

Filosofi-scienziati greci e altri...

-Pitagora (isola di Samo-Grecia 6° sec. a.C.): fondò a Crotona la Scuola che da lui prese il nome di Scuola Pitagorica e introdusse per primo il termine **filosofia** (amore alla sapienza). Fu l'autore del celebre Teorema e sviluppò la teoria della **metempsicosi** (trasmigrazione dell'anima in altri corpi, anche di animali) impostata già dal culto Orfico sorto intorno alla figura di Orfeo (secondo alcuni figlio di Apollo). Il culto orfico, derivante a sua volta dai **riti dionisiaci** (in cui si contrapponeva Apollo come ordine/armonia a Dioniso -per i Romani Bacco- come caos/follia) e dai **misteri eleusini** (**Nota1**), propugnava esservi una colpa originaria nell'uomo, per cui, alla sua morte, l'anima era costretta ad incarnarsi in altri corpi fino alla finale **purificazione**. La novità di Pitagora consiste nell'aver indicato nella **conoscenza** (il sapere) la via da percorrere per giungere a tale purificazione (che Platone, suo discepolo, porrà nella **beatitudine** dell'**iperuranio**). Pitagora fu inventore della scala musicale, ritenendo l'armonia (rapporto tra numeri e note musicali) essere l'elemento primordiale (**archè**) di tutte le cose.

-Talete (Mileto-Turchia/Lidia 6°-5° sec. a.C.): identificò nell'acqua l'**archè** di tutte le cose. Fu inoltre cultore di geometria: celebre il Teorema della coppia di rette tagliate da una trasversale, nonché i 5 teoremi

di geometria elementare (**Nota2**). In Egitto misurò l'altezza delle piramidi osservando la loro ombra nello stesso momento in cui l'ombra di un uomo è uguale alla propria altezza.

-**Anassimandro** (Mileto-Turchia 6°-5° sec. a.C.): è stato il primo cartografo del mondo. Sosteneva che la Terra (un disco piatto o una sorta di cilindro) galleggiasse immobile nello spazio, senza cadere e senza essere appoggiata a nulla, che stesse ferma grazie all'equa distribuzione delle sue parti e fosse al centro dell'universo. Questo fatto è stato indicato da diversi scienziati come la prima grande rivoluzione cosmologica e una delle più efficaci intuizioni del pensiero scientifico. Il modello di Anassimandro ammette che i corpi celesti passino sotto la Terra, e apre la via alla grande astronomia dei secoli successivi.

-**Democrito/Leucippo** (Tracia=Grecia/Turchia 5°-4° sec. a.C.): fu il primo ad affermare l'esistenza degli **atomi** (ossia quelle particelle in grado di dare una spiegazione causale unitaria alle molteplici manifestazioni dei fenomeni naturali), intuizione che fu poi discussa da Epicuro (4°-3° sec. a.C. sofista propagatore dell'**epicureismo**) e poi da Lucrezio (grande naturalista-stoico del 3° sec. a.C. autore del celebre **De Natura Rerum**). Ma il primo vero atomista fu il suo contemporaneo Leucippo, che affermava che "niente ac-

cade per caso, ma tutto avviene per una ragione o per necessità”, e quindi, diremmo noi, nulla può succedere senza una causa, e se la causa non si trova, non significa che non c’è ma solo che è ancora sconosciuta.

-**Empedocle** (Agrigento 5°-4° sec. a.C.): è stato un grande ilozoista, ma come novità ha aggiunto che l’amore “è l’onnipotente forza creatrice che pervade la natura e anima tutti gli esseri viventi, connaturato nei corpi e nelle anime, come il substrato comune di tutto il creato”. Per Empedocle l’uomo, essendo di origine divina, raggiungerà la vera felicità solo dopo la morte, quando si ricongiungerà alla propria natura divina (vedi cristianesimo).

- **Aristotele** (Stagira-Macedonia 4° sec. a.C.): ad Atene in un pubblico Ginnasio, detto poi Liceo (perché sacro ad Apollo Licio) fondò il Peripato. La sua filosofia muove dalla stessa esigenza platonica (Platone fu suo maestro) di ricercare un principio eterno e immutabile che spieghi il modo in cui avvengono i mutamenti della natura. Egli si propone di conciliare la contrapposizione tra Parmenide ed Eraclito: la realtà statica del primo con l’incessante divenire del secondo. Per cui, secondo lui, in natura tutto “muta/scorre”, ma non a caso, perché lo fa seguendo sempre certi schemi o regole fisse. A differenza di Platone, egli (autore

del **concetto**, riportato nella sua opera “la prima filosofia”, nella quale fra l’altro affronta i temi di **ontologia** e di **metafisica** che hanno come primario oggetto l’**essere** in senso scientifico) ritiene che le forze in grado di guidare la materia non si trovino al di fuori di essa perché ogni realtà deve possedere in se stessa le leggi del proprio costrutto. Il fatto che tutti i fenomeni naturali siano soggetti a costante mutamento significa che nella materia è sempre insita la possibilità di raggiungere uno stato preciso (pensiamo alla *isostasia* e al *philum naturalistico*). Compito della filosofia è proprio quello di scoprire le cause che determinano il perché un oggetto tenda ad evolversi in un certo modo e non diversamente.

A tal riguardo Aristotele introduce il concetto di **sino-lo** (insieme imprescindibile di **materia e forma** tra loro interdipendenti)

-**Platone** (Atene 4°-3° sec. a.C.): fu allievo di Socrate e maestro di Aristotele. Tutta la vita filosofica di Platone è stata determinata da un avvenimento eminentemente politico, cioè la condanna a morte di Socrate. Socrate inaugura il concetto di **bene** e quello di **sapere di non sapere**. Platone si concentra su quello di **verità**, per amore della quale Socrate è appunto morto. Platone non vuole essere in contrasto con lo Stato (perché lo stato, come la filosofia è immerso nella

storia) ma desidera assecondarlo, tuttavia solo se è in grado di garantire la giustizia che è frutto della verità. Platone introduce i significati di **idea-concetto** (che alberga nell'iperuranio ed è il fondamento gnoseologico, che conduce al **vero** e al **bello**).

Tra i suoi scritti ci sono pervenute 2 Parabole a sostegno del suo pensiero:

1) **Mito del Demiurgo (architetto)**: parla di un semidio che, avendo come modello le idee (fonte di bello e di bene immutabili e assoluti) plasma la materia che però non mantiene la purezza delle idee da cui deriva, perché è imperfetta e corruttibile.

2) **Mito della caverna**: si immaginino alcuni prigionieri incatenati sin dalla nascita in una caverna che abbiano il proprio corpo impossibilitato a muoversi, sicché ad essi è possibile guardare solo il muro che li fronteggia, si pensi inoltre che alle loro spalle sia stato acceso un enorme fuoco e che tra il fuoco e i prigionieri corra un muretto su cui degli uomini poggiano oggetti di varie forme. Le forme, colpite dalla luce, proietterebbero le loro sagome sul muro anteriore, attirando l'attenzione dei prigionieri. Se qualcuno degli uomini (nascosti dietro al muro?) parlasse, i prigionieri potrebbero pensare che siano le ombre degli oggetti a farlo (quindi ombre parlanti). Un personaggio sito all'esterno, a differenza dei prigionieri, avrebbe invece

una visione completa della situazione, diversa da coloro che sono stati sempre fermi nella grotta sin dall'infanzia. Se uno dei prigionieri poi venisse liberato e portato all'esterno, penserebbe che la visione ora sia meno reale di quella a cui pocanzi era abituato, e anche se gli venissero mostrati gli oggetti nel loro aspetto reale, preferirebbe guardare le loro ombre ritenendo quella essere la visione più credibile. Costui, solo dopo un certo tempo si abituerrebbe alla nuova situazione riconoscendo vera la realtà che lo circonda. Pertanto desidererebbe tornare nella caverna felice di liberare i compagni e mostrare loro il vero, ma in tal caso dovrebbe abituarsi nuovamente alla penombra e così non saprebbe più distinguere ciò che è meglio per lui, l'interno o l'esterno della caverna. In definitiva (la morale), la luce dell'esterno, ben diversa da quella dell'interno è difficile da cogliere per chi ha vissuto sempre nell'oblio e nell'inganno.

Platone Introdusse in matematica le ipotesi e le tesi. Considerava la bellezza come l'essenza delle idee, che attira l'amore intellettuale del filosofo. Secondo lui il fine della vita umana consiste nella visione delle idee e nella contemplazione di Dio. Platone ideò uno Stato filosofico (modello): Platonopoli (rischiando, come Socrate, di essere ritenuto un "sovversivo").

-**Euclide** (Alessandria d'Egitto 4°-3° sec. a.C.): si occupò massimamente di matematica, ma anche di ottica, astronomia, musica e meccanica. Celebre i suoi **Teoremi** (**Nota 3**), tra cui più di tutti il **V° Postulato** (rette parallele). In tempi moderni ha rappresentato l'elemento separatore fra la **Geometria euclidea** (ove emerge il concetto di **infinito**) e quella **non euclidea**. Sotto Tolomeo I° Soter istituì una Scuola chiamata **Museo** e fu bibliotecario della **Biblioteca alessandrina**. Introdusse il concetto di **assioma** (per la dimostrazione dei Teoremi). La sua grande opera fu **Gli elementi** divisa in 13 libri: 6 di geometria piana elementare, 3 sulla teoria dei numeri, 1 sugli incommensurabili, e 3 di geometria solida. Il suo modello di chiusura delle dimostrazioni vige ancora oggi con i classici c.v.d. e c.d.d.

-**Archimede** (Siracusa 3° sec. a.C.): specializzato in matematica, fisica, ingegneria, astronomia e invenzioni. Celebre il Principio di Archimede (sui corpi galleggianti), ma si occupò anche della misura del cerchio, della sfera e del cilindro, di macchine da difesa (famosi i suoi specchi), inventò la celebre **vite di Archimede** (coclea) e la **spirale di Archimede** (combinazione tra il moto circolare uniforme di un disco e quello di una matita che scorre di moto rettilineo uniforme su un suo diametro), approfondì gli studi di Euclide sulle re-

lazioni tra i cateti e l'ipotenusa di un triangolo rettangolo, studiò la parabola, la spirale, le conoidi, scoprì i principi delle leve (**Nota4**)

-**Eratostene** (Cirene-Libia 3°-2° sec. a.C.): studiò la circonferenza e il raggio della Terra (dunque la Terra non è piatta), scoprì i numeri primi (crivello di Eratostene, un algoritmo per il calcolo delle tabelle dei numeri primi fino a un certo numero n prefissato, oggi usato nei programmi per computer: si scrivono tutti i numeri a partire da 2 fino a n in un elenco detto *setaccio*. Poi si cancellano tutti i multipli del primo numero del setaccio, escluso lui stesso. Si prende il primo numero non cancellato maggiore di 2 e si ripete l'operazione con i numeri che seguono, proseguendo fino a che si applica l'operazione all'ultimo numero non cancellato. I numeri che restano sono tutti *numeri primi*). Succedette a Callimaco ed Euclide (già bibliotecari della celebre Biblioteca di Alessandria sotto Tolomeo Soter e Philadelfos) nella direzione della medesima Biblioteca (sotto Tolomeo Euergetes).

-**Erone** (Alessandria d'Egitto 1° sec. d.C.): matematico, ingegnere, inventore. Inventò l'*eolipila* (**Nota5**), la *dioptra* (**Nota6**) e l'*odometro* (**Nota7**), il *paranco a fune* (**Nota8**) e la *gru a bandiera* (**Nota9**). Ideò la formula che esprime l'area del triangolo in funzione dei suoi

lati (a,b,c) e del perimetro p ($A = \text{radice quadrata di } p \times (p-a) \times (p-b) \times (p-c)$).

-**Tolomeo-Claudio** (Alessandria d'Egitto 2°-1° sec. a.C.): astronomo, matematico, geografo-cartografo, tutte discipline trattate nel celebre *Almagesto* (che vuol dire "il grandissimo", conosciuto anche come *Matematike Syntaxis*). Fu un assertore del sistema planetario geo-centrico. C. Tolomeo è autore anche di altre opere: La Geografia (ove per la prima volta introdusse il concetto di Latit. e Longin. (la latit. teneva come riferimento l'Equatore, mentre la longit. le isole Canarie), L'Optica (anche qui per la prima volta introdusse i concetti di riflessione e rifrazione), L'Astrologia (individuando diversi astri e applicando al loro movimento leggi geometriche precise, Gli Armonici (un'opera di teoria musicale).

-**Plotino** (Licopoli-Egitto 3° sec. d.C.): al centro del suo pensiero c'è l'essere, di cui indaga la struttura, la sua unità e molteplicità, l'immobilità e il movimento, l'eternità e il rapporto col tempo. A Roma fondò la Scuola platonica ed ebbe l'idea di realizzare la Platonopoli immaginata da Platone. I suoi discepoli si facevano chiamare neoplatonisti, perché intendevano rinnovare il pensiero di Platone. Plotino si proponeva di spiegare tutta la realtà attraverso un unico principio, chiamato appunto UNO, ossia ciò che non è

molteplice; questo UNO è concepito come un Dio (emanato=diffuso in ogni dove) con le dovute differenze dall'UNO-Dio delle religioni monoteiste (che non è emanato ed esiste di per sé). Secondo le religioni Dio crea dal nulla e liberamente, l'UNO-emanato invece è fondamento necessario di tutto ciò che esiste, perché è Uno, **Intelletto** (logos) e **Anima Mundi**. L'anima umana è a metà strada tra l'Uno-Dio e l'Uno emanato. Senza l'anima il tempo non esisterebbe. La realtà eterna (l'UNO emanato) non è soggetta al tempo: anche l'anima del mondo è eterna, ma siccome governa un mondo mutevole ha in sé la concezione del tempo. Plotino riprende le convinzioni di Aristotele considerando l'**ilemorfismo**. L'anima umana tende all'UNO-Dio e i gradini che deve affrontare e acquisire per giungervi sono: virtù, bellezza, filosofia, estasi. L'anima umana è una delle infinite espressioni dell'UNO-emanato e tende ad unirsi all'UNO-Dio da cui discende.

-**Avicenna** (Afshona-Uzbekistan X° sec. d.C.): fu medico, ma anche filosofo (sostenitore dell'**aristotelismo**). Secondo lui il principio di tutto è Dio, come essere necessario, da cui emanano in ordine gerarchico le intelligenze e quindi gli esseri materiali. Dio, come essenza necessaria, è identità di **soggetto** e **oggetto**, di **intelletto intelligente** e **oggetto dell'intelligenza**. I pro-

dotti della creazione, essendo inferiori alla causa da cui emanano, si dispongono in una scala discendente. Di conseguenza, non vi è un inizio temporale del mondo, perché Dio agisce dall'eternità e i suoi effetti gli sono contemporanei. La necessità di Dio da parte del mondo, così affermata, è tuttavia di natura differente, così: Dio è necessario in sé, gli enti creati (il cosmo) non sono possibili in sé, mentre divengono necessari solo a causa di Dio. Negli enti creati le intelligenze hanno un'esistenza eterna e un'azione costante, non dipendendo da nessuna materia e non provenendo il loro moto da una decisione (pensata) nel tempo come avviene per l'intelligenza umana: esse subiscono una creazione del tutto diversa dalle cose materiali, che sono limitate da spazio e tempo, quindi subordinate alle leggi fisiche che le condizionano. L'uomo ha un posto determinato nella struttura universale: la sua anima non può conoscere che gli oggetti dei sensi e attraverso essi ha accesso all'intelligibile, la cui conoscenza può realizzarsi solo quando essa sarà separata dal corpo. L'intelligibile si può realizzare grazie ai principi comuni del pensiero (patrimonio innato), che si trovano sin dal principio in tutti gli uomini, oppure per diretta emanazione divina. Mediante quest'ultimo passaggio, l'uomo astrae dai dati sensibili le forme delle cose (idee), dapprima ot-

tenendone i principi universali, poi agendo liberamente e cogliendo le forme di tutti gli oggetti.

-**Averroè** (Cordova XII° sec. d.C.): fu innanzitutto un giurista, ma si occupò anche di filosofia (fu sostenitore dell'aristotelismo come il suo predecessore Avicenna), elaborando intuizioni molto interessanti di **Cosmologia** e **Gnoseologia**. Prendendo spunto dall'ambiente giuridico in cui era immerso, formulò delle codificazioni alle verità religiose, che secondo lui erano da accettare come tali (assiomi). Esse sono:

- Dio come creatore e reggitore del mondo
- l'unità di Dio
- gli aggettivi divini
- la libertà di Dio
- la creazione del mondo
- la profezia
- la giustizia divina
- la resurrezione dopo la morte

L'unione tra materia e forma (ilemorfismo aristotelico), che è l'origine dell'esistenza di tutto, è operata direttamente da Dio, **Primo Principio**. Esse, che nella visione cosmologica del filosofo sono nell'**Essere Supremo**, esistono dall'eternità; e Il mondo materiale, al contrario, è stato creato con il tempo dell'azione divina, che ha agito su materia e forma fuori dalla dimensione temporale astratta. Secondo la sua conce-

zione gnoseologica, esiste un intelletto, di origine divina, unico per tutti gli uomini, in quanto pura potenzialità, ma, variando da uomo a uomo, produce l'individualità delle coscienze. Scrisse: La Distruzione della Distruzione, Il Trattato decisivo, Il libro della rivelazione dei procedimenti fallaci, L'Unione.

-**Cartesio** (XVI°-XVII° sec. d.C.): fondatore della matematica e della filosofia moderne, autore del Discorso sul metodo. Dedicò i suoi interessi all'ottica, matematica, geometria e alla logica (il suo genio rappresenta il passaggio dal Rinascimento all'Età Moderna). Fu il fondatore, in geometria, della coppia di assi cartesiani che aprirono la strada alla nuova scienza della geometria analitica (g. piana, g. spaziale, trigonometria, ecc.).

Il percorso che conduce alla conoscenza inizia col dubbio, ossia con la critica di tutte le conoscenze tramandate per abitudine e tradizione, e prosegue con la valutazione matematica del fenomeno come se non fosse stato affrontato prima. Cartesio dà molta importanza all'efficacia del pensiero come prodotto di un essere pensante: quindi cogito, ergo sum. Che si estende alla convinzione dell'esistenza di Dio come il risultato di una prova ontologica da cui consegue la rassicurante capacità di poter distinguere il vero dal falso perché esistono 2 forme o sostanze diverse di

realtà: la res extensa (ossia la sostanza estesa nello spazio) e la res cogitans (ossia la sostanza che pensa, cioè la mente-anima), cosa quindi che ammette il dualismo tra anima e corpo.

-**Galilei** (Pisa 1564-1642): formulò la teoria dell'isocronismo del pendolo (le oscillazioni di piccola ampiezza di un pendolo avvengono tutte nello stesso tempo, a prescindere dall'ampiezza, aumentando invece la lunghezza del pendolo tali oscillazioni rallentano), inventò la bilancia idrostatica (**Nota10**), definì la legge della caduta dei gravi (i corpi materiali cadono nel vuoto tutti con la stessa accelerazione, indipendentemente dalla loro massa: $F=mxg$), scoprì i 3 principi della dinamica e il moto parabolico dei proiettili, dimostrò (con l'invenzione del cannocchiale-telescopio), la teoria copernicana (asseverando che il sole è al centro del nostro sistema gravitazionale, principio in seguito confermato da Keplero con le sue 3 leggi sul moto dei pianeti intorno al sole e poi da Newton con la formula sintetica della relazione che esprime l'esistenza di una forza che presiede alla Gravitazione Universale, in quanto tiene in equilibrio dinamico il sole e tutti i pianeti del nostro sistema solare: $F=Gmxm'/d^2$), seguì il comportamento della luna con le sue fasi e scoprì i satelliti di Giove, le fasi di Venere e le macchie solari. La sua opera più

importante è il **Dialogo sui massimi sistemi**, nel quale mette a confronto le teorie copernicana e aristotelica-tolemaica, a causa della quale entra in dissidio col Vaticano.

Nota1: entrambi riassumibili nei 2 criteri fondanti: a) la fede nella divinità e quindi nell'immortalità dell'anima; b) la necessità (per raggiungere l'immortalità) di condurre una vita di purezza. Il culto orfico è riportato nelle **Georgiche di Virgilio** e nelle **Metamorfosi di Ovidio**. Ecco il mito: **Orfeo** ed **Euridice** si amavano, fino a quando **Aristeo**, un (altro) figlio del dio Apollo, si innamorò della fanciulla. Un giorno, nel tentativo di sfuggirgli, ella inciampò in un serpente velenoso che mordendola la uccise. Orfeo, disperato, decise di scendere agli **Inferi (regno di Ade e Persefone)** per riprendersi la sua amata, affrontando mille pericoli (tra cui **Caronte** e **Cerbero**). Persefone, intenerita, volle consegnargli la donna, a patto però che i due non si voltassero a guardarla. Essi quindi, accompagnati da Ermes, messaggero degli dei, intrapresero il viaggio verso il mondo dei vivi. Ma proprio sulla soglia Orfeo, convinto che entrambi fossero ormai del tutto fuori, si voltò, mentre Euridice non era ancora uscita. Così

la donna scomparve per sempre. Nelle diverse versioni si narra che Orfeo, dopo aver pianto la sposa per molti mesi, si mise a cantarla con la sua lira, fino a quando venne dilaniato dalle donne dei **Ciconi** e dalle **Menadi**, perché gelose di tanto amore. Sempre nelle varie interpretazioni, una volta è riportato che la testa di Orfeo, sebbene separata dal corpo continuò a cantare finché fu gettata nell'**Ebro** (fiume sacro della **Tracia**), un'altra volta che il giovane venne accolto nei **Campi Elisi**, come in una sorta di **Paradiso**.

I misteri eleusini (celebrati nel santuario di **Demetra** nella città di **Eleusi**) rappresentavano il mito di **Persefone**, che venne rapita alla madre Demetra (per i romani **Cerere**, dea della terra e della fertilità agreste) ad opera del re degli inferi Ade. Demetra si recò negli Inferi per riavere la figlia, affrontando il viaggio in tre fasi: discesa, ricerca e ascesa. Persefone tornò sulla terra, ma solo per 4 mesi all'anno (primavera, allegoria della rinascita), restando invece nel mondo dei morti per la restante parte. Questo culto, assieme all'orfismo e ai misteri dionisiaci, ha origini antiche e prelude ai culti religiosi successivi che sviluppano il concetto (fino alla piena affermazione nella cristianità) dell'eternità della vita che scorre di generazione in generazione fino alla ricompensa (se la vita è spesa

con devozione) nell'aldilà, decisa nel Giudizio Universale.

I misteri dionisiaci trattano della discesa agli inferi del dio Dioniso (per i romani **Bacco**) in cerca della madre **Semele**. Il dio la trovò e la ricondusse sulla terra e poi sull'Olimpo. Dioniso viene descritto come facile alla pazzia, dovuta all'ebbrezza, da interpretare piuttosto come estasi, ossia una sorta di preludio alla partecipazione del fedele allo spirito divino. In tutti questi riti si può vedere, come detto, la simbologia del ciclo della vita e della morte rappresentate anche nella tragedia greca, imperniata sul sacrificio cruento (tragos=capro) e sul canto (odia), quindi tragedia.

Nota2:

- Un cerchio è diviso in 2 parti uguali da qualunque suo diametro.
- Gli angoli alla base di un triangolo isoscele sono uguali.
- Se due rette si incrociano, gli angoli opposti al vertice sono uguali.
- Due triangoli sono uguali se hanno 1 lato e 2 angoli adiacenti uguali
- Un triangolo inscritto in una semi-circonferenza è rettangolo

Nota3: Ecco 2 Teoremi che estendono il Teorema di Pitagora: **Teorema 1**: in un triangolo rettangolo, il quadrato costruito su uno dei due cateti è equivalente al rettangolo che ha per dimensioni la *proiezione* del cateto sull'ipotenusa e l'ipotenusa stessa.

Teorema 2: in un triangolo rettangolo, il quadrato costruito sull'altezza relativa all'ipotenusa è equivalente al rettangolo che ha per dimensioni le proiezioni dei cateti sull'ipotenusa.

Nota4: Leve:

1° genere=interfulcrale: vantaggiosa, svantaggiosa, indifferente (forbici, tenaglia, remo-barca)

2° genere=interresistente: sempre vantaggiosa (carricola, schiaccianoci).

3° genere=interpotente: sempre svantaggiosa (pinzette, taglia-unghie)

Nota5: una sfera metallica posta su una sorgente di calore e montata su un asse entra in rotazione per effetto del vapore ottenuto al suo interno, che fuoriesce da 2 tubicini in posizione diametrale della sfera.

Nota6: un tubo (canna) con mirino ad entrambe le estremità, fissato ad un cavalletto. Se è installato su goniometri, potrebbe essere usata per misurare angoli.

Nota7: una sorta di contagiri per la misurazione del cammino percorso da un veicolo o da un uomo.

Nota8: è formato da una coppia di carrucole, una fissa e una mobile, nelle cui gole (binari) scorre una fune.

Nota9: un braccio incernierato per un'estremità a una parete, con una scanalatura sulla lunghezza, entro cui scorre un gancio a cui viene sospeso il carico da sollevare (verticale) e spostare (in orizzontale).

Nota10: serve a misurare la densità di un fluido. Si abbia un braccio sospeso in posizione centrale a un supporto. Ad una estremità del braccio vi sia sospesa una sferetta di vetro sigillata e dall'altra un cestello contenente frammenti di cristallo (in unità di peso noto). Immergendo la sferetta nel fluido, questa riceve una spinta verso l'alto (vedi principio di Archimede), facendo abbassare il cestello. Per controbilanciare la spinta e mantenere la bilancia in equilibrio, è ne-

cessario sottrarre dal cestello un determinato numero di frammenti di cristallo. Raggiunto l'equilibrio, il peso mancante indicherà la densità del fluido.

Regioni della Grecia antica:

1.Peloponneso: Acaia, Arcadia, Argolide, Corinzia, Elide, Laconia, Messenia

2.Grecia Orientale: Calcidia, Colchide, Eubea, Magnesia

3.Grecia Centrale: Attica, Beozia, Doride, Eniania, Etea, Eubea, Focide, Locride, Megaride, Malide,

4.Grecia Occidentale: Acarnania, Aperanzia, Dolopia, Etolia

5.Tessaglia: Acaia Ftiotide, Estiotide, Pelasgiotide, Per: rebia, Tessalioide

6.Epiro: Anfilochia, Atamania, Atintania, Caonia, Desaretide, Molosside, Paravea, Tesprozia, Tinfea

7.Macedonia: Bottiea, Pieria, Almopia, Emazia, Elimea, Orestide, Lincestide, Eordea, Pelagonia, Migdonia, Crestonia, Bisaltia, Antemunte