

La Seconda rivoluzione industriale

Intorno al 1870 iniziò la Seconda rivoluzione industriale che durò fino al 1945 circa.

La Seconda rivoluzione industriale avvenne soprattutto in Germania e negli Stati Uniti, si basava su nuove fonti di energia (l'elettricità e il petrolio) e cambiò la vita quotidiana delle persone.

Rappresentò la seconda fase dello sviluppo dell'industria basata sulle macchine ed ebbe una serie di caratteristiche che la distinsero nettamente dalla Prima rivoluzione industriale:

- vide la fine del primato dell'Inghilterra;
- segnò l'ascesa della Germania e degli Stati Uniti;
- si basò su nuove fonti di energia: l'elettricità e il petrolio, che sostituirono il vapore;
- mentre la prima Prima rivoluzione industriale aveva agito sostanzialmente sulla produzione tessile, la Seconda, a seguito di scoperte scientifiche, creò anche una quantità di oggetti trasformando il modo di vivere delle famiglie.

In questo periodo la produzione industriale si trasformò profondamente e si fecero importanti invenzioni realizzate grazie all'uso dell'elettricità, come la **dinamo** (di Pacinotti), uno strumento che trasforma il movimento in energia; il **telefono** (di Meucci); il **fonografo** (di Edison), uno strumento che registra e riproduce i suoni; il **telegrafo** senza fili che trasmette messaggi da qualsiasi punto della Terra e la **radio** (di Marconi).

Perno dell'industria è l'elettricità

Gli effetti più sensazionali di questa nuova fase dell'industrializzazione furono prodotti dall'utilizzo dell' **'elettricità**, una nuova forma di energia che, come si disse a quei tempi, si può "accendere e spegnere" a proprio piacimento. Era stata scoperta alla fine del Settecento, quando Alessandro Volta aveva inventato una pila che produceva corrente, ma poté essere applicata all'industria solo a partire dal 1860, l'anno in cui Antonio Pacinotti

inventò la dinamo. L'elettricità permise a breve distanza l'invenzione del **telefono**, ideato nel 1871 dall'italiano Antonio Meucci (al quale però l'americano Graham Bell rubò il brevetto), e del fonografo, inventato negli Stati Uniti da Thomas Alva Edison nel 1878. Nel 1880 Edison brevettò la **lampadina**, che consentì di vincere il buio illuminando interi quartieri urbani. La svolta decisiva avvenne però qualche anno dopo quando fu costruita la prima centrale elettrica trasformando in elettricità l'energia creata dalle cascate del Niagara. Centrali di questo genere potevano risolvere i problemi energetici dei Paesi poveri di carbone; in Italia si diffusero immediatamente al Centro, poi in Piemonte e Lombardia. Esse fornirono energia alle macchine industriali e rivoluzionarono i mezzi di trasporto elettrificando prima le tramvie urbane, poi le linee ferroviarie.

Dall'elettricità al telegrafo senza fili e ai raggi X

Già dal 1844 le comunicazioni erano diventate rapidissime grazie al **telegrafo**, che trasmetteva segnali a distanza attraverso cavi elettrici. Lo aveva inventato **Samuel Morse**.

Le ricerche sull'elettricità condussero i fisici della seconda metà dell'Ottocento a scoprire che, oltre alla corrente incanalata nei fili per produrre luce ed energia, esistono onde elettriche invisibili che trasportano l'elettricità nello spazio: le **onde elettromagnetiche**. Da questa scoperta derivarono due grandi invenzioni. Nel 1895 l'italiano **Guglielmo Marconi** riuscì a usare le onde elettromagnetiche come "veicolo" per trasportare un segnale: esattamente la lettera S che aprì l'era del **telegrafo senza fili**, capace di trasmettere segnali dovunque, da qualsiasi punto della Terra. In base allo stesso principio, molto tempo dopo Marconi inventò la **radio**, che usava le onde non per trasportare brevi segnali ma la voce umana e ogni altro genere di suono.

Nello stesso anno 1895, un fisico tedesco, **Wilhelm Conrad Röntgen**, scoprì, tra le onde elettromagnetiche, un'onda misteriosa che aveva la proprietà di attraversare i muri e anche il corpo umano. Isolò così i **raggi X** (chiamati in questo modo proprio a causa della loro natura misteriosa) con cui si fecero le prime radiografie.

Il petrolio: un'altra fonte di energia per l'industria

Intorno al 1880, negli Stati Uniti e in Russia iniziò su larga scala l'estrazione del **petrolio**, il combustibile destinato a sostituire il carbone come fonte di energia.

Un suo derivato, la **benzina**, permise lo sviluppo del **motore a scoppio** che nel 1885 azionò la prima **automobile** (che aveva solo tre ruote) costruita in Germania da **Karl Friedrich Benz**.

Negli stessi anni, ancora in Germania, **Rudolf Diesel** metteva a punto il **motore a gasolio**. Grazie al motore a scoppio, negli Stati Uniti i fratelli **Wright** riuscirono nel 1903 a far decollare il primo **aeroplano**, cioè il primo veicolo capace di volare.

Viene creato l'acciaio, il "metallo perfetto"

Venne inventato un procedimento chimico per fare l'**acciaio**(ferro più carbonio),in modo meno costoso.

La grande rivoluzione consistette nell'ottenere questa lega di ferro e carbonio con un procedimento chimico che ne fece precipitare i costi di produzione. Le sue doti di leggerezza, elasticità e robustezza lo fecero definire il "metallo perfetto". Poiché le nuove tecniche di produzione lo rendevano anche molto economico, esso fu impiegato subito su vasta scala e divenne il simbolo della Seconda rivoluzione industriale, che fu definita quindi anche "età dell'acciaio".

Fra il 1870 e il 1914 il consumo di acciaio aumentò di 80 volte. L'acciaio venne usato per le rotaie delle ferrovie perché sopportava il freddo e il caldo meglio del ferro; per le fiancate corazzate delle navi da guerra; per gli utensili di uso domestico e, soprattutto, per le macchine industriali, che divennero più leggere, precise e potenti. Inoltre esso permise un nuovo poderoso sviluppo dell'edilizia civile, perché, grazie al cemento armato (barre d'acciaio "annegate" in una colata di calcestruzzo), fornì strutture sufficientemente leggere per costruire ponti ed edifici giganteschi.

Nelle grandi metropoli del mondo sorsero così costruzioni che sono diventate un simbolo: basti pensare alla Torre Eiffel, eretta tra il 1887 e il 1889, che domina Parigi con i suoi 304 metri di altezza; o al ponte di Brooklyn, a New York, completato nel 1883.

La chimica viene applicata all'industria

Nella storia della Seconda rivoluzione industriale un capitolo a sé è rappresentato dalla **chimica**, una scienza nata alla fine del Seicento che segnò la fortuna della Germania, il Paese che fu all'avanguardia in questo campo, nel quale in seguito, però, primeggiò anche l'Italia.

Nella metallurgia essa non solo fu alla base della produzione dell'acciaio, ma anche di quella dell'**alluminio**, un metallo leggerissimo che ebbe infinite applicazioni soprattutto in campo aeronautico.

Nel settore degli esplosivi il chimico svedese **Alfred Nobel** inventò la **dinamite**, terrificante come arma, ma utilissima nel settore delle costruzioni stradali e in molte altre applicazioni. Con i proventi di quell'invenzione, Nobel lasciò un patrimonio enorme al governo del suo Paese perché premiasse ogni anno i migliori uomini di cultura del mondo.

L'industria dei coloranti progredì grazie all'**anilina**, un derivato del catrame, che poteva essere prodotto velocemente e costava molto meno di qualunque colorante naturale. L'anilina fu impiegata per la prima volta nel 1856 quando una polverina di un incantevole color malva tinse magnificamente un pezzo di seta. Subito dopo nacquero il "rosso magenta", il "bruno Bismarck", il "blu di metilene" e tanti altri colori.

I coloranti chimici rivoluzionarono l'industria tessile contribuendo a mutare profondamente la moda, che passò dagli abiti bianchi o scuri in tinta unita a vesti dai colori brillanti, a strisce e a fiori.

Contemporaneamente essi furono usati anche per le vernici e si iniziò a colorare tutto: carte, stoffe, tappeti, vetri ecc. La rivoluzione continuò poi con i tessuti artificiali, derivati dalla cellulosa e molto più economici di quelli fatti con fibre naturali come il lino, la seta e il cotone.