

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCX.

1913

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXII.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1913

Ora, siccome la curva ha il massimo numero di circuiti, per n pari è $k_1 = \frac{n}{2}$, per n dispari $k_1 = \frac{n \pm 1}{2}$ (1); e, staccando i casi,

$$n = 4v, n = 4v + 1, n = 4v + 2, n = 4v + 3,$$

si trova:

Una curva d'ordine n , ($n \geq 6$), priva di singolarità, situata sopra una quadrica a punti iperbolici, e avente il massimo numero di circuiti, tra cui una serie di l (≥ 1) circuiti disposti in modo che il primo sia situato tutto nella regione interna al secondo, il secondo tutto nella regione interna al terzo, e così di seguito il penultimo tutto nella regione interna all'ultimo, non potrà avere più di d circuiti d'ordine dispari:

$$d \leq 2v - 2l, \quad (l \geq 1), \text{ per } n = 4v. \quad (v \geq 2)$$

$$d \leq 2v + 1 - 2l, \quad (l \geq 1), \text{ per } n = 4v + 1, (v \geq 2)$$

$$d = 0, \quad \text{per } n = 4v + 2 \quad (2)$$

$$d \leq 2v + 1 - 2l, \quad (l \geq 1), \text{ per } n = 4v + 3, (v \geq 1).$$

.

21. I risultati che formano l'argomento di questa Nota si possono estendere alle curve situate sopra coni e rigate d'ordine n ; estensione di cui mi sto ora occupando.

Matematica. — *Su un teorema relativo agli integrali doppi.*

Nota di GUIDO FUBINI, presentata dal Socio S. PINCHERLE (3).

Nel 1907 io avevo enunciato in questi Rendiconti un teorema che riduce il calcolo di un integrale superficiale a quello di un integrale doppio (iterato).

In una Nota recente ho enunciato il teorema reciproco, senza avvertire che nel 1909 (questi Rendiconti, 2° sem.) il prof. Tonelli aveva, a proposito di alcune sue ricerche *Sull'integrazione per parti*, dato un teorema, che è affatto equivalente a quello da me enunciato soltanto ora.

Credo quindi mio dovere riprodurre qui l'enunciato del prof. Tonelli:

Una funzione $f(x, y)$ misurabile superficialmente, per cui esista

$$\int_a^x dx \int_b^y |f(x, y)| dy,$$

è integrabile superficialmente; e per essa vale la

$$\int_a^x dx \int_b^y f(x, y) dy = \int_a^x \int_b^y f(x, y) dx dy = \int_b^y dy \int_a^x f(x, y) dx.$$

(1) Hilbert, loc. cit.

(2) Hilbert, loc. cit.

(3) Pervenuta all'Accademia il 13 luglio 1913.

Storia delle scienze. — *L'origine della salsedine del mare e Vannoccio Biringuccio*. Nota di ALDO MIELI, presentata dal Socio E. PATERNO⁽¹⁾.

La questione dell'origine della salsedine del mare è stata lungamente dibattuta fra gli scienziati, e, già agitata dai naturalisti greci, è ancora oggetto di discussione fra gli oceanografi ed i geologi. E così vediamo alcuni che reputando che il sale provenga dal disfacimento delle rocce e che sia apportato al mare dai fiumi, basano su un tal fatto dei calcoli per stabilire l'età della terra⁽²⁾; ed altri, invece, che perseguendo una teoria magmatica, tornano ad ammettere come originaria la salsedine del mare⁽³⁾.

Notevole, per il risveglio ed il riacutizzarsi delle discussioni su questo proposito, è il meraviglioso periodo del Rinascimento, determinato dal sorgere del nuovo metodo sperimentale e dal connubio con esso dell'umanesimo e della lotta contro l'aristotelismo scolastico. Questo periodo, per quello che riguarda l'oceanografia, è stato ottimamente tratteggiato da Roberto Almagià in un suo studio su *Il primo scritto italiano di oceanografia*⁽⁴⁾ e che si riferisce principalmente alla *Relatione del mare* (1599) di Giovanni Botero (1553-1617). Non è mio compito di rifare ora una tale trattazione, solamente voglio cercare di colmare una lacuna nella storia di un tale argomento riportando quello che in proposito è stato scritto da Vannoccio Biringuccio (1480-1539). Si comprende facilmente come questo autore, per l'indole chimica della sua *De la Pirotechnia*⁽⁵⁾, sia generalmente sconosciuto ai geografi; è doveroso però ricordare chi, dopo Leonardo da Vinci⁽⁶⁾, ha trattato un tale soggetto con quel sano criterio naturalistico e sperimentale che distingue questo grandissimo scienziato senese, i meriti del quale non sono stati ancor

(1) Pervenuta all'Accademia il 15 luglio 1913.

(2) Vedi M. P. Rudzki, *L'âge de la terre*, Scientia, XIII (1913), pag. 161.

(3) Vedi Krummel, *Lehrbuch der Ozeanographie*, Stuttgart, 1907, I, pp. 224-226.

(4) Nel *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 4 VII (1906), pag. 322. Vedi in proposito anche la parte che si riferisce al mare nello studio pubblicato dallo stesso autore, *Le dottrine geofisiche di Bernardino Telesio in Scritti di geografia e di storia della geografia concernenti l'Italia pubblicati in onore di Giuseppe dalla Vedova*, Firenze, 1908.

(5) Prima edizione (postuma) a Venezia, 1540. Dell'ultima edizione, pubblicata a mia cura, con note, esce ora il primo volume (che comprende i primi due libri) presso la Società Tipografica Editrice Barese, Bari, e come parte della collezione *Classici delle Scienze e della Filosofia*.

(6) In Richter, *The literary works of L.*, London, 1883, vol. II, §§ 946 e 947. Riportato da me in nota nell'ultima edizione del libro di Biringuccio al cap. 8 del Lib. II.

riconosciuti come la loro importanza lo richiederebbe. Ha contribuito a questo fatto la mancanza, fin ora lamentata, di un'edizione facilmente accessibile e comprensibile, e il salire in gran fama di scienziati stranieri che hanno dopo di lui coltivato lo stesso suo campo, ma che trovarono nei loro compatriotti amorosi curatori delle proprie glorie, mentre fra noi l'opera di Biringuccio andava in dimenticanza.

Credo che la miglior cosa sia di riportare qui l'intero passo che ci interessa (Libr. II, cap. 8) e che fu scritto verso gli anni 1531-34⁽¹⁾.

Dopo aver descritto il metodo usato per ottenere il sale dalle acque marine, Biringuccio soggiunge: « Sopra a che pensando a questo m'è nato un pensiero di volervi dire secondo la mia oppenione, donde tal salsedine ne l'acqua marina potesse nascer, anchor ch'io so che da le persone dotte per la mia pocha autorità non mi sarà approvata, nè io anchor ve la dirò per cosa ferma, essendo stato detto dal divinissimo Aristotile e da tanti altri valentissimi homini, l'oppenione de quali, come credo che sapiate, è che li razzi solari sieno che disseccano et abruciano certe parti de la terra e le elevino in alto, quali poi, cadendo in mare, generano la sua salsedine. A le quali parole per esser dette da chi sanno non mi contra appongo, ma è ben vero che per le medesime ragioni non comprendo perchè tanti laghi et acque ferme, che sonno infra terra, non diventan, come le marine, salse, che per esser mancho quantità e non mancho sottoposte al poter de razzi solari, o quelle de l'Oceano o quelle che son nel mar Caspio, e tanti altri mari, dovrebbero anchor loro esser salse. Dipoi ancho non comprendo bene perchè si trovi in un luogho il mare esser più salso che in un altro. Per il che vo pensando che tal cosa facilmente proceda da propria natura di terra, così salsa, e che, per cesserne in molti luochi sotto l'acque marine, lo dia tal salmacità, e questo mel fan dire molte ragioni, e massime quando mi metto avanti a gli occhi de la mente tanti monti con tanti vari terreni, con tanti colori e sapori che son da le acque del mare vetati e recoperti, infra li quali non dubito che così come ancho ne sonno infra terra con miniere di sale purissimo, che in mar anchor esser non ne possino; e di questo me ne fa anchor testimonio l'havere inteso che in Cipri si cava peschando sale⁽²⁾ nel fondo del mare fatto, e similmente il detto mare colle commotioni de l'onde, come arena il gitta a riva, nel paese, come dice Plinio, de Barriani. Ma quante son le provintie che d'altro sal non si serveno che di sal di cave di monti, nè altro artificio v'hadoperano che l'opera del cavarlo, et a più confirmation di questo, oltre agli altri luochi che vi si potrebben dire, vi dirò di quello che mi ricordo haver veduto a Halla nel ducato d'Austria... ».

(¹) Sull'epoca nella quale furono composti i primi due libri della *Pirotechnia*, vedi, nell'edizione da me curata, la nota relativa a Baldassarre Peruzzi al cap. 14 del Libr. II.

(²) Plinio, XXXI, 39.

Il passo non richiede molti commenti storici. La teoria è qui esposta in modo chiaro e piano, e, pur concordando, nell'essenza, con quella emessa da Leonardo da Vinci, non mi pare che da essa possa derivare. L'accenno simile che si trova in Cardano ⁽¹⁾ può essere stato preso dal libro di Biringuccio; ed a questo proposito ricorderò come il Cardano ricopiò quasi a lettera dall'autore senese, quello che egli riporta intorno all'aumento di peso che si ottiene durante la calcinazione del piombo, ed intorno alla spiegazione di questo fenomeno ⁽²⁾. Rimane quindi come merito grande di Biringuccio il fatto di avere per primo o fra i primi:

a) Combattuto così in questo punto come in molti altri quel principio assoluto di autorità che cercava di soffocare la nuova rinascita del pensiero. Si noti in proposito come il nostro autore tratti frequentemente con finissima ironia così il *divinissimo* Aristotele, come le teorie oscure e cervelotiche dei *filosofi* e degli alchimisti, ai quali egli contrappone spesso quello che possono provare i *pratici*;

b) Di aver rilevato, come Leonardo, che la teoria aristotelica avrebbe dovuto necessariamente portare anche alla salsedine dei laghi, fiumi, ecc.;

c) Di avere recisamente affermato e mostrato che il sale proviene dalla soluzione di depositi di *terre salse*. Questi, come esistono entro le viscere delle montagne non ricoperte dalle acque, possono trovarsi ancora nelle zone la conoscenza diretta delle quali ci è vietata, essendo esse ricoperte dal mare. Questa idea, fecondissima, permette poi di risalire alla teoria che riconosce nel disfacimento delle varie rocce l'origine del cloruro sodico e di quegli altri sali che concorrono a formare i grandi depositi sedimentari delle varie epoche geologiche.

Il confronto con le teorie posteriori, sia con quelle di origine più metafisica di Bernardino Telesio, o con quelle eminentemente pratiche del geniale Palissy ⁽³⁾, così come con le altre emesse dal Botero e citate dall'Almagià nel suo lavoro, ci mostra che per un lungo periodo noi non troviamo nulla di nuovo o di importante che sia stato aggiunto all'esposizione chiara e semplice di Vannoccio Biringuccio. E così il merito di un valido contributo al progresso della geografia fisica, si aggiunge agli innumerevoli altri che il nostro grande senese ha conquistato nei campi vastissimi della chimica, della mineralogia, e dell'arte pratica della metallurgia e delle fusioni.

⁽¹⁾ *De subtilitate*, Libr. II, 1^a ediz. Norimbergae, 1550, pag. 79.

⁽²⁾ Vedi nella nuova edizione di Biringuccio (Bari, 1913) la nota 8 al cap. 4 del Libr. I.

⁽³⁾ Nei *Discours admirables* (1580). Cito tra altro il passo (B. Palissy, *Oeuvres*, Paris, 1880, pag. 200): « Ceux qui soustiennent une telle opinion n'y entendent rien: parce qu'il est plustost à croire que le sel de la mer vient de la terre, y estant porté tant par les eaux des rivières qui se rendent en icelle, que par les flots impétueux qui frappent violemment contre les rochers et terres salées ».