

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXC.

1893

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME II.

2° SEMESTRE



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1893

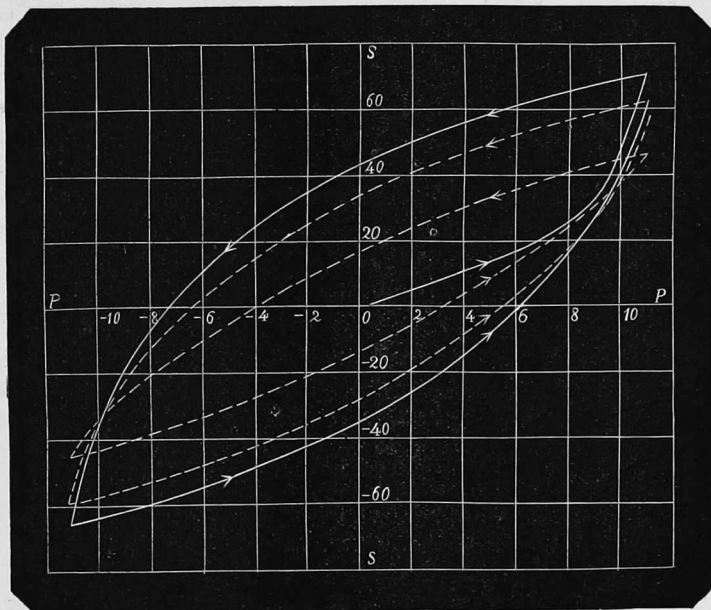
Fisica. — *Sull'accomodazione elastica* (1). Nota del dott. M. CANTONE, presentata dal Socio BLASERNA.

« Nell'espore i particolari relativi ai cicli di deformazione (2) ho lasciato sotto silenzio una circostanza che non deve sfuggire al nostro esame, qualora si voglia avere un'idea esatta del comportamento dell'ottone sottoposto a forze deformatrici.

« Se esercitiamo su una lastra sforzi d'intensità crescente, ed arrivati per la prima volta ad una flessione piuttosto grande compiamo un ciclo bilaterale, questo d'ordinario non si chiude; infatti, tornando ad agire il carico massimo primitivo, si perviene ad una saetta più piccola di quella corrispondente all'inizio del ciclo.

« Siffatta anomalia tende a sparire nei cicli successivi con un processo lento di vera *accomodazione*, il cui esame formerà l'oggetto della presente Nota.

« La tabella I mostra in tutti i particolari l'andamento del fenomeno per la O_6 cimentata a partire dallo stato iniziale. In base ai risultati aventi colla O_{12} ricotta fu costruita l'annessa figura: la curva a tratto continuo si riferisce alla deformazione da zero a +11 ed al primo ciclo, quella tratteggiata al secondo ciclo e quella punteggiata al 15°:



(1) Lavoro eseguito nel laboratorio di Fisica della R. Università di Palermo.

(2) Rend. Acc. dei Lincei, vol. II, 2° Sem. p. 246 e p. 295.

O₆

TABELLA I.

P	9 Aprile						9-10 Apr.		10 Aprile		11 Aprile					
	1° ciclo		2° ciclo		3° ciclo		1° ciclo		1° ciclo		1° ciclo		2° ciclo		3° ciclo	
	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E
16	29.82		28.44		28.14		28.11		28.15		26.52		26.50		26.46	
15	28.41	10130	27.01	9990	26.71	9740	26.68	9990	26.74	10130	25.08	9920	25.08	10060	25.03	10210
13	25.53	9880	24.10	9780	23.79	9740	23.76	9740	23.82	9740	22.18	9810	22.15	9710	22.13	9710
11	22.55	9550	21.11	9520	20.79	9490	20.77	9520	20.83	9520	19.18	9490	19.15	9490	19.12	9460
7	16.39	9250	14.91	9190	14.57	9160	14.56	9170	14.61	9160	12.96	9160	12.94	9170	12.90	9160
3	9.96	8840	8.44	8790	8.11	8800	8.09	8790	8.13	8770	6.50	8800	6.49	8810	6.43	8790
-3	-0.08	8620	-1.67	8580	-2.04	8530	-1.84	8510	-1.91	8580	-3.55	8580	-3.62	8550	-3.68	8580
-7	-6.94	8410	-8.56	8380	-8.91	8300	-8.55	8760	-8.76	8450	-10.35	8430	-10.46	8360	-10.53	8330
-11	-14.16	8290	-15.47	8250	-15.76	8280	-15.57	8120	-15.69	8300	-17.18	8360	-17.30	8310	-17.36	8340
-13	-18.22	7010	-19.11	7820	-19.29	8070	-	7550	-19.29	8220	-20.76	8340	-20.90	7910	-20.90	8040
-15	-22.91	6070	-22.03	7260	-22.99	7690	-23.11	-	-23.02	7910	-24.52	7950	-24.56	7770	-24.58	7730
-16	-25.55	5410	-25.18	6650	-24.92	7400	-25.06	7330	-24.90	7600	-26.66	7630	-26.52	7290	-26.50	7440
-15	-24.22	10740	-23.79	10280	-23.51	10130	-23.68	10350	-25.63	10590	-25.24	10060	-25.12	10210	-25.09	10180
-13	-21.31	9780	-20.91	9880	-20.61	9810	-20.79	9840	-20.63	9740	-22.37	9910	-22.24	9880	-22.26	10050
-11	-18.31	9490	-17.90	9460	-17.64	9590	-17.79	9490	-17.63	9490	-19.37	9490	-19.24	9490	-19.26	9490
-7	-12.18	9290	-11.75	9260	-11.49	9260	-11.63	9250	-11.49	9280	-13.49	9220	-13.10	9280	-13.06	9190
0	-5.72	8800	-5.33	8860	-5.07	8860	-5.16	8790	-5.03	8800	-6.77	8860	-6.68	8860	-6.64	8860
3	-0.70	8510	-0.29	8480	-0.03	8480	-0.09	8430	0.01	8480	-1.69	8410	-1.62	8450	-1.56	8410
3	4.41	8360	4.65	8650	5.08	8360	5.05	8300	5.12	8360	3.41	8380	3.52	8320	3.53	8400
7	11.29	8260	11.52	8270	11.94	8290	11.97	8220	12.01	8250	10.29	8260	10.36	8310	10.40	8270
11	18.41	8000	18.59	8060	18.90	8190	18.98	8130	19.00	8150	17.24	8200	17.29	8220	17.31	8240
13	22.13	7650	22.23	7820	22.45	8020	22.53	8020	22.53	8070	20.82	7950	20.84	8020	20.86	8020
15	26.17	7040	26.14	7280	26.16	7670	26.21	7730	26.21	7730	24.51	7710	24.50	7770	24.54	7730
16	28.44	6300	28.23	6840	28.11	7330	28.15	7360	28.11	7520	26.50	7180	26.46	7290	26.46	7440
E ₋₁		8397		8563		8627		8627		8632		8622		8634		8644
E ₋₁		8530		8599		8641		8612		8644		8121		8650		8651
E ₂		8463		8581		8634		8619		8638		8622		8642		8648

(1) L'altezza iniziale della mira per P = 0 era 137.63.
 (2) Prima saetta del 10 aprile. L'ultima del 9 aprile era 3.07.
 (3) Si compiono altri due cicli e si scarica la lastra colle alternazioni decr.
 La mira si porta a 135.96. Le saette delle serie seguenti si computano a partire da questa altezza.

« Rileveremo anzitutto che l'imperfetta chiusura del primo ciclo per le diverse lastre non è un fatto isolato, bensì la conseguenza di una legge che segue il corpo lungo tutta la trasformazione da P₁ a -P₁ e da -P₁ a P₁, avendosi

per la forza estrema $-P_1$ una saetta in valore assoluto minore della primitiva e, sempre a parte il segno, un impiccolimento graduale delle saette che si riferiscono al passaggio da $-P_1$ a P_1 rispetto ai valori che per la stessa frazione di mezzo ciclo si aveano venendo a P_1 a $-P_1$. Risultano pertanto diverse le deformazioni permanenti, ed in generale manca la simmetria nella curva rappresentatrice.

« Se non che i cicli successivi, nel mentre tendono a chiudersi, accennano a rendere i vari cappi simmetrici, ma non rispetto all'origine, sibbene attorno a un punto che si va spostando sull'asse delle saette, in principio nel senso del quale agì la prima volta la forza massima, e poi lentamente in senso opposto, sino a raggiungere una posizione stabile che coincide collo *zero di scarica*, quando questa venga eseguita, dopo alquanti cicli, col metodo delle *alternazioni* (1).

« Non posso garantire che lo spostamento del centro di simmetria sia caratteristico del fenomeno che si studia stando a quanto si osservò in una precedente Nota, *Sulla natura della curva rappresentatrice dei cicli bilaterali*, e tenuto conto di ciò che nell'accomodazione del nichel ricotto si hanno torsioni permanenti presso a poco uguali nei due sensi.

« Tuttavia restano inalterati gli apprezzamenti sull'indole generale del fenomeno. Difatti, ammesso pure che lo spostarsi dello *zero* sia dovuto ad una causa disturbatrice capace di modificare la legge che seguirebbe il corpo in condizioni sperimentali perfette, non può ascriversi ad esso l'accomodazione, sia perchè, come vedremo fra poco, questa continua anche quando diviene costante la media della lettura relativa alle deformazioni permanenti, sia perchè nelle ricerche del Wiedemann (2) sulla torsione dell'ottone, il fenomeno di accomodazione procede sulle linee principali colle stesse modalità da noi rilevate.

« Una completa regolarità non si ottiene col processo di cui ci occupiamo, essendovi d'ordinario anche nel caso dei cicli chiusi, ai quali si perviene sempre col metallo crudo dopo le prime alternazioni, una forma non perfettamente simmetrica della curva che li rappresenta, giusta quanto si deduce dalla ispezione delle saette. Parmi però che il fatto sia da attribuire alla disposizione sperimentale, ed a questo convincimento son portato dal vedere che anche partendo dallo *stato non deformato* si hanno, per forze crescenti, una volta in un senso ed una volta nell'altro, saette negative superiori in valore assoluto a quelle positive che si ottengono con ugual numero di pesi, anomalia che rivela palesemente in questo caso una imperfezione dell'apparecchio.

« Per la O_9 avviene la chiusura dei cicli quasi dal principio, non ostante

(1) Vedi Nota intitolata: *Sul modo di eliminare le deformazioni permanenti*.

(2) Wied. Ann. 6, p. 492.

la grandezza della deformazione massima da cui si partì fosse all'incirca uguale a quella che presentava la O_6 ; ma è da osservare che la O_6 non arrivò come la O_5 al carico massimo primitivo con forze crescenti con continuità, sibbene mediante una serie di cicli bilaterali con forze estreme che aumentavano volta per volta del valore corrispondente ad uno dei pezzi di piombo. Risulterebbe dunque che questo modo di procedere serva ad agevolare l'assetto del corpo, in quanto il lavoro inerente ai cicli più bassi costituisce una parte del processo di accomodazione.

• Per riguardo all'andamento del modulo importa qui osservare che i valori di E nei successivi cicli vanno decrescendo, se si considerano forze appartenenti al primo o terzo *quarto* di ciclo, e che aumentano più rapidamente per carichi vicino alla fine di ogni mezzo ciclo. Ne consegue un aumento di E_2 , marcato quando si passa dal primo al secondo ciclo, e che tende poco a poco a sparire.

• È notevole che le variazioni del modulo per ogni colonna si rendono nei successivi cicli meno accentuate, onde col fenomeno in esame non solo si accresce il valor medio di E , ma anche si modifica il comportamento del corpo nel senso di aversi minori divergenze dalla legge di Hooke.

• Se si interrompe per qualche ora il lavoro del corpo non si manifesta notevole disturbo nell'accomodazione, quando invece il riposo si protrae per uno o più giorni si perde parte dell'effetto prodotto dai cicli precedenti. E nello stesso senso pare che agisca la scarica col metodo delle *alternazioni*.

• L'accomodazione, si disse avanti, oltre che colla variabilità delle saette relative ai punti estremi del ciclo, si apprezza col graduale decrescere delle deformazioni permanenti. Ciò fu notato dal Wiedemann ⁽¹⁾ nello studio che questi fece sulla torsione dell'ottone. Nelle nostre ricerche risulta di più che anche quando i cicli si chiudono, continua a scemare la differenza fra le letture corrispondenti alla forza zero per ciascun ciclo, generandosi col procedell'assetto del corpo una continua diminuzione dell'*area d'isteresi*. Siffatto elemento, a causa delle sue accentuate variazioni, ci permette un esame più minuzioso del fenomeno che abbiamo impreso ad analizzare. Esso ce ne rivela l'esistenza anche quando è difficile scorgere variazioni sistematiche sia del modulo medio che delle letture corrispondenti al carico *zero*.

• Sarà bene pertanto studiare il processo di accomodazione in base alle sole aree d'isteresi; ed a ciò si presta la seguente tabella, dove nella prima colonna sono indicati i giorni di esperienze, nella seconda le lastre che si cimentano, nella terza le forze estreme impiegate nei vari cicli, e nelle altre i valori delle aree.

(1) Wied. Ann. 6, p. 492.

TABELLA II.

Giorni di esperienza	Lastre	P ₁	Aree d'isteresi						
			1° ciclo	2° ciclo	3° ciclo	4° ciclo	5° ciclo	8° ciclo	5° ciclo
4 Marzo	O ₄ (1)	14	117.27	69.96	61.72	—	—	—	—
5 "	"	"	59.39	—	—	—	—	—	—
6 "	"	"	57.25	50.58	—	—	—	—	—
11 "	"	16	186.10	176.12	—	—	—	—	—
12 "	"	"	182.91	175.42	166.43	—	—	—	—
18 "	"	17	345.56	301.69	—	—	—	—	—
19 "	"	"	295.96	269.79	—	—	—	—	—
2 Aprile	O ₅ (2)	20	93.80	86.76	81.41	—	—	—	—
3 " a. m.	"	"	83.95	79.39	75.53	—	—	—	—
3 " p. m.	"	"	83.30	79.14	75.84	—	—	—	—
9 " a. m.	O ₆	16	142.58	88.53	—	—	—	—	—
9 " p. m.	"	"	76.98	72.12	71.05	69.09	69.67	—	—
10 "	"	"	76.71	70.34	67.95	67.82	—	—	—
11 " a. m.	"	"	74.03	69.71	67.62	—	—	—	—
11 " p. m.	"	"	71.08	67.85	66.58	65.94	63.34	—	—
12 "	"	"	72.88(3)	66.61	66.34	65.76	—	—	—
26 "	O	18	91.67	75.29	—	—	—	—	—
27 "	"	"	75.14(4)	71.51	69.04	68.13	—	—	—
4 Maggio	"	"	67.31	64.86	62.11	—	—	—	—
13 " p. m.	O ₆ (5) ric.	10	188.50	158.39	135.01	—	—	—	—
15 "	"	"	139.09(6)	122.39	112.72	106.86	108.39(7)	—	—
17 "	"	"	115.00	105.28	100.74	—	—	—	—
18 "	"	"	101.73	—	—	—	—	—	—
17 Giugno	O ₁₂ ric.	11	1282.5	996.1	—	—	—	—	459.2
17 Luglio a. m.	"	"	746.4	642.8	—	—	—	434.3	—
17 " p. m.	"	10	174.8	149.7	—	—	—	—	—
18 "	"	"	162.9	148.0	141.1	—	—	—	—

(1) Dal 23 Febbraio al 3 Marzo la lastra avea compiuto cicli unil. da 0·2 a 0·14.
 (2) Dal 26 Marzo al 1 Aprile la lastra avea compiuto cicli unil. e bil. con forze estreme sino a 20.
 (3) In principio della serie la lastra era caricata con 16 pesi dal giorno prec.
 (4) In principio della serie la lastra era caricata con 18 pesi dal giorno prec.
 (5) Il 13 Maggio a. m. la lastra avea compiuto un ciclo bil. fra 10 e —10 e poi era stata ridotta a zero.
 (6) In principio della serie la lastra si trovava caricata con 10 pesi dal giorno prec.
 (7) L'ultimo quarto di questo ciclo si compì il 17 Maggio.

« In ogni rigo le aree ⁽¹⁾ vanno decrescendo a partire da un valore massimo che si fa, per la stessa lastra, di giorno in giorno più piccolo, ma che sorpassa a processo inoltrato quello ottenuto alla fine della serie precedente, in modo da rivelarsi la tendenza del corpo a perdere in tal caso col riposo parte dell'effetto dovuto al lavoro del giorno avanti.

« Che si possa ottenere colla *continua* deformazione del corpo, fra i medesimi limiti di forza, uno stato di regime normale è probabile, attesa la lentezza con cui in ultimo descrivono le aree, però a me, non ostante le lunghe serie di esperienze fatte, non è riuscito mai di ottenerlo; nè ho creduto valesse la pena di raggiungere lo scopo, occorrendo a ciò ricerche laboriosissime per la continuità con cui si dovrebbero eseguire, colla certezza d'altro canto di non potere realizzare condizioni assolutamente stabili a causa della influenza che il riposo esercita sulle proprietà elastiche dei corpi.

« Il ricuoimento rende più accentuata e più lenta l'accomodazione. Così per la O_{12} *ricotta* si passa nella prima serie, dopo 15 alternazioni, dal valore dell'area 1282 all'altro 459. A parte la grandezza dell'effetto, la natura del fenomeno è però sempre la stessa.

« Importa osservare che nella O_6 *ricotta* con una deformazione massima inferiore a quella che presenta la O_6 *cruda*, l'area d'isteresi è notevolmente più grande, e tale si mantiene nelle varie fasi del processo. Il risultato, valendo anche per i cicli unilaterali, come ho potuto accertare colla O_7 , ne segue aversi entro gli stessi limiti di deformazione un maggior lavoro meccanico consumato dal corpo nello stato ricotto lungo il percorso del ciclo.

« Si può rendere più breve l'assetto del corpo fra dati carichi estremi, facendolo lavorare prima in un campo più esteso di forze. Così per la O_{12} *ricotta* fu possibile avere sin dal primo ciclo cappi chiusi fra + 10 e — 10 dopo averle fatto subire trasformazioni fra + 11 e — 11. Un' influenza dello stesso genere si riscontra per le aree d'isteresi giusta i risultati di esperienze apposite fatte colla O_1 .

« Sin qui per i cicli bilaterali. Ben diverso è il caso di quelli unilaterali, poichè allora sin dal primo ciclo si ha la chiusura del cappio, e nei successivi, anche con deformazioni limiti piuttosto grandi, non si trovano mutamenti notevoli nelle proprietà elastiche del corpo, come attestano i risultati contenuti nella tabella III.

⁽¹⁾ Il valore dato di ciascuna area ci fornisce il lavoro delle forze esterne, prese come unità delle lunghezze e delle forze rispettivamente il millimetro ed il grammo.

O₇ 14-15 Aprile

TABELLA III.

P	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E	s	E
14			32.45	12070	32.45	12000	32.39	12000	32.39	12000	32.39	12000
13			30.68	11680	30.67	11750	30.61	11750	30.61	11750	30.61	11710
11			27.01	11390	27.02	11380	26.96	11450	26.96	11480	26.95	11360
9			23.24	11070	23.23	11100	23.21	11100	23.22	11010	23.17	11180
7			19.37	10730	19.37	10780	19.35	10760	19.33	10870	19.34	10810
5			15.38	10520	15.40	10570	15.37	10620	15.39	10520	15.38	10570
3			11.31	10260	11.35	10310	11.34	10310	11.32	10360	11.33	10330
1			7.12	10090	7.18	10230	7.17	10430	7.17	10430	7.17	10430
0	—		5.00	10860	5.07	10690	5.12	10750	5.12	10690	5.12	10640
1	2.02	10590	6.97	10640	7.07	10660	7.11	10720	7.12	10720	7.13	10720
3	6.08	10580	11.01	10750	11.10	10890	11.12	10810	11.13	10780	11.14	10830
5	10.11	10620	14.99	10890	15.05	10920	15.08	10920	15.10	10950	15.09	10890
7	14.21	10440	18.92	11010	18.97	11040	19.00	11010	19.01	10980	19.02	11010
9	18.58	9800	22.81	11070	22.85	11100	22.89	11130	22.91	11130	22.91	11130
11	23.40	8910	26.69	11280	26.72	11370	26.75	11400	26.77	11430	26.77	11400
13	29.09	7540	30.49	10900	30.49	11370	30.51	11370	30.52	11480	30.53	11490
14	32.45	6360	32.45	10900	32.39	11370	32.39	11370	32.39	11480	32.39	11490
E ₁				10960		10993		11028		11028		11024
E ₁				10932		10993		11008		11007		11907
E ₂				10946		10993		11018		11017		11026

(1) Saetta iniziale del 15 aprile. L'ultima del giorno avanti era 5.09.

TABELLA IV.

Giorni di esperienza	Lastre	P ₁	Aree d'isteresi				
			1° ciclo	2° ciclo	3° ciclo	4° ciclo	5° ciclo
8 Febbraio	O ₀ ric.	12	20.64	15.88	14.17	—	—
9 "	"	"	19.65	14.42	—	—	—
14 Aprile	O ₇	14	4.29	3.80	3.02	2.87	2.66
26 "	O ₈	18	3.27	2.78	2.52	—	—
25 Agosto	O ₁₂ ric.	10	3.52	2.62	2.22	2.07	1.95

« Che un processo di accomodazione si compia con forze agenti sempre nello stesso senso, lo prova il variare del modulo specialmente verso la fine dei successivi mezzi cicli, e se ad un certo punto l'aumento graduale che per esso si verifica nelle prime serie accenna a sparire, tanto da aversi colla

O₇, negli ultimi tre cicli valori medi del modulo costanti, non è questo indizio che si arresti il lavoro interno del corpo, giacchè le aree d'isteresi (V. tab. IV), decrescono continuamente, anche nei casi in cui è difficile riconoscere sensibili variazioni per le letture dello stesso rigo.

« Il Viedemann ⁽¹⁾ avea trovato che coll'agire della stessa forza torcente varie volte in un senso, crescono e le deformazioni massime e le permanenti; nelle nostre esperienze il fatto è confermato per queste ultime, mentre per le prime o non vi sono mutamenti apprezzabili, o se esistono hanno luogo nei due sensi; pare dunque, stando ai risultati esposti, che per effetto dell'accomodazione, oltre al continuo decremento dell'area d'isteresi, si produca, riferendoci alla rappresentazione grafica, una rotazione del coppia attorno al punto figurativo della massima deformazione.

« Il fenomeno che abbiamo esaminato in questa Nota trova riscontro in un fatto analogo studiato dall'Ewing ⁽²⁾ per il ferro nel suo classico lavoro. Si trova anche qui un effetto più pronunziato nel caso del metallo ricotto, ed i caratteri generali del fenomeno sono del tutto conformi a quelli che riguardano le deformazioni, solo che, laddove il fisico inglese constata imperfetta la chiusura dei cicli per forze magnetiche estreme di piccolo valore, nelle nostre ricerche ciò si verifica in modo tanto più marcato quanto più grande è la saetta da cui si parte nel compiere il ciclo. Il sig. Ewing osserva che il fenomeno si apprezza meglio prendendo le mosse da punti della *curva caratteristica* dove più rapida è la salita, lo stesso si può dire per il corpo che si deforma, come si rilevò altrove ⁽³⁾, per cui neanche in questo caso vi sarebbe un vero difetto di analogia.

« Avviene l'accomodazione ugualmente per tutti i metalli?

« A giudicare dalle ricerche preliminari da me intraprese sulla torsione del nichel, pare di no. Risultano infatti da quest'esperienze per la parte che si riferisce ai cicli bilaterali caratteri opposti a quelli ricavati per l'ottone, avendosi nelle deformazioni estreme e nelle permanenti la tendenza a crescere, sebbene con rapidità via via minore, e di conseguenza un continuo aumento nelle aree d'isteresi.

« Importerà pertanto indagare la natura del fenomeno per molti metalli allo scopo di vedere se questa diversa legge sia in relazione con altra proprietà dei corpi.

« Dirò ancora che l'assetto del nichel per cicli unilaterali ha luogo allo stesso modo che nell'ottone e col particolare rilevato dal Widemann sulla torsione di questo metallo, riguardante l'aumento graduale della deformazione massima.

⁽¹⁾ V. loc. cit. p. 489 e 490.

⁽²⁾ Phil. Trans. of the R. S. of London, 176 II, § 55.

⁽³⁾ Vedi Rend. Accad. dei Lincei vol. II, 2^o sem.

« Stando all'esperienze del prof. Pisati (1) un'accomodazione speciale si produce facendo variare la temperatura del corpo fra limiti assai estesi, mentre esso oscilla.

« I risultati da noi presi in esame in questa Nota non sono dunque assoluti, non potendosi *a priori* dir nulla sulle modalità del fenomeno in condizioni termiche diverse dalle nostre, nè sull'effetto permanente dovuto al variare della temperatura. A noi basterà l'aver riconosciuto la portata delle attuali ricerche, riservandoci di venire a conclusioni più generali quando ci sarà possibile di completarle ».

Fisica-terrestre. — *Velocità di propagazione delle principali scosse di terremoto di Zante nel recente periodo sismico del 1893.*
Nota del dott. GIOVANNI AGAMENNONE, presentata dal Corrispondente PIETRO TACCHINI.

« Prima che la completa Relazione sopra il recente periodo sismico di Zante sia pubblicata negli Annali dell'Ufficio Centrale di Met. e Geod. in Roma, redatta in parte dal ch. prof. Arturo Issel e in parte da me, per incarico ricevuto dal Ministero di Agricoltura, Industria e Commercio, credo opportuno rendere fin da ora di pubblica ragione i risultati, ottenuti da un mio studio sopra la velocità di propagazione dei terremoti di Zante.

« La determinazione del tempo in Grecia lascia non poco a desiderare, eccezion fatta per l'Osservatorio di Atene. Era quindi da aspettarsi che le ore delle varie scosse, determinate nelle diverse località greche, fossero tutt'altro che esatte; e per conseguenza non si sarebbe potuto nemmeno pensare di voler calcolare la velocità di propagazione di un qualsiasi terremoto, sia pure risentito da un'estremità all'altra della Grecia. Però, una circostanza assai favorevole alla risoluzione del problema proposto, si è che le principali scosse di Zante sono state registrate da speciali strumenti non solo in Italia, ma perfino in Russia ed in Germania, ed è stato così possibile determinare con sufficiente esattezza l'ora del passaggio delle onde sismiche in località, che si trovano ad una distanza ragguardevolissima dall'epicentro. In Italia hanno reso questo servizio gli apparecchi sismici, costruiti appositamente a questo scopo; in Germania ed in Russia il servizio fu reso dal *pendolo orizzontale* del sig. dott. E. von Rebeur-Paschwitz, al quale delicatissimo apparecchio, quantunque ideato per ricerche di altro genere, la sismologia va debitrice d'importanti risultati ottenuti negli ultimi anni (2). Nella scossa del 17 aprile si ebbero anche gli apparecchi magnetici di Potsdam,

(1) Gazz. Chim. Ital. vol. VI e VII (1876-77).

(2) *Ueber die Aufzeichnung der Fernwirkungen von Erdbeben* (Mittheilungen del dott. Petermann, vol. XXXIX, 1893, pag. 201).