



PROVINCIALE

BIBLIOTECA

Ente

D'Errico

2879

MATERA

UNIVERSITÀ

IL MUSEO
DELLE SCIENZE E DELLE ARTI

92161

IL MUSEO

DELLE

SCIENZE E DELLE ARTI

OPERA

DEL

DOTT. DIONIGI LARDNER

PROF. EMERITO DI FISICA E ASTRONOMIA AL COLLEGIO DELL'UNIVERSITA' DI LONDRA,
DOTTOR IN LEGGE DELLE UNIVERSITA' DI CAMBRIDGE E DI DUBLINO,
MEMBRO DELLE SOCIETA' REALI DI LONDRA E DI EDIMBURGO, ECC., ECC.

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA DALL' ORIGINALE INGLESE

CON NOTE ED AGGIUNTE

ILLUSTRATA DA CIRCA 1200 INCISIONI

ORDINAMENTO DELL' OPERA

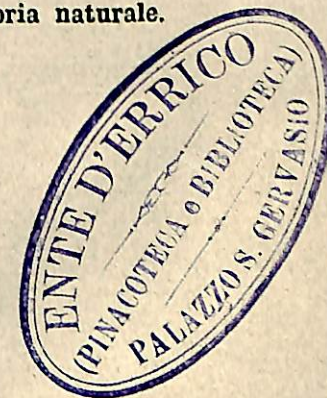
Vol. I. La Terra. — Vol. II. Il Cielo. — Vol. III. Fisica.

Vol. IV. Meccanica e industria

Vol. V. Mezzi di comunicazione. — Vol. VI. Storia naturale.

Vol. V.

MEZZI DI COMUNICAZIONE



MILANO

DOTT. FRANCESCO VALLARDI, TIP.-EDITORE

NAPOLI

Strada Sant'Anna dei Lombardi, N. 27.

PALERMO

Corso Vittorio Emanuele, N. 392.

PROPRIETA' LETTERARIA

Tip. del Dott. Francesco Vallardi.

ORDINAMENTO DELL' OPERA

VOL. 1.^o — LA TERRA.

LATITUDINI E LONGITUDINI.
LA TERRA CONSIDERATA COME PIANETA.
PRIME NOTIZIE DI GEOGRAFIA.
PRIME NOTIZIE DI GEOLOGIA.
LA TERRA PREADAMITICA.
CALORE TERRESTRE.
TERREMOTI E VULCANI.

L' ATMOSFERA.
TUONO, FULMINE, AURORA BOREALE.
FLUSSO E RIFLUSSO DEL MARE.
INFLUENZE DELLA LUNA.
INFLUENZE DELLE COMETE.
PRONOSTICI DEL TEMPO.

VOL. 2.^o — IL CIELO.

COME SI OSSERVI IL CIELO.
IL SOLE.
LA LUNA.
GLI ECLISSI.
I PIANETI SONO ABITATI?
I NUOVI PIANETI.

IL PIANETA DI LÉVERRIER E ADAM.
LE COMETE.
BOLIDI E STELLE CADENTI.
L' UNIVERSO STELLARE.
IL TEMPO.
L' ALMANACCO.

VOL. 3.^o — FISICA.

ERRORI DEI SENSI.
L' ARIA.
IL SUONO.
L' ACQUA.
IL FUOCO.
LA LAMPADA DI SICUREZZA.
IL VAPORE.
TERMOMETRO.
BAROMETRO.
LA LUCE.
I COLORI.
LE IMMAGINI OTTICHE.
LO SPECCHIO.

IL CALEIDOSCOPIO.
LENTI D' INGRANDIMENTO.
MICROSCOPIO.
MICROSCOPIO SOLARE.
CANNOCCHIALI.
GRANDEZZA E PICCOLEZZA.
OGGETTI MICROSCOPICI.
CAMERA OSCURA.
CAMERA LUCIDA.
LANTERNA MAGICA.
OCCHIO.
STEREOSCOPIO.
SCIENZA E POESIA.

VOL. 4.^o — MECCANICA E INDUSTRIA.

GLI OROLOGI.	LE MACCHINE ELETTROMOTRICI.
LE TROMBE IDRAULICHE.	IL TORCHIO DA STAMPA.
MACCHINE A VAPORE.	MICROMETRO DI WITWORTH.
NAVIGAZIONE A VAPORE.	DISEGNO ED INCISIONE MICROSCOPICI.
LA LOCOMOTIVA.	L'ARTE DEL VASAJO.

VOL. 5.^o — MEZZI DI COMUNICAZIONE.

MEZZI DI TRASPORTO, LORO EFFICACIA E PROGRESSO.	DISGRAZIE SULLE STRADE FERRATE.
NAVIGAZIONE SUI FIUMI E STRADE FERRATE AGLI STATI-UNITI.	IL TELEGRAFO ELETTRICO.

VOL. 6.^o — STORIA NATURALE.

L'UOMO.	LE TERMITI.
LE API.	ISTINTO E INTELLIGENZA.

SOMMARIO DELL' OPERA

INFLUENZA E PROGRESSI.

DELLE VIE DI COMUNICAZIONE.

CAPITOLO PRIMO. — 1. L'arte dei trasporti essenziale per le società. — 2. Rapidità de' suoi progressi nei tempi moderni. — 3. Il commercio dipende principalmente da questa. — 4. Qualità indispensabili dell' arte dei trasporti. — 5. Suoi vantaggi, e sua influenza sui prezzi. — 6. Esempio del cotone. — 7. Prodotti agricoli. — 8. Vantaggi reciproci fra le città e le campagne. — 9. La mancanza dei buoni mezzi di trasporto nociva alla Francia. — 10. Questa mancanza rende gli oggetti utili e preziosi senza valore o nocivi. — 11. L'arte dei trasporti stimola la produzione ed il consumo in pari tempo. — 12. Rende necessario un numero maggiore di operai. — 13. Conseguenze delle strade ferrate. — 14. Vantaggi provenienti dalla rapidità dei trasporti. — 15. Trasporto dei bestiami. — 16. I battelli a vapore non vi sono adattati molto bene. — 17. La provvista del latte per le città. — 18. Vantaggi per gli affittajuoli e per i proprietari. — 19. Vantaggi della navigazione a vapore. — 20. Vantaggi per i viaggiatori. — 21. Vantaggi per le classi operaie. — 22. Influenza sul valore dei terreni. — 23. Vantaggi per le popolazioni delle grandi città. — 24. Velocità relativa delle carrozze e delle ferrovie. — 25. Vantaggi sotto il punto di vista militare. — 26. L'arte dei trasporti incita alla pace ed agevola i mezzi di abbreviare la guerra. — 27. Influenza sulla diffusione dei lumi intellettuali. — 28. Il telegrafo elettrico. — 29. Giornalismo. *Pag. 1.*

CAPITOLO SECONDO. -- 1. Delle strade e delle carrozze antiche; loro perfezionamento. -- 2. Esistono strade soltanto su due settimi della terra abitata. -- 3. Strade egizie e romane. -- 4. Strade costruite per ordine della regina Semiramide. -- 5. Comunicazioni interne dell' antica Grecia. -- 6. Strade fenicie e cartaginesi. -- 7. Strade militari dei Romani. -- 8. Strade e commercio interno del medio-evo. -- 9. Influenza delle crociate sull' arte del trasporto. -- 10. Strade e mezzi d'intercomunicazione sul continente a metà del diciassettesimo secolo. -- 11. Sistema di strade progettate da Napoleone. -- 12. Progressi delle comunicazioni interne dopo la pace del 1815; strade francesi. -- 13. Antiche strade dell' Inghilterra; strade costruite dai Romani. -- 14. Watling-Street, Ermine-Street, Fosse-Way e Ikenald. -- 15. Primi tentativi di miglioramento per le strade inglesi sotto il regno di Carlo II. -- 16. Mezzi di trasporto in Scozia a metà del secolo decimo ottavo. -- 17. Lentezza del trasporto nella Scozia. -- 18. Collera di Arturo Young contro le strade dell' Inghilterra nel 1770. -- 19. Spese e velocità del trasporto presso gli antichi, confrontate coi mezzi di comunicazione moderni. -- 20. Origine delle ferrovie nell' Inghilterra. -- 21. Loro risultati immediati. -- 22. Progressi della loro costruzione. -- 23. Loro estensione nel 1852. -- 24. Capitale assorbito dalla loro costruzione. -- 25. Mano d'opera impiegata nella medesima. *Pag. 20.*

VIE DI TRASPORTO

NEGLI STATI-UNITI.

CAPITOLO PRIMO. -- 1. Complesso delle vie di comunicazione interne e naturali degli Stati-Uniti. -- 2. Canali. -- 3. Canale Erie. -- 4. Estensione dei canali. -- 5. Loro costo per miglio e nella totalità. -- 6. Estensione dei canali confrontata colla popolazione. -- 7. Navigazione fluviale e delle coste negli Stati-Uniti. -- 8. Navigazione a vapore sull'Hudson. -- 9. Tavole degli steamers che navigano sull'Hudson. -- 10. Perfezione delle loro macchine e della loro costruzione. -- 11. Loro grande velocità. -- 12. Applicazione del principio dell'espansione. -- 13. Le esplosioni sui fiumi dell'est sono rare. -- 14. Descrizione delle pale e azione del vapore degli steamers dei fiumi dell'Est. -- 15. Potenza delle macchine. -- 16. Il costo dei vascelli ridotto in proporzione dell'aumento e della grandezza degli stessi; forma e struttura degli steamers dell'Hudson. -- 17. Descrizione della navigazione su questo fiume. -- 18. -- Navigazione a vapore sugli altri fiumi americani. -- 19. I battelli a vapore del Mississippi. -- 20. Cause delle esplosioni. -- 21. Grandezza e magnificenza degli steamboats. -- 22. Estensione della navigazione nella valle del Mississippi. *Pag. 53.*

CAPITOLO SECONDO. -- 1. Navigazione interna. -- 2. Quadro dei bastimenti a vapore marini. -- 3. Bastimenti a rimorchio sui fiumi. -- 4. Traino di mercanzie per acqua. -- 5. Origine delle strade ferrate negli Stati-Uniti. -- 6. Costo medio di costruzione sino al 1849. -- 7. Quadro delle strade ferrate nel 1851. -- 8. Loro distribuzione e loro direzione. -- 9. Linee della Nuova-Inghilterra. -- 10. Linee di Nuova-York. -- 11. Nuova-York e Filadelfia. -- 12. Linee della Pennsylvania. -- 13. Rapidità della costruzione; quadro. -- 14. Estensione delle linee aperte e da aprirsi nel 1852. -- 15. Loro distribuzione negli Stati. -- 16. Costo medio di costruzione. -- 17. Strade ferrate negli Stati del centro. -- 18. Riassunto generale. -- 19. Causa della pochezza relativa del costo di costruzione. -- 20. Come si passi un fiume. -- 21. Maniere di costruzione; rotaje e curve. -- 22. Macchine. -- 23. Miglioramenti apportati recentemente nella costruzione. -- 24. I vagoni. -- 25. Come si sorpassano le curve. *Pag. 70.*

CAPITOLO TERZO. -- 1. Strade ferrate nell'interno delle città; maniera con cui si superano le svolte delle contrade. -- 2. Le disgrazie sono rare. -- 3. Linee di Filadelfia e di Pittsburg. -- 4. Estensione e rendimento delle ferrovie. -- 5. Prodotti. -- 6. Linee dell'Ovest; trasporto dei prodotti agricoli. -- 7. Progressi rapidi. -- 8. Estensione delle strade. -- 9. Le ferrovie degli Stati-Uniti non hanno il più delle volte che una sola linea. -- 10. Organizzazione delle compagnie e rendita. -- 11. Estensione delle strade ferrate in ragione della popolazione. -- 12. Facilità del trasporto interno negli Stati-Uniti; vantaggi. -- 13. Viaggiatori non classificati. -- 14. Recenti rendiconti sulla condizione finanziaria delle ferrovie degli Stati-Uniti. -- 15. Quadro dei prodotti delle linee della Nuova Inghilterra. -- 16. Strade ferrate di Cuba. -- 17. Riepilogo. *Pag. 89.*

DISGRAZIE

SULLE STRADE FERRATE.

1. Nessun viaggio è senza pericolo. -- 2. Catastrofi spaventevoli dei viaggi sulle strade ferrate. -- 3. I viaggi sulle ferrovie sono poi realmente più pericolosi degli altri? -- 4. La negativa è generalmente ammessa. -- 5. Si può calcolare l'estensione precisa del pericolo. -- 6. Utilità di questo calcolo. -- 7. Imperfezioni dei rendiconti ufficiali. -- 8. Si deve confrontare il numero delle disgrazie col numero totale dei viaggiatori. -- 9. Esempi. -- 10. Dati necessari forniti dai rendiconti ufficiali. -- 11. Rendiconti del 1847-48, e del 1850-51. -- 12. Totale delle miglia tragittate dai viaggiatori in questo intervallo. -- 13. Calcolo del rischio corso durante un viaggio di una data lunghezza. -- 14. Quadro. -- 15. Analisi dei suoi risultati. -- 16. Classificazione delle disgrazie. -- 17. L'imprudenza è la causa delle disgrazie più grandi. -- 18. Disgrazie che accadono agli impiegati. -- 19. La sicurezza pubblica non ha fatto nessun progresso sensibile. -- 20. Disgrazie sulle ferrovie straniere; rischi sulle linee belgiche.

-- 21. Disgrazie sulle strade ferrate francesi. -- 22. Queste disgrazie non sono in rapporto con quelle che hanno luogo nelle carrozze comuni di Parigi e de' suoi contorni. -- 23. Le frequenti partenze, una velocità considerevole e le numerose fermate danno origine ai pericoli di collisione. -- 24. I traini *express* ne son pure una causa. -- 25. Spostamento delle ruote colle rotaje; disgrazie che ne risultano. -- 26. Rotaje mobili neglette. -- 27. Tavola analitica che presenta la proporzione delle cause delle disgrazie su cento casi. -- 28. Numero dei ritegni. -- 29. I traini rapidi esigono un numero maggiore di ritegni. -- 30. Dei pericoli che s'incorrono arrestando troppo bruscamente un convoglio. -- 31. Del pericolo di rovesciare l'azione della locomotiva. -- 32. Segnali per la nebbia. -- 33. Le conseguenze delle collisioni sono aggravate dal modo di congiunzione delle carrozze. -- 34. Dello spostamento delle ruote dei vagoni. -- 35. Necessità di adottare dei mezzi di sorveglianza pei traini. -- 36. Proposizioni delle compagnie del Grand-Ovest e del Nord-Ovest. -- Complemento. *Pag. 127.*

IL TELEGRAFO ELETTRICO.

CAPITOLO PRIMO. -- 1. Le forze della natura assoggettate agli usi dell'uomo. -- 2. I trasporti venti anni fa. -- 3. Circolazione delle notizie. -- 4. Supposta predizione dei miglioramenti successivi. -- 5. Trasporto sulle ferrovie. -- 6. Telegrafia elettrica. -- 6. Fabbricazione dei diamanti. -- 7. Fotografia. -- 8. Gas illuminante. -- 9. Elettro-metallurgia. -- 10. Tali predizioni sarebbero riuscite incredibili. -- 11. La telegrafia elettrica la più incredibile di tutte. -- 12. Esperimenti rimarchevoli dei Sigg. Leverrier e Lardner. -- 13. Velocità della corrente elettrica. -- 14. Non vi ha limite alla celerità della telegrafia. -- 15. Carattere fisico dell'elettricità. -- 16. Non è essenziale alla spiegazione della telegrafia elettrica. -- 17. L'elettricità è un fluido sottile. -- 18. Proprietà utili per la telegrafia. -- 19. Batteria voltaica. -- 20. Essa è per la telegrafia elettrica ciò che la caldaja è per la macchina a vapore. -- 21. Mezzi di trasmettere il fluido in date direzioni. -- 22. Conduttori ed isolatori. -- 23. Fili conduttori. -- 24. Batteria voltaica. -- 25. Trasmissione e sospensione della corrente. -- 26. Corrente stabilita per mezzo del contatto della terra. -- 27. Teorie del contatto della terra. -- 28. Ritorno della corrente per mezzo della terra. -- 29. Varii corpi sviluppano elettricità. -- 30. Batteria comune di piastre di zinco e rame. -- 31. Perché si preferiscano il zinco ed il rame. -- 32. Il carbone sostituito al rame. -- 33. Elementi non essenziali. -- 34. Varie soluzioni chimiche usate. -- 35. Batteria costante di Daniell. -- 36. La stessa modificata da Poullet. -- 37. Batterie di Grove e di Bunsen. -- 38. Necessità di combinare vari elementi. *Pag. 165.*

CAPITOLO SECONDO. -- 39. Batteria comune a piastre. -- 40. Combinazione delle correnti. -- 41. Perdita di intensità per imperfetta conduttività. -- 42. Batterie cilindriche. -- 43. Definizione delle coppie, degli elementi e dei poli. -- 44. Origine della denominazione di pila voltaica. -- 45. Uso della sabbia nel caricare le batterie. -- 46. Come si possa variare l'intensità della corrente. -- 47. Batterie usate nei telegrafi Inglesi. -- 48. Amalgama delle piastre di zinco. -- 49. Le linee di filo, materiale e spessore. -- 50. Obbiezione ai fili di ferro. -- 51. Modo di mettere i fili sui pali. -- 52. Buon isolamento. -- 53. Espedienti per ottenerlo. -- 54. Forme di sostegni isolanti. -- 55. Dimensioni e preparazioni dei pali. -- 56. Forma dei sostegni usati in Inghilterra. -- 57. Pali tenditori. -- 58. Sostegni in Francia. -- 59. In America. -- 60. In Germania. -- 61. Filo isolato da una ossidazione superficiale. -- 62. Fuga del fluido elettrico per mezzo dell'atmosfera. -- 63. Effetti dell'elettricità atmosferica sui fili. -- 64. Parafulmini. -- 65. Quelli dei signori Walker e Breguet. -- 66. Conduttori della corrente nelle stazioni. -- 67. Fili sotterranei. -- 68. Metodi di isolarli. -- 69. Posti di prova. *Pag. 183.*

CAPITOLO TERZO. -- 70. Fili della Compagnia del Telegrafo Elettro-Magnetico. -- 71. Metodo del signor Bright per scoprire i punti difettosi. -- 72. Tale difetto d'isolamento è raro. -- 73. Modo sotterraneo recentemente abbandonato in Prussia. -- 74. Fili sotterranei della Compagnia Europea e Sottomarina. -- 75. Isolamento imperfetto nelle gallerie. -- 76. Metodo di rimediare proposto dal signor Walker. -- 77. Sistema sotterraneo adottato attraverso alle contrade delle città in Francia e negli Stati-Uniti. -- 78. Non è necessario che le linee telegrafiche seguano le ferrovie. -- 79. Non le seguono in America ed in alcune parti d'Europa. -- 80. Corde elettriche sottomarine. -- 81. Corda che congiunge Dover e Calais. -- 82. Cattivo esito del primo tentativo. -- 83. Miglioramento di costruzione. -- 84. Tavola delle corde elettriche sottomarine e loro dimensioni. -- 85. Dimensioni e struttura della corda di Dover e Calais. -- 86. Corda elettrica di Holyhead ed Howth. -- 87. Primo tentativo di calare una corda elettrica fra Portpatrick e Donaghadee. -- 88. suo cattivo esito. -- 89. Fra Dover ed Ostenda. -- 90. Fra Portpatrick e Donaghadee. -- 91. Fra Orfordness e la Haja. *Pag. 201.*

CAPITOLO QUARTO. -- 87. Corda elettrica fra la Spezia e la Corsica. -- 88. Altre corde elettriche, Europee ed Americane. -- 89. Obiezioni alle corde sottomarine messe innanzi da autorità scientifiche. -- Risposta a queste obiezioni per parte degli uomini pratici. -- 90. Esempio di una corda non intaccata dall'azione del mare. -- 91. Precauzioni necessarie nel deporre la corda. -- 92. Accidenti avvenuti nel deporre la corda elettrica di Calais. -- 93. Imperfezione attribuita alla corda Belgia. -- 94. Telegrafo transatlantico. -- 95. Fili sotterranei fra lo Strand e Lothbury. -- 96. Effetto dell'azione induttiva dei fili sotterranei o sottomarini. -- 97. Influenza possibile di essa sulle operazioni telegrafiche. -- 98. Esempi di fili aerei distesi a grandi distanze senza sostegni intermedi -- fra Torino e Genova. -- 99. Linee telegrafiche in India. -- 100. Difficoltà emergenti dall'elettricità atmosferica -- altezza e distanza dei pali -- modo di deporre i fili sotterranei -- estensione della linea eretta nell'aprile 1854. -- 101. L'intensità della corrente, decresce aumentando la lunghezza del filo. -- 102. Essa aumenta colla grossezza del filo. -- 103. E col numero degli elementi della batteria. -- 104. Risultato delle esperienze di Pouillet sull'intensità della corrente. -- 105. Intensità ottenuta coll'aumentare il potere della batteria. -- 106. Come la corrente produca i segnali telegrafici. -- 107. Velocità della corrente. -- 108. La trasmissione dei segnali è istantanea. *Pag.* 219.

CAPITOLO QUINTO. -- 109. Controllo della corrente coll'effettuare e rompere il contatto dei conduttori. -- 110. Istrumenti per controllare la corrente-commutatori. -- 111. Principio generale del commutatore. -- 112. Sua applicazione alle operazioni telegrafiche. -- 113. Per trasmettere la corrente solo nella linea superiore. -- 114. Solo nella linea inferiore. -- 115. Sopra ambedue le linee. -- 116. Per invertire la corrente. -- 117. Per sospenderla a trasmetterla alternativamente. -- 118. Come si tratti una corrente che arrivi ad una stazione. -- 119. Come si fa muovere l'allarme. -- 120. Stazione con due sveglie. -- 121. Avviso della stazione che trasmette e riceve segnali. -- 122. Quando i segnali non sono diretti ad una stazione la corrente passa oltre. -- 123. Come si riceve un dispaccio alla stazione, e si arresta il suo progresso ulteriore. -- 124. Come sulla stessa linea possano spedirsi contemporaneamente varj dispacci a stazioni diverse. -- 125. Linee secondarie di filo usate in questo caso. -- 126. Ricapitolazione. -- 127. Segnali per mezzo di combinazioni di diversi intervalli di trasmissione e sospensione. -- 128. Commutatore a tasto. -- 129. Commutatore ad orologio per una corrente che abbia delle pulsazioni eguali e regolari. -- 130. Caso in cui le pulsazioni non sono continue e regolari. -- 131. Non si ha limite alla celerità delle pulsazioni. -- 132. Applicazione d'una ruota dentata alla produzione delle pulsazioni. -- 133. Per mezzo d'una ruota sinuosa. -- 134. Metodo di divergere la corrente per mezzo di un breve circuito. -- Sua applicazione al segnale d'allarme. -- 135. Effetti della corrente che fu adoperata pei segnali. -- 136. Deviazione dell'ago magnetico. *Pag.* 237.

CAPITOLO SESTO. -- 137. Relazione fra la deviazione e la direzione della corrente. -- 138. Galvanometro o moltiplicatore. -- 139. Metodo di coprire il filo. -- 140. Metodo di montar l'ago. -- 141. Metodo di trasmettere i segnali per mezzo del galvanometro. -- 142. Come la corrente possa produrre una calamita temporaria. -- 143. Elettro-calamita costrutta da Pouillet. -- 144. Elettro-calamita formata da due stanghette diritte. -- 145. Esse acquistano e perdono istantaneamente il loro magnetismo. -- 146. Le pulsazioni magnetiche sono rapide tanto quanto quelle della corrente. -- 147. Come esse divengono visibili e come si possono contare. -- 148. Celerità straordinaria delle oscillazioni prodotte in questo modo. -- 149. Esse producono dei suoni musicali per mezzo dei quali si può misurare la velocità delle vibrazioni. -- 150. Come le vibrazioni possono dar movimento al meccanismo d'orologeria. -- 151. Sua azione sopra uno scappamento. -- 152. Come il movimento di un orologio può esser trasmesso dalla corrente ad un altro. -- 153. Come un elettro-calamita può produrre caratteri scritti sopra una carta e ad una stazione lontana. -- 154. Come il movimento di un indice sopra di una mostra ad una stazione possa produrre un simile movimento di un indice sopra una mostra ad una stazione lontana. -- 155. Come un impiegato ad una stazione possa suonare una sveglia ad un'altra stazione. -- 156. O scaricare un fucile o un cannone. -- 157. Il potere della sonneria o d'un altro segnale è indipendente dalla forza della corrente. -- 158. Meccanismo della sveglia telegrafica. -- 159. Varie sveglie negli uffici telegrafici. -- 160. Elettro-magnetismo. -- 161. Modo di produrre una momentanea corrente elettro-magnetica. -- 162. Applicazione di un elettro-calamita a produrla. *Pag.* 256.

CAPITOLO SETTIMO. -- 163. Correnti temporarie in direzioni alternativamente contrarie. -- 164. Metodo di produrre correnti temporarie sempre nella stessa direzione. -- 165. Macchina elettro-magnetica. -- 166. Suoi effetti nel produrre scosse e correnti. -- 167. Modo di applicarla ai telegrafi. -- 168. Proprietà chimica della cor-

rente. -- 169. Decomposizione dell'acqua. -- 170. Applicazione di questa proprietà alla produzione a distanza di caratteri scritti. -- 171. Metodi di muovere la carta sotto lo stilo. -- 172. Caratteri telegrafici segnati sotto di esso. -- 173. Uso delle calamite di rinforzo nel caso di correnti deboli. -- 174. Loro forma ed applicazione. -- 175. Linee telegrafiche costrutte dalle compagnie in Inghilterra ed in America e principalmente dai governi sul Continente. -- 176. Varie forme di strumenti in uso. -- 177. Influenza del sentimento nazionale. -- 178. Invenzioni meritorie talvolta trascurate. -- 179. Istrumenti ad ago generalmente usati in Inghilterra. -- 180. Strumento ad un sol ago. -- 181. Strumento a doppio ago. -- 182. Antico telegrafo aereo. -- 183. Telegrafo di Stato francese. *Pag.* 274.

CAPITOLO OTTAVO. -- 184. Forma del commutatore del telegrafo di Stato Francese. -- 185. Suo modo di operare. -- 186. Metodo di mandare e ricevere i dispacci. -- 187. Batterie. -- 188. Telegrafo delle ferrovie francesi. -- 189. Telegrafo portatile delle ferrovie francesi. -- 190. Telegrafo delle ferrovie tedesche. -- 191. Telegrafo di Siemens. -- 192. Suo modo di operare. -- 193. Come si correggano gli errori. -- 194. Spiegazione del meccanismo. -- 195. Confronto col telegrafo francese. -- 196. Meccanismo indicatore. -- 197. Semplicità maggiore dello strumento francese. -- 198. Esso richiede una maggior intensità della corrente. -- 199. Telegrafo delle ferrovie belghe. -- 200. Difetto imputato agli strumenti francese e tedesco. *Pag.* 291.

CAPITOLO NONO. -- 201. I difetti dei telegrafi francesi e tedeschi sono evitati nel telegrafo di Lippens. -- 202. Descrizione del telegrafo di Lippens. -- 203. Ruota commutatrice. -- 204. Trasmissione dei dispacci. -- 205. Telegrafo alfabetico di Froment. -- 206. Telegrafo di Morse. -- 207. Telegrafo scrivente di Froment. -- 208. Telegrafo chimico di Bain. -- 209. Metodo di scrivere. -- 210. Penna elettro chimica. -- 211. Scrittoio metallico. *Pag.* 308.

CAPITOLO DECIMO. -- 212. Modo di operare del telegrafo di Bain. -- 213. Commutatore. -- 214. Straordinaria celerità di trasmissione. -- 215. Ostacoli all'uso pratico. -- 216. Utilità avvenire. -- 217. Telegrafo autografo. -- 218. Telegrafo a stampa di House. -- 219. Come agisca. -- 220. Telegrafo magnetico di Henley. -- 221. Telegrafo a stampa di Brett. -- 222. Celerità delle comunicazioni telegrafiche. -- 223. Circostanze che vi influiscono. -- 224. Abilità comparativa dei telegrafisti. -- 225. Si conosce un telegrafista dal modo suo di trasmettere. -- 226. Più facile il trasmettere dispacci che il riceverne. -- 227. Pause nella trasmissione. -- 228. Velocità della trasmissione con istrumenti a due indici mossi dalla corrente voltaica. -- 229. Velocità ottenuta colla corrente elettro-magnetica. *Pag.* 325.

CAPITOLO UNDECIMO. -- 230. Schiarimenti sulla bontà dei telegrafi ad ago. -- 231. Celerità di trasmissione coi telegrafi francesi dello stato. -- 232. Cei telegrafi delle ferrovie francesi. -- 233. Cei telegrafi di Morse. -- 234. Differenza dei risultati. -- 235. Cause della celerità. -- 236. Celerità ottenuta col telegrafo di Bain. -- 237. Trasmissione della musica. -- 238. Celerità di trasmissione col telegrafo di House. -- 239. Talvolta la distanza influisce sulla celerità. -- 240. Esempj di trasmissioni lontane agli Stati Uniti. -- 241. Vantaggi di un ordinamento uniforme. -- 242. Usi del telegrafo elettrico. -- 243. Materia dei dispacci. -- 244. Effetti delle tariffe. -- 245. Uso del telegrafo per l'andamento delle strade ferrate. -- 246. Telegrafi portatili per le ferrovie. -- 247. Usi pratici dei telegrafi sulle ferrovie. -- 248. Suoi vantaggi economici. *Pag.* 341.

CAPITOLO DUODECIMO. -- 249. Prevenzione di accidenti. -- 250. I suoi usi nella ricerca dei delitti. -- 251. Dispacci personali e domestici. -- 252. Novità. -- 253. Uso esteso del telegrafo agli Stati Uniti. -- 254. Suo grande uso commerciale. -- 255. Somme pagate da ditte commerciali per dispacci telegrafici. -- 256. Grande uso per parte dei giornali americani. -- 257. Dimostrazione della sua utilità per iscopi politici. -- 258. Dispacci del suo uso domestico e generale. -- 259. La segretezza dei dispacci è generalmente osservata. -- 260. Cifre delle ditte commerciali. -- 261. Cifre dei giornali. -- 262. Associazioni dei giornali di Nuova-York. -- 263. Impresa coraggiosa dell'Herald di Nuova York. -- 264. Uso del telegrafo elettrico nel determinare le longitudini. -- 265. Nel produrre l'uniformità degli orologi. *Pag.* 358.

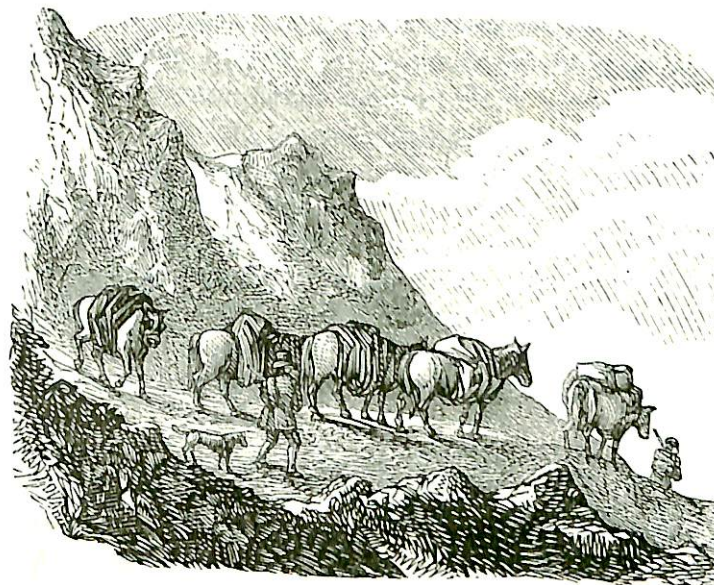
CAPITOLO TREDICESIMO. -- 266. Palle di segnale pel tempo. -- 267. Comunicazione elettrica degli osservatori di Greenwich, Brusselle e Parigi. -- 268. Usi del telegrafo elettrico nelle osservazioni astronomiche. -- 269. Nel regolare gli orologi dell'osservatorio. -- 270. Nel fissare con precisione l'istante di un fenomeno astronomico. -- 271. Linee telegrafiche del Regno Unito. -- 272. Loro estensione nel 1854. -- 273. L'Electric-Telegraph-Compagny. -- 274. Tavola delle sue linee, stazioni, ecc. -- 275. Tariffa attuale (1854). *Pag.* 375.

CAPITOLO QUATORDICESIMO. — Attuale tariffa della Elettro-Telegraph Company (continuazione) -- 276. Magnetic Telegraph Compagny. -- 277. La Chartered Submarine Compagny. -- 278. La Submarine Telegraph Company fra la Francia e l'Inghilterra. -- 279. European and American Telegraph Company. -- 280. Origine delle imprese delle compagnie sottomarine. -- 281. Spaventosa celerità della corrispondenza internazionale. -- 282. Organizzazione delle comunicazioni elettriche col Continente. -- 283. Mediterranean Electric Telegraph Company. -- 284. Tabella generale che mostra le stazioni nel Continente Europeo che sono in comunicazione elettrica fra loro e coll'Inghilterra, ed il costo dei dispacci mandati da esse a Londra. -- 285. Linee telegrafiche negli Stati Uniti. -- 286. Vasti progetti in costruzione o in contemplazione. *Pag.* 391.

CAPITOLO DECIMOQUINTO. -- 287. Linee telegrafiche nell' America Inglese. -- 288. Linee del Belgio. -- 289. Loro estensione e loro costo. -- 290. Corrispondenza trasmessa per mezzo di esse. -- 291. Gran proporzione dei dispacci forestieri. -- 292. Classificazione e proporzione dei dispacci. -- 293. Tariffa. -- 294. Congresso telegrafico e convenzione di Parigi. -- 295. Strumenti telegrafici in uso nel Belgio. -- 296. Linguaggio dei dispacci. -- 297. Linee telegrafiche francesi. -- 298. Strumenti usati sopra di esse. -- 299. Loro rapporti con quelle degli altri Stati. -- 300. Necessità delle ripetizioni alle stazioni intermedie. -- 301. Caso di dispacci fra la Francia e l'Inghilterra. -- 302. Vantaggi del maggior numero di fili. -- 303. Degli strumenti che richiedono un solo filo. -- 304. Organizzazione dell' amministrazione telegrafica francese. -- 305. Unione Austro-Germanica. -- 306. Stazioni e tariffa. -- 307. Linee telegrafiche dell'Olanda. -- 308. Linee telegrafiche svizzere. -- 309. Linee telegrafiche italiane. *Pag.* 407.

INFLUENZA E PROGRESSI

DELLE VIE DI COMUNICAZIONE



Capitolo primo.

I. L' arte dei trasporti essenziale per le società. — II. Rapidità de' suoi progressi nei tempi moderni. — III. Il commercio dipende principalmente da questa. — IV. Qualità indispensabili dell' arte dei trasporti. — V. Suoi vantaggi, e sua influenza sui prezzi. — VI. Esempio del cotone. — VII. Prodotti agricoli. — VIII. Vantaggi reciproci fra le città e le campagne. — IX. La mancanza dei buoni mezzi di trasporto nociva alla Francia. — X. Questa mancanza rende gli oggetti utili e preziosi senza valore o nocivi. — XI. L' arte dei trasporti stimola la produzione ed il consumo in pari tempo. — XII. Rende necessario un numero maggiore di operai. — XIII. Conseguenze delle strade-ferrate. — XIV. Vantaggi provenienti dalla rapidità dei trasporti. — XV. Trasporto dei bestiami. — XVI. I battelli a vapore non vi sono adattati molto bene. — XVII. La provvista del latte per le città. — XVIII. Vantaggi per gli affittaiuoli e pei proprietari. — XIX. Vantaggi della navigazione a vapore. — XX. Vantaggi pei viaggiatori. — XXI. Vantaggi per le classi operaie. — XXII. Influenza sul valore dei terreni. — XXIII. Vantaggi per le popolazioni delle grandi città. — XXIV. Velocità relativa delle carrozze e delle ferrovie. — XXV. Vantaggi sotto il punto di vista militare. — XXVI. L' arte dei trasporti incita alla pace ed agevola i mezzi di abbreviare la guerra. — XXVII. Influenza sulla diffusione dei lumi intellettuali. — XXVIII. Il telegrafo elettrico. — XXIX. Giornalismo.

I.

L'arte per di cui mezzo l'opera ed il pensiero non solo, ma ben anche gli uomini che pensano ed operano sono trasportati da un luogo all'altro, ella è certo l'arte essenziale per eccellenza all'avanzamento sociale. Ed infatti senza questa qual'arte può progredire? Il popolo che non la possiede, non è nemmeno sortito dallo stato di barbarie, ed anzi si trova ancora nell'infimo stadio della civiltà. Ciononostante quest'arte fu l'ultima a raggiungere un grado rilevante di perfezione, sicchè i futuri storici del progresso sociale potranno dire, senza timore di violare la verità, che la sua creazione è uno degli avvenimenti che segnarono eminentemente la generazione ed il secolo presente; imperocchè sebbene i nostri avi avessero molte vie di terra, e non poche navigabili, ad ogni modo la loro arte del trasporto era talmente inferiore all'odierna, che questa può considerarsi come una nuova creazione, piuttosto che quale un miglioramento dell'antica maniera.

II.

Ma se l'ingegno umano tardò lungo tempo prima di fissare su tale oggetto la sua attenzione inventiva, si deve anche concedere come, non appena ei si mise all'opera, un siffatto ritardo fu largamente ricompensato dalla incomparabile rapidità dei suoi progressi; onde può dirsi con sicurezza che nello spazio di cento anni in poi si fece assai di più per facilitare le comunicazioni, di quello che siasi fatto dalla creazione del mondo sin circa alla metà dello scorso secolo. Una tale affermazione potrà forse apparire strana o esagerata, ma pure vedremo in seguito come sopporterà la prova di una critica ragionata.

III.

Le condizioni geografiche del globo, la varia distribuzione dei popoli che l'abitano, la ripartizione dei suoi prodotti naturali destinati alle differenti contrade di cui si compone, imposero al genere umano la necessità del commercio e delle comunicazioni. Il commercio non è altro che lo scambio dei prodotti dell'industria fra popolo e popolo, e questo scambio suppone l'esistenza delle vie di trasporto per terra e per acqua; e più tali vie sono perfette, e più il commercio si estende.

Un popolo che non può comunicare con altri popoli non potrebbe sussistere che coi soli prodotti del suo lavoro e del proprio terreno. Ma la natura ha messo in noi il desiderio dei prodotti degli altri climi, ed inoltre i prodotti di ogni parziale contrada sono troppi in ragione dei consumatori e però vi si ingenera l'ingombro. Tal popolo possiede un articolo di prodotti assai esuberante al proprio consumo, mentre manca di un altro, il quale per lo contrario abbonda presso un altro popolo che trovasi invece deficiente del primo. La Carolina del Sud e la Georgia hanno un superfluo di cotone, le isole delle Indie occidentali sovrabbondano di caffè e di tabacco, la Luigiana ha zuccaro in esuberanza, e la grande vallata del Mississippi superiore e del Missouri lussureggiano di cereali e di bestiami; e dall'altro canto l'Europa civilizzata ha un superfluo di prodotti industriali e meccanici, la Francia sovrabbonda di seterie, e l'Inghilterra di cotone manifatturato, di vasellami d'ogni specie, e di chincaglieria; ed ognuna delle suddette contrade può fornire, e lo desidera, ad altre i prodotti di cui abbonda, e ricevere in cambio quelli che le mancano, e che si trovano altrove in esuberanza.

IV.

Ma per effettuare questi scambi abbisognano mezzi di trasporto, ed inoltre siffatti mezzi debbono essere poco costosi, abbastanza rapidi, sicuri e regolari affinchè i prodotti pervengano in tempo e modo adatto ai consumatori, e sotto tali condizioni, che impegnino a comprarli.

V.

Nel numero dei vantaggi dovuti al miglioramento delle vie di trasporto, uno dei più sorprendenti si è il ribasso sui prezzi delle mercanzie nei mercati, e per conseguenza lo stimolo d'una maggiore produzione. Il prezzo pagato dal consumatore per un dato articolo si compone di due elementi, e cioè: 1.^o il prezzo pagato per l'articolo al suo produttore nel luogo della provenienza, 2.^o il prezzo di trasporto da questo luogo a quello del consumatore; nel qual ultimo elemento si comprendono il costo del trasporto e le spese commerciali inerenti al medesimo. Le spese commerciali constano di un certo numero d'articoli che contribuiscono largamente al prezzo dell'oggetto; tali sono per esempio il costo del trasporto propriamente detto, poi

l'interesse del prezzo pagato al produttore in proporzione diretta del tempo da trascorrere prima che l'oggetto sia preso dal consumatore, e finalmente l'assicurazione contro il deterioramento o la perdita dell'oggetto durante il suo trasporto; la quale ultima assicurazione è pagata direttamente o indirettamente dal consumatore, e se tale assicurazione non è pagata da quelli che recano l'oggetto al consumatore ne viene di conseguenza che il valore delle mercanzie perdute o sciupate durante il trasporto si aggiungerà necessariamente al prezzo di quelle che arriveranno intatte. Però come si vede in ambedue i casi l'assicurazione è sempre a carico del consumatore. Vi sono poi anche le spese di magazzino, d'imballaggio ed altre operazioni il di cui totale forma definitivamente una gran parte del prezzo.

In molti casi le spese del trasporto si elevano oltre la metà del prezzo reale dell'articolo, e in parecchi casi ascendono anche ai $\frac{3}{4}$, ovvero ai $\frac{4}{5}$ ed anche più in là!

VI.

Prendiamo per esempio il cotone grezzo prodotto nelle pianure della Carolina del Sud o della Georgia. Questo articolo è imballato sul luogo della produzione, poi le balle sono subito trasportate a Charleston, o a Savannah di dove sono esportate per Liverpool; giunte a Liverpool si mettono sulla strada ferrata, che le porta a Manchester, a Stockport, a Preston, o a qualche altra città manifatturiera, dove un capo-fabbrica s'impadronisce della materia grezza, la fa filare, tessere, imbiancare, stampare, lustrare, e finire; dopo di che la rimette immediatamente in imballaggi, la affida di bel nuovo alla strada ferrata che la trasporta ancora a Liverpool per essere nuovamente imbarcata per Charleston, o Savannah. Non appena giunta là, la si colloca sopra una ferrovia, o in un battello a vapore, che la trasmette nell'interno del paese, ritornando finalmente nel luogo medesimo di dove partiva, per essere ricomprata dal suo proprio produttore. Senza entrare in dettagli aritmetici, non sarà molto difficile il comprendere qual grande proporzione di prezzo debba esser messo sul conto delle spese commerciali e di trasporto per la manifattura, stantechè l'articolo grezzo ha percorsa quasi la metà del globo avanti di ritornare nel punto della sua partenza in istato manifatturato.

VII.

I prodotti dei lavori agricoli presentano in generale un volume assai grande, ed hanno un valore relativamente piccolo; di conseguenza il costo del trasporto ha una considerevole influenza nel loro prezzo sul luogo del consumo; a meno che adunque un tale trasporto non si faccia colla massima economia, debbono essere consumati nel luogo medesimo della produzione.

Quasi tutte le produzioni animali e vegetabili esigono in oltre una grande celerità di trasporto, perchè sotto l'azione esclusiva del tempo o deteriorerebbero od anche si perderebbero; per la qual cosa ove l'arte dei trasporti non sia pervenuta al più alto grado di perfezione, gli articoli di questa categoria debbonsi necessariamente consumare in vicinanza o sul luogo che li ha prodotti. E questi sono i latticini, i pollami ed il giardinaggio.

VIII.

Nei paesi ove il trasporto è costoso e lento vi è adunque un grande svantaggio non solo per le popolazioni rurali, ma ben anche per le urbane, stantechè i prodotti in discorso mentre sono a un basso prezzo ruinoso pei distretti campagnuoli, salgono poi ad un alto prezzo egualmente ruinoso per le grandi e piccole città. Inoltre nella contrada ove abbondano non sono quasi nulla valutati, e nelle città ove l'offerta è infinitamente al disotto della domanda essi non bastano per tutti gli acquirenti.

Una volta però che si stabiliscano mezzi di trasporto prontie poco costosi, tali prodotti si esporteranno facilmente sino ai grandi centri popolati, e così gli abitanti delle ville ne riceveranno in cambio innumerevoli oggetti di utilità e di lusso di cui erano privi in antecedenza.

IX.

La Francia, uno degli Stati più inciviliti dell'Europa, offre un deplorabile esempio di quanto ora si è detto. Il suo suolo è fertile, ha una popolazione numerosa, industrie, intelligente, ed è ricca di abbondanti produzioni animali e vegetabili: eppure per deficienza di vie di comunicazione tutte queste benefiche prerogative restarono fin'ora quasi annichilite. I suoi prodotti si ottengono nel luogo di loro

provenienza ad un costo assai inferiore che negli altri paesi, mentre poi in causa delle spese di trasporto salgono ad un prezzo altissimo che ne arresta il consumo, allorchè giungono nei luoghi ove furono richiesti; e si fu per questa sola ragione che l'industria francese restò per lungo tempo quasi completamente paralizzata.

X.

Qualche volta il prezzo di un articolo sul luogo del consumo consiste esclusivamente nelle spese del trasporto; cosicchè accade spesso che un articolo il quale non ha nessun valore sul luogo di provenienza, ne acquista poi uno assai considerevole ove sia trasportato altrove; e per citare fra i cento un fatto solo basterà osservare l'articolo dei concimi tanto necessari e tanto in uso nella agricoltura, i quali ove ottenessero una rilevante diminuzione nel costo del trasporto, abbasserebbero pure in una proporzione ancor più grande il dispendio di chi li adopera.

Succede ancora talvolta che il prezzo pagato dal consumatore per un dato oggetto sia realmente d'assai inferiore alle spese del suo trasporto; e sebbene quest'asserzione possa apparire un paradosso, pure è facilissimo il dimostrarlo all'evidenza. E difatti un oggetto posto in un dato luogo ed in date circostanze, può benissimo costituire un danno in guisa tale che chi lo possiede giungerà sino a spendere perchè gli venga tolto, e nondimeno quello stesso oggetto altrove trasportato o posto in altre circostanze può incontrastabilmente divenire utile schiudendo un sicuro adito al guadagno. Il disgombro per esempio delle cloache di una città ne è una prova: le lordure costituiscono un pregiudizio là ove si trovano e riescirebbero ben anche una funesta causa di pestilenza e di morte, ma trasportandole invece nei campi elleno si trasmutano in una sorgente di fertilità; or bene in non pochi di questi casi la totalità delle spese di trasporto è di molto inferiore alla somma pagata perchè venisse tolto quell'oggetto nocivo. (In Aberdeen le strade erano scopate ogni giorno mediante un'annua spesa di 35,000 franchi, mentre la vendita delle spazzature fruttava 50,000 franchi annui; ed a Perth lo scopare costava 32,500 franchi, e le immondezze raccolte si vendevano 43,250 fran.)

XI.

Ogni miglioramento nell'arte del trasporto tende a diminuire la cifra delle spese e ad aumentarne la celerità e la sicurezza, dal che

consegue una differente maniera di stimoli per la produzione e la consumazione che sono il più forte incentivo per far progredire la ricchezza e la prosperità nazionale. Quando il prezzo di un articolo è ridotto a un ribasso sul luogo del consumo gli si accresce la ricerca: 1.^o perchè gli antichi consumatori ponno usarne più liberamente e più largamente; 2.^o perchè poi egli è messo in tal modo alla portata di una classe novella di consumatori, i quali in passato dovevano astenersene a motivo del caro.

L'aumento del consumo risultante da questa causa è generalmente in una proporzione più grande della diminuzione del costo, imperocchè il numero dei consumatori che possono o vogliono spendere un franco in un oggetto supera di due volte quello di coloro che hanno i mezzi di pagare due franchi per l'acquisto del medesimo oggetto.

Ed in oltre il consumo ha pure un'altra maniera di aumento da questa diminuzione di prezzo, perchè il beneficio realizzato dai consumatori, che prima della riduzione compravano a caro costo, sarà impiegato nell'acquisto di altri oggetti d'utilità o di lusso, onde ne risulterà per diversi rami d'industria un novello incremento.

XII.

I perfezionamenti ai quali si va debitori della diminuzione della spesa di trasporto implica necessariamente anche una diminuzione di lavoro, sicchè a prima vista sembrerebbe che l'industria del trasporto dovesse in qualche modo risentirsi di questo nuovo stato di cose che le scema in parte l'azione; ma pure risulta dalla esperienza che non è così. La diminuzione delle spese di trasporto aumenta invariabilmente la cifra degli affari commerciali, e l'aumenta in una proporzione assai maggiore della riduzione, stante che se in realtà la somma del lavoro impiegato al presente nel trasporto di un rilevante totale di mercanzie è scemato sino ad un minimo grado, è però ancor vero del pari che necessita una somma di lavoro infinitamente più considerevole per causa dell'enorme aumento delle mercanzie da trasportarsi. D'altronde poi la storia delle arti abbonda di analoghi esempi.

Allorquando si stabilirono primamente le strade-ferrate i loro oppositori (poichè ve n'ebbero di molti ed energici), i loro oppositori, dico, dichiararono che non un solo ramo importante dell'industria umana, ossia l'industria dei trasporti per terra, perirebbe per deficienza di occupazione, ma che ben anche un gran numero di cavalli

diverrebbe affatto inutile; però l'esperienza dette in breve a siffatta previdenza la più solenne smentita.

XIII.

Non appena fu aperta la prima grande linea di ferrovia da Liverpool a Manchester, che il traffico fra queste due città divenne quadruplo. Intanto noi sappiamo che la somma del lavoro tanto dell'uomo, quanto dei cavalli adoperati nei trasporti per terra là dove si attivarono strade-ferrate, acquistò proporzioni più vaste invece di diminuirle.

Nel 1846 v'erano 63 vetture pubbliche ossia omnibus destinati al trasporto dei viaggiatori che partivano dalle differenti stazioni del *North of France railway*, o che vi si recavano; e queste vetture compivano 176 corse fra partenze e arrivi, avevano 5,776 posti per viaggiatori ed impiegavano ogni giorno 979 cavalli. Dal primo di luglio sino al 31 dicembre del 1846 tali omnibus trasportarono 486,948 viaggiatori.

I perfezionamenti che aumentano la celerità dei trasporti, senza aumentarne di troppo la spesa o diminuirne la sicurezza, adducono risultati simili a quelli precedenti dalla riduzione di prezzo.

XIV.

Una parte delle spese di trasporto si compone dell'interesse del prezzo di produzione valutato in ragione del tempo trascorrente fra la partenza dell'articolo dal produttore ed il suo acquisto fatto dal consumatore; e questo elemento di prezzo diminuisce in ragione diretta dell'aumento di celerità nel trasporto.

Ed oltreciò l'aumento di celerità trae seco un altro vantaggio. Il tempo deteriora un gran numero di oggetti, anzi molti fra questi restano in breve completamente distrutti ove il loro consumo non si effettui in modo sollecito; ora egli è evidente che siffatti articoli non sono trasportabili altro che salvo il caso che possano giungere sino al consumatore in istato conveniente, e per diversi oggetti alimentari tale condizione è indispensabile.

Mentre le Camere del Parlamento si occupavano degli atti che si erano a loro sottomessi concernenti le strade-ferrate, si ebbero infinite prove dei vantaggi provenienti al produttore e al consumatore dalla riduzione di prezzo e dalla celerità che le strade-ferrate apporterebbero nel trasporto. Fra le molte osservazioni primeggiò quella

risguardante gli ostacoli che circondano i soliti mezzi delle vie consuete, come quelli che cagionavano un pregiudizio enorme a chi allevava vitelli ed agnelli per provvedere i pubblici mercati, imperocchè tali bestie essendo spedite per le strade ordinarie in età troppo tenera per resistere senza il latte materno alla lunghezza del viaggio, ne veniva di necessità che il produttore era costretto a spedire anche le pecore e le vacche affine di nutrirli durante una buona parte del tragitto: dal quale inconveniente risultava pure che non si potevano spedire al mercato salvo che quando erano già divenuti grandicelli, cosa che ridondava a danno delle loro madri che per tal motivo di prolungato allattamento ritardavano a riaversi.

XV.

Inoltre fu ancora provato come gli animali spediti coi mezzi consueti ai pubblici mercati soffrivano in guisa tale per le fatiche del viaggio che al momento di giungere al loro destino non presentavano più una qualità di carne in istato soddisfacente per la salubrità ed il sapore delle vivande. E diffatti le povere bestie si facevano camminare sino mai che potevano, in guisa tale che spesse volte si vedevano dei montoni coi piedi logori o distrutti alla lettera i quali venivano necessariamente venduti strada facendo a qualsiasi prezzo. Molti ricchi coltivatori di bestiami dichiararono che erano tanto sicuri di guadagnare ove fosse adottato per gli animali una maniera di trasporto pronta e sicura, che essi per averla erano pronti a pagare il doppio di quello che pagavano solitamente ai conduttori.

Dei notevoli macellai di Londra provarono come il bestiame condotto sul mercato da lontane contrade soffriva in guisa tale che il suo valore diminuiva estremamente, perchè la bestia venendo uccisa in istato di malattia, apprestava di conseguenza una vivanda di qualità inferiore, e per ripetere le loro precise parole dirò, come essi dichiararono: *che l'animale affaticato, dilombato cadeva in uno stato febbrile perdendo infinitamente di valore intrinseco così riguardo alla salubrità come al peso.*

XVI.

Si provò pure che i battelli a vapore non andavano esenti per intero da simile inconveniente, imperocchè si videro bestiami giungere dalla Scozia a Londra in istato poco soddisfacente: « Appaivano quasi colti da stupore, e si sarebbe detto che fossero affaticati. »

Tali sono i risultati dell'arte dei trasporti perfezionati i quali d'altronde producono ancora ulteriori beneficii. I bastimenti che nella suddetta maniera ponno andare sino a Calcutta con un carico che non costa nulla e che reca invece un rilevante guadagno, in luogo di navigare su zavorra, il che sarebbe lontano dal profittevole, ritornano invece con ricchi carichi al porto di dove partivano; e sicuramente non avrebbero trasportati questi carichi con profitto senza la preventiva circostanza di cui facemmo nota.

XX.

Per quanto siano importanti i miglioramenti arrecati nel trasporto dei prodotti dell'industria, ad ogni modo dessi sono assai meno notevoli di quelli che facilitano il trasporto delle persone: ivi la velocità acquista un'influenza suprema; imperocchè trattandosi dei soli prodotti industriali il tempo del trasporto è rappresentato unicamente dall'interesse del prezzo di produzione dell'oggetto trasportato; ma quando poi si tratta del trasporto delle persone il tempo del trasporto è rappresentato dal valore dell'opera dei viaggiatori, e dalle loro spese di viaggio; e siccome i viaggiatori appartengono in generale alle classi superiori e intelligenti ne viene di conseguenza che il loro tempo ha un valore ragguardevole.

XXI.

Allorquando il modico prezzo e la velocità del trasporto sono combinate insieme, ne risulta un grande vantaggio per le classi operaie.

Nei grandi centri di popolazione la ricerca del lavoro varia di tempo in tempo così che talora non si trovano bastanti braccia per le esigenze del giorno, e talora se ne hanno di soverchio; ed in quest'ultimo caso l'operaio che non possiede altro capitale all'infuori della propria forza corporale è ridotto in estrema angustia e spesso ancora alla mendicizia, mentre poi nel primo caso il produttore essendo forzato a pagare un salario eccessivo è costretto anche ad innalzare il prezzo dei suoi prodotti e ne consegue che il consumo rimane paralizzato.

Ma sebbene il giusto accordo fra l'offerta e la domanda del lavoro sia suscettibile di qualche disquilibrio, pure o accade raramente o non accade mai che questa rottura di equilibrio avvenga simultaneamente in ogni centro, perchè l'eccesso o la deficienza delle braccia sono sempre parziali in causa del perfezionamento dell'arte del

trasporto che rende i viaggi sì poco costosi, così facili e tanto pronti che l'operaio industrioso ed economo può viaggiare, facendo sì che la mano d'opera cambi di luogo e vada là dove è la maggiore richiesta. Cosicchè ne avverrà che nei luoghi ove l'offerta delle braccia sovrabbonda gli operai se ne andranno, e per lo contrario in quelli ove è maggiore la domanda gli operai verranno.

XXII.

L'estensione del paese che fornisce alle grandi città gli oggetti alimentari suscettibili di corruzione ha necessariamente per limite la velocità del trasporto. All'intorno d'ogni grande città trovasi un tratto di terreni in cui veggonsi ortaglie, giardini ed altre colture destinate a provvedere la grande popolazione della città di ciò che abbisogna, e tale estensione di cinta verrà sempre determinata in ragione della velocità colla quale gli oggetti in discorso potranno essere trasportati, perchè egli è assolutamente indispensabile ch'essi giungano in buono stato; e siccome questo non si può ottenere se il luogo di loro produzione è troppo lontano o se manca di pronte comunicazioni, così ne consegue indispensabilmente che il raggio di fornitura per una grande città dipende affatto in quanto alla estensione dalla celerità dei trasporti.

Dal che risulta all'evidenza come ogni perfezionamento tendente a raddoppiare la rapidità del trasporto raddoppierà pure in pari tempo il circuito di provvista; e poichè la superficie reale o la quantità del suolo compreso in detto circuito aumenta non già in ragione del solo raggio, ma ben anche in proporzione del suo quadrato, ne risulta per conseguenza che una duplicata velocità produrrà una superficie quadrupla di provvista, ed ove tale velocità venga triplicata il medesimo circuito acquisterà una superficie nove volte più grande; e così via via. E da qui si comprende quali siano i vantaggi emergenti dall'aumento di celerità.

XXIII.

Per ciò poi che concerne il trasporto delle persone, l'aumento della velocità ha vantaggi del pari ragguardevoli. È un fatto che la popolazione di una grande capitale è stivata in un angusto recinto e, quasi si direbbe, trovasi ammonticchiata confusamente pel bisogno che ognuno ha di sfuggire agl'inconvenienti causati dall'abitare in luoghi troppo lontani dal centro; dal che risultano quei

dannosi ammassi di popolazione che si rinvengono nei punti centrali di Londra, di Parigi e di tutte le altre grandi città. Ma col l'adottare dei mezzi di trasporto poco costosi, facili e pronti un tale stato di cose si contraria al benessere fisico dell'uomo rimane quasi interamente neutralizzato. Le distanze diminuiscono nello stesso rapporto che la velocità della locomozione personale aumenta; ed anche a questo caso si applica per eccellenza la identica proporzione aritmetica che fu dimostrata nell'antecedente paragrafo, imperocchè se la velocità mediante la quale le persone possono essere trasportate da un luogo all'altro viene duplicata, ne consegue pure che la detta popolazione può spandersi senza inconveniente sopra uno spazio quattro volte più grande, se è triplicata la stessa popolazione occupa una superficie nove volte più considerevole di prima, e così di seguito.

Chiunque sia a giorno di ciò che succede attualmente a Londra e di ciò che vi succedeva in precedenza alla istituzione delle strade ferrate riconoscerà la giustezza della osservazione precedente, stantechè molte persone chiamate ogni giorno nel centro della capitale pel disbrigo dei proprii affari abitano poi colle loro famiglie lontano sei o sette leghe dal centro, dove si recano ogni mattina di buonissima ora alle botteghe, agli uffici, agli scrittoi ritornandone la sera nelle ore consuete. In tal maniera dopo che furono attivate ferrovie nella metropoli, si veggono tutti i giorni sorgere nei suoi contorni nuove abitazioni, le quali poi vengono abitate da una frazione dell'antica popolazione di Londra. E lo stesso accade nei contorni di ogni altra grande città, vale a dire a Parigi, a Bruxelles, a Berlino, a Dresda, a Vienna, insomma in tutte le capitali dell'Europa. E più le comunicazioni alla capitale sono facili, e più i fatti su notati acquistano un maggiore sviluppo.

E questo principio ossia questa legge di diffusione non influenza le sole città, ma reagisce pure sopra l'intera contrada allorchando ella sia attraversata da linee di comunicazione facili, rapide e a buon mercato.

La popolazione invece d'essere condensata, accatastata in masse si estende più uniformemente, e tale diffusione sarà più considerevole più saranno numerose le linee che la percorrono; insomma ella si troverà, per dirlo con una frase aritmetica, in proporzione diretta del quadrato di velocità della locomozione.

XXIV.

La media ordinaria della rapidità delle diligenze in Francia e nelle

altre parti del continente è di due leghe, ossia cinque miglia circa all'ora, e la media velocità degli *stage-coaches* (vetture pubbliche) nell'Inghilterra prima che vi si stabilissero le ferrovie, non era maggiore di otto miglia. Dietro il principio suaccennato, ne conseguirebbe che il tratto di comunicazione che copriva in Inghilterra lo spazio di 64 miglia quadrate non copriva invece nella Francia altro che uno spazio di 25. Dopo la istituzione delle strade ferrate la media velocità su queste vie di comunicazione tanto nella maggior parte del nostro continente come in America è di quindici miglia l'ora, dal che consegue che la superficie di comunicazione, ovvero, il che torna lo stesso, la superficie di diffusione della popolazione si accrebbe nel rapporto del quadrato di cinque al quadrato di quindici, ossia in ragione di 25 a 225, ed in altri termini la medesima estensione di comunicazione può essere mantenuta colle attuali ferrovie in una superficie di 225 miglia quadrate come facevasi anteriormente colle diligenze in una superficie di 25 miglia quadrate.

Però nell'Inghilterra, ove la velocità media delle strade ferrate è molto più grande, una tale facoltà di diffusione è pure superiore; portando la celerità media delle strade ferrate inglesi a 25 miglia per ora, la somma d'intercomunicazione che se ne otterrà starà, confrontata con quella ottenuta sul restante continente europeo, nel rapporto del quadrato di 25 al quadrato di 15, vale a dire in rapporto di 625 a 225, o di 25 a 9.

In tal modo le ferrovie inglesi procurano sopra una superficie di 25 miglia quadrate le medesime facilità di comunicazione procurate dalle ferrovie del continente sopra una superficie di 9 miglia quadrate, e si vedrà ancora come portando la velocità dalle 15 alle 25 miglia per ora, il pubblico ne ritrae un vantaggio che ingrandisce nel rapporto di 25 a 9 o di circa 3 a 1.

XXV.

L'importanza di buone vie interne di comunicazione, sotto il punto di vista militare, è da lungo tempo riconosciuta, imperocchè siffatti mezzi che permettono di trasportare rapidamente un corpo di truppe con armi e bagagli da un punto all'altro del paese ne risulta, che l'armata permanente sia pel mantenimento della tranquillità pubblica, sia per la difesa delle frontiere, può essere diminuita in proporzione della facilità di queste vie di comunicazione.

Invece di collocare presidii e guarnigioni a piccole distanze gli uni dalle altre basterà stabilirne in posizioni di dove possano ad un bisogno

venire trasportati rapidamente nel luogo in cui la loro presenza è divenuta necessaria, ed in pari tempo in caso d'invasione o di attacco alle frontiere le truppe acquartierate nell'interno sono prontamente spedite e concentrate sul luogo del pericolo.

Ciononostante se da un lato questi progressi nell'arte del trasporto aumentano i mezzi di difesa contro il nemico dall'altro canto diminuiscono felicemente le vicende della guerra. « L'effetto naturale del commercio, dice Montesquieu, è di condurre alla pace. Due nazioni che negoziano insieme divengono reciprocamente dipendenti, perchè se l'una ha l'interesse di comprare, l'altra ha l'interesse di vendere. » (*Esprit des lois*, lib. 20, cap. II). E dai rispettivi bisogni reciproci emerge una moltitudine di vincoli commerciali e sociali.

XXVI.

Non v'è nulla che favorisca e meglio sviluppi le relazioni commerciali quanto i mezzi d'intercomunicazione rapidi e poco costosi; per conseguenza allorquando le nazioni si troveranno più intimamente congiunte con tali mezzi, i loro scambi si moltiplicheranno inevitabilmente, il commercio generale assumerà più vaste estensioni e il mutuo interesse risvegliando morali simpatie farà nascere politiche alleanze. Dopo essersi per tanti secoli avvicinati gli uni agli altri per muoversi guerra, i popoli omai si porranno a contatto per porgersi una mano fraterna, mentre le vecchie antipatie nazionali e politiche che divisero e ruinarono per sì lungo tempo gli Stati limitrofi svaniranno per sempre. Ma se pure malgrado questa tendenza generale verso la concordia e verso i pacifici progressi della società la guerra scoppiasse qualche volta ancora, mercè le vie di comunicazione perfezionate dessa non tarderà a toccare un sollecito fine, stantechè una sola battaglia deciderà della sorte di un paese, e la guerra più prolungata non sorpasserà probabilmente il corso di pochi mesi.

XXVII.

I vantaggi risultanti dalle buone vie di comunicazione non sono meno importanti allorchè si osservino sotto il rapporto della diffusione dei lumi e del progresso della civilizzazione prodotti dai mezzi intellettuali. Allorchè le comunicazioni sono lenti, difficili e costose, le grandi città si formano un monopolio della intelligenza, della cortesia e della civiltà, sì che là sono naturalmente attratte le cognizioni e gli eletti ingegni, mentre i distretti rurali rimangono in uno

stato comparativamente rozzo, e quasi barbaro. Ora con mezzi di locomozione facili e pronti la miglior parte della popolazione urbana circola liberamente per tutto il paese, e questa fusione momentanea che s'ingenera fra la popolazione urbana e la rurale migliora e incivilisce quest'ultima. E diffatti si vedranno alcune volte uomini distinti per sapere spargere o in pubblico o in privato le proprie cognizioni e le teorie della scienza nei villaggi più lontani, cosicchè in oggi non si può leggere un giornale di Londra senza trovarvi annunziata la presenza di qualche eminente personaggio, artista o scienziato nella tal città, o nel tal villaggio di provincia. Fare delle letture sulle scienze, dettare qualche corso sulle belle arti, questo si è il loro scopo; e le comunicazioni sono sì fattamente rapide che ben di spesso si vede in un giornale come il tal professore, o il tale artista fa una lettura, o una dissertazione il lunedì sera a Liverpool, a Manchester il martedì, a Preston il mercoledì, ad Halifax il giovedì, a Leeds il venerdì, ecc. ecc.

XXVIII.

Nè questo è tutto. La generazione presente nel suo trasporto per le scienze e pei prodotti intellettuali non abbastanza soddisfatta dalla celerità delle ferrovie, che pure eguaglia letteralmente quella del vento, impegnò l'ingegno umano nella ricerca di meraviglie più stupende ancora, e le rinvenne: il telegrafo elettrico annichilò in una volta lo spazio ed il tempo. L'intervallo che trascorre fra la trasmissione di un messaggio spedito da Londra ed il suo arrivo a Parigi, a Bruxelles e a Berlino, se la linea non è interrotta, diviene incalcolabile.

E questo sistema si diffonde attualmente su tutta la terra civilizzata. Gli Stati-Uniti d'America sono ricoperti di una rete elettrica, sicchè il messaggio del presidente della repubblica letto a Washington, fu trasmesso in un'ora a Saint-Louis sui confini dello Stato del Missouri, ossia alla distanza di circa 400 leghe; e così pure le notizie d'Europa recate a Boston dagli steamer sono trasmesse alla Nuova Orleans per quasi tutta l'estensione degli Stati-Uniti, dal nord al sud, vale a dire per la distanza di circa 700 leghe, impiegandovi minor tempo di quello che occorrerebbe per iscrivere in una carta. E se in oggi la trasmissione non è di una perfetta prontezza, questo procede non da imperfezione dell'istrumento ma bensì dalla interruzione della linea di comunicazione in alcuni punti. In tal modo un dispaccio si trova trasmesso in parecchi luoghi prima di giungere al proprio destino, dal che proviene il ritardo suddetto; ma avanzando

ancora di un passo onde riescire a togliere di mezzo siffatta tardanza, e probabilmente si vedrà una notizia diffondersi *in un colpo d'occhio sulla quarta parte del globo.*

XXIX.

Volendo una prova meravigliosa degli effetti della pronta trasmissione delle notizie mercè il concorso di tutti i diversi mezzi che la scienza fornisce all'arte, egli è nella pratica del giornalismo che bisogna cercarla, e specialmente delle grandi intraprese dei pubblici fogli di Londra; ove i proprietari dei giornali del mattino hanno agenzie per la trasmissione delle notizie all'ufficio centrale di quella metropoli, in tutte le principali città d'Europa, senza contare gl'incaricati corrispondenti spediti a bella posta ovunque trovansi o guerre, o rivoluzioni, o qualche altro pubblico avvenimento che offra un interesse locale. Questi diversi agenti, o *corrispondenti* come si chiamano, inviano all'ufficio centrale di Londra i loro dispacci regolari non solo per le solite valigie postali, ma ben anche, secondo le circostanze, mediante corrieri speciali.

Tali dispacci sono ricevuti da principio a Douvres da un agente che li trasmette alla capitale valendosi di un messo stipendiato unicamente a questo scopo; ma allorchè si tratti di una notizia di qualche importanza, la si trasmette direttamente in compendio dalle principali città del continente a Londra mediante il telegrafo elettrico, ciò che le procura una preminenza di parecchi giorni sui dispacci dettagliati; ed in meno di due ore dopo il suo arrivo, quella notizia trovasi sotto gli occhi degli abitanti della capitale inglese.

I giornali destinati alla provincia sono inviati nella stamperia a tre ore del mattino, ed è tale la attività degli editori, dei compositori, degli impaginatori, dei correttori, ecc. che questi giornali comprendono non solo i dettagliati ragguagli delle Camere di Parlamento, le quali tengono bene spesso le loro adunanze ad un'ora prima del mattino, ma benanche contengono le notizie estere ricevute dal telegrafo elettrico. La prima edizione è stampata e rimessa ai comissionari dei giornali abbastanza in tempo per essere spedita nelle provincie col traino della prima corsa; ben inteso che se ne fa la distribuzione in tutte le stazioni che si trovano lungo la strada.

L'edizione poi destinata per Londra si tira dopo e la si distribuisce più tardi; dal che consegue che, in grazia di queste combinazioni materiali e intellettuali, una notizia giunta a Londra alle tre ore del mattino è scritta, composta, stampata e distribuita in un raggio mag-

giore di trenta leghe all'intorno di Londra, ed in Londra stessa prima dell'ora di far colazione.

Però conviene qui far notare, come in antecedenza alla istituzione delle ferrovie e del telegrafo elettrico, questi prodigi di celerità si compievano del pari; imperocchè allorquando i dibattimenti di un alto interesse pubblico avevano luogo al Parlamento sul cominciare della notte, le valigie postali della sera (poichè in allora non si avevano altre vie) trasportavano nelle provincie la prima parte di un discorso importante, la quale veniva stenografata e poi stampata prima che la seconda parte venisse pronunciata; anzi su questo proposito racconterò come il principio del celebre discorso di M. Brougham (di poi Lord) sulla riforma delle leggi, fu letto bevendo il tè otto leghe distante da Londra, prima che l'oratore fosse giunto alla perorazione.

Fra i numerosi lettori di giornali, ve ne son pochi che abbiano un'idea esatta dell'immensa forza commerciale, sociale e intellettuale di cui dispongono tali quotidiane pubblicazioni, ignorando del pari i vantaggi pubblici o particolari che esse apportano. Una parte però della loro potenza risulta dal loro poco costo ed insieme dalla prontezza e dalla rapidità con cui sono trasmesse dalla capitale a tutti i punti del regno.

La tiratura del giornale più in voga di Londra giunge ogni giorno a più di 40,000 esemplari; e ognuno di questi 40,000 esemplari passa secondo la comune convenzione sotto gli occhi di dieci persone almeno, ed eccoci adunque 400,000 lettori per un solo organo della stampa inglese. Nè tutto il risultato si riduce a questo; stantechè questi 400,000 lettori, molto tempo prima che il globo abbia compiuto un giro sul proprio asse, sono divenuti 400,000 *parlatori* i quali indubitatamente hanno avuto assai più di 400,000 *uditori*, dal che consegue che le notizie, le informazioni e le opinioni di un giornale si diffondono infinitamente di più mediante l'organo dell'udito che per quello della vista. Sarebbe egli un oltrepassare la verità dicendo che l'azione di un giornale diretta o indiretta influenza ogni giorno un milione di persone? Invece di oltrepassarlo non si resterebbe molto al di qua del vero?