

ELEMENTI
DI
GEOGRAFIA

ad uso delle
SCUOLE SECONDARIE, COMMERCIALI E MILITARI
PER
LUIGI HUGUES

PRIMO CORSO
GEOGRAFIA GENERALE

Settima edizione riveduta e modificata secondo i più recenti dati statistici

Con 47 figure nel testo.



BIBLIOTECA MUNICIPAL
"ORIGENES LESSA"
Tombo N.º 32.631
MUSEU LITERÁRIO

TORINO
ERMANN O LOESCHER
FIRENZE — ROMA
Via Tornabuoni, 20 — Via del Corso, 307

1891

PROPRIETÀ LETTERARIA

TORINO — VINCENZO BONA, Tip. di S. M. e de' RR. Principi

PREFAZIONE ALLA SESTA EDIZIONE

E nel metodo e nella disposizione delle parti la sesta edizione del *Primo Corso degli Elementi* non differisce dalle precedenti. Ma, per corrispondere sempre meglio allo sviluppo ognora crescente che da parecchi anni in qua si manifesta nell'insegnamento geografico anche nel nostro paese, ho introdotto, tanto nel testo di questa edizione quanto nei disegni che l'accompagnano, alcune importanti aggiunte e modificazioni, delle quali credo utile di informare il benevolo lettore.

Nella Parte prima, dedicata alla *Geografia matematica elementare*, noterò specialmente le cose che si riferiscono alla verticale ed ai poli dell'orizzonte (n. 2), alla determinazione dei punti cardinali (n. 3), alle deliberazioni prese dal Congresso geodesico internazionale tenutosi in Roma nell'ottobre del 1883 (n. 8), alla cartografia elementare (n. 17), ai globi terrestri ed alle carte geografiche (n. 18), agli elementi dei pianeti principali (n. 20).

Nella Parte seconda « *Geografia fisica generale* » pure mantenendo la divisione delle isole in continentali ed oceaniche, ho adottato la suddivisione proposta recentemente dal professore Kirchhoff, come quella che ha un vero fondamento scientifico (n. 29). Lo stesso è a dire della divisione dell'Oceano proposta dal Krümmel (n. 32), ed accettata quasi concordemente dai moderni geografi. Formano oggetto di speciali considerazioni la disposizione delle masse continentali, la loro configurazione nel senso orizzontale, i loro sviluppi costieri (n. 30 e 33); le altezze medie delle catene e l'altitudine media dei continenti (n. 42); la rappresentazione grafica dei sollevamenti, trattata abbastanza ampiamente nel paragrafo 43; la divisione delle sorgenti (n. 45); le cause che favoriscono o rendono più difficile la formazione dei delta; gli sviluppi, le velocità e le portate dei fiumi (n. 46); la divisione dei laghi in residui ed originari (n. 47); l'argomento delle profondità marine, nella trattazione del quale ho tenuto esatto conto delle misure più recenti eseguite nelle diverse parti della massa oceanica (n. 49); il livello del mare (n. 51); il colore delle acque marine ed il fenomeno della fosforescenza (n. 53); il movimento ondoso del mare, il fenomeno delle maree, e le correnti marine divise a seconda dei rispettivi bacini oceanici (n. 54).

Le principali aggiunte introdotte nel capitolo della *Climatologia generale* (n. 55 e segg.) sono quelle che si rapportano all'atmosfera, al peso dell'aria, alla formazione dei ghiacciai, al loro movimento dall'alto al basso, alle morene, ai climi oceanici e continentali, alla spiegazione dei venti, alla precipitazione atmosferica ed alle sue diverse forme.

Diversamente dalle prime edizioni, l'esame delle parti principali dell'Oceano precede, in questa, l'esame delle parti del mondo in generale: l'ordine del lavoro ne rimane non poco avvantaggiato. La principale modificazione introdotta nel secondo di questi capitoli, che è il VII della geografia fisica generale, sta nei disegni: alle carte delle diverse parti del mondo che accompagnavano la quarta edizione, e che per la loro piccolissima scala non potevano, che in parte, agevolare lo studio dei rilievi terrestri, ho sostituito parecchi spaccati verticali, due dei quali si riferiscono all'Europa; uno all'Europa ed all'Asia Occidentale; uno all'Asia, dalle rive dell'Oceano Indiano alla pianura Siberiana; due al continente africano; uno all'America settentrionale, ed uno all'America meridionale, amendue dalle rive del Pacifico a quelle dell'Atlantico.

La Parte terza « *Geografia etnografica e politica generale* » è assai più ampiamente sviluppata in questa che nelle precedenti edizioni. Alla classificazione del genere umano, secondo il Blumenbach, ho aggiunto quelle del Peschel, del Müller, del Burmeister e del Retzius (n. 84): così pure nel paragrafo che tratta della linguistica ho accennato alla divisione delle lingue in *monosillabiche, agglutinanti ed a flessione*. Spero che non saranno trovate prive di interesse le considerazioni che mi furono dettate dall'esame della distribuzione della popolazione (n. 87), dei diversi gradi di cultura dei popoli (n. 88), dei confini degli Stati secondo il Ratzel (1) e della loro nazionalità (n. 89), delle principali industrie e dei mezzi di comunicazione (n. 90 e 91), e infine delle leggi, se così è lecito esprimermi, che regolano la distribuzione dei centri più importanti di popolazione (n. 92).

È inutile avvertire che tutti i dati numerici consegnati nel capitolo II della Parte terza furono tratti dalle fonti e dai documenti statistici più autorevoli e più accreditati.

Molti dei disegni che accompagnano questa edizione sono nuovi. Tali sono, oltre a quelle già nominate a proposito della orografia delle parti del mondo, le figure 5^a (Circolo di illuminazione); 10^a (Fasi della Luna); 12^a (Forme esterne delle parti solide); 13^a (Diverse forme degli addentramenti marini); 14^a (Isola corallina o atollo di Mangareva); 19^a (Sezione trasversale di una valle); 21^a (Paese a terrazzi od a scalee); 23^a (Sezione di un vulcano); 24^a (Curve orizzontali e sezioni verticali di un'altura); 25^a (Rappresentazioni grafiche di parecchi sollevamenti, come catene semplici, catene ramificate e gruppi); 26^a e 27^a (Origine delle sorgenti e pozzi artesiani); 31^a (Delta del Po); 33^a (Il fondo dell'Atlantico settentrionale dall'Irlanda a Terranuova); 35^a e 36^a (Movimento dei ghiacciai e delle morene); 38^a (Modo di origine dei venti).

Casale di Monferrato, ottobre 1886.

LUIGI HUGUES.

(1) RATZEL, *Antropogeographie*, p. 124.

PREFAZIONE ALLA SETTIMA EDIZIONE

La settima edizione del *Primo Corso* degli Elementi non presenta alcuna differenza sostanziale dalla sesta. I pochi cangiamenti non riguardano che alcuni dati numerici, e tutto il capitolo secondo della *Parte Terza*, nel quale, come per le precedenti edizioni, ho avuto cura di ricorrere alle fonti e ai documenti più autorevoli e più accreditati.

Casale Monferrato, novembre 1890.

LUIGI HUGUES.

INDICE

Prefazione pag. III

PARTE PRIMA

Nozioni elementari di geografia matematica.

- CAPITOLO I. — Della Terra e dei suoi movimenti . . . » 1
Forma della Terra — Orizzonte. Verticale. Zenit e Nadir — Punti cardinali. Rosa dei venti — Movimenti della Terra — Movimento di rotazione. Asse. Poli — Equatore. Paralleli — Meridiani — Latitudini e longitudini. Meridiano fondamentale — Tropici e circoli polari. Zone terrestri — Giorno sidereo — Successione vicendevole dei giorni e delle notti sulla superficie della Terra — Giorno solare — Movimento di rivoluzione della Terra — Eclittica. Leggi del movimento e loro conseguenze — Anno tropico. Stagioni — Calendario. Riforma Giuliana e Gregoriana — Dimensioni della Terra — Prime nozioni di cartografia — Globi terrestri e carte geografiche — Misure itinerarie.
- CAPITOLO II. — Il sistema solare o planetario . . . » 18
Pianeti primari e pianeti secondari — Orbite — Anni planetari — Diametri, superficie e volumi dei pianeti — Comete.
- CAPITOLO III. — Il Sole » 20
Dimensioni del Sole — Massa. Densità. Peso alla superficie — Movimenti del Sole.
- CAPITOLO IV. — La Luna » 21
Rivoluzione siderea — Congiunzione, opposizione e quadrature — Rivoluzione sinodica — Fasi della Luna e loro spiegazione — Eclissi della Luna e del Sole — Distanza della Luna dalla Terra — Diametro, Superficie e Volume della Luna.

PARTE SECONDA

Geografia fisica generale.

- CAPITOLO I. — Considerazioni preliminari » 24
Terre ed acque — Definizioni — Divisione generale delle parti solide — Divisione delle isole — Estensione territoriale delle parti del mondo — Distribuzione generale delle terre — Divisione generale dell'Oceano — Sviluppi delle coste.
- CAPITOLO II. — I rilievi della superficie terrestre . . . » 34
Altitudini — Montagne e colline — Catene. Masse montagnose — Valli — Colli e passaggi — Pianure — Depressioni — Vulcani — Altezze medie delle catene — Altitudini medie dei continenti — Rappresentazione grafica dei sollevamenti.

CAPITOLO III. — Le acque continentali	pag. 47
Idrografia — Sorgenti — Corsi d'acqua e definizioni relative — Laghi — Lagune. Paludi. Stagni.	
CAPITOLO IV. — Le acque oceaniche.	» 55
Profondità del mare — Banchi e scogli — Livello del mare — Salsedine del mare — Colore delle acque marine. Fosforescenza — Movimenti del mare.	
CAPITOLO V. — Climatologia generale	» 61
Atmosfera — Peso dell'aria — Temperatura — Clima fisico e clima matematico — Altitudine — Nevi perpetue e ghiacciai — Tem- peratura del mare alla superficie. Ghiacci marini — Altre cause modificatrici della temperatura — Temperature estreme assolute — Linee isoterliche — Equatore termico — Linee isoterliche ed isochimeniche — Poli glaciali — Venti — Piogge — Nubi. Nebbia. Rugiada. Brina.	
CAPITOLO VI. — Le parti principali dei cinque grandi Oceani »	77
Mar Glaciale Artico — Oceano Atlantico — Grande Oceano — Oceano Indiano — Mar Glaciale Antartico.	
CAPITOLO VII. — Le parti del mondo in generale . . . »	80
Europa — Asia — Africa — America — Australia e Polinesia — Terre artiche — Terre antartiche.	
CAPITOLO VIII. — Prodotti vegetali ed animali . . . »	97
Piante della zona torrida — Piante delle zone temperate — Zone glaciali — Piante marine — Prodotti animali più importanti.	
CAPITOLO IX. — Principali prodotti minerali »	103

PARTE TERZA

Geografia etnografica e politica generale.

CAPITOLO I	» 108
Popolazione della Terra — Razze umane — Caratteri distintivi delle cinque razze principali — Lingue — Religioni — Distribu- zione della popolazione — Diversi gradi di coltura — Stato — Confini — Popolazione assoluta e relativa — Nazionalità — In- dustrie — Mezzi di comunicazione — Centri di popolazione — Governo e sue diverse forme — Colonie.	
CAPITOLO II	» 122
Quadri politici delle parti del mondo — Centri principali di popo- lazione — Sviluppi chilometrici delle strade ferrate — Principali tunnel ferroviari in Europa — Sviluppi chilometrici delle linee telegrafiche — Principali linee telegrafiche sottomarine.	



PARTE PRIMA

Nozioni elementari di geografia matematica.

CAPITOLO I.

Della Terra e dei suoi movimenti.

1. Forma della Terra. — La Terra è presso a poco *sferica*. Essa è isolata nello spazio e si muove. Le principali prove della rotondità della Terra sono: i viaggi di circumnavigazione, la forma *circolare* della linea che limita per ogni lato lo sguardo dell'osservatore, e l'aumentarsi del raggio di essa linea coll'aumentare dell'altezza del luogo di osservazione; lo scomparire graduato di un oggetto dalle parti inferiori alle superiori, di mano in mano che esso si allontana dal luogo occupato dall'osservatore; la forma *circolare* dell'ombra proiettata dalla Terra sulla Luna quando questa è eclissata.

2. Orizzonte. Verticale. Zenit e Nadir. — Si dà il nome di *orizzonte* (1) alla linea circolare che limita in ogni direzione lo sguardo di un osservatore situato in un punto qualsiasi della superficie terrestre.

Il raggio dell'orizzonte aumenta coll'aumentare dell'altezza del punto di osservazione, e nello stesso tempo aumenta la porzione della superficie terrestre che può essere abbracciata dalla vista dell'osservatore.

(1) Da una voce greca che significa *limite*.

Chiamando a l'altezza del punto di osservazione, r il raggio dell'orizzonte ed A la porzione visibile della superficie terrestre, si ha:

$$r = 3828 \sqrt{a} \quad (1) \quad \text{ed} \quad A = \pi r^2.$$

Paragonata alla superficie totale della Terra (510.000.000 chilom. quad.), A è sempre assai piccola. Nel quadro seguente indichiamo i raggi degli orizzonti e le superficie visibili corrispondenti a parecchie altezze:

$a = 200$ metri	$r = 54,2$ chil.	$A = 9.230$ ch. q.
$a = 1650$ » (monte Falterona in Toscana)	$r = 155$ »	$A = 75.500$ »
$a = 4810$ » (monte Bianco nelle Alpi)	$r = 265$ »	$A = 221.000$ »
$a = 8840$ » (monte Everest nell'Himàlaia)	$r = 360$ »	$A = 407.000$ »

Nella figura 1 sono rappresentati questi quattro orizzonti.

La retta condotta per il punto di osservazione perpendicolarmente al piano dell'orizzonte si chiama *verticale*. Nella stessa direzione cade ogni corpo abbandonato liberamente all'azione del proprio peso.

La verticale, prolungata al disopra e al disotto del punto di osservazione, incontra la *volta del cielo* in due punti che si chiamano *poli dell'orizzonte*. Il polo superiore dicesi *zenit*, il polo inferiore *nadir*.

Due punti della superficie terrestre si chiamano *antipodi* l'uno dell'altro, quando lo zenit ed il nadir dell'uno sono rispettivamente il nadir e lo zenit dell'altro, o, in altre parole, quando occupano le estremità di un medesimo diametro terrestre (2).

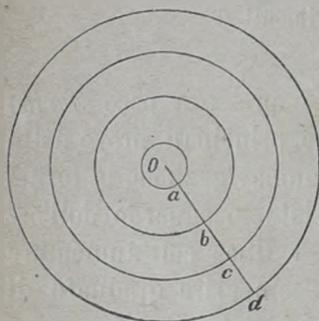
3. Punti cardinali. Rosa dei venti. — Sulla circonferenza dell'orizzonte si considerano quattro punti principali che sono detti *punti cardinali*, perchè servono di base o di *cardine* nel determinare le posizioni che i diversi luoghi della superficie terrestre occu-

(1) Chiamando R il raggio della sfera terrestre (= 6.370.300 metri), K il coefficiente di rifrazione (= 0, 1306), si ha:

$$r = \sqrt{\frac{2R}{1-K}} \times a = \sqrt{\frac{12740600}{1-0,1306}} \times a = 3828 \sqrt{a}$$

(2) La parola *antipodi* significa letteralmente *dai piedi opposti*.

Fig. 1.



$oa = 54,2$ chil.
$ob = 155$ »
$oc = 265$ »
$od = 360$ »
Scala = 1 : 20.000.000

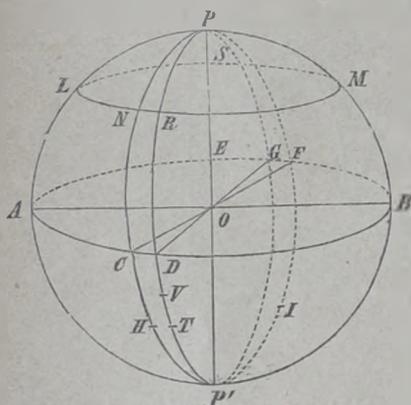
di rotazione si effettua, *da occidente ad oriente*, intorno ad un diametro della sfera terrestre, al quale si dà il nome di *asse di rotazione*.

Le due estremità dell'asse si chiamano *poli*. Il polo rivolto al nord chiamasi polo *artico*, *boreale* o *nord*: quello rivolto al sud dicesi polo *antartico*, *australe* o *sud*.

I due punti d'incontro della volta del cielo coll'asse della Terra indefinitamente prolungato diconsi *poli celesti*, e prendono la medesima denominazione dei poli terrestri di cui essi sono gli *zenit*.

6. Equatore. Paralleli. — La circonferenza massima ACBEA (fig. 3) descritta, nel movimento di rotazione, da tutti i punti

Fig. 3.



della superficie terrestre che sono alla distanza di 90 gradi dai due poli, si chiama *equatore* od anche *linea equinoziale*.

I due emisferi, nei quali la sfera terrestre è divisa dal piano dell'equatore, si chiamano, l'uno emisfero *artico*, *boreale* o *nord*, l'altro emisfero *antartico*, *australe* o *sud*: il primo è al *nord*, il secondo al *sud* del piano dell'equatore.

Le circonferenze minori, come la LRMSL, descritte, nel movimento di rotazione, da tutti i punti della superficie terrestre che non appartengono alla circonferenza dell'equatore, si chiamano *paralleli*, perchè i loro piani sono *paralleli* a quello dell'equatore. Da questa definizione si deduce che *tutti i punti di uno stesso parallelo sono equidistanti dall'equatore*.

I paralleli sono *innumerabili*, ma per un punto dato della superficie terrestre non si può tracciare che *un solo* parallelo.

Riguardo allo sviluppo dei paralleli tanto boreali quanto australi, si noti che esso va diminuendo sempre più quanto più essi paralleli si avvicinano al polo rispettivo: nelle due estremità dell'asse i paralleli si riducono a zero, che è quanto dire che i due poli non partecipano al movimento di rotazione.

7. Meridiani. — I *meridiani* sono circoli massimi che passano per i due poli e conseguentemente per l'asse. Tali sono, nella figura 3, i circoli PAP'BP, PCP'FP, PDP'GP.

Ogni piano meridiano divide la sfera terrestre in due emisferi, *orientale* ed *occidentale*, il primo ad *oriente*, il secondo ad *occidente* del meridiano che si considera. Rispetto ad un dato meridiano tutti gli altri sono adunque *orientali* od *occidentali*.

Siccome per una retta si possono condurre *innumerevoli* piani, tali saranno i meridiani. Per un punto dato della superficie terrestre non si può tuttavia tracciare che *un solo* meridiano. E a questo riguardo è necessario osservare che, quando si enuncia il meridiano di un punto, si intende sempre la *semicirconferenza meridiana* che passa per questo punto ed ha per punti estremi i due poli. Il meridiano del punto N, ad esempio, è la semicirconferenza PNP' (fig. 3).

8. Latitudini e longitudini. Meridiano fondamentale. — Le posizioni dei paralleli e dei meridiani sono determinate da due quantità angolari, che sono la *latitudine* e la *longitudine* (1).

La *latitudine* di un parallelo si definisce la *distanza angolare del parallelo dell'equatore*, ovvero l'*arco di meridiano compreso tra il parallelo e l'equatore*. Nella figura 3 la latitudine del parallelo LM è l'arco LA del meridiano PAP', o l'arco NC del meridiano PCP', o l'arco RD del meridiano PDP'.

La latitudine varia, nei suoi valori, da zero a 90 gradi tanto nel senso *boreale* quanto nell'*australe*: la latitudine *zero* corrisponde a tutti i punti dell'equatore, la latitudine *90°* ai due poli. È evidente che tutti i punti di uno stesso parallelo hanno la medesima latitudine e della medesima specie (v. il n. 6).

La *longitudine* di un meridiano è l'*arco di equatore, o di parallelo, compreso tra un meridiano fisso e determinato ed il meridiano che si considera*. Se, nella figura 3, il meridiano fisso è PCP', la longitudine del meridiano PDP' è l'arco CD dell'equatore, o l'arco NR del parallelo LRMSL. A partire dal meridiano

(1) Le espressioni di latitudine e di longitudine hanno la loro origine nella geografia classica. La parte della Terra nota agli antichi aveva la forma di un quadrangolo, la cui maggiore estensione era da occidente ad oriente, e la minore dal nord al sud: la prima era adunque la lunghezza (longitudo), la seconda la larghezza (latitudo).

fisso le longitudini si misurano, nella direzione di oriente, da zero a 360 gradi, oppure da zero a 180° nella direzione di oriente e da zero a 180° in quella di occidente, nel qual caso la longitudine è *orientale* od *occidentale*, secondochè il meridiano che si considera è nell'emisfero *orientale* o nell'*occidentale* rispetto al meridiano fisso.

Tutti i punti del meridiano fisso hanno longitudine *nulla*: tutti quelli di uno stesso meridiano hanno *la medesima* longitudine.

La posizione di un punto qualsiasi della superficie terrestre è determinata quando si conoscono la latitudine del suo parallelo e la longitudine del suo meridiano, giacchè esso punto si troverà nell'incontro della circonferenza del parallelo colla semicirconferenza meridiana.

Il meridiano dal quale si parte per misurare le longitudini è detto *meridiano fondamentale* o *meridiano iniziale*. Esso si può scegliere a piacimento: così i Francesi adottano comunemente per meridiano fondamentale quello dell'osservatorio di *Parigi*, gli Inglesi quello dell'osservatorio di *Greenwich*, gli Italiani quello di *Monte Mario* (nelle vicinanze di Roma). È pure molto usato, come meridiano fondamentale, quello condotto a 20° dal meridiano di Parigi verso occidente, e conosciuto col nome di *meridiano dell'isola di Ferro*, perchè passa poco lungi da quest'isola (arcipelago africano delle Canarie).

Nel quadro che segue sono indicate le longitudini di parecchi meridiani rispetto al meridiano di Greenwich:

Meridiani	Longitudini
Osservatorio di Berlino	13° 23' 44"
» di Firenze	11° 15' 28"
» di Milano	9° 11' 30"
» di Napoli	14° 15' 8"
» di New York	286° 1' 35"
» di Palermo	13° 21' 10"
» di Parigi	2° 20' 15"
Meridiano di Monte Mario	12° 27' 14"
Osservatorio di Torino	7° 41' 48"
» di Vienna	16° 20' 22"
Meridiano di Ferro	342° 20' 15"

9. Tropici e circoli polari. Zone terrestri. — Si chiamano *tropici* i due paralleli che hanno per latitudine 23 gradi e

mezzo circa. Il tropico boreale chiamasi *tropico del Cancro*, quello australe è detto *tropico del Capricorno*. I *circoli polari* sono i due paralleli che hanno per latitudine 66° e mezzo circa: quello dell'emisfero nord chiamasi *circolo polare artico*; quello dell'emisfero sud è il *circolo polare antartico*.

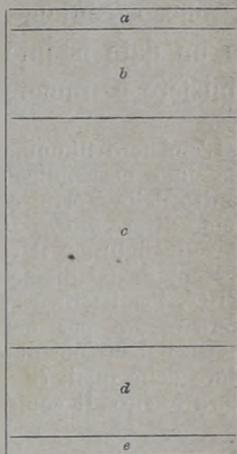
Questi quattro paralleli dividono la superficie della Terra in cinque *zone*. La *zona torrida* è compresa tra i due tropici, ed è perciò divisa per mezzo dalla circonferenza dell'equatore: la sua estensione, in latitudine, è di 47 gradi. Le due *zone temperate*, l'una *boreale*, l'altra *australe*, sono limitate, la prima dal tropico del Cancro e dal circolo polare artico, la seconda dal tropico del Capricorno e dal circolo polare antartico: ciascuna di esse abbraccia 43 gradi di latitudine. Le due *zone glaciali* o *polarari*, l'una *boreale*, l'altra *australe*, si estendono dai circoli polari ai poli: la estensione in latitudine è, per ciascuna di esse, di 23 gradi e mezzo.

Supponendo la superficie della Terra divisa in 100 parti uguali, 8 di queste parti rappresentano la superficie delle due zone polari, 52 quella delle due zone temperate, e 40 quella della zona torrida. Nella figura 4 sono rappresentate graficamente queste superficie.

10. **Giorno sidereo.** — La Terra impiega sempre il medesimo tempo per compiere un intero giro intorno all'asse. Questo tempo *costante* è detto *giorno sidereo*, e si divide in 24 parti uguali dette *ore sideree*; ogni ora siderea in 60 parti uguali dette *minuti primi siderei*; ogni minuto primo in 60 parti uguali dette *minuti secondi siderei*.

11. **Successione vicendevole dei giorni e delle notti sulla superficie della Terra.** — La più importante conseguenza del movimento di rotazione è il fenomeno della successione vicendevole dei giorni e delle notti per i diversi punti della superficie della Terra. Volgarmente chiamasi *giorno* il tempo, du-

Fig. 4.



- a) Zona glaciale boreale
- b) » temperata »
- c) » torrida
- d) » temperata australe
- e) » glaciale »

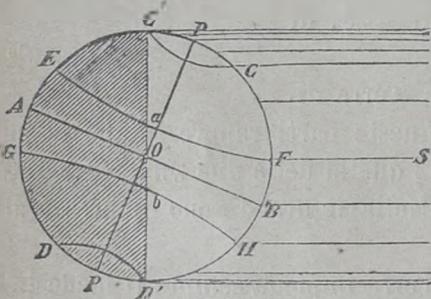
rante il quale il Sole sta sopra l'orizzonte del punto di osservazione, ed è per conseguenza *visibile* per questo punto, e *notte* il tempo, durante il quale il Sole è *invisibile*.

Per rendersi ragione del fenomeno sovraccennato, conviene osservare: 1° che ogni punto della superficie terrestre descrive, in un giorno sidereo, il proprio parallelo intorno all'asse di rotazione; 2° che, a cagione della sfericità della Terra, il Sole non illumina in un dato istante che un solo emisfero terrestre, mentre l'altro emisfero è immerso nell'oscurità.

L'emisfero illuminato è diviso dall'emisfero oscuro per mezzo del circolo massimo perpendicolare al *raggio vettore*, cioè alla retta che unisce il centro della Terra con quello del Sole. A questo circolo massimo si dà il nome di *circolo di illuminazione*.

Nella figura 5 il raggio vettore è OS, il circolo di illuminazione è rappresentato dal diametro C'D' perpendicolare a OS, l'emisfero illuminato è C'BD', l'emisfero oscuro è C'AD'. L'equatore AB trovasi per metà nell'emisfero oscuro, per metà nell'emisfero illuminato: il parallelo boreale EF è diviso dal circolo di illuminazione in due parti disuguali (Ea, Fa), la maggiore delle quali (Fa) è nell'emisfero illuminato, la minore (Ea) nell'emisfero oscuro. Il contrario succede pel parallelo australe GH.

Fig. 5.



L'istante nel quale il Sole *si leva* per un punto qualsiasi della Terra è quello stesso in cui questo punto abbandona lo spazio oscuro per entrare nello spazio illuminato: l'istante del *tramonto* del Sole è quello in cui il punto abbandona lo spazio illuminato per entrare nello spazio oscuro. Da ciò si deduce che *le*

durate dei giorni e delle notti sono uguali per tutti i punti di un medesimo parallelo.

Il *mezzodì* è l'istante nel quale, trasportato dal movimento di rotazione, il meridiano del punto viene a porsi nella direzione del Sole: la *mezzanotte* è l'istante nel quale il meridiano si pone nella direzione opposta alla regione del cielo nella quale si trova il Sole. Pertanto *i punti di uno stesso meridiano contano nei medesimi istanti il mezzodì e la mezzanotte, ed in generale hanno comuni tutte le ore del giorno.*

L'intervallo di tempo compreso tra i mezzodì di due meridiani diversi è proporzionale direttamente alla differenza delle loro longitudini. Così, se le longitudini di Roma e di Torino sono rispettivamente di $12^{\circ} 29' 8''$ e di $7^{\circ} 41' 48''$, la differenza x dei due mezzodì sarà data dalla proporzione:

$$15^{\circ} : 4^{\circ} 47' 20'' = 1^{\text{ora}} : x$$

dalla quale si trae:

$$x = 19^{\text{m}} 9^{\text{s}}, 333.$$

12. Giorno solare. — Il tempo compreso tra due mezzodì *consecutivi* per uno stesso punto della superficie terrestre chiamasi *giorno solare*, e si divide, come il giorno sidereo, in *ore*, *minuti primi* e *minuti secondi*. La durata del giorno solare è variabile: essa è però sempre maggiore di quella del giorno sidereo. L'eccesso medio del giorno solare sul giorno sidereo è di 3 minuti e 56 secondi di ora siderea.

13. Movimento di rivoluzione della Terra, Eclittica. Leggi del movimento e loro conseguenze. — Nel suo movimento intorno al Sole, la Terra descrive, da occidente ad oriente, una curva alla quale si dà il nome di *eclittica* (1). Questa curva differisce pochissimo, nella sua forma, da una circonferenza di cerchio.

Nel movimento di rivoluzione: *a*) l'asse terrestre forma col piano dell'eclittica un angolo che si può considerare come invariabile, e che nel secolo presente differisce assai poco da 66 gradi e mezzo; *b*) l'asse rimane costantemente parallelo a sè stesso, cioè mantiene sempre la medesima direzione nello spazio (2).

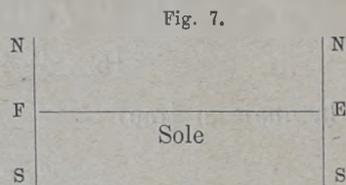
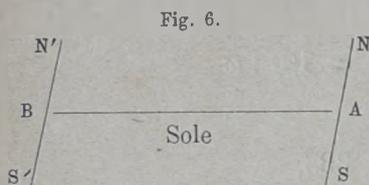
Esaminiamo le conseguenze di queste due leggi.

Supponiamo (fig. 6) che A e B sieno due punti dell'eclittica diametralmente opposti l'uno all'altro. Essendo l'asse costantemente parallelo a sè stesso, ne consegue che, se il polo nord (N') è rivolto verso il Sole quando la Terra è nel punto B, il contrario debbe

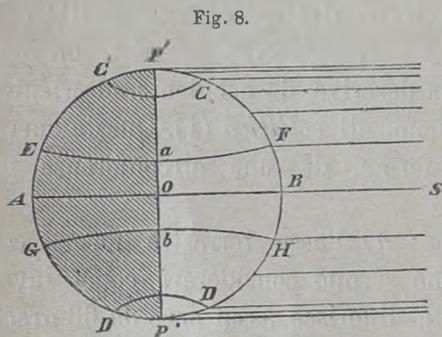
(1) Propriamente il nome di *eclittica* si dà alla curva descritta dal Sole nel suo movimento annuo *apparente*, prodotto dal movimento *reale* di rivoluzione della Terra.

(2) Questa legge è rigorosamente vera solo entro limiti ristretti di tempo.

accadere quando la Terra è nel punto A; in questa seconda posizione della Terra il polo sud (S) si trova, rispetto al Sole, nella medesima condizione del polo nord quando la Terra era nel punto B.



Si capisce inoltre che lungo l'eclittica vi debbono essere due punti, nei quali i due poli si trovano ugualmente disposti rispetto al Sole, come si vede nella figura 7, in cui l'asse è *perpendicolare* al raggio vettore. Questi due punti si chiamano *equinozi*, e si distinguono, l'uno col nome di *equinozio di primavera*, l'altro col nome di *equinozio di autunno*. Quando la Terra giunge nell'uno



La Terra nell'equinozio di primavera o nell'equinozio di autunno. — PP' , asse. — AB , equatore. — EF , Tropico del Cancro. — GH , Tropico del Capricorno. — CC' Circolo polare artico. — DD' Circolo polare antartico. — PBP' , Emisfero illuminato. — PAP' Emisfero oscuro.

o nell'altro dei due equinozi (F, E), tutti i suoi punti hanno il giorno *uguale* alla notte (V. la fig. 8). In tutti gli altri punti dell'eclittica i due poli sono *diversamente* disposti rispetto al Sole: così dall'equinozio di primavera all'equinozio d'autunno è il polo nord quello che è rivolto verso il Sole, mentre dall'equinozio di autunno a quello di primavera succede il contrario. Però, a cagione dell'obliquità dell'asse rispetto al piano dell'eclittica (v. legge b), i due poli non potranno rivolgersi verso il Sole al di là di un certo limite: a questo limite corrispondono due altri punti dell'eclittica che si dicono *solstizio d'estate* e *solstizio d'inverno*, il primo tra l'equinozio di primavera e quello di autunno, il secondo tra l'equinozio di autunno e quello di primavera.

Dall'equinozio di primavera all'equinozio di autunno il polo

nord si rivolge sempre più verso il Sole, i giorni sono maggiori delle notti per la parte boreale della zona torrida e per la zona temperata boreale, e raggiungono la loro *massima* durata al solstizio d'estate: durante lo stesso tempo le notti sono maggiori dei giorni per la parte australe della zona torrida e per la zona temperata australe, e raggiungono la loro durata *massima* al solstizio d'inverno. Dall'equinozio di autunno all'equinozio di primavera avviene il contrario.

L'equatore è la linea *limite* tra l'emisfero boreale e l'emisfero australe: tutti i suoi punti pertanto hanno sempre il giorno *uguale* alla notte. Per questa ragione la circonferenza dell'equatore prende sovente il nome di *linea equinoziale* (V. pag. 4).

Nella seguente tabella è consegnata la durata massima dei giorni per alcuni paralleli situati tra l'equatore e il circolo polare artico.

Latitudine = 0	12 ore	Latitudine = 60°	18 ore	30 p
» 8° 34'	12 ore 30 p	» 61° 19'	19 ore	
» 16° 44'	13 ore	» 62° 26'	19 ore 30 p	
» 24° 12'	13 ore 30 p	» 63° 24'	20 ore	
» 30° 49'	14 ore	» 64° 11'	20 ore 30 p	
» 36° 32'	14 ore 30 p	» 64° 50'	21 ore	
» 41° 24'	15 ore	» 65° 23'	21 ore 30 p	
» 45° 33'	15 ore 30 p	» 65° 31'	22 ore	
» 49° 3'	16 ore	» 66° 8'	22 ore 30 p	
» 52°	16 ore 30 p	» 66° 22'	23 ore	
» 54° 31'	17 ore	» 66° 30'	23 ore 30 p	
» 56° 39'	17 ore 30 p	» 66° 32'	24 ore	
» 58° 28'	18 ore			

Dall'equinozio di primavera a quello di autunno i punti della zona glaciale boreale si trovano per parecchi giorni di seguito nell'emisfero illuminato: inoltre il numero dei giorni continui aumenta coll'aumentare della latitudine, di guisa che, mentre soltanto nel solstizio d'estate il Sole illumina per 24 ore di seguito i luoghi situati lungo il circolo polare artico, il polo nord vede splendere il Sole sul suo orizzonte per tutto il tempo compreso tra l'equinozio di primavera e quello di autunno. La cosa inversa avviene per i punti della zona glaciale australe (V. la fig. 5, pag. 8).

Infine dall'equinozio di autunno a quello di primavera si manifestano per i punti della zona glaciale antartica le medesime fasi nelle durate dei giorni e delle notti che si sono accennate per

la zona glaciale del nord dall'equinozio di primavera a quello di autunno.

Nel quadro seguente sono indicati i numeri dei giorni continui per alcuni paralleli della zona glaciale boreale:

Latitudine =	66° 32'	24 ore di giorno continuo	
»	67° 18'	1 mese	»
»	69° 44'	2 mesi	»
»	72° 22'	3 »	»
»	78° 11'	4 »	»
»	83° 50'	5 »	»
»	90°	6 »	»

14. Anno tropico. Stagioni. — Il tempo compreso tra due passaggi *consecutivi* della Terra all'equinozio di primavera si chiama *anno tropico* od *equinoziale*. La sua durata è di giorni $365,242214 = 365^s 5^{ore} 48^{mp} 47^s, 33$.

L'anno tropico si divide in quattro *stagioni*. Con tal nome si chiamano i quattro tempi impiegati dalla Terra per descrivere i quattro archi, nei quali l'eclittica è divisa dagli equinozi e dai solstizi. La *primavera* corrisponde all'arco compreso tra l'equinozio di primavera e il solstizio d'estate. L'*estate* incomincia al solstizio d'estate e termina all'equinozio d'autunno. L'*autunno* corrisponde all'arco compreso tra l'equinozio di autunno e il solstizio d'inverno. L'*inverno* comincia al solstizio d'inverno e termina all'equinozio di primavera. Le durate delle quattro stagioni sono le seguenti:

Primavera (dal 20 marzo al 21 giugno)	. . .	92 giorni 22 ore
Estate (dal 21 giugno al 22 settembre)	. . .	93 » 14 »
Autunno (dal 22 settembre al 21 dicembre)	. . .	89 » 17 »
Inverno (dal 21 dicembre al 20 marzo)	. . .	89 » 1 »

Per i punti australi della Terra le stagioni si succedono in senso *inverso* a quello che ha luogo per i punti dell'emisfero boreale: così la primavera e l'estate degli uni corrispondono all'autunno ed all'inverno degli altri.

15. Calendario. Riforme Giuliana e Gregoriana. — A fine d'impedire le variazioni che altrimenti si manifesterebbero di continuo negli istanti in cui hanno principio le stagioni, è necessario che la durata dell'*anno civile* differisca il meno possibile da quella dell'anno tropico. L'anno civile deve inoltre essere com-

posto di un numero *intero* di giorni e non di un numero frazionario.

Alle due accennate condizioni soddisfa in gran parte il *calendario giuliano*, così detto perchè introdotto da Giulio Cesare (anno 45° prima della venuta di Gesù). In questo calendario si considera l'anno tropico come composto esattamente di $365^g,25 = 365^g 6^{ore}$, ed ogni quattro anni si intercala un giorno per tener calcolo della frazione $0^g,25$. Nel periodo di quattro anni consecutivi tre sono di 365 giorni e sono detti *anni comuni*, il quarto è di 366 giorni e dicesi *anno bisestile*. Nel calendario giuliano sono bisestili tutti gli anni, in cui la parte non secolare del millesimo è divisibile per 4: così gli anni 1804, 1808, 1876, 1884, 1892.

Secondo la riforma Giuliana la durata dell'anno tropico supera di $0^g,007786$ la durata vera: questo errore in eccesso, accumulandosi di anno in anno, produce in 400 anni l'errore di $3^g,1144$, il quale si toglie quasi per intero contando, in 400 anni consecutivi, 97 bisestili in luogo di 100, come sarebbe richiesto dalla riforma Giuliana. Il Sommo Pontefice Gregorio XIII prescrisse, nell'anno 1582, che gli anni secolari non sarebbero bisestili, fatta eccezione da quelli il cui indice è un numero divisibile per 4: così l'anno 1600 restò bisestile; gli anni 1700, 1800, 1900 sono anni comuni; l'anno 2000 sarà bisestile, ecc.

Questa riforma, detta *riforma Gregoriana*, fu adottata immediatamente da tutte le nazioni cattoliche dell'Europa: gli Stati protestanti della Germania l'ammisero solamente nell'anno 1669, l'Inghilterra nel 1762, la Svezia nel 1753. Il calendario Giuliano è ancora in vigore presso i Russi e le popolazioni che professano la religione Greco-orientale: il suo ritardo sul calendario Gregoriano è, nel secolo presente, di 12 giorni. In luogo del giorno 21 di marzo, l'equinozio di primavera cade, per essi, nel giorno 9 dello stesso mese.

16. Dimensioni della Terra. — Se la Terra fosse una sfera perfetta, i gradi del meridiano dovrebbero avere la medesima lunghezza tanto nelle vicinanze dell'equatore quanto nelle vicinanze dei poli. Le molte misure di archi di meridiano eseguite dal 1672 in poi hanno dimostrato, per contro, che la lunghezza di un grado di un meridiano qualunque aumenta coll'aumentare della latitu-

dine, dal che si deduce che la superficie terrestre *presenta uno schiacciamento ai poli, ed è protuberante all'equatore* (1).

Le stesse misure condussero, per rispetto alle dimensioni della Terra, ai seguenti principali risultati:

Lunghezza del diametro equatoriale	chilom.	12754,79431
Lunghezza dell'asse di rotazione	»	12712,15793
Differenza	»	42,63638
Circonferenza dell'equatore	»	40070,36811
Sviluppo della curva meridiana	»	40003,42304
Differenza	»	66,94507
Superficie della Terra (in chilometri quadrati)		509.950.714
Volume della Terra (in miriametri cubici)		1.082.841.215

Nella massima parte dei casi si trascura il piccolo aumento di 3423 metri che si è verificato nello sviluppo della curva meridiana parecchi anni dopo le grandi operazioni francesi, i cui risultati servirono di base al nuovo *sistema metrico decimale* di pesi e misure. Comunemente si ritiene la Terra come una sfera avente 6366 chilometri di raggio, e 40.000 chilometri di circonferenza massima.

Le più alte montagne della Terra non ne alterano punto la forma sferoidale. Per esserne convinti basta osservare che sopra un globo artificiale avente un metro di raggio, l'altezza, in 8840 metri, del picco *Everest* o *Gaurisankar*, sarebbe rappresentata da poco più di un millimetro.

17. Prime nozioni di cartografia. — Da un luogo (A) della superficie terrestre si determina la posizione di un altro luogo (B) per mezzo della *direzione* nella quale questo luogo si trova per rispetto al primo, e della lunghezza del cammino *più breve* che si deve percorrere per giungere dal luogo A al luogo B. Questa lunghezza è la *distanza* tra i due luoghi, e si valuta comunemente in chilometri. Quanto alla direzione, la si stabilisce mediante le direzioni fondamentali o cardinali e le direzioni intermedie, delle quali si è trattato precedentemente.

Supponiamo che si vogliano segnare sul piano dell'orizzonte le

(1) Si chiama *schiacciamento* il rapporto della differenza dei due diametri, equatoriale e polare al diametro equatoriale. Si avrà dunque:

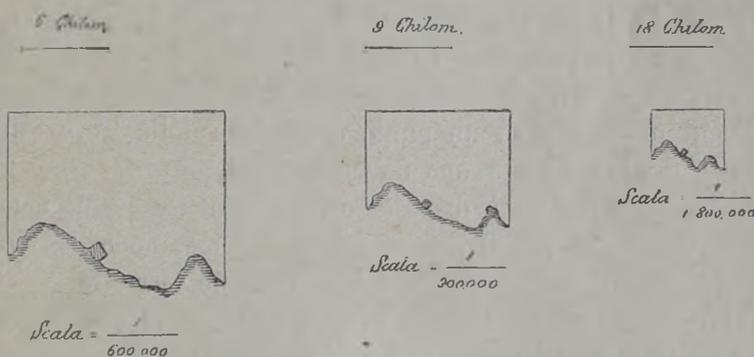
$$\text{schiacciamento} = \frac{42,63638}{12754,79431} = \frac{1}{299}$$

posizioni di parecchi luoghi (B, C, D, E...) rispetto ad un luogo dato A. Da questo luogo, e nel piano dell'orizzonte, si tirino altrettante rette AB, AC, AD, AE... nelle direzioni che si riferiscono agli altri punti, e sopra queste rette si prendano, a partire dal punto A, delle porzioni (segmenti) che rappresentino le distanze date: si otterranno così le posizioni di B, C, D, E...

Una osservazione importante debbesi fare riguardo alle distanze. Supponiamo che le distanze AB, AC, AD, AE... sieno rispettivamente di 10, 15, 20 e 30 chilometri. Se per la prima di queste distanze si sceglie la lunghezza di 10 millimetri, la lunghezza della AC non sarà arbitraria, ma dovrà essere di 15 millimetri: così pure la terza sarà di 20 millimetri, la quarta di 30 millimetri. In altre parole conviene che in un medesimo disegno le distanze stieno tra loro *nello stesso rapporto*. A questo rapporto si dà il nome di *scala*.

Le lunghezze misurate sul disegno sono sempre minori delle lunghezze reali corrispondenti: la scala è adunque espressa da una frazione propria, nella quale il numeratore (comunemente l'unità) rappresenta la distanza misurata sul disegno, e il denominatore la distanza reale che le corrisponde. Nell'esempio precedente la scala è di 1 : 1.000.000.

Fig. 9.



Molte volte le scale sono espresse *graficamente* per mezzo di linee rette, accompagnate dalla indicazione delle distanze reali corrispondenti. La scala di 1 : 1.000.000 potrà adunque essere rappresentata da una retta lunga 20 millimetri, sulla quale si scrive 20 chilometri (v. la fig. 9).

Notisi, per ultimo, che le scale si riferiscono alle lunghezze e non già alle superficie. Il rapporto della superficie rappresentata nel disegno alla superficie reale è espresso dal *quadrato* del rapporto delle lunghezze, cioè dal quadrato della scala. Ad esempio, una carta della provincia di Torino nella scala di 1:20.000 è contenuta nella superficie della provincia 400 milioni di volte (20.000×20.000).

18. Globi terrestri e carte geografiche. — Se la Terra fosse piana, il metodo accennato nel paragrafo precedente sarebbe applicabile alla rappresentazione di una parte qualunque della superficie terrestre. Ma la sfericità della Terra vi si oppone recisamente, a meno che si tratti di parti assai ristrette della superficie terrestre.

La più semplice e fedele rappresentazione della Terra è il *globo terrestre artificiale*. Esso consiste in una sfera mobile intorno ad uno de' suoi diametri (asse di rotazione). Sopra questa sfera sono segnati: *a*) i paralleli di 15 in 15 gradi, oppure di 10 in 10 gradi a seconda delle dimensioni del globo; *b*) i meridiani pure di 15 in 15 gradi, o di 10 in 10; *c*) i tropici ed i circoli polari. Il meridiano fondamentale e l'equatore sono numerati di grado in grado: il circolo polare e i tropici sono comunemente segnati con linee tratteggiate.

Un circolo di metallo circonda a breve distanza il globo passando per i due poli, e si chiama *meridiano principale* perchè, mediante una conveniente disposizione dello strumento, esso può servire di meridiano ad un punto qualunque della Terra: questo circolo è graduato sopra uno de' suoi lembi.

Una fascia circolare è disposta orizzontalmente ed in modo che il suo piano passi per il centro del globo: essa può servire di *orizzonte* a qualsivoglia punto della superficie terrestre.

Malgrado il vantaggio che offrono i globi di rappresentare fedelmente la sfera terrestre, essi non si prestano che molto imperfettamente allo studio *particolareggiato* della geografia, per la ragione che, anche in un globo di un metro di diametro, la scala è talmente piccola (1:13.000.000) che appena i più estesi sollevamenti, i fiumi più sviluppati, e, in generale, i tratti più notabili della superficie terrestre vi possono essere accennati colla necessaria chiarezza.

Questo grave difetto è evitato nelle *carte geografiche*, cioè nei disegni che rappresentano sopra un piano una parte qualsiasi della superficie terrestre. Se non che la superficie sferica non è *svilupabile* sopra un piano, e pertanto le parti rappresentate sulle carte risultano sempre più o meno *alterate*. Le costruzioni geometriche immaginate nello scopo di diminuire, per quanto è possibile, queste alterazioni, prendono il nome di *proiezioni*.

Le carte sono comunemente *orientate* in modo che il nord trovasi al disopra, il sud al disotto, l'est alla destra, l'ovest alla sinistra. In due sole proiezioni però, cioè nella proiezione *centrale* ed in quella di *Mercator* — nelle quali tanto i paralleli quanto i meridiani sono rettilinei, gli uni dall'est all'ovest, gli altri dal nord al sud — le posizioni relative dei diversi luoghi della Terra appaiono quali sono realmente. In tutte le altre bisogna tener conto delle curvature, più o meno accentuate, dei paralleli e dei meridiani, a fine di avere un'idea chiara e precisa delle direzioni delle masse terrestri, dei sollevamenti montagnosi, dei corsi fluviali, ecc. Ad esempio, in una carta murale raffigurante l'Asia e l'Europa, la penisola scandinava appare diretta quasi da oriente ad occidente, mentre in realtà l'asse della penisola si svolge approssimativamente da settentrione a mezzodi: i Pirenei, la cui direzione è da oriente ad occidente, paiono invece diretti da scirocco a maestro.

In ogni carta i gradi di longitudine sono segnati sui margini *superiore* ed *inferiore*, quelli di latitudine sui margini di *destra* e di *sinistra*. Nelle carte che rappresentano tutta la superficie della Terra i gradi di longitudine sono segnati lungo l'equatore.

19. Misure itinerarie. — Si chiamano *misure itinerarie* le misure, delle quali si fa uso per valutare le distanze. Le più comunemente usate sono le seguenti:

Misure	Rapporto al grado equatoriale	Lunghezza in chilometri
Miglio geografico italiano	1 : 60	1,855
Miglio nautico	1 : 60	1,855
Miglio geografico tedesco	1 : 15	7,42
Miglio legale inglese	1 : 69,17	1,609
Versta russa	1 : 104,3	1,067
Chilometro	1 : 111,306	1

Le unità di misura adottate in questo lavoro sono il *chilometro* per le lunghezze, ed il *chilometro quadrato* per le superficie.

CAPITOLO II.

Il sistema solare o planetario.

20. Il *sistema solare*, del quale la Terra fa parte, si compone del Sole che ne occupa il centro, e di molti corpi che si muovono intorno ad esso, ed ai quali si dà il nome di *planeti*.

I planeti si dividono in planeti *primari* e planeti *secondari*.

I planeti primari si muovono *direttamente* intorno al Sole. Essi sono, a partire dal Sole, *Mercurio, Venere, La Terra, Marte, Giove, Saturno, Urano e Nettuno*, e molti piccoli corpi, detti *asteroidi* o *planetoidi*, i quali sono tutti tra la regione di Marte e quella di Giove.

Prima dell'anno 1781 non si conoscevano che i primi sei planeti. In quell'anno Guglielmo Herschel scopriva il pianeta Urano. Nel 1846 (31 agosto) il francese La Verrier rivelava l'esistenza del pianeta Nettuno, che il Galle di Berlino osservava il 21 settembre del medesimo anno. La scoperta degli asteroidi non è anteriore all'anno 1801: il primo di essi, *Cerere*, fu scoperto il 1° gennaio di quell'anno, dal Piazzi, direttore dell'osservatorio di Palermo. Il numero degli asteroidi in oggi conosciuti è di 287.

I planeti secondari, detti comunemente *satelliti*, sono quei planeti che si muovono intorno ad alcuno dei planeti primari accompagnandolo nel suo movimento intorno al Sole. I satelliti sono 20, cioè la *Luna*, satellite della Terra; i due satelliti di Marte (scoperti nell'agosto del 1877); i quattro satelliti di Giove (scoperti da Galileo Galilei nell'anno 1610); gli otto satelliti di Saturno; i quattro satelliti di Urano ed il satellite di Nettuno.

Le curve descritte dai planeti primari intorno al Sole, e dai satelliti intorno ai planeti primari rispettivi si chiamano *orbite*. L'orbita della Terra prende il nome speciale di *eclittica* (v. il n. 13).

Dicesi *anno planetario* o *rivoluzione siderea* di un pianeta il tempo che questo impiega per descrivere tutta intera la propria orbita. Le durate degli anni planetari aumentano coll'aumentare della distanza dei planeti dal Sole (1), come si scorge dal quadro se-

(1) Secondo la terza legge del Kepler: « I quadrati delle rivoluzioni sono proporzionali ai cubi delle medie distanze dal Sole ».

guente, in cui l'unità di misura per le distanze è la distanza della Terra dal Sole, e le rivoluzioni sono espresse in anni terrestri.

Pianeti	Distanze	Rivoluzioni
Mercurio	0,3871	0,24
Venere	0,7233	0,615
La Terra	1	1
Marte	1,5237	1,88
Cerere	2,7673	4,603
Giove	5,2028	11,86
Saturno	9,5387	29,46
Urano	19,1921	84,01
Nettuno	30,0706	164,62

La distanza media della Terra dal Sole è, approssimativamente, di 150 milioni di chilometri. L'anno planetario della Terra, detto altrimenti *anno sidereo*, supera di qualche poco l'anno tropico: esso è di giorni 365,2564.

I diametri, le superficie e i volumi dei principali corpi del sistema planetario sono indicati nel seguente prospetto, in cui il diametro, la superficie ed il volume della Terra sono rappresentati dall'unità.

Pianeti	Diametri	Superficie	Volumi
Cerere	0,027	0,000729	0,0001852
Mercurio	0,373	0,13913	0,52
Marte	0,528	0,27878	0,147
Venere	0,999	0,998	0,975
La Terra	1	1	1
Nettuno	3,798	14,425	54,955
Urano	3,863	15	57,828
Saturno	9,299	86,47	718,88
Giove	11,061	122,34	1354
Sole	108,3	11729,4	1.270.000
Luna	0,273	0,074529	0,02

21. Comete. — Si muovono pure direttamente intorno al Sole, ed appartengono perciò al sistema planetario, alcuni dei corpi conosciuti col nome di *comete*.

Le comete si distinguono dai pianeti propriamente detti: 1° per la forma, essendochè una cometa si compone ordinariamente di un *nucleo* luminoso circondato da una specie di aureola o nebulosità meno brillante, detta *chioma*, ed accompagnata da una o più striscie di luce chiamate *code*; 2° per le loro orbite, le quali sono generalmente molto allungate, mentre quelle dei pianeti pochissimo differiscono da circonferenze di circolo; 3° per la direzione del loro movimento, la quale non è soggetta ad alcuna legge comune, mentre tutti i pianeti si muovono da occidente ad oriente (1).

(1) Fanno eccezione a questa legge generale i satelliti di Urano e quello di Nettuno, i quali si muovono in senso *retrogrado*, cioè da oriente ad occidente.

CAPITOLO III.

Il Sole.

22. Dimensioni del Sole. — Il diametro della sfera solare equivale a poco più di 108 diametri terrestri: la sua lunghezza approssimativa è adunque di 1.400.000 chilometri. La superficie del Sole sta a quella della Terra come il quadrato di 108 sta ad 1; ovvero la superficie terrestre è contenuta circa 12 mila volte nella superficie del Sole. Il volume di questo astro equivale a tante volte il volume della Terra, quante sono date dal cubo di 108, cioè a circa 1.300.000 sfere terrestri.

23. Massa. — Densità. — Peso alla superficie. — Quantunque il volume del Sole sia 1.300.000 volte quello della Terra, tuttavia basterebbero 325.000 sfere terrestri per controbilanciare, in peso, la sfera del Sole, giacchè la massa solare equivale a circa 325.000 volte la massa della Terra. Da ciò si deduce che la densità del Sole, data dal rapporto tra la massa relativa (325.000) ed il volume (1.300.000) è rappresentata da 0,25, essendo 1 quella della Terra, e siccome quest'ultima densità è espressa dal numero 5,48 (1), prendendo per unità la densità dell'acqua distillata, ne viene che rispetto a quest'ultima la densità del Sole è rappresentata da $5,48 \times 0,25$, cioè da 1,37.

La forza di gravità alla superficie del Sole è 28 volte maggiore della gravità terrestre (all'equatore): in altre parole, un corpo che sulla superficie della Terra pesa un chilogrammo, peserebbe, quando fosse trasportato alla superficie del Sole, 28 chilogrammi.

24. Movimenti del Sole. — Dall'esame delle macchie solari e delle loro posizioni variabili sul disco dell'astro si deduce che questo è animato da un *movimento di rotazione* intorno ad uno de' suoi diametri (asse); che inoltre il movimento di rotazione ha luogo da occidente ad oriente; che infine la durata di una rotazione è di circa 25 giorni e mezzo. Il Sole è pure animato da un *movimento di traslazione* diretto verso un punto della costel-

(1) Secondo il Cavendish.

lazione d'Ercole. Per quanto risulta dalle osservazioni, questo movimento è rettilineo, e la velocità è di 240 milioni di chilometri all'anno.

CAPITOLO IV.

La Luna.

25. La Luna descrive intorno alla Terra, da occidente ad oriente, una curva che si può approssimativamente considerare come una circonferenza di circolo (1). Il tempo che essa impiega per descrivere tutta questa curva chiamasi *rivoluzione siderea*, ed è di $27^g,32 = 27^g 7^{ore} 43^{mp}$.

La Luna è pure animata da un movimento di rotazione intorno ad uno de' suoi diametri, e il tempo che essa impiega per compiere un intero giro di rotazione è *precisamente uguale alla rivoluzione siderea*.

Quando nel suo movimento di rivoluzione la Luna viene a porsi tra la Terra ed il Sole, si dice che essa è in *congiunzione* col Sole. L'*opposizione* ha luogo quando la Luna è nella regione del cielo opposta a quella nella quale si trova il Sole. In fine si dice che la Luna è nelle *quadrature*, quando si trova nelle due posizioni intermedie tra la congiunzione e l'opposizione.

Il tempo compreso tra due congiunzioni consecutive chiamasi *rivoluzione sinodica*, *lunazione* o *mese lunare*. La sua durata è di $29^g 12^{ore} 44^{mp}$, e supera pertanto la rivoluzione siderea di $2^g 5^{ore} 1^m$.

I diversi aspetti che la Luna presenta periodicamente agli abitanti della Terra in *ciascuna rivoluzione sinodica* prendono il nome di *fasi*.

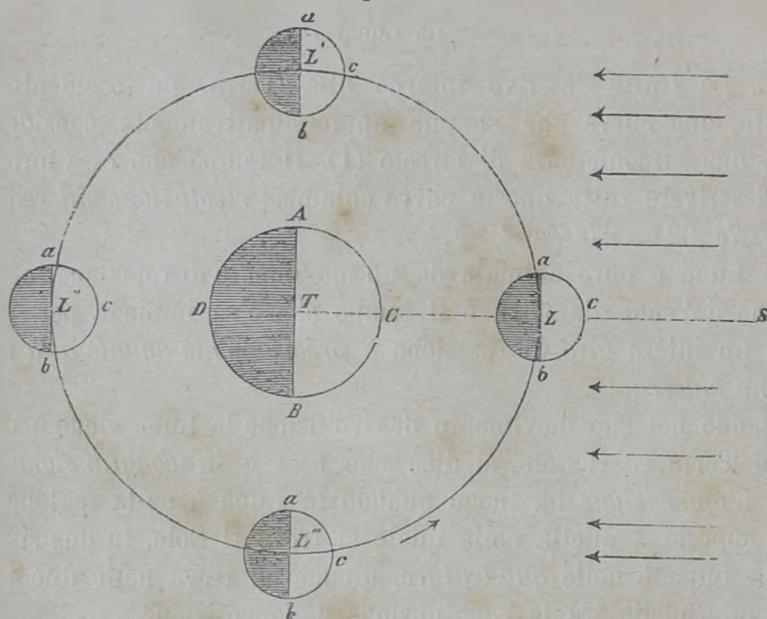
Nella *congiunzione* L (fig. 10) gli abitanti della Terra non possono scorgere nessuna porzione dell'emisfero illuminato dal Sole: la Luna è adunque, in questo caso, invisibile per noi. Questa fase prende il nome di *novilunio* o *Luna nuova*.

Nella *prima quadratura* L' (tra la congiunzione e l'opposizione)

(1) Ciò nella ipotesi che la Terra non sia animata dal movimento di rivoluzione. Ma siccome la Luna accompagna la Terra nel suo movimento intorno al Sole, ne viene che la vera orbita della Luna risulta essere una linea regolarmente serpeggiante intorno all'orbita terrestre, e tale che nel corso di un anno 13 archi si trovano, per rispetto al Sole, al di qua, e 13 al di là della stessa orbita.

noi non vediamo che una metà dell'emisfero lunare illuminato acb , e l'aspetto della Luna è quello di un semicerchio luminoso, la cui curvatura è rivolta ad occidente. Questa fase è detta *primo quarto*.

Fig. 10.



Nella *opposizione* L'' tutto l'emisfero lunare illuminato dal Sole è volto verso la Terra: in tal caso noi vediamo la Luna sotto la forma di un disco luminoso, e la fase prende il nome di *Luna piena* o *plenilunio*.

Nell'*ultima quadratura* L''' (tra la opposizione e la congiunzione) la Luna presenta, come nella prima quadratura, la forma di un semicerchio luminoso, colla differenza che la *convessità della parte illuminata e visibile dalla Terra è volta ad oriente*. A questa quarta fase si dà il nome di *ultimo quarto*.

Quando la Luna, oltre all'essere in congiunzione col Sole, trovasi precisamente tra questo astro e la Terra, il disco del Sole è, in tutto od in parte, coperto da quello della Luna, ed avviene il fenomeno conosciuto col nome di *eclisse di Sole*. Un eclisse di Sole è adunque *totale* o *parziale*, secondochè la Luna ci intercetta *in tutto* o *in parte* i raggi solari.

Eguualmente, quando la Luna, nella opposizione, penetra nell'ombra che la Terra manda verso la regione dello spazio opposta a quella in cui si trova il Sole, il satellite cessa dal ricevere in tutto od in parte i raggi solari. Questo fenomeno è detto *eclisse di Luna*, e può essere *parziale* o *totale*.

Gli eclissi del Sole sono più frequenti degli eclissi della Luna, ma per un luogo determinato della Terra succede il contrario. In 18 anni avvengono in media 70 eclissi, dei quali 41 di Sole e 29 di Luna.

La distanza *media* della Luna dalla Terra è all'incirca di 60 raggi terrestri (precisamente 60,277), cioè di 384.000 chilometri. Il raggio della Luna equivale a $\frac{237}{1000}$ del raggio terrestre, cioè a 1740 chilometri: la sua superficie è di 39.000.000 chilom. q. equivalente alla 13^a parte della superficie terrestre ed a quattro volte quella dell'Europa: il suo volume è la 49^a parte del volume della Terra, cioè di circa 22 milioni di miriametri cubici.



Sole di mezzanotte allo Spitzberg.

PARTE SECONDA

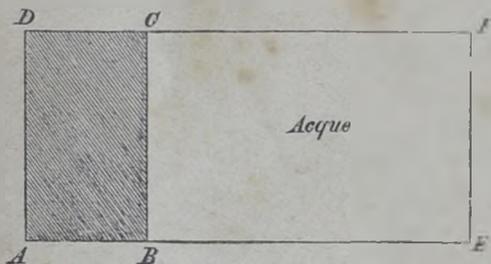
Geografia fisica generale.

CAPITOLO I.

Considerazioni preliminari.

26. Terre ed acque. — Se esaminiamo una carta, nella quale sia rappresentata tutta la superficie della Terra, non possiamo a meno di notare la grande differenza tra la parte di essa superficie che è occupata dalle *terre* e quella che è occupata dalle *acque*. Supponendo divisa la superficie terrestre in 37 parti uguali, 10 di queste parti rappresentano le terre e 27 le acque (v. la fig. 11).

Fig. 11.



27. Definizioni. —

Qualunque terra circondata per ogni lato dalle acque chiamasi *isola*. La riunione di parecchie isole non molto lontane le une dalle altre prende il nome di *gruppo* o di *arcipelago*.

Si chiama *penisola* ogni terra che per un lato è unita ad altre parti solide, ed è, per tutti gli altri, limitata dalle acque.

Frequente è il caso di due terre unite l'una coll'altra per mezzo di uno spazio solido poco sviluppato: a questo spazio solido si dà il nome di *istmo*.

Le linee, generalmente sinuose ed irregolari, che formano il limite comune tra le terre e le acque si chiamano *coste*. Le loro sporgenze, più o meno sviluppate, diconsi *capi* o *promontori*, e

più specialmente *lingue di terra* quando sono basse, piuttosto sviluppate nella lunghezza, e terminano in una stretta punta (vedi la fig. 12).

La grande massa liquida che copre i $\frac{27}{37}$ della superficie terrestre chiamasi *Oceano*. Una parte considerevole dell'Oceano dicesi *mare*. Questa ultima denominazione si estende anche a tutto l'Oceano.

Fig. 12.



ab Cordone litorale. — F Fiordi. — AB Costa alta e scoscesa. — L Lingua di terra.

Le porzioni di mare che, dividendo due terre, fanno comunicare tra di loro due mari distinti o due porzioni distinte di uno stesso mare, si chiamano *stretti*, oppure *canali*, quando sono molto sviluppate nel senso della larghezza.

Si dice *mare mediterraneo* qualunque mare rinchiuso quasi per intero dalla terraferma.

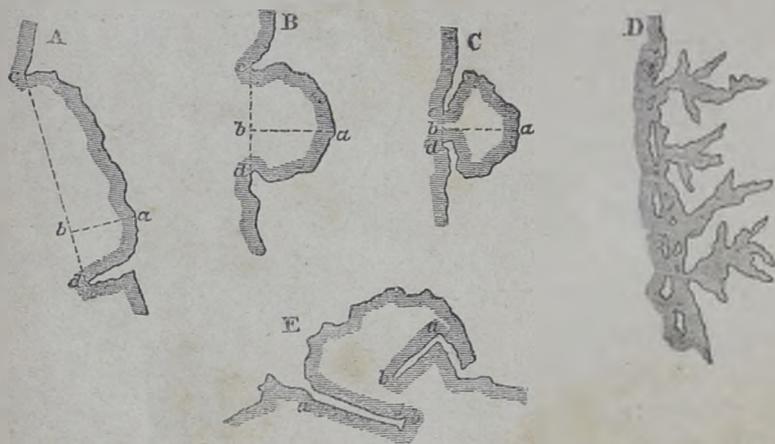
Si distinguono i mediterranei *ad una sola uscita*, come il Mediterraneo propriamente detto, l'Adriatico, il mar Rosso, dai mediterranei *a parecchie uscite*, come il Baltico, il mare di Marmara, il mare del Giappone, il golfo del Messico, il mare delle Antille.

Le frastagliature e gli addentramenti che il mare forma lungo

le coste prendono, a seconda del loro maggiore o minore sviluppo, i nomi di *golfi*, *baie*, *rade*, *fiordi*, *seni*. Le principali forme dei golfi sono indicate nella figura 13 (A, B, C, D).

I *porti* sono piccoli seni che, per la configurazione e per la profondità, sono atti a ricevere le navi di grande portata e a difenderle contro le burrasche. Molti sono i porti assicurati dall'azione dei venti dominanti e dall'insabbiamento per mezzo di *dighe* o gittate artificiali che, simili a gigantesche muraglie, si avanzano di molto nel mare: queste dighe sono dette *moli* (v. la fig. 13, E).

Fig. 13.



A Golfo a grande corda e piccola saetta. — B Golfo a corda ed a saetta pressochè uguali.
— C Golfo a piccola corda ed a grande saetta. — D Golfi ramificati o *fiordi*.
E Porto coi moli *ab*, *ab*.

28. Divisione generale delle parti solide. — Le parti solide si innalzano al disopra delle acque in masse più o meno grandi e distinte le une dalle altre: esse sono adunque altrettante *isole*. Tra esse se ne distinguono tre, che, per la loro estensione, sono di gran lunga superiori a tutte le altre. Queste tre grandi isole si chiamano *continenti*.

Un'altra differenza importante tra le isole propriamente dette ed i continenti sta in ciò, che le isole si risentono, in ogni parte, della influenza marittima: in esse pertanto, astrazione fatta da quelle che giacciono nel dominio delle zone glaciali, non si hanno nè grandi contrasti climatici, nè regioni stepose, nè deserti.

Il *continente antico*, così detto perchè conosciuto, almeno nelle sue principali parti, dalla più remota antichità, si estende nell'emisfero orientale rispetto al meridiano di Ferro, e si compone dell'*Asia*, dell'*Africa* e dell'*Europa*.

Il *continente nuovo*, solo conosciuto in tempi relativamente vicini, e specialmente per opera di CRISTOFORO COLOMBO (1492-1504), si compone dell'*America settentrionale* e dell'*America meridionale*, immense penisole unite tra loro per mezzo dell'*istmo di Panamà*, e si estende nell'emisfero occidentale rispetto al meridiano di Ferro. Il nome *America* ricorda quello del grande navigatore e cosmografo fiorentino AMERIGO VESPUCCI, amico e contemporaneo di Colombo, al quale si debbono molte ed importanti scoperte nelle parti centrali e meridionali di questo continente (1).

Il *continente australiano*, detto comunemente *Australia*, è a scirocco del continente antico; colla massima parte delle numerosissime isole sparse nel Grande Oceano esso forma la parte del mondo detta da alcuni *Oceania*, da altri *Australia* e *Polinesia* (2).

Nelle due zone polari artica ed antartica e nelle loro adiacenze si trovano numerose terre, ancora poco conosciute, le quali si debbono considerare come indipendenti dai tre continenti principali: queste parti solide sono designate col nome complessivo di *terre polari*.

29. *Divisione delle isole.* — Le isole si dividono in *continentali* ed *originarie*.

Le isole continentali si distinguono in isole *smembrate* ed in isole *residue*. Le prime, già facienti parte dei continenti, ne furono staccate o dalla forza meccanica delle onde marine, o dall'abbassamento lentissimo cui vanno soggette molte parti solide della superficie terrestre. A questa classe di isole appartengono la Tasmania, la Nuova Guinea, quasi tutte le isole americane, Madagascar, Ceylon,

(1) La denominazione *America* fu proposta nell'anno 1507 da Martino Waltzeemüller in un trattato di geografia e di cosmografia pubblicato a Saint-Dié in Lorena.

(2) Pare che già nella prima metà del secolo XVI alcuni navigatori della Provenza conoscessero il continente australiano: le prime cognizioni scientifiche di questo continente sono però giustamente attribuite agli Olandesi che vi giunsero nell'anno 1606.

le Indie Orientali, gli arcipelaghi dell'Asia orientale, e pressochè tutte le isole dell'Europa. Le isole residue sono i resti emergenti di masse continentali da gran tempo scomparse. Tali sono probabilmente la Nuova Zelanda e le terre polari antartiche.

Le isole originarie si distinguono, alla loro volta, in isole *vulcaniche*, isole *di accumulamento*, e isole *coralline*. Le isole *vulcaniche* debbono la loro origine alla eruzione di vulcani sottomarini: così, ad esempio, Sant'Elena, l'Ascensione. Le isole *di accumulamento* sono prodotte dall'accumulamento di sabbie, di fango e di altre materie solide, quali sarebbero le isole situate alla imboccatura di fiumi dotati di una grande forza di trasporto: alla medesima sotto classe appartengono le isole formate dalla azione dei venti e dalle onde marine.

Fig. 14.



Scala = $\frac{1}{1000000}$

Le isole *coralline* sono così dette perchè formate dal lavoro incessante dei *coralli*. E siccome questi animali non vivono che nelle acque marine, la cui temperatura non sia inferiore a 18 o 20 gradi del termometro di Celsius, così gli scogli corallini sono limitati alla zona oceanica compresa approssimativamente tra il parallelo boreale di 30° e quello australe di 25°.

Si distinguono, in questa classe di isole, gli *scogli costieri*, gli *scogli a diga* o *a barriera* e gli *scogli a laguna*. Gli scogli costieri, che prendono anche il nome di *scogli a ghirlanda*, si trovano nelle vicinanze delle coste, alle quali sono intimamente uniti, e si innalzano, colla loro parte superiore, sino a breve distanza dal livello delle acque marine. Gli scogli a diga sono separati dalla terraferma mediante un canale più o meno largo, e si presentano come altrettante dighe, qua e là interrotte, le quali lasciano spazi liberi di comunicazione tra l'alto mare e il bacino compreso tra la terraferma e la scogliera. Gli scogli a laguna, detti altrimenti *atolli*, sono talmente disposti da presentare, nel loro insieme, un anello, nel cui interno è una laguna. Essi cadono, coi loro fianchi esterni, assai rapidamente verso gli abissi dell'Oceano: i fianchi interni sono, per lo contrario, dolci ed estesi.

V. la fig. 14, nella quale è rappresentato l'atollo di Mangareva nell'arcipelago polinesiano delle Tuamotu.

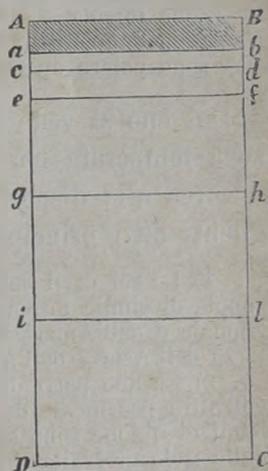
30. Estensione territoriale delle parti del mondo. — Sopra questo elemento importantissimo della geografia fisica generale regna ancora una grande incertezza, specialmente per i paesi fuori d'Europa. Secondo i calcoli più recenti ed accreditati, ecco quali sarebbero le aree delle parti del mondo e delle regioni polari, espresse in chilometri quadrati:

Australia e Polinesia	8.980.000	
Europa	9.730.000	
America meridionale	17.750.000	
America settentrionale	20.640.000	
Africa	29.900.000	
Asia	44.700.000	
Terre polari artiche	3.800.000	} 4.500.000
Terre polari antartiche	700.000	
Superficie totale delle terre	136.200.000	
» » » acque	373.800.000	

Prendendo per unità la superficie dell'Europa, si hanno, per le superficie delle altre parti del mondo, i numeri seguenti: Asia 4,6 — Africa 3 — America settentrionale 2,12 — America meridionale 1,82 — Australia e Polinesia 0,92 — Terre polari 0,46 (v. la fig. 15).

31. Distribuzione generale delle terre. — Le grandi masse continentali e le isole sono ben lungi dall'essere distribuite sulla superficie della Terra in modo regolare. Nell'emisfero orientale rispetto al meridiano di Ferro è una estensione di parti solide assai maggiore di quella corrispondente all'emisfero occidentale: lo stesso dicasi delle terre dell'emisfero boreale rispetto a quelle dell'emisfero australe. Supponendo la superficie della Terra divisa in 100 parti uguali, ecco quali sarebbero i rapporti delle terre alle acque in questi emisferi:

Fig. 15.

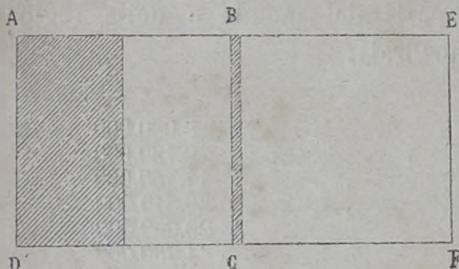


ABCD, Insieme delle terre.
 — ABba, Europa. — abcd, Terre polari. — cdfe, Australia e Polinesia. — efgh, Africa. — ghli, America. — ilCD, Asia.

Emisfero orientale	Terre, parti	18	—	Acque	32
Emisfero occidentale	»	»	8	»	42
Emisfero boreale	»	»	20	»	30
Emisfero australe	»	»	6	»	44

Siccome la maggior parte delle terre si trova negli emisferi boreale ed orientale, e quella delle acque negli emisferi australe ed occidentale, si potranno

Fig. 16.



immaginare due emisferi, l'uno *nord-est* o *continentale*, che ha il suo polo nel luogo occupato dalla città di Londra, l'altro *sud-ovest* od *oceanico*, col suo polo nelle isole Auckland (Polinesia australe).

I rapporti fra le terre e le acque sopra questi emisferi sono dati dalle cifre seguenti (fig. 16):

Emisfero nord-est (ABCD)	Terre, parti	24	—	Acque	26
Emisfero sud-ovest (BCFE)	»	»	2	»	48

A seconda delle cinque zone, le terre e le acque sono distribuite così:

Zona polare boreale	Terre, parti	1,5	—	Acque	2,5
Zona temperata boreale	»	»	12,5	»	13,5
Zona torrida	»	»	10	»	30
Zona temperata australe	»	»	2	»	24
Zona polare australe	»	»	?	»	4

Dal che si vede che la maggior parte delle terre trovasi nella zona temperata boreale.

Circa alla disposizione delle masse continentali si notano i seguenti fatti principali:

1) Le sei parti del mondo, prese due a due, formano tre segmenti o coppie di simile forma. Il primo segmento si compone dell'America settentrionale e dell'America meridionale; il secondo dell'Europa e dell'Africa; il terzo dell'Asia e dell'Australia.

2) Le due parti della coppia americana sono intimamente unite l'una coll'altra per mezzo dell'istmo di Panamá. Nelle altre due coppie gli antichi istmi di unione sono segnati, per la coppia europeo-africana, dalla Sicilia, dalle isole di Malta e Pantellaria, e, per la coppia australasiatica, dalle numerosissime isole che dalla penisola di Malacca si estendono sino ai dintorni dell'Australia.

3) Ad oriente della parte centrale di ciascuna coppia si innalzano gruppi insulari di grande estensione. La coppia americana è accompagnata verso oriente dall'arcipelago delle Indie Occidentali: l'europeo-africana dall'arci-

pelago greco; l'australasiatica dall'arcipelago delle Filippine e dalle Molucche.

4) I tre continenti settentrionali, *Europa, Asia ed America del Nord*, proiettano ciascuno tre penisole nei mari che ne segnano il limite meridionale. Tali sono le penisole *spagnuola, italiana ed ellenica* per l'Europa, le penisole asiatiche dell'*Arabia, dell'India anteriore* e dell'*India posteriore*; la *California*, l'appendice peninsulare dell'*America Centrale* e la *Florida* per l'America settentrionale.

5) I tre continenti settentrionali sono assai più vicini al polo nord di quanto lo sieno i continenti meridionali, *Africa, Australia, America meridionale*, al polo sud.

6) L'America settentrionale e l'Asia tanto più si allargano da occidente ad oriente quanto più si avanzano verso il nord, e si avvicinano sempre più l'una all'altra, talchè dalla estremità nord-est dell'Asia alla estremità nord-ovest dell'America settentrionale lo spazio marittimo di separazione, segnato dallo stretto di Bering, si riduce a soli 92 chilometri.

7) L'America del Sud, l'Africa e l'Australia si restringono nelle loro parti meridionali, allontanandosi sempre più l'una dall'altra: esse però non si avvicinano ugualmente al polo sud, giacchè i punti estremi hanno rispettivamente per latitudini (in numeri interi) 56, 36 e 44 gradi (1).

8) I punti più settentrionali e più meridionali dei continenti si trovano a un dipresso sul medesimo meridiano. Così nell'Europa il capo *Matapan* nella penisola ellenica ed il capo *Nord* nella Scandinavia; nell'Africa il capo di *Buona Speranza* e il capo *Bianco*; nell'Australia il capo *Wilson* sullo stretto di *Bass* ed il capo *York*; nell'America meridionale il capo *Hoorn* e il capo *Gallinas*; nell'America settentrionale l'istmo di Panamá e la punta nord della penisola di Melville.

9) Come le masse continentali, così anche le penisole tendono ad una direzione che poco si allontana dalla direzione meridiana.

10) I contorni esterni dei continenti settentrionali sono irregolarissimi: regolari ed uniformi quelli dei continenti meridionali.

32. Divisione generale dell'Oceano. — La massa oceanica è *continua*: le sue diverse parti comunicano cioè, direttamente o indirettamente, le une colle altre. Tuttavia, per la disposizione stessa delle masse continentali, l'Oceano ci appare diviso in cinque Oceani particolari che sono:

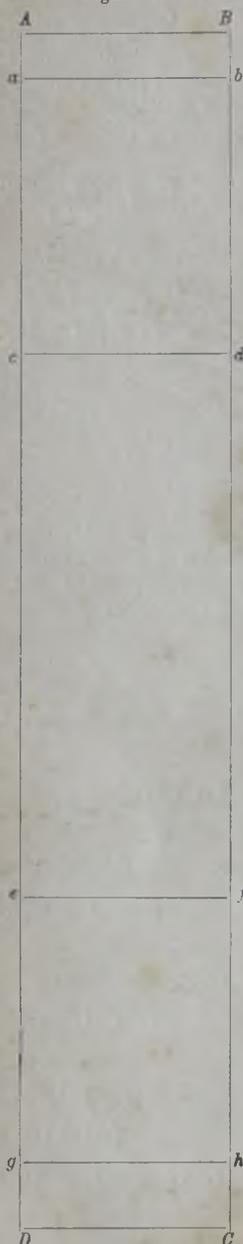
1) Il *Mar glaciale artico*, nella zona polare del nord (15.300.000 ch. q.). Esso bagna le coste settentrionali dell'antico e del nuovo continente.

2) L'*Oceano Atlantico* (88.600.000 ch. q.) (2), limitato ad occidente dalle coste orientali dell'America, ad oriente dalle coste occidentali del continente antico, al nord dal circolo polare artico,

(1) Nell'Australia si tien conto della Tasmania.

(2) Secondi alcuni geografi l'Atlantico ricevette questo nome dalle montagne africane dell'Atlante; secondo altri dalla grande terra *Atlantide* che gli antichi ponevano in mezzo a questo mare ad occidente delle terre europee.

Figura 17.



ABab, Mar glaciale artico.
abcd, Oceano Atlantico.
cdef, Grande Oceano.
efhg, Oceano Indiano.
ghCD, Mar glaciale antar.

al sud dal circolo polare antartico. Nella grande valle dell'Atlantico sono specialmente notabili il parallelismo delle rive orientali ed occidentali, i ricchi frastagliamenti delle spiagge che ne limitano la parte settentrionale, la grande uniformità delle linee costiere nella parte meridionale, e in fine il piccolo numero delle isole oceaniche.

3) Il *Grande Oceano* od *Oceano Pacifico* (175.600.000 ch. q.) (1), limitato al nord dal circolo polare artico, ed aperto liberamente verso il sud sull'Oceano glaciale antartico tra i meridiani del capo Hoorn e della estremità sud-est del continente australiano. Il limite occidentale è formato dalle coste orientali dell'Asia e dell'Australia: il limite orientale dalle coste occidentali dell'America. Esso comunica col mar glaciale artico per mezzo dello *stretto di Bering* (2).

4) L'*Oceano Indiano* (74.000.000 ch. q.), limitato al nord dalle coste meridionali dell'Asia, ad occidente dalle coste orientali dell'Africa, ad oriente dall'Australia, di cui bagna le coste settentrionali, occidentali e meridionali. Verso il sud è aperto sull'Oceano glaciale antartico, tra i meridiani dell'estremità sud-ovest dell'Africa e dell'estremità sud-est dell'Australia. Esso comunica col Mediterraneo per mezzo del *canale artificiale di Suez*.

(1) L'Oceano Pacifico venne così detto da Ferdinando Magellano a cagione delle calme che accompagnarono la sua navigazione dallo stretto di Magellano alle isole Filippine. Nelle sue parti equatoriali è anche detto *Mare del Sud*.

(2) Dal navigatore danese Vito Bering che lo esplorò nel 1728: la scoperta di questo stretto è però dovuta al cosacco Semen Deschnew (anno 1648).

5) Il *Mar Glaciale antartico* (20.400.000 chilom. quad.) nella zona polare del sud.

Rappresentando coll'unità la superficie dell'Europa, si hanno per quelle dei cinque Oceani i numeri seguenti:

Mar glaciale artico	1,57
Mar glaciale antartico	2,1
Oceano Indiano	8,6
Oceano Atlantico	9,01
Grande Oceano	18

Osservazione. La figura 17^a è nella medesima scala della fig. 15^a.

Il signor Krümmel, in un suo lavoro pubblicato nell'anno 1879, distingue nella grande massa oceanica: a) i *mari indipendenti* od *Oceani aperti*; b) i *mari dipendenti* più o meno direttamente dagli Oceani aperti.

I mari indipendenti sono l'*Oceano Atlantico*, l'*Oceano Pacifico*, l'*Oceano Indiano*, e il *Mar Glaciale antartico*.

I mari dipendenti sono poi divisi in *mari mediterranei*, chiusi da grandi masse continentali, e *mari adiacenti* a queste masse.

Nel quadro seguente sono indicate le aree delle parti, in cui il Krümmel divide l'intero Oceano.

	Aree in ch. q.	Medie profondità in metri
I. OCEANI		
Grande Oceano	161.120.000	3900
Oceano Atlantico	79.720.000	3700
Oceano Indiano	73.320.000	3300
Mar Glaciale antartico	20.480.000	3300 (?)
II. MARI DIPENDENTI		
A) <i>Mari mediterranei</i>		
a) Mari interni		
Mar Glaciale artico	14.160.000	1000
Mediterraneo europeo	2.890.000	1340
b) Mari chiusi da isole		
Mediterraneo australasiatico	8.245.000	890
Mediterraneo americano	4.586.000	1830
Mare di Bering	2.323.000	1000
B) <i>Mari adiacenti</i>		
a) Mari interni		
Baia di Hudson	1.070.000	375
Mar Rosso	449.000	440
Mar Baltico	416.000	67
Golfo Persico	237.000	37
Golfo di California	167.000	1120
Mar Bianco	72.500	70

	Aree in ch. q.	Medie profondità in metri
b) Mari chiusi da isole		
Mare di Ochotsk	1.508.000	1260
Mar Cinese orientale	1.228.000	120
Mare del Giappone	1.044.000	1600
Mare del Nord e mari adiacenti alle isole Britanniche	751.000	88
Golfo di San Lorenzo	274.000	290

33. Sviluppi delle coste. — Come già si è detto (n° 30), enorme è la differenza tra i contorni esterni dei continenti settentrionali e quelli dei continenti meridionali. Questo fatto si riconosce dal quadro precedente, nel quale il maggior numero dei mari mediterranei e dei mari adiacenti si presenta lungo le coste dei continenti settentrionali. Tuttavia, per avere una idea esatta del come stiano tra loro gli sviluppi costieri delle parti del mondo, si paragonano le aree dei *tronchi continentali* con quelle delle *articolazioni* (penisole ed isole). Si giunge, con tale metodo, ai risultamenti consegnati nel quadro seguente:

	Area totale in ch. q.	Penisole	Isole	Rapporti delle articolazioni al tronco
Europa	9.730.000	2.700.000	470.000	1 : 2
Asia	44.700.000	8.600.000	2.650.000	1 : 3
America	38.390.000	2.200.000	753.000	1 : 12
Australia (contin.)	7.710.000	110.000	95.700	1 : 36
Africa	29.900.000	—	625.000	1 : 47

CAPITOLO II.

I rilievi della superficie terrestre.

34. Altitudini. — Le parti solide del globo terrestre si innalzano al disopra del mare sotto le forme più svariate, e presentano una continua e vicendevole successione di elevazioni e di abbassamenti.

La parte della geografia fisica che tratta delle forme esterne delle parti solide nel senso verticale chiamasi *ipsografia*, cioè *descrizione delle altezze*. Il nome di *orografia*, che vale *descrizione delle montagne*, si usa per denotare, più limitatamente, lo *studio dei sollevamenti*.

Nella misura e nella valutazione delle altezze i geografi partono

dal *livello del mare*, cioè dalla superficie del mare considerata entro limiti ristretti, e chiamano *altitudine* di un punto l'altezza di questo punto dal livello del mare, cioè la lunghezza della perpendicolare abbassata dal punto sopra questo livello.

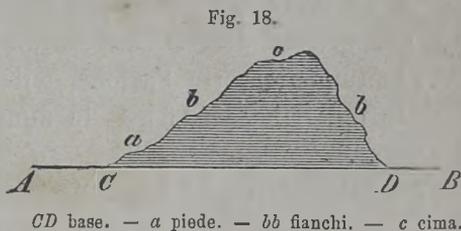
Le altitudini sono *positive* o *negative*, secondochè si riferiscono a punti situati al disopra o al disotto del livello del mare.

L'*altezza relativa* di un sollevamento qualunque è l'altezza di questo sollevamento rispetto alla sua base, ovvero rispetto ad un altro sollevamento. Essa è data dalla differenza tra l'altitudine del sollevamento e quella della base, oppure dalla differenza tra le altitudini dei due sollevamenti.

35. Montagne e colline. — Si chiamano *montagne* le alture più notabili della superficie terrestre. Esse presentano quasi sempre una pendenza grande, o, per lo meno, molto sensibile.

Le *colline* sono più basse delle montagne. Non si può segnare una linea precisa di demarcazione tra queste due specie di alture: ordinariamente si chiamano *colline* le alture inferiori a 300 metri e *montagne* tutte le altre.

La *base* di un'altura qualunque è la porzione di superficie terrestre sulla quale essa si innalza. Il *piede* è la parte inferiore che incomincia ad elevarsi dal suolo. La *cima* o *sommità* ne è la parte superiore: i *fianchi* sono le superficie laterali, più o meno inclinate, che conviene percorrere per giungere dal piede alla cima (fig. 18).



Svariatisime sono le forme delle cime. Esse si possono tuttavia ridurre ai seguenti quattro principali tipi: *a*) le cime aguzze (*picchi, denti, aghi*) dai fianchi dirupati e scoscesi; *b*) le cime arrotondate a forma di *cupola*; *c*) le cime appianate e quasi orizzontali (*tavole, torri, ambas* nell'Abissinia); *d*) le cime *coniche*, comuni nelle montagne di natura vulcanica.

Rispetto all'altezza le montagne si dividono in *basse montagne* (da 300 a 700 metri); *montagne medie* (da 700 a 1600 metri); *montagne alpine* (da 1600 a 4000 metri), e *montagne gigantesche* (da 4000 metri in su).

36. Catene. Masse montagnose. — Un seguito di montagne o di colline che si toccano alla base o lungo i fianchi prende il

nome di *catena*. Alle catene appartengono i più alti sollevamenti della superficie terrestre.

Parecchie catene riunite fra loro ed estendentisi in diverse direzioni formano un *gruppo*. Ordinariamente i gruppi hanno nella loro parte centrale un *nodo* o *nucleo*, nel quale si uniscono le diverse catene principali di cui i gruppi stessi si compongono.

Un *sistema* di montagne è formato da parecchi gruppi intimamente collegati tra loro.

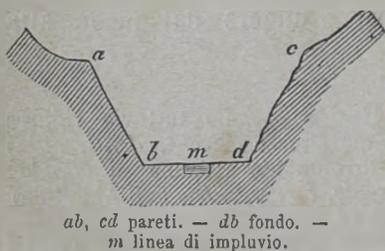
L'*asse* di una catena è la linea che si immagina condotta lungo la catena nel suo maggiore sviluppo, e ne segna, per conseguenza, la direzione generale.

Differiscono essenzialmente dalle catene quei complessi di alture che si aggruppano, più o meno simmetricamente, intorno ad un centro comune, e nei quali manca pertanto una direzione generale. A tali disposizioni si dà il nome di *masse montagnose*.

Si chiamano *dune* le colline sabbiose che si innalzano, il più delle volte, lungo le rive del mare, come anche sulle rive dei fiumi che trasportano sabbie e sono soggetti a frequenti variazioni di livello. Le dune non sono rare anche nell'interno dei continenti: così nei grandi deserti africani ed asiatici, ove esse si spostano lentamente sotto l'azione delle correnti atmosferiche. Lungo le coste del Sahara (Africa) le dune giungono sino a 180 metri di altezza.

37. Valli. — Si chiamano *valli* gli spazi relativamente de-

Fig. 19.



pressi che si estendono tra due alture o tra due catene di alture. La *testa* di una valle è il luogo in cui questa ha il suo principio: le *pareti* sono i fianchi delle catene o delle alture che ne formano i limiti laterali: il *fondo* ne è la parte più bassa (v. la fig. 19).

Le valli si dividono geograficamente in *longitudinali* e *trasversali*. Nelle valli longitudinali l'asse è diretto parallelamente a quelli delle catene che ne formano le pareti: così la valle superiore del *Reno*, le valli superiori del *Rodano* e dell'*Adda*. Nelle

valli trasversali l'asse è diretto quasi perpendicolarmente alla direzione generale del sistema o delle sue principali catene.

Le valli trasversali sono assai meno sviluppate delle longitudinali: la pendenza del loro fondo è, quasi sempre, molto grande. Esse vanno anche caratterizzate da successivi restringimenti in gole profonde e da allargamenti in bacini estesi, come pure dalla corrispondenza degli angoli sporgenti dell'una parete cogli angoli rientranti della parete opposta.

Notisi ancora che le valli longitudinali dividono comunemente due formazioni geologiche diverse: le trasversali invece si presentano come altrettante lacerazioni in una medesima catena, di guisa che le pareti laterali si corrispondono esattamente nella loro struttura.

Comunemente le valli sono percorse, nel senso della loro lunghezza, da fiumi. Così la *Valtellina*, nell'Italia settentrionale, percorsa dall'*Adda*.

La linea che si suppone condotta per tutti i punti più bassi di una valle, e nella quale si radunano le acque che scorrono lungo le pareti di questa, e danno, per tal modo, origine od alimento al corso d'acqua principale, prende il nome di *linea di impluvio* o *thalweg* (vocabolo tedesco che significa *cammino della valle*). Vedi la figura 19.

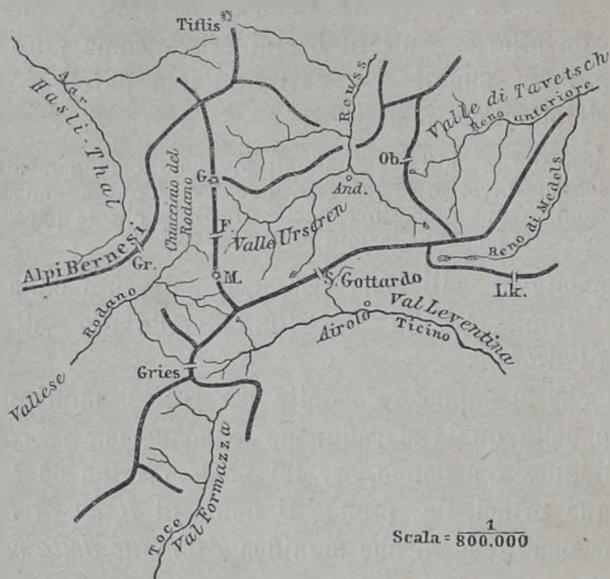
38. Colli o passaggi. — Lungo una catena di alture si trovano, di quando in quando, degli avvallamenti, i quali permettono di attraversare più facilmente la catena dall'uno all'altro fianco, e fanno comunicare l'una coll'altra due valli distinte. Questi avvallamenti si chiamano *colli*, *valichi* o *passaggi*. I colli più alti si trovano nell'Asia lungo le catene gigantesche dell'Himàlaia, e nell'America meridionale attraverso le Ande. Nell'Europa i colli sono numerosi ed assai importanti, particolarmente nelle catene delle Alpi.

Il nodo del San Gottardo, nelle Alpi Centrali, è notevole, non solo per le numerose catene che vi mettono capo, ma eziandio per i colli che lo interrompono in parecchie direzioni. Tra questi notiamo: *a*) il passo del *San Gottardo* dalla valle superiore del Ticino a quella della Reuss; *b*) il colle del *Furka* dalla valle della Reuss a quella del Rodano; *c*) il colle dell'*Oberalp* dalla valle della Reuss a quella del Reno. Nelle sue adiacenze si aprono: il colle del *Gries* dalla valle del Ticino a quella del Rodano, e il passo del *Lukmanier* (Lucomagno) dalla valle del Ticino a quella del Reno di Medels (v. la fig. 20).

39. Pianure. — Si chiamano *pianure* gli spazi piani più o

meno estesi, le cui superficie sono quasi orizzontali. Le pianure poco alte dal livello del mare diconsi *bassopiani*; *altipiani* quelle che hanno un'altezza considerabile.

Fig. 20.



F Furka 2436 m. — O Oberalp 2050. — Lk Lukmanier 1917. —
San Gottardo 2114. $\frac{2}{3}$ — Gries 2446.

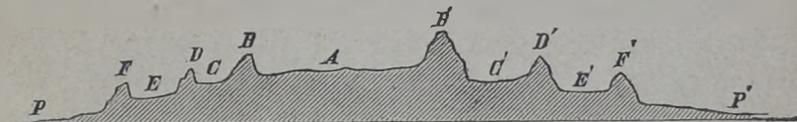
Delle pianure, alcune sono fertilissime, come quelle del *Po*, del *Danubio* in Europa, dell' *India* e della *Cina* in Asia; altre non presentano che periodicamente una vegetazione spontanea, grossolana ed erbacea: altre infine sono affatto sterili. Le pianure della seconda specie chiamansi *haiden* nella parte nord-ovest dell'Europa centrale; *steppe* nella Russia meridionale e nell'Asia occidentale; *tundras* lungo le coste settentrionali della Russia e della Siberia; *llanos* e *pampas* nell'America meridionale.

Le regioni che, per la mancanza quasi assoluta di vegetazione e per la natura del clima, sono disabitate e inabitabili si chiamano *deserti*. In questi squallidi paesi si trovano tuttavia, qua e là, dei cantoni fertili ai quali si dà il nome di *oasi*. Alcuni deserti sono sabbiosi, come una grande parte del *Sahara* e il *Nefud* nell'Arabia; altri sono salini, come il *gran deserto salato* della regione persiana. Rispetto all'altitudine, i deserti si trovano tanto

nei bassopiani propriamente detti, quanto negli altipiani e nelle zone più elevate. Anche le steppe non sono limitate ai bassopiani: valgono, ad esempio, quelle che occupano una grande parte dell'altipiano centrale dell'Asia.

Gli altipiani non solamente sono, il più delle volte, interrotti nella loro uniformità da catene di montagne: essi sono anche, in molti casi, circoscritti, in tutto od in parte, da zone montagnose, le quali sono ordinariamente composte di catene parallele, e costituiscono per tal maniera la naturale transizione dagli altipiani stessi alle regioni basse, sia dell'interno, sia delle coste (vedi la fig. 21). Un esempio rimarchevole di questa disposizione a *scalee* o *terrazzi* si ha nel grande altipiano dell'Africa australe.

Fig. 21.



Livello del mare. — A altipiano. — P, P' pianure. — B, D, F, B', D', F' catene limitrofe.
C, E, C', E' piattaforme.

40. Depressioni. — Le porzioni della superficie terrestre che sono più basse del livello del mare si chiamano *depressioni*. La più profonda è quella che si compone della maggior parte della valle del Giordano e del bacino occupato dal Mar Morto (Palestina). Secondo le misure più recenti il livello di questo lago è di 393 metri più basso del livello del Mediterraneo (v. la fig. 22).

Sulle rive stesse dell'Oceano si trovano dei paesi che nelle ore dell'alta marea sono più bassi del livello marino, e sarebbero pertanto soggetti alle invasioni delle onde, quando non ne fossero difesi, in alcuni luoghi, dalle dune, in altri da argini artificiali comunemente conosciuti col nome di *dighe*. Tali sono le pianure costiere dell'Olanda (Europa occidentale).

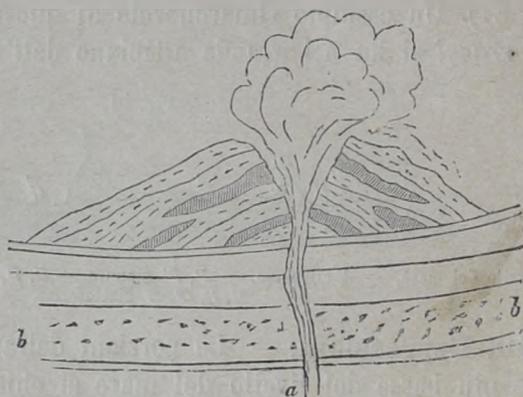
41. Vulcani. — Diconsi *vulcani* quelle montagne che per mezzo di una o più aperture rigettano lava, ceneri, sabbie, vapore acqueo, gaz e alcune volte acqua e fango (1).

(1) Più generalmente un *vulcano* è l'apertura che mette in comunicazione l'interno del globo colla superficie, ed è resa manifesta dalla emissione di materie non solo gassose e liquide, ma anco solide.

I vulcani differiscono inoltre dalle montagne ordinarie in ciò, che essi sono semplicemente ammassi di materie non compatte e di materie in fusione accumulate a strati le une sulle altre, e intorno ad un orifizio che si apre verso l'interno della Terra. La sezione verticale di un monte vulcanico avrebbe adunque una forma simile a quella rappresentata nella fig. 23. Dalla quale si scorge che le materie eruttate dal vulcano per mezzo del canale *a* sono



Fig. 23.



accumulate intorno all'orifizio in molti strati; le cui superficie coniche divergono dal centro inclinandosi in tutte le direzioni.

L'apertura, per mezzo della quale avviene la eruzione, si chiama *cratere*. Comunemente i crateri trovansi alla sommità: non sono rari tuttavia i crateri *lateral*i.

Secondo Alessandro di Humboldt il numero dei vulcani che nei tempi storici diedero prova di attività è di 407: di questi se ne contano 225 che ebbero una o più eruzioni nel secolo presente. Il sig. Fuchs ne enumera ben 672, dei quali 270 in attività.

I vulcani attivi si dividono poi in due classi. Alla prima appartengono i *vulcani centrali*, alla seconda le *catene vulcaniche*.

I vulcani centrali sono ora isolati, ora disposti in gruppi: tali sono, ad esempio, quelli dell'Islanda, delle isole Canarie, delle isole Azore. Una catena vulcanica si compone di bocche vulcaniche allineate secondo una stessa direzione e a non molta distanza le une dalle altre. Ce ne offrono esempi i gruppi insulari dell'Asia Orientale dal Camsciatica alle isole Molucche; i vulcani delle isole della Sonda; il grande sistema delle Ande (America meridionale); i monti dell'America Centrale; la serie vulcanica delle Antille e del Messico: le catene dell'America settentrionale, dalla California alle isole Aleutine. Da questi esempi, e da altri che si potrebbero addurre tanto per la prima quanto per la seconda classe, si vede che quasi tutti i vulcani si innalzano o nelle isole o nelle vicinanze delle coste.

I crateri dai quali, da gran tempo, non si sviluppano che gaz e vapori di diversa natura, prendono il nome di *solfatara*. È questo il grado più debole dell'attività vulcanica, ed è, per lo appunto, detto *grado di solfatara*. Citiamo, tra le più rinomate solfatara, quella di *Pozzuoli*. Altro fenomeno vulcanico è quello delle *mo-fette*, cioè delle esalazioni di gas acido carbonico, le quali sono *passeggiere* o *perenni* (come la *Grotta del Cane* vicino al lago di Agnano). Notiamo in fine i *vulcani di fango*, cioè le colline di forma conica, di altezza molto varia (da m. 0,50 a 200), le quali eruttano frequentemente, ed a periodi più o meno regolari, materie fangose miste con vapore acqueo, gas idrogeno carbonato, materie saline ed altre sostanze. Tra i vulcani di fango è famosa la *Macaluba* in Sicilia.

42. Altezze medie delle catene. Altitudini medie dei continenti. — L'altezza media di una catena si ottiene dividendo l'area del profilo, dato dalle cime e dai passaggi, per la base della catena. Se ad esempio, l'area del profilo è di 100 chilom. quadr., e la lunghezza della base è di 100 chilometri, l'altezza media sarà di un chilometro. La si ottiene pure, con una sufficiente approssimazione, prendendo la semisomma delle altezze medie delle cime e dei passaggi. Supponiamo che in una catena si contino sei passaggi dalle altezze rispettive di metri 600, 800, 1200, 1000, 1100 e 700, e sette cime alte rispettivamente metri 800, 1000, 1500, 1400, 1150, 1300 e 1250: l'altezza media sarà data da

$$\left(\frac{5400}{6} + \frac{8400}{7}\right) : 2 = \frac{2100}{2} = 1050 \text{ metri.}$$

I sollevamenti montagnosi, e specialmente gli altipiani, hanno per effetto di innalzare il livello medio delle diverse regioni del globo: le pianure, e più ancora le depressioni, hanno invece per effetto di abbassare il medesimo livello notabilmente. Se la massa dei Pirenei fosse sparsa uniformemente sulla superficie di tutta l'Europa, il livello di questa si innalzerebbe di circa 2 metri: le Alpi la innalzerebbero di circa 7 metri.

Per trovare l'innalzamento prodotto da una massa montagnosa sopra una data regione, si paragona questa regione ad un parallelepipedo rettangolo avente per base un quadrato equivalente alla superficie della regione stessa, e per volume quello della massa montagnosa. Se, in luogo di una sola massa, si tien conto di tutte le parti emergenti, il risultamento che si ottiene, operando nel modo anzidetto, è l'*altitudine media* della regione. Chiamando adunque a l'altitudine media di un continente, S la sua superficie, $v, v', v'', v'''\dots$ i volumi delle diverse regioni di cui esso si compone, si avrà

$$a = \frac{v + v' + v'' + v''' + \dots}{S}$$

Questo metodo applicato alle sei masse continentali conduce (secondo il Tillo) alle seguenti cifre:

Europa	altitudine media =	317	metri
Asia	» » =	957	»
Africa	» » =	612	»
America meridionale .	» » =	617	»
America settentrionale	» » =	622	»
Australia	» » =	240	»

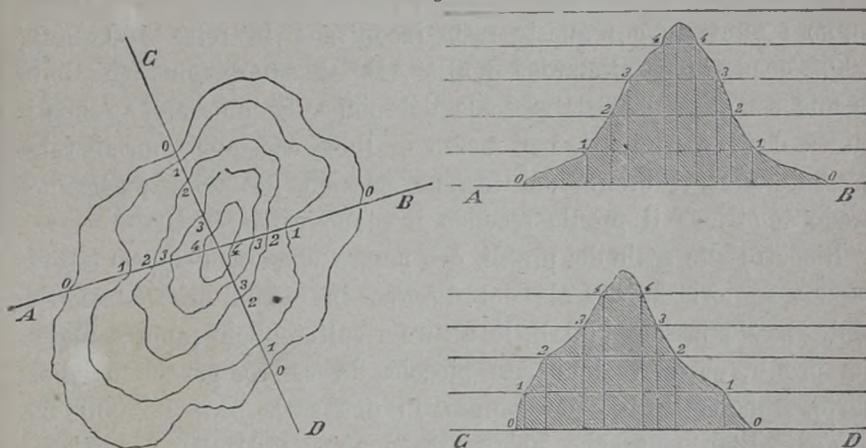
L'altitudine media di tutte le masse continentali risulta di 693 metri.

43. Rappresentazione grafica dei sollevamenti. — Varii sono i metodi per rappresentare sopra un piano i *rilievi del terreno*, dei quali ci siamo occupati in questo capitolo. Noi ci limiteremo a quello conosciuto col nome di *metodo delle curve orizzontali*.

Supponiamo un'altura segata da una serie di piani orizzontali ed equidistanti fra loro: l'intersezione di ciascun piano colla superficie

dell'altura determinerà una linea curva, alla quale si dà il nome di *curva orizzontale*. Tutte queste curve conservano inoltre le loro vere grandezze sulla proiezione orizzontale, giacchè questa è parallela ai piani di intersezione. Esse sono adunque rappresentate sulla carta da curve simili, aventi tra loro un rapporto determinato dalla scala scelta per la costruzione del disegno. Notiamo ancora che le curve vanno sempre più restringendosi di mano in mano che si avvicinano alla sommità dell'altura, come si vede dalla figura 24.

Fig. 24.



Da questa specie di disegni si riconosce eziandio quali sieno le pendenze dei fianchi nelle diverse direzioni, dalla sommità alla base. Ad esempio, nella figura 24 si vede che il pendio verso C è più forte del pendio verso A, giacchè per abbassarsi di una quantità determinata si percorre nella prima direzione una distanza *orizzontale* minore di quella percorsa nella seconda.

Quando sia conosciuta la *equidistanza*, cioè la distanza dall'un piano orizzontale al piano successivo (superiore od inferiore), si potrà ottenere l'altezza di un punto qualunque della superficie dell'altura rispetto al piano di paragone contrassegnato con zero. Così se l'equidistanza, nella figura 24, è di 100 metri, l'altezza dei punti posti sulla curva 3 sarà di 300 metri.

Raramente il punto culminante dell'altura cade sopra una delle curve orizzontali; la sua altezza è adunque comunemente indicata da una *quota* particolare.

Per mezzo delle curve orizzontali si possono eziandio tracciare i così detti *profili*, cioè le linee ed i contorni risultanti dalla intersezione di piani verticali colla superficie di un'altura. Sia il terreno rappresentato, nella figura 24, da curve orizzontali, la cui equidistanza è di 100 metri, e vogliasi rappresentare il profilo risultante dalla intersezione della superficie dell'altura col piano verticale AB. Tirata una linea indefinita AB, si prendano su di essa, a partire dal punto segnato zero (0) tanti segmenti uguali alle distanze orizzontali 0-1; 1-2; 2-3; 3-4, ecc.; per i punti di divisione si innalzino altrettante perpendicolari alla AB, e si segnino i punti in cui queste rette incontrano le rette 100, 200, 300... condotte parallelamente alla AB ed equidistanti tra loro di una quantità data dalla scala del piano. Si uniscano in fine i punti, così determinati, per mezzo di linee continue; queste rappresenteranno il profilo del terreno secondo AB. Nel medesimo modo si ottiene il profilo secondo il piano verticale CD.

Rispetto alle scale dei profili, è a notare che esse debbono essere assai maggiori delle scale del disegno in pianta orizzontale. Se le due scale fossero uguali, le alture risulterebbero rappresentate, nei profili, da elevazioni così piccole da essere, per la maggior parte, impercettibili. Ad esempio, in una scala di 1 : 2.000.000 il Monte Bianco avrebbe un'altezza di appena 2 millim. e mezzo. Per evitare qualsiasi erroneo apprezzamento nel paragone del piano e dei profili è conveniente che l'uno e gli altri sieno accompagnati dalla indicazione delle scale rispettive, come si scorge nella figura 24, in cui la scala del piano sarebbe di 1 : 1.000.000 e quella dei due profili di 1 : 25.000.

Le pendenze dei fianchi montagnosi sono rappresentate da tratteggi perpendicolari all'andamento delle orizzontali. Nel disegno dei tratteggi conviene pertanto attenersi alle regole seguenti:

1) Se le orizzontali sono rette e parallele, anche i tratti sono retti e paralleli.

2) Se le orizzontali sono rette e non parallele, i tratti sono linee curve parallele.

3) Se le orizzontali sono curve parallele, i tratti sono rettilinei ma non paralleli.

4) Se le orizzontali sono linee curve non parallele, i tratti sono curvilinei e non paralleli.

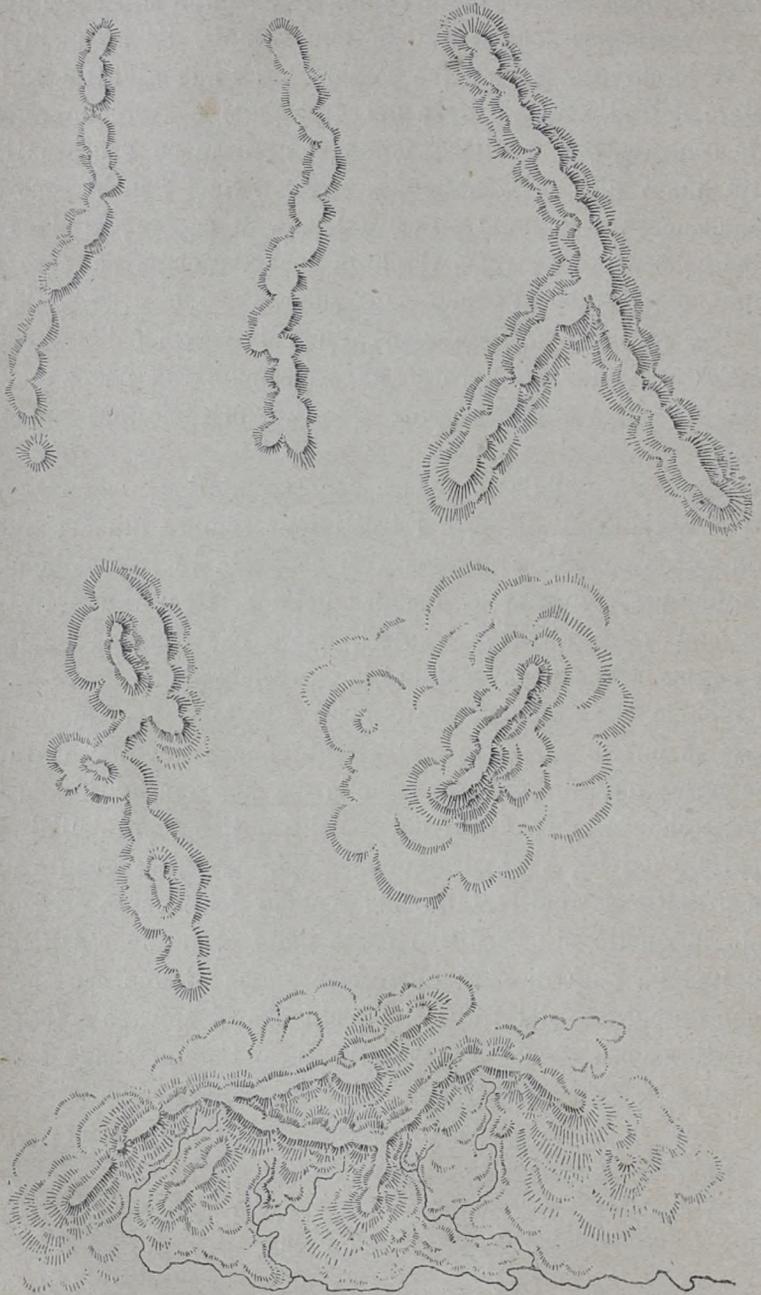
A seconda delle forme dei fianchi variano gli andamenti delle linee orizzontali. Nel caso, rarissimo, di fianchi a superficie piana, le orizzontali sono rette parallele equidistanti. Se i fianchi sono concavi, le curve si avvicinano sempre più l'una all'altra coll'aumentare dell'altezza; le linee del tratteggio convergono verso il punto centrale, e i tratti si fanno sempre meno accentuati da questo punto alla orizzontale più esterna. Se i fianchi sono convessi, come succede nelle alture a forma di cupola, le linee del tratteggio convergono verso il punto centrale come nel caso precedente, ma i tratti si vanno ingrossando verso la orizzontale più esterna, e le curve si allontanano l'una dall'altra coll'aumentare dell'altezza. Se l'altura termina superiormente con una superficie piana, lo spazio rappresentante questa superficie è segnato in bianco.

Coll'aumentare della pendenza le orizzontali si fanno sempre più vicine l'una all'altra, e i tratti sono sempre più accentuati. Se un fianco con dolce pendenza si confonde in fine colla circostante pianura, aumenta la distanza delle orizzontali, e i tratti si fanno sempre più lunghi e leggieri, sino a che vengono a perdersi nello spazio bianco rappresentante la superficie piana.

Il metodo che abbiamo brevemente esposto è solo applicabile al caso in cui la carta sia costrutta in una scala molto grande. Nelle carte comuni, quali sono quelle dei nostri atlanti scolastici, piuttosto che della pendenza dei fianchi si tien conto dell'altezza; lo spessore dei tratti vi è adunque tanto maggiore quanto maggiore è l'altezza. Inoltre, tanto nel metodo delle curve orizzontali quanto in quello più speditivo usato nella costruzione delle carte comuni, si ha cura di distinguere, per mezzo di uno spessore più o meno accentuato dei tratti, i fianchi che si trovano nell'ombra da quelli maggiormente esposti alla luce. Comunemente i raggi luminosi si suppongono diretti dal nord-ovest al sud-est, nella ipotesi che le carte sieno disposte nel modo accennato precedentemente.

Vedi la figura 25, nella quale sono rappresentati parecchi sollevamenti, come catene semplici, catene ramificate e gruppi.

Fig. 25.



CAPITOLO III.

Le acque continentali.

44. **Idrografia.** — Dicesi *idrografia* la parte della geografia fisica che ha per oggetto la descrizione delle acque.

45. **Sorgenti.** — Delle acque che sotto la forma di pioggia o di neve cadono sulla superficie della Terra, alcune scorrono liberamente seguendo la pendenza naturale del suolo, altre penetrano più o meno profondamente nel terreno e formano delle masse sotterranee, le quali di frequente ritornano alla superficie dando così origine alle *sorgenti*. Queste ultime si possono pertanto definire *i naturali scaricatori delle acque sotterranee*.

Le sorgenti sono *fredde* o *calde*, secondochè la loro temperatura è inferiore o superiore a quella del suolo. Si può stabilire che, in generale, le sorgenti fredde provengono dalle alture, e le calde dagli strati profondi. L'aumento del calore coll'aumentare della profondità è all'incirca di un grado del termometro di Celsius per ogni 33 metri. Se adunque la temperatura di una sorgente supera, ad esempio, di 10 gradi quella media della atmosfera alla bocca della sorgente medesima, è lecito conchiudere che questa ha la sua origine alla profondità di 330 metri. Tuttavia nelle regioni vulcaniche l'aumento del calore è comunemente molto più rapido: ne viene pertanto che le sorgenti termali saranno più numerose nei territori vulcanici, ed anzi le *terme assolute*, cioè le sorgenti, la cui temperatura supera di molto la più alta temperatura media annuale alla superficie della Terra, non si trovano che nelle regioni vulcaniche.

Delle sorgenti, alcune sono *perenni* o *continue*, altre *periodiche* od *intermittenti*. Le prime non cessano mai, quantunque più o meno abbondanti: le seconde zampillano a periodi ora fissi, ora indeterminati.

Notiamo infine le sorgenti *minerali*, cioè le sorgenti che tengono disciolte nelle loro acque sostanze minerali di diversa natura (1).

È facile intendere come si formino le sorgenti. La figura 26 rappresenti lo spaccato verticale di un terreno composto di strati *permeabili* (*a, b, c*), ai quali succede inferiormente uno strato *impermeabile* (*d*). Le acque che cadono sulla superficie *AB* sono rapidamente assorbite, e si addentrano sempre più sino a che raggiungono la superficie dello strato impermeabile *d*, ove sono arrestate nel loro movimento discendente. Esse si espandono pertanto sopra questo strato, di cui seguitano la naturale pendenza, e compaiono, sotto forma di sorgente, nel luogo in cui lo strato medesimo tocca la superficie esterna del terreno, ovvero, come si dice tecnicamente, nel luogo di *affioramento* dello strato.

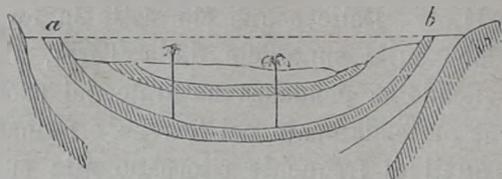
Fig. 26.



(1) Tra le sorgenti minerali notansi specialmente le *saline, ferruginose, solforose, alcaline, ecc.*

Se allo strato conduttore dell'acqua sono sovrapposti degli strati impermeabili, l'acqua rimane chiusa in esso, anche quando la pressione idrostatica ne renda possibile l'innalzamento. Ma se si scavano verticalmente gli strati impermeabili, il liquido si innalzerà, per queste vie conduttrici, sino ad un'altezza corrispondente alla pressione. Queste escavazioni artificiali sono dette *pozzi modenesi* o altrimenti *pozzi artesiani* (v. la fig. 27).

Fig. 27.

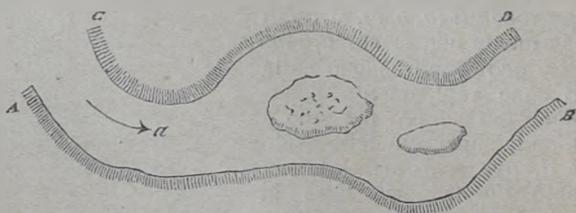


46. Corsi d'acqua. — Le acque prodotte dallo sciogliersi delle nevi e dei ghiacci sulle alte montagne, unendosi alle acque piovane ed a quelle delle sorgenti, formano dei *corsi d'acqua*, i quali, a seconda della loro maggiore o minore importanza, prendono i nomi di *fiumi*, di *ruscelli*, di *torrenti*, di *rivi*, ecc.

L'Oceano è il grande serbatoio nel quale si radunano, più o meno direttamente, quasi tutte le acque che solcano la superficie della Terra. Tuttavia vi sono dei fiumi che, scorrendo lungo pianure quasi orizzontali, si espandono sul terreno e formano delle masse stagnanti dette *paludi*; altri veggono le loro acque assorbite dalla grande evaporazione, e si perdono alla superficie stessa del suolo; altri infine danno origine a masse liquide interne più o meno estese, le quali non hanno alcuna comunicazione coll'Oceano.

Ogni acqua corrente traccia nel terreno un solco che si chiama *letto*. Le pareti laterali del letto prendono il nome di *rive* o quello

Fig. 28.



a Direzione della corrente. — AB Riva destra. — CD Riva sinistra.

di *sponde*; la riva *destra* e la riva *sinistra* si trovano rispettivamente alla destra e alla sinistra di chi è rivolto nella direzione della corrente. V. la figura 28.

La parte arenosa del letto non sempre occupata dalle acque dicesi *greto*.

Si chiamano *affluenti* di un fiume tutti i corsi d'acqua che concorrono ad alimentare questo fiume. Un affluente è detto di *primo ordine* se tributa direttamente al fiume principale, di *secondo ordine* se tributa ad un affluente di primo ordine, e così successivamente. L'insieme di un fiume e di tutti i suoi affluenti prende il nome di *sistema fluviale*.

Dicesi *bacino* di un fiume la regione che manda tutte le sue acque a questo fiume. Due bacini fluviali contigui e adiacenti sono separati l'uno dall'altro per mezzo di una linea di alture che prende il nome di *linea di displuvio*. Succede però, in alcuni casi, che le linee di displuvio sieno così poco accentuate da permettere a due bacini fluviali di comunicare fra loro per mezzo di ramificazioni naturali. Un esempio notevole di questa particolare disposi-

Fig. 29.



zione idrografica si ha nel *Cassiquiare*, canale naturale che stabilisce una comunicazione diretta tra il fiume Orinoco ed il Rio Negro, affluente, sulla riva sinistra, del Fiume delle Amazzoni (America meridionale). V. la figura 29.

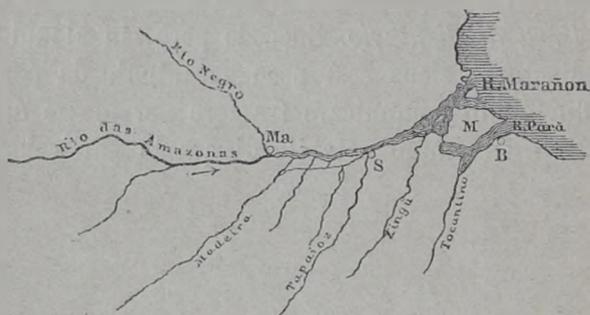
Il luogo nel quale un fiume si getta in un altro chiamasi *confluente* o *confluenza*. Così il confluente del Ticino è il luogo in cui le acque di questo fiume si mescolano con quelle del Po.

La *foce* di un fiume è il sito, nel quale le acque di questo fiume

sboccano nel mare, ovvero in un lago interno. Nei fiumi che, per causa della grande evaporazione, si perdono alla superficie stessa del terreno, la foce è, per così dire, *negativa*; essa non solamente varia di luogo, ma retrocede, nella massima parte dei casi, verso la sorgente.

Quando la foce è talmente grande da rassomigliare ad un golfo, prende il nome di *estuario*. Valgano, ad esempio, gli estuari della *Senna* e del *Tamigi* in Europa, l'estuario del *Fiume delle Amazzoni* nell'America meridionale (v. la figura 30).

Fig. 30.



Ma Manaos. — S Santarem. — M Isola Maraio. — B Belem.

Se un fiume si getta nel mare od in un lago interno per mezzo di parecchi rami, i luoghi nei quali questi rami hanno fine si chiamano *bocche*. In questo caso, che è frequentissimo, il terreno rinchiuso ed attraversato in ogni senso dai rami del fiume ha quasi sempre la forma di un triangolo che ha per vertice il punto principale di divisione della corrente, e la cui base è formata dalla linea delle spiagge compresa tra i punti di sbocco dei due rami estremi. Da ciò ha origine il nome di *delta* che si dà ai terreni di questa natura, per l'analogia che essi presentano, nella loro forma, colla quarta lettera dell'alfabeto greco (Δ). Il più celebre di tutti i delta è quello del *Nilo* (fig. 31): sono pure importanti in Europa i delta del *Po*, del *Rodano*, del *Danubio* e del *Volga*; in Asia quello dell'*Indo* e del *Gange*; in America, il delta del *Mississippi*.

La formazione dei delta è favorita dalla poca profondità alla foce, da un mare tranquillo, da una pendenza piuttosto considerabile nel corso inferiore del fiume, dalla ricchezza in sedimenti, dal secolare innalzamento della

Valga, ad esempio, il *Fiume delle Amazzoni*. Le sinuosità, le isole, i bassi fondi diminuiscono la velocità; gli affluenti l'accrescono, specialmente se il letto si allarga di poco nel luogo della confluenza.

La *portata* di un fiume è la massa d'acqua che esso trasporta in una data sezione del suo corso, e nella unità di tempo (comunemente il secondo di ora). Essa equivale al volume di un parallelepipedo rettangolo, i cui tre spigoli sono la profondità del fiume, la larghezza del letto e la velocità per minuto secondo.

Il letto d'un corso d'acqua presenta alcune volte dei cangiamenti subitanei di livello o dei precipizi profondi, i quali danno origine alle *cascate* ed alle *cateratte*. Sono famose la cascata del *Niagara* nel fiume che unisce il lago Erie, col lago Ontario (America settentrionale), e le cateratte del *Nilo*. Le cascate sono comunissime nei torrenti delle regioni montagnose: così la cascata della *Toce* (Italia settentrionale), e quella del *Velino* (Italia centrale).

Si chiamano *rapide* le correnti velocissime che si manifestano in un corso d'acqua, quando il suo letto presenta tutto ad un tratto una grande pendenza, ed è, nel medesimo tempo, chiuso sopra i due lati da ripide scogliere.

Si dice che un fiume è in *piena* quando, per lo sciogliersi delle nevi, ovvero per le continue ed abbondanti piogge, le sue acque giungono a tale altezza da superare le rive che ne limitano il letto abituale. L'effetto delle *piene* e degli *straripamenti* chiamasi *inondazione*.

Le piene sono *periodiche* od *accidentali*. Le prime avvengono entro periodi determinati, e si manifestano in quasi tutti i fiumi della zona tropicale. Celebri, fra tutte, sino dalla più remota antichità, per i benefizii che esse arrecano ai campi della Nubia e dell'Egitto, sono le piene periodiche del Nilo.

Le piene sono dette *accidentali* o *variabili* quando non avvengono entro periodi regolari e costanti. Tali sono le piene dei fiumi delle zone temperate, e, più ancora, dei fiumi della zona glaciale boreale.

Le piene dei torrenti di montagna sono comunemente subitane e sovente disastrose: così quelle dell'*Arve* (Savoia).

I *canali* sono i corsi d'acqua *artificiali* che, derivati da fiumi o

da laghi servono alla navigazione, alla irrigazione dei campi, ovvero a facilitare lo scolo delle acque paludose e stagnanti. Donde la loro divisione in canali *navigabili*, canali di *irrigazione* e canali di *bonificazione*.

47. **Laghi.** — Si chiamano *laghi* le masse d'acqua che sono in mezzo alle terre e non comunicano direttamente col mare. Si trovano dei laghi sia nelle pianure basse (come i laghi russi di *Ladoga* e di *Onega*), sia nelle valli (lago *Maggiore*, lago di *Como* lago dei *Quattro Cantoni*), e nelle regioni più elevate (i laghi del Tibet nell'Asia centrale).

Molti laghi sono resti di bacini marittimi, e si chiamano perciò *laghi residui*. Più numerosi sono i *laghi originari*, prodotti dal riempimento di cavità del suolo per parte delle acque fluviali. Non rari sono i laghi originari che furono convertiti in bacini marittimi dalle irruzioni delle onde marine. Tale è lo *Zuider-zee* in Olanda, la cui esistenza, come golfo del mare del Nord, non è anteriore all'anno 1270 dell'era volgare.

Si distinguono tre classi principali di laghi. Alla prima appartengono quelli che sono alimentati da acque correnti, ovvero da sorgenti e si scaricano quindi in un fiume che prende il nome di *emissario*. Così il lago Maggiore che è alimentato dal Ticino, dalla Toce, dalla Maggia, dalla Tresa, dal Bardello, ed ha per emissario il *Ticino*. Le acque di questi laghi sono comunemente *dolci*.

Alla seconda classe appartengono i laghi che sono alimentati da fiumi, ma non hanno alcun emissario, e formano così altrettanti bacini indipendenti dall'Oceano. In generale le acque di questi laghi *sono salate*. Citiamo tra essi il *Mar Caspio*, il lago di *Aral*, il *Mar Morto*, ecc.

La terza classe si compone dei laghi che occupano i crateri di antichi vulcani, cioè dei *laghi crateri*. Ce ne offrono esempi i laghi di *Albano* e di *Nemi* nei crateri Laziali (a sud-est di Roma).

In nessun lago è perfetta uguaglianza tra la massa di acqua ricevuta e quella che lo abbandona o per via di evaporazione, o per mezzo dell'emissario; da ciò ne viene che il livello è soggetto a continue variazioni, e queste possono, in alcuni casi, essere molto sensibili.

48. **Lagune, paludi, stagni.** — Le masse d'acqua che co-

municano direttamente col mare per mezzo di uno o più canali si chiamano *lagune*.

La linea di divisione tra esse ed il mare è segnata da *freccie* solide (penisole od isole), comunemente strette ed allungate, che prendono il nome di *cordoni littorali* o quello di *lidi* (nelle lagune del Veneto).

Alla medesima classe di laghi costieri appartengono gli *haffe* (sing. *haff*) del Baltico, due dei quali, cioè il *Frische-haff* ed il *Kurische-haff*, sono rappresentati nella figura 32.

Fig. 32.



K Kurische-Haff. — F Frische-Haff.

Le acque stagnanti, sparse di vegetali, e con rive mal definite e soggette a continue variazioni, si chiamano *paludi*. Esse debbono la loro origine, ora ai fiumi che per mancanza di pendenza si espandono sopra una pianura orizzontale, ora alle acque piovane che soggiornano sopra un terreno impermeabile. Le più vaste paludi dell'Europa sono quelle di *Pinsk* nella Russia occidentale; in Italia le *paludi Pontine* hanno, per le loro pestilenziali esalazioni, una triste celebrità.

Finalmente le masse d'acqua, che sono troppo poco sviluppate e profonde per essere classificate tra i laghi, ricevono il nome di *stagni*.

CAPITOLO IV.

Le acque oceaniche.

49. **Profondità del mare.** — Il fondo del mare è una continua successione di valli di montagne e di pianure, di guisa che la profondità delle acque oceaniche è ben lungi dall'essere dappertutto la stessa. La superficie del fondo marino è tuttavia meno ineguale ed assai più uniforme di quella delle masse terrestri, giacchè, se, per una parte, gli agenti atmosferici non ne distruggono le prominenze più o meno accentuate, per l'altra le materie solide trasportate dalle correnti fluviali e gli innumerevoli animaletti che vissero già sul fondo e vi discendono dagli strati superiori dell'acqua, colmano a poco a poco le gole marine, e lavorano continuamente al riempimento ed all'appianamento del fondo oceanico.

Le massime profondità sin qui misurate sono le seguenti:

Oceano Atlantico Nord (lat. N. = 19° 40'; long. = 293° 34')	8340 ^m (1)
Oceano Atlantico Sud (lat. S. = 20°; long. = 335°)	6000 ^m (2)
Grande Oceano Nord (lat. N. = 44° 55'; long. = 152° 26')	8513 ^m (3)
Grande Oceano Sud (lat. S. = 11° 50'; long. = 281° 15')	6160 ^m (4)
Oceano Indiano (lat. S. = 15° 40'; long. = 93° 50')	5650 ^m (5)
Mar Glaciale artico (lat. N. = 78° 5'; long. = 357° 30')	4850 ^m (6)
Mediterraneo (tra la Sicilia e l'isola di Candia)	3970 ^m
Mediterraneo (tra la Sardegna e la penisola italiana)	3630 ^m (7)
Golfo di Guascogna (lat. N. = 44° 48'; long. = 355° 20')	5100 ^m (8)

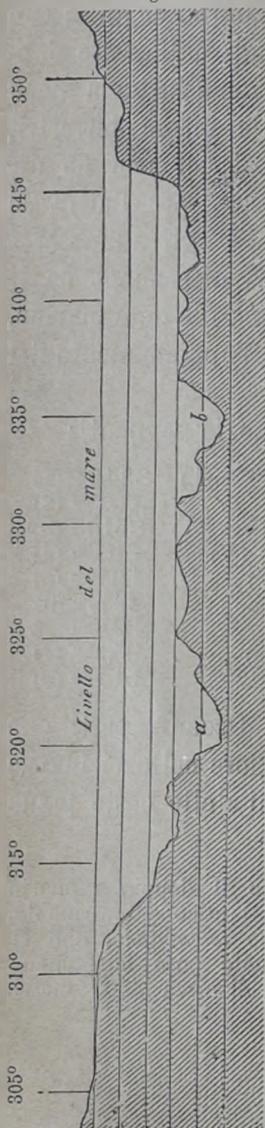
In generale la profondità è maggiore negli Oceani aperti che nei Mediterranei, nei golfi e nelle baie; maggiore nelle vicinanze delle coste alte e dirupate che non nei dintorni delle coste piane e basse.

Di tutti i bacini oceanici il meglio conosciuto, sotto il doppio rapporto della profondità e della natura del fondo, è l'Oceano Atlantico settentrionale. In esso è specialmente notabile il così detto *altipiano telegrafico*, che si estende tra l'Irlanda e l'isola di Terranuova, e sul quale posa la gomena telegrafica inglese-americana. La massima profondità, di circa 4600 metri,

-
- (1) Scandagli della nave americana *Blake* (gennaio 1883).
 - (2) Spedizione della nave *Essex*, comandata dal capitano Schley (1878).
 - (3) Spedizione americana del *Tuscarora* (capitano Belknap, anno 1874).
 - (4) Spedizione americana dell'*Alaska* (capitano Belknap, anno 1881).
 - (5) Spedizione inglese della *Egeria* (capitano Aldrich, anno 1888).
 - (6) Spedizione svedese della *Sofia* (capitano Otter, anno 1868).
 - (7) Spedizione italiana del *Washington* (comandante Magnaghi, anni 1881-82).
 - (8) Spedizione francese del *Travailleur* (luogotenente Richard o professore Milne-Edwards).

vi si incontra in due luoghi, l'uno (*a*) sotto la longitudine di 320°, l'altro (*b*) sotto il meridiano 334°. Nell'intervallo tra questi due luoghi il fondo si innalza di molto; verso la longitudine di 328° la profondità è all'incirca di 3100 metri. V. la figura 33.

Fig. 33.



Scala della profondità = 1 : 333.333

Scala = 1 : 26.000.000

Dai numerosi scandagli eseguiti nelle diverse parti dell'Oceano si può ammettere che la media profondità è di 3800 metri, ed è perciò circa cinque volte e mezzo maggiore dell'altezza media dei continenti (v. il n. 42).

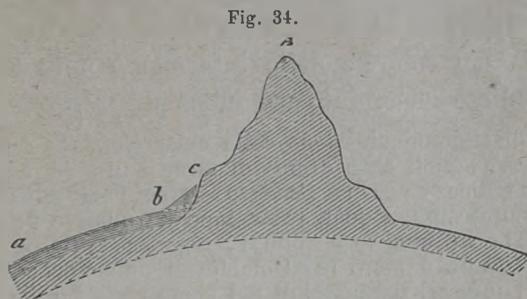
50. Banchi e scogli. — Il letto del mare si innalza, in molti luoghi, sino a toccarne quasi il livello, e forma degli altipiani più o meno estesi che prendono il nome di *banchi*. Questi banchi sono composti ora di sabbie, ora di conchiglie, ora di ciottoli e di ghiaia, e si distinguono perciò in *banchi di sabbia* o *secche*, *banchi di conchiglie*, ecc. Sovente i banchi sono mobili, ed assai pericolosi alla navigazione; altri banchi sono stabili, come ad esempio, il famoso *banco di Terranuova*, tanto importante come luogo di pesca.

Le rocce che si trovano a fior di acqua, ovvero si innalzano di poco dal livello del mare, si chiamano *scogli*; un seguito di scogli prende il nome di *scogliera*.

51. Livello del mare. — Il livello del mare è la parte più regolare della superficie della Terra: esso non è però dappertutto ad uguale distanza dal centro. Nelle vicinanze delle grandi masse continentali questa distanza aumenta a cagione della forza attrattiva che esse esercitano sulla massa liquida (v. la figura 34) (1). Così pure i

(1) Secondo i calcoli del Listing, il livello dell'Atlantico lungo la costa nord-est dell'America meridionale è di 500 metri più alto della superficie normale dello sferoide terrestre, mentre presso

livelli di parecchi mediterranei sono diversi da quelli degli Oceani coi quali essi comunicano; ad esempio, il livello del Mediterraneo propriamente detto è alquanto più basso del livello dell'Atlantico.



52. Salsedine del mare. — Le acque del mare sono salate. Con un peso specifico di 1,027 l'acqua marina contiene, in media, il 3,5 per cento di sostanze saline, tra le quali predomina il *sale marino* (cloruro di sodio). Vi sono delle parti dell'Oceano nelle quali la salsedine è più o meno pronunciata, ma questa differenza debbesi attribuire a circostanze puramente locali. Così il Mar Rosso non riceve nè acque piovane, nè fiumi, ed è soggetto ad una grande evaporazione; esso è adunque molto salato (4 per cento); per contro il Mar Nero ed il Mar Baltico, alimentati da numerosi fiumi, sono poco salati (1,77 e 0,66 per cento).

53. Colore delle acque marine. Fosforescenza. — Le acque del mare, prese in massa, sono comunemente di colore verde azzurrino. Nelle vicinanze delle coste questa colorazione è però variamente modificata dal colore del fondo, ovvero da quello delle sostanze che le correnti fluviali trasportano al mare. Innumerabili *diatomee* danno ai mari della Groenlandia un colore olivastro; il mare della Guinea è bianco lattiginoso; il golfo di California e parecchi luoghi del Golfo Persico sono colorati in rosso; il Mar Giallo (Cina settentrionale) è così nominato dalla enorme quantità di materie fangose e giallognole che vi sono trasportate da grandi fiumi, e particolarmente dall'Hoang-ho (Fiume Giallo); il

Sant'Elena è di 847 metri al disotto di questa superficie normale, donde una differenza di livello che giunge a 1347.

Mar Rosso trae probabilmente la sua denominazione dai coralli rossi che ne popolano le acque. Nella massima parte dei casi, il colore di un bacino oceanico dipende da quello dei piccoli organismi, quando questi vi sono agglomerati in grande massa.

Ad una moltitudine di animali dotati del potere di emettere una luce che varia nel colore e nella intensità è pure dovuto il fenomeno meraviglioso conosciuto col nome di *fosforescenza*.

Nel viaggio di circumnavigazione della nave *Magenta* (anni 1865-68) il professore Enrico Giglioli ebbe campo di fare molte ed accurate osservazioni sulla fosforescenza marina. Secondo l'egregio naturalista si distinguono tre modi di fosforescenza, i quali presentano un numero grande di varietà. Il primo consiste in una luce diffusa, omogenea, lattiginosa, prodotta particolarmente da un numero incalcolabile di animalucci appartenenti al sottoregno degli infusori e conosciuti col nome generico di *Noctiluca*. Esso si manifesta a poca distanza dalla costa, essendochè le *noctiluche* non sono animali pelagici ma litorali, e più specialmente quando il mare è tranquillo. Il secondo modo di fosforescenza consiste in punti luminosi, scintillanti ed incostanti. Esso succede tanto lungo le coste quanto in alto mare, nella zona torrida come nelle temperate, e dipende da moltissimi animali appartenenti a sottoregni, a classi, ad ordini, a generi ed a specie diverse (1). Il terzo modo consiste in dischi luminosi subacquei con luce ordinariamente fissa, non scintillante, ed è da attribuirsi ad un numero grandissimo di *medusoidi* (Celenterati).

54. Movimenti del mare. — La superficie del mare non è mai perfettamente immobile. Anche durante la calma più profonda si osserva sempre nelle acque superficiali un morbido ondeggiare: altre volte, animate da più rapido movimento, esse corrono a frangersi nelle arene o sulle spiagge ripide del lido in lunghi e spumanti cordoni. Quando poi il vento soffia furioso, le acque si innalzano a guisa di mobili montagne sormontate da creste schiumose, e, assalendo furibonde il lido, pare lo minaccino di una completa distruzione.

I movimenti prodotti dal vento si chiamano *onde* (2). Le dimensioni e la velocità loro aumentano coll'aumentare della forza del vento e della profondità del bacino oceanico. Chè anzi havvi modo di valutare la profondità mediante la osservazione della velocità da cui le onde sono animate, e delle loro dimensioni.

Chiamasi *lunghezza* di un'onda la distanza della sua cresta da quella dell'onda che le succede immediatamente; l'*altezza* è la distanza, in senso

(1) Accenniamo tra questi i Protozoi, i Celenterati, i Molluscoidi, i Crostacei, ecc.

(2) Le onde sono anche prodotte dagli scotimenti della crosta terrestre e del fondo marino, conosciuti col nome di *terremoti* e di *maremoti*.

verticale, del punto più basso dell'onda da quello più alto della cresta. Il movimento ondoso del mare si propaga, secondo le indagini dei fratelli Weber, sino ad una profondità equivalente a 350 volte l'altezza dell'onda. Tuttavia oltre ad una certa profondità il movimento è quasi insensibile: ad esempio, se la lunghezza di un'onda fosse di 400 metri, e la sua altezza di 12 metri, il movimento ondoso alla profondità di 400 metri giungerebbe appena a 2 centimetri, e sarebbe incapace di togliere il più piccolo ciottolo dal suo stato di riposo.

Negli Oceani aperti l'altezza delle onde supera di rado 10 metri: nelle vicinanze del Capo di Buona Speranza e del capo Hoorn essa giunge, in alcuni casi, sino a 13 metri: nel Mediterraneo le onde più alte non superano 5 metri.

Le *maree* sono movimenti *periodici*, cagionati dall'attrazione della Luna e del Sole. Una marea completa si compone di quattro movimenti, due ascendenti e due discendenti: il movimento ascendente è detto *flusso*, il discendente è detto *riflusso*. Ciascuno di questi movimenti dura 6^{ore} 12^{mp} 30^s di guisa che il periodo di una marea completa è di 24^{ore} 50^{mp} (giorno lunare). Le maree più intense si manifestano nella congiunzione e nella opposizione della Luna; le più deboli nelle quadrature. Si è calcolato che la marea lunare sta alla marea solare come 5 sta a 2.

Se la Terra fosse totalmente coperta dalle acque, il valore massimo dell'onda di marea sarebbe di 0^m,804. Negli Oceani aperti l'altezza della marea poco si allontana di fatti da questa cifra. Ma nei canali stretti, specialmente in quelli foggianti ad imbuto, le maree sono di gran lunga più intense. Citiamo, tra essi, il canale di Bristol (15 metri), la Manica (20 metri nel golfo di Saint Malo) in Europa; i golfi del Bengala e di Oman nell'Asia meridionale; il golfo di Panama nell'America Centrale, la Baia di Fundy (sino a 30 metri) nell'America del Nord.

Nei bacini poco estesi le maree sono quasi insensibili. Nel Mediterraneo le maggiori altezze (da 2 a 3 metri) si notano nei due golfi africani di Sydra e di Cabes, e nel fondo dell'Adriatico (da 50 centimetri ad un metro). Nel Baltico esse giungono appena a 5 centimetri (presso Wismar).

Oltre alle onde ed alle maree, l'Oceano è animato, tanto alla superficie quanto negli abissi profondi, da movimenti che si propagano nella direzione orizzontale, con velocità variabili a seconda delle stagioni e della giacitura, della configurazione, e della estensione dei bacini oceanici. Questi movimenti si chiamano *correnti marine*.

Secondochè si manifestano negli Oceani aperti, ovvero nei mari da questi dipendenti, le correnti marine si dividono in *general*i e *particolari*. Le correnti generali si dividono, alla loro volta, in *equatoriali* e *meridiane*. Le prime, dette anche *longitudinali* o *di rotazione*, si sviluppano parallelamente all'equatore; le seconde,

dette eziandio *latitudinali* o *termali*, si sviluppano nel senso dei meridiani.

Le correnti marine sono prodotte da molte cause più o meno energiche, tra le quali i venti (particolarmente gli alisei ed i monsoni), la differenza nella temperatura delle acque oceaniche, nella salsedine e per conseguenza nel peso specifico, il movimento di rotazione della Terra, e in fine le disuguaglianze di livello nei diversi bacini oceanici cagionate da considerabili differenze nella evaporazione e nelle piogge.

Le principali correnti marine sono:

1) La *corrente equatoriale dell'Atlantico*, la quale, dopo aver percorso la parte equinoziale di questo mare nella direzione di occidente e a partire dal golfo di Guinea (Africa occidentale), si scompone, sulle coste orientali dell'America del Sud e verso il capo San Rocco, in due rami, dei quali l'uno, conosciuto col nome di *corrente del Brasile*, si sviluppa lungo le coste sud-est dell'America del Sud, e l'altro, assai più importante, lambisce le coste nord-est dell'America meridionale, penetra colla sua massa principale nel mare delle Antille e quindi nel golfo del Messico, dal quale esce per mezzo del canale della Florida sotto il nome di *Corrente del golfo*. Al di là del canale della Florida si sviluppa lungo le coste orientali dell'America del Nord, si dirige, sotto il parallelo di Nuova York, verso nord-est, e si divide, quindi, in parecchie ramificazioni, la prima delle quali si spinge verso lo stretto di Davis; la seconda sino alle coste occidentali delle Spitzbergen, la terza verso la Nowaja Semlja dopo aver lambito le coste occidentali e settentrionali della Scandinavia; la quarta in fine si volge ad oriente, raggiunge le coste sud-ovest dell'Europa e manda una parte notevole delle sue acque verso le Azore e le Canarie, unendosi così colla corrente equatoriale. La estensione di questa calda corrente nella direzione del nord-est esercita una benefica influenza sulle condizioni climatiche non solo dell'Europa occidentale, ma ben anche della Scandinavia e persino della Nowaja Semlja.

2) La *corrente polare artica*, che si sviluppa lungo la costa orientale della Groenlandia, e si unisce, verso la estremità meridionale di questo paese, con un'altra corrente polare che proviene dalla baia di Baffin e dallo stretto di Smith. La loro unione forma la corrente fredda del *Labrador*, la quale fiancheggia le coste orientali dell'America del Nord sino alla penisola della Florida.

3) La *corrente equatoriale del Grande Oceano*, la quale percorre da oriente ad occidente la parte tropicale di questo bacino oceanico. Uno dei suoi rami settentrionali si volge, presso l'isola Formosa, verso il nord-est, seguita le coste orientali dell'arcipelago del Giappone e raggiunge, formando un ampio circuito, le isole Aleutine e le coste occidentali dell'America del Nord. Esso corrisponde alla corrente del golfo dell'Atlantico ed è, nella parte che corrisponde al Giappone, conosciuto col nome di *Kuro-Sivo* (Corrente Nera o Fiume Nero) a cagione del colore oscuro delle sue acque.

4) La *corrente equatoriale dell'Oceano Indiano*, che, dopo avere attraversato questo mare, si volge a sud-ovest, prende, tra il continente africano e l'isola di Madagascar, il nome di *Corrente di Mozambico*, e, più al sud, quello di *Corrente del Capo*. Verso il Capo di Buona Speranza essa si volge

ad oriente e si unisce col corpo principale della corrente polare antartica corrispondente al bacino del Mare delle Indie.

5) Le *correnti polari antartiche*, lungo le coste occidentali dell'America del Sud, dell'Africa e dell'Australia. La più importante è la prima, conosciuta lungo le coste del Chile e del Perù col nome di *Corrente Peruviana* o *Corrente di Humboldt*. Uno dei suoi rami si spinge verso il capo Hoorn, e quindi alle coste occidentali d'Africa, ed è detta per l'appunto *Corrente del capo Hoorn*.

CAPITOLO V.

Climatologia generale.

55. Atmosfera. — Si dà il nome di *atmosfera* (sfera di vapori) al fluido elastico (gassoso), diafano, privo di colore e di sapore, che circonda tutto all'intorno il globo terrestre sino ad una altezza che si calcola approssimativamente a 200 chilometri. Mille parti di aria atmosferica contengono, in volume, 208 parti di *ossigeno* e 792 di *azoto*. Trovasi pure nell'atmosfera del *vapore acqueo* in quantità variabile a seconda della temperatura delle stagioni, dei climi: è il vapore acqueo che genera le *nubi*, la *nebbia*, la *pioggia*, la *neve*, la *rugiada*, la *brina*. In fine l'aria atmosferica contiene da 3 a 10 millesimi, in volume, di *gaz acido carbonico*.

56. Peso dell'aria. — La massa totale dell'atmosfera pesa quanto uno strato d'acqua dello spessore di metri 10,39, o quanto uno strato di mercurio dello spessore di 76 centimetri, che si supponga circondare tutto all'intorno il corpo terrestre. In altre parole, una colonna cilindrica d'aria, dalla estremità superiore dell'atmosfera sino alle parti più basse della superficie terrestre, pesa quanto una colonna di mercurio della medesima sezione e alta 76 centimetri. Supponendo che la sezione sia di un centimetro quadrato, il peso della colonna di mercurio risulta di circa 1033 grammi: ne dedurremo che il peso o la pressione dell'atmosfera è di circa 10330 chilogrammi sopra ogni metro quadrato.

Se l'atmosfera fosse dappertutto ugualmente densa, lo strato di aria necessario per produrre la pressione *normale* di 10330 chilogrammi avrebbe appena 8 chilometri d'altezza. In realtà la pressione diminuisce coll'aumentare dell'altezza, non già proporzionalmente a questa, ma bensì rapidamente negli strati inferiori, e sempre più lentamente negli strati più elevati.

Il decrescimento nella densità dell'aria coll'aumentare dell'altezza suggerisce un metodo accurato per la determinazione delle altitudini, e questo metodo darebbe risultamenti esatti se il decrescimento della densità fosse regolare. Ma questa regolarità è distrutta da molte cause esterne, tra le quali hanno particolare efficacia la temperatura ed il vapore acqueo. Tenendo calcolo di queste cause, si costrussero delle tabelle, per mezzo delle quali dalle osservazioni barometriche si possono dedurre con una sufficiente approssimazione le differenze di altezza.

57. Temperatura. — La quantità di calore che un dato luogo riceve dal Sole dipende dal tempo più o meno lungo, durante il quale il Sole sta sopra l'orizzonte del luogo, dalla direzione dei raggi solari rispetto al piano dell'orizzonte, e infine dalla maggiore o minore distanza dal Sole. Da queste differenze nelle distanze si può tuttavia fare astrazione.

In generale si può stabilire, che la temperatura è massima per i punti della linea equinoziale, e minima ai due poli, o, in altre parole, l'abbassamento della temperatura si fa tanto più sensibile quanto maggiore è la latitudine. La temperatura *media* (1) dell'equatore è da 26 a 28 gradi del termometro centigrado: per Milano (lat. = 45° 28') essa è di 11°,9; per Parigi (48° 50') di 10°, 8; per Pietroburgo (59° 56') di 3°, 6; per la costa orientale della Groenlandia (lat. = 70°) è di — 5°.

58. Clima fisico e clima matematico. — L'insieme delle variazioni atmosferiche che colpiscono i nostri organi in modo sensibile prende il nome di *clima fisico*. Ben diverso è il *clima matematico* od *astronomico*, il quale dipende unicamente dall'azione calorifera del Sole, e per conseguenza dal movimento di rivoluzione della Terra lungo una curva, il cui piano è inclinato di circa 23° 1/2 rispetto al piano dell'equatore (v. il n. 13).

59. Altitudine. — Molte sono le cause capaci di modificare il clima astronomico propriamente detto di una data regione, con-

(1) La temperatura media di un luogo si ottiene facendo la media delle temperature annuali per un gran numero di anni. La temperatura media *giornaliera* si ottiene assai approssimativamente prendendo la media tra la temperatura *massima* e la temperatura *minima* determinata da un *termometro* a massimo ed a minimo. Dalle temperature medie giornaliere si traggono le temperature medie *mensili*, e da queste le temperature medie *annuali* col metodo aritmetico ben conosciuto.

vertendolo nel clima fisico. Tra queste cause modificatrici la principale è l'*altitudine*. È un fatto dimostrato dall'esperienza, che la temperatura si abbassa coll'aumentare dell'altitudine. Si può inoltre stabilire che negli strati inferiori dell'atmosfera, e nell'aria libera, ad ogni innalzamento di 100 metri corrisponde l'abbassamento di 1° C. nella temperatura. Sui fianchi delle montagne l'abbassamento è molto meno sensibile: nelle Alpi, ad esempio, ad ogni aumento di 100 metri nell'altezza corrisponde l'abbassamento, nella temperatura, di 0°, 58.

Se due luoghi sono posti sotto la medesima latitudine, ma ad altitudini diverse, si può adunque asserire che la temperatura più bassa è, in generale, quella del luogo più alto. La temperatura media di *Milano* (lat. N. = 45° 28'; alt. = 147 m.) è di 12°, 2: quella del *Passo di San Teodulo* nelle Alpi Pennine (lat. N. 45°; alt. = 3340 m.) è di — 6°, 6. Molte contrade della zona torrida vanno debitorie alla loro grande altitudine di un clima eternamente primaverile. La temperatura media della città di *Quito* nell'America meridionale (lat. S. = 0° 15'; alt. = 2850 m.) è appena di 15°, 6; le sue temperature estreme sono di 16°, 3 e di 14°, 8, e differiscono soltanto di 1°, 5.

60. Nevi perpetue e ghiacciai. — Come nelle regioni polari, così anche sulle alte montagne la temperatura è sempre più bassa del punto di congelazione; le une e le altre sono pertanto costantemente coperte di neve. Con ciò non vogliamo dire, che i calori estivi non sieno capaci di sciogliere la neve anche di quelle cime, o di quelle regioni eternamente gelate. Basta che il calore estivo non sia capace di distruggere tutta la neve caduta nell'anno, perchè le nevi annuali, accumulandosi di anno in anno per secoli, vi abbiano formate un tale ammasso da non temere nemmeno una serie di straordinarie caldure (1).

La linea, più o meno variabile a seconda del tempo, al disopra della quale la neve non si scioglie mai interamente, chiamasi *limite* o *linea delle nevi perpetue*.

Nel quadro seguente sono indicate in metri le altezze dei limiti delle nevi perpetue a diverse latitudini.

(1) GEIRIE, *Geografia fisica*, pag. 84.

Luoghi	Latitudini	Altezze del limite delle nevi
Spitzbergen	77° N.	460 ^m
Islanda	65° »	940
Norvegia interna	70° »	1020
Alpi centrali	46° »	2700
Himalaia (fianco sud)	30° »	4940
Himalaia (fianco nord)	30° »	5700
Karakorum	28°-36° »	5820
Kilimangiaro (Africa orientale)	3° S.	5000
Ande della Bolivia	18° »	4800
Ande del Chile	33° »	4500
Ande della Patagonia	42° »	1800
Stretto di Magellano	52° »	1100

Quando una quantità considerevole di neve si accumula sulle alte montagne, le masse superiori premono le inferiori; queste ultime discendono a valle, ora precipitosamente là ove i fianchi delle montagne sono ripidi e scoscesi, ora con una velocità quasi impercettibile e lungo un letto dolcemente inclinato, sino a che giungono tanto al basso da trovare una temperatura che ne determini lo scioglimento in acqua. In questo movimento dall'alto al basso la neve non conserva però la sua bianchezza nè la sua opacità, dovute, come è noto, all'aria rinchiusa nei suoi cristalli; imperocchè la pressione esercitata dagli strati superiori sugli inferiori espelle da questi ultimi una parte dell'aria in essi rinchiusa, e li converte, più o meno interamente, in ghiaccio. Questa materia, imperfettamente solidificata e composta, in parte di neve, in parte di ghiaccio, è conosciuta coi nomi di *nevischio*, di *névé* (francese), e di *firn* (tedesco). Si aggiunge che l'acqua prodotta dal disgelo penetra negli strati profondi, ove incontra temperature più basse e gela di nuovo. Ne viene pertanto che l'acqua caduta sulla sommità di una montagna sotto forma di neve è versata finalmente nelle valli sotto quella di solido ghiaccio.

È al complesso di neve, di nevischio e di ghiaccio che si dà generalmente il nome di *ghiacciaio*: tuttavia, in senso più ristretto, lo si usa per indicare il fiume di ghiaccio che serve di scaricatore ai campi di neve, precisamente come i fiumi servono di scaricatori ai bacini lacustri.

Nei ghiacciai, come nei fiumi, si notano degli allargamenti e dei restringimenti, delle variazioni più o meno grandi tanto nella pendenza del fondo quanto nella velocità dal basso all'alto, dalle pareti al centro, come pure la unione del ramo principale con un

numero più o meno grande di rami laterali: infine anche i ghiacciai non appartengono che alle valli.

Tra le molte prove che si potrebbero addurre per dimostrare il movimento dei ghiacciai accenniamo la seguente. Si fissi solidamente in una sezione A ben determinata del ghiacciaio una serie di pali (fig. 35): alcun tempo dopo i pali non sono più in A ma si bene in B. Il ghiacciaio si è adunque mosso, in quel tempo, da A a B. La medesima esperienza ci dimostra eziandio che non tutte le parti della superficie del ghiacciaio si sono mosse colla medesima velocità, ma che la massima velocità corrisponde alle parti centrali e la minima a quelle adiacenti alle pareti. Ciò si riconosce facilmente dalla nuova disposizione dei pali in B, la quale, a vece di rettilinea, si presenta sotto forma di una curva concava verso l'origine del ghiacciaio.

Fig. 35.

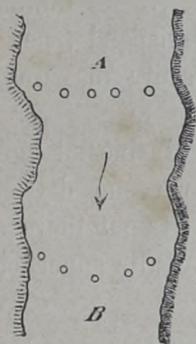
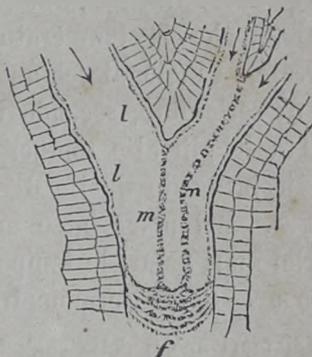


Fig. 36.



l, l... moreno laterali. — *m, m...* moreno mediane. — *f...* morena frontale.

Nel loro movimento dall'alto al basso, i ghiacciai trasportano da livelli superiori a livelli inferiori tutti i resti delle rocce, che l'azione dell'aria, le *valanghe* o *volute* ed i ghiacciai medesimi distaccano dalle pareti delle montagne. Queste accumulazioni di rocce chiamansi *morene*, e si dividono in *lateralì*, *mediane* e *frontali*.

Le morene *lateralì* accompagnano il ghiacciaio, l'una sulla riva destra, l'altra sulla sinistra. Una morena *mediana* è formata dalla riunione delle morene laterali di due ghiacciai che si incontrano nella medesima valle. Comunemente tante sono le morene mediane quanti sono i ghiacciai laterali che sboccano nel ghiacciaio principale. Le morene *frontali* o *terminali* sono quelle che si estendono alla *fronte* o al *termine* inferiore del ghiacciaio; ordinariamente sono disposte secondo un vasto arco concavo verso la parte superiore (V. fig. 36).

Dalle cose dette circa al modo di formazione dei ghiacciai facilmente si deduce, che il loro limite inferiore debbe essere di gran lunga più basso di quello delle nevi perpetue. Nelle Alpi è, in media, di 1700 metri dal livello del mare. Tuttavia il ghiacciaio del *Grindelwald*, nella Svizzera, si abbassa sino a 980 metri.

61. Temperatura del mare. Ghiacci marini. — La temperatura del mare alla superficie si abbassa sempre più coll'aumentare della latitudine. Le oscillazioni giornaliere della temperatura sono quasi insensibili, ed anche le oscillazioni annuali sono molto piccole, specie quando si tratta di bacini marittimi situati non lungi dalla linea equinoziale. Risulta inoltre da numerose osservazioni, che la temperatura minima corrisponde, per l'emisfero boreale, al mese di febbraio, e la temperatura massima all'agosto od al settembre, secondo i luoghi.

Tra le più alte temperature osservate insino ad oggi notiamo particolarmente quelle di $34^{\circ},5$ nella parte sud del Mar Rosso; di $32^{\circ},8$ nel mar Cinese meridionale; di 31° nel mare di Celebes.

Nei mari polari la temperatura del mare alla superficie discende sino a -3° del termometro centigrado.

Nei mari aperti della zona torrida e delle zone temperate la temperatura si abbassa coll'aumentare della profondità rapidamente dapprima, più lentamente in seguito, sino a che giunge a $+4^{\circ}$ C. alle profondità comprese tra 730 e 1100 metri. Al disotto di questi strati profondi essa diminuisce ancor più lentamente di prima, e così sino al fondo del mare, ove la temperatura oscilla tra 2° e 0° : al fondo dei mari polari la temperatura giunge, nel senso negativo, sino a $2^{\circ},5$. Dal che si deduce che, mentre le temperature alla superficie oscillano tra $+32^{\circ}$ e -3° , quelle del fondo oscillano soltanto tra $+2^{\circ}$ e $-2^{\circ},5$.

Di due specie è l'azione dei *ghiacci* nei mari polari. La massa principale è il ghiaccio che si forma alla superficie stessa del mare (1), particolarmente lungo le coste delle isole e dei continenti, ne viene distaccato a viva forza dalle burrasche, ed è quindi trasportato, sotto la forma di *campi di ghiaccio* o di *ghiacci galleggianti*, verso più basse latitudini. La seconda è quella delle *montagne di ghiaccio*. Queste non si formano alla superficie medesima del mare, sì bene non sono che porzioni terminali di ghiacciai terrestri che discendono sino alla costa, e sono quindi

(1) Le acque del mare gelano meno facilmente delle acque dolci. Alla salsedine media del 3,6 per cento il congelamento avviene alla temperatura di $-2^{\circ},2$ del termometro di Celsius.

distaccate dal corpo principale del ghiacciaio dalla violenza delle onde marine. La parte delle montagne di ghiaccio che emerge dalla superficie del mare equivale comunemente a $\frac{1}{7}$ della massa totale.

62. Altre cause modificatrici della temperatura. — Oltre all'altitudine, si notano molti altri fatti che influiscono grandemente sulla distribuzione del calorico nelle diverse parti della superficie terrestre. Tra queste cause modificatrici della temperatura si notano: i *venti* dominanti, i quali innalzano od abbassano la temperatura secondochè provengono da regioni calde o fredde; la maggiore o minore abbondanza di *piogge*; la distribuzione delle *terre* e delle *acque*; le *correnti marine*; la *natura del suolo*; l'*esposizione del terreno*, ecc.

Le coste occidentali dei continenti boreali, particolarmente nelle zone temperate, sono generalmente più calde delle orientali. Per l'America del Nord la temperatura media annuale di 0° corrisponde, sulle coste occidentali, alla latitudine di 60°, sulle coste orientali a quella di 50°; per l'antico continente la stessa temperatura media di 0° corrisponde, sulle coste occidentali, alla latitudine di 71°, e sulle coste orientali (Asia) alla latitudine di 47 gradi. Questa sensibile differenza proviene da che i venti polari e le correnti fredde del nord predominano in America lungo le coste del Labrador, e, nel mondo antico, lungo le coste della Siberia, mentre le rive opposte sono esposte liberamente all'azione dei venti caldi di sud-ovest, ed a quella delle tiepide correnti dell'Atlantico e del Pacifico.

La vicinanza del mare modera le temperature eccessive. Nei climi ardenti della zona tropicale le contrade marittime sono assai meno calde delle interne: sotto alte latitudini le coste e le isole sono assai meno fredde dell'interno dei continenti. La temperatura media di Bergen, porto della Scandinavia sotto la latitudine di 60° 24', è di 6°,9: quella di Mosca è appena di 4°, quantunque questo luogo si trovi di circa 5° più al sud.

Sopra questa considerazione si fonda la divisione dei climi in *continentali* ed *oceanici*. Si chiamano climi *continentali* quelli che sono caratterizzati da grandi differenze tra le temperature estive e le temperature invernali, tra le temperature del giorno e quelle della notte. Il clima di una regione è *oceanico* o *marittimo*, quando le differenze tra le temperature sovraccennate sono poco sensibili.

Le correnti marine modificano pure assai sensibilmente i climi di alcune regioni costiere. La corrente del Golfo innalza la temperatura della costa nord-ovest dell'Europa; la corrente polare antartica di Humboldt modera i calori cocenti della costa del Perù (America meridionale).

63. Temperature estreme assolute. — La differenza totale osservata in diversi punti della Terra tra gli estremi di caldo e di freddo supera di molto 100 gradi.

Valgano i seguenti dati relativi alle più basse ed alle più alte temperature notate insino ad oggi:

Kiringa (Siberia)	Temp. minima assoluta	=	— 66°,6
Werchojansk (id.)	»	=	— 62°,7
Murzuk (Sahara)	Temp. massima assoluta	=	56°,2
Multan (India)	»	=	52°

64. Linee isoterliche. — Si chiamano *linee isoterliche* le linee che si immaginano condotte per i punti della Terra che hanno la medesima temperatura annuale (1).

Se non esistessero cause capaci di modificare il clima astronomico, tutti i punti di uno stesso parallelo avrebbero la medesima temperatura media, ed i paralleli sarebbero le vere linee isoterliche. Dalle cose dette nei paragrafi precedenti chiaro apparisce che deve succedere ben altrimenti.

Per la zona torrida le linee isoterliche si mantengono quasi parallele tra loro, e deviano di poco rispetto all'equatore: di mano in mano che ci avanziamo dai tropici ai due poli, le isoterliche si fanno sempre più irregolari e sinuose. Per la immensa ampiezza dell'Oceano nell'emisfero australe, le linee stesse tendono a coincidere coi paralleli assai più in quell'emisfero che non nell'emisfero boreale.

(1) È a notare che nel tracciamento delle linee isoterliche le temperature si suppongono ridotte al livello del mare, vale a dire si tien conto, non già delle medie temperature dedotte dalle osservazioni giornaliere, ma sibbene delle medie temperature che avrebbero i diversi luoghi, quando questi si trovassero all'altitudine zero. Ad esempio, la temperat. media di Ginevra (alt. = 408^m), quale è data dalle osservazioni, è di 9°,2. Siccome per i paesi ai piedi delle Alpi ad ogni diminuzione di 100 metri nell'altezza corrisponde un innalzamento di 0°,49 nella temperatura, la quantità a di cui conviene aumentare la temperatura di Ginevra sarà data dalla proporzione

$$100 : 0,49 = 408 : a$$

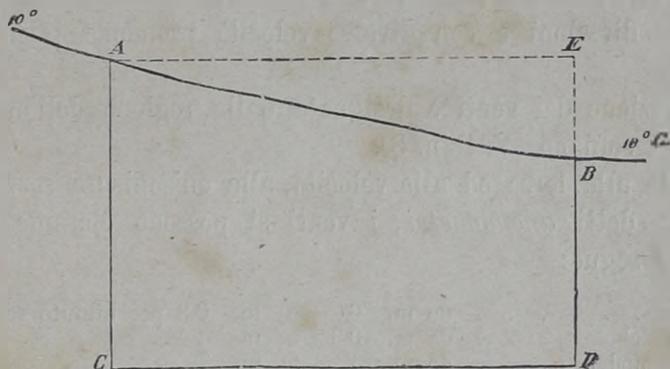
dalla quale si trae:

$$a = 1°,99.$$

All'altitudine zero la temperatura media di Ginevra sarebbe pertanto di $9°,2 + 1°,99 = 11°,19$: e questa città si troverebbe sulla linea isoterliche di 11°,19.

Le linee isoterme ci offrono il mezzo di paragonare tra loro le condizioni termometriche delle parti occidentali ed orientali di un continente. Supponiamo che una linea isoterma, ad esempio quella di 10° , passi per due punti A e B, le cui latitudini rispettive sono rappresentate dagli archi di meridiano AC e BD (fig. 37). Conduciamo il parallelo (AE) del punto A, e prolunghiamo il meridiano del punto B sino all'incontro di questo parallelo in E. Questo punto, trovandosi più a settentrione del punto B, avrà una temperatura media più bassa di 10° ; per altra parte la sua latitudine è uguale a quella del punto A: ne deduciamo pertanto, che, se in una regione dell'emisfero boreale le isoterme si abbassano verso il sud di mano in mano che si avanzano ad oriente, i paesi occidentali sono più caldi degli orientali sotto la medesima latitudine, o, in altre parole, che il freddo aumenta di mano in mano che ci avanziamo, attraverso quella regione, nella direzione di oriente. La cosa inversa succederebbe se la isoterma deviasse, nella direzione dell'est, verso il nord.

Fig. 37.



65. Equatore termico. — La linea condotta per i punti che hanno la massima temperatura media dicesi *equatore termico*. Essa è posta quasi per intiero nell'emisfero boreale, e taglia l'equatore terrestre in due punti, l'uno dei quali trovasi poco lungi da Sumatra verso oriente, l'altro è nell'Oceano Pacifico sotto il meridiano dell'isola Taiti (Polinesia).

La temperatura dell'equatore termico non è dappertutto la stessa. Essa varia da 25 gradi, nell'Oceano aperto, a 30 gradi (Africa interna e penisola Arabica).

66. Linee isoterme ed isochimene. — Chiamansi *isoterme* le linee che uniscono i luoghi aventi la medesima temperatura media estiva, ed *isochimene* quelle che si suppongono condotte per i punti che hanno la medesima temperatura invernale. Le une e le altre sono quasi tutte irregolarissime.

67. Poli glaciali. — I luoghi più freddi della superficie ter-

restre non coincidono colle estremità dell'asse di rotazione. Le osservazioni termometriche eseguite in questi ultimi anni hanno fatto vedere che due sono le regioni di massimo freddo nell'emisfero nord, l'una nella parte orientale del continente antico, e propriamente nel bacino inferiore della Lena e sotto la latitudine approssimativa di 62°; l'altra nell'arcipelago artico dell'America del Nord ed alla latitudine di 75°. Nell'una e nell'altra la media temperatura del mese più freddo è di — 40° del termometro di Celsius. A queste due regioni si dà il nome di *poli glaciali*. È probabile che anche nell'emisfero australe vi sieno due regioni o poli di massimo freddo.

68. Venti. — Le correnti che si manifestano nell'atmosfera in diverse direzioni e con diverse velocità prendono il nome di *venti*.

La direzione dei venti è designata dalla regione dell'orizzonte donde essi soffiano (V. il n. 3).

Rispetto alla forza od alla velocità, alla cui misura servono gli strumenti detti *anemometri*, i venti si possono classificare nel modo che segue:

Calma	da m. 0	a m. 0,3	per minuto secondo
Vento debole	da m. 0,3	a m. 4	»
Vento moderato	da m. 4	a m. 7	»
Vento un po' forte	da m. 7	a m. 11	»
Vento forte	da m. 11	a m. 17	»
Tempesta	da m. 17	a m. 28	»
Uragano	metri 28 e più.		

La causa generale dei venti è l'ineguale riscaldamento delle diverse parti dell'atmosfera. A riguardo di che si può stabilire questo principio: Quando due regioni vicine sono diversamente calde, si manifesta alla parte superiore un vento che va dalla regione calda alla regione fredda, ed alla parte inferiore un vento che si dirige dalla regione fredda alla regione calda.

Lungo l'equatore ed alcun poco al nord di questo sono le più calde regioni dell'atmosfera. L'aria, fortemente riscaldata, prova una grande dilatazione, e, diventando così più leggiera, s'innalza. In quei luoghi si manifesta pertanto una *corrente ascensionale*, la quale, ad altezze più o meno grandi, si converte in due correnti, l'una diretta verso il polo nord, l'altra verso il polo sud,

e siccome nel loro movimento dall'equatore ai poli esse incontrano paralleli sempre meno sviluppati, queste correnti guadagnano in altezza quanto perdono nella loro estensione longitudinale, e discendono al basso in modo che la corrente equatoriale dell'emisfero nord giunge alla superficie stessa della Terra verso il parallelo 35°, e quella dell'emisfero sud vi giunge al parallelo 25°. Lungo questi due paralleli è adunque un accumulamento di aria: una parte di questa si dirige verso la zona della corrente ascensionale, a fine di stabilirvi l'equilibrio distrutto dalla grande dilatazione. Tali correnti regolari e continue si chiamano *alisei*, e, a cagione del movimento di rotazione della Terra da occidente ad oriente, non sono già dirette, l'una dal nord al sud, l'altra dal sud al nord, sì bene la prima dal *nord-est* al *sud-ovest*, la seconda dal *sud-est* al *nord-ovest*.

L'altra parte dell'aria accumulatasi lungo i paralleli di 35° (nord) e di 25° (sud) continua a dirigersi verso i poli, producendo così due correnti che si manifestano, nella zona temperata boreale, come venti di *sud-ovest* e di *ovest*, e nella zona temperata australe come venti di *nord-ovest* e di *ovest*. In fine, a compensare questi venti *equatoriali*, valgono, sotto le alte latitudini, i venti *polar*i che dai poli si dirigono verso le regioni tropicali: nell'emisfero boreale sono venti di *nord-ovest*, di *nord-est* o di *est*, mentre nell'emisfero australe sono venti di *sud-ovest*, di *sud-est*, o di *est*.

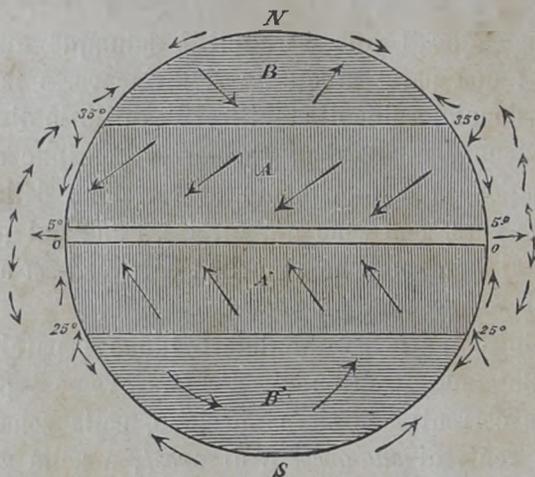
La zona boreale, tra il 35° parallelo ed il polo nord, e la zona australe tra il 25° parallelo e il polo sud, sono dette *zone dei venti variabili*, giacchè nello stesso luogo soffiano ora i venti polari, ora i venti equatoriali.

Questo modo di origine dei venti è espresso graficamente nella figura 38, in cui le frecce descritte lungo la circonferenza indicano le direzioni generali delle diverse correnti.

La zona, nella quale si effettua la corrente ascensionale, chiamasi *zona delle calme*, non già perchè l'aria vi sia costantemente tranquilla, ma sì perchè vi è in istato d'equilibrio più sovente che in qualunque altra parte della superficie terrestre. Essa divide gli alisei del nord-est da quelli del sud-est, e varia molto nella sua estensione come anche nella giacitura, e ciò

per causa del movimento apparente del Sole, e delle diverse posizioni che il Sole occupa rispetto alla linea equinoziale ed ai due tropici. E così pure variano le posizioni e le estensioni delle zone degli alisei.

Fig. 38.



N, Polo nord. — *S* Polo sud. — *A*, *A'* Zone degli alisei. — *B*, *B'* Zone dei venti variabili.

Se la superficie della Terra fosse tutta occupata dall'Oceano, le zone delle calme, degli alisei e dei venti variabili sarebbero separate l'una dall'altra per mezzo di piani paralleli a quello dell'equatore, e le loro oscillazioni, tanto nella direzione del nord quanto in quella del sud, sarebbero regolari. Le grandi masse continentali, come quelle che si riscaldano più facilmente dell'Oceano, e si raffreddano eziandio con maggior facilità, tolgono al sistema della circolazione generale dell'aria ogni regolarità, a meno che si tratti di vasti Oceani aperti liberamente nelle due direzioni del nord e del sud, come sarebbe, specialmente, dell'Oceano Atlantico.

Tra i venti, la cui direzione è modificata da grandi masse continentali, sono notabili i venti periodici conosciuti col nome di *monsoni* (1), i quali si fanno sentire particolarmente nell'Oceano Indiano e nella parte occidentale del Grande Oceano. I deserti e gli altipiani stepposi al nord del mare delle Indie sono riscaldati fortemente nei tempi dell'anno in cui il Sole è al nord dell'equatore, cioè dall'aprile all'ottobre. Quivi si manifesta adunque una corrente ascensionale, e con essa un vuoto negli strati inferiori dell'atmosfera, al riempimento del quale provvede l'aria più fresca

(1) Dal malese *musim* e dall'arabo *mausim*, che significa *stagione*.

del mare vicino col *monsone del sud-ovest*. Negli altri mesi, dal settembre all'aprile, l'emisfero australe è più riscaldato dell'emisfero boreale, e si produce il *monsone del nord-est*. Nei mari dell'Asia orientale il monsone che viene dal sud si presenta con direzioni diverse, per la ragione che la massa continentale è situata ad occidente: così per la Cina meridionale si ha il monsone del sud; per la Cina settentrionale il monsone del sud-est.

Sono pure venti periodici le così dette *brezze* che caratterizzano le coste dei paesi marittimi, e sono prodotte dalla differenza tra la temperatura dell'acqua e quella della terra. Le brezze soffiano, durante il giorno, dal mare verso la terra, ed in senso inverso durante la notte. Nella zona torrida questi venti si fanno sentire tutti i giorni dell'anno; nelle zone temperate, specialmente nella stagione calda.

Dei venti, alcuni sono caldi, altri freddi, alcuni sono apportatori di pioggia, altri sono venti asciutti. In riguardo di ciò si possono stabilire le regole seguenti:

1) Sono venti apportatori di pioggia quelli che da basse latitudini si dirigono verso alte latitudini. Sono venti asciutti quelli che soffiano da alte verso basse latitudini;

2) I venti *continentali*, quelli cioè che soffiano dal continente verso il mare, sono freddi ed asciutti nell'inverno, caldi nell'estate; i venti *oceanici* (dal mare al continente) sono caldi ed umidi nel verno, freschi ed umidi nella state.

Accenniamo ancora, come particolari ad alcune regioni:

1) Lo *scirocco*, vento caldissimo che soffia da sud-est e si fa sentire sulle coste della Sicilia e della penisola italiana;

2) Il *simun* (vocabolo arabo che significa *velenoso*), vento ardente comune ai deserti settentrionali dell'Africa e dell'Arabia;

3) Il *Kamsin* (cinquanta) che soffia in Egitto durante 50 giorni consecutivi dopo l'equinozio di primavera;

4) L'*harmattan*, vento particolare alle regioni marittime dell'Africa occidentale;

5) Il *föhn* (dal latino *favonius*), vento meridionale che si fa sentire sovente nelle Alpi della Svizzera, come pure in molti altri paesi di montagna, e del quale non è ancora ben conosciuta l'origine;

6) Il *bora*, vento freddo ed asciutto, particolare ai paesi fiancheggianti la parte nord-est dell'Adriatico: le sue brevi e forti scosse, dette *raffiche*, sono tanto violente che non di rado ne vengono trasportati ciottoli voluminosi, gettati a terra uomini, animali e carri;

7) Il *maestrale*, vento di nord-ovest, nella Francia meridionale;

8) Il *gallego* nella Spagna settentrionale;

9) Il *pampero*, vento di ponente che soffia attraverso le immense pianure (pampas) della Repubblica Argentina (America meridionale).

Gli *uragani* sono venti impetuosissimi che si scatenano frequen-

temente nelle regioni tropicali, e più debolmente nei nostri paesi durante la stagione calda. La parte dell'atmosfera che forma il corpo principale dell'uragano si muove orizzontalmente intorno ad un asse verticale, animato a sua volta da un movimento rapidissimo di traslazione. Le isole Antille e quelle dell'Oceano Indiano sono frequentemente soggette a questi spaventosi fenomeni, i quali distruggono tutto quanto pone ostacolo al loro passaggio, sollevano le onde del mare, portandole alcune volte molto avanti nelle terre, e producono così disastrose inondazioni.

Questi grandi sconvolgimenti atmosferici prendono, a seconda dei diversi paesi, i nomi di *tifoni* (nei mari della Cina), di *tornados* (nei mari americani ed africani) e di *cicloni*.

69. Piogge. — L'atmosfera contiene sempre una certa quantità di umidità, sotto forma di vapore invisibile. Questa umidità proviene dalla evaporazione che si manifesta alla superficie delle terre e delle acque, ed in massima parte alla superficie delle acque oceaniche.

Siccome la evaporazione è proporzionale alla temperatura, ne consegue che la sua maggiore intensità è nella zona torrida. Si è calcolato che tra i due tropici la massa dell'acqua assorbita dalla evaporazione rappresenta annualmente uno strato di 4^m,85 di spessore. Tutta questa enorme massa d'acqua ritorna alla superficie della Terra sotto forma di pioggia, di neve o di grandine: supponendola distribuita uniformemente sulla medesima superficie, formerebbe annualmente uno strato di metri 1,5, di guisa che il prodotto annuale della precipitazione (1) sarebbe di 770 mila chilometri cubici, pari, in peso, a 770 trilioni di tonnellate.

Dei fianchi di una catena montagnosa, quello che è esposto direttamente alla influenza dei venti umidi è molto più ricco di piogge che non il fianco opposto. Ad esempio, le cime nevose delle Alpi Scandinave condensano la umidità dei venti di sud-ovest provenienti dall'Atlantico: ne risulta che ad occidente di quelle montagne le piogge sono per lo meno quattro volte più intense che sul fianco orientale.

(1) Chiamasi *precipitazione* il prodotto della condensazione, per cui l'atmosfera restituisce i suoi vapori alla terra.

I paesi circondati quasi per intero da montagne, come è il caso di molti altipiani, sono comunemente assai poveri di piogge, giacchè la condensazione dei vapori si effettua lungo i fianchi esterni delle zone montagnose, ed i venti giungono nel cuore dell'altipiano affatto spogli di umidità.

Nella zona delle calme (V. il n. 68) le piogge sono comunemente temporalesche: e, in alcuni distretti, quasi giornaliere. Ma, siccome la zona medesima cangia continuamente di posizione e di estensione col variare delle posizioni apparenti del Sole sulla eclittica, ne viene che pressochè tutti i paesi della zona tropicale sono caratterizzati da due periodi annuali, l'uno *piovoso*, corrispondente all'estate, l'altro *asciutto*, corrispondente all'inverno. In alcuni luoghi di questa zona la quantità annuale delle piogge è veramente enorme: citiamo tra essi i fianchi delle montagne che formano la cintura meridionale del bacino del Brahmaputra (Asia meridionale), con una precipitazione annuale da 14 a 15 metri (1), e le coste occidentali del Malabar nell'India Anteriore, con una precipitazione da 8 a 10 metri.

Altri luoghi ricchissimi di piogge sono: i fianchi meridionali dell'Himalaia, i paesi costieri dell'India posteriore, le isole della Sunda e le Molucche, la Nuova Guinea, la costa orientale dell'Africa centrale, quella della Guinea settentrionale, il bacino del fiume delle Amazzoni, la costa orientale del Brasile e l'America Centrale. A lato di questi paesi tropicali, così ricchi di precipitazione, se ne trovano di quelli in cui la pioggia è un fenomeno rarissimo. Tali sono: la regione costiera del Chile settentrionale e del Perù meridionale (America), il Sahara, l'Egitto superiore, la Nubia, i paesi interni della penisola Arabica, ed una parte dell'altipiano Iranico (Asia). Tra i paesi aridi delle zone temperate vogliono si notare il deserto di Gobi (Asia Centrale) e i deserti della regione turanica (Asia centro-occidentale), l'altipiano di Utah (America settentrionale), il deserto di Kalahari (Africa meridionale).

Le piogge sono variabili ed irregolari nelle zone temperate, e

(1) Si valuta la quantità di pioggia che cade annualmente in un dato luogo, supponendola uniformemente distribuita sul suolo e calcolando lo spessore che vi assumerebbe. A tale scopo si fa uso di apparecchi detti *pluvtometri* o *udometri*.

più ancora nelle zone glaciali. Vogliansi tuttavia eccettuare i paesi, tanto boreali quanto australi, che si estendono tra le latitudini di 28 e di 40 gradi. Queste zone chiamansi *sub-tropicali*, e sono caratterizzate dalle *piogge invernali*. Ne fanno parte, tra gli altri paesi, le tre penisole meridionali dell'Europa colle loro parti più avanzate verso il sud, l'Africa settentrionale, l'Asia Minore, la Siria, la Mesopotamia.

Nelle parti occidentali dell'Europa la maggiore quantità di pioggia cade nell'autunno. I distretti orientali dei grandi continenti sono caratterizzati, in molti luoghi, dalle *piogge estive*. Tali sono le coste orientali degli Stati Uniti (America del Nord), la Cina (Asia), la Repubblica Argentina (America meridionale), molti paesi della Siberia orientale (Asia) e della Russia Europea.

70. Nubi. Nebbia. Rugiada. Brina. — Nella maggior parte dei casi l'umidità atmosferica, prima di condensarsi in pioggia, comincia a rendersi visibile sotto forma di *nube* o di *nebbia*, secondochè il fenomeno si manifesta ad una certa altezza, oppure alla superficie del suolo.

Le forme svariatissime delle nubi si possono ridurre ai seguenti tipi:

1) I *cirri*, o *code di gatto* dei marinai, che alcune volte appariscono come una bianca spazzola, altre volte si compongono di lunghe striscie orizzontali composte di sottili filamenti. L'altezza dei cirri non è probabilmente inferiore a 6500;

2) I *cumuli*, aventi comunemente la forma di un emisfero che si appoggia sopra una base orizzontale. Alcune volte questi emisferi si presentano disposti gli uni sopra gli altri, e rassomigliano da lungi a montagne coperte di neve. La media altezza dei cumuli si può valutare a 3000 metri;

3) Gli *strati*, formati da lunghe striscie, generalmente rettilinee, e sovrapposte le une alle altre a guisa degli strati di un terreno. Sovente gli strati si formano al tramonto del Sole e scompaiono all'aurora.

Le forme delle nubi risultano sovente dalla combinazione, a due o a tre, degli accennati tipi principali. Tali forme composte sono adunque i *cirri-cumuli*, i *cirri-strati*, i *cumuli-strati* ed i *cirri-cumuli-strati*, detti altrimenti *nembi* o *nuvole della pioggia*.

Le *nebbie* sono più fitte e frequenti nei luoghi in cui il suolo è umido e caldo, e l'aria è umida e fredda. Lo stesso avviene quando delle correnti marine od atmosferiche relativamente calde penetrano in una regione fredda. I banchi di Terra Nuova sono quasi sempre avvolti nelle nebbie, a cagione dell'incontro dell'aria

umida e calda della corrente del Golfo coll'aria fredda della corrente del Labrador.

La precipitazione è detta *rugiada*, quando si forma immediatamente sul suolo, e particolarmente alla superficie dei corpi che, per il rapido irradiazione notturno, si raffreddano più rapidamente dell'atmosfera. La rugiada abbonda nelle stagioni e nei paesi, in cui le differenze tra la temperatura del giorno e quella della notte sono molto grandi. Quando la temperatura cade al disotto del punto di congelazione, la umidità che, nelle circostanze ordinarie, si sarebbe deposta in rugiada, riveste allora una forma solida: la rugiada si cambia in *brina*.

Quando una temperatura uguale 0° od inferiore allo zero si estende dalle nubi alla superficie della Terra, la precipitazione si presenta allo stato di *neve*.

Le nevi mancano alla zona torrida, astrazione fatta dai luoghi molto elevati: esse formano invece il modo comune di precipitazione nelle zone glaciali e nelle alte montagne delle altre zone. Nelle zone temperate la neve è un fenomeno più o meno raro, secondochè la temperatura vi è, con maggiore o minore frequenza, al zero o al disotto, e tale si mantiene per un tempo più o meno lungo.

La neve non è la sola forma solida che assume la umidità atmosferica nella sua precipitazione. Alcune volte, mentre imperverzano i temporali e gli uragani, essa riveste la forma di *grandine*. La quale consiste in masse di ghiaccio, le cui dimensioni variano da quelle della testa di uno spillo a quelle di globetti di parecchi centimetri di diametro. È probabile che la grandine sia formata da una corrente d'aria gelata che, attraversando uno strato d'aria calda, ne abbassa la temperatura sino al disotto del punto di congelazione.

CAPITOLO VI.

Le parti principali dei cinque grandi Oceani.

71. A) Mar Glaciale Artico.

Il Mar glaciale artico è limitato, per la maggior parte, da terre nella direzione del sud. Esso tocca all'Atlantico sopra una

estensione longitudinale, che equivale alla settima parte del suo limite meridionale. L'unica sua comunicazione col Grande Oceano è segnata dallo *stretto di Bering* (92 chil.).

Le sue parti principali sono, a partire dalla Groenlandia, e procedendo verso oriente:

- 1) Il *Mare della Groenlandia* tra la Groenlandia e il gruppo delle Spitzbergen;
- 2) Il *Mar Bianco* sulle coste settentrionali della Russia Europea;
- 3) Il *Mare di Barent* tra le Spitzbergen e la Nowaja Semlja;
- 4) Il *Mare di Kara* che appartiene in comune all'Europa ed all'Asia;
- 5) Il *golfo di Boothia* e i numerosi stretti e canali che si aprono in mezzo alle terre polari americane;
- 6) La *baia di Baffin*, lo *stretto di Smith*, il *canale di Kennedy* ed il *canale di Robeson* ad occidente della Groenlandia.

B) Oceano Atlantico.

La linea condotta dalla estremità orientale dell'America del Sud al capo Palmas nella Guinea divide l'Atlantico in due parti, l'una meridionale, l'altra settentrionale, le quali differiscono notabilmente tra loro nella configurazione, nelle ramificazioni, nelle correnti, e, in generale, in tutte le loro condizioni fisiche. Ad eccezione del *golfo di Guinea*, lungo le coste africane, non si presenta, nel bacino meridionale dell'Atlantico, alcun altro addentramento. Il settentrionale, per lo contrario, penetra profondamente nelle terre, tanto dell'antico quanto del nuovo continente, e vi forma spaziosi bacini mediterranei, ed innumerabili golfi (1). Tra essi i più notabili sono i seguenti:

a) Sul lato orientale, cioè sulle coste del continente antico:

- 1) Il *Mare del Nord* o di *Germania*;
 - 2) Il *Mar Baltico* coi golfi di *Botnia*, di *Finlandia* e di *Riga*. Esso comunica col mare del Nord mediante i tre stretti del *Sund*, del *Gran Belt*, del *Piccolo Belt*, e quindi per mezzo dei due bracci di mare detti *Kattegat* e *Skager Rak*;
 - 3) La *Manica*, detta altrimenti il *Canale*, che comunica col mare del Nord per il *Passo di Calais* o di *Douvres*;
 - 4) Il *Mare d'Irlanda*, nel quale si entra dall'Atlantico per mezzo del *Canale del Nord* e del *Canale di San Giorgio*;
 - 5) Il *Golfo di Guascogna* o di *Biscaglia*;
 - 6) Il *Mediterraneo*, unito all'Atlantico per lo *Stretto di Gibilterra*.
- Al bacino occidentale (da questo stretto all'isola di Sicilia) appartengono il

(1) Le rive dell'Atlantico e delle sue ramificazioni hanno uno sviluppo di 82 mila chilometri, di cui 38 mila toccano all'America, 28 mila all'Europa, 11.100 all'Africa e 4500 all'Asia.

golfo di Valencia, il *golfo del Leone*, il *golfo di Genova* ed il *Mar Tirreno*. Il bacino centrale (dalla Sicilia alle coste occidentali dell'Asia) è unito al precedente per il *canale di Tunisi* o di *Sicilia* (140 chil.) e lo *stretto di Messina*. Da esso dipendono: in Africa i golfi di *Cabes* e di *Sydra*, in Europa il *Mare Ionio* coi golfi di *Taranto* (Italia meridionale) e di *Corinto* (Grecia) ed il *Mare Adriatico* unito col mare Ionio mediante il *canale di Otranto*. Il bacino orientale si compone del *Mare Egeo* od *Arcipelago*; del *Mar di Marmara*, nel quale si entra dal mare Egeo per mezzo dello *stretto dei Dardanelli*; del *Mar Nero*, unito col precedente per lo *stretto di Costantinopoli* o *Bosforo*; del *Mare di Azov*, che comunica col mar Nero per mezzo dello *stretto di Jenikalè* o di *Kertsch*.

b) Sul lato occidentale, cioè sulle coste del continente americano:

- 1) Lo *stretto di Davis*;
- 2) La *baia di Hudson*, nella quale si entra dall'Atlantico per mezzo dello *stretto di Hudson*;
- 3) Il *golfo del San Lorenzo* ad occidente dell'isola di Terranuova;
- 4) Il *golfo del Messico*, che comunica coll'Atlantico mediante il *canale della Florida*;
- 5) Il *Mare delle Antille*, o *Mare Caraibico*, unito col golfo del Messico per mezzo del *canale del Yucatan*;
- 6) Lo *stretto di Magellano*, che conduce dall'Atlantico al Pacifico, a mezzodi del continente americano.

C) Grande Oceano.

Le principali ramificazioni di questo Oceano si trovano lungo le coste orientali dell'Asia, ove si succedono, dal nord-est al sud-ovest, e sotto la forma di altrettanti mediterranei a parecchie uscite, e separati dall'alto mare mediante catene di isole:

- 1) Il *Mare di Bering*;
- 2) Il *Mare di Ochotsk*;
- 3) Il *Mare del Giappone*;
- 4) Il *Mar Cinese orientale*.

Lungo le coste americane gli addentramenti più notabili sono:

- 1) Il *Mare Vermiglio* o *Golfo di California*;
- 2) Il *Golfo di Tehuantepec*;
- 3) Il *Golfo di Panamá* che l'istmo del medesimo nome divide dal mare delle Antille;
- 4) Lo *Stretto di Magellano*.

D) Oceano Indiano.

L'Oceano Indiano forma, sulle coste orientali dell'Africa, il *Canale di Mozambico*, che divide il continente dall'isola Madagascar.

Appartiene in comune all'Africa ed all'Asia il *Mare Arabico*, dal quale dipendono:

- 1) Il *Golfo di Aden*;
- 2) Il *Mar Rosso*, detto anche *Golfo Arabico*, che comunica col golfo di Aden mediante lo stretto di *Babel-Mandeb*;
- 3) Il *Golfo Persico*, nel quale si entra dal mare Arabico per lo *stretto di Ormus*.

La penisola asiatica dell'*India anteriore* divide il Mare Arabico dal *Golfo del Bengala*.

La penisola dell'*India posteriore*, ad oriente del golfo del Bengala, divide questo golfo dal grande *Mediterraneo Australasiatico* (1), nel quale si notano i seguenti mari secondari:

- 1) Il *Mare Cinese meridionale*, unito al golfo del Bengala mediante lo *stretto di Malacca*;
- 2) Il *Mare della Sunda*, che lo *stretto della Sunda* unisce coll'alto Oceano Indiano;
- 3) Lo *stretto di Macassar*, che conduce dal mare della Sunda al *Mare di Celebes*;
- 4) Il *Mare di Sulu* o di *Mindoro*;
- 5) Il *Mare delle Molucche* ad oriente dell'isola Celebes.

Sulle coste Australiane l'Oceano Indiano forma:

- 1) Il *Mare di Arafura* col *golfo di Carpentaria*;
- 2) Lo *stretto di Torres* tra l'Australia e la Nuova Guinea;
- 3) Il *Mare Corallino* lungo le coste nord-est del continente;
- 4) Lo *stretto di Bass* tra l'Australia e la Tasmania.

E) Mar Glaciale antartico.

Accenniamo soltanto, tra le dipendenze di questo bacino oceanico, il *Mare di Ross* lungo le coste orientali della Terra Vittoria, ed il *Mare del Re Giorgio IV*, al sud delle Orcadi australi.

CAPITOLO VII.

Le parti del mondo in generale.

72. A) Europa (Fig. 39).

a) **Limiti.** — L'Europa è situata per intero nell'emisfero boreale. Ad eccezione delle sue parti settentrionali, le quali si avanzano al nord del circolo polare per 450 chilometri, tutto il resto della sua superficie appartiene alla zona temperata boreale.

I limiti del continente europeo sono formati, al nord dal mar Glaciale artico, all'est dall'Asia, al sud dal Mediterraneo, all'ovest dall'Atlantico.

b) **Configurazione orizzontale. Penisole ed isole.** — Di

(1) Il *Mediterraneo Australasiatico* è da alcuni autori considerato come una dipendenza del Grande Oceano.

tutte le parti del mondo l'Europa è quella che ha la più ricca articolazione costiera. Il suo *tronco* ha, nella pianta orizzontale, la forma di un triangolo rettangolo col vertice dell'angolo retto sulla riva nord del mar Caspio. Esternamente ai lati nord-ovest e meridionale di questo triangolo si avanzano numerose penisole determinate dai bacini secondari del mar Glaciale e dell'Atlantico, di cui si è trattato nel capitolo precedente. Tra esse le principali sono:

1) Al nord: le penisole di *Kanin* e di *Kola* alla entrata del Mar Bianco;

2) All'ovest: la *Scandinavia*, tra l'Oceano glaciale, l'Atlantico, ed il mar Baltico — il *Jütland* o penisola *danese*, tra il mare del Nord, lo Skager Rak ed il Kattegat — la *Bretagna*, tra la Manica ed il golfo di Guascogna;

3) Al sud: la penisola *Spagnuola* od *Iberica*, tra l'Atlantico, lo stretto di Gibilterra ed il Mediterraneo — la penisola *Italiana* od *Apenninica*, tra il mar Tirreno, lo stretto di Messina, il mar Ionio, il canale di Otranto e l'Adriatico — l'*Istria*, nella parte nord-est dell'Adriatico — la penisola *Ellenica* o *Balcanica*, colla penisola della *Morea*, tra i mari Adriatico, Ionio ed Egeo — la *Crimea*, tra il mar Nero, lo stretto di Kertsch ed il mare di Azov.

L'Europa è circondata da una cintura di isole, specialmente numerose ad occidente e a mezzogiorno. I gruppi più importanti sono:

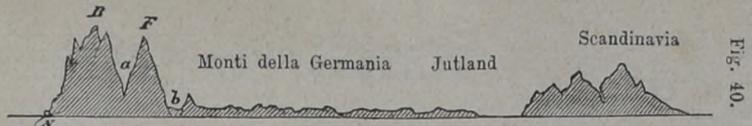
1) Nell'Atlantico: le isole *danesi*, tra cui *Seeland* e *Fionia* — le isole *Britanniche*, tra cui la *Gran Bretagna*, l'*Irlanda*, il gruppo delle *Ebridi*, quello delle *Orcadi* e le *Shetland* — le *Far-øer*;

2) Nel Mediterraneo: le *Baleari* — la *Sardegna* e la *Corsica*, separate l'una dall'altra mediante lo stretto di *Bonifacio* — le isole *Toscane* e *Napoletane*, nella parte orientale del mar Tirreno — la *Sicilia* colle isole adiacenti — le isole *Dalmatine*, nella parte orientale dell'Adriatico — le isole *Ionie* — le isole *Greche*, nel mar Egeo.

c) Rilievi del suolo (Fig. 40, 41 e 42).

La linea condotta dalle bocche del Reno nel mare del Nord alla foce del Dnjestr nel mar Nero divide l'Europa in due parti, l'una delle quali, all'est e al nord-est della linea predetta, si compone quasi esclusivamente di pianure, ed è perciò detta *Bassa Europa*, e l'altra, al sud e al sud-ovest, si compone, per la maggior parte, di pianure, e chiamasi *Alta Europa*.

L'alta Europa è divisa in due parti, *alta Europa continentale* ed *alta Europa peninsulare*, dalla linea che unisce le sorgenti della Garonna (golfo di Guascogna) colle bocche del Danubio (mar Nero).



Scala delle lunghezze: 1 : 22.000.000

Scala delle altitudini : 1 : 400.000

Fig. 40.

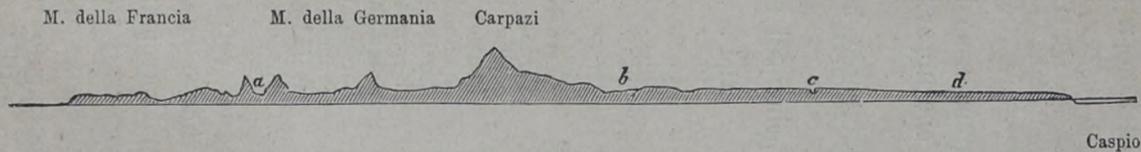


Fig. 41.

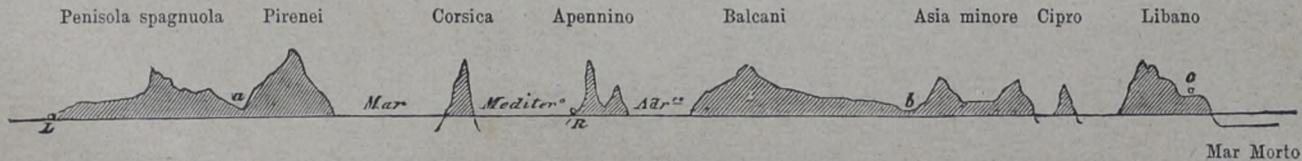


Fig. 42.

Nell'alta Europa continentale si notano specialmente:

1) Il sistema centrale delle *Alpi*, tra la regione italiana dall'un lato, la Francia e l'Europa centrale dall'altro;

2) I monti della *Francia*, divisi dal sistema alpino mediante la valle del Rodano;

3) I monti della *Germania*, divisi dal medesimo sistema per mezzo del Reno (dal lago di Costanza a Basilea) e del Danubio;

4) I *Carpazi*, a settentrione del Danubio medio ed inferiore.

I monti principali dell'alta Europa peninsulare sono:

1) I monti della *penisola Spagnuola*, tra cui i *Pirenei* al nord, tra la regione francese e la regione spagnuola, e la *Sierra Nevada* a mezzogiorno;

2) L'*Apennino* nella penisola italiana;

3) I monti della *penisola Balcanica*, tra i quali i *Balcani* ed il *Pindo*.

Indipendenti dall'alta Europa sono le montagne della *Scandinavia* ed il sistema *Uralico*, che appartiene in comune all'Europa ed all'Asia.

Le isole europee sono montagnose, ad eccezione delle isole del Baltico e delle isole danesi.

Le altitudini delle cime principali sono le seguenti:

Monte Bianco	Alpi	4800 ^m
Picco Dufour (M. Rosa)	id.	4600
Monte Cervino	id.	4500
Finsteraarhorn	id.	4300
Jungfrau	id.	4200
Bernina	id.	4000
Monviso	id.	3800
Mulahacen	Sierra Nevada	3500
Picco di Anethou	Pirenei	3400
Etna (vulcano)	Sicilia	3300
Olimpo (odierno Kyssavos)	Penisola ellenica	3000
Monte Corno	Apennino	2900
Monte Cinto	Corsica	2700
Picco di Gerlsdorf	Carpazi	2700
Galdhøpig	Scandinavia	2600
Gennargentu	Sardegna	1900
Monte Dore	Francia	1900
Ben Nevis	Gran Bretagna	1300
Vesuvio (vulcano)	Apennino	1280

La bassa Europa è divisa dal corso della Vistola (Baltico) in due parti, la pianura *sarmatica* o *rusa* ad oriente, e la pianura *germanica* ad occidente. Altri bassopiani importanti sono: la pianura *francese*; le pianure *ungheresi* tra i Carpazi e le Alpi, continuate a sud-est dalla pianura *valacca*; la pianura *lombarda* nell'Italia settentrionale; il bassopiano inferiore del *Rodano* nella Francia sud-est; il bassopiano dell'*Andalusia* nella parte meridionale della penisola spagnuola; il bassopiano dell'*Aragona*, nella

parte nord-est della stessa penisola; le pianure occidentali della penisola italiana; la pianura della *Puglia* lungo le rive dell'Adriatico, e nella parte orientale della stessa penisola; le pianure della parte sud-est della Gran Bretagna; le pianure irlandesi; la pianura di *Catania* nella Sicilia; il *Campidano* nella parte sud-ovest della Sardegna.

Prescindendo dai laghi, la cui area è di 220.000 ch. q., le terre europee si estendono sopra una superficie di 9.510.000 ch. q. Di questa superficie 6.500.000 ch. q. spettano ai bassopiani, e 3.000.000 alle terre elevate. I primi stanno adunque alle seconde nel rapporto di 2,16 ad 1.

OSSERVAZIONE. La figura 40 rappresenta una sezione fatta attraverso il continente europeo da Nizza (N), sul Mediterraneo, all'Oceano glaciale artico. In *a* ed in *b* sono rispettivamente rappresentate le valli superiori del Rodano e del Reno.

Nella figura 41, che rappresenta una sezione fatta in Europa dalle rive del golfo di Guascogna al mar Caspio, *a* è la valle superiore del Reno; *b*, *c* e *d* rappresentano rispettivamente il Dnjestr, il Dnjepr e il Don.

La figura 42 rappresenta una sezione fatta nell'Europa meridionale e nell'Asia occidentale da Lisbona (L) al mar Morto. *a* è la valle dell'Ebro, *b* la valle del Bosforo, R e G rappresentano le posizioni di Roma e di Gerusalemme.

d) Fiumi e laghi.

L'altipiano del *Valdai* (300 m.) nella parte nord-ovest del bassopiano sarmatico, e le *Alpi* sono i principali luoghi dai quali hanno origine i più importanti fiumi del continente.

Dall'altipiano del *Valdai* sorgono: la *Dvina* (mar Bianco); il Volga, massimo tra i fiumi europei ed affluente del Caspio; il *Dnjepr* (mar Nero); il *Don* (mare di Azov); la *Diina* ed il *Niemen*, tributari del Baltico. Dalle Alpi scaturiscono il *Reno* (mare del Nord), il *Rodano* (golfo del Leone) ed il *Po* tributario dell'Adriatico. Il *Danubio*, che si getta nel mar Nero, sorge dai monti della Germania meridionale, ma riceve dalle Alpi molti dei suoi affluenti di destra.

Gli altri fiumi del continente sorgono, gli uni dai monti della Francia, come la *Mosa* e la *Schelda* che gettansi nel mare del Nord, la *Senna* tributaria della Manica, la *Loire* e la *Garonna* tributarie del golfo di Guascogna; — gli altri dai monti della Germania, tra cui il *Weser* e l'*Elba* che gettansi nel mare del Nord, l'*Oder* tributario del Baltico; — gli altri dai Carpazi, come la *Vistola* e il *Dnjestr* affluente del mar Nero, e molti affluenti del Danubio; — gli altri dai monti della penisola spagnuola. tra

cui il *Duero*, il *Tago*, la *Guadiana*, il *Guadalquivir* tributari dell'Atlantico, e l'*Ebro* che si getta nel Mediterraneo; — gli altri dall'Apennino, come l'*Arno* e il *Tevere* tributari del mar Tirreno; — gli altri infine dai Balcani, come il *Vardar* e la *Maritza* che si gettano nell'Arcipelago.

Dagli Urali scaturiscono la *Peciora* e l'*Ural*, tributari, il primo dell'Oceano glaciale, il secondo del Caspio.

I fiumi della Scandinavia tributano, per la maggior parte, al Baltico.

Dei fiumi delle isole sono a notare: a) Nella Gran Bretagna, il *Tamigi* colla foce nel mare del Nord, e la *Severn* che si getta nel canale di Bristol; b) Nella Sardegna, il *Tirso* e il *Flumendosa*; c) Nella Sicilia, la *Giaretta*.

I laghi principali dell'Europa distribuiti, secondo la loro estensione superficiale, sono i seguenti:

Ladoga	Russia	17.000 ch. q.
Onega	id.	9.800 »
Wener	Scandinavia	6.200 »
Peipus	Russia	3.500 »
Wetter	Scandinavia	2.000 »
Ilmen	Russia	900 »
Lago Balaton o Platten	Ungheria	635 »
Lago di Ginevra	Svizzera e Francia	573 »
Lago di Costanza	Svizzera e Germania	539 »
Lago di Garda	Italia settentrionale	366 »
Lago di Neusiedl	Ungheria	358 »
Lago di Neuchâtel	Svizzera	230 »
Lago Maggiore	Italia settentrionale	210 »
Lago di Como	id.	154 »
Lago dei Quattro Cantoni	Svizzera	112 »
Lago Trasimeno	Penisola italiana	135 »

Indichiamo in fine le aree delle sei grandi regioni idrografiche, in cui si dividono le terre europee.

Regione del Mediterraneo (incluse quelle del mar Nero e del mare d'Azov)	3.000.000 ch. q.
Regione del Caspio	1.800.000 »
Regione del Baltico (senza quella dello Skager Rak)	1.700.000 »
Regione del mar Glaciale Artico	1.300.000 »
Regione dell'aperto Atlantico	1.150.000 »
Regione del mare del Nord (con quella dello Skager Rak)	750.000 »
	<hr/> 9.700.000

B) Asia.

a) **Limiti.** — L'Asia continentale giace tutta nell'emisfero nord, e si estende nelle tre zone: torrida, temperata boreale e glaciale. Essa è limitata: al nord dal Mar glaciale artico, ad oriente dal Grande Oceano, al sud dall'Oceano Indiano, ad occidente dall'Africa (canale ed istmo di Suez), dal Mediterraneo e dall'Europa (mar Caspio, fiume Ural e monti Urali).

b) **Configurazione orizzontale. Penisole ed isole.** — Il tronco dell'Asia ha, nella sua pianta orizzontale, la forma di un quadrilatero, i cui vertici sono segnati dalla baia di Canton a sud-est, dalla foce del Kolyma nel mar Glaciale a nord-est, dallo stretto di Jugor a nord-ovest, e dalla riva nord del golfo Persico a sud-ovest. Le articolazioni peninsulari sono specialmente numerose lungo i lati orientale e meridionale del quadrilatero.

Le penisole più importanti sono:

1) Nel nord: la *penisola dei Samoiedi* tra il mare di Kara e il golfo dell'Ob — la *penisola di Taimyr* a nord-est della bocca dello Ienissei;

2) Nell'est: la *penisola del Camsciatca* tra il mare di Bering e quello di Ochotsk — la *penisola di Corea* tra il mare del Giappone e il mare Cinese orientale, e divisa dall'isola giapponese di Kiusiù per mezzo dello stretto di Corea;

3) Nel sud: la *penisola dell'India posteriore*, tra il mar Cinese meridionale, lo stretto di Malacca e il golfo del Bengala, colla *penisola secondaria di Malacca* — la *penisola dell'India anteriore*, o *Dekhan*, tra il golfo del Bengala ed il mare Arabico — la *penisola Arabica*, tra il golfo Persico, lo stretto di Ormus, il mare Arabico, il golfo di Aden, il Babel-Mandeb, il mar Rosso;

4) All'ovest: la *penisola dell'Asia minore* od *Anatolia*, tra il Mediterraneo, il mare Egeo, lo stretto dei Dardanelli, il mare di Marmara, lo stretto di Costantinopoli ed il mar Nero.

Le coste orientali e sud-est sono accompagnate da innumerabili isole, quasi tutte di natura vulcanica, le quali si presentano naturalmente distribuite nei seguenti gruppi:

1) Le isole *Curili* che dividono il mare di Ochotsk dall'alto Oceano;

2) Le isole *Giapponesi* ad oriente del mare del Giappone;

3) L'isola *Formosa*, ad oriente, e l'isola *Hainan* a sud-est della Cina;

4) L'arcipelago delle *Indie Orientali*, al quale appartengono le *Filippine*, le *grandi isole della Sunda*, cioè *Borneo*, *Sumatra*, *Giava* e *Celebes*; le *piccole isole della Sunda* ad oriente di Giava; le *Molucche*.

Nella parte orientale del golfo del Bengala si innalzano le *Andamane* e le *Nicobar*; a sud-est del Dekhan è l'isola di *Ceylon*;

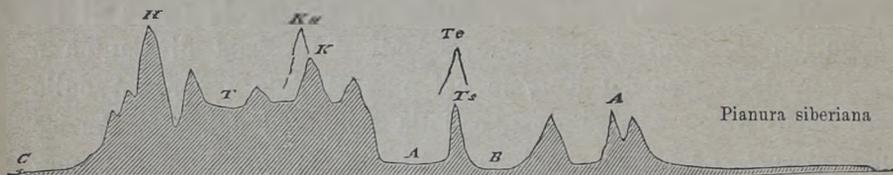
a sud-ovest della medesima penisola sono i due arcipelaghi corallini delle *Maldive* e delle *Laccadive*.

L'isola di *Cipro* si innalza a sud-est dell'Asia Minore: infine la costa occidentale di questa penisola è fiancheggiata da isole numerose, tra le quali *Rodi*, *Samo*, *Chio*, *Melelino*.

c) Rilievi del suolo (Fig. 43).

Il carattere principale della orografia asiatica è costituito da

Fig. 43.



Scala delle lunghezze: 1 : 42.000.000

Scala delle altitudini: 1 : 500.000

C, Calcutta. — H, Himalaia. — T, Tibet. — Ka, Karakorum. — K, Kuenlun. —
Te, Chan Tengri. — Ts, Tien-scian. — B, Deserto di Gobi. — A, Altai.

una immensa zona di terre elevate, che dalle rive del Mediterraneo si estende nella direzione generale di oriente, sino ai dintorni del Grande Oceano. Verso il 75° meridiano si nota un restringimento notevole, per cui la pianura turanica a nord-ovest, e la pianura dell'Indo a sud-est risultano appena separate l'una dall'altra da una distanza di 450 chilometri. La grande zona di sollevamento risulta così divisa in due grandi parti, l'una ad oriente, detta *altipiano dell'Asia posteriore*, l'altra ad occidente, detta *altipiano dell'Asia anteriore*.

L'altipiano dell'Asia posteriore è limitato a mezzodì dall'*Himalaia*, a settentrione dall'*Altai*, ad occidente dai *monti del Turchestan*, nei quali domina l'*altipiano di Pamir*, ad oriente dai monti della *Cina* e della *Mansciuria*. Lo stesso altipiano è interrotto da poderosi sollevamenti, tra cui il *Karakorum*, che determina coll'*Himalaia* la valle superiore dell'Indo; il *Kuenlun*, che chiude coll'*Himalaia* l'elevatissimo altipiano del *Tibet*; il *Tien-scian* (monti Celesti).

La regione stepposa, alta in media 1300 metri, che è circondata per tre lati dal Pamir (all'ovest), dal Tien-scian (al nord) e dal Kuenlun (al sud) è detta *Turchestan orientale*, e corrisponde al bacino fluviale del Tarim. Ad oriente del Turchestan orientale è il *Gobi* o *Sciama*, vasta regione quasi

deserta, che si estende al nord sino all'Altai, ad oriente sino alle montagne della Cina, a mezzogiorno sino al Kuenlun orientale. Tra il Tien-scian e l'Altai occidentale trovasi la *Zungaria*, regione di transizione dagli altipiani dell'interno alle regioni basse e steppose dell'Asia centro-occidentale.

L'altipiano dell'Asia anteriore si estende dalla pianura dell'Indo alle rive del mare Egeo, e si compone degli altipiani dell'*Iran*, dell'*Armenia* e dell'*Asia Minore*.

Le zone montagnose dell'India posteriore dipendono probabilmente dall'altipiano orientale, quelle dell'*India anteriore* e della *penisola Arabica*, gli *Urali* ed il *Caucaso* sono sistemi staccati e indipendenti dai due altipiani principali.

Nel quadro che segue sono indicate le altezze delle principali cime dell'Asia.

Gaurisankar od Everest	Himalaia	8840 ^m
Dapsang	Karakorum	8620
Kantscinscinga	Himalaia	8600
Daulaghiri	id.	8200
Chan Tengri	Tien-scian	7300?
Demavend	Regione dell'Iran	5600
Elbruz	Caucaso	5700
Ararat	Armenia	5200
Altipiano del Tibet	—	4500

Le pianure occupano la terza parte della superficie dell'Asia. Le più importanti sono: la pianura *siberiana*, a settentrione; la pianura *turanica*, ad occidente; la pianura della *Mesopotamia*, ad occidente dell'altipiano iranico; la pianura dell'*India*, al sud dell'Himalaia; le pianure della *Cina*, ad oriente. La pianura turanica si converte, ad occidente, in una depressione, i cui punti più bassi, alle rive del Caspio, hanno un'altitudine negativa di 26 metri. Altra grande depressione è quella del *mar Morto* (— 393 m).

d) Fiumi e laghi.

L'Asia si distingue da tutte le altre parti del mondo per il numero e la estensione dei suoi sistemi idrografici *continentali*. In essa vi hanno, cioè, molte regioni, nelle quali le acque non trovano scolo verso l'Oceano, ma sibbene, o si perdono nelle sabbie dei deserti, o danno origine a laghi interni senza emissari. Tra questi paesi sono particolarmente a notare quasi tutta l'Asia centrale tra il Kuenlun e l'Altai, una parte considerabile dell'altipiano del Tibet, la pianura turanica e la depressione aralo-caspica,

quasi tutto l'interno dell'altipiano iranico. Altro carattere della idrografia asiatica sta in ciò, che molti dei suoi fiumi sono *gemelli* od *accoppiati*. Colla quale denominazione intendiamo quei fiumi che sorgono a non molta distanza l'uno dall'altro, e, dopo essersi allontanati nel loro corso superiore e medio, si avvicinano nuovamente nel corso inferiore, sino a comunicare fra di loro per mezzo di canali naturali.

I fiumi oceanici dell'Asia sono distribuiti nelle quattro regioni idrografiche del mar Glaciale, del Grande Oceano, dell'Oceano Indiano e del Mediterraneo.

Si gettano nel Mar glaciale: l'*Ob* coll'*Irtisce*, lo *Ienissei*, la *Lena* e molti altri fiumi della Siberia.

Tributano al Grande Oceano: l'*Amur*, i fiumi gemelli *Hoang-ho* o *Fiume Giallo* e *Jang-tse-Kiang*.

All'Oceano Indiano: il *Mekong*, il *Menam* che si gettano nel mar Cinese meridionale; l'*Iràwadi*, il *Brahmaputra*, il *Gange* tributari del golfo del Bengala; l'*Indo*, che si getta nel mare Arabico; lo *Sciat-el-Arab* tributario del golfo Persico, e formato dalla unione del *Tigri* coll'*Eufrate*.

Al Mediterraneo: l'*Oronte*, fiume della Siria, il *Kysyl Irmak*, fiume dell'Asia minore.

I principali fiumi continentali sono l'*Amù* ed il *Syr* che sboccano nel lago di Aral; l'*Ural* ed il *Cur* coll'*Arasse* tributari del mar Caspio; l'*Ili* che si getta nel lago Balchasch; il *Tarim*, tributario del lago Lob; l'*Hilmend*, che sbocca nel lago Hamun (altipiano iranico): il *Giordano*, affluente del mar Morto.

Dei laghi, poco numerosi, che appartengono a sistemi fluviali oceanici, il più importante è il *Baikal*, grande lago alpestre della Siberia meridionale, nel bacino dello Ienissei.

I principali laghi chiusi sono il *Mar Caspio* (440,000 ch. q.) che appartiene in comune all'Asia ed all'Europa; il *lago di Aral* (67.000) nella pianura turanica; il *Balchasch* (21.000); il lago *Issyk* (5100) nel Tien-scian; il lago *Lob* (2000) nel Turchestan orientale: il *Cucu-noor* (noor = lago) nel Kuenlun orientale; i numerosi laghi dell'altipiano tibetano, tra cui il *Tengri*; il lago *Hamun* (3000) nell'altipiano iranico; il *mar Morto*, detto eziandio *Lago Asfaltite* (914) nella Palestina meridionale: il lago *Urumia* (3900) nella parte nord-ovest dell'altipiano iranico; il lago di *Van* (3700) nell'altipiano dell'Armenia.

C) Africa.

a) *Posizione e limiti.* — L'Africa si estende, nel senso delle latitudini, quasi egualmente rispetto all'equatore: la sua

parte maggiore è nella zona torrida; la parte settentrionale è nella zona temperata boreale: la meridionale nella zona temperata australe. I suoi limiti sono segnati, al nord dallo stretto di Gibilterra e dal Mediterraneo, ad oriente dall'Oceano Indiano col mar Rosso, ad occidente dall'Oceano Atlantico.

b) Configurazione orizzontale. Isole.

La parte dell'Africa al nord dell'equatore ha, nella sua pianta orizzontale, la forma di un trapezio, la parte al sud dell'equatore quella di un triangolo alquanto smussato verso il vertice meridionale. Le coste Africane sono estremamente uniformi e monotone: gli unici addentramenti importanti sono, come già si è detto in altro luogo, i golfi di *Cabes* e di *Sydra* sulle coste settentrionali, il golfo di *Guinea* lungo le coste occidentali, il golfo di *Aden* ed il mar *Rosso*.

Alla povertà dei frastagliamenti costieri, corrisponde quella, non meno grande, delle isole.

Tra le isole costiere, le più importanti sono *Socotra*, dirimpetto alla estremità orientale del continente, e *Sansibar*.

Nell'alto Atlantico si innalzano, dal nord al sud:

- 1) Il gruppo di *Madeira* a 700 chilometri dalla costa marocchina;
- 2) Le *Canarie*;
- 3) Le isole del *Capo Verde*;
- 4) Le isole del golfo di Guinea;
- 5) Le isole dell'*Ascensione* e di *Sant'Elena*;
- 6) Le isole di *Tristam da Cunha*.

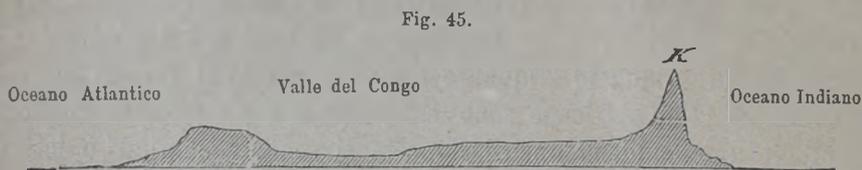
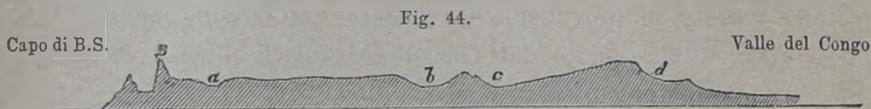
Le isole principali dell'Oceano Indiano sono:

- 1) *Madagascar*;
- 2) Le *Mascarene* (isola *Réunion*, isola *Mauritius* e isola *Rodriguez*);
- 3) Le *Comore*, al nord del canale di Mozambico;
- 4) Le *Amiranti* e le *Seicelli*.

c) Rilievi del suolo (Fig. 44 e 45).

L'Africa al sud dell'equatore è un grande altipiano, al quale si giunge dalle rive del mare per mezzo di successive *scalee* o terrazzi. Questo altipiano è continuato a nord-est dall'altipiano *abisinico* od *etiopico*, a nord-ovest dalle regioni montuose del *Sudan occidentale*. Ai piedi settentrionali del medesimo grande altipiano si estendono le pianure del *Sudan centrale*, col loro luogo più basso nelle vicinanze del lago Tsade. Al nord di questo lago, dalle rive dell'Atlantico alla valle del Nilo, è un'altra serie di altipiani,

meno elevati di quelli del sud, composti, per la massima parte, di deserti (*Sahara*), e qua e là interrotti da zone montagnose di notevole elevazione.



Scala delle lunghezze: 1 : 42.000.000

Scala delle altitudini: 1 : 500.000

B, Monte della Bussola. — a, Valle dell'Orange. — b, Lago N'gami. — c, Valle dello Zambesi. — d, Lago Bangveolo. — K, Kilimangiaro.

Nell'Africa settentrionale trovansi l'*Atlante* o *altipiano della Berberia*, e il piccolo *altipiano di Barka*.

Le cime più importanti dell'Africa sono le seguenti:

Kilimangiaro	Africa equatoriale . . .	5700 ^m
Kenia	id.	5500
Ruwenzori	id.	5600
Ras Dascian	Abissinia	4600
Monti Camerun	Africa occidentale . . .	4000
Punti culminanti dell'Atlante	—	4000
Picco di Teyda (vulcano)	Canarie	3700
Monte della Bussola	Africa australe	2600

d) Fiumi e laghi.

Il principale fiume tributario del Mediterraneo è il *Nilo* che esce dal lago *Victoria* (83.000 ch. q.), attraversa nel suo corso superiore il lago *Alberto* (4600), ed è alimentato sulla destra dal *Fiume Azzurro*, nel cui bacino sorgentifero (Abissinia) è il lago *Tana* (3000).

Tributano all'Oceano Indiano: lo *Zambesi* che riceve sulla sinistra le acque del lago *Nyassa* (35.000); all'Oceano Atlantico il *Senegal*, la *Gambia*, il *Nigir* o *Quorra* che sbocca nel golfo di Guinea; il *Congo* o *Zaire*, o fiume *Livingstone*, al cui bacino appartengono i laghi *Bangveolo* (21.000), *Moero* e *Tanganika* (31.000).

Dei laghi interni notiamo lo *Tsade* (34.000) nel cuore del Sudan,

alimentato dallo *Sciari*; il lago *N'gami* nell'Africa australe, e parecchi laghi salati ai piedi meridionali dell'Atlante.

D) America.

a) **Posizione e limiti.** — Le terre *americane* appartengono alle quattro zone, glaciale boreale, temperata boreale, torrida e temperata australe. I loro limiti sono: al nord il mar Glaciale artico, ad oriente l'Oceano Atlantico, ad occidente il Grande Oceano.

b) Configurazione orizzontale. Penisole ed isole.

Tanto l'America settentrionale quanto la meridionale hanno, nella loro pianta orizzontale, la forma di un triangolo rettangolo col vertice dell'angolo retto sull'Atlantico. Però nell'America settentrionale il triangolo non è completo, giacchè la sua parte meridionale è scavata, ad oriente, dal grande mediterraneo composto del golfo del Messico e del Mare delle Antille.

Le articolazioni peninsulari mancano quasi per intero all'America meridionale. Esse sono invece assai numerose nell'America del Nord. Così il *Labrador* ad oriente della baia di Hudson: la penisola della *Nuova Scozia*; la *Florida* alla entrata orientale del golfo del Messico; la penisola del *Yucatan* tra questo golfo ed il mare delle Antille; la *California* ad occidente del golfo del medesimo nome; la penisola di *Alaska*, che insieme colle isole Aleutine chiude a mezzogiorno il mare di Bering; la penisola di *Boothia Felix* e quella di *Melville*, che si avanzano al nord sul mar Glaciale.

Le isole più importanti sono le seguenti:

a) Nell'Atlantico: *Terranuova*; le *Indie Occidentali*, cioè le *Bahama* e le *Grandi Antille* (Cuba, Haiti, Giamaica e Puerto Rico) e le *Piccole Antille*; le isole *Falkland* o *Maluine*.

b) Tra l'Atlantico ed il Pacifico: l'arcipelago della *Terra del Fuoco*.

c) Nel Pacifico: l'arcipelago della *Patagonia*; le isole *Juan Fernandez*; le *Galápagos*; l'isola *Vancouver*; l'arcipelago della *Regina Carlotta*; le *Aleutine*.

c) Rilievi del suolo (Fig. 46 e 47).

L'orografia dell'America del Nord è particolarmente caratterizzata da una serie di altipiani, i quali si innalzano poco lungi dalle rive dell'Oceano Pacifico.

I principali sono, dal sud al nord, l'altipiano di *Guatemala*,

limitato ad occidente da una catena ricca di vulcani attivi; l'altipiano di *Anahuac* o del *Messico*, chiuso a mezzogiorno da una catena di picchi vulcanici, alcuni dei quali sono tra le più alte montagne dell'America del Nord; l'altipiano del *Colorado*, così detto dal fiume Colorado affluente del golfo di California; l'altipiano di *Utah*, chiuso ad oriente dalle *Montagne Rocciose*, ad occidente dalla *Sierra Nevada della California* continuata, a settentrione, dalla *Catena delle Cascade*.

Fig. 46.

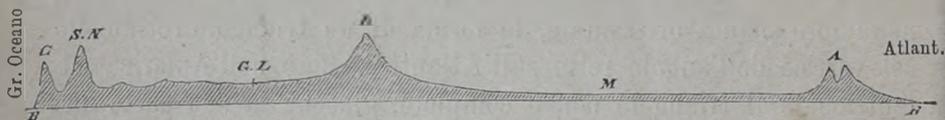
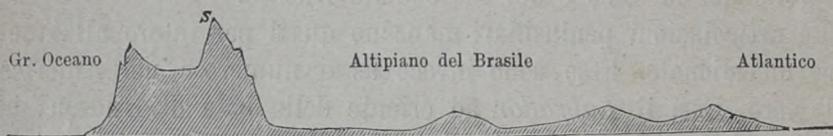


Fig. 47.



Scala delle lunghezze: 1 : 42.000.000

Scala delle altitudini: 1 : 500.000

C, Catena della Costa. — SN, Sierra Nevada. — GL, Gran Lago Salato. — R, Montagne Rocciose. — M, Mississippi. — A, Monti Alleghanies. — S, Nevado di Sorata.

Ad oriente delle Montagne Rocciose e dei sollevamenti che ne formano il prolungamento settentrionale si estendono la grande *pianura artica* e la *pianura del Mississippi*. Il limite orientale di quest'ultima è segnato dal sistema staccato dei *Monti Alleghanies*, composto di catene parallele che si sviluppano lungo la pianura dell'Atlantico, nella direzione da nord-est a sud-ovest.

Anche nell'America meridionale il sistema orografico principale, conosciuto col nome di *Ande* o di *Cordigliere* (dal vocabolo spagnolo *Cordillera* = catena), si innalza non lungi dalle rive del Grande Oceano, e si compone, dal nord al sud, delle Ande della *Colombia*, Ande dell'*Equatore* o di *Quito*, Ande del *Perù*, Ande del *Chile* ed Ande della *Patagonia*. In molti luoghi le Ande si espandono in due o più catene, tra le quali si estendono altipiani di grande elevazione.

Ad oriente delle Ande si allargano le immense pianure dell'*Orinoco*, del *Fiume delle Amazzoni* e del *Rio de la Plata*.

Indipendenti dal grande sistema dell'ovest sono i sistemi della *Guiana* e del *Brasile*.

Le cime principali delle due Americhe sono indicate nel quadro che segue:

Picco di Sorata	Ande della Bolivia . .	6550 ^m
Sahama	» del Perù	6400
Aconcagua	» del Chile	6800
Illimani	» della Bolivia . . .	6400
Chimborazo	» dell'Equatore . . .	6800
Picco di Orizaba	Messico	5450
Monte Hooker	Montagne Rocciose . .	5000
» Shasta	Sierra Nevada	4400
» Sant'Elia	Monti delle Cascate . .	5900 [?]
» Saddle	Alleghanies	2100
» Itatiaia	Brasile	2700

d) Fiumi e laghi.

Il principale affluente del mar Glaciale artico è il *Mackenzie*. Tributano alla baia di Hudson il *Nelson* e l'*Albany*: all'Atlantico il *San Lorenzo*, emissario dei grandi laghi del Canadà, il *Mississippì* col *Missuri*, l'*Orinoco*, il *Fiume delle Amazzoni*, il *San Francisco*, il *Rio de la Plata* formato dalla unione dell'*Uruguay* col *Paraná*: all'Oceano Pacifico il *Rio Colorado*, la *Colombia* od *Oregon*, lo *Jukon*.

La pianura artica è uno dei paesi più ricchi di bacini lacustri. I più importanti tra essi sono: i laghi del Canadà, cioè il *Lago Superiore* (84.000 ch. q.), l'*Huron* (64.000), il *Michigan* (59.000), l'*Erie* (26.000), e l'*Ontario* (19.000); i laghi del bacino del Mackenzie, tra cui l'*Athapasca* (13.000), il *Gran Lago dello Schiavo* (18.000), il *Gran Lago degli Orsi* (21.000), e quelli del bacino del Nelson, tra cui il lago *Winnipeg* (41.000). Ai piedi occidentali delle Montagne Rocciose si trova il *Gran Lago Salato* (4700) privo di emissario: nell'America Centrale è notevole il lago *Nicaragua* (9500) che ha per emissario il fiume *San Giovanni* (mare delle Antille).

L'America meridionale è poco provvista di laghi. Gli unici importanti sono: il *Titicaca* (8300) nell'altipiano della Bolivia, a 3800 metri di altitudine, e i laghi alpestri che si trovano ai piedi orientali delle Ande della Patagonia e del Chile.

E) Australia e Polinesia.

a) **Posizione del continente Australiano.** — Questo continente è diviso dal Tropico del Capricorno in due parti: l'una, al nord, equivale ai $\frac{2}{5}$ della superficie totale, ed appartiene alla zona torrida; la seconda, al sud, appartiene alla zona temperata australe. I limiti del continente sono: l'Oceano Indiano a settentrione, ad occidente e a mezzogiorno: il Grande Oceano ad oriente.

b) **Configurazione orizzontale.** — L'Australia ha una forma molto regolare; le sue coste non presentano che due addentramenti molto estesi, cioè il *golfo di Carpentaria* al nord e la *Grande Baia Australe* al sud. Le coste sud-est ed una parte della costa orientale vanno tuttavia distinte per molti porti sicuri e spaziosi. La penisola più importante è quella di *York*, che si avvanza sullo *stretto di Torres*, tra il golfo di Carpentaria e il mare di Corallo.

c) Isole.

Dell'Australia e Polinesia fanno parte, oltre al continente australiano:

1) La *Tasmania*, divisa dal continente per lo stretto di Bass; 2) la *Nuova Zelanda* a est-sud-est del continente; 3) La *Nuova Guinea* colle isole adiacenti; 4) le *isole oceaniche* divise in *Melanesia* e *Polinesia*. Fanno parte della Melanesia: l'arcipelago della *Nuova Bretagna*, le isole *Salomone*, le isole di *Santa Cruz*, le *Nuove Ebridi*, la *Nuova Caledonia* e le isole *Viti*. I gruppi principali della Polinesia sono le isole *Tonga* o *degli Amici*, le isole *Samoa* o dei *Navigatori*, le isole *della Società*; le *Tuamotu* e le *Marchesi*. Non lungi dal Tropico del Cancro si innalzano le isole *Sandwich* od *Havaii*. Infine le molte e piccole isole a nord-ovest della Polinesia prendono complessivamente il nome di *Micronesia*; le principali tra esse sono le *Marianne* e le *Caroline*.

d) Rilievi del suolo.

I sollevamenti più importanti del suolo australiano si innalzano lungo le coste. Il meglio conosciuto è quello che costituisce la zona montagnosa dell'est e del sud-est, e si compone delle *Alpi Australiane* e delle *Montagne Azzurre*. I più importanti sollevamenti delle isole si innalzano nella Nuova Guinea, nella Nuova Zelanda

e nelle Sandwich (vulcani di *Mauna-Kea* e di *Mauna-Loa*, alti 4200 m.).

e) **Idrografia.**

Il fiume principale dell'Australia è il *Murray* il cui bacino occupa tutta la parte sud-est del continente: nella Nuova Guinea è notevole il fiume *Fly*.

Numerosi laghi si trovano nel continente australiano, la maggior parte di rive variabili e mal definite, e simili a grandi paludi salate: tali sono i laghi *Torrens* (6200 ch. q.), *Eyre* (10.000), *Gairdner* (7700), *Amedeo*.

F) **Terre artiche.**

Partendo dallo stretto di Bering, e nella direzione di oriente si notano successivamente, nelle terre polari del nord: 1) l'*America artica* al nord del continente americano e ad occidente della baia di Baffin e dello stretto di Smith; 2) la *Groenlandia*; 3) la *Islanda* e l'isola di *Jan Mayen*: 4) le *Spitzbergen*; 5) la *Nowaja Semlja*; 6) la *Terra di Francesco Giuseppe*; 7) le isole della *Nuova Siberia*; 8) l'isola di *Wrangel*.

La maggiore altezza (3500 m.?) è quella del *Picco Petermann*, nella Groenlandia orientale.

G) **Terre antartiche.**

Al sud della Terra del Fuoco si trovano la Terra di *Alessandro I*, la *Terra di Graham*, le *Sthetland australi*. A sud-est delle Falkland sono le *Orcadi australi*, e, a nord-est di queste la *Georgia australe*. Poco lungi dal 180° meridiano havvi la *Terra Victoria* coi vulcani *Erebus* (4000 m.) e *Terror*, e, a nord-ovest di essa, la grande *Terra di Wilkes*, composta di molte terre distinte, tra cui la Terra di *Balleny* e la Terra *Adelia*. Molto più ad occidente, sotto il meridiano di Madagascar, si innalzano le terre di *Kemp* e di *Enderby*.

CAPITOLO VIII.

Prodotti vegetali ed animali.

73. **Piante della zona torrida.** — Le regioni coperte di nevi perpetue ed i più profondi abissi dell'Oceano sono i soli luoghi della Terra che manchino di vegetali. Ed anche sulle nevi della

zona artica, come sopra quelle delle alte montagne, l'occhio è rallegrato dalla presenza di una piccolissima alga, *Protococcus nivalis* dei botanici, la quale produce il singolare fenomeno della neve rossa.

Gli elementi principali della vegetazione sono la luce, il calore e la umidità; e poichè questi tre elementi si trovano specialmente riuniti nella zona torrida, così è in questa zona che la vegetazione delle piante presenta le sue forme più varie e più lussureggianti. È del resto il fatto capitale nella distribuzione dei vegetali sulla superficie della Terra, che la ricchezza delle flore aumenta tanto più, quanto più dai poli ci avviciniamo alla linea equinoziale. Questa legge dell'aumento delle specie dai poli all'equatore è però soggetta a molte eccezioni, le quali dipendono dalla natura dei terreni e dai climi locali.

Limitando la nostra attenzione alle piante, i cui prodotti sono maggiormente ricercati dall'uomo per i vantaggi che essi offrono come materie alimentari ed industriali, accenneremo principalmente le seguenti:

La *canna da zucchero* che, originaria dell'Asia meridionale, è eziandio coltivata in tutte le contrade dell'America equinoziale. I centri principali per la produzione dello zucchero sono le Antille, l'isola di Giava, il Brasile, le isole Mascarene, l'arcipelago delle Filippine, la Cina, l'Egitto, la parte meridionale degli Stati Uniti (America settentrionale).

Il *caffè*, originario dei paesi del mar Rosso: lo si coltiva inoltre nel Brasile, nelle Indie Orientali, nell'India anteriore, nell'America centrale, nelle Antille e nell'Arabia.

Le *spezie*, tra cui il *pepe*, nelle Indie e specialmente nell'isola di Sumatra; i *chiodi di garofano*, nelle Molucche, nelle Indie Occidentali e nella costa orientale d'Africa; la *noce moscata*, nelle isole Banda (al sud delle Molucche) e nelle Indie Occidentali; la *cannella*, di cui la più rinomata è quella di Ceylon.

L'*albero del pane*, i cui prodotti formano la base principale del vitto presso le popolazioni della Polinesia: lo si coltiva anche nell'arcipelago asiatico e nell'India posteriore.

La estesa e numerosa famiglia delle *palme*, tra cui la *palma a cocco* nella Polinesia e nelle Indie: la *palma a dattero*, nell'Africa settentrionale e nell'Asia occidentale, come pure nei luoghi meglio favoriti della Spagna e della Sicilia e di altri luoghi del Mediterraneo; la *palma sagù*, nell'India posteriore e nelle isole adiacenti.

Il *cotone* che si coltiva estesamente nell'America settentrionale (Stati Uniti), nelle Indie Orientali, nei paesi del Levante, nell'Egitto, nel Brasile e nelle Indie Occidentali.

Il *tabacco*, originario dell'America tropicale. Quantunque la sua coltivazione sia ora estesa eziandio a molti paesi della zona temperata, la sola produzione che abbia una vera importanza commerciale è quella degli Stati

Uniti meridionali, delle Antille (isola di Cuba), di Giava, delle Filippine e della Turchia.

Il *papavero*, dal quale si estrae l'*oppio*, sostanza narcotica, di cui fanno grandissimo consumo i Cinesi, i Turchi ed i Malesi.

Il *banano* o *pisang*, pianta che non ha quasi bisogno di coltura, e produce, sopra una eguale estensione di terreno, una quantità di sostanza nutritiva centupla di quella del frumento. Esso prospera in tutti i paesi della zona tropicale, ed è anche coltivato nella Spagna meridionale e nella Sicilia.

La *china china*, nome che si dà alle corteccie di parecchi alberi ed arboscelli del genere *cinchona*, e specialmente diffusi nei paesi delle Ande (tra il 5° ed il 20° di latitudine sud), da 1600 a 3000 metri di altitudine. La china china fornisce alla medicina un mezzo potente di guarigione contro le febbri intermittenti. La coltivazione delle cincone venne introdotta, con buon successo, nell'India, nell'isola di Giava e nell'isola della Riunione (Mascarene).

Il *baobab*, albero gigantesco caratteristico della zona tropicale africana.

L'*indigo*, sostanza tintoriale azzurra che si trae da parecchie piante dell'ordine delle leguminose. È uno dei principali prodotti dell'Indostan, di Giava, degli Stati Uniti e dell'Egitto.

La *vaniglia*, nel Messico, nell'America centrale e nelle Mascarene.

La *salsapariglia* (Messico, Africa centrale, Guaiana e Brasile).

Il *riso*, cereale che forma la base principale del vitto per 400 milioni di individui nell'Asia meridionale ed orientale. Questa pianta è ora coltivata estesamente negli Stati Uniti e nell'Europa meridionale (specialmente nelle pianure dell'Italia settentrionale).

Il *mais*, comunemente *grano turco* o *formentone*, originario dei paesi delle Ande: dopo la scoperta del nuovo continente la sua coltivazione si estese rapidamente in molte parti del globo, e principalmente nell'Europa meridionale e negli Stati Uniti.

Il *sorgo* o *durah*, altro cereale comune nell'India e nell'Arabia e quasi in tutta l'Africa.

La *patata*, originaria degli altipiani dell'America meridionale: la sua coltivazione si è propagata in tutta l'Europa ed anche nella Siberia meridionale.

La *manioca*, altra pianta alimentare, che, limitata dapprima all'America tropicale, si estese di molto col progresso delle colonie, ed è ora coltivata in molti paesi dell'Africa e dell'Asia.

74. Piante delle zone temperate.

I *cereali*, tra cui il *frumento*, l'*avena*, la *segala*, cereale caratteristico dell'Europa centrale e settentrionale, l'*orzo* che è, fra tutti i cereali, quello che resiste meglio ai climi rigidi del nord.

La *canapa* ed il *lino*. La prima di queste piante è coltivata dalle Indie Orientali sino al circolo polare artico. Sono famosi i *canapeti* dell'Italia settentrionale, e particolarmente del bacino inferiore del Po. La coltivazione del *lino* è pure diffusa in tutta l'Europa centrale ed orientale.

La *vite*, nell'Europa meridionale e centrale, nelle isole di Madeira e Canarie, e nella California (America del Nord). Nell'emisfero boreale i limiti estremi della coltivazione della vite sono segnati dalle latitudini di 28° e di 54° (sulle rive del Reno e della Mosella).

Il *thè*, oggetto di una coltivazione estesissima nella Cina, nel Giappone e nelle Indie.

L'*olivo*, pianta comune a tutti i paesi del Mediterraneo. La medesima zona mediterranea fornisce in abbondanza *cedrati*, *aranci*, *limoni*, *mandorle*, *fichi* ed altri delicati frutti meridionali.

Tra gli alberi delle foreste notansi la *quercia*, il *frassino*, il *faggio*, l'*olmo*, la *betula*, il *pioppo*, il *platano*, il *castagno* e gli alberi della grande famiglia delle *conifere*, quali sono il *pino*, l'*abete*, il *larice*.

Gli alberi fruttiferi, quasi tutti originari dell'Asia occidentale: i principali sono il *melo*, il *pero*, il *ciliegio*, l'*albicocco*, il *pesco*, il *mandorlo*, il *noce*, il *nocciuolo* ecc.

Il *luppolo*, coltivato, per la fabbricazione della birra, nelle isole Britanniche, nella Francia settentrionale, nella Germania e nell'Olanda.

La *barbabietola*, coltivata pure in ampia scala per la fabbricazione dello zucchero: i grandi centri di questa produzione sono la Francia settentrionale, il Belgio, la Germania e la Russia.

75. Zone glaciali. — Nella zona glaciale boreale le foreste non si compongono che di abeti e di betule, e sono comunemente assai rare. I *muschi* ed i *licheni* vi crescono abbondantemente, e servono di alimento alla *renna*, animale particolare a quelle alte latitudini.

76. Piante marine. — La flora oceanica è caratterizzata dal predominio delle *alghe* e da una vegetazione di speciale natura, la quale non si compone che di piante di un ordine inferiore. La grande uniformità nella composizione delle acque marine produce di necessità una uniformità corrispondente nelle loro flore, e le leggiere variazioni di queste dipendono quasi unicamente dalle variazioni di temperatura. Uno dei centri principali della vegetazione delle alghe è il *Mare di Sargasso* nell'Oceano Atlantico, tra le latitudini boreali di 20° e 35°, dalla longitudine di 325° alle Indie Occidentali.

77. Prodotti animali più importanti. — La legge di gradazione, già accennata, nel paragrafo 73, secondo la quale la ricchezza del mondo vegetale va sempre più aumentando dai poli alla linea equinoziale, si manifesta eziandio nelle varietà e nelle proporzioni dello sviluppo e della natura animale. La legge inversa notasi tuttavia nei due ordini di mammiferi dei *cetacei* e delle *foche*, come pure per l'*orso bianco* o *polare*.

È nella zona torrida che vivono gli animali più feroci, quali sono il *leone*, la *tigre*, la *pantera*, il *leopardo*, la *iena*, lo *sciacallo* nell'antico continente: il *giaguaro* ed il *puma* nel continente americano.

L'*elefante asiatico* si trova nell'Asia meridionale e nelle Indie Orientali. L'*elefante africano*, alquanto più piccolo dell'asiatico, vive in grandi torme nell'Africa interna, al sud del 10° parallelo nord. Il *rinoceronte bicorno* è limitato alle stesse regioni dell'Africa; il *rinoceronte unicorno* alle Indie Orientali ed alla Cina meridionale. L'*ippopotamo* trovasi soltanto nell'Africa al sud del tropico del Cancro. Le zanne dell'elefante e dell'ippopotamo forniscono al commercio una grande quantità di avorio.

La timida *gazzella* e numerose specie di *antilopi* caratterizzano pure le parti calde dell'Africa e dell'Asia (penisola Arabica). La *giraffa* è limitata all'Africa interna.

L'ordine dei *quadrumani* è sparso in tutte le regioni calde. L'*orang-utan* è particolare all'India posteriore ed alle isole della Sunda; lo *scimpanzè* e la *gorilla* all'Africa occidentale.

Gli *uccelli* della zona torrida si distinguono per la varietà e la magnificenza delle loro penne. Il *pavone* è originario dell'India. Lo *struzzo* trovasi in grande torme nell'Africa e nell'Arabia: gli si dà la caccia per le penne delle ali che sono pregiatissime. Il *nandù* o struzzo americano è limitato all'America meridionale. Al medesimo ordine dei *corridori* appartengono il *casuario* dell'India ed il *chivi* dell'Australia. Notiamo ancora i *pappagalli*, la famiglia, esclusivamente americana, dei *colibrì* od *uccelli mosca*, e gli *uccelli del paradiso* particolari alla nuova Guinea ed alle Molucche.

I *rettili* appartengono, per eccellenza, alle regioni tropicali. Tra essi i *cocodrilli* comuni nel Nilo e in altri fiumi africani; gli *alligatori* o *caimani* nei fiumi e nelle paludi dell'America tropicale; il *gaviale* nelle acque del Gange, del Tigri e dell'Eufrate.

L'America tropicale e le Indie Orientali sono le parti della Terra più ricche in *serpenti*. Il *boa* non si trova che nell'America meridionale. I *pitoni* rappresentano nel continente antico i *boa* del continente americano. I *crotali* o *serpenti a sonaglio* appartengono tutti all'America.

La zona torrida è pure caratterizzata da una moltitudine prodigiosa di *insetti*. Molti di questi piccoli animali sono per alcune contrade veri flagelli: così le *cavallette* e le *termiti* nell'Africa, le *zanzare*, la *mosca tsetse* nell'Africa australe ed orientale. Tra gli insetti utili notiamo specialmente la *cocciniglia* (America tropicale) che somministra una stupenda sostanza di colore rosso.

Tra gli animali carnivori delle zone temperate accenniamo il *lupo*, la *volpe* e l'*orso*. Il *lupo* è assai numeroso nelle foreste della Russia e della Scandinavia; la *volpe* vive in tutta l'Europa, nell'Asia e nell'America settentrionale; l'*orso* si trova in tutta l'Europa, ma nella Germania e nelle regioni meridionali lo si incontra soltanto nelle montagne.

Le zone temperate sono la patria dei più utili animali domestici. Il *bue*, probabilmente indigeno della zona temperata calda dell'antico continente, si trova in tutte le parti temperate dell'Asia e dell'Africa ed in quasi tutta l'Europa. Trasportato nel continente Americano e nell'Australia, il bestiame bovino vi si è moltiplicato con straordinaria rapidità, e forma ora una delle ricchezze principali di quei paesi.

I *montoni* e le *capre* sono comuni a quasi tutti i paesi delle zone temperate. Tra i *montoni* e le *pecore* sono specialmente rinomati i *merinos* della penisola spagnuola, quelli dell'Australia e della colonia del Capo di Buona Speranza. Le capre più stimate per la finezza del pelo sono quelle dell'Himalaia e del Tibet.

Il *cavallo*, originario dell'Asia occidentale e centrale, è ora diffuso in tutto l'antico e nuovo continente: il tipo più nobile della razza equina è quello del *cavallo arabo*. Lo *zebra* ed il *cuagga* sono particolari all'Africa australe.

Il *cammello* si trova in tutta l'Africa settentrionale dal Mediterraneo al Sudan, nell'Asia occidentale e centrale, come pure, trasportatovi recentemente, nell'Australia e nella California. Il *cammello* propriamente detto, o *cammello battriano*, a due gobbe, è particolare all'Asia centrale ed ai paesi del Caspio e del Caucaso; il *cammello dromedario*, ad una sola gobba, trovasi nell'Arabia e nel continente africano.

Al medesimo sott'ordine dei *cammelli* (ordine dei *fissipedi*) appartengono

il *lama*, l'*alpaca*, la *vigogna* e il *guanaco* particolari all'America meridionale, ed esclusivamente limitati alle alte e fredde regioni delle Ande peruviane e del Chile. L'*alpaca* e la *vigogna* somministrano una lana finissima: il *lama* serve specialmente come bestia da soma.

Nell'ordine dei *rosicanti* notiamo, nelle zone temperate, la *lepre comune*, il *coniglio* ed il *castoro*. Piccole famiglie di castori si trovano ancora tra il 30° ed il 60° parallelo boreale, ma quasi solo nel continente americano; in Europa i castori sono diventati rarissimi, a cagione della caccia che se ne fa per averne la pelliccia che è assai stimata.

La zona temperata per gli *uccelli* si estende, nel nostro emisfero, dal 30° al 60° grado di latitudine; al di là di questi limiti i generi ed anche alcune specie non si mantengono entro regioni ben determinate: per altro lato l'uomo ha introdotto involontariamente nelle nuove contrade da lui colonizzate un gran numero di uccelli, imperocchè al traslocamento di qualunque prodotto agricolo succede, ad intervalli più o meno lunghi, quello degli uccelli che si cibano dei semi di quelle piante, e più frequentemente degli insetti che esse albergano. Gli uccelli accompagnano i bastimenti durante lunghe traversate, per i rimasugli che si gettano da bordo; e in tal caso può avvenire che si riproducano e si naturalizzino in paesi ove erano per lo innanzi ignoti (1).

Il fenomeno più rimarchevole è la emigrazione annuale delle *rondini*, delle *ciogne* e delle *grù*, le quali, all'avvicinarsi della stagione invernale, abbandonano le contrade boreali e centrali dell'Europa per recarsi, sia nelle parti meridionali di questa parte del mondo, sia nell'Africa settentrionale ed occidentale. Del resto è comune a molte specie di uccelli l'istinto di cangiare di clima a seconda delle stagioni, e di compiere viaggi più o meno lunghi in certi tempi determinati dell'anno.

Tra i nostri uccelli domestici accenniamo specialmente il *tacchino*, originario dell'America, ed introdotto in Europa nei primi anni del secolo XVI; il *gallo domestico*, le *oche*, le *anatre*.

Tra gli uccelli *rapaci* sono a notarsi il genere *aquila*, di cui parecchie specie si contano in Europa, quasi tutte accantonate nelle provincie meridionali; gli *avoltoi*, comuni in tutto l'antico continente. Degli *avoltoi americani* il principale è il *condor delle Ande*, dallo stretto di Magellano al parallelo boreale di 7 gradi.

I più utili insetti delle zone temperate sono il *baco da seta* e le *api*. Il *baco da seta*, indigeno della Cina, prospera in tutti quei paesi, nei quali è possibile la coltivazione del gelso: il suo limite settentrionale può essere fissato al 47° parallelo. I principali paesi per la produzione della seta sono: in Asia, la Cina, il Giappone, la regione Persiana, il Turan e la Turchia Asiatica; in Europa, l'Italia, la Francia e la regione Ellenica. L'*ape mellifera* comune si alleva in tutta l'Europa meridionale e centrale: da non molti anni fu introdotta anche nell'America Settentrionale.

La fauna dell'Australia differisce sotto molti rapporti da quella degli altri continenti. Essa manca di tre grandi ordini di animali, dei *ruminanti*, cioè, dei *solidunguli* (come il cavallo), dei *multunguli* (come l'elefante) e dei *quadrumani*.

I *marsupiali* invece formano i tre quarti della fauna mammalogica dell'Australia: tra essi sono notabili i *canguri*. Lo stesso continente è pure caratterizzato da due generi oltremodo bizzarri di *monotremi*, che sono l'*ornitorinco* e l'*echidna*.

Sono particolari alle regioni dell'alto nord gli animali a pelliccie, come la *lontra*, la *martora*, lo *zibellino*, l'*ermellino*, la *volpe polare*. Accanto

(1) MARSH, *L'uomo e la natura*.

ad essi vivono l'orso bianco o *polare*, il quale si trova non di rado sino al di là della latitudine di 80°; la *renna*, che forma la ricchezza principale delle popolazioni del Nord; il *cane siberiano* ed il *cane eschimese*, che servono come animali da tiro nella Siberia e nell'America del Nord; il *bue muschiato*, nella Groenlandia e nel vicino continente americano. Il regno *ornitologico* vi è specialmente rappresentato dai *palmipedi*.

Numerose specie di *pesci* alimentano, nei mari temperati, pescagioni attive ed abbondanti. Le principali specie sono il *salmone*, dalla baia di Biscaglia al capo Nord nella Scandinavia, e lungo le rive dell'Asia continentale e della penisola di Camsciatica sino al mare di Ochotsk; il *merluzzo*, oggetto di una lucrosissima pesca sui banchi di Terranuova, nei mari d'Islanda, delle isole Britanniche e della Scandinavia; le *aringhe*, la cui pesca è un distintivo dei mari Britannici; il *tonno*, pel quale sono stabilite pescagioni di grande importanza nelle principali isole italiane; lo *storione* (mari Adriatico, Nero e Caspio), l'*acciuga* (Mediterraneo).

Nell'ordine dei *mammiferi anfi*bi vogliono si notare la *foca comune*, che vive nei mari settentrionali, dal Baltico e dal mare del Nord all'Oceano glaciale, e si trova non di rado anche nel Mediterraneo, ed il *tricheco* che abita pure i mari glaciali artici, ed è attivamente cacciato per le zanne, che danno un avorio più duro e più bianco di quello dell'elefante.

Nell'ordine dei *cetacei* (classe dei *mammiferi*) accenniamo il *delfino* (Atlantico e Mediterraneo), il *narvalo* (nell'Oceano glaciale artico), il *capodoglio*, che vive in tutti i mari, la *balena* (nei mari polari).

Tra i *molluschi*: le *seppie* (in tutti i mari d'Europa, ma più particolarmente nell'Adriatico) che danno un colore stimato e molto usato nella pittura; le *ostriche*, che si trovano in tutti i mari europei a piccole profondità; la *conchiglia della perla* o *meleagrina margaritifera*, che abbonda nel golfo Persico, sui lidi di Borneo e di Ceylon, e produce le perle più fine; le *cauris*, che servono di moneta nell'Africa orientale ed in altri paesi dell'Oceano Indiano.

Il grande Oceano è la vera sede dei *polipi corallini*, che fabbricano le scogliere coralline e madreporiche: si può dire che lo colmano da un tropico all'altro, fatta eccezione da un'area che è situata ad occidente delle spiagge dell'America centrale, e da un'altra compresa tra l'Australia settentrionale e le spiagge dell'India e della Cina. Il *corallo rosso* pare invece particolare al Mediterraneo: esso abbonda lungo le coste dell'Italia e della Berberia (Africa), ed è oggetto di una pesca molto attiva e lucrosa.

CAPITOLO IX.

Principali prodotti minerali.

78. La diffusione e la distribuzione dei minerali sulla superficie della Terra non è soggetta ad alcuna legge geografica: nessuna zona ha minerali propri e caratteristici.

Nella classe dei *metalli* accenniamo specialmente:

a) il *platino*, metallo estremamente raro che si estrae dagli Urali, dalle Ande della Nuova Granata (America meridionale), dal Chile e dall'impero Birmano (Asia meridionale).

b) *L'oro*, molto più abbondante di quanto comunemente si crede. I Carpazi dell'Ungheria e della Transilvania, alcuni luoghi della Scandinavia e delle nostre Alpi sono i paesi d'Europa che forniscono maggior quantità di questo prezioso metallo. Le regioni aurifere più importanti dell'Asia sono i fianchi orientali degli Urali e quelli settentrionali dell'Altai. La Costa d'oro, nella Guinea settentrionale (Africa), deve il suo nome al commercio importante che vi si fa di questo metallo, e la grande quantità d'oro in polvere che si esporta dal continente africano ci prova che esso deve essere comune nel Sudan ed in altri paesi dell'Africa centrale. I paesi più ricchi d'oro sono però, senza contestazione, l'America ed il continente australiano. Nell'America meridionale vi si distinguono il Chile, il Perù ed il Brasile: nell'America settentrionale la California e gli altri Stati del così detto *Far-West* (lontano occidente), la Colombia britannica, la Nuova Scozia, ecc. L'oro abbonda nelle parti sud-est dell'Australia, cioè nella Nuova Galles del Sud e nella provincia di Victoria: ricchi giacimenti se ne trovano pure nella Nuova Zelanda.

c) *L'argento*. Nessuna parte del continente antico è tanto ricca di argento quanto i monti Urali e gli Altai: vi sono pure miniere di argento nell'Armenia e nell'Asia minore (Asia occidentale), nella Cina e nel Giappone (Asia orientale) e nell'India posteriore. Le miniere più abbondanti si trovano nella Sierra Nevada della California, nel Messico, nel Perù, nella Bolivia e nel Chile.

d) Il *mercurio*, metallo poco abbondante. I giacimenti più considerevoli si trovano nelle vicinanze di Idria (Carniola), nel Bellunese (Italia settentrionale), nella Toscana, nella Baviera Renana, nelle vicinanze di Almaden (Spagna), nel Perù e nelle miniere di nuova Almaden (California). Sembra pure diffuso nella Cina e nel Giappone.

e) Il *ferro* che è, fra tutti i metalli, il più abbondante ed il più diffuso sulla superficie del globo. Immensa è la quantità di ferro che somministrano le isole Britanniche, e specialmente l'Inghilterra propriamente detta, il Principato di Galles e le parti meridionali della Scozia. Altri paesi europei, ricchi di ferro sono la Francia, il Belgio, la Germania, la Scandinavia, i distretti

Uralici, l'Austria-Ungheria e molti distretti italiani (valle d'Aosta, val Camonica, isola dell'Elba). Fuori d'Europa i principali paesi per la produzione del ferro sono gli Stati Uniti (America del Nord).

f) Il *rame*, molto abbondante nell'Inghilterra, nella Scandinavia, nel Chile e nei distretti del Lago Superiore (America settentrionale).

g) Il *piombo*, metallo abundantissimo nella Gran Bretagna, nella Germania e negli Stati Uniti dell'America settentrionale. Le più ricche miniere in Italia si trovano nella Sardegna e nella provincia toscana di Lucca.

h) Lo *zinco*, che si trae specialmente dal Belgio, dalle miniere dell'alta Slesia (Prussia), del dipartimento francese del Gard, e della Sardegna. Abbonda pure nel Wisconsin (Stati Uniti).

i) Lo *stagno*, di cui la Cornovaglia (nella Gran Bretagna) è il principale centro di produzione in Europa: vengono quindi le miniere della Sassonia, della Francia, della Boemia. Doviziosi depositi di questo metallo si trovano nella penisola di Malacca e nell'Isola di Bangka (arcipelago delle Indie Orientali).

79. Nella classe dei minerali infiammabili:

a) L'*ambra* che si trova frequentemente sulle spiagge di alcuni mari, come sulle rive del Mediterraneo in Sicilia, e massime del Mar Baltico nella Prussia orientale.

b) L'*asfalto*, abbondante sulle rive e nelle acque del Mar Morto e nell'isola della Trinità (America).

c) Il *petrolio*, liquido più leggero dell'acqua e facilmente infiammabile. Il paese più ricco di petrolio è l'America settentrionale, dai grandi laghi del Canada allo Stato dell'Alabama. Da secoli sono famose le sorgenti di Baku sulle rive occidentali del Caspio. Alcune contrade d'Italia ne sono abbondantemente provviste: tra esse notiamo il Parmigiano, il Modenese, l'Appennino Toscano, la provincia Siciliana di Girgenti.

d) Il *solfo*, il cui emporio principale è l'isola di Sicilia, che ne somministra a quasi tutte le manifatture dell'Europa. Altre provincie italiane ricche di solfo sono quelle di Pesaro e Urbino, di Forlì e di Pavia (Godiasco, circondario di Voghera). I vulcani dell'Islanda e quelli delle Ande meritano particolare menzione per la produzione di questo utile minerale.

e) Il *litantrace*, detto comunemente *carbon fossile*, minerale che costituisce l'elemento più importante dell'industria moderna e della navigazione. I principali campi carboniferi si trovano nelle isole Britanniche, nella Germania, nella Francia, nel Belgio, nell'impero Austro-Ungarico. Gli strati carboniferi si sviluppano enormemente negli Stati Uniti. Nell'Australia sono importanti le miniere della Nuova Galles del Sud e della Terra della Regina: nell'Asia sono notabili i campi carboniferi della Cina.

f) L'*antracite*, i cui giacimenti più estesi trovansi negli Stati Uniti.

g) La *torba*, combustibile assai abbondante nei luoghi che furono e sono tuttavia paludosi: le più estese torbiere d'Europa si trovano nell'Olanda, nella Vestfalia, nell'Hannover e nella Russia.

80. Nella classe dei sali:

Il *sale comune* (cloruro di sodio), che forma considerevolissimi depositi nel seno della terra, ed abbonda, allo stato di soluzione, nelle acque del mare e delle sorgenti salate. Il *sal gemma* trovasi particolarmente sui fianchi dei Carpazi: le più celebri miniere di questa parte dell'Europa sono quelle di *Bochnia* e di *Wieliczka* nella Galizia austriaca. Sono pure ricchissime le miniere di *Cardona* nella Spagna, quelle della contea di *Chester* in Inghilterra, di *Bex* nel Cantone svizzero del Vallese, di *Stassfurt* nella provincia prussiana di Sassonia. Le principali miniere in Italia sono quelle di *Lungro* nella penisola calabrese.

81. Altri minerali importanti sono:

a) I *marmi*, di cui i centri più importanti e più rinomati si trovano in Italia. Tra questi centri primeggiano i distretti di *Massa e Carrara*, e quello di *Serravezza* nella provincia di Lucca. I distretti di Massa e Carrara che appartengono, nella loro parte superiore, al gruppo montagnoso, delle *Alpi Apuane*, sono celebri da grandissimo tempo per i loro magnifici marmi bianchi e colorati. Molte cave di marmo si trovano anche nel Napoletano, e nella provincia lombarda di Bergamo ed in quelle venete di Verona e di Belluno. I marmi che si traggono dai monti fiancheggianti il golfo della Spezia godono di altissimo pregio: tra essi il nobilissimo marmo *Porto Venere*, detto così dal luogo in cui si cava.

b) L'*alabastro*, di cui si trovano delle cave molto produttive nella Toscana, e particolarmente nel circondario di Volterra.

c) L'*acido borico*. La maggior quantità di questo minerale è fornita dai così detti *soffioni*, disposti, secondo una linea lunga da 30 a 40 chilometri, nei dintorni di Monte Cerboli, Castelnuovo e Monte Rotondo in Toscana. Il *borace* si trova in alcuni laghi del Tibet, ma più particolarmente nel *Borak-Lake* e nel *Lago delle Piramidi*, il primo nella California, il secondo nello Stato di Nevada (America settentrionale).

d) Il *caolino* od *argilla da porcellana*, abbondante nella Cina e nel Giappone: lo si trova pure in Francia (provincia del Limosino), nel Veneto (dintorni di Schio), nella Sassonia.

e) Le *pietre preziose*, come il *rubino* (Ceylon, impero Birmano), lo *zaffiro* (India, Ceylon, Brasile, Boemia), lo *smeraldo* (Perù e Nuova Granata), le *opali* (Ungheria, Boemia, Messico), il *grunato* (Ungheria, Boemia, India, Messico), la *turchese*, gemma persiana; il *lapislazzuli* (Asia centrale), le *agate* (altipiano del Tibet), il *topazio*, l'*ametista*, ecc., ed infine il *diamante* (carbonio puro). I diamanti più stimati si trovano nell'India anteriore, nella Siberia, sul fianco occidentale degli Urali, nell'isola di Borneo e nel Brasile. Parecchi distretti diamantiferi furono scoperti recentemente nell'Africa australe.

PARTE TERZA

Geografia etnografica e politica generale.

CAPITOLO I.

Popolazione della Terra — Razze umane — Caratteri distintivi delle cinque razze principali — Lingue — Religioni — Distribuzione della popolazione — Diversi gradi di coltura — Stato. Confini. Popolazione assoluta e relativa. Nazionalità — Industrie — Mezzi di comunicazione — Centri di popolazione — Governo e sue diverse forme — Colonie.

82. Popolazione della Terra. — Secondo i computi più attendibili la popolazione totale della Terra è di 1520 milioni di individui, distribuiti come segue:

Europa	353.000.000
Asia	837.000.000
Africa	205.000.000
America	120.000.000
Australia e Polinesia	5.000.000
Terre Polari	82.000

83. Razze umane. — Gli abitanti della Terra presentano, gli uni rispetto agli altri, delle differenze più o meno marcate nei loro caratteri fisici, come, ad es., nel colore della pelle, nella forma del cranio, nella capigliatura, nei tratti del volto, ecc. Sopra queste differenze si fonda la divisione che si fa comunemente del genere umano in cinque principali *razze*, le quali alla loro volta si dividono in molte varietà (1).

La razza *bianca* o *caucasica* abita tutta l'Europa, ad eccezione delle sue parti settentrionali e di alcuni altri distretti, l'Asia settentrionale e l'Asia occidentale e meridionale sino all'Himàlaia ed

(1) È qui adottata la divisione del Blumenbach.

alle rive del Brahmaputra. È pure diffusa nelle numerose colonie fondate dagli Europei nell'America e nell'Australia.

La razza *gialla* o *mongolica* (dai *Mongoli*, popoli dell'Asia centrale) è sparsa sopra tutto il continente asiatico, astrazione fatta dai paesi che abbiamo detto essere popolati da famiglie caucasiche. Appartengono alla medesima razza gli abitanti delle parti nord-est, sud-est e settentrionali dell'Europa, e quelli dell'America artica, dallo stretto di Bering al Labrador ed alla Groenlandia inclusivamente.

La razza *nera* od *etiopica* (dal vocabolo *Etiopia* usato per indicare la parte orientale dell'alta Africa) abita tutta l'Africa a mezzogiorno del gran deserto, l'America settentrionale (Stati Uniti meridionali), il Brasile e le Antille. Sono pure considerati come formanti un ramo di questa razza gli *Australiani* e gli abitanti di molte isole vicine al continente australiano (Papuasia, Nuova Bretagna, Nuova Irlanda, isole Salomone, Nuove Ebridi, Nuova Caledonia, ecc.).

La razza *malese polinesiana* si estende dall'isola di Madagascar all'estremità orientale della Polinesia, come anche sulle coste della penisola di Malacca.

Alla razza *americana* o *color di rame* appartengono gli indigeni delle due Americhe, astrazione fatta dagli *Eschimesi* dell'America artica, che sono di razza mongolica.

Altre classificazioni del genere umano furono proposte in questi ultimi tempi, le quali trovarono più o meno accoglienza presso gli antropologi. Tra esse accenniamo particolarmente le seguenti:

I. Classificazione di Oscar Peschel:

- a) Popoli *mediterranei* (Indo-Europei, Semiti, Amiti o Chamiti).
- b) Popoli *mongoli* (Asiatici del centro e del sud-est, Coreani e Giapponesi, Asiatici del Nord, Eschimesi).
- c) Popoli *americani* (Indiani dell'America del Nord, Aztechi o Messicani, Caribi, Peruviani, Brasiliani, Patagoni).
- d) Popoli *malesi* (Malesi propriamente detti, Micronesiani, Polinesiani).
- e) Popoli *dravidas* (nel Dekhan, a meno delle parti nord-ovest).
- f) Popoli *negri* (Africa a mezzodi del Sahara, a meno delle sue parti sud-ovest).
- g) *Ottentotti* e *Boschimani* (Africa australe al nord del fiume Orange).
- h) *Australiani* (continente australiano, a meno delle parti colonizzate dagli Europei).
- i) *Papuasi* e *Melanesiani* (nelle isole adiacenti all'Australia nella direzione del nord est).

II. Classificazione del Müller, fondata sulla capigliatura:

- 1) Popoli *Lissotrici* (dai capelli lisci):

a) *Euplocomi* (capelli lisci inanellati) divisi in tre razze, *nubica*, *dravidica* e *mediterranea* o *caucasica*.

b) *Euticom*i (capelli lisci diritti) divisi in cinque razze, *australiana*, *maltese*, *mongolica*, *artica*, *americana*.

2) Popoli *Ulotrici* (dai capelli lanosi):

a) *Eriocomi* (capelli lanosi a vello), divisi in due razze, *cafra* e *negra*.

b) *Lofocomi* (capelli lanosi a ciuffo), divisi in due razze, *ottentotta* e *papuese*.

III. Classificazione geografica del Burmeister:

1) *Americani*.

2) *Asiatici-Europei* (Europa, Asia settentrionale sino all'altipiano della Tartaria, Africa settentrionale sino all'Atlante).

3) *Africani* (nel resto dell'Africa).

4) *Indiani, Cinesi, isolani della Sunda*.

5) *Australiani ed isolani del mare del Sud*.

IV. Classificazione craniologica del Retzius:

1) *Dolicocefali prognati* (Negri, Cinesi, Australiani, Eschimesi e parecchie razze americane).

2) *Dolicocefali ortognati* (Germani, Celti, Romani, Indi, Persiani, Arabi, Ebrei).

3) *Brachicefali prognati* (Tartari, Calmucchi, Mongoli, Malesi e parecchie famiglie dell'America occidentale).

4) *Brachicefali ortognati* (Ugro-Finni e Turchi d'Europa, Slavi, Lettoni, Albanesi, Reti, Baschi) (1).

84. Caratteri distintivi delle cinque razze principali. —

I popoli *caucasici* si distinguono per la testa graziosamente modellata, le fattezze regolari, i capelli lisci od inanellati di colore variabile e per la simmetria di tutta la persona.

I caratteri dei *mongolici* sono il cranio largo, gli zigomi sporgenti, gli occhi piccoli neri e collocati obliquamente, i capelli lunghi e neri, la pelle gialla od olivastrea.

I *negri* si distinguono per il colore nero della pelle, i capelli crespi, le labbra grosse, gli zigomi sporgenti, gli occhi grandi e prominenti. Il tipo più caratteristico della razza trovasi nel centro e nell'occidente dell'Africa. Molti sono i rami che si allontanano più o meno dal tipo primitivo: così i rami *Cafro* ed *Ottentotto*, i *Fellani* o *Fellathas*, i *Mandingo*, ecc.

I *Malesi* hanno colore assai bruno, capelli irti e grossolani, piatta la faccia, gli occhi obliqui; sono molto attivi ed ingegnosi, e, a cagione della loro situazione geografica e della esperienza marittima, sono popoli emigranti. I *Polinesiani* sono comunemente

(1) *Dolicocefali* (crani lunghi), *brachicefali* (crani brevi), *ortognati* (a mandibole diritte), *prognati* (a mandibole sporgenti).

più regolari e più belli dei veri Malesi: nelle isole della Società il tipo degli abitanti si avvicina moltissimo a quello delle famiglie mediterranee.

Gli *Americani* hanno, quasi tutti, la pelle di un bruno rossastro, capelli lunghi e neri, occhi neri ed infossati, naso aquilino e sovente bella e slanciata la persona.

85. Lingue. — Altrettanto importante quanto le classificazioni dei popoli della Terra secondo i caratteri fisici è quella che si fonda sulla differenza delle *lingue*. Si calcolano a 800 le lingue parlate, di cui più della metà nella sola America.

Le lingue si distinguono in *monosillabiche*, *agglutinanti* ed a *flessione*.

Nelle lingue monosillabiche le radici, comunemente *monosillabi*, si usano quali parole, e ciascuna di esse conserva la sua piena indipendenza.

Nelle lingue *agglutinanti* due o più radici si uniscono a formare una parola, ed una di esse serba la sua indipendenza, mentre l'altra si riduce a semplice terminazione.

Nelle lingue a *flessione* le radici si uniscono l'una coll'altra in modo che nessuna di esse ritiene la sua indipendenza.

Nei quadri seguenti sono indicati i popoli appartenenti a ciascuna delle tre classi linguistiche.

A) POPOLI A LINGUE MONOSILLABICHE: Cinesi, popoli dell'India posteriore, Tibetani ed altre famiglie dell'Himàlaia.

B) POPOLI A LINGUE AGGLUTINANTI:

- 1) Giapponesi e Coreani;
- 2) Dravidas;
- 3) Popoli Uralo-Altaici o Turanici (Mongoli, Tongusi, Samoiedi, Finni, Tartari e Turchi);
- 4) Popoli Baschi (nella parte nord della penisola spagnuola);
- 5) Popoli del Sudan, della Nubia, i Cafri, gli Ottentotti (?), gli Australiani, i Neo-Guineesi;
- 6) Popoli Malesi;
- 7) Popoli indigeni dell'America.

C) LINGUE A FLESSIONE:

- 1) *Famiglia semitica* (Arabi ed Ebrei).
- 11) *Famiglia Indo-Europea*:
 - 1) Gruppo *Indiano* nell'India anteriore;
 - 2) Gruppo *Eranico* (Armeni, Persiani, Afgani, Belusci, Curdi, Osseti);
 - 3) Lingue *Europee*:
 - a) Gruppo *celtico*;
 - b) Gruppo *italico* (Italiani, Francesi, Spagnuoli, Portoghesi, Provenzali, Rumani, Reti o Ladini);

- c) Gruppo *traco-illirico* (Albanesi);
- d) Gruppo *germanico* (Tedeschi, Scandinavi, Inglesi, Olandesi);
- e) Gruppo *greco* (Greci od Elleni);
- f) Gruppo *slavo* (Slavi, Lettoni, Lituani).

86. Religioni. — A seconda delle religioni professate, gli abitanti della Terra si dividono in adoratori di un solo Dio o *monoteisti*, e adoratori di parecchie divinità o *politeisti*.

Sono monoteisti gli *Ebrei*, i *Cristiani* ed i *Maomettani*.

Gli Ebrei in numero di circa otto milioni, sono sparsi sopra tutta la Terra, ma specialmente in Europa (Russia, Germania, Francia, Italia), nell'Africa settentrionale e nell'Asia occidentale.

Il Cristianesimo è la religione dominante in Europa e in tutte le colonie fondate dagli Europei nelle altre parti del mondo. Tre sono le *Chiese* principali del Cristianesimo, la *Chiesa occidentale* o *Cattolica romana*, la *Chiesa orientale* o *Greca*, la *Chiesa protestante*.

Il *Cattolicesimo* (230 milioni) è professato nell'Europa meridionale e sud-ovest, nella Germania meridionale, nella Polonia, nell'Irlanda, nel Messico, nell'America centrale, nell'America meridionale, nelle Antille. Appartengono alla *Chiesa orientale* (85 milioni) i Russi, i Greci, i Rumani, i Serbi, i Bulgari, i Montenegrini ed una parte degli Albanesi. La *Chiesa protestante* (150 milioni) comprende tre grandi rami, cioè il *luteranesimo*, la *Chiesa riformata* e la *Chiesa anglicana*, ed un numero grandissimo di sette dissidenti. Il *luteranesimo* domina nella maggior parte della Germania, come anche nei tre regni scandinavi (Danimarca, Svezia e Norvegia). La *Chiesa riformata*, detta anche *calvinismo*, domina nei cantoni protestanti della Svizzera, nell'Olanda, in Scozia (sotto il nome di *Chiesa presbiteriana*) e negli Stati Uniti dell'America del Nord. La *Chiesa anglicana* od *episcopale* è la religione dominante in Inghilterra, nelle colonie inglesi e negli Stati Uniti.

I *maomettani*, detti anche *musulmani* od *islamiti*, sono sparsi, in numero di circa 130 milioni, nell'Asia meridionale ed occidentale, nell'Africa settentrionale ed orientale, nell'arcipelago asiatico ed in alcune parti dell'Europa (Turchia e Russia meridionale).

I quattro quinti della popolazione dell'Asia sono *politeisti*. Tali sono i seguaci del *bramaismo* (140 milioni) nell'India anteriore; i *buddisti* (540 milioni) nella Mongolia, nel Tibet, nella Cina, nel Giap-

pone, nell'Indo-Cina e nell'arcipelago asiatico; i *camanisti* nella Mongolia settentrionale e nella Siberia orientale; i seguaci della religione di *Confucio* nella Cina, quelli della religione di *Sinto* nel Giappone, gli *adoratori del fuoco* che, sotto il nome di *Parsi* o di *Guebri*, si trovano ancora in piccol numero nella Persia centrale ed in alcuni distretti dell'India anteriore.

La più rozza fra tutte le credenze religiose è il *feticismo*, che consiste nella adorazione di oggetti bruti ed anche inanimati, ai quali l'uomo selvaggio attribuisce una intelligenza ed una potenza superiori alle proprie. Sono feticisti i negri dell'Africa centrale ed australe, gli indigeni dell'Australia e molte tribù delle due Americhe. L'atroce uso dei sacrifici umani, soliti a compiersi nelle solennità civili e religiose, è ancora comune nell'Africa occidentale e particolarmente nella Guinea. Il numero totale dei politeisti è valutato a 900 milioni.

87. Distribuzione della popolazione. — Anche per l'uomo havvi un limite verso i poli, al di là del quale esso non potrebbe durare a lungo. È vero che di quando in quando gli arditissimi cacciatori di foche e di balene passano l'inverno nelle terre gelate del nord, ma la popolazione *stabile* manca compiutamente alle squalide isole dei mari glaciali, di modo che può dirsi che il limite polare dell'uomo è segnato dal parallelo 74° di latitudine nord. Quanto all'emisfero australe, gli ultimi rappresentanti dell'umana famiglia si incontrano già alla latitudine di 56°, negli isolani della Terra del Fuoco. La medesima cosa si osserva per le regioni molto alte dal livello del mare. I campi di neve ed i ghiacciai sono visitati dall'uomo, solo di tempo in tempo, per le loro grandi e singolari attrattive, ma entrano nel numero delle regioni deserte.

Le alte temperature non pongono ostacolo alla diffusione dell'uomo, ed anzi parecchi paesi caldissimi, come la Guinea, l'India, l'isola di Giava, possono, per la densità della popolazione, essere paragonati coi paesi meglio popolati della nostra Europa.

Le linee fluviali favoriscono gli agglomeramenti di popolazione per la facilità che esse offrono alle comunicazioni e per la fertilità dei terreni di sedimento da cui vanno comunemente accompagnati. Valgano, ad esempio, le valli del Reno, del Po, della Senna, del Rodano, del Tamigi, in Europa; le valli del Gange, dell'Hoang-ho e dello Jang-tze-kiang in Asia; la valle del Nilo in Africa.

Il mare esercita pure sull'uomo una grande attrattiva. Tutti i grandi

centri di popolazione, come l'Europa centrale ed occidentale, la Cina, l'India, le parti orientali degli Stati Uniti, o si trovano immediatamente sulle rive dell'Oceano, o sono con esso in diretta comunicazione mediante grandi linee navigabili. Il delta del Reno, le coste della Francia, delle penisole spagnuola ed italiana, l'Inghilterra, la Danimarca, le coste orientali della Cina e quelle meridionali dell'India dimostrano, colla loro densa popolazione, la tendenza che l'uomo ha di radunarsi nelle vicinanze del litorale.

A seconda della latitudine e della configurazione delle terre circostanti, i grandi altipiani hanno un'azione favorevole o sfavorevole sulla popolazione. Le Alpi abissiniche, ad esempio, sono assai più popolate dei bassopiani che si estendono ai loro piedi. In molte contrade dell'Africa i villaggi sono assai più numerosi nei paesi elevati che nelle pianure.

La densità della popolazione è comunemente grande nei paesi in cui, e per forze motrici naturali e per l'abbondanza di materie prime e di minerali utili, le arti industriali trovano largo campo al loro sviluppo. Del che l'Europa ci offre numerosi esempi, anche in molti distretti che, per le loro poco felici condizioni di suolo e di clima, male si presterebbero a nutrire una fitta popolazione.

88. Diversi gradi di cultura. — Ammettendo come regola generale, che le professioni principali si dispongano ed in parte si succedano come altrettanti sviluppi della forza civilizzatrice, e che per conseguenza i diversi gradi di cultura siano determinati dalle professioni stesse, si possono dividere i popoli della Terra in popoli *cacciatori* e *pescatori*, popoli *pastori* e popoli *agricoltori*.

Vivono esclusivamente dei prodotti della caccia e della pesca le popolazioni stanziate nella Russia settentrionale, nell'America settentrionale (dalla baia di Hudson e dal golfo di California alle rive dell'Oceano glaciale), nell'America meridionale (bacino del fiume delle Amazzoni, Patagonia, Terra del Fuoco), nel continente australiano e nelle isole adiacenti. La pesca serve più della caccia a rendere l'uomo osservatore ed industrioso. Essa diede origini inoltre all'arte di navigare, quantunque, come avverte un egregio geografo, non avendo il pescatore bisogno di avventurarsi a grandi distanze sulle acque, gli manchi lo stimolo a perfezionare gli arnesi da navigare, per cui non è lecito esagerare la influenza che la pesca ebbe sull'arte marinara (1). Il cacciatore muta sede di continuo, costretto dai grossi quadrupedi, i quali, o per circostanze climatiche o perchè in lotta con altre specie, emigrano di regione in regione: i pescatori invece possono avere stabile dimora, giacchè per massima i luoghi ed i fondi pescosi son sempre gli stessi.

Sono *pastori* e conducono vita *nomade* od *errante* i popoli della Scandinavia settentrionale, della Russia settentrionale e sud-est, delle parti occidentali, centrali e nord-est del continente asiatico, dell'Arabia interna, dell'Africa settentrionale e di alcune parti dell'America meridionale (come la Repubblica Argentina). Il nomadismo è reso necessario dalla natura stessa dei paesi, i quali sono, per la maggior parte, steppe, savanne, pampa, e non consentono che una vegetazione periodica, od anche temporaria.

Quasi tutti i popoli nomadi abitano sotto *tende*, coperte di fronde, di pelli o di grossolane stoffe, le quali possono essere facilmente trasportate

(1) MALFATTI, *Etnografia*, pag. 72.

da un luogo all'altro. Le *jurte* delle popolazioni siberiane non sono che tende fisse più solidamente al suolo che non le tende comuni, e ciò per la necessità di difendersi contro i geli dei climi settentrionali. Gli Eschimesi ed i Groenlandesi costruiscono le loro tende con pelli di foca e di tricheco, e riescono a difendersi dal freddo con case di ghiaccio e di neve.

I popoli *agricoltori* e riuniti in stabili dimore occupano una parte assai vasta della superficie terrestre. Così tutta l'Europa, astrazione fatta da alcuni paesi del nord e del sud-est, la maggior parte dell'Asia occidentale, tutta l'Asia meridionale ed orientale sono popolate da agricoltori. La coltivazione del suolo forma anche la occupazione principale degli abitanti dell'Africa centrale, ma vi si trova tuttora in uno stato d'infanzia. Molte parti del continente americano, che prima della scoperta erano quasi totalmente occupate da popoli cacciatori e pescatori, furono gradatamente convertite in campi coltivati dagli emigranti Europei: lo stesso dicasi dell'Australia, dell'Africa australe e di molti distretti della Siberia e della regione turanica.

Coll'aumento di produzione creato dall'agricoltura, come la si intende presso i popoli civili, si svilupparono gradatamente tutti i generi di industria e di commercio, dai più umili telai ai più giganteschi stabilimenti manifatturieri; dal baratto, che è la forma più elementare dello scambio, al grande traffico internazionale che procura ai paesi civilizzati il comune vantaggio del godimento dei prodotti di tutte le parti del globo. Si noti ancora che la coltivazione del suolo segna il vero principio delle grandi trasformazioni cui andò soggetta la superficie terrestre nelle diverse fasi dello sviluppo della civilizzazione. Ci basta indicare qui il dissodamento del terreno, il prosciugamento delle paludi, la distruzione delle foreste, la costruzione dei canali irrigatori, la deviazione dei fiumi, la creazione dei porti artificiali, la introduzione di nuove coltivazioni, ecc. L'aumento di produzione conduce l'uomo a procacciarsi l'agiatezza; le tende e le meschine capanne dell'uomo nomade e selvaggio sono surrogate dalle fattorie dei coloni e da case solidamente costrutte, che si aggruppano ben sovente in *casali, villaggi, borghi e città*.

89. Stato. Confini. Popolazione assoluta e relativa.

Nazionalità. — La famiglia, o società domestica, è la base dello *Stato* o altrimenti della *società civile*, la quale si può definire la unione di più famiglie conviventi sotto una sola autorità suprema, che è ad un tempo la mente direttiva dell'esercizio dei loro diritti e la forza protettrice dei medesimi. Lo stesso nome di *Stato* si dà eziandio al territorio occupato dalle famiglie che compongono la società civile.

I *confini* di uno Stato sono le linee, *naturali* o *convenzionali*, che ne segnano i contorni esterni.

A seconda dei confini, gli Stati si dividono in Stati *senza confini politici* e Stati *con confini politici*.

Appartengono alla prima classe gli Stati composti per intero di isole. Es.: il Regno unito della Gran Bretagna e Irlanda, il Giappone.

Quanto agli Stati con confini politici, conviene distinguere gli Stati, i cui confini si confondono interamente coi limiti naturali, da quelli i cui confini sono naturali solo in parte.

Come esempi di Stati appartenenti alla prima di queste due sottoclassi

notiamo: l'Italia, in cui la maggior parte dei limiti è segnata da montagne e dal mare; il Montenegro, limitato quasi per intero da montagne; la Svizzera, limitata in parte da fiumi, in parte da montagne.

Appartengono alla seconda sottoclasse: la Francia e la Spagna, limitate, sopra un grande sviluppo, dal mare; la Germania e la Russia, che sono limitate dal mare in misura più modesta; il Belgio e l'Ungheria, che toccano al mare per un tratto poco considerabile; il Württemberg (Germania meridionale) circondato tutto all'intorno da altri Stati, e privo di confini naturali.

Se uno Stato è limitato da altri Stati, è necessario notare:

1) Se esso lo sia per una sola parte, come il Portogallo colla Spagna, la Grecia colla Turchia, la Danimarca colla Germania;

2) Se lo stato sia limitato da altri per due lati, come la Svezia, tra la Norvegia e la Russia; il Montenegro, tra la Turchia e l'Austria-Ungheria;

3) Se lo Stato sia limitato per parecchi lati, come la Svizzera, tra l'Italia, la Germania, l'Austria-Ungheria e la Francia; la Germania, tra la Francia, il Belgio, l'Olanda, la Russia, l'Austria-Ungheria, la Svizzera.

La popolazione *assoluta* di uno Stato è il numero complessivo dei suoi abitanti. La popolazione *relativa* è il numero medio degli abitanti per chilometro quadrato: essa si ottiene dividendo la popolazione assoluta per l'area dello Stato espressa in chilometri quadrati.

Nella popolazione di uno Stato conviene osservare anzitutto la sua *nazionalità*. Intendiamo sotto il nome di *nazione* il complesso degli individui che sono della medesima stirpe e parlano la medesima lingua. Nessun Stato vi ha che corrisponda esattamente ad un distretto linguistico. Alcuni di essi hanno una nazionalità dominante, e, a lato di questa, frammenti, più o meno considerabili, di nazionalità diverse. Tale è, ad esempio, il Regno d'Italia, nel quale la grande maggioranza della popolazione appartiene alla nazionalità italiana, ma si trovano eziandio rappresentate le nazionalità francese, tedesca, greca, albanese, slava, spagnuola. Altri Stati vi sono in cui la nazionalità è mista: tali sono, ad esempio, il Belgio (Francesi, Germanici), la Svizzera (Tedeschi, Francesi, Italiani), la Turchia europea (Slavi, Turchi, Greci, Albanesi), l'Austria-Ungheria (Tedeschi, Slavi, Magiari od Ungheresi, Italiani, Rumeni).

90. Industrie. — Col nome generale di *industria* si intende ogni applicazione metodica del lavoro umano alla produzione di qualche utilità.

Tra le principali industrie notiamo la *caccia*, la *pesca*, la *coltivazione delle miniere*, il *taglio dei boschi* che sono le industrie *estrattive*; — l'*agricoltura* e l'*allevamento degli animali utili*, cioè

le industrie *agrarie*; — l'industria *manifattrice*; — l'industria *commerciale*.

La *caccia* è la meno importante delle industrie estrattive: tuttavia i suoi prodotti sono di un valore abbastanza grande, tanto per la selvaggina, quanto per il commercio importantissimo delle pelli e delle pelliccie. Assai maggiori sono i prodotti nella *pesca*, nella quale conviene distinguere la *piccola* pesca che si fa in tutti i mari, come pure nei laghi e nei fiumi, dalla *grande* pesca per la quale si armano annualmente numerose flottiglie, e sono necessari grossi capitali, il concorso di molte braccia e numerosi utensili. Molto superiore alla caccia ed alla pesca, per la quantità dei valori prodotti, è la *industria delle miniere*. Si calcola a non meno di 2000 milioni di lire il valore del prodotto annuo di tutte le miniere del globo, di cui più della metà è rappresentato dal valore del ferro e dei combustibili fossili.

Fra tutte le industrie primeggiano, per importanza, le industrie *agrarie*. I popoli cacciatori, pescatori e pastori non godono che una parte piccolissima dei prodotti che loro offre la natura. Solo quando l'uomo prese a coltivare il suolo, i doni più preziosi della natura cessarono di essere inutili per lui. Svolgendo e radicando nel cuore dell'uomo il sentimento della *proprietà* e inducendo la promulgazione di leggi che valessero a tutelarne il diritto, l'agricoltura ha posto i germi dell'incivilimento; anzi si può dire che l'incivilimento e l'agricoltura vanno di conserva. La storia c'insegna, con manifesti esempi, come i popoli che giunsero al più alto grado di floridezza e di potenza politica, fossero essenzialmente agricoltori.

L'industria *manifattrice* comprende tutte quelle industrie che sottopongono ad un nuovo lavoro le materie prime somministrate dalle industrie estrattive ed agrarie, affine di appropriarle meglio ai bisogni che quelle materie sono destinate a soddisfare. L'industria manifattrice precede, in ordine al tempo, tutte le altre industrie, perchè senza il soccorso di strumenti fabbricati non si potrebbe esercitare nessun'altra industria. Ma essa non acquista che tardi i grandi sviluppi ai quali è chiamata, perchè suppone, più di ogni altra, una popolazione numerosa ed avanzata nella civiltà. Nella industria manifattrice si distingue la *piccola* industria che esercitarsi nel seno delle famiglie, dalla *grande* industria che vive nelle ampie manifatture e nella aggregazione di un gran numero di lavoratori.

L'industria *commerciale* è il complesso delle operazioni, mediante le quali si effettua o si agevola lo scambio dei prodotti della natura e dell'industria col proposito di conseguire un lucro.

Il commercio dicesi *interno*, quando si effettua tra produttori e consumatori nazionali; *esterno*, quando si interpone tra produttori nazionali e consumatori stranieri, ovvero tra produttori stranieri e consumatori nazionali; di *transito*, quando si interpone tra produttori e consumatori stranieri.

Il commercio fatto per mare dicesi commercio *marittimo*; quello fatto per terra, ed anche per laghi e fiumi, è detto commercio *terrestre*.

91. Mezzi di comunicazione. — La parola *comunicazione* comprende il trasporto delle persone e delle merci, come pure lo scambio dei pensieri tra persone che si trovano a qualche distanza fra loro.

I mezzi di comunicazione sono *naturali* od *artificiali*.

Tra i mezzi naturali di comunicazione tengono il primo luogo i *mari*, i quali per le nazioni barbare sono un ostacolo, ma per le nazioni civili

agevolano invece le relazioni e gli scambi e mettono in comunicazione tra loro i paesi più lontani. Alla medesima categoria appartengono i *fiumi* ed i *laghi* come pure i *passi* ed i *valichi* che si aprono, ad altitudini più o meno grandi, in mezzo alle catene di montagne.

Sono mezzi artificiali le *vie di campagna*, le *strade comuni*, le *strade ferrate* ed i *canali navigabili*.

I mezzi di comunicazione che servono allo scambio delle idee sono le *poste* ed i *telegrafi*.

La *navigazione*, tanto a *vapore* quanto a *vela*, comprende i *viaggi oceanici* detti altrimenti *di lungo corso*, il *cabotaggio*, cioè la *navigazione lungo le coste*, la *navigazione sui laghi* e la *navigazione sui fiumi e canali*. Queste due ultime si effettuano anche a *remi*.

I vantaggi della navigazione a vapore sulla navigazione veliera sono evidenti. — Le navi a vela che dall'Europa sono dirette alle Indie Occidentali si dirigono prima sulle Canarie, dondè, favorite dagli alisei del nord-est, attraversano l'Oceano Atlantico, in tutta la sua larghezza da oriente ad occidente. È precisamente questa la strada tenuta nel suo primo viaggio (agosto-ottobre 1492) da Cristoforo Colombo. Nel ritorno dalle Indie Occidentali all'Europa le navi a vela si avanzano verso latitudini più settentrionali per giungere al distretto oceanico nel quale dominano i venti di sud-ovest. Questo esempio ed altri molti di simil genere ci provano che le navi veliere debbono fare lunghi giri per evitare le regioni delle calme e mettere a profitto i venti favorevoli. Colle navi a vapore i viaggi si fecero più rapidi e più regolari, più sicuri e più facili: ai quali vantaggi si aggiunge il buon mercato relativo, con cui il sistema della navigazione a vapore si presta al trasporto dei passeggeri e delle merci.

Le *strade terrestri* si dividono in *non tracciate* e *tracciate*. Le prime conducono attraverso le regioni steppose e deserte, e non sono segnate, nelle loro direzioni generali, che da *oasi* o da luoghi di accampamento. Siccome questi viaggi sono difficili e, non di rado, pericolosi, i mercanti ed i viaggiatori si riuniscono, per la comune sicurezza, in grandi società che si chiamano *carovane*. Questo modo di viaggiare è, ancora in oggi, il più comune in molti paesi dell'Asia e dell'Africa.

Le strade tracciate sono più o meno numerose e ben tenute nei paesi civili, ed anzi dall'esame dei sistemi che, in un dato paese, regolano la costruzione e la manutenzione delle strade, si può giudicare del suo grado di incivilimento e di prosperità. Nel regno d'Italia le strade ordinarie si dividono, secondo che provvedono alla loro costruzione e manutenzione i privati, i comuni, le provincie e lo stato, in *vicinali*, *comunali*, *provinciali* e *nazionali*; la medesima divisione è pure adottata in altri paesi d'Europa, tra cui la Francia.

Le vie di comunicazione più perfezionate sono le *strade ferrate*, le quali, oltre al provocare, con grandissima energia, gli scambi commerciali, sono un mezzo potente di unione e di fratellanza tra le nazioni più diverse, e tendono a rendere ogni giorno più brevi ed a poco a poco forse impossibili le guerre generali (1). Non è adunque a stupire se, in soli 55 anni decorsi dalla prima strada ferrata costrutta nel 1829 da Liverpool a Manchester, a tutto l'anno 1888, lo sviluppo ferroviario toccò la enorme cifra di circa 500 mila chilometri (pari a 12 volte e mezzo la circonferenza massima del globo terrestre), di cui 200 mila in Europa e 300 mila in America (250 mila nel solo territorio degli Stati Uniti). Nè le barriere montagnose valsero a trattenere l'attività febbrile degli Europei e degli Americani del Nord dallo estendere sempre più le loro grandi linee ferroviarie. Gi-

(1) BOCCARDO, *Economia politica*.

gantesche gallerie (*tunnel*) furono scavate nelle viscere della terra, tra le quali la galleria del *Cenisio* (12.220 metri di lunghezza), quella del *San Gottardo* (14.950 metri), per non citare che le più importanti; ed in alcuni luoghi non si temette di spingere le strade ferrate ad altezze che di poco la cedono a quelle dei nostri giganti delle Alpi, come nelle strade peruviane da Lima ad Oroya (altezza = 4770 metri), da Arequipa a Puno (altezza = 4470 metri).

Le linee telegrafiche terrestri, la cui costruzione ebbe principio nell'anno 1833, presentavano, alla fine del 1882, uno sviluppo di un milione di chilometri, di cui 500 mila per l'Europa, 400 mila per l'America (300 mila per gli Stati Uniti), 60 mila per l'Asia, 30 mila per l'Africa, 70 mila per l'Australia. Le linee telegrafiche sottomarine, la prima delle quali da Douvres (Inghilterra) a Calais (Francia) venne posata nell'anno 1850, appartengono principalmente al bacino dell'Atlantico, ai mari da questo dipendenti ed all'Oceano Indiano. Tra esse notiamo i cavi sottomarini che uniscono l'Irlanda coll'isola di Terranuova, il porto francese di Brest coll'isola di San Pietro al sud di Terranuova, Lisbona col porto brasiliano di Pernambuco toccando l'isola di San Vincenzo nell'arcipelago del Capo Verde, i numerosi cavi sottomarini del Mediterraneo, ecc.

Sono classificati tra i mezzi *indiretti* di comunicazione i così detti *docks*, nome col quale si indicano gli stabilimenti commerciali, creati nei luoghi in cui cessano le vie di mare ed incominciano quelle di terra, e sono destinati a far passare le merci dai bastimenti nei magazzini, e dai magazzini sui carri, col maggior comodo, nel minor tempo e colla minore spesa possibile. La costruzione del primo dock (quello delle Indie Occidentali in Londra) risale all'anno 1800.

Alla medesima categoria appartengono i *porti*, tanto naturali quanto artificiali.

92. Centri di popolazione. — Le posizioni e la distribuzione dei luoghi abitati sono specialmente determinate dalle condizioni geografiche: la natura ha, per così dire, segnato essa stessa i luoghi più convenienti alla fondazione dei villaggi, dei borghi, delle città. Nelle alte valli non si trovano comunemente che dei villaggi, ma là ove le valli si allargano, e nei punti in cui due o più valli si incontrano ai loro sbocchi, i centri di popolazione si fanno più importanti. Egualmente i piedi delle montagne sono accompagnati da villaggi ed anche da piccole città, sovente assai industrie, perchè luoghi di scambio tra le popolazioni montanare e quelle delle pianure: le grandi città sono ad una certa distanza dalle montagne, e nei luoghi in cui si incrociano le strade che sboccano da queste: valgano ad esempio le città di *Torino* e di *Milano*.

I luoghi fluviali più favorevoli allo sviluppo dei centri di popolazione sono: 1) i luoghi in cui il fiume cessa di essere navigabile; 2) i punti di deviazione (es.: Lione alla deviazione del Rodano, Basilea alla deviazione del Reno superiore); 3) i punti di confluenza (es.: Chartum alla confluenza del Fiume Azzurro col

Fiume Bianco, Belgrado alla confluenza della Sau col Danubio); 4) i luoghi in cui si incontrano la navigazione marittima e la navigazione fluviale (es.: Amborgo sull'Elba inferiore, Bremen sul Weser inferiore, Bordeaux sulla Garonna inferiore, Nantes sulla Loira inferiore, Nuova Orléans sul Mississippi inferiore).

Lungo le coste sono a notare: 1) i luoghi alle foci dei grandi fiumi (es.: Porto di Brema, Astrachan nel delta del Volga); 2) i luoghi più interni dei golfi (es.: Genova, Taranto, Venezia, Trieste, Napoli, Arcangelo sul mar Bianco, Odessa sul mar Nero); 3) i luoghi situati sugli stretti o canali (es.: Copenhagen, Costantinopoli, Messina); 4) i punti estremi delle penisole (es.: Cherbourg nella penisola francese del Cotentino, Pola nella penisola d'Istria).

Molte sono le città che debbono la loro importanza alla loro posizione strategica. Valgano, ad es., le città di Verona (Adige), Mantova (Mincio), Alessandria (Bormida e Tanaro), Piacenza (Po, Trebbia), Coblenza (Reno, Mosella).

Le grandi città industriali si trovano comunemente nei paesi in cui abbondano le forze motrici e i due grandi fattori dell'industria, che sono il ferro ed il carbon fossile. Le popolazioni di molti luoghi si occupano quasi esclusivamente del lavoro delle miniere: tali sono, ad esempio, le città di Falun e di Dannemora nella Svezia. Concorrono eziandio al benessere di molte città le sorgenti minerali (Teplitz nella Boemia, Recoaro nel Vicentino, Montecatini in Toscana, Wiesbaden nella Prussia, ecc.), come anche la ridente posizione ed il clima (Nizza, Mentone, Bordighiera nella riviera ligure di ponente, Interlaken nel cantone svizzero di Berna).

93. Governo. Sue diverse forme. — Il *governo* può essere definito la mente e la forza regolatrice dello Stato.

L'autorità governativa è rivestita di tre poteri fondamentali, *legislativo*, *esecutivo* e *giudiziario*. Il potere legislativo consiste nell'autorità di far leggi; l'esecutivo è la podestà di far eseguire queste leggi e provvedere a quanto è richiesto dal bene pubblico; il potere giudiziario dà facoltà al governo di intervenire, o come arbitro nei dissidi tra i cittadini, o come giudice nell'applicazione delle pene.

Dai modi diversi con cui questi tre poteri sono esercitati dalla

autorità governativa hanno origine le varie forme di governo, le quali si possono ridurre a due, la *monarchia* e la *repubblica*.

Il governo è *monarchico*, quando la suprema autorità risiede in una sola persona (imperatore, re, granduca, duca, principe): è *repubblicano*, se la sovranità è esercitata dal popolo col concorso di persone da esso scelte a rappresentarlo.

La monarchia dicesi *assoluta*, se il Capo dello Stato raduna in sè i tre poteri legislativo, esecutivo e giudiziario; dicesi *costituzionale* o *rappresentativa*, se il capo dello Stato divide il potere legislativo col *Parlamento*, composto ordinariamente di due assemblee, l'una di membri eletti dalla nazione con suffragio più o meno largo, l'altra di membri che in alcuni Stati sono eletti dal principe, in altri ne fanno parte per diritto ereditario.

La repubblica è *aristocratica*, se l'esercizio del potere supremo non è esercitato che da una classe privilegiata di cittadini; è *democratica*, quando all'esercizio di questo potere possono partecipare i cittadini di qualsiasi classe.

L'insieme di più Stati (comunemente repubblicani) indipendenti l'uno dall'altro, nelle cose che riguardano i loro particolari interessi, ma soggetti ad un'autorità comune in tutto quanto ha rapporto cogli interessi generali, chiamasi *Confederazione*.

La città in cui risiede il Governo chiamasi *Capitale* dello Stato.

94. Colonie. — Con tal nome si chiamano gli stabilimenti che sono formati da una parte della popolazione di uno Stato lungi dal suo territorio, e dipendono, più o meno direttamente, dalla madre patria. Eminentemente colonizzatore è il popolo inglese, e con ragione fu detto che il Sole non tramonta mai sui paesi ove suona la favella inglese, tanto sono numerose ed estese le colonie britanniche. Gli Spagnuoli, che primi si giovarono della scoperta del Nuovo Mondo, si stabilirono nelle parti più belle dell'America meridionale e centrale, e le tennero sino a che le vicende dei tempi indussero i coloni a rivendicare la propria indipendenza. Delle immense possessioni della Spagna al di là dell'Atlantico tutto si riduce in oggi alle due isole di Cuba e di Portorico, e ad alcune delle isole Vergini. Gli Olandesi, che tengono un posto distintissimo nella storia delle scoperte geografiche nel secolo XVII, vengono immediatamente dopo gli Inglesi per la estensione e la importanza delle loro colonie, quasi tutte situate nel grande arcipelago delle Indie Orientali. Assai estese ed importanti sono pure le colonie francesi e quelle fondate recentemente dal Governo Germanico nell'Africa e nelle terre dell'Australia e della Polinesia.

CAPITOLO II.

Quadri politici delle parti del mondo — Centri principali di popolazione —
Sviluppi chilometrici delle strade ferrate — Principali tunnel ferro-
viari in Europa — Sviluppo chilometrici delle linee telegrafiche —
Principali linee telegrafiche sottomarine.

Quadri politici delle parti del mondo.

A) EUROPA.

	Area in ch. q.	Popolazione
Russia Europea (colla Finlandia)	5.390.000	92.000.000
Svezia	450.000	4.800.000
Norvegia	325.000	1.800.000
Danimarca	38.300	2.000.000
<i>Europa nord-est</i>	<u>6.203.300</u>	<u>100.600.000</u>
Belgio	29.500	6.000.000
Francia	530.000	38.000.000
Principato di Monaco	22	13.000
Gran Bretagna e Irlanda	315.000	38.000.000
Le Farøer (alla Danimarca)	1.300	12.000
<i>Europa occidentale</i>	<u>875.822</u>	<u>82.025.000</u>
Impero Germanico	540.600	47.000.000
Svizzera	41.800	3.000.000
Impero Austro-Ungarico	622.000	43.000.000
Principato di Liechtenstein	160	9.000
Olanda (col Lussemburgo)	35.600	4.700.000
Rumania (Regno della)	130.000	5.400.000
<i>Europa centrale</i>	<u>1.370.160</u>	<u>103.109.000</u>
Spagna (senza le Canarie)	497.000	17.300.000
Andorra (repubblica di)	450	6.000
Gibilterra (possedimento inglese)	5	19.000
Portogallo	88.000	4.300.000
Azore (possed. portoghese)	2.390	270.000
Regno d'Italia	287.000	31.000.000
San Marino (repubblica di)	86	8.000
Serbia	48.900	2.000.000
Montenegro	9.000	240.000
Turchia (colla Rumelia orientale)	201.000	6.700.000
Bulgaria (tributaria della Turchia)	64.500	2.000.000
Bosnia, Erzegovina e Novi Bazar (1)	61.000	1.500.000
Grecia	65.000	2.000.000
Gruppo di Malta (possedimento inglese)	320	160.000
<i>Europa meridionale</i>	<u>1.325.251</u>	<u>67.503.000</u>

(1) Provincia occupato dall'Austria-Ungheria.

B) ASIA.

	Area in ch. q.	Popolazione
Impero Cinese	11.575.000	403.000.000
Corea	218.000	10.500.000
Giappone	382.500	40.000.000
Tribù indipendenti dell'Assam	360.000	1.200.000
Siam (Regno di)	730.000	6.000.000
Borneo indipendente	160.000	450.000
Stati dell'Himalaia	230.000	3.300.000
Persia (Regno di)	1.650.000	7.300.000
Afganistan	722.000	4.000.000
Belucistan	277.000	350.000
Cafristan	52.000	500.000
Canato di Chiva	58.000	700.000
Canato di Buchara	240.000	2.100.000
Arabia indipendente	2.508.000	3.700.000
<i>Paesi e Stati indipendenti</i>	<u>19.162.000</u>	<u>483.100.000</u>
Possedimenti Russi	16.783.000	16.900.000
Possedimenti e protettorati inglesi	4.176.000	266.000.000
Turchia asiatica	1.890.000	16.200.000
Possedimenti Olandesi	1.860.000	29.000.000
Possedimenti e protettorati Francesi	510.000	19.000.000
Possedimenti Spagnuoli	299.000	6.000.000
Possedimenti Portoghesi	20.000	850.000
<i>Possedimenti europei</i>	<u>25.538.000</u>	<u>353.950.000</u>

C) AFRICA.

Marocco (Impero del)	815.000	8.000.000
Liberia (Repubblica di)	37.000	1.100.000
Stato del Congo	2.100.000	24.000.000
Repubblica dell'Orange	107.000	130.000
Repubblica Sud-Africana	292.000	830.000
Altri paesi	18.200.000	140.000.000
<i>Paesi indipendenti</i>	<u>21.551.000</u>	<u>174.060.000</u>
Possedimenti e protettorati Ottomani	2.100.000	7.900.000
Possedimenti portoghesi	1.800.000	2.500.000
Possedimenti francesi (con Madagascar)	2.100.000	13.200.000
Possedimenti e protettorati inglesi	1.210.000	2.600.000
Possedimenti e protettorati tedeschi	800.000	1.500.000
Possedimenti spagnuoli	9.800	300.000
Possedimenti e protettorati italiani	330.000	3.000.000
<i>Possedimenti europei</i>	<u>8.349.800</u>	<u>31.000.000</u>

D) AMERICA.

	Area in ch. q.	Popolazione
Stati Uniti	9.210.000	60.000.000
Messico	1.950.000	12.000.000
Haiti (repubblica di)	29.000	1.000.000
San Domingo (repubblica di)	45.000	500.000
Le cinque repubbliche dell'America Centrale	465.000	4.500.000
Brasile (repubblica del)	8.340.000	14.000.000
Paraguay	238.000	300.000
Uruguay	187.000	620.000
Argentina (colla Patagonia)	2.840.000	3.800.000
Chile	750.000	2.500.000
Bolivia	1.139.000	1.200.000
Perù	1.137.000	3.100.000
Ecuador	650.000	1.000.000
Colombia	1.328.000	3.400.000
Venezuela	1.540.000	2.200.000
<i>Paesi indipendenti</i>	<u>28.848.000</u>	<u>110.120.000</u>
Possedimenti inglesi	8.660.000	6.700.000
Possedimenti francesi	124.000	400.000
Possedimenti spagnuoli	128.000	2.300.000
Possedimenti olandesi	120.000	120.000
Possedimenti danesi	360	33.000
<i>Possedimenti Europei</i>	<u>9.642.000</u>	<u>9.553.000</u>

E) AUSTRALIA e POLINESIA.

Stati indipendenti	25.000	120.000
Possedimenti inglesi	8.220.000	4.000.000
Possedimenti francesi	24.000	100.000
Possedimenti olandesi	400.000	270.000
Possedimenti spagnuoli	2.600	50.000
Possedimenti tedeschi	250.000	900.000
	<u>8.921.600</u>	<u>5.440.000</u>

F) TERRE POLARI.

America artica	1.301.000	?
Groenlandia	2.170.000	10.000
Islanda	105.000	72.000
Jan Mayen	400	—
Terra di Francesco Giuseppe	50.000	—
Spitzbergen	70.000	—
Nuova Siberia	26.000	—
Nowaja Semlja	92.000	—
Terra di Wrangel	4.700	—
<i>Terre artiche</i>	<u>3.819.000</u>	<u>82.000</u>
Al sud dell'America	138.000	—
Al sud dell'Australia	550.000	—
<i>Terre antartiche</i>	<u>688.000</u>	<u>—</u>

Centri principali di popolazione.

A) EUROPA.

1) *Impero Russo* — Pietroburgo, capitale dell'impero (980.000 abit.); Mosca (750.000); Varsavia (450.000); Odessa (240.000); Riga (170.000); Kjew (160.000); Kiscinew (120.000).

2) *Regni di Svezia e Norvegia* — Stocolma, capitale della Svezia (230.000); Christiania, capitale della Norvegia (130.000); Göteborg (100.000).

3) *Regno di Danimarca* — Copenhagen, capitale (274.000).

4) *Regno della Gran Bretagna e Irlanda* — Londra, capitale (3.830.000); Glasgow (670.000); Liverpool (552.000); Birmingham (400.000); Manchester (342.000); Dublino, capitale dell'Irlanda (340.000); Leeds (310.000); Sheeffield (284.000); Edimburgo, capitale della Scozia (228.000); Bristol (207.000); Belfast (207.000); Hull (150.000); Newcastle (145.000); Dundee (140.000); Portsmouth (128.000).

5) *Regno del Belgio* — Bruxelles, capitale (180.000); Anversa (210.000); Gand (148.000); Liegi (140.000).

6) *Francia* — Parigi, capitale (2.350.000); Lione (400.000); Marsiglia (380.000); Bordeaux (240.000); Lilla (188.000); Tolosa (147.000); Nantes (130.000); Saint-Etienne (120.000); Rouen (105.000); Havre (110.000).

7) *Impero Germanico* — Berlino, capitale (1.300.000); Amburgo (305.000); Breslavia (300.000); Lipsia (200.000); Monaco (260.000) capitale della Baviera; Dresda (750.000) capitale della Sassonia; Francoforte sul Meno (165.000); Colonia (160.000); Königsberg (140.000); Magdeburgo (150.000); Bremen (120.000); Hannover (140.000); Stuttgart (125.000); Danzica (115.000); Strasburgo (110.000); Norimberga (115.000).

8) *Impero Austro-Ungarico* — Vienna, capitale (1.100.000); Budapest, capitale dell'Ungheria (360.000); Praga (180.000); Trieste (145.000); Lemberg (110.000).

9) *Svizzera* — Zurigo (90.000); Ginevra (70.000); Berna, capitale della Confederazione (46.000).

10) *Regno di Olanda* — Amsterdam (400.000); Rotterdam (200.000); L'Aja od Haag (150.000); Utrecht (84.000).

11) *Regno di Spagna* — Madrid, capitale (470.000); Barcellona (270.000); Valencia (170.000); Siviglia (140.000); Malaga (135.000).

12) *Regno di Portogallo* — Lisbona, capitale (250.000); Porto (106.000).

13) *Regno d'Italia* — Roma, capitale del regno e residenza del Sommo Pontefice (300.000); Napoli (493.000); Milano (322.000); Torino (253.000); Palermo (245.000); Genova (180.000); Firenze (170.000); Venezia (133.000); Messina (126.000); Bologna (123.000); Catania (100.000); Livorno (98.000); Ferrara (76.000); Padova (72.000); Verona (62.000); Lucca (68.000); Alessandria (63.000); Brescia (61.000); Bari (61.000); Ravenna (61.000); Modena (58.000); Pisa (54.000); Pistoia (52.000); Perugia (51.000); Reggio Emilia (51.000).

14) *Regno della Rumania* — Bucarest (220.000).

15) *Regno di Grecia* — Atene (67.000).

16) *Impero Ottomano* — Costantinopoli (900.000); Salonico (150.000).

B) ASIA.

1) *Impero Cinese* — Canton (1.600.000?); Tientsin (1.100.000); Pe-king (1.000.000?); Hang-ceu (500.000); Nan-king (450.000); Scianghai (278.000); Mukden (170.000).

2) *Possedimenti Inglesi nelle Indie* — Calcutta (800.000); Bombay (770.000); Madras (400.000); Haiderabad (350.000); Benares (200.000); Delhi

(170.000); Allahabad (150.000); Colombo (100.000) nell'isola di Ceylon; Lahore (150.000); Rangun (135.000); Singapore (97.000).

3) *Turchia Asiatica* — Smirne (185.000); Damasco (150.000).

4) *Possedimenti Russi* — Tifis, nella Caucasia (90.000); Taschkent, nell'Asia centrale (120.000).

5) *Impero del Giappone* — Tokio, capitale (1.500.000); Osaka (360.000); Kioto (250.000).

6) *India posteriore* — Bangkok, capitale del Siam (600.000).

7) *Regno di Persia* — Teheran, capitale (200.000); Täbris (130.000).

8) *Possedimenti Spagnuoli* — Manilla, capoluogo delle Filippine, (180.000).

9) *Possedimenti Olandesi* — Surabaya, nell'isola di Giava (130.000); Batavia, nella medesima isola (100.000).

C) AFRICA.

Cairo, capitale dell'Egitto (380.000); Alessandria (230.000); Tunisi (135.000); Fes, nel Marocco (150.000); Sansibar (100.000).

D) AMERICA.

1) *Stati Uniti* — Nuova York (1.200.000); Filadelfia (850.000); Brooklyn, sobborgo di Nuova York (570.000); Chicago (503.000); Boston (360.000); San Luigi (350.000); Baltimora (332.000); Cincinnati (252.000); San Francisco (234.000); Nuova Orléans (216.000); Washington (160.000).

2) *Altri paesi* — Rio de Janeiro, capitale del Brasile (360.000); Messico, capitale della repubblica messicana (240.000); Habana, nell'isola di Cuba (230.000); Buenos Aires nell'Argentina (470.000); Santiago, capitale del Chile (190.000); Monreale, nel Canada (141.000); Bahia, nel Brasile (140.000); Pernambuco, nel Brasile (130.000); Montevideo, capitale della repubblica dell'Uruguay (135.000); Lima, capitale del Perù (101.000); Valparaiso, nel Chile (100.000).

E) AUSTRALIA.

Melbourne (430.000); Sydney (390.000); Adelaide (170.000).

Strade ferrate in esercizio alla fine del 1888.

A) EUROPA.

Paesi	Sviluppo totale in chil.	Paesi	Sviluppo totale in chil.
Germania	41.000	Danimarca	2.000
Francia	34.000	Portogallo	1.900
Gran Bretagna	32.000	Finlandia	1.600
Russia	31.000	Norvegia	1.600
Austria-Ungheria	24.000	Turchia	1.000
Italia	12.000	Bulgaria (colla Rumelia orientale).	700
Spagna	9.300	Grecia	700
Svezia	7.600	Serbia	530
Belgio	4.400	Lussemburgo	400
Svizzera	3.000		
Olanda	2.600		
Rumania	2.400		
			213.700

B) ASIA.

Paesi	Sviluppo totale in chil.	Paesi	Sviluppo totale in chil.
Indie inglesi	25.000	Asia Minore	660
Giappone	2.200		
Giava e Sumatra	1.300		
			<hr/>
			29.160
			<hr/>

C) AMERICA.

Stati Uniti	250.000	Costarica	170
Canada	20.000	Venezuela	160
Brasile	8.600	Nicaragua	140
Messico	8.200	Ecuador	122
Argentina	7.300	Guatemala	116
Chile	2.700	Paraguay	72
Perù	2.600	Honduras	60
Cuba	1.700	Giamaica	40
Uruguay	650	Guiana inglese	34
Colombia	225		
			<hr/>
			303.000
			<hr/>

D) AFRICA.

Colonia del Capo	2.900	Natal (colonia di)	350
Algeria	2.600	Isola Maurizio	150
Egitto	1.520		
Tunisia	410		
			<hr/>
			8.000
			<hr/>

E) AUSTRALIA E POLINESIA.

Australia	13.000	Sandwich	50
Nuova Zelanda	3.000		
Tasmania	500		
			<hr/>
			18.000
			<hr/>

Principali tunnel ferroviari in Europa.

1) La strada del *Semmering* (Austria) ha 15 tunnel della lunghezza totale di 4400 metri: il tunnel principale è lungo 1423 metri.

2) La strada del *Brennero* (dalla valle dell'Adige a quella dell'Inn), ha 27 tunnel, il più sviluppato dei quali è lungo 886 metri.

3) Il tunnel di *Altenbecken* (Prussia), 1628 metri.

4) Il tunnel di *Aarlberg* (dal Voralberg al Tirolo settentrionale), lungo 10.270 metri.

5) Il tunnel del *Moncenisio*, 12.233 metri.

6) Il gran tunnel del *San Gottardo* è lungo 14.944 metri. Il grande sistema ferroviario del San Gottardo conta inoltre, sul fianco nord delle Alpi, 27 tunnel della lunghezza complessiva di 12.500 metri, e sul fianco meridionale 16 tunnel della lunghezza di 8500 metri. Si aggiungano i 10 tunnel della strada del monte Ceneri, la cui lunghezza complessiva è di 4900 metri. Il più lungo di questi tunnel secondari (1990 metri) è quello di *Olberg* sul fianco nord, nelle vicinanze del villaggio di Ginikon: gli succede, per lunghezza, quello del *Monte Ceneri* (1670 metri).

Sviluppi chilometrici delle linee telegrafiche.

Austria-Ungheria	60.000	Guatemala	4.600
Belgio	6.500	Honduras	2.200
Danimarca	4.400	Messico	31.000
Francia	105.000	Nicaragua	1.200
Germania	80.000	Paraguay	70
Gran Bretagna	50.000	Perù	2.200
Grecia	7.000	Portorico	750
Italia	36.000	Salvador	3.900
Lussemburgo	300	Stati Uniti	300.000
Montenegro	450	Uruguay	1.200
Norvegia	7.600	Venezuela	1.800
Olanda	5.000		
Portogallo	5.200	Cina	1.500
Rumania	5.200	Indie Inglesi	55.000
Russia	140.000	Indie Olandesi	6.000
Serbia	3.000	Giappone	7.800
Spagna	18.000	Persia	6.000
Svezia	8.200	Filippine	1.100
Svizzera	7.200		
Turchia	24.000	Algeria	11.000
Bosnia ed Erzegovina	2.500	Colonia del Capo	7.000
		Egitto	5.500
Argentina	30.000	Stato libero dell'Orange	450
Bolivia	300	Tunisia	2.000
Brasile	10.700	Natal	800
Canada	12.000		
Chile	17.000	Australia, Nuova Zelanda e Tasmania	63.000
Colombia	3.800	Isole Sandwich	70
Costarica	600		
Cuba	4.500		

Principali linee telegrafiche sottomarine.

Calais-Douvres	chil.	40
Holyhead-Dublino	»	104
Islanda-Terranuova	»	3.800
Francia-Indie Orientali	»	4.134
Mar Rosso-India Malacca	»	8.138
Singapore-Cina-Australia	»	7.968
Lisbona-America del Sud	»	10.944

FINE DEL PRIMO CORSO



Pubblicazioni dello stesso Editore.

H. MOHN

ELEMENTI DI METEOROLOGIA

Versione autorizzata con note, aggiunte, figure e carte.

SECONDA EDIZIONE

Un vol. in-8° di pagine 308 e 139 e 53 tavole litografate

Lire 8 - legato Lire 10.

Annuario Meteorologico Italiano

PUBBLICATO PER CURA DEL COMITATO DIRETTIVO

DELLA SOCIETÀ METEOROLOGICA ITALIANA

Anno I,	1886, in-16° di pag. VIII-216 e diverse carte e tav. litogr.	L. 2,50
Anno II,	1887, in-16° di pag. VIII-264 ed una tavola	» 2,50
Anno III,	1888, in-16° di pag. VII-344 ed una tavola	» 3,—
Anno IV,	1889, in-16° di pag. VIII-364	» 3,50
Anno V,	1890, in-16° di pag. VIII-280	» 3,50
Anno VI,	1891, in-16° di pag. VIII-229	» 2,50
Anno VII,	1892, in-16° di pag. VIII-272	» 2,50

Prezzo complessivo delle 7 annate prese insieme, ridotto da L. 20 a L. 12,50.

M. DEL GAIZO - G. GIOVANNOZZI - O. ZANOTTI BIANCO

Conferenze di Meteorologia

E DI FISICA TERRESTRE

tenute in Venezia nel settembre 1888

CON PREFAZIONE DEL P. F. DENZA

Un volume in-8° di pagine 90 — L. 1,50.

TORINO — ERMANN0 LOESCHER, EDITORE — ROMA-FIRENZE

ILLUSTRAZIONI ALLA STORIA
SCELTA DI ELIOTIPIE
DEI PRINCIPALI
MONUMENTI ARCHITETTONICI
DI TUTTE LE
CIVILTÀ ANTICHE E MODERNE
con testo illustrativo di G. LANGL e A. LABRIOLA

Un vol. in-8° gr. contenente 61 tavole e testo L. 25.
Legato elegantemente in tela inglese, con astuccio L. 28.

Elenco metodico delle 61 tavole della Raccolta in eliotipie:

PARTE I — Il mondo antico.

- a) Egitto.*
Lo Sfinge e le Piramidi di Gizeh.
Il Colosso di Memnone.
Il Tempio di Luxor (Tebe).
Le Tombe di Ipsambul.
L'Isola di File e il Tempio d'Iside.
Il Tempio di Edfu.
- b) India.*
Ellora.
Mabamalaipur.
Il Tempio della grotta di Elefanta.
- c) Assiria.*
Il Palazzo di Khorsabad.

- d) Persia.*
La Tomba di Ciro.
Persepoli.
Le Tombe deire (Naksch-i-Rustem).
- e) La Grecia.*
La Porta dei Leoni a Micene.
Il Tempio di Egina.
L'Acropoli di Atene (lato settentr.).
Idem (lato meridionale).
Il Monumento di Lisicrate.
L'Eretteo.
Il Teatro di Dioniso in Atene.
Siracusa.

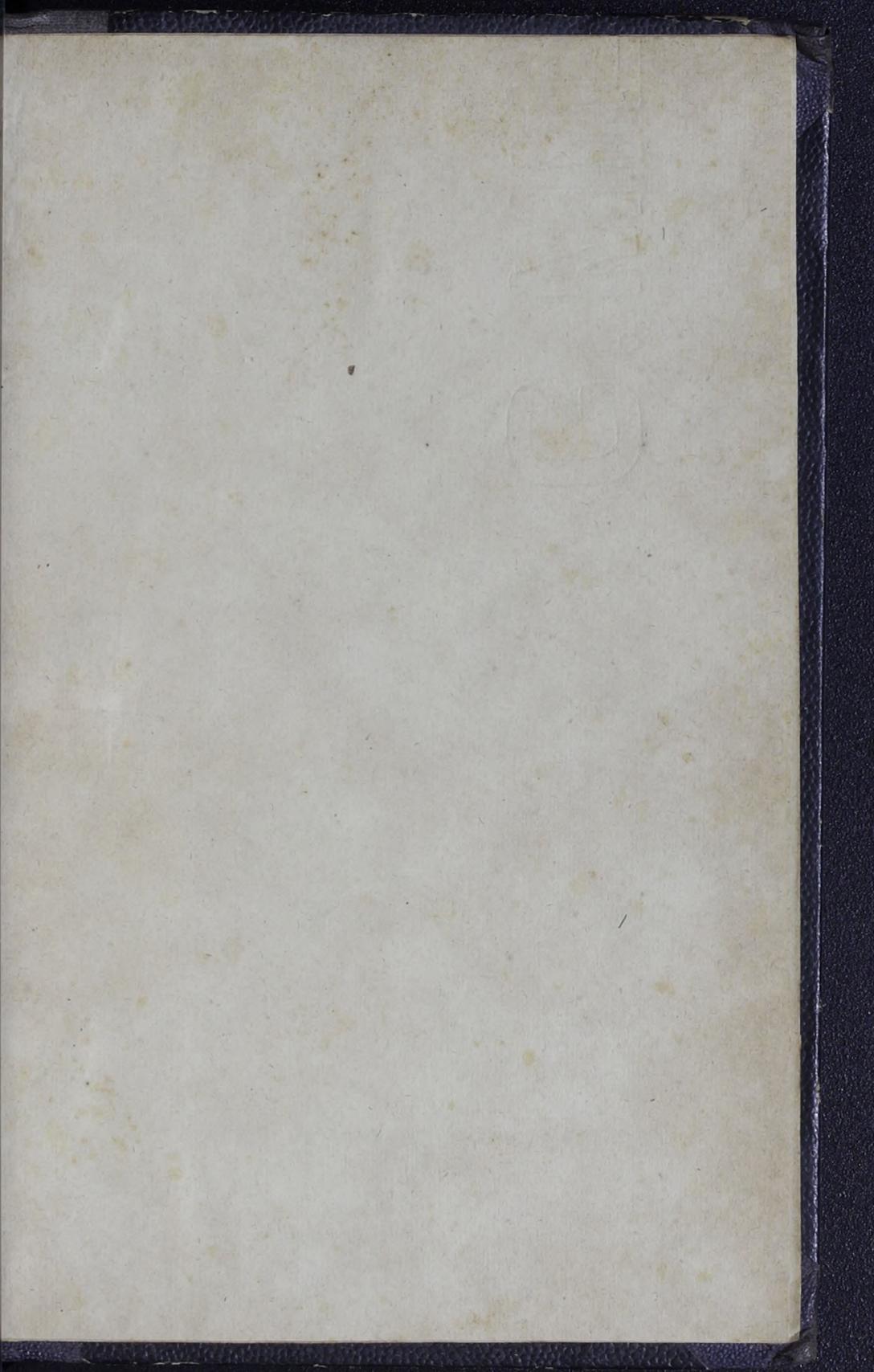
- f) Monumenti Romani*
Il Foro Romano.
L'Arco di Costantino.
La Via Appia.
Il Colosseo.
Il Panteon.
Il Mausoleo di Adriano (Caste
S. Angelo).
Pompel.
La Casa del poeta tragico (Pompel)
Il Teatro di Taormina.
Palmira.

PARTE II — Il Medio Evo e l'età moderna.

- g) Gli antichi Monumenti Cristiani.*
S. Vitale di Ravenna.
Hagia Sofia a Costantinopoli.
S. Paolo fuori le mura (di Roma).
S. Clemente in Roma.
- h) Monumenti Arabi.*
La Moschea di Tulun al Cairo.
La Moschea del Sultano Hassan al Cairo.
La Moschea di Cordova.
La Corte dei Leoni nell'Alhambra.
La Sala degli Abenseerragi nell'Alhambra.

- i) I Monumenti dell'epoca romanica.*
Il Duomo di Pisa.
S. Marco a Venezia.
Il Chiostro di Monreale.
Il Duomo di Bamberg.
Il Duomo di Spira.
- k) Monumenti Gotici.*
Notre Dame di Parigi.
La Cattedrale di Reims.
Il Duomo di Colonia.
Il Duomo di S. Stefano a Vienna.
Il Duomo di Orvieto.
La Piazza della Signoria a Firenze.
La Cattedrale di York.

- Il Duomo di Burgos.
Il Palazzo comunale di Bruxelles.
- l) I Monumenti della Rinascenza.*
La Certosa di Pavia.
S. Pietro a Roma.
Il Louvre di Parigi.
Il Castello di Heidelberg.
- m) Monumenti Russi e Armeni.*
Wassilij Blagenoi (Mosca).
Il Cremlino di Mosca.
La Chiesa del Cenobio di Etschmiadzin.







090
C868e

