

# 1. Trasporti e comunicazioni: il mondo diventa più piccolo

## Lo sviluppo dei mezzi di trasporto avvicina i continenti

Fra Otto e Novecento lo sviluppo della **rete ferroviaria** e l'infittirsi delle **rotte navali transoceaniche** (cioè attraverso gli oceani) rese possibile collegare uomini e Paesi lontani come mai era accaduto in precedenza.

Negli Stati Uniti il collegamento ferroviario fra l'Atlantico e il Pacifico era stato completato nel 1869. Altre **ferrovie transcontinentali** furono aperte all'inizio del XX secolo: la Transiberiana nell'impero russo entrò in servizio fra il 1891 e il 1916; la Transandina nel Sudamerica nel 1910.

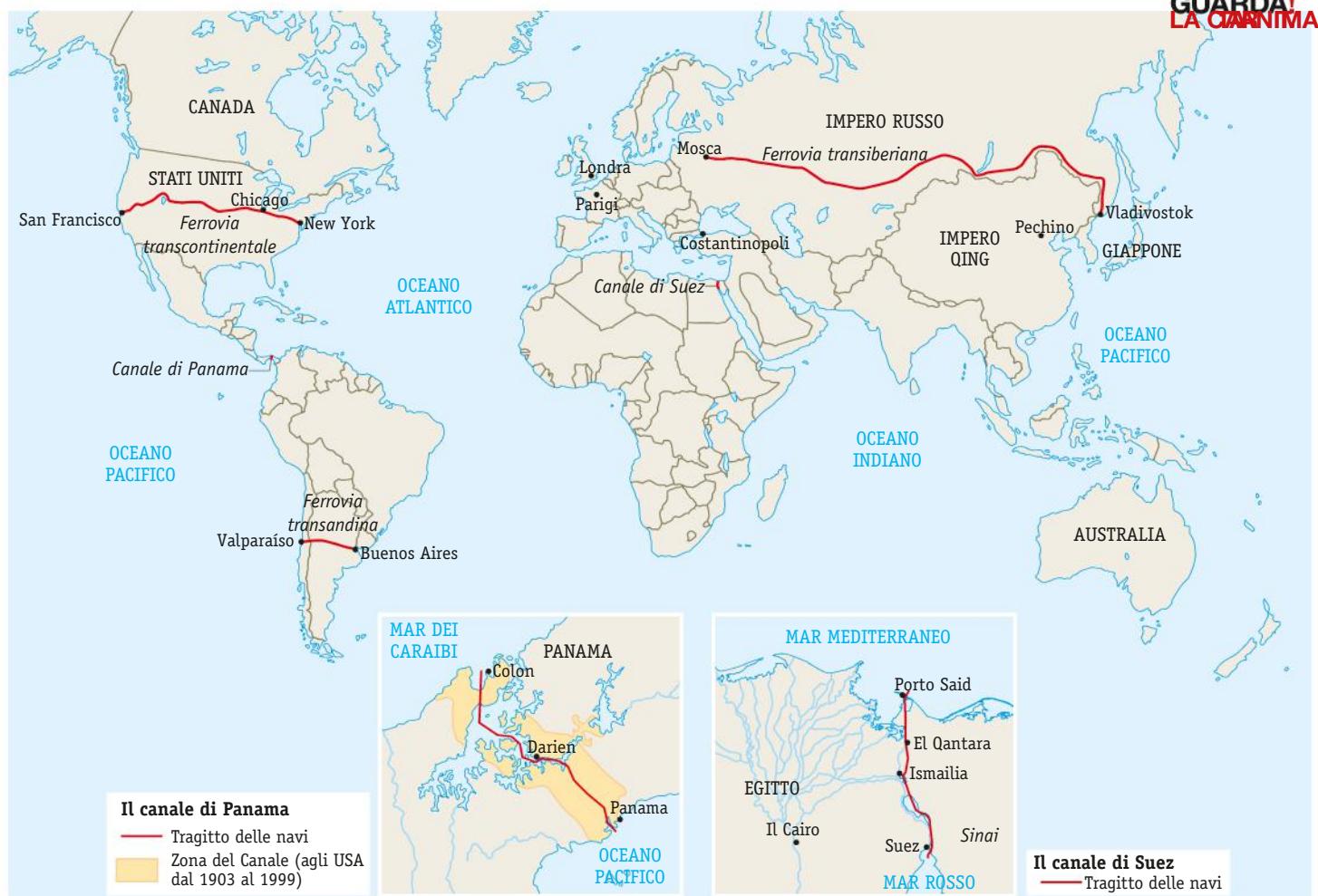
Sui mari, flotte di **navi a vapore** dallo scafo di ferro – e più tardi d'acciaio – garantivano regolari servizi di linea. L'apertura del **canale di Suez** fra Mediterraneo e Mar Rosso (1869) e quella del **canale di Panama** fra Atlantico e Pacifico (1914) ridussero i tempi di navigazione.

I cieli cominciarono a essere solcati dai primi **aeroplani**. Due ingegneri americani, i fratelli Wright, riuscirono a volare su un piccolo aereo il 17 dicembre 1903. I progressi furono molto rapidi: nel 1909 fu realizzata la prima traversata del canale della Manica e nel 1910 un aereo sorvolò le Alpi.

Le grandi vie  
di comunicazione  
fra Otto e Novecento.



**GUARDA!**  
**LA CARTINA**



Nei primi anni del XX secolo si cominciarono a vedere per le strade anche le prime **automobili**. L'industria automobilistica era favorita dai perfezionamenti del motore a scoppio, dai progressi della tecnica petrolifera e dall'invenzione degli pneumatici.

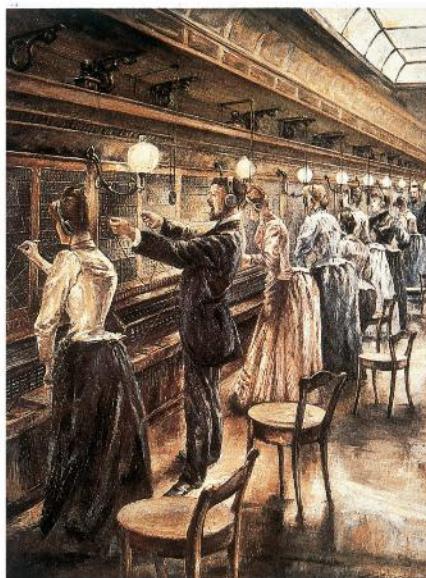
## Le telecomunicazioni

Nel 1837 l'americano Samuel Morse inventò un apparecchio, il **telegrafo elettrico**, che trasmetteva – attraverso sottili cavi metallici – messaggi scritti con l'«alfabeto Morse», un codice convenzionale fatto di suoni brevi (punti) e lunghi (linee). Fu l'inizio di uno spettacolare sviluppo delle **telecomunicazioni** (comunicazioni a distanza). Le regioni industrializzate dell'America e dell'Europa si coprirono di migliaia di chilometri di cavi e nel 1866 venne deposto in fondo all'Atlantico un cavo telegrafico lungo 4000 km, che collegava i due continenti. Nel 1870 un cavo sottomarino steso attraverso il canale di Suez e l'Oceano Indiano collegò l'India con l'Inghilterra. Informazioni che prima richiedevano settimane o mesi giungevano a destinazione in poche ore.

Verso la fine dell'Ottocento cominciò a diffondersi anche il **telefono**, brevettato dall'italiano Antonio Meucci nel **1871**.

Ma come fare, per esempio, per comunicare da terra con una nave in mezzo all'oceano? Il problema fu risolto dopo la scoperta (avvenuta nel 1887 per opera del fisico tedesco Heinrich Hertz) delle **onde elettromagnetiche**, che si propagano alla velocità della luce. Un italiano, Guglielmo Marconi, utilizzando le onde hertziane, riuscì a trasmettere messaggi a distanza senza bisogno di fili elettrici e nel **1896** brevettò a Londra il **telegrafo senza fili**. Da quel momento le comunicazioni via radio si affiancarono a quelle via cavo.

La **radio** vera e propria fu messa a punto un po' più tardi, dopo l'invenzione di una potente valvola capace di amplificare i segnali.



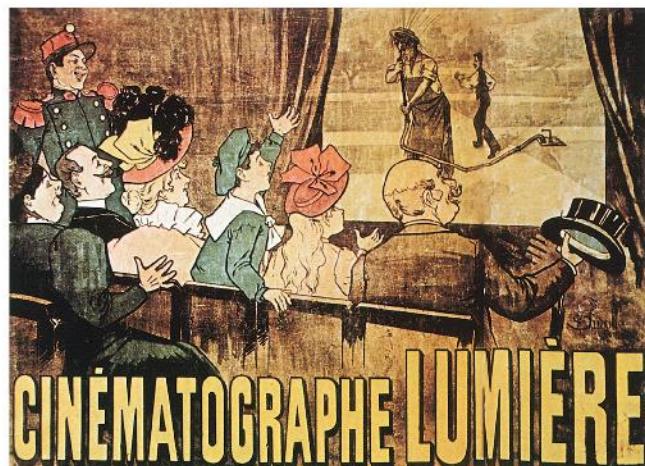
▲ Un centralino telefonico a Berlino nel 1890.  
Francoforte, Bundespostmuseum.

## Nascono la fotografia e il cinematografo

Verso la metà dell'Ottocento nacque la fotografia e da allora i progressi tecnici furono rapidi. Già nel 1872 fu possibile trasmettere fotografie col telegrafo e nel 1880 uscì a New York un giornale illustrato con fotografie. Nel 1888 fu messa a punto la prima macchina fotografica che usava rotoli di **pellicola** ottenuta da un materiale plastico di recente invenzione, la **celluloide**.

Sul finire del secolo (1895) i fratelli francesi Lumière riuscirono a proiettare le prime immagini in movimento: nasceva il **cinematografo**, che era ancora muto (diventerà sonoro nel 1927). Il cinema fu subito **spettacolo e divertimento di massa**; inoltre – insieme alla fotografia – divenne uno strumento potente per **documentare gli avvenimenti importanti**, come le guerre e gli incontri fra capi di Stato, e la realtà della vita di tutti i giorni.

► Pubblicità del 1895 per il cinematografo dei fratelli Lumière. La prima proiezione di fronte a un pubblico pagante avvenne a Parigi proprio in quell'anno.  
Parigi, Musée de l'Affiche.



## 2. Scoperte scientifiche e produzione industriale

### Dal laboratorio al mercato

Tra gli ultimi decenni del XIX secolo e l'inizio del Novecento, in Europa e negli Stati Uniti **l'industria crebbe moltissimo**, tanto che si parla di «seconda rivoluzione industriale».

La prima industrializzazione era iniziata in Inghilterra a fine Settecento e si basava sull'industria tessile, sul carbone come fonte di energia e sulla tecnologia del ferro. Lo sviluppo industriale di fine Ottocento fu possibile grazie alla **tecnologia dell'acciaio** – una lega di ferro e carbonio molto resistente – e all'**energia elettrica**. Al carbone si affiancò, come combustibile, il **petrolio**, di cui furono scoperti vasti giacimenti in America e in Medio Oriente.

Lo sviluppo fu così rapido perché, durante tutto il XIX secolo, le **scoperte scientifiche** e le **invenzioni** fatte nei laboratori si trasformarono rapidamente in **innovazioni tecniche**, applicate alla **produzione industriale** su larga scala.

### ORGANIZZO I CONCETTI

invenzioni nei laboratori



innovazioni tecniche  
nelle fabbriche



produzione industriale  
per il mercato

### L'acciaio

La **siderurgia** (cioè la produzione industriale del ferro e dell'acciaio) divenne il settore trainante dell'industria. Grazie ai perfezionamenti nella costruzione degli **altiforni**<sup>\*</sup>, fu possibile produrre acciaio in grandi quantità e a basso costo. L'impiego dell'acciaio avviò un impetuoso **sviluppo delle ferrovie e delle costruzioni navali**. Con l'acciaio si costruirono anche **armi più potenti** e precise: cannoni di calibro maggiore, mitragliatrici dal tiro più rapido, navi corazzate con armamento più pesante e corazza difensiva più spessa. In tutti gli Stati industrializzati aumentarono le spese per gli armamenti.

▼ Un gruppo di ciclisti in una fotografia del 1899.



### \* Altoforno

È l'impianto siderurgico nel quale ad altissime temperature il ferro si trasforma in ghisa fusa, che poi attraverso appositi convertitori viene trasformata in acciaio. Il primo convertitore fu realizzato nel 1856 dall'ingegnere inglese Henry Bessemer.

▼ Un'automobile è guidata da due eleganti signore, 1895 circa.  
Foto Culture Club/Getty Images.



Furono costruiti in acciaio anche oggetti molto piccoli ma utilissimi, come i **cuscinetti a sfera** che permettono di ridurre l'attrito fra superfici rotanti. Fecero così grandi progressi **nuovi mezzi di trasporto su ruote**: la bicicletta e più tardi l'automobile.

### Il petrolio

In America si estraeva petrolio fin dal 1859, ma per lungo tempo il suo prezzo restò molto superiore a quello del carbone. Solo quando, nel **1901**, entrarono in funzione i grandi **giacimenti del Texas**, l'uso del petrolio divenne più conveniente. Ben presto le navi cominciarono a essere mosse da motori diesel (così chiamati dal nome dell'inventore), che funzionavano con un derivato del petrolio, la **nafta**. Un altro prodotto della raffinazione del petrolio, la **benzina**, accelerò nei primi decenni del XX secolo la diffusione dell'automobile.

Il petrolio affiancò il carbone come fonte di energia, perciò il **controllo dei giacimenti** divenne uno dei grandi **obiettivi politico-militari** degli Stati industrializzati. Nel 1908 ricchi giacimenti furono scoperti a Mosul, nel nord dell'attuale Iraq, regione che apparteneva all'impero ottomano. Il Medio Oriente si rivelò in seguito ricchissimo di giacimenti.



### COLLEGIO CAUSE ED EFFETTI

► **PERCHÉ** dalla fine dell'Ottocento il controllo dei giacimenti petroliferi diventa un obiettivo strategico per gli Stati industrializzati? Scegli la risposta giusta.

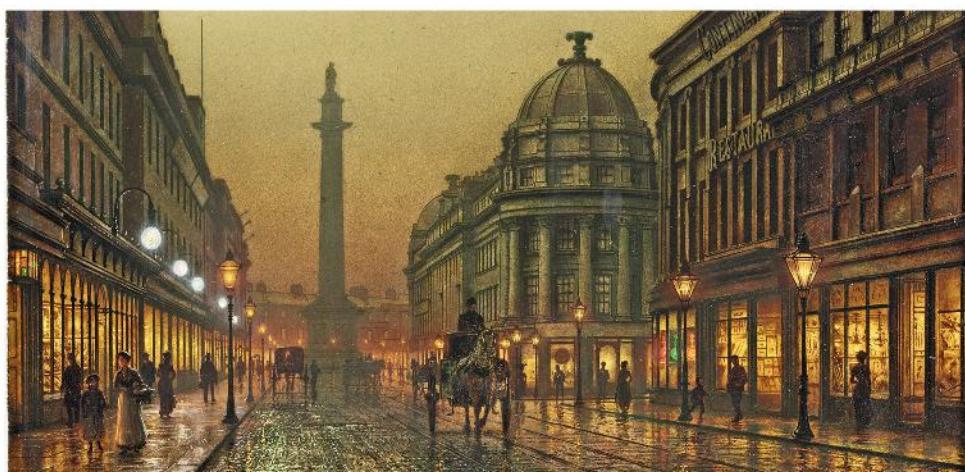
- Perché il petrolio diventa un'importante fonte di energia.
- Perché il petrolio è meno costoso del carbone.
- Perché i derivati del petrolio sono indispensabili per il funzionamento dei motori di nuova concezione.

◀ Un giacimento petrolifero a Saratoga, in Texas, nel 1908.  
Getty Images.

### L'industria elettrica

Spettacolare fu anche lo sviluppo dell'industria elettrica, tanto che nelle città di fine Ottocento l'**illuminazione elettrica** sostituì gradualmente i lampioni a gas. La vita notturna cittadina (feste, danze, spettacoli) divenne un evidente segno di modernità.

La prima macchina generatrice di corrente elettrica, la **dinamo**, era stata messa a punto negli anni Sessanta del XIX secolo. Dalla combinazione di dinamo e di turbine (grandi ruote a pale mosse dall'acqua o dal vapore) nacque sul finire del secolo le **centrali elettriche**<sup>\*</sup>, per produrre elettricità.



### Progetto multidisciplinare

Una mostra sul petrolio  
p. 446

#### \* Centrali elettriche

Si dice idroelettrica la centrale che sfrutta la forza dell'acqua (idro- deriva dalla parola greca che significa «acqua»).

Si dice termoelettrica la centrale che sfrutta la forza del vapore ricavato bruciando carbone o petrolio (termo- deriva dalla parola greca che significa «calore»).

◀ Una strada illuminata in un quadro di Louis Grimshaw del 1902. Il pittore mostra sul lato sinistro le luci elettriche bianche e sfolgoranti; dall'altra parte i lampioni a gas emettono una luce gialla e morbida. I due tipi di illuminazione si affiancheranno per parecchi anni. Newcastle upon Tyne, Laing Art Gallery. Foto The Bridgeman Art Library.

L'impiego dell'elettricità fu **essenziale per lo sviluppo dell'industria**, perché l'energia poteva essere trasportata su grandi distanze attraverso appositi cavi; così le aree industriali divennero più numerose anche dove le materie prime erano scarse.

Le **industrie elettriche ed elettrotecniche** (le americane General Electric e Westinghouse, le tedesche AEG e Siemens, l'italiana Edison, fondata nel **1884**) divennero ben presto dei colossi industriali.

## La chimica industriale

Gli scienziati chimici crearono in laboratorio **nuovi materiali** e nuovi metodi di lavorazione. Nacquero allora la soda, utile per fabbricare vetro e saponi, i fertilizzanti chimici per l'agricoltura e i coloranti sintetici (cioè prodotti attraverso particolari reazioni chimiche). Al posto degli stracci per produrre la carta si cominciò a usare la cellulosa, un materiale ricavato chimicamente dal legno.

L'**industria bellica** (cioè di guerra) fu rivoluzionata dall'invenzione della dinamite, ottenuta per primo dal chimico Alfred **Nobel**<sup>\*</sup> nel 1867; a essa seguirono altri esplosivi più potenti. Furono ben presto costruite anche **armi chimiche** devastanti: gas velenosi, asfissianti, incendiari.

## Progressi della medicina

La chimica aiutò anche il progresso della medicina: furono prodotti **nuovi medicinali**, come l'aspirina, e sostanze che potevano essere usate come **anestetici** per alleviare il dolore.

La ricerca medica e biologica permise di ridurre la mortalità debellando gravissime malattie che per secoli avevano flagellato l'umanità. Furono preparati dei **vaccini**, cioè dei medicinali che, iniettando dei microbi patogeni (cioè generatori di malattie) indeboliti, formano degli anticorpi che proteggono dall'infezione. Il chimico e biologo francese Louis Pasteur (1822-1895) realizzò alcuni vaccini, fra cui quello contro la rabbia (**1885**). Verso la fine del secolo furono prodotti anche i vaccini contro la peste e il colera; nei primi decenni del XX secolo fu realizzato anche un vaccino contro la tubercolosi.

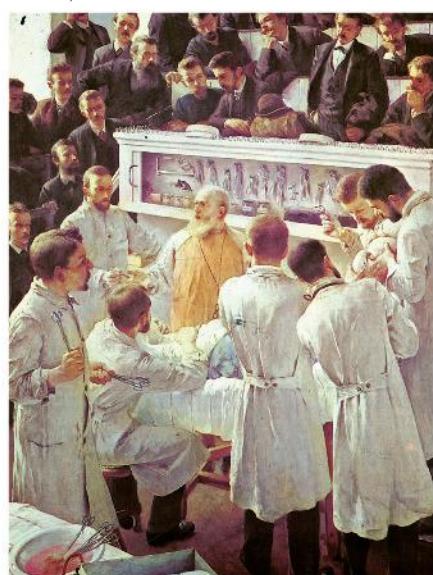
Nella pratica medica e chirurgica furono introdotte nuove tecniche di **sterilizzazione** (cioè la distruzione dei microbi per mezzo di sostanze chimiche); in questo modo si ridussero di molto i rischi d'infezione.

### \* Nobel

Alfred Nobel, inventore e ricco industriale, istituì a Stoccolma una fondazione per premiare coloro che avessero reso «i maggiori servigi all'umanità» nel campo della chimica, della fisica, della medicina, della letteratura e della pace. La prima premiazione ebbe luogo nel 1901.

▼ **Un'operazione chirurgica nel 1881 a Vienna** in un dipinto di Adalbert Seligmann. Grazie alla sterilizzazione diminuì la mortalità dopo le operazioni chirurgiche; l'anestesia rese possibili interventi mai realizzati prima.

Vienna, Österreichische Galerie Belvedere.



### COLLOCO GLI EVENTI NEL TEMPO

