

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIII.

1916

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTI. PIO BEFANI

1916

# RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

*Seduta del 17 dicembre 1916.*

F. D' OVIDIO Presidente.

---

## MEMORIE E NOTE DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

---

**Meccanica.** — *Sulla teoria delle distorsioni. Al prof. E. Almansi.* Nota del Socio C. SOMIGLIANA.

Poichè l'egregio Collega prof. E. Almansi risponde in questi Rendiconti, pag. 191, ad *Alcune osservazioni sulla teoria delle distorsioni* da me pubblicate nel « Nuovo Cimento » (marzo-aprile 1916) mi è necessario riassumere, anche in questa sede, i termini della questione.

Questa riguarda il paragrafo primo di una Memoria della sig.<sup>na</sup> G. Armani, inserita nel « Nuovo Cimento » (novembre-dicembre 1916), paragrafo che è di una così perspicua chiarezza, che niun dubbio può sorgere circa il suo significato. Eccolo per intero:

« § 1. — Nella ordinaria teoria della elasticità, in cui le deformazioni sono supposte infinitesime, si dimostra che un solido elastico, sul quale non agiscono forze di massa, nè tensioni superficiali, non può conservarsi in equilibrio in uno stato di deformazione, se lo spazio occupato dal solido è semplicemente connesso.

« Ma, come ha dimostrato nelle sue importanti ricerche il prof. Volterra, se il corpo occupa uno spazio a connessione multipla, esso può trovarsi in equilibrio, in uno stato di deformazione regolare, pur essendo nulle le forze esterne. Le componenti di spostamento sono allora funzioni polidrome (<sup>1</sup>).

« Se però dalle deformazioni infinitesime passiamo a considerare deformazioni finite, si riconosce che un solido elastico può trovarsi in equilibrio

(<sup>1</sup>) *Sur l'équilibre des corps multiplement connexes* Gauthier-Willars, Paris 1907.

« in uno stato di deformazione, anche se lo spazio occupato è semplicemente  
« connesso, se le forze esterne sono nulle, e se gli spostamenti sono mono-  
« droni: ciò che mi propongo di dimostrare con un esempio ».

Dei tre periodi di cui si compone questo paragrafo, nessuna obiezione può farsi al secondo, che richiama nella forma solita, il ben noto risultato del Volterra.

Dagli altri due periodi invece risulta un modo di considerare le teorie precedenti a quella svolta dall'A. che non concorda con alcuni miei recenti risultati. E difatti si afferma nel primo, in via assoluta e senza limitazione di sorta, che non esistono nella ordinaria teoria dell'elasticità deformazioni senza intervento di forze esterne nei corpi semplicemente connessi. E nel terzo periodo, in concordanza col primo, si indica una via per ritrovare tali deformazioni, nell'abbandono del concetto fondamentale della teoria classica, cioè che gli spostamenti siano infinitesimi.

Ora ecco come stanno realmente le cose. Il teorema sopracitato della non esistenza delle deformazioni senza forze nei corpi semplicemente connessi, si può dimostrare *qualora si facciano certe ipotesi circa la continuità della deformazione*, come ha fatto vedere il prof. Volterra. Ma, in diversi lavori recenti, io ho potuto provare che, allargando quelle ipotesi, senza incontrare difficoltà dal punto di vista meccanico e senza punto abbandonare la teoria classica, si arriva ad un risultato opposto, e cioè che sono perfettamente possibili deformazioni senza intervento di forze esterne anche nei corpi semplicemente connessi. Il che concorda anche assai meglio coi fatti d'osservazione.

Ora di tutto ciò non si parla nel paragrafo riportato dalla Memoria di cui è questione; vi si afferma, anzi, il contrario. Era quindi legittimo che io richiamassi l'attenzione su quello che effettivamente è lo stato attuale della teoria. E ciò feci colle *Osservazioni* alle quali si accenna in principio.

Credo di aver esposto con completa obiettività, per quanto sommariamente, lo stato della questione. E dopo questo ritengo superfluo entrare in un particolareggiato esame delle considerazioni del prof. Almansi, sia perchè essi riguardano più direttamente la ricerca della sig.<sup>na</sup> Armanni, di cui io non contesto l'interesse, sia perchè da una lettera che Egli cortesemente m'invia, e di cui mi autorizza a pubblicare alcuni brani risulta che il disaccordo fra noi è, in buona parte, scomparso. Il prof. Almansi mi scrive infatti:

.....

« Dalle osservazioni che Ella gentilmente mi comunica intorno alla mia  
« Nota: *La teoria delle distorsioni e le deformazioni finite dei solidi*  
« elastici apparisce che solo in un punto permane il disaccordo nei nostri  
« apprezzamenti sulla Memoria della sig.<sup>na</sup> Armanni.

« È certo che nel primo periodo di questa Memoria conveniva precisare  
« di quale natura sono le deformazioni che, nelle condizioni indicate, non pos-  
« sono aver luogo. L'averlo ommesso ha potuto farle credere che all'A. non fos-  
« sero presenti i risultati da Lei ottenuti sulle distorsioni dei corpi sempli-  
« cemente connessi. Ma quanto alla natura delle deformazioni di cui l'A. vuole  
« intraprendere lo studio, essa risulta chiaramente, a mio parere, dal terzo  
« periodo dello stesso primo paragrafo. Si tratta di deformazioni che non rien-  
« trano nella classe delle distorsioni, e la cui trattazione teorica esige, come  
« ho osservato nella mia Nota, che si abbandoni il concetto di deformazione  
« infinitesima.

Fisiologia. — *Nuove ricerche sui muscoli striati e lisci di animali omeotermi. IX (parte 2<sup>a</sup>): Azione dei gas della respirazione sui muscoli lisci* (1). Nota del Corrisp. FILIPPO BOTTAZZI.

2. *Tubo digerente.* — Ho già accennato brevemente ai risultati delle ricerche da me fatte sull'esofago di pulcino (2). Quelle, di cui ora riferisco i risultati, riguardano particolarmente i vari tratti d'intestino (tenue, colon e retto) di cane, di gatto e di cavia.

Generalmente, l'aggiunta di una certa quantità di CO<sub>2</sub> all'O<sub>2</sub> (1 parte di CO<sub>2</sub> e 4 parti di O<sub>2</sub>) gorgogliante per il liquido di Ringer, ha per effetto una più o meno cospicua depressione del tono, accompagnata da diminuzione in altezza delle contrazioni ritmiche o da abolizione di esse. Se però, a un certo momento, si torna a far gorgogliare solo ossigeno, gradatamente il tono si eleva di nuovo e si ripristinano le contrazioni ritmiche del preparato.

Alternando il gorgogliamento dell'ossigeno e del miscuglio di acido carbonico e ossigeno, si possono provocare variazioni periodiche (oscillazioni) del tono e dell'altezza delle contrazioni ritmiche, quali si veggono nei due tracciati della fig. 1. In questo caso, non si ottenne mai totale abolizione delle contrazioni ritmiche, le quali risentirono meno del tono l'influenza dell'acido carbonico.

Nell'esperimento, durante il quale raccolsi i tracciati della fig. 2, invece di aggiungere CO<sub>2</sub>, mi limitai a sospendere per un certo tempo il passaggio dell'ossigeno (in 1 del tracciato II.), onde il preparato venne a trovarsi da quel momento in condizioni di progressiva asfissia. L'effetto fu una

(1) Lavoro eseguito nell'Istituto di Fisiologia della R. Università di Napoli.

(2) Ved. Nota IX (parte 1<sup>a</sup>), in questi Rendiconti, fasc. X, 2° sem. 1916, pag. 349.