoritarie di una società classista.

Tutte le elaborazioni teoriche della scuola devono essere messe in rapporto ai tre fenomeni storici principali dell'epoca: nazifascismo in Europa occidentale (che stimola la problematica dell'autorità e i suoi nessi con la società industriale moderna); stalinismo nella Russia sovietica (visto come l'altra faccia del capitalismo odierno); società moderna tecnologica e opulenta, soprattutto quella americana (di qui gli studi sull'industria culturale). Queste esperienze costituiscono agli occhi dei francofortesi il segno di una crisi socio-economica e teorico-filosofica di portata universale: il fascismo viene considerato come la verità esplicita del capitalismo; il marxismo ufficiale sovietico è l'antitesi del marxismo di Marx ed Engels; il pragmatismo<sup>17</sup> americano ha sostituito il concetto di verità con quelli di probabilità e utilità.

### Horkheimer



Uno dei più importanti rappresentanti della Scuola di Francoforte fu Max Horkheimer<sup>18</sup>. In un saggio del

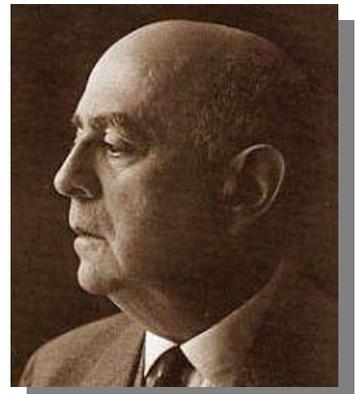
---

contemporaneo, affermatosi a cavallo tra XIX e XX secolo negli Stati Uniti, e dell'intelletto di consentire una conoscenza obiettiva della realtà non è un'efficace azione su di essa. Un pragmatista, in altre parole, sarà interessato a una situazione in cui la loro risoluzione porta ad agire con profitto ed efficacia.

una famiglia borghese di Stoccarda, fu docente di filosofia sociale e direttore della Scuola di Francoforte durante il nazismo insegnò a Parigi e poi negli Stati Uniti. Negli anni '50 tornò in Germania e riprese la direzione della Scuola e la cattedra universitaria.

1947, pubblicato in America e dal titolo “*Eclisse della Ragione*”, egli operò una distinzione tra una *ragione oggettiva* ed una *ragione soggettiva*. La prima è quella dei grandi sistemi filosofici ( Platone, Aristotele, l’ Idealismo tedesco), e consiste nella messa in luce di una ragione universale in grado di fungere da sostanza della realtà e da criterio del conoscere e dell’agire. La seconda è quella che si rifiuta di riconoscere uno scopo ultimo dell’ agire, ma che si limita soltanto a determinare l’efficienza dei mezzi con cui si agisce. E questa secondo Horkheimer è la ragione della moderna civiltà industriale ( e delle filosofie che la rispecchiano come il neoempirismo<sup>19</sup>). Questa ragione persegue, come unico scopo, il dominio della natura e degli uomini, risolve la razionalità nella funzionalità (e quindi il sapere nella tecnica, la verità nell’utilità) generando un tipo di uomo asservito alle esigenze produttive. L’unica riflessione in una società di questo tipo è quella tecnica: l’uomo si interroga sui mezzi atti ad estendere il potere dell’industria e del capitalismo. E tutto ciò non fa altro che generare l’onnipotenza dell’uomo sull’altro uomo.

Questi concetti stanno già alla base di “*Dialettica dell’illuminismo*” del 1947, opera scritta da Horkheimer insieme ad un altro importante esponente della Scuola, Theodor Wisengrund Adorno<sup>20</sup>. Qui la parola *illuminismo* subisce un manifesto ampliamento di significato. Serve cioè per delineare quella linea di pensiero *borghese* moderno che celebra i suoi trionfi nella cultura del settecento e, più tardi, sulla scia di essa, nel positivismo e infine nel neopositivismo. Ma l’illuminismo di Horkheimer e Adorno non si riduce a una semplice linea di pensiero, ma si identifica con la *logica del dominio* che sta alla base della prassi occidentale. Rappresenta cioè quel complesso di atteggiamenti che ha perseguito l’ideale di una razionalizzazione del mondo tesa a renderlo plasmabile e soggiogabile da parte dell’uomo. L’apice di tale logica è rappresentato dalla moderna società industriale.



Ma l’illuminismo, e quindi l’intera civiltà occidentale, per questi pensatori, risultano segnati da un’interna dialettica auto – distruttiva, poiché la pretesa di

<sup>19</sup> **Neoempirismo:** anche noto come neopositivismo o positivismo logico, è una corrente filosofica che sorge nella prima metà del 1900, basata sul principio che la filosofia debba aspirare al rigore proprio della scienza. Come si deduce dal nome, alla sua base stanno i concetti di “empirico”, ossia relazionato all’esperienza, e “logico”, dal momento che i suoi sostenitori ritengono che il sapere debba essere analizzato secondo i criteri logici propri dell’analisi del linguaggio.

<sup>20</sup> **Theodor Wisengrund Adorno:** dopo aver studiato filosofia e musica, nel 1931 divenne libero docente a Francoforte. Con l’avvento del nazismo migrò prima in Inghilterra e poi negli Stati Uniti. Tornato in Germania nel 1950, diresse il rinato “Istituto per la ricerca sociale”, insegnando filosofia e sociologia all’Università di Francoforte.

accrescere sempre più il potere sulla natura tende a rovesciarsi in un progressivo dominio dell'uomo sull'uomo, e in un generale asservimento dell'individuo al sistema sociale. Il prezzo di questo processo di decadimento e imbarbarimento non è solo la libertà, ma anche e soprattutto la felicità dell'uomo.

A partire dagli anni '40 – '50, entra in crisi in Horkheimer anche l'adesione al marxismo (che agli inizi aveva ispirato la sua attività). Il filosofo infatti si rende conto che il marxismo finisce per rientrare esso stesso nella logica illuministica della civiltà in cui viveva. Questo allontanamento divenne esplicito negli ultimi tempi della sua vita come testimonia lo scritto che porta il titolo di *"Nostalgia del totalmente altro"*(1970). In quest'opera egli spiega di aver aderito al marxismo solo come risposta alla tirannide nazionalsocialista. Ma dice anche di essersi reso conto che Marx si è illuso su alcuni punti di fondo: egli pensava, ad esempio, che i proletari avrebbero potuto migliorare le proprie condizioni di vita solo con l'eliminazione del capitalismo. Invece la situazione sociale del proletario è migliorata senza rivoluzione, e ora l'interesse comune non è più il radicale mutamento della società, ma una migliore strutturazione materiale della vita. Marx riteneva pure che la società camminasse inevitabilmente verso il regno della libertà. Invece l'umanità, secondo Horkheimer, sembra marciare in gran fretta verso un mondo totalmente amministrato, ossia verso il definitivo compimento del regno moderno della schiavitù.

La messa in luce dei limiti del marxismo si accompagna, nell'ultimo Horkheimer ad un'apertura al discorso teologico: questo non significa che alla credenza nella rivoluzione egli abbia sostituito la credenza in Dio. Anzi egli afferma che non si può provare l'esistenza di Dio e che anzi di fronte al dolore del mondo, è impossibile credere a un Dio onnipotente e sommamente buono. Ma Dio è la speranza, o la nostalgia, che nonostante questa ingiustizia che caratterizza il mondo, non possa avvenire che libertà e felicità tornino ad essere espressioni legate all'esistenza umana.

## ITALIANO

Per quanto riguarda la tematica di Italiano la mia attenzione non poteva che cadere sulla nascita e sull'evoluzione dell'Avanguardia Futurista, che avvenne agli inizi

del secolo, ma di cui la “500” interpretava perfettamente le convinzioni di fondo, quali la tendenza al nuovo, al progresso meccanico e alla modernità.....

## ***L'avanguardia Futurista: i Manifesti di Marinetti e la storia del movimento***

La tendenza all' avanguardia dei movimenti primonovecenteschi e il sovversivismo piccolo-borghese degli intellettuali italiani si realizzano pienamente nel Futurismo: un movimento organizzato intorno a manifesti teorici che ne definiscono la linea in ogni campo, dalle arti alla politica facendone un esempio di “avanguardia complessiva”.

Il Futurismo italiano, esaltando la macchina, la tecnica, la grande industria, la velocità e l' aggressività, intende interpretare la tendenza al nuovo, al progresso meccanico, alla modernità della civiltà industriale, quindi, nonostante le sue dichiarazioni antiborghesi, si comporta in realtà come un'avanguardia borghese.



Il movimento venne fondato da Filippo Tommaso Marinetti<sup>21</sup>, che il 20 Febbraio 1909 pubblicò il primo manifesto del Futurismo sul giornale francese “Le Figaro”. Questo manifesto affermava la necessità di abolire i musei, le accademie e le biblioteche, in quanto istituzioni che intendevano salvaguardare i valori della tradizione e del passato. La nuova arte doveva partire dal presente, dalla realtà industriale, dalla vita della grande città moderna. Doveva capire ed esaltare la bellezza della velocità e della macchina. La celebrazione del movimento, dell'azione, del gesto violento induceva a glorificare il militarismo, la guerra, la virilità, e a disprezzare la donna e il femminismo. Tutte queste idee venivano esternate con espressioni molto forti e significative quali: “...un'automobile ruggente, che sembra correre sulla mitraglia, è più bello della Vittoria

<sup>21</sup> **Filippo Tommaso Marinetti**: nato ad Alessandria d'Egitto nel 1876, vissuto nella giovinezza a Parigi, morto nel 1944 a Bellagio (Como). Formatosi su autori naturalisti e simbolisti e su pensatori come Nietzsche, venne influenzato da Mario Morasso, teorico della macchina e delle velocità e sostenitore del loro valore estetico.

di *Samotraccia*<sup>22</sup>”, “...vogliamo liberare questo paese dalla sua fetida cancrena di professori, d’archeologi, di ciceroni e d’antiquari.”



Tutto questo comportava inoltre la convinzione di sostituire il valore estetico con quello commerciale: per i futuristi contava solo, anche nell’arte, il valore di scambio, cioè quello economico. Essi, inoltre, colsero subito l’importanza delle comunicazioni di massa, e se ne servirono per farsi propaganda e per imporsi al pubblico attraverso la tecnica dello scandalo e dello shock. Nonostante questo taglio netto con il passato i futuristi continuavano ancora a reclamare un posto di privilegio per gli artisti: “*l’Arte e gli artisti rivoluzionari al potere*” era il loro motto.



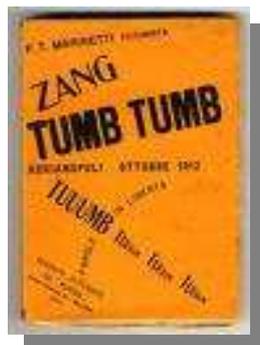
La prima fase del Futurismo va dal 1909 al 1912. In essa è ancora molto forte l’influenza del Simbolismo e la parola d’ordine è quella del verso libero. In questo periodo aderiscono al movimento molti intellettuali, e alcuni di questi sottoscrivono il manifesto *Uccidiamo il chiaro di luna* (Aprile 1909), contro la poesia tradizionale, romantica e decadente. Contemporaneamente il movimento si allarga a tutte le arti. Ottima propaganda sono le *serate futuriste* dove gli artisti recitano le loro poesie e provocano il pubblico, non senza risse e gigantesche cazzottature.

Una seconda fase del movimento va dal 1912 al 1915 ed è segnata da una serie di manifesti che pongono l’accento sul rivoluzionamento delle tecniche espressive e sulla proposta di un nuovo tipo d’ uomo, completamente meccanizzato. La macchina infatti non è concepita come un prodotto artificiale contrapposto ai prodotti naturali, ma come un modo per far vivere la natura. Inoltre è di questo periodo la proposta delle *parole in libertà*, che presuppongono la distruzione della sintassi, l’abolizione della punteggiatura (sostituita da segni matematici o musicali) e dell’aggettivo qualificativo, l’uso dei verbi all’infinito, dell’onomatopea e dell’ortografia e della tipografia libere.

<sup>22</sup> **Vittoria di Samotraccia:** è la celebre statua greca (II sec. a. C.) della vittoria alata, senza testa, considerata uno dei capolavori dell’arte antica. Si noti il genere maschile: un’automobile. Se l’automobile incarna l’ideale futurista, non può che essere di genere maschile.

L'avvicinarsi alla guerra e la tendenza alla politicizzazione del movimento segnano l'apertura di una terza fase del Futurismo che va dal 1915 al 1920. I futuristi sono interventisti e vedono nella guerra e nel conflitto un modo positivo di scatenare le energie primordiali, di promuovere l'invenzione di nuove macchine, di selezionare i popoli e le nazioni più forti. Subito dopo la guerra i futuristi si organizzarono in partito politico, oscillando fra posizioni anarchiche, democratiche, antimonarchiche e anticlericali e il sovversivismo di destra. Alla fine prese il sopravvento la seconda linea, e addirittura Marinetti, che tanto si era dimostrato nemico di musei e accademie, finì segretario della classe di lettere della fascista Accademia d'Italia.

D'altra parte, nel 1920 si chiude la cosiddetta *fase eroica* del Futurismo. Esso continuerà a sopravvivere anche negli anni Venti e Trenta, ma senza più reale incidenza nella vita culturale e politica italiana.



## FISICA

Come tutte le automobili anche la mitica "500" aveva un motore che per essere avviato necessitava di picchi elevati di corrente per brevi intervalli di tempo, generati da quella che tutti noi in gergo chiamiamo "batteria". In realtà quel generatore di corrente, responsabile tra l'altro anche dell'accensione delle luci di un'automobile, viene

chiamato *accumulatore*. In questa sezione dedicata alla fisica il mio obiettivo è quello di illustrare il principio su cui si basa il funzionamento di tale componente...

## ***L'elettrolisi e i generatori di forza elettromotrice***

Per spiegare il funzionamento di un accumulatore bisognerà prima chiarire il significato del termine *elettrolisi*.

Immergiamo in un recipiente di vetro contenente acqua distillata due elettrodi metallici, a cui viene applicata una differenza di potenziale, e installiamo nel circuito anche una lampadina. A circuito chiuso osserviamo che la lampadina rimane spenta, questo perché l'acqua non conduce elettricità. Se sciogliamo nell'acqua un composto organico, come lo zucchero, non si nota alcun mutamento, mentre sciogliendo del sale da cucina la lampadina si illumina: la soluzione acqua - sale è conduttrice. Tutte le soluzioni di questo tipo si definiscono *soluzioni elettrolitiche* e le sostanze che servono per crearle, come sali<sup>23</sup>, acidi<sup>24</sup> e basi<sup>25</sup>, si chiamano *elettroliti*. Queste sostanze disciolte in acqua conducono elettricità poiché le molecole d'acqua si inseriscono fra gli ioni della sostanza, ne indeboliscono i legami facendo sì che si rompano e che la sostanza si dissocia in ioni positivi e ioni negativi. Questo processo è chiamato *dissociazione elettrolitica*. Gli ioni liberi migrano ora disordinatamente per tutta la soluzione. Se poi immergiamo nella soluzione due elettrodi e stabiliamo fra di essi una differenza di potenziale, il campo elettrico spingerà gli ioni positivi (*cationi*) verso l'elettrodo negativo (*catodo*) e quelli negativi (*anioni*) verso l'elettrodo positivo (*anodo*). Si ha così una corrente elettrica dovuta a un movimento di cariche positive e cariche negative. Il movimento degli ioni disciolti in soluzione è noto come *elettrolisi*. Il recipiente in cui avviene questo processo prende il nome di *voltmetro*.

Quando gli ioni arrivano sugli elettrodi cedono a questi la loro carica, diventando neutri; successivamente possono svilupparsi allo stato gassoso, o depositarsi sugli

---

<sup>23</sup> **sali:** in chimica, un sale è un composto ionico binario o ternario, sotto forma di cristallo. Sono solitamente solubili in acqua, dove gli ioni si separano. I sali hanno tipicamente un elevato punto di fusione, bassa durezza, e bassa comprimibilità.

<sup>24</sup> **acidi:** un acido è una sostanza che dissociandosi in acqua produce ioni  $H^+$  (Teoria di Arrhenius). Hanno pH inferiore al 7 (valore di neutralità) e hanno azione irritante sui tessuti viventi, corrosiva sui metalli.

<sup>25</sup> **basi:** una base è una sostanza che dissociandosi in acqua produce ioni  $OH^-$  (Teoria di Arrhenius). Hanno pH superiore al 7 (valore di neutralità) e hanno azione irritante sui tessuti viventi e il tipico gusto amaro.

elettrodi. Michael Faraday <sup>26</sup>, misurò quantitativamente le sostanze che nell'elettrolisi si sviluppano o si depositano agli elettrodi, giungendo alla formulazione di due leggi:

- *Prima Legge*: la massa di sostanza che si deposita a un elettrodo è direttamente proporzionale alla quantità di carica elettrica che passa nel voltmetro.
- *Seconda Legge*: in più voltmetri, contenenti elettroliti diversi, e collegati in serie in modo che siano attraversati dalla stessa quantità di carica elettrica, le masse delle sostanze che si depositano agli elettrodi sono direttamente proporzionali agli *equivalenti chimici*<sup>27</sup>.

### Generatori di f.e.m

Quanto detto in precedenza è importante per introdurre il discorso sui generatori di corrente. Un tappa importante in questo senso fu compiuta da Alessandro Volta<sup>28</sup>, a cui si deve l'invenzione della *pila*, datata 1800. Il termine pila, usato oggi correntemente per indicare una generatore di forza elettromotrice costante<sup>29</sup>, trae origine dalla disposizione a pila del generatore costruito da Volta, formato da coppie di dischi di rame e zinco alternati da un panno imbevuto di una soluzione elettrolitica secondo la successione: rame – zinco – soluzione elettrolitica – rame...

---

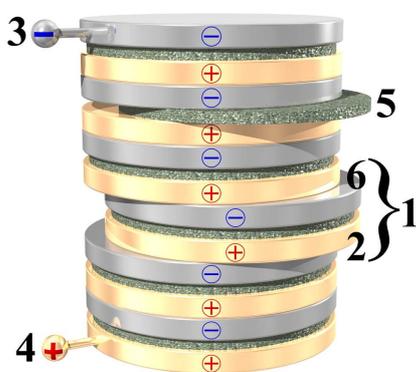
<sup>26</sup> **Michael Faraday**: inglese, fu dedito inizialmente a ricerche di chimica. Il suo nome è legato anche alla scoperta delle proprietà elettrostatiche dei conduttori, fra cui il potere schermante di una gabbia metallica. Fondamentali furono le sue ricerche nel campo dell'elettromagnetismo.

<sup>27</sup> **equivalenti chimici**: l'equivalente (o grammo-equivalente), in chimica, è un'unità di quantità di materia la cui definizione dipende dal tipo di sostanza considerata e dalla reazione in cui questa è coinvolta. Un equivalente di acido è la quantità di sostanza che cede una mole di ioni H<sup>+</sup> dissociandosi; un equivalente di base è la quantità di sostanza che cede una mole di ioni OH<sup>-</sup> dissociandosi.

<sup>28</sup> **Alessandro Volta**: fisico e inventore italiano nato a Como. Nel 1881 l'unità di misura SI del potenziale elettrico venne chiamata Volt in suo onore.

<sup>29</sup> **generatore di forza elettromotrice costante**: dispositivo che compiendo un lavoro, ripristina in ogni istante la differenza di potenziale iniziale in un circuito, per mantenere costante nel tempo il flusso di elettroni.

Per spiegare il funzionamento della pila inventata da Volta consideriamo un dispositivo formato da un voltmetro con un elettrodo di zinco (Zn) e uno di rame (Cu) immersi in una soluzione molto diluita di acido solforico. Osserviamo che all'elettrodo di zinco avviene la reazione:  $\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{++} + 2\text{e}^-$  (reazione di ossidazione<sup>30</sup>). Contemporaneamente sull'elettrodo di rame avviene la reazione:  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$  (reazione di riduzione<sup>31</sup>), cioè gli ioni idrogeno  $\text{H}^+$  presenti nella soluzione sottraggono ognuno un elettrone all'elettrodo di rame, caricandolo positivamente, mentre sulla superficie si deposita l'idrogeno gassoso sotto forma di bollicine. La differenza di potenziale che si produce fra gli elettrodi a causa delle due reazioni è di circa 1,1 V.



Se poi si collegano i due elettrodi con un filo di rame si genera nel circuito esterno un flusso di elettroni dallo zinco al rame; questi, giunti sull'elettrodo di rame, riducono gli ioni  $\text{H}^+$  a idrogeno molecolare. Per ogni due elettroni che fluiscono nel circuito esterno dallo zinco al rame, l'elettrodo di zinco manda in soluzione uno ione  $\text{Zn}^{++}$  ripristinando la carica negativa perduta, e così via. In questo modo si stabilisce una circolazione di correnti che, secondo il verso convenzionale, nel circuito esterno va dal rame (elettrodo positivo) allo zinco (elettrodo negativo).

Con la reazione di ossidazione lo zinco all'elettrodo negativo passa in soluzione, esaurendosi con il tempo. Ma l'arresto di corrente avviene molto prima per un'altra causa nota come *polarizzazione della pila*. Infatti l'idrogeno, che si sviluppa all'elettrodo positivo di rame, circonda l'elettrodo stesso, alterandone le proprietà e determinando un rapido annullamento della forza elettromotrice.

Le pile attualmente utilizzate sono fatte in modo tale da eliminare il fenomeno della polarizzazione. Infatti contengono una sostanza (ad es. il biossido di manganese) che reagisce con l'idrogeno che si forma all'elettrodo positivo, evitandone per tanto la polarizzazione.

<sup>30</sup> **reazione di ossidazione:** in chimica, si dice che un elemento subisce ossidazione quando subisce una sottrazione di elettroni, che si traduce nell'aumento del suo numero di ossidazione.

<sup>31</sup> **reazione di riduzione:** in chimica, si dice che un elemento subisce riduzione quando subisce una addizione (totale o parziale) di elettroni, che si traduce nella diminuzione del suo numero di ossidazione.

Qualunque tipo di pila dopo un certo intervallo di tempo esaurisce la propria energia chimica e non può funzionare. Per avere correnti di maggiore durata sono stati introdotti proprio gli accumulatori, che possono essere di volta in volta ricaricati tramite il collegamento ad un altro generatore.

## MATEMATICA

Nella sezione dedicata alla Fisica abbiamo parlato della conduzione di corrente nelle soluzioni elettrolitiche. Ma la grandezza che caratterizza la corrente che scorre in un conduttore è *l'intensità di corrente*, ovvero la quantità di carica che attraversa una certa sezione di un conduttore nell'unità di tempo. Ma il rapporto tra intensità di corrente e quantità di carica può essere facilmente collegato nell'ambito matematico ai concetti di derivata e rapporto incrementale...

### Le derivate

Se conosciamo la funzione  $q(t)$  che lega la quantità di carica al tempo, per ottenere l'intensità di corrente media relativa a una quantità di carica  $\Delta q$  passata in un intervallo di tempo  $\Delta t$ , calcoliamo:

$$i_m = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{q(t + \Delta t) - q(t)}{\Delta t}$$

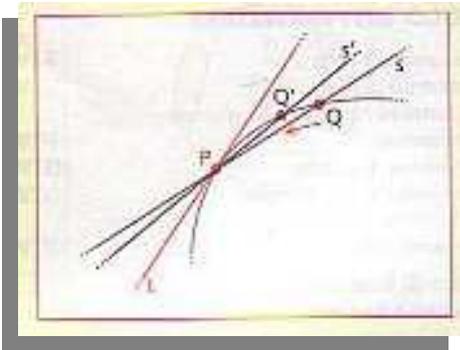
dove  $i_m$  è il rapporto incrementale della quantità di carica considerata come funzione del tempo.

Passando al limite del rapporto incrementale al tendere a zero dell'incremento  $\Delta t$ , ossia calcolando la derivata della funzione  $q(t)$ , otteniamo, se il limite esiste, l'intensità della corrente che circola nel conduttore all'istante  $t$ :

$$i_{ist} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{q(t + \Delta t) - q(t)}{\Delta t} = q'(t)$$

Ora analizziamo meglio i concetti di rapporto incrementale e derivata.

La derivata di una funzione



Uno dei problemi classici che portarono al concetto di derivata è quello della determinazione della retta tangente a una curva in un punto. Per ogni conica è vero che la tangente in un punto P interseca la conica stessa soltanto in P. Ma ci sono casi in cui la retta tangente alla curva nel punto P la interseca anche nel punto P'. Per ottenere una definizione valida

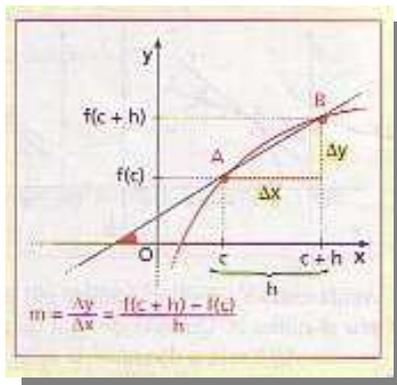
in generale, ci si richiama al concetto di limite, pensando al procedimento per cui si può approssimare meglio la tangente mediante secanti. Così la definizione di *retta tangente a una curva* diventa: *La retta tangente t a una curva in un punto P è la posizione limite, se esiste, della secante PQ al tendere (sia da destra che da sinistra) di Q a P.*

Ora data la funzione  $y = f(x)$ , definita in un intervallo  $[a; b]$ , e un punto del suo grafico  $A(c; f(c))$ , le coordinate del punto B del grafico di  $f$ , la cui ascissa è data dalla somma di  $h$  con l'ascissa di A, sono:  $x_b = c+h$ ;  $y_b = f(c+h)$  ossia  $B(c+h; f(c+h))$ . Consideriamo gli incrementi  $\Delta x = x_b - x_a = h$  e  $\Delta y = y_b - y_a = f(c+h) - f(c)$ . Considerando il rapporto dei due incrementi si può dare la definizione di *rapporto incrementale*: *Data*

*una funzione  $y = f(x)$ ,  $[a; b]$ , e due numeri reali  $c$  e  $c+h$  interni all'intervallo, si chiama rapporto incrementale di  $f$  (relativo a  $c$ ) il numero:*

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

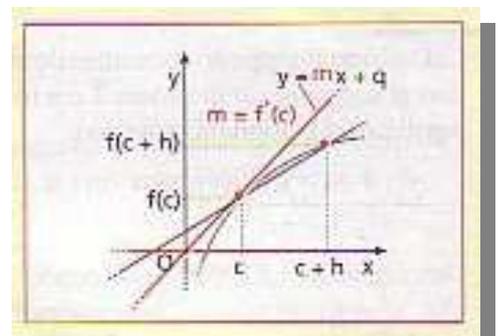
Considerati i punti A e B del grafico di  $f$ , il rapporto incrementale di  $f$  relativo a  $c$  è il coefficiente angolare della retta passante per A e per B.



*definita in un intervallo  $[a; b]$ , e due numeri reali  $c$  e  $c+h$  interni all'intervallo, si chiama rapporto incrementale di  $f$  (relativo a  $c$ ) il numero:*

e B del grafico di  $f$ , il rapporto incrementale di  $f$  relativo a  $c$  è il coefficiente angolare della retta passante per A e per B.

Attribuendo ad  $h$  valori sempre più piccoli, il punto B si avvicina sempre di più al punto A. Quando  $h \rightarrow 0$  il punto B tende a sovrapporsi al punto A e la retta AB tende a diventare la retta tangente alla curva in A. Di conseguenza il coefficiente angolare della secante AB, ossia il rapporto incrementale, tende al coefficiente angolare della tangente, che viene chiamato *derivata*



della funzione nel punto  $c$  e di cui possiamo ora dare una definizione: *Data una funzione  $y = f(x)$ , definita in un intervallo  $[a; b]$ , si chiama derivata della funzione nel punto  $c$  interno all'intervallo il limite, se esiste ed è finito, per  $h$  che tende a 0, del rapporto incrementale di  $f$  relativo a  $c$  e si indica con  $f'(c)$ :*

$$f'(c) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$$

La derivata di una funzione in un punto  $c$  rappresenta il coefficiente angolare della retta tangente al grafico della funzione nel suo punto di ascissa  $c$ .

Così come per i limiti, possiamo definire per le derivate una *derivata sinistra* e una *derivata destra* di una funzione:

La derivata sinistra di una funzione in un punto  $c$  è:  $f'_{-}(c) = \lim_{h \rightarrow 0^{-}} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$

La derivata destra di una funzione in un punto  $c$  è:  $f'_{+}(c) = \lim_{h \rightarrow 0^{+}} \frac{f(c+h) - f(c)}{h}$

Una funzione è *derivabile* in un punto  $c$  se esistono finite e uguali tra loro la derivata sinistra e la derivata destra. Inoltre si può dire che: *Una funzione  $y = f(x)$  è derivabile in un intervallo chiuso  $[a; b]$  se è derivabile in tutti i punti interni all'intervallo e se esistono e sono finite in  $a$  la derivata destra e in  $b$  la derivata sinistra.*

Inoltre si può dire anche che *se una funzione  $f(x)$  è derivabile nel punto  $x_0$ , in quel punto la funzione è anche continua.* (di ciò è possibile fornire una dimostrazione). Non è vero il contrario, ovvero non è detto che se una funzione è continua in un punto  $x_0$ , allora in quel punto è anche derivabile.

Data una derivata  $y' = f'(x)$  è possibile calcolarne a sua volta la derivata. A tale derivata daremo il nome di *derivata seconda* della funzione  $y = f(x)$ . Anche la derivata seconda è una funzione che possiamo derivare; derivando quest'ultima otterremo la *derivata terza*. In generale, *data una funzione  $y = f(x)$ , con il procedimento esaminato si possono ottenere le derivata seconda, terza, quarta...* Esse si dicono *derivate di ordine superiore della funzione data*. La derivata di ordine  $n$  di una funzione  $y = f(x)$  si indica con il simbolo  $y^{(n)}$ .

## **GEOGRAFIA GENERALE**

A partire dalla comparsa sul mercato della “500” il numero di automobili in possesso agli Italiani è cresciuto sensibilmente con il passare degli anni. Ma l’invenzione dell’automobile come bene di massa è anche una delle cause dell’aumento dell’inquinamento atmosferico, infatti nel novecento il livello di CO<sub>2</sub> è aumentato del 40% rispetto al secolo precedente. Perciò per quanto riguarda Geografia ho voluto analizzare questo problema ancora tanto attuale...

### ***L’inquinamento atmosferico***

Si parla di inquinamento atmosferico per indicare tutte le variazioni della composizione, o delle caratteristiche fisiche dell’aria dovute alla presenza di una o più sostanze in quantità (agenti fisici, chimici e biologici), o con caratteristiche tali, da alterare le normali condizioni ambientali e che si possono rivelare dannose per l’uomo e per la vita di tutti gli esseri viventi. Questo è uno dei problemi maggiormente sentiti dalle popolazioni dei grandi agglomerati urbani, di cui ci si è iniziati a preoccupare solamente negli ultimi 30 anni. Dagli anni '70 infatti sono state adottate delle politiche per la riduzione degli agenti chimici e di numerose altre sostanze particolari presenti nell'aria. Ma ora vediamo cosa è in realtà l’inquinamento atmosferico.

#### **Tipi di inquinanti**

Le sostanze che inquinano l’atmosfera possono essere divise in due gruppi:

- *inquinanti primari*, che vengono immessi direttamente nell’atmosfera e provengono da fonti facilmente identificabili;
- *inquinanti secondari*, che si formano nell’atmosfera a partire dagli inquinanti primari, in conseguenza di reazioni chimiche.

Gli agenti inquinanti l’aria possono essere suddivisi anche in altre due categorie:

- *Particolati*: costituiscono un aerosol di piccole particelle solide classificate in base alla loro dimensione. Le particelle atmosferiche sono di solito

misurate in PTS (*Polveri Totali Sospese*):  $PM_{10}$  quando il diametro aereodinamico medio è minore di 10 micron (possono raggiungere i polmoni),  $PM_{2,5}$  quando il loro diametro aerodinamico medio è inferiore a 2,5 micron (più dannose perché possono passare attraverso i filtri delle vie aeree respiratorie superiori). L'attenzione si sta attualmente focalizzando sull'impatto sulla salute di particelle ancora più piccole, le cosiddette nanopolveri, che alcuni temono possano essere ancora più dannose;

- **Gas:** ancora più dannose dei particolati poiché giungono sino ai polmoni provocando effetti devastanti su di essi. I più importanti sono:
  - *monossido di carbonio (CO)*: emesso principalmente dai processi di combustione, particolarmente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi, a causa di una combustione incompleta. Le concentrazioni maggiori si trovano generalmente nei pressi delle strade. L'inalazione in grandi quantità può causare mal di testa, fatica e problemi respiratori;
  - *Anidride carbonica (CO<sub>2</sub>)*: anche questo gas è emesso principalmente dai processi di combustione, particolarmente dagli scarichi di veicoli con motori a idrocarburi, escluso il metano. La concentrazione dell'anidride carbonica al di là di lievi variazioni stagionali si valuta che abbia subito un aumento, dal 1750 del 31%;
  - *Clorofluorocarburi (CFC)*: Sintetizzati per la prima volta negli anni Trenta del XX secolo, fino a non molto tempo fa venivano utilizzati come propellenti nelle bombole spray, come refrigeranti nei sistemi frigoriferi, come solventi e come agenti schiumogeni nella produzione di imballaggi, distruggono lo strato di ozono della stratosfera;
  - *Piombo e altri metalli pesanti*: tossici e spesso cancerogeni, mutageni e teratogeni;
  - *Ossidi di Azoto (NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>)*: si formano quando l'azoto dei combustibili viene portato a temperature superiori ai 600°C in presenza di ossigeno. Derivano anche dall'azione ossidante di batteri presenti nel suolo e nell'acqua, dall'ossidazione dell'ammoniaca dei fertilizzanti e dalla decomposizione dei materiali organici. Sono estremamente

tossici e possono combinarsi con l'acqua, formando acido nitrico. Possono concorrere a distruggere l'ozono presente nella stratosfera;

- *Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)*: generato dalla combustione di carburanti contenenti zolfo, principalmente nelle centrali elettriche e durante la fusione di metalli ed in altri processi industriali. Il biossido di zolfo causa le piogge acide;
- *Ozono (O<sub>3</sub>)*: l'ozono presente negli strati inferiori dell'atmosfera è un inquinante secondario formato da reazioni fotochimiche che coinvolgono gli ossidi di azoto e i composti organici volatili. Sebbene l'ozono presente negli strati superiori dell'atmosfera (stratosfera) aiuti a ridurre l'ammontare di radiazioni ultraviolette che raggiungono la superficie terrestre quello presente nella bassa atmosfera è un gas irritante e può causare problemi alla respirazione;
- *Componenti organici volatili*: (spesso abbreviati in VOC, Volatile Organic Compounds) includono diversi composti chimici organici, tra cui il Benzene (C<sub>6</sub> H<sub>6</sub>). Provengono da vernici, solventi, prodotti per la pulizia e da alcuni carburanti (benzina e gas naturale). Il benzene è un cancerogeno, mentre altri sono tra le cause dell'effetto serra.

### **Le conseguenze dell'inquinamento atmosferico**

La variazione della composizione dell'aria ha numerose conseguenze: alcune sono immediatamente rilevabili, altre si manifestano su tempi lunghi. Esistono quindi diversi tipi di problematiche che devono essere affrontate con strategie diverse. Ma fondamentalmente gli effetti connessi con questo grande problema sono tre: *l'effetto serra, il buco dell'ozono, e le piogge acide.*

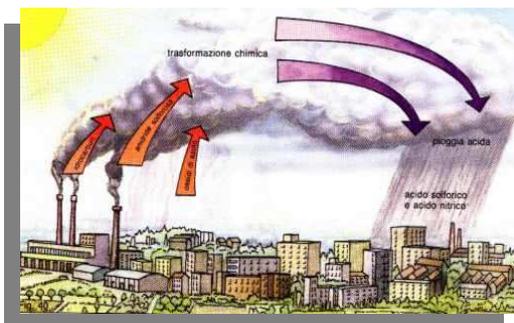
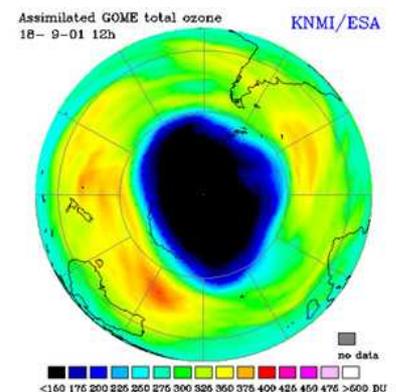


*serra, il buco dell'ozono, e le piogge acide.*

Quello che citiamo spesso come “il problema dell'effetto serra” è in realtà un fenomeno naturale da sempre presente sulla terra, che consiste nel trattenimento di parte delle radiazioni energetiche provenienti dal Sole da parte

dell'atmosfera. Dall'effetto serra deriva la temperatura terrestre. Senza, infatti, la temperatura del globo sarebbe in media 30°C più fredda. Ma il problema attualmente è causato dall'eccessiva presenza di gas come anidride carbonica e metano nell'aria che hanno fatto sì che l'effetto serra aumentasse a tal punto da diventare anomalo. Le conseguenze più dirette sono il pesante aumento delle temperature terrestri (riscaldamento globale) e l'accentuarsi di fenomeni meteo estremi come gli uragani, le tempeste e le inondazioni. C'è da sottolineare comunque che le reazioni dell'ambiente a questo fenomeno non mostrano immediatamente i loro reali effetti. Questo vuol dire che nessuno può dire con certezza quali siano le reali conseguenze a livello planetario. Un motivo in più questo per affrontare con estrema urgenza il problema.

Con il termine "buco dell'ozono" si intende la progressiva diminuzione dello spessore dello strato di ozono presente nell'atmosfera dovuta all'immissione di sostanze da parte dell'uomo nell'atmosfera che accelerano la distruzione di  $O_3$ . Questo strato (detto anche *ozonofera*) si trova nella stratosfera<sup>32</sup>, ha uno spessore di circa una ventina di chilometri. Tale strato contribuisce ad attenuare l'intensità dei raggi solari ultravioletti che sono dannosi per la pelle (sono causa di melanomi), causano una parziale inibizione della fotosintesi delle piante (con conseguente rischio di diminuzione dei raccolti), distruggono porzioni importanti di fitoplancton, che è alla base della catena alimentare marina, oltre che peggiorare l'effetto serra. Si capisce quindi quanto questo "buco" sia dannoso per la vita dell'uomo e di tutti gli altri esseri viventi.



Infine ci sono le piogge acide. Le acque piovane normalmente sono leggermente acide per la presenza di acido carbonico, derivante dal biossido di carbonio presente nell'atmosfera. Comunque in genere, le piogge in condizioni naturali hanno un valore di pH prossimo a 5,6. Le piogge acide invece hanno un pH inferiore a 5. L'acidificazione delle piogge è

<sup>32</sup> **Stratosfera:** è la seconda zona dell'atmosfera. La temperatura dell'aria alla base della stratosfera è molto bassa, ma aumenta lievemente con l'altitudine. La zona di separazione tra la stratosfera e le zone sovrastanti è chiamata stratopausa.

dovuta alla presenza nell'aria di biossido di zolfo e ossidi di azoto (la loro concentrazione aumenta considerevolmente nelle aree industriali), che nella troposfera<sup>33</sup>, in presenza di acqua, si trasformano in acidi forti, come l'acido nitrico e l'acido solforico, che ricadono sulla superficie terrestre con le precipitazioni. Le piogge acide provocano un notevole impoverimento della fauna ittica, hanno effetti nocivi sul rendimento dei raccolti agricoli e sulla vitalità delle foreste e provocano anche numerosi danni al patrimonio artistico (corrodono infatti facilmente metallo, marmo, ecc.).

### **Il Protocollo di Kyōto**

Sicuramente l'immagine più significativa dell'impegno dell'uomo moderno nella lotta all'inquinamento atmosferico è il Protocollo di Kyōto, un trattato internazionale in materia ambientalistica, sottoscritto nella città giapponese di Kyōto l'11 Dicembre 1997 da più di 160 paesi.

Il trattato è entrato in vigore il 16 Febbraio 2005, dopo la ratifica anche da parte della Russia (che produce da sola il 17,6% delle emissioni di sostanze inquinanti di tutto il mondo). Infatti perché il trattato potesse entrare in vigore, si richiedeva che fosse ratificato da non meno di 55 nazioni firmatarie e che le nazioni che lo avessero ratificato producessero almeno il 55% delle emissioni inquinanti; questa ultima condizione è stata raggiunta solo quando anche la Russia ha perfezionato la sua adesione.

Il trattato prevede l'obbligo in capo ai paesi industrializzati di operare una riduzione delle emissioni di elementi inquinanti in una misura non inferiore al 5,2%, rispetto alle emissioni registrate nel 1990<sup>34</sup>, nel periodo 2008 – 2012. Il protocollo prevede il ricorso a meccanismi di mercato, i cosiddetti Meccanismi Flessibili<sup>35</sup>, il cui obiettivo è ridurre le emissioni al costo minimo possibile, cioè, massimizzare le riduzioni ottenibili a parità di investimento.

---

<sup>33</sup> **Troposfera:** è la prima zona dell'atmosfera, quindi è l'involucro a contatto con la superficie terrestre. In questa zona si verificano tutti i fenomeni meteorologici ed è caratterizzata da una progressiva diminuzione della temperatura con l'altitudine. Il suo limite superiore è detto tropopausa.

<sup>34</sup> **1990:** è considerato come anno base.

<sup>35</sup> **Meccanismi Flessibili:** servono per l'acquisizione di crediti di emissione, cioè crediti ottenuti grazie alle emissioni evitate dalla realizzazione dei progetti, che potranno essere utilizzati per l'osservanza degli impegni di riduzione assegnati o potranno essere venduti.

Tra i paesi che non hanno ancora aderito al protocollo figurano gli USA, responsabili del 36,2% del totale delle emissioni<sup>36</sup>. In principio, il presidente Bill Clinton aveva firmato il protocollo durante gli ultimi mesi del suo mandato, ma Gorge W. Bush, poco tempo dopo il suo insediamento alla Casa Bianca, ritirò l'adesione inizialmente sottoscritta. Alcuni stati grandi municipalità americane, come Chicago e Los Angeles, stanno studiando la possibilità di emettere provvedimenti che permettano a livello locale di applicare il trattato. Anche se il provvedimento riguardasse solo una parte del paese, non sarebbe un evento insignificante: regioni come il New England, da soli producono tanto biossido di carbonio quanto un grande paese industrializzato europeo come la Germania.

## **EDUCAZIONE FISICA**

La "500" cinquanta anni fa per funzionare aveva bisogno di carburante, come d'altronde ogni automobile al giorno d'oggi. Parallelamente però anche il nostro organismo ha bisogno del suo carburante per svolgere le attività necessarie quotidiane, per questo ho rivolto la mia attenzione all'alimentazione...

### ***L'alimentazione***

Mangiare è essenziale per il mantenimento in vita del nostro organismo. Ogni essere vivente infatti ha bisogno di immettere sostanze al proprio interno, chiamati *elementi nutritivi*, che sono resi disponibili dai *processi digestivi*. Se ciò non avviene, se cioè l'organismo non riceve gli elementi nutritivi di cui necessita, si va incontro ad un progressivo decadimento che culmina con la *morte biologica*.

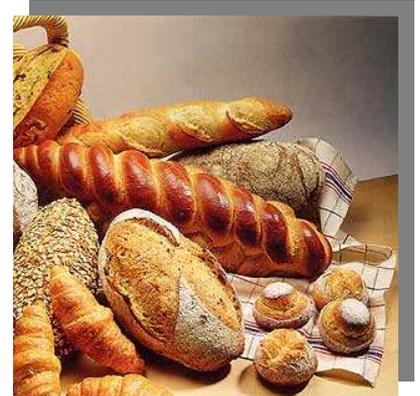
---

<sup>36</sup> **36% del totale delle emissioni:** sono dati del marzo 2001.

Gli elementi nutritivi principali che analizzeremo in questa sezione sono i seguenti: *carboidrati, proteine, lipidi e vitamine*.

I *carboidrati*, detti anche *glucidi* o *zuccheri* sono la fonte principale di energia per il nostro organismo. Sono di origine vegetale e si dividono in:

- *glucosio e fruttosio*: composti da una molecola, non hanno bisogno di essere digeriti;
- *saccarosio e lattosio*: composti da due molecole, vengono digeriti rapidamente;
- *amidi*: composti da centinaia di molecole di glucosio, sono digeriti lentamente e scissi in singole molecole di glucosio;
- *cellulosa*: composta da migliaia di molecole di glucosio, rimane indigerita e contribuisce allo svuotamento.



I carboidrati forniscono in breve tempo l'energia potenziale di cui dispongono con una resa quasi completa (98%).

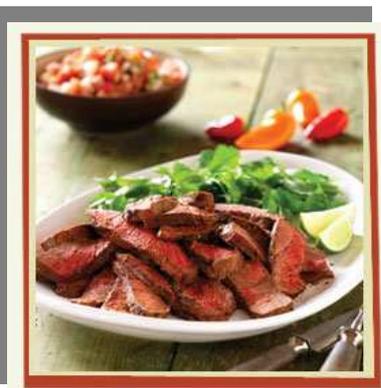
Un'alimentazione completa, quindi, dovrebbe essere piuttosto ricca di zuccheri perché l'organismo ha continuamente bisogno di energia.

Ma se l'ingestione supera il fabbisogno, questi si accumulano dapprima nel fegato, formando il *glicogeno*<sup>37</sup>. Quando però la capacità del fegato di accumulare glicogeno si esaurisce, gli zuccheri in eccesso vengono convertiti in grassi e si accumulano nel *tessuto adiposo*<sup>38</sup>, causando molto spesso obesità.

Le *proteine*, sono la componente essenziale di tutte le forme viventi, e partecipano ad ogni processo vitale dell'organismo. Contribuiscono in maniera determinante a formazione, sviluppo, mantenimento e riparazione dei tessuti.

Sono costituite da unità fondamentali dette *amminoacidi*, dei quali otto sono considerati fondamentali poiché l'organismo non è in grado di sintetizzarli in altro modo. Molti tipi di proteine variano in funzione della loro composizione in amminoacidi. Più la

composizione si avvicina alle necessità dell'organismo più è alto il loro valore biologico.




---

che può essere scisso per fornire energia all'organismo quando il livello del o di un certo limite.

erizzato da cellule adipose (adipociti), ossia da cellule contenenti accumuli di ta un particolare tipo di tessuto connettivo. Esso costituisce essenzialmente una possono essere utilizzate dall'organismo in risposta a particolari segnali nervosi e



Le proteine si dividono in:

- *proteine di origine animale*: contengono tutti gli amminoacidi essenziali: è per questo che sono dette *mobili*. Hanno un'alta digeribilità e di conseguenza forniscono più amminoacidi all'organismo;
- *proteine di origine vegetale*: in esse alcuni amminoacidi essenziali mancano o sono presenti in proporzioni inferiori al fabbisogno. Hanno una bassa digeribilità e per questo forniscono meno amminoacidi all'organismo.

I *lipidi* sono i nutrienti con il più alto potere calorico ( 9.3kcal/g). Svolgono diverse funzioni: energetica, termoregolazione, veicolazione per sostanze essenziali. Vengono prevalentemente immagazzinati nel tessuto adiposo in attesa di utilizzo. La quota di grasso essenziale (*strutturale*) per il nostro organismo oscilla fra il 3% e il 12% del peso corporeo. Il grasso strutturale, infatti, svolge una funzione essenziale di supporto degli organi interni come i reni, orbite oculari, ecc.

In base al tipo e al numero di molecole che li compongono si distinguono due tipi di lipidi:

- *lipidi semplici (trigliceridi)*: rappresentano i grassi di deposito, hanno prevalentemente funzione energetica e costituiscono circa il 10% del peso corporeo;
- *lipidi complessi (fosfolipidi)*: rappresentano i grassi strutturali, costituiscono le membrane cellulari e hanno principalmente funzione plastica, cioè servono per la costruzione dei tessuti, e regolatrice.

I lipidi sono contenuti principalmente in alimenti di origine animale e di origine vegetale. I primi sono costituiti da *grassi saturi*<sup>39</sup>, mentre i secondi da *grassi insaturi*<sup>40</sup>.

Le vitamine sono composti organici indispensabili al normale andamento dei processi biologici. Il mancato apporto di tali elementi nutritivi causa l'insorgere dei disturbi e delle malattie da carenza vitaminica (*avitaminosi*). Non sempre si può ovviare agli inconvenienti provocati da una dieta carente di vitamine assumendole in forma pura, è preferibile che l'organismo le ricavi dal cibo seguendo un'alimentazione equilibrata e varia.

<sup>39</sup> **grassi saturi**: non hanno doppi legami. Sono quelli più nocivi per l'organismo, perché più densi, quindi si possono accumulare nei vasi sanguigni, aumentano il colesterolo.

<sup>40</sup> **grassi insaturi**: hanno uno o più doppi legami. Sono molto più sani di quelli saturi, ma hanno una conservazione negli alimenti di minore durata.

Tutti gli alimenti sottoposti dall'industria alimentare a trasformazioni per renderli più raffinati, risultano impoveriti dal punto di vista vitaminico, ciò non toglie però che sia



comunque possibile soddisfare mediante l'alimentazione la richiesta vitaminica dell'organismo.

Il termine vitamina venne dato per la prima volta da Casimir Funk<sup>41</sup> nel 1913 ad un complesso amminico efficace nella cura del *Beri – Beri*, malattia causata dalla carenza di *vitamina B*.

In base alla solubilità, le vitamine si distinguono in:

- *liposolubili*: presenti nei grassi e solubili nei solventi dei grassi;
- *idrosolubili*: presenti negli alimenti ricchi di acqua come la frutta e le verdure.

---

<sup>41</sup> **Casimir Funk**: è stato un chimico polacco-americano.