

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
ANNO CCXCVI.

1899

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VIII.

1° SEMESTRE



ROMA
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1899

Fisica. — *Ricerche sull' inclinazione magnetica durante il periodo di fabbricazione dei vasi fittili greci* ⁽¹⁾. Nota del dott. G. FOLGHERAITER, presentata dal Socio BLASERNA.

Fra le ricche collezioni di vasi greci, che esistono nei Musei archeologici d'Italia, meritano di essere collocate in prima linea: quella di Firenze per i vasi attici e corinzii, quella di Napoli per i vasi attici e quella di Siracusa per i vasi corinzii. Per concessione avuta dai Direttori di questi tre Musei ho potuto compiere lo studio della distribuzione del magnetismo su una lunga serie di questi vasi, ed ora nella presente Nota esporrò i risultati, ai quali sono giunto riguardo all' inclinazione magnetica durante il periodo di fabbricazione dei vasi attici.

Generalmente i vasi attici vengono per la tecnica e per la cronologia divisi in due gruppi: in vasi a figure rosse su fondo nero ed in vasi a figure nere su fondo rosso. I primi hanno avuto secondo gli archeologi un secolo di vita, e precisamente la loro fabbricazione avrebbe avuto principio al cominciare del V secolo a. Cr., e sarebbe cessata alla fine di esso. I secondi sono per lo più giudicati più antichi, e si attribuiscono al secolo VI a. Cr.; ma secondo la classificazione esistente nel Museo archeologico di Firenze essi possono risalire fino alla metà del VII secolo a. Cr., e scendono fino alla fine del V secolo abbracciando così un periodo di circa 250 anni.

Fra le svariate specie di vasi, che la ceramica greca ha prodotto, ho scelto per le mie ricerche quasi esclusivamente le anfore ad anse basse (o per essere più esatto, quelle anfore le cui anse incominciano alla base del collo, e vanno a terminare al ventre), per la ragione, che si può avvicinare all'intensimetro egualmente bene sia la periferia della loro base, sia quella della bocca. I vasi di questa forma furono esaminati quasi tutti, e lasciai da parte solo quelli troppo grandi per la difficoltà nel maneggiarli, e perchè non era provveduto di adatto sostegno per collocarli avanti all'intensimetro. Anche gli oinochoai a forma ovoidale, a bocca rotonda e ad ansa bassa furono da me esaminati, perchè non presentavano alcun impedimento al loro completo studio. Volli ancora prendere in esame i bellissimi oinochoai a bocca trilobata e ad ansa molto elevata, esistenti nel Museo di Firenze all' unico scopo però di potere stabilire, se all'epoca in cui essi furono fabbricati, l' inclinazione magnetica era in Grecia boreale od australe.

1. VASI A FIGURE ROSSE SU FONDO NERO. Nel Museo nazionale di Napoli esistono bellissime anfore attiche a figure rosse su fondo nero molto eleganti, poco panciute e con piede elevato ⁽²⁾. Io ne esaminai 36, che ave-

⁽¹⁾ Vedi pag. 121 di questo volume.

⁽²⁾ Nell'ottobre 1897 tutti questi vasi si trovavano raccolti nelle vetrine 52, 53 e 54.

vano press' a poco eguale grandezza, come si vede dal seguente specchietto, che dà i limiti, entro i quali variano le loro dimensioni.

Diametro della base	massimo mm.	98	minimo mm.	78
"	"	bocca	"	"
			153	140
Altezza	"	"	375	310

Fa eccezione solo il vaso n.º 1351, che ha la base del diametro di mm. 140.

Nella seguente tabella riassumo i risultati avuti: nella 1ª colonna sono riportati i numeri d' inventario delle anfore esaminate, nelle successive colonne sono notati i valori di $K + K'$ e di $K - K'$, delle intensità magnetiche cioè nei quattro punti della sezione normale di ciascun' anfora. Nell'ultima colonna è data l'inclinazione magnetica calcolata in base a questi valori, come è stato esposto in una Nota antecedente (¹). Resta sempre sottinteso, che le conclusioni non hanno valore che alla condizione, che le anfore siano state collocate nella fornace col loro asse geometrico verticale.

TABELLA I.

nº	Base		Bocca		Inclinazione magnetica
	$K + K'$	$K - K'$	$K + K'$	$K - K'$	
1357	+ 0° 46',9	- 0° 41',4	- 0° 16',0	+ 0° 21',3	0° 3'
1354	+ 2 22,0	- 2 8,8	- 1 25,8	+ 1 43,1	0 30
1353	+ 1 25,3	- 1 0,1	- 1 3,6	+ 1 21,0	1 9
1364	+ 1 21,6	- 1 3,5	- 1 56,3	+ 2 4,5	1 10
1298	+ 1 0,9	- 0 57,5	- 0 36,2	+ 0 45,9	1 26
1363	+ 1 52,1	- 1 42,2	- 1 39,2	+ 1 35,5	1 32
1296	+ 1 54,4	- 1 51,3	- 1 30,6	+ 1 52,7	2 4
1291	+ 1 2,9	- 1 0,7	- 0 10,4	+ 0 25,4	3 43
1301	- 3 30,9	+ 3 6,7	+ 1 26,2	- 0 50,8	5 6
1289	+ 0 45,1	- 0 18,6	- 2 24,7	+ 2 2,8	6 47
1293	+ 1 13,0	- 0 38,2	- 1 22,2	+ 1 17,3	6 48
1329	- 1 30,6	+ 1 14,6	+ 1 42,0	- 1 7,5	7 13
1295	- 2 30,5	+ 1 53,4	+ 1 14,9	- 0 49,9	7 34
1287	+ 1 44,3	- 0 50,4	- 1 48,0	+ 1 29,2	9 28
1351	- 1 40,8	+ 1 16,3	+ 2 29,2	- 1 28,8	10 12
1365	- 1 2,3	+ 0 47,9	+ 1 28,2	- 0 44,9	10 56
1284	+ 1 43,4	- 0 34,4	- 1 43,2	+ 1 21,7	12 39
1355	- 2 0,9	+ 1 6,1	+ 2 12,5	- 1 17,0	12 45
1359	+ 1 25,5	- 0 25,5	- 1 57,9	+ 1 25,5	13 15
1325	- 1 29,2	+ 0 58,8	+ 1 26,6	- 0 38,4	13 35
1302	- 3 3,1	+ 1 31,7	+ 0 56,6	- 0 32,6	14 29
1326	- 1 57,3	- 0 43,2	- 3 25,4	+ 1 51,3	16 2
1297	- 0 19,7	+ 0 11,6	+ 1 12,1	- 0 30,0	16 47
1286	- 0 28,0	+ 0 20,7	- 1 3,6	- 0 28,9	16 52
1366	- 3 15,9	+ 1 21,4	+ 2 12,2	- 1 5,5	16 58
1283	- 1 15,2	+ 0 42,7	+ 1 57,9	- 0 42,5	17 22
1349	+ 1 58,3	- 0 35,4	- 0 53,3	+ 0 36,4	18 11
1290	+ 2 45,5	- 0 45,5	- 1 33,2	+ 0 59,6	18 54
1350	+ 0 38,5	- 0 7,6	- 0 35,0	+ 0 20,8	19 28
1358	- 1 26,0	+ 0 19,1	+ 1 33,7	- 0 11,6	29 59
1330	+ 2 16,5	+ 0 39,8	- 1 26,2	- 0 13,3	53 30

(¹) Vedi questo volume pag. 71.

Se si esaminano i valori dell'inclinazione magnetica, si scorge, che l'ultimo corrispondente alla distribuzione del magnetismo libero nell'anfora 1330 si stacca in modo deciso dagli altri: il che mostra, che il vaso o non fu cotto coll'asse geometrico verticale, o non appartiene al periodo di fabbricazione dei vasi greci. Anche l'anfora 1358 dà per l'inclinazione magnetica un valore molto grande, ed ammesso che sia stata cotta in posizione verticale, essa dovrebbe appartenere ad un'epoca più tarda ⁽¹⁾.

Ma anche escludendo questi due vasi, i limiti entro i quali l'inclinazione magnetica varia, sono assai estesi, 19°,5. La discordanza tra i singoli valori può dipendere da diverse cause: o i vasi sono stati collocati nella fornace inclinati; o hanno avuto luogo delle induzioni accidentali, che hanno mascherato l'azione del magnetismo terrestre; o effettivamente ha avuto luogo una variazione grande nell'inclinazione magnetica durante il periodo di fabbricazione di questa specie di vasi. Io sono lontano dal credere, che le divergenze dipendano dalla posizione troppo inclinata data ai vasi durante la cottura, perchè come i vasai greci si sono mostrati perfetti artefici nel formare e modellare i vasi, così non si può fare a meno di ammettere, che essi abbiano usato la massima cura nel collocare i prodotti della loro arte in una posizione assai stabile entro la fornace, affinchè non avvenissero degli spostamenti capaci di produrre rotture o deformazioni. Tutto al più si può concedere, che per causa della posizione non perfettamente verticale le divergenze nel valore dell'inclinazione siano comprese entro i limiti trovati per i vasi d'Arezzo e di Pompei. D'altra parte la distribuzione del magnetismo assai regolare nelle anfore greche ci obbliga ad escludere l'ipotesi, che induzioni magnetiche, prodotte da cause accidentali, abbiano mascherata o modificata quella del campo magnetico terrestre.

Per spiegare la poca concordanza tra i valori ottenuti restano allora queste due ipotesi: o la variazione secolare dell'inclinazione magnetica durante il V secolo a. Cr. è stata realmente assai notevole, o il periodo entro il quale gli archeologi limitano la fabbricazione dei vasi attici a figure rosse su fondo nero, deve venire un po' allargato. Per ora però lasciamo impregiudicata la questione, che verrà ripresa dopo avere esaminato i risultati avuti dai vasi a figure nere su fondo rosso.

Per calcolare il valore medio dell'inclinazione magnetica durante il periodo di fabbricazione dei vasi a figure rosse, bisognerebbe sapere, se i singoli valori ottenuti sono tutti positivi o no, ossia in altri termini se l'equatore magnetico è passato o no al nord della Grecia. Uno sguardo alla polarità

(1) Nella tabella compariscono soltanto 31 anfore, perchè le altre 5 hanno mostrato una distribuzione alquanto irregolare del magnetismo: i nn. 1285, 1327, 1328 e 1356 posseggono due massimi e due minimi alla periferia della bocca, il n. 1352 ha il massimo della bocca spostato di 60° dal piano della sezione normale. Per questo motivo essi non furono presi in considerazione.

magnetica della base dei vasi esaminati ci mostra, che su di essa prevale ora il magnetismo nord ora il sud; ma devo far notare, che le anfore possono essere state collocate nella fornace indifferentemente sia colla loro base in basso, sia colla loro bocca, perchè non vi è alcuna ragione tecnica, per la quale si possa escludere piuttosto l'una che l'altra posizione: anzi è probabile, che per utilizzare lo spazio i vasai abbiano collocato accanto ad un vaso diritto uno capovolto, come si usa anche al presente. Però dalle ricerche, che verrò in seguito esponendo, fatte su oinochoai ad ansa elevata (e che per conseguenza sono stati cotti dritti) attribuiti al V secolo a Cr. risulta chiaramente, che la polarità prevalente alla loro base è positiva. Sicchè se le anfore a figure rosse appartengono allo stesso periodo, anche l'inclinazione magnetica dedotta dalla distribuzione del loro magnetismo si deve considerare come positiva, ed in tal caso il suo valore medio risulta eguale a $9^{\circ} 45'$. Se poi si volesse ammettere, che al principio del periodo, al quale tali vasi vengono attribuiti, l'inclinazione magnetica fosse stata australe, il valore medio risulterebbe ancora minore.

2. VASI ATTICI A FIGURE NERE SU FONDO ROSSO. Di questa specie di vasi se ne trova una bellissima collezione nel Museo archeologico di Firenze, ed un piccolo numero nei Musei di Siracusa e di Napoli.

Nella seguente tabella riporto i risultati avuti dall'esame delle anfore e degli oinochoai a bocca circolare e ad ansa bassa trovati nel Museo di Firenze (1). Nella 2^a colonna è segnata l'epoca probabile della loro fabbricazione, come risulta dalle targhette apposte alle varie vetrine, in cui essi si trovano raccolti. Gli oggetti esaminati furono 35, ma tre di essi furono lasciati a parte perchè hanno mostrato una distribuzione irregolare del magnetismo (2).

(1) Tutti questi vasi sono riuniti nelle vetrine IV — X.

(2) Essi sono: l'anfora n. 1807 bellissima, intera ed assai grande; ma i punti di massima e minima intensità magnetica non si trovano sopra due diametri, ma sopra due corde; di più tre di questi punti hanno polarità nord ed uno solo polarità sud. L'anfora n. 1852 perfettamente conservata ed assai grande ha alla bocca una distribuzione irregolarissima del magnetismo con 3 massimi e 3 minimi. Il terzo è un'anfora senza numero attribuita al periodo 550-450, intera e molto grande, che ha tre dei punti della sezione normale con polarità nord ed uno solo con polarità sud.

TABELLA II.

	Epoca a. Cr.	Base		Bocca		Inclina- zione magnetica
		K + K'	K - K'	K + K'	K - K'	
Anfora senza n.	650-600	+2° 23',6	-1° 55',6	-1° 56',3	+2° 8',9	1° 32'
" n. 1841	"	-0 45,2	+0 40,9	+1 52,6	-1 37,2	3 17
" n. 1800	"	-3 56,6	+3 52,4	+4 0,4	-2 38,6	4 43
" n. 1845	"	-1 30,1	+0 44,3	+1 0,9	-0 16,7	19 42
" n. 1817	"	+0 10,2	-0 9,6	-0 3,0	+0 31,4	22 20
" n. 1804	550	-0 42,7	+0 35,0	+0 37,3	-0 17,2	8 52
" senza n.	"	-1 21,8	+1 15,7	+1 30,9	-0 44,7	9 33
" n. 1815	"	+1 6,1	-0 34,2	-0 35,2	+0 24,4	11 13
" n. 1662	550-450	+1 53,7	-1 18,9	-1 11,0	+1 38,9	1 0
" senza n.	"	+0 59,6	-0 43,5	-0 40,0	+0 47,3	2 14
Oinochoe n. 2120	"	+2 22,5	-1 35,0	-2 37,7	+2 36,1	3 40
" n. 2113	"	+2 9,4	-1 15,2	-2 13,5	+2 8,7	5 13
Anfora n. 2072	"	-1 47,0	+1 26,3	+1 19,3	-0 43,8	8 51
" n. 1641	"	+1 41,9	-0 50,3	-1 24,4	+1 18,7	9 6
Oinochoe n. 1894	"	+0 38,6	-0 32,2	-0 28,3	+0 30,1	14 23
Anfora n. 1812	"	-2 4,8	+1 15,9	+1 25,4	-0 31,9	16 5
Oinochoe n. 2118	"	-2 18,8	+0 3,5	+1 16,2	-1 25,3	16 45
Anfora senza n.	"	-1 14,1	+0 43,0	+1 17,5	-0 7,6	22 57
" n. 1869	"	-1 47,1	+0 40,3	+2 33,5	-0 21,9	28 55
" n. 1712	"	+4 29,7	+1 20,2	-3 15,3	-1 26,8	61 39
" n. 1802	550-400	+0 52,5	-0 37,2	-0 38,4	+0 44,3	2 15
" n. 1815	"	+1 15,5	+0 1,4	-1 6,9	-0 15,9	49 35

I vasi di questa tabella sono per grandezza assai diversi tra loro. Vi è una serie di anfore assai grandi (quelle che corrispondono ai nn. 1641, 1662, 1812, 1815, 1841, 1869), la cui altezza varia tra 410 e 440 mm. con un diametro alla base tra 150 e 160 mm., e col diametro della bocca ancora maggiore: i quattro oinochoai sono i vasi più piccoli: hanno un'altezza di circa 227 mm. col diametro alla base di circa mm. 84 e col diametro alla bocca di mm. 90. Gli altri vasi hanno dimensioni intermedie, ma in generale la loro base è molto ampia.

I vasi greci a figure nere su fondo rosso trovati nel Museo di Napoli sono 6. Anch'essi sono anfore, ma meno grandi di quelle del Museo di Firenze. La loro altezza varia tra un minimo di 240 mm. ed un massimo di 320 mm.; il diametro della base è compreso tra 85 e 112 mm. e quello della bocca tra 115 e 163 mm. I risultati avuti sono riuniti nella seguente tabella, ove le varie colonne hanno lo stesso significato che nelle tabelle antecedenti.

TABELLA III.

n°	Base		Bocca		Inclina- zione magnetica
	K + K'	K - K'	K + K'	K - K'	
919	+1° 0',2	-0° 41',5	-0° 30',9	+0° 46',4	0° 52'
892	+0 41,3	-0 38,2	-0 11,8	+0 25,8	4 15
896	+0 49,8	-0 46,3	-0 20,7	+0 43,3	5 54
889	+0 23,7	-0 14,6	-0 8,1	+0 26,2	6 1
910	+1 55,3	-0 45,8	-1 0,3	+0 38,9	15 5
895	+0 51,1	+0 20,0	-0 22,3	-0 2,7	54 30

Nel Museo nazionale di Siracusa vi sono pure alcuni vasi a figure nere su fondo rosso: alcuni di essi provengono dalle tombe greche di Megara Hyblaea (1), città che sorgeva sopra il terrazzo, che viene ora attraversato dalla linea ferroviaria Catania-Siracusa a circa 800 m. a sud della stazione di Lumidoro. Sono anfore molto grandi con base e bocca ampie (2). Altre anfore provengono dalla Necropoli del Fusco presso Siracusa: una di queste (n. 6027) è completamente nera (3) e viene attribuita al VI secolo a. Cr.; altre due della stessa epoca (nn. 12589 e 12590) che hanno un'altezza di appena 20 cm. sono rosse a cordonature nere (4). Evvi pure un'anfora abbastanza grande di provenienza incerta.

La seguente tabella riassume i risultati avuti.

TABELLA IV.

Provenienza	n°	Base		Bocca		Inclinazione magnetica
		K + K'	K - K'	K + K'	K - K'	
Megara Hyblaea	7617	+ 1° 10',4	- 0° 38',1	- 0° 22',9	+ 0° 36',2	5° 11'
"	11619	+ 0 39,4	- 0 37,4	- 0 34,3	+ 1 12,1	9 57
"	10088	+ 0 17,2	- 0 7,2	- 0 15,7	+ 0 9,6	16 8
Siracusa	12590	+ 2 31,3	- 2 10,1	- 1 3,6	+ 1 29,1	0 24
"	6027	- 4 4,4	+ 3 4,9	+ 3 0,2	- 1 58,8	7 50
"	12589	+ 1 0,9	- 0 13,1	- 1 5,1	+ 1 11,9	7 55
incerta	8763	- 1 14,2	- 0 17,4	+ 1 43,5	+ 0 34,0	56 26

(1) Per potere meglio giudicare dell'età di questi vasi, riporto qui alcune notizie sulle vicende di guerra di questa città. Megara Hyblaea fondata dai Dori probabilmente verso l'anno 728 a. Cr. fu distrutta totalmente da Gelone I, tiranno di Siracusa verso l'anno 482 a. Cr. Nell'inverno dell'anno 415 al 414 i Siracusani per difendersi contro gli Ateniesi dopo avere fortificato i lati deboli della loro città, munirono di difesa anche certe località esterne, e fra queste compare anche Megara. Quest'ultima località fu dagli Ateniesi attaccata invano. Ancora nell'anno 309 a. Cr. Megara era una piccola fortezza, perchè Diodoro Siculo parla di un combattimento avvenuto tra i Cartaginesi ed i Siracusani nelle acque di Megara. I Siracusani avuta la peggio si salvarono a nuoto, e parte della loro flotta fu salvata dal presidio uscito dalla fortezza.

Megara assieme ad altre città della Sicilia tentò tra gli anni 214-210 di ribellarsi contro i Romani, ma fu fieramente punita, e di essa Livio ricorda, che nel 214 *Marcellus . . . Megara vi capta diripit ad reliquorum ac maxime Syracusanorum terrorem*. Da allora Megara diventò un povero e piccolo centro di campagna.

Vedi P. Orsi, *Megara Hyblaea* parte 1^a, *Monumenti antichi* pubblicati per cura della R. Acc. dei Lincei, vol. I, pag. 689, 1890.

(2) Due di queste anfore non compariscono nella tabella 4^a, perchè hanno una distribuzione irregolare del magnetismo. Quella proveniente dalla tomba 778 (n. 11889) è mancante nel ventre, e se si esamina la sezione, si trova che l'argilla non è compatta ed omogenea, ma stratificata tanto da sembrare uno schisto. L'anfora n. 12063 della tomba 971 presenta alla bocca due massimi e due minimi, e di più in tre punti della sezione normale ha polarità nord ed in uno solo polarità sud.

(3) Cavallari, *Sugli scavi eseguiti nella Necropoli del Fusco presso Siracusa*. Atti della R. Acc. dei Lincei. Mem. Classe scienze morali ecc., serie 4^a, vol. I, 1884-85, pag. 198.

(4) Orsi, *Scavi eseguiti nella Necropoli del Fusco, nel dicembre 1892 e gennaio 1893*. Atti della R. Acc. dei Lincei, serie 5^a, vol. I, 1893, *Notizie degli scavi*, pag. 464.

In complesso si hanno dunque 35 vasi attici a figure nere su fondo rosso, tutti della stessa forma: ma tra essi se ne trovano quattro con distribuzione del magnetismo tale, per cui bisognerebbe ammettere un'inclinazione del campo magnetico terrestre marcatamente diversa da quella, che ha agito sugli altri 31 vasi: e di quelli, credo, non si può tenere alcun conto (1).

Merita speciale attenzione la tabella 2^a, nella quale i vasi sono divisi secondo l'epoca, a cui vengono dagli archeologi assegnati. Si vede, che al periodo più antico sono attribuite tre anfore, per la magnetizzazione delle quali l'inclinazione magnetica doveva essere in media circa 3°, ma poi vengono assegnate allo stesso periodo altre due anfore, per le quali l'inclinazione magnetica avrebbe dovuto essere circa 21°. Se si tiene presente, che esse hanno una grandezza abbastanza considerevole, che sono provvedute di ampia base, che la loro fattura è assai accurata, e che infine la distribuzione del loro magnetismo è assai regolare, quell'aggruppamento non è spiegabile, perchè non si può ammettere, nè che la variazione dell'inclinazione magnetica in un periodo di tempo tanto breve sia stata così grande, nè che discordanze così accentuate siano dovute alla posizione, in cui furono collocate le anfore durante la cottura.

Ma un altro ostacolo si oppone qui alla interpretazione dei risultati avuti. Se si avesse la certezza, che l'inclinazione magnetica in Grecia è sempre stata boreale, e si tiene presente, che il suo valore nel I secolo a. Cr. era press' a poco eguale all'attuale, i vasi coll'asse magnetico più inclinato si dovrebbero ritenere in generale come posteriori a quelli, in cui l'asse magnetico è meno inclinato; ma, come verrà in seguito esposto, nel VII secolo a. Cr. l'inclinazione magnetica era con tutta probabilità australe, e quindi i vasi coll'asse magnetico più inclinato potrebbero anche essere più antichi. Naturalmente sia nell'uno che nell'altro caso quelle cinque anfore non dovrebbero restare classificate nello stesso periodo di tempo.

Al periodo 550-450 anni a. Cr. sono ascritti dei vasi, parte dei quali andrebbero bene d'accordo per la distribuzione del loro magnetismo coi vasi attribuiti al cuore del VI secolo, ma un'altra parte dovrebbe appartenere ad un'epoca anteriore; anche il vaso 1802 dell'ultimo periodo troverebbe il suo posto tra anfore più antiche.

I vasi delle tabelle 3^a e 4^a sono giudicati del VI secolo, a. Cr., ed in generale indicano, che l'inclinazione magnetica era assai piccola.

(1) Sarebbe il caso di dubitare, che i quattro vasi siano dovuti all'opera di qualche abile artefice moderno o del I secolo a. Cr., riuscito a rivaleggiare nella ceramica cogli antichi vasai, perchè la distribuzione del magnetismo corrisponde a quella dei vasi aretini ed a quella che verrebbe prodotta, se i vasi venissero fabbricati al presente. Io faccio notare la coincidenza senza entrare in merito della cosa, perchè affatto profano in Archeologia.

Le conclusioni, che per ora, secondo me, si possono tirare dallo studio esposto sono:

1. Dalla distribuzione del magnetismo libero in molti dei vasi a figure nere su fondo rosso, che in parte si fanno risalire al VII secolo, ed in parte si attribuiscono al VI e perfino al V secolo a. Cr., risulta che vi fu un'epoca in cui l'inclinazione magnetica in Grecia era assai prossima a zero. Quest'epoca non può essere ancora ben precisata, ma forse non si è lontani dal vero, se si colloca tra il VII ed il VI secolo. Anche dalla distribuzione del magnetismo libero in molti dei vasi a figure rosse si arriva alla conclusione, che l'inclinazione era scesa quasi a zero.

2. Alla fine del periodo di fabbricazione dei vasi greci, ossia verso il 400 a. Cr. l'inclinazione magnetica aveva già raggiunto il valore di circa 20°: se si eccettuano i pochi vasi, che hanno mostrato una distribuzione del magnetismo eguale a quella, che avrebbero se fossero fabbricati ai nostri giorni, due sole anfore darebbero un valore un po' maggiore.

Fisica. — *Sulla dissociazione dell'ipoazotide* (1). Nota del dott. A. POCHETTINO, presentata dal Socio BLASERNA.

Come osserva il Duhem nel suo *Traité de Mécanique chimique*, le ricerche sperimentali sulla determinazione delle costanti fisiche delle combinazioni gassose dissociabili sono fin qui, anche riguardo all'ipoazotide che pure è il corpo più facile e più interessante a studiarsi, poco numerose.

Quello che si è fatto in questo campo, riguarda solo la densità di tali combinazioni; anzi, rispetto a questa costante, le ricerche teoriche e sperimentali hanno, almeno per l'ipoazotide, quasi esaurito l'argomento. La ricerca più importante è quella teorica del Gibbs (2); questi, basandosi sul criterio fondamentale di riguardare una combinazione gassosa dissociabile come una mescolanza in proporzioni variabili di due gas poco discosti dallo stato perfetto e polimeri uno dell'altro, ha assegnata una formola che dà la legge delle variazioni della densità del gas ipoazotico al variare della temperatura e della pressione, formola splendidamente confermata dalle numerose ed accurate esperienze di Mitscherlich, Troost, Deville, Wanklyn, Playfair e finalmente di E. ed L. Natanson (3).

Ma oltre la densità presenta un interesse grandissimo la questione del rapporto k dei calori specifici, poichè la conoscenza dell'andamento di questo rapporto permetterà di vagliare le ipotesi fatte sulla causa dei cambiamenti di densità dell'ipoazotide colla temperatura. Giacchè, sebbene la teoria di

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto fisico di Roma.

(2) Americ. Journ. XVIII, pag. 277, 1879.

(3) Wied. Ann. XXVII, pag. 606, 1886.