



*All'Archiv. di prof. comm. Puleggi
Biblioteca della Facoltà medica - Sassari
nella R. Università di Sassari
copia di P. Bava*

LE ANOMALIE DEL SENSO CROMATICO

IN RELAZIONE
AD ALCUNE QUESTIONI D'IGIENE SOCIALE

DISCORSO

d'Inaugurazione degli Studi nella Regia Università di Sassari

per l'Anno Scolastico 1883-84

pronunziato li 5 Novembre 1883

DAL

CAV. PROF.

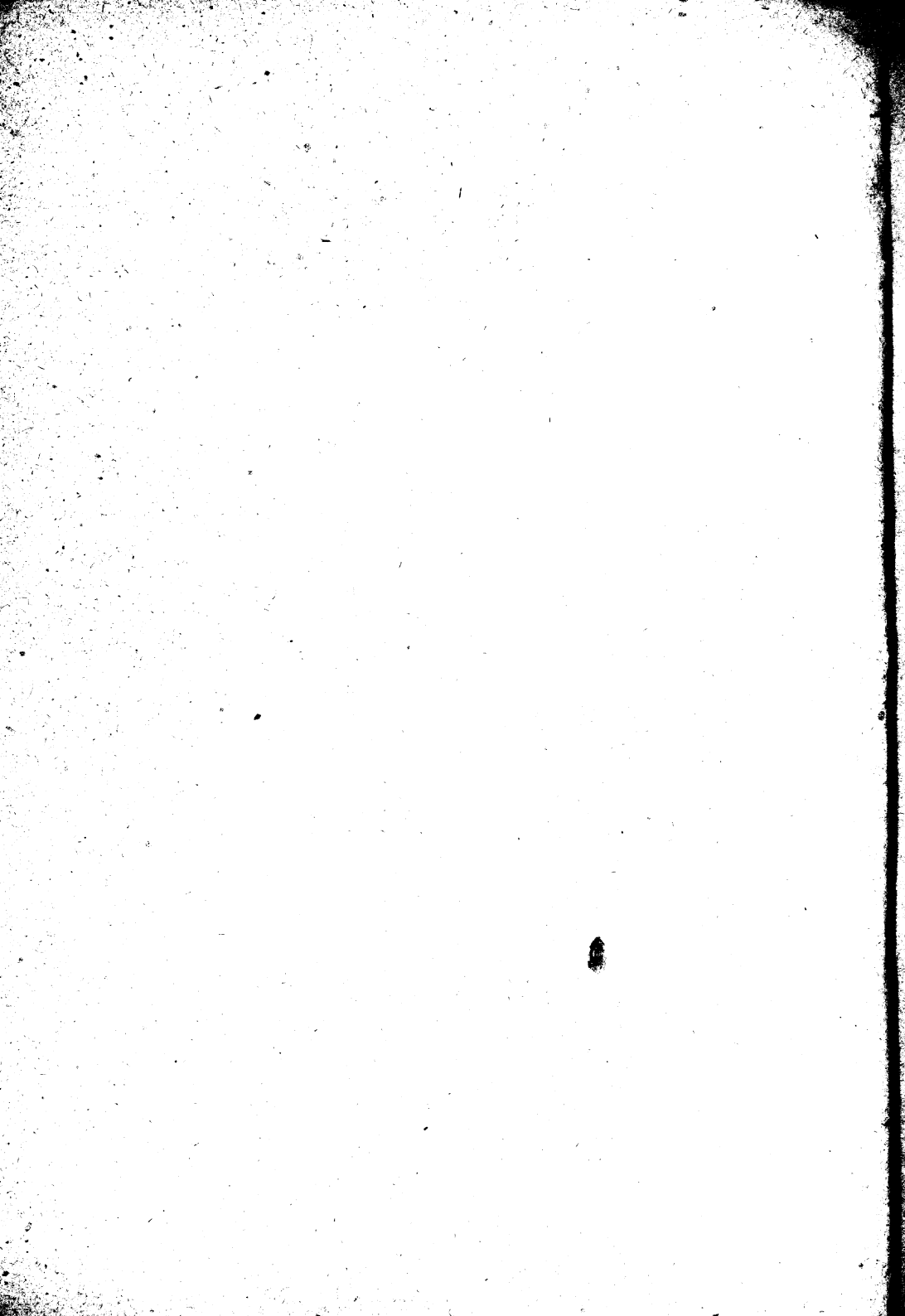
G. RAVA



SASSARI

TIPOGRAFIA E CARTOLERIA G. DESSI

1883.



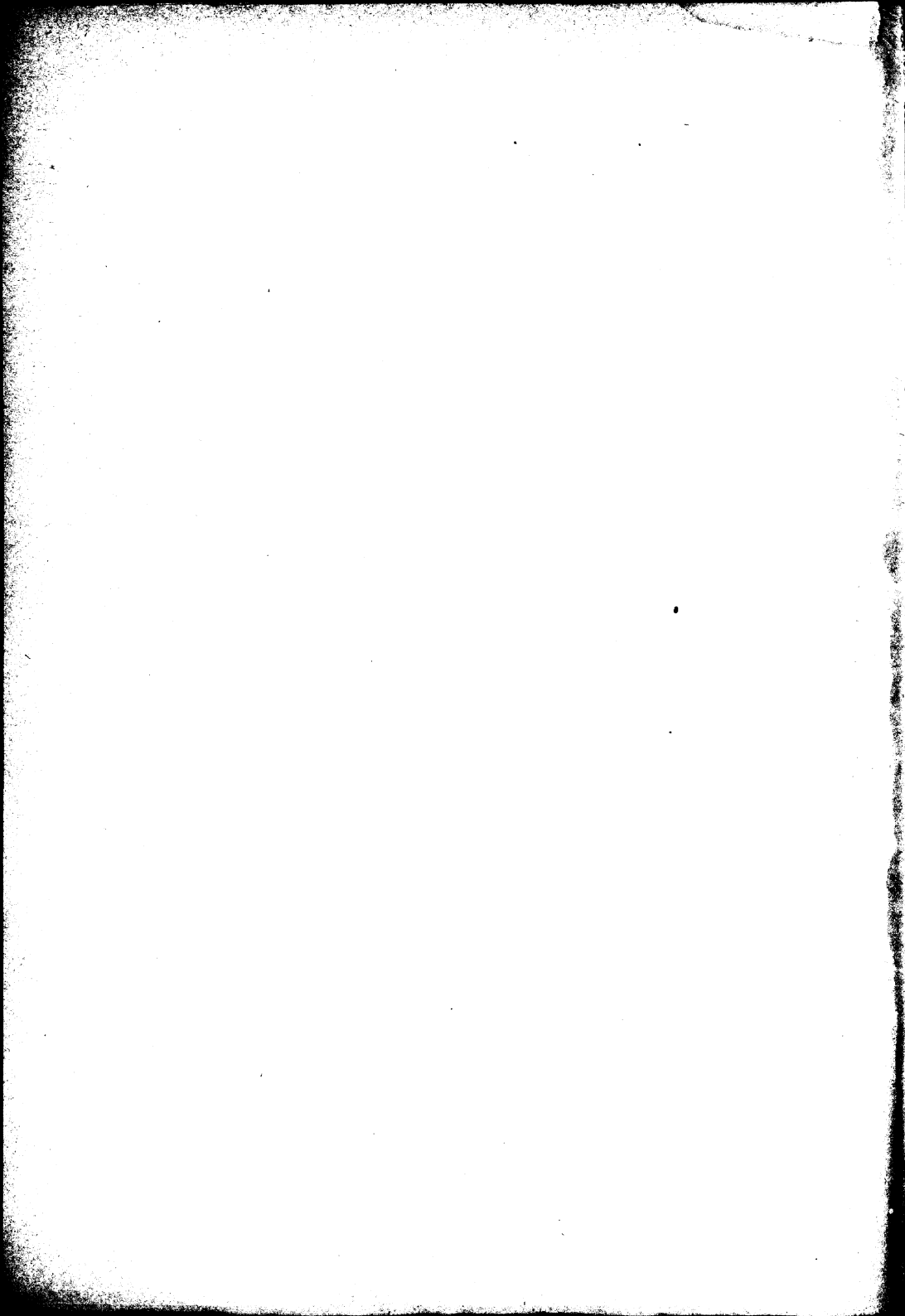
LE

ANOMALIE DEL SENSO CROMATICO

• IN RELAZIONE

AD ALCUNE QUESTIONI D'IGIENE SOCIALE

—•••—



LE
ANOMALIE DEL SENSO CROMATICO

IN RELAZIONE

AD ALCUNE QUESTIONI D'IGIENE SOCIALE

DISCORSO

d'Inaugurazione degli Studi nella Regia Università di Sassari

per l'Anno Scolastico 1883-84

pronunziato li 5 Novembre 1883

DAL

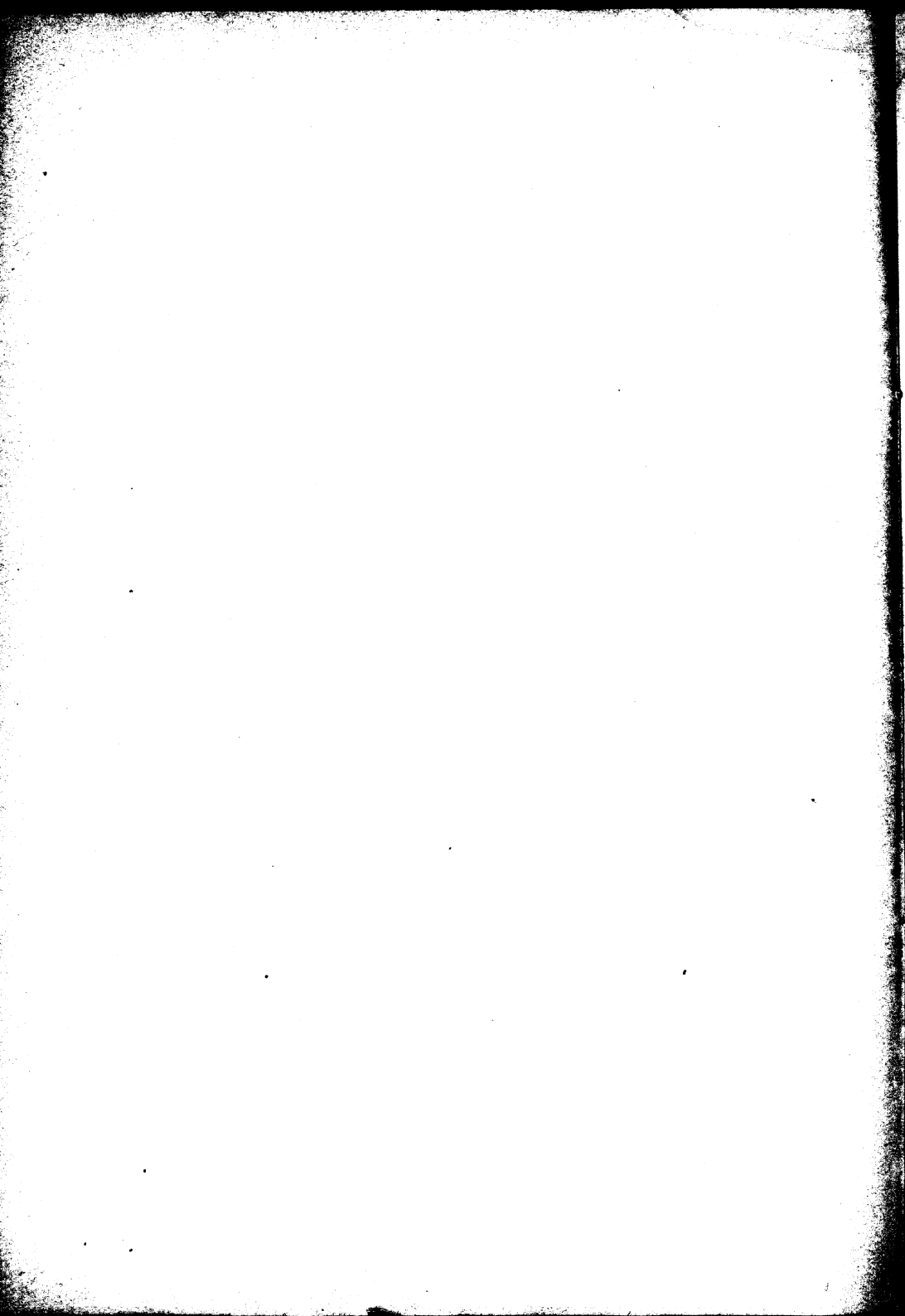
CAV. PROF.

G. RAVA

SASSARI

TIPOGRAFIA E CARTOLERIA G. DESSI

1883.



Signori,

Arduo, ma non declinabile compito mi affidava il Consiglio Universitario, incaricandomi dell'inaugurazione di quest'anno scolastico; arduo per la qualità dell'uditorio al quale deve essere rivolto il mio discorso, non declinabile, perchè non v'era ragione alcuna per sottrarmi a questo dovere accademico, rassegnando l'onorevole mandato, al quale però, se come meglio sò mi sobbarco, gli è solo facendo assegnamento sulla vostra indulgenza e perchè sono persuaso, che a me specialista non farete mal viso, se io mi propongo trattare un tema esclusivamente spettante alla specialità che professo, per quanto e nella sua scelta e per il modo onde procurerò svolgerlo mi sia dato ogni cura di renderlo accessibile a tutti gli umani e benevoli miei uditori.

Venni poi anche in questo divisamento per la decisa avversione in cui ho sempre avuto i così detti discorsi pu-

ramente accademici. Educato alle severe ricerche della scienza, mi è uggioso il sentire e più il pronunziare quell'accozzo, sia pur ricco ed elegante, di frasi e di parole, che il più delle volte compongono siffatti discorsi, frasi e parole che spesso nascondono la povertà delle idee; imperciocchè se di essi alla fine ricerchi spremere il sugo, trovi quasi sempre che a poco o nulla si riduce, e che con venti righe potevasi esprimere tutto quello che, forse in venti fitte pagine venne stemprato.

Reputai inoltre che nel tempio sacro alla scienza e dirigendosi in ispecial modo alla gioventù che intraprende o continua lo studio delle scienze, fosse più dicevole e proficuo, che in questo giorno della solenne riapertura degli studii, la parola di chi è destinato ad inaugurarla, non si riducesse solo ad una vana e pomposa declamazione oratoria, ma dovesse mirare piuttosto a svolgere qualche tema scientifico opportunamente scelto, per accendere nell'animo dei giovani l'amore alla ricerca dei veri, che sono l'obiettivo di quanto essi qui traggono ad imparare.

Mi prefiggo, o Signori, di intrattenervi, esponendovi anche il risultato di alcuni miei modesti studi al riguardo, intorno un curioso, interessantissimo argomento di attualità della scienza ottalmologica, il quale, per la grande, innegabile importanza che ha nella vita sociale, merita tutta la considerazione dei dotti non solo, ma pure delle persone che sono preposte ad alcuni grandi pubblici negozi, delle Autorità e di tutti coloro che si occupano di ciò che tocca il benessere e la sicurezza degli individui e delle popolazioni.

Voi, qui vedete, o Signori, queste tre matasse di lane dai colori smaglianti, una rosso-viva, l'altra verde e la terza violetta. Così io, la maggior parte di voi, forse tutti noi le appelliamo. Ma non mi meraviglierei però che qualcuno anche fra voi si trovasse per avventura, che non fosse

del comune nostro avviso, ed agli occhi del quale, d'altronde dotati di vista eccellente, due di queste matasse, poniamo ad es. questa di un bel verde-erba e quest'altra di un rosso quasi puro, facciano la stessa, identica impressione, sembrino dello stesso colore, sicchè non trovi fra esse differenza di sorta, ed indifferentemente quindi e l'una e l'altra appelli coi nomi di matassa rossa, di matassa verde. Voi stupite non è vero, o Signori, ciò vi pare strano, quasi incredibile o quanto meno pensate, questo tale ha gli occhi malati, se non all'esterno e visibilmente nel loro interno; ma io vi rispondo che nò, questo tale che confonde la matassa rossa colla verde o viceversa, perchè a lui pajono tutte e due dello stesso colore, non ha gli occhi malati nè all'esterno, nè all'interno e la sua vista è buonissima, probabilmente più buona di quella di tutti noi. Non mi farebbe meraviglia che egli sapesse distinguere un passero che vola ad una altezza di 500 metri o potesse leggere senza ombra di difficoltà, ad un palmo o più di distanza, uno stampato, le cui lettere non avessero che un terzo di millimetro in altezza e larghezza, vale a dire lettere a quasi tutti noi impercettibili, senza il soccorso di lenti d'ingrandimento.

Questa strana anomalia, che così la dobbiamo chiamare e non malattia, come erroneamente qualcuno la potrebbe qualificare, venne dapprincipio denominata *Daltonismo* dal nome del celebre fisico e chimico inglese *Dalton* che ne era affetto e che ce ne diede una esatta descrizione nel 1794 ⁽¹⁾. Pare che sia stato *Prevost* di Ginevra ⁽²⁾ ad

(1) Extraordinary Facts relating to the vision of colours, read oct 31st 1794.

(2) Vedi l'opera di *George Wilson* dal titolo • *Researches on colour-blindness with a supplement on the danger attending the present system of railway and marine coloured signals* • *Edinburg* 1855.

introdurre nel 1827 questa denominazione che fu generalmente adottata, vivente ancora lo stesso *Dalton*, il quale lo sapeva benissimo e non se ne mostrava per nulla risentito, essendochè a quanto ce ne racconta il suo conazionale *Giorgio Wilson* ⁽¹⁾, era piuttosto soddisfatto che incomodato del suo difetto e godeva anzi della sorpresa e della ilarità che destava negli altri, cogli sbagli che in conseguenza del medesimo commetteva. Ma i di lui compatriotti hanno sempre e vivamente protestato contro questa strana maniera di immortalare il nome dell'insigne fondatore della teoria atomica, ed invero non a torto, e tanto più in quanto i suoi meriti scientifici sono tali da assicurarli una rinomanza imperitura. S'aggiunga a ciò che tale denominazione è anche imperfetta, in quanto il difetto di *Dalton* consisteva nell'incapacità di distinguere il colore rosso, mentre l'anomalia di cui è parola non è sempre specificata da questa incapacità, sibbene alle volte da quella di non sapere distinguere il colore verde, od il colore violetto è persino nessun colore. Tuttavia i termini di *Daltonismo* e di *Daltonista* per significare questi vizî o chi ne è affetto, si trovano anche oggidì in pressochè tutti i trattati di fisica e sono tra gli oculisti ancora generalmente usati in Francia. Nell'Inghilterra alla voce *Daltonismo* si sostituisce quella di *colour-blindness*, introdotta per la prima volta da sir *Brewster* ⁽²⁾ e che in traduzione è attualmente abbastanza generalizzata in Germania ed in Italia, suonando nel nostro idioma *cecità pei colori*, la quale denominazione fu anche grecizzata, ma inesattamente, colle parole *Acromatopsia* e *Discromatopsia*, che tuttavia vengono frequentemente adoperate dagli scrittori di Ottalmologia.

(1) Op. cit.

(2) Op. cit. di *Wilson*.

Un tale difetto od imperfezione, od anomalia che dir si voglia, ha, come ho già premesso, non poca importanza, non solo individualmente, ma quel che più importa, nella vita sociale. Prima però di trattarne sotto questo punto di vista, credo non sia inopportuno, nè privo di interesse lo intrattenermi alquanto sopra questa questione. La sensazione dei colori è dessa una facoltà specifica ed assoluta del nostro sensorio ed ha cominciato ad essere tale all'apparire dell'umana specie, quale è dessa attualmente costituita, ed è piuttosto il frutto della graduata evoluzione di un centro percettivo speciale, non importa poi dove questo sia indovato? Un tale quesito non è per nulla ozioso e la sua soluzione è interessante non solo dal punto di vista antropologico, sibbene anche da quello, totalmente pratico, dell'argomento che ci occupa; pratico cioè per l'indagine eziologica della cecità pei colori e perchè può ammaestrarci sulla possibilità e con quali mezzi, o sulla impossibilità di curare siffatta anomalia.

Il Dottore *Ugo Magnus*, professore nell'Università di Breslavia, che con fecondissima attività si è occupato in questi ultimi anni di tutto ciò che concerne la visione dei colori, in una pubblicazione che destò un grande interesse ⁽¹⁾, alla sua volta ispirandosi agli ingegnosissimi lavori di un altro dotto tedesco, il linguista e filosofo *Geiger* ⁽²⁾ ha preteso nientemeno che si possa seguire un vero sviluppo storico del senso dei colori, e che i popoli dell'antichità lo avessero per conseguenza più imperfetto di quello che noi lo abbiamo, e tanto più imperfetto quanto più remota è l'epoca nella quale vissero. Nelle antichissime opere indiane *Rig-Veda* e *Zenda-Vesta* il rosso ed il

(1) Die Geschichtliche Entwicklung des Farbensinnes. *Leipzig* 1877.

(2) Zur Entwicklungsgeschichte der Menschheit. *Stuttgart* 1871 e Ursprung und Entwicklung der menschl. Sprache u. Vernunft. *Stuttgart* 1872.

bianco, al dire di *Geiger* e di *Magnus*, sarebbero di frequenti confusi tra loro, ed il verde, il bleu ed il violetto sembra venissero semplicemente ravvisati come dei bigi più o meno carichi.

Nei poemi omerici, l'Iliade e l'Odissea, il colore mediano dello spettro solare, il verde, è confuso col giallo, ed il bleu ed il violetto coll'idea dell'ombra e della oscurità. *Xenofane* circa 25 secoli fà non vedeva nell'arco baleno che tre colori, il rosso, il porpora (evidentemente l'aranciato) ed il verde-giallo; lo stesso, con lieve variante, *Aristotile*; ed in generale la maggior parte dei filosofi greci riconoscevano come colori fondamentali il rosso ed il giallo, reputando gli altri siccome combinazioni atomistiche o di altra natura del bianco e del nero. Il *Magnus* per ispiegare questi fatti divide i colori non già avuto riguardo al loro grado di rifrangibilità, secondo il sistema di *Newton*, universalmente adottato, ma in ragione della loro intensità luminosa, quindi il rosso ed il giallo, essendo i colori che più vivamente impressionano l'organo specifico della visione, dovettero, a suo dire, essere i primi a venire gradatamente percepiti, quando in seguito allo sviluppo evolutivo Darwiniano l'uomo esciva da quel periodo, nel quale la sua retina non era capace di distinguere se non la luce e l'assenza di essa, cioè l'oscurità. La percezione netta e distinta del verde costituisce, secondo *Magnus*, una nuova fase del senso dei colori. Questo colore, asserisce lo scienziato tedesco, non è menzionato che assai tardi tra i popoli antichi, la qual cosa desta per vero maraviglia e sorpresa, sembrando un paradosso che l'uomo sia rimasto tanto tempo insensibile al colore, che senza dubbio è il dominante nella natura vegetale che lo circonda, e sapendosi d'altronde che nei libri di *Mosè* si trova un epiteto

speciale, equivalente al greco *chloros* il nostro verde, per significare la vegetazione vigorosa ⁽¹⁾.

Finalmente l'ultima gradazione o fase dello sviluppo del senso dei colori riguarderebbe, secondo il *Magnus*, i tre ultimi colori dello spettro, che ponno poi ridursi a due, il bleu ed il violetto, i meno luminosi di tutti. Il bleu pallido sarebbe rimasto lungamente confuso col grigio chiaro, miscela di nero e di bianco, con predominio di quest'ultimo, il bleu carico coll'idea dell'ombra o della oscurità. L'addiettivo *cianeos* in *Omero*, come il latino *ceruleus* non esprimerebbero cha l'una o l'altra, secondo i casi, di queste due nozioni, ed anche presso i pitagorici si identificherebbero la idea del bleu e dell'oscuro. Ma anche qui faremo una osservazione della stessa natura di quella fatta per il verde. Ed invero è ammissibile che lo splendido ammanto della volta stellata non sia stato avvertito subito in modo speciale dall'uomo, mentre il nostro occhio è ora capace di distinguere l'azzurro anche ad una luce debolissima, insufficiente persino alla percezione del più sfacciato dei colori, cioè il rosso? Diffatti, di notte, anche se non splende la luna, noi discerniamo l'azzurro del cielo, mentre siamo incapaci di distinguere ogni altro colore.

Infine la parola violetto presso gli antichi poeti sarebbe generalmente sinonimo di nero o di oscuro. *Omero*, dice *Magnus*, ripetendo un passaggio di *Geiger*, *Omero* rassomiglia i capelli di Ulisse ad un giacinto, dunque il colore di questo fiore doveva per lui apparire uguale al colore scuro o nero dei capelli di Ulisse. Però osserva *W. Jordan* ⁽²⁾ non fu tenuto conto che la rassomiglianza col giacinto *Omero* la fa non per il colore, ma per la forma

(1) *Paul Thomas* dans l'*Athenœum belge*, 6 Janvier 1878.

(2) *Die Farben bei Homeros nella Jahrbücher für classische Philologie de Fleckeisen* Tom. 113. 1876.

delle ciocche della capigliatura di Ulisse, tanto è vero che *Omero* medesimo ci dice altrove che Ulisse era biondo.

Tale è la teoria sulla evoluzione storica della sensazione dei colori di *Ugo Magnus*, teoria che ha, come ognuno vede, il suo primo fondamento nelle idee evoluzionistiche Darwiniane, riassumendosi infatti lo stesso autore coll'ammettere che in un periodo primitivo l'uomo non possedeva che la facoltà di distinguere la luce dalle tenebre, mancandogli allora ogni sensazione di colore, mentre questa a poco a poco comparve e tanto più pronta per ciascuno di essi, quanto più i medesimi possiedono di intensità luminosa; dunque nell'ordine cronologico il 1° a percepirsi dovette essere stato il rosso, l'ultimo il violetto, potendosi anche ritenere come probabile che nei nostri più o meno rimoti discendenti, continuando la evoluzione anatomico-funzionale dell'organo specifico percipiente i colori, si svilupperà la facoltà di avvertire altri colori, oltre a quelli attualmente conosciuti, per es. i raggi ultravioletti dello spettro, che noi non percepiamo nelle condizioni ordinarie, ma che indubbiamente esistono e si possono rendere sensibili, sopprimendo con alcuni artifici tutti gli altri raggi, come praticarono *Helmutz* ⁽¹⁾ ed altri sperimentatori.

Ma la teoria di *Magnus*, quantunque abbia l'apparenza di essere dedotta da una dottrina, che ormai quasi incontrastabilmente forma la base delle scienze biologiche, quantunque sia stata suffragata da uomini eminenti, tra i quali voi udrete certo con meraviglia annoverarsi il poderoso antagonista del poderosissimo, ora morto, *Beaconsfield*, cioè l'attuale Capo del Gabinetto di San Giacomo, sir *Gladston*, il quale in una rivista scientifica inglese, la *Nineteenth Century* ⁽²⁾ analizzando il

(1) *Optique physiologique*.

(2) Oct. 1877 n. 8.

lavoro di *Magnus*, dà la sua piena adesione alla di lui dottrina e la conforta di nuove prove desunte dai suoi profondi studi sopra *Omero* e la sua epoca ⁽¹⁾, non regge nè alla disamina rigorosa degli argomenti filologici sui quali grandemente si fonda, nè molto meno ad una critica scientifica anche abbastanza superficiale. Il prof. *Dor di Lione* infatti ha con una mirabile e profonda erudizione ⁽²⁾ dimostrato che gli argomenti che il *Magnus* desume da alcune locuzioni e parole delle opere antiche, non hanno alcun valore, poichè quelle locuzioni e parole si prestano a varie interpretazioni, sono spesso translati propri del linguaggio filosofico e particolarmente poetico, come è sempre avvenuto ed avviene anche oggidì fra i moderni letterati, specie i poeti. Osserva d'altronde giustamente *Gueroult* in un suo notevole articolo bibliografico pubblicato nel Giornale *La République Française* ⁽³⁾ che per quanto si riferisce alle opere di *Omero*, sulle quali tanto si appoggiano il *Magnus* non meno che il *Geiger* ed il *Gladston*, è da notare che secondo la tradizione *Omero* era cieco e quindi giudice assai incompetente in fatto di colori, eppoi poteva anche essere affetto da Daltonismo ed anche ammesso che all'epoca nella quale compose le sue opere immortali, godesse di un senso visivo perfettamente integro, è ben diversa la stregua alla quale vengono i fenomeni naturali apprezzati dal poeta e dallo scienziato. Eppoi, continua il medesimo, è naturale che i poeti non parlino

(1) *Studies on Homer and the Homeric age*. Questo insigne uomo di Stato, eruditissimo e profondo cultore delle scienze filologiche, non solo le illustra coi propri studi, ma le ha sempre incoraggiate in tutti i modi, ed anche recentemente ne diede una splendida prova, accordando sui fondi del proprio Gabinetto la somma di L. 12,500 al Dott. *Guisburg* per contribuire alle spese della pubblicazione della sua opera sulla *Massarà* (letteratura ebraica).

(2) *De l'évolution historique du sens des couleurs. Refutation des theories de Gladston et de Magnus*. Lyon 1878.

(3) N. 12 Mars. 1878.

che dei colori più smaglianti e che più facilmente colpiscono, onde si può affermare che anche oggigiorno tre quarti delle tinte che figurano sulla tavolozza dei nostri pittori non hanno giammai avuto l'onore di essere celebrati col metro poetico. Chi infatti vorrebbe parlare in versi del colore terra di Siena, tinta neutra etc. etc? mentre tanto frequentemente accadrà, soggiungiamo noi, che si canti del labbro color del melagrano, della candidezza del seno, della chioma dorata o corvina, delle rose del volto; e che dire se ad una epoca dalla nostra remota i nostri discendenti argomentassero, basandosi su questo linguaggio, che a noi erano conosciuti solo il rosso, il color d'oro, il bianco ed il nero? E d'altra parte, cosa noi dovremmo pensare di *Virgilio*, scrive il prof. *G. Mari* ⁽¹⁾, il quale alludendo alla Dea Iride così si esprime « *Mille trahens varios adverso Sole colores* » ⁽²⁾; forse che la sua retina aveva raggiunto un grado di perfettibilità tale che noi appena sappiamo immaginare, quella di percepire mille colori, o piuttosto conchiuderemmo che nella nostra retina si è venuto da *Virgilio* a noi operando un regresso?

Nelle favole di *La Fontaine*, nota con molta finezza il dottissimo *Javal* ⁽³⁾ la parola bleu non è mai pronunciata, onde se si giudicasse a tale stregua, nulla proverebbe che la striscia bleu dello spettro fosse da lui come tale avvertita, eppure se vi he un secolo che abbia conosciuto ed amato l'azzurro gli è appunto quello nel quale egli fiorì, testimoni i quadri di *Mignard*, di *Lebrun*, di *Lesuer*, le toilettes preferite dalla PoupPADOURS, le feste di Versaglia e di Fontainebleau.

(1) L'aberrazione nella percezione dei colori nel *Guglielmo da Saliceto* 1880.

(2) *Eneide* lib. IV.

(3) Communication à la Société d'anthropologie de Paris. Séance du 15 Juillet 1877.

Ma, sebbene per avventura l'argomento in se stesso il comporti, in ragione della qualità dei fondamenti sui quali la dottrina di *Magnus* particolarmente è basata, che io continuassi a dimostrarne l'inattendibilità con ragioni filologiche o comunque desunte fuori dal campo scientifico, nella rigorosa cerchia del quale dovrebbe sempre invece tenersi ogni questione di scienza, come saviamente osserva il *Lecat-Ampèlle* ⁽¹⁾ io abbandonerò questo terreno, concludendo che insomma quegli stessi argomenti filologici, sui quali il *Magnus* ha principalmente fondato la sua teoria, si possono rivolgere contro di essa, e così naturalmente dovrà sempre accadere, quando si pretenderà nello svolgimento di questioni di questa natura, prendere le mosse da quanto possono avere scritto i poeti, le cui opere sono quasi sempre il frutto della loro immaginazione, ravvisando essi le cose che li circondano, per usare una frase comune, attraverso il prisma della medesima, ed essendo d'altronde loro imposto dalle leggi dell'arte un linguaggio che fu chiamato quello degli Dei, ma che potrebbe ben anco, riguardato in se stesso, appellarsi quello della finzione.

Tuttavia non posso passare sotto silenzio che aberrazioni di questa natura non sono nuove nella storia dell'argomento di cui ci siamo occupando, benchè riguardato da un altro punto di vista. L'immortale autore del *Faust*, il *Goethe*, più di un mezzo secolo fa scrisse un volume, la *Farbentheorie*, nel quale sviluppa una sua *teoria dei colori*, ed egli stesso riguarda questo libro come la più importante delle sue opere. « Io sono punto fiero » diceva egli infatti ad *Echermann* « di ciò ch'io feci come poeta, sibbene d'essere il solo uomo del mio secolo che conosca la scienza così difficile dei colori. » E la sua teoria è, quale doveva

(1) *Philosoph analit.* pag. 527.

presupporci sostenuta da un tale uomo, il frutto della sua poetica immaginazione, ma quel che è più notevole si è che agli stessi fatti positivi, che alla sua mente sagacissima non potevano sfuggire, e che egli conosce e descrive magistralmente, dà una interpretazione affatto conforme ai suoi istinti di poeta, ma che avrà certo destato l'ilarità tra i fisici e fisiologi dei suoi tempi, tant'è che con ragione un moderno bibliografo ⁽¹⁾ di questo lavoro del *Goethe*, parlando di certo *mezzo torbido* da lui tirato in scena, per spiegare la sua teoria dei colori, dice argutamente « qui bisogna andare con circospezione, perchè l'atmosfera intellettuale di cui *Goethe* si circonda potrebbe spesso essere chiamata un *mezzo torbido*. » Con che in certa guisa giustifica quanto scrissero il *Lombroso* ⁽²⁾ e prima e dopo di lui alcuni altri, che il genio rasenta spesso la follia, del quale apparente paradosso d'altronde, al dire del celebre alienista, il *Goethe* sarebbe appunto quasi una prova. E pensare che egli pretendeva colla sua *Farbenlehre* di combattere nientemeno che le dottrine sulla luce di *Newton*, fondate sul rigoroso metodo sperimentale e che arrivò a tacciarlo non solo di ostinatezza, ma persino di mala fede, perchè vi insistette sino in fine di vita e caricò di sarcasmi e quasi d'improperi i suoi discepoli, che le sostennero e le propagarono dopo la sua morte! Del resto a chi avesse vaghezza di conoscere un saggio del modo di ragionare di *Goethe* in questa materia, basterà ricordare che egli dopo avere ben descritto il fenomeno delle sensazioni subbiettive dei colori, che noi moderni chiamiamo complementari e persino quello delle ombre colorate di cui tanto si occupò recentemente lo *Stilling*, applicandolo alla

(1) *Jhon Tyndall* de la Société royale de Londres. Vedi la *Revue scientifique de la France et de l'étranger*. 19 Juin 1880.

(2) Genio e Follia 3. edizione. *Ulrico Hoepli* 1877.

diagnosi della Acromatopsia, non ravvisandovi più che un puro e semplice fenomeno di contrasto, viene fuori con questa spiegazione Victorughiana, la quale, avrà forse soddisfatto tutti i poeti e letterati dell'Universo, ma che non può a meno di richiamare il sorriso venosino sulle labbra dello scienziato. « Ogni azione » « egli dice » suppone un'azione contraria. L'inspirazione precede l'espiazione e ciascuna sistole ha la sua diastole corrispondente. Tale è la formola eterna della vita. » E questo « ritmo della natura » è d'altra parte rappresentato in altri luoghi della sua opera sotto la formola della sistole e della diastole.

Ma ritornando alla teoria di *Magnus* che noi abbiamo fin qui considerato solo dal punto di vista degli argomenti extrascientifici, che ne dovremo pensare, ove la si vagli alla stregua della scientifica osservazione? Secondo noi, che vi regge ancora meno, e sono tante le prove che di ciò si possono addurre, da non esserci, a nostro avviso, che l'imbarazzo della scelta. Io non farò menzione che delle più culminanti, tardandomi di venirvi a svolgere il mio argomento sotto altri punti di vista.

Anzitutto se i diversi colori avessero dovuto venire progressivamente percepiti in ragione della loro intensità luminosa, sarebbe il giallo quello che primo avrebbe impressionato la retina e non il rosso, come dice il *Magnus*, giacchè il massimo del potere luminoso stà nel mezzo dello spettro e specialmente alla regione del giallo e decresce a poco a poco, sebbene irregolarmente, verso le due estremità, così che il potere luminoso del rosso supera appena d'una quantità insignificante quello del violetto, che secondo la teoria evolucionistica del *Magnus* avrebbe dovuto essere l'ultimo a venire percepito ⁽¹⁾.

(1) *Mari*, Lavoro, Giornale ed anno cit.

In secondo luogo non si sà comprendere perchè, come dichiara *Magnus*, il rosso abbia ad impressionare più degli altri colori, per la maggiore lunghezza della sua onda, superiore a quella del verde, alla sua volta maggiore di quella del violetto, e debba quindi il rosso essere stato il primo a venire percepito e l'ultimo il violetto. E dico non si sà comprendere ciò, perchè tale maggiore capacità di stimolare per la maggiore estensione dell'onda è una asserzione puramente gratuita e che è anzi contraddetta, come ben osserva il citato *Javal* ⁽¹⁾, da un fenomeno fisiologico tutto affatto dello stesso ordine. Avviene infatti per l'udito, la cui funzionalità ha tanta analogia con la vista, che i suoni gravi, prodotti da ondulazioni lunghe e lente, sieno meno facilmente percepiti dei suoni acuti, prodotti da ondulazioni corte e rapide.

D'altronde vogliamo notare che, secondo molteplici osservazioni, e particolarmente quelle di *Samelsohn* e *Steffan*, parrebbe potersi ammettere l'esistenza di un speciale centro cerebrale presiedente alla sensazione dei colori ⁽²⁾, e se ciò fosse dimostrato, come ne è forse un'altra prova quel fenomeno curiosissimo recentemente scoperto e studiato, che fu chiamato l'*audizione colorata* ⁽³⁾, tutte le teorie degli effetti provenienti dalla lunghezza delle ondulazioni dei vari colori, verrebbero dimostrate insussistenti, del pari che affatto artificiali e gratuite dovrebbero riputarsi quelle

(1) Comunicazione cit.

(2) L'acromatopsia acquisita dipendente da malattie cerebrali, particolarmente di natura traumatica, non è infrequente. Il prot. *Quaglino* nei suoi *Annali d'Ottalmologia* riferisce di un apoplettico ricevuto nella sua Clinica, nel quale la percezione dei colori era *totalmente* perduta, sebbene assicurasse che prima della apoplessia fosse perfettamente integra. Fatti analoghi furono pubblicati da altri scrittori e rendono verisimile l'esistenza d'un centro cerebrale percipiente i colori.

(3) *Pedrono*, de l'Audition coloreé. Vedi *Annal d'Oculistiq* Nov-Dec. 1882.

sulla percezione dei colori di *Young*, di *Helmoltz*, di *Hering*, di *Galezowski*, etc. etc.

Ma proseguiamo.

Non va dimenticato che la funzione specifica della retina si affievolisce man mano dal centro alla periferia, per cui quest'ultima si troverebbe, anche tuttora, in uno dei periodi di evoluzione anatomo-funzionaria, nel quale si potrebbe supporre, secondo la teoria di *Magnus*, che si trovasse alcune migliaia d'anni fa la di lei regione centrale (macula lutea) E per vero fino a questi ultimi tempi fu ritenuto che le regioni anteriori retiniche fossero solo senzienti la luce, non già i colori, o come tecnicamente si dice, fossero acromatiche; ma tale opinione fu dimostrata perfettamente erronea dalle recenti, delicate ed ingegnose ricerche di *Landolt* ⁽¹⁾ e di *Augusto Charpentier* ⁽²⁾ dalle quali risulta che le regioni periferiche della retina percepiscono perfettamente tutti i colori e che anzi l'estremo limite cromatico della medesima, dopo il limite del campo visivo generale (*Landolt*), è segnato dal colore bleu, da quel colore cioè che stando alla teoria di *Magnus*, dovrebbe essere solo percettibile dalle regioni retiniche molto vicine alla centrale, cioè molto senzienti.

E andiamo oltre.

Ha dimostrato il *Javal* ⁽³⁾ con ragioni rigorosamente scientifiche, cui non è il caso di qui riprodurre, che se fosse vera la teoria di *Magnus* e quindi ammissibile quella sua diretta conseguenza che continuando, come dovrebbe supporre, l'evoluzione funzionaria della retina, verrebbe un'epoca nella quale il nostro occhio sarebbe capace di

(1) Leçons sur le diagnostic des maladies des yeux. Paris 1877 o Traité complet d'ophtalmologie par *De Wecker* e *Landolt*. Paris 1879.

(2) Perception des couleurs a la périphérie de la rétine. *Archives d'Ophtalmologie* janvier-février 1883.

(3) Comun. cit.

percepire i raggi ultravioletti e forse altri ancora, che probabilmente esistono nello spettro, ma che i nostri attuali mezzi di indagine non hanno ancora scoperto, il nostro senso visivo invece di guadagnare non ci avrebbe che perdere. Acquistando la percezione di nuovi colori, la visione si farebbe meno netta, l'utile verrebbe sacrificato al gradevole. Ora ciò sarebbe contrario al principio stesso della evoluzione, la quale dovrebbe invece condurre ad una sempre maggiore perfezione anatomica e funzionaria.

Da ultimo se fosse vero il principio ammesso da *Magnus* dello sviluppo evolutivo delle funzioni della retina a riguardo dei colori, l'illazione immediata, secondo le leggi *Darwiniane*, dalle quali egli pretende dedurlo, sarebbe che negli animali sottostanti all'uomo il senso cromatico dovrebbe mancare od essere assai imperfetto. Invece lo stesso *Darwin* (1), con la sua solita meravigliosa erudizione e sorprendente sagacia di raziocinio, c'insegna essere indubitato che anche negli animali sottostanti all'uomo esiste, come in noi, il senso dei colori, tanto è vero che i colori brillanti di molti fra essi, come di parecchi lepidotteri, pesci ed uccelli, debbono ritenersi il risultato della *scelta sessuale* — mentre la *scelta naturale* avrebbe invece prodotto i colori grigi, pallidi, poco appariscenti ed insomma quasi uguali a quelli dei luoghi nei quali gli animali abitualmente dimorano (e quindi anche il verde negli uccelli arborei), a scopo di protezione (mimetismo). D'altro canto l'asserzione *Darwiniana* è convalidata dalle sperienze del Dottore *P. Bert*, già Ministro della Pubblica Istruzione in Francia, le quali dimostrano che gli animali inferiori vedono gli stessi colori che noi, li vedono tutti e non ne vedono altri.

(1) L'origine dell'uomo e la scelta in rapporto col sesso. Traduzione del prof. *Michele Lessona*. Torino 1882.

Conchiudendo adunque da tutto quanto precede, noi possiamo risolvere l'enunciato problema coll'ammettere che la percezione dei colori è una facoltà assoluta del nostro sensorio, risieda poi essa nella retina o nel cervello, e che nell'uomo dall'epoca storica non solo, ma fin da allora che cominciò ad apparire come è attualmente costituito, ha dovuto sempre esistere, come esiste adesso. Il cielo, il mare, gli alberi, la terra e tutto ciò che lo circonda, nonostante la contraria asserzione di *Giulio Soury*, che tradusse in francese il lavoro di *Magnus* ⁽¹⁾, egli deve sempre averli veduti delle stesse tinte con le quali appaiono a noi; gli saranno mancate le parole necessarie ad esprimere alcune delle sensazioni che riceveva, ma le sensazioni non poteva a meno di provarle. Il che per altro non contraddice che la scoperta di molte sostanze atte a produrre i colori, l'invenzione di molte arti che richieggono un'attenzione più prolungata su di essi, la moda e per dir tutto in una frase, i progressi della civiltà, non abbiano a poco a poco acuito l'educazione del nostro occhio, affinato il senso dei colori e resa necessaria l'introduzione nel linguaggio di parole diverse, per esprimere delle sensazioni delle quali sulle prime non era stata rimarcata la differenza; ma da questo al sostenere che qualche migliaio di anni fa il rosso era scambiato col bianco, il verde col giallo, il bleu ed il violetto col nero, perchè non s'erano ancora sviluppati quegli elementi specifici atti a percepire cotali colori, un gran tratto ci corre. Anche oggidì i nostri contadini, ed in generale le persone rozze, massime delle campagne, che non hanno alcuna idea di arti e di mode, non solo non sono in grado di apprezzare le gradazioni dei colori, ma se si eccettuano il verde, il rosso ed il giallo

(1) *Mari*, lavoro, giornale ed anno cit.

che loro sono famigliari, perchè così comuni nelle piante ed in molti fiori e frutti, non conoscono quasi nemmeno i nomi degli altri colori e quanto a sensazioni per lo più rapportano il ranciato, il violetto e tutte le tinte violacee al colore rosso, il bleu e derivati al verde. Ora qual differenza con quanto sul proposito si verifica nelle persone civili, specie le signore, ed in quelle che esercitano professioni particolari, le quali le obbligano ad occuparsi di colori, come i pittori, i decoratori, i sarti, le modiste, gli operai in tintoria, in tappezzerie, i fabbricanti di stoffe, etc. etc. Un uomo dei tempi di *Xenofane* o di *Omero* starebbe sotto questo riguardo ad un uomo dei nostri tempi, come attualmente un nostro contadino sta ad una signora elegante o ad una persona che esercita una di tali professioni. Questo lo possiamo ammettere, l'andare più oltre sarebbe un assurdo, più ancora che una inconcepibile temerità.

Dunque, per tornare al nostro assunto, gli è evidente emergere da questa conclusione che la cecità per alcuni o per tutti i colori, cioè l'impossibilità o la difficoltà di riconoscerli, o meglio di ricevere da ciascuno di essi una impressione speciale, non già di chiamarli col loro nome — il che è ben differente — non può, nè deve essere interpretata come un fenomeno di *atavismo*, come la dottrina del *Magnus*, potrebbe per avventura far supporre. Essa è un fenomeno puramente accidentale, è un arresto o mancanza di sviluppo di alcuni degli elementi sensitivi percipienti i colori, il quale procede da cause misteriose o comunque a noi per adesso ignote, alla stessa guisa che talvolta per ragioni affatto sconosciute si arresta o rimane rudimentaria od imperfetta l'organizzazione di altri organi ed apparecchi. E questa interpretazione ci conduce necessariamente a ritenere che negli individui affetti da par-

ziale o totale *Acromatopsia congenita* ⁽¹⁾, ogni tentativo di cura diretta ad ottenere che percepiscano i colori alla stessa guisa degli altri, non esclusa la così detta cura educativa del senso dei colori, cotanto caldeggiata dal *Magnus*, in omaggio alla sua teoria ⁽²⁾ ed anche dal Dottore *Favre* ⁽³⁾ e da altri, deve necessariamente fallire, imperciocchè può essere che con mezzi razionali si pervenga ad eccitare elementi sensitivi torpidi ed assopiti, ma non si riuscirà mai a crearli di pianta, quando essi mancano.

Ma è ormai tempo che vi esponga alcun che intorno i caratteri specifici di questa singolare anomalia. Io non voglio descriverla rigorosamente da medico o dirò meglio da oculista, che di ciò non è questo nè il luogo nè la circostanza, ma intendo piuttosto farvene concepire un'idea, ch'io spererei chiara, dicendovi qualcosa di quel che avviene nella vita pratica delle persone affette da cecità pei colori.

Pare che in qualche individuo si sia verificata l'assoluta mancanza del senso dei colori, l'*Acromatopsia totale*. In allora solo il nero, il bianco e le diverse gradazioni bigie, risultanti dalla loro miscela, vengono percepiti. Riconoscono costoro tutti gli oggetti per la loro forma, grandezza etc. e per la loro tinta più o meno oscura, ma sono affatto insensibili a tutti gli incanti del colore. Questo caso

(1) Diciamo *Acromatopsia congenita*, per differenziarla dalla *acquisita*, che è l'impossibilità di riconoscere i colori, dipendente da alcune malattie della retina, del nervo ottico o del cervello o da lenti avvelenamenti alcolici o nicotinici. Questa *Acromatopsia sintomatica* nulla ha che fare col caso nostro, in quanto è suscettibile di guarigione, mediante la cura della malattia dalla quale dipende.

(2) *Farben-Tafel zur methodischer Erziehung des Farbensinnes. Breslau 1879.*

(3) *Recherches cliniques sur le Daltonisme, du traitement. Lyon 1874* e Note lue a la XII section du Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences. *Lyon 1873.*

però è assai raro, (la teoria ci insegna che può darsi). Il prof. Morano di Napoli, nel *Giornale internazionale delle Scienze Mediche* (1) ricorda d'una donna menzionata in una bibliografia di un lavoro di *Holmgren*, la quale si trovava in questa condizione. Non distingueva che il bianco ed il nero e leggeva nella più grande oscurità. Quest'ultima circostanza però, a dir vero, ci ingenera dei grandi dubbi sulla autenticità di tutto il fatto (2).

Comunemente l'anomalia in discorso consiste nella non percettività del colore rosso (*Aneritropsia*), ed è forse il caso più comune, la forma di cui era affetto *Dalton*, o nella non percettività del verde (*Achloropsia*), od infine nella non percettività del violetto (*Acianoblepsia*). Quest'ultima però è rarissima e non ha quasi nessuna importanza.

Si ingannerebbe assai però chi credesse che in questi individui tutti gli altri colori, ad eccezione di quello che non percepiscono, sieno percepiti perfettamente ed alla stessa guisa che li percepiscono le persone non affette da questi vizi. Ciò non può avvenire e sebbene sia difficile darvene qui adesso con sole parole una esatta spiegazione, pure lo comprenderete a sufficienza, considerando che tutte le tinte naturali od artificiali degli oggetti che ci circondano non sono colori puri, ma mescolanze, per es. ciò che noi chiamiamo rosso emana dei raggi che eccitano non solo l'organo percipiente il color rosso, ma in parte anche quello che percepisce il verde ed il violetto; mentre d'altra parte la nostra retina non ha, secondo la teoria fisiologica, più

(1) Anno 1880. Fascicolo 5

(2) *Cohn* sopra cento vizianti da lui scoperti nelle scuole di Breslavia dice di avere trovato dodici ciechi per tutti i colori e *Braley*, incaricato di un rapporto su questo argomento alla Società Ottalmologica d'Inghilterra, sopra 615 vizianti riscontrati fra 18088 individui sottoposti al suo esame, ne avrebbe ritrovati tre nei quali il senso dei colori faceva assolutamente difetto. *Année médicale de Bournerville* 1879, 1881.

comunemente ammessa, un organo percipiente speciale per ciascun colore, sibbene ne ha tre soli, capaci ognuno di essere impressionato *particolarmente* da uno dei tre colori fondamentali, il rosso, il verde, il violetto, ma che nello stesso tempo risentono in *parte* anche l'azione degli altri due.

Ciò posto, ne risulta che le persone viziate nel senso dei colori hanno una loro scala cromatica particolare, più ristretta di quella degli altri, perchè essi devono sotto stesso nome raggruppare dei colori che il veggente normale colloca sotto differenti rubriche. Onde avviene che eglino trovino rassomiglianti e quasi simili dei colori che gli altri percepiscono in modo ben differente, come per esempio il rosso ed il verde. Queste confusioni destano facilmente lo stupore e la ilarità nella generalità delle persone, le quali per altro facilmente, ma erroneamente se le spiegano, supponendo in questi individui una estrema ignoranza in fatto di colori, un difetto d'abitudine ed anche una grande limitazione di mente.

Eppure questi *viziati*, così li chiameremo seguendo *Holmgren* ⁽¹⁾, non commettono tanto frequentemente quegli errori che sulle prime si potrebbe supporre. Ed è perchè essi con l'abitudine e coll'esercizio hanno appreso a distinguere ad un dipresso i colori, facendo gran conto della loro diversa intensità luminosa, e vi riescono tanto più in quanto, nonostante il loro difetto, una qualche leggiera differenza più o meno la avvertono tra i colori ch'essi confondono. E ciò spiega perchè la cecità pei colori rimanga tanto spesso sconosciuta e non si scopra se non quando le circostanze obbligano il viziato a dare un positivo e sicuro giudizio sopra i colori od a determinare i suoi atti secondo la percezione del colore preciso degli oggetti ch'egli riceve, come può avvenire nel personale

(1) De la cécité des couleurs etc. etc. *Stockholm*.

della marina o delle ferrovie. Ed è per questa stessa ragione che il difetto di cui è parola, passò per tanti secoli inosservato, sebbene gli individui che ne sono colpiti, per poco che abbiano di intelligenza e di commercio sociale, si accorgano della loro imperfezione, ma per lo più non ne facciano caso, ritenendo non essere nati per risolvere il problema dei colori, perdendo pei medesimi ogni interesse e non occupandosene più; come a me è accaduto di rinvenire in due scolari di questa città, i quali mi dichiararono subito, quando mi accinsi ad esaminarli sul loro senso cromatico, che questo affare dei colori era sempre per loro rimasto inspiegato, che tante cose al riguardo udivano sempre dai loro compagni, non averle però mai ben comprese ed avere da un pezzo rinunciato a comprenderle. E tutti e due erano ciechi per il verde, mentre niuno per altro aveva mai sospettato della loro anomalia.

Tutto ciò non tolse che non passassero sempre inosservati certi fatti apparentemente inspiegabili, i quali però bastarono alla lunga a far riconoscere l'esistenza ed in parte anche la relativa frequenza del difetto, del quale è parola. Lasciando a parte il caso di *Dalton*, che, essendo uno scienziato, era mosso da un interesse scientifico a studiare la propria anomalia ed a parlarne, dandone, come già dissi, una esatta descrizione, potrei raccontare una grande quantità di curiosi particolari su questo argomento i quali dapprincípio avranno destato solo la sorpresa, ma che certo dovettero in seguito richiamarvi sopra una più seria attenzione. Così la storia della cecità pei colori ci fa assai presto menzione della incapacità delle persone che ne sono affette, a distinguere i frutti rossi dalle foglie verdi degli alberi dai quali pendono. Il calzolaio *Harris* di *Maryport* nel *Cumberland* che è forse il primo viziato che menzioni la scienza e che fu oggetto di una lettera scien-

tifica al riguardo di *Huddart* a *Priestley* fin dal 1777 ⁽¹⁾, aveva egli stesso osservato che a molta distanza non era capace di riconoscere, fra la tinta delle foglie, il colore rosso dei frutti maturi, sopra un albero di ciliegie che ne era carico. Il medesimo poi, un giorno, raccolse in istrada una calza rossa che era caduta da un balcone, ed essendo entrato in quella casa per consegnarla al proprietario non poteva comprendere perchè la chiamassero calza rossa, sembrandogli che bastasse appellarla col nome di calza, in quanto non vi ravvisava alcuna differenza colle altre calze comunemente bianche (si noti che l'*Harris* sarebbe stato affetto da Acromatopsia totale).

Viziati, cui essendo in campagna si richiese, che se amavano le fragole, ne cogliessero essi stessi, risposero punto avere pratica di ciò, dimostrando infatti la più grande difficoltà in ravvisarle in quei luoghi stessi nei quali i loro compagni le rinvenivano in grande copia. Un prete anglicano un giorno acquista da un negoziante del panno rosso, credendolo nero, per farsene una veste, un sarto senza accorgersene cucisce un pezzo di stoffa colore scarlatta sulle falde di un abito colore bruno, ed orla un panciotto di colore oscuro con nastro verde, un pittore dipinge in rosso le foglie degli alberi d'una foresta ⁽²⁾ e colorisce con tinta bleu le guancie delle persone ⁽³⁾, od imita l'arco baleno adoperando due soli colori, il giallo e l'azzurro, come è avvenuto in un quadro rappresentante

(1) Questa lettera é inserita nelle *Philosophical Transaction of the Royal Society of London* 1777, ed è generalmente ritenuta come il primo lavoro che sia stato pubblicato sull'argomento. Però il prof. *Morano* di Napoli, nel già citato Giornale, dice d'aver trovato nel *Giornale delle scienze mediche*, che si pubblicava in Napoli nel 1846, che il difetto della vista, di cui si tratta, fu già menzionato fin dal 1684 da *Dawbeney Tuber*.

(2) *Holmgren*, op. cit.

(3) *Compte-rendus de l'Academie des sciences. Paris 1849.*

una scena del diluvio, che si conserva nel Museo di Amsterdam ⁽¹⁾. Un botanico reputa azzurro un fiore color rosa di *cactus* o ritiene verde come le foglie, un fiore rosso di *geranio*. Io ebbi il mio professore di chimica all'Università di Pavia, che non indovinava una volta il nome del colore dei *precipitati* che otteneva nelle sue dimostrazioni pratiche. Non già, s'intende, che questi non riuscissero del colore che è effettivamente loro proprio, ma avendone spesso quattro o cinque davanti e scambiando per sbaglio una *provetta* coll'altra ci diceva per esempio, vedano il bel precipitato colore bleu, ed era invece giallo oscuro, ovvero osservino il bel colore rosso di questo precipitato, ed era giallo-verde, come appunto ricordo che una volta accadde, scambiando la provetta del sequijoduro, con quella del bijoduro di mercurio. E tutti gli studenti a ridere ed egli mortificato, ma ora che ci penso, considerando che questi errori erano pressochè giornalieri, non posso non supporre che un tale uomo, che era d'altronde un discreto chimico, non fosse affetto da una grande imperfezione nella percezione dei colori.

Segue da quanto dissi che queste persone dotate di un senso dei colori così viziato, dovrebbero necessariamente rinunciare all'esercizio di molte professioni, sotto pena di non riescirvi per bene giammai, di cagionare continue noie ed imbarazzi agli altri o rischiare di cadere quanto meno nel ridicolo. Secondo *Wilson* ⁽²⁾ le professioni di pittore, tintore, tessitore, sarto, chimico, botanico, geologo, etc. etc. non sarebbero per costoro. Ma trattandosi di queste od analoghe professioni il maggior danno, in conclusione, non potrebbe alla fine che essere individuale; se non che altre professioni vi sono nelle quali uno sbaglio nel riconoscere

(1) *Mari*, lav. e giorn. cit.

(2) *Op. cit.*

i colori può riuscire fatale agli altri, e cioè quella di marinajo e di impiegati nelle ferrovie, tanto più che questi viziati, hanno appunto una grande tendenza a confondere tra loro i colori di quei segnali, che sono adoperati in mare o sulle strade ferrate, e da queste confusioni ne possono derivare spaventevoli collisioni delle navi o dei treni.

Gli è questa, o Signori, una delle occasioni nelle quali più eccelle la nostra scienza, ecco qui una delle più utili applicazioni di essa alla igiene sociale! prevenire delle orribili disgrazie, che per il viziato senso dei colori, anche d'una sola persona, possono alle volte succedere in terra ed in mare, disgrazie che, oltre a danni immensi, costano talvolta la vita a centinaia di persone. E ci si venga ora a dire che la Medicina è appena qualche cosa di più di un empirismo, le si contrasti ancora il nome e la dignità di scienza, la si collochi sempre all'ultimo gradino nella scala dello scibile!

Ora sono quasi trent'anni che il citato *Wilson* in Inghilterra, aveva già segnalato i pericoli che ponno derivare sulle reti ferroviarie ed in mare per il viziato senso dei colori dei macchinisti, conduttori, incaricati di segnali, timonieri, piloti etc. etc, però sembra con ben poco vantaggio, giacchè fino a pochissimi anni sono, alcuna innovazione non venne nella Gran Bretagna introdotta se non questa, che una privata Compagnia di una strada ferrata, per consiglio del proprio medico stabilì che per l'avvenire il suo personale non entrerebbe in servizio, se non provasse prima d'esser libero da ogni anomalia del senso cromatico. Forse qualche altra Amministrazione ferroviaria, tra le tante del Regno unito, avrà preso qualche analoga misura al riguardo, ma il fatto è che passarono ancora molti e molti anni dalla pubblicazione del *Wilson* prima che la questione venisse posta, come si dice, all'ordine del giorno e che si pensasse, almeno in alcuni paesi, a fare

qualche cosa di serio. Pant'è che quel che si è fatto, ed è ancora relativamente assai poco, data solo da questi ultimi sei o sette anni. Eppure le disgrazie nell'uno o nell'altro paese non si sono mai fatte troppo aspettare e chi sa quante volte le famose inchieste avranno conchiuso che vi fu solo negligenza di qualcuno del personale dove invece non c'era che una incapacità a distinguere il colore dei segnali! In Inghilterra, ora sono parecchi anni, secondo ne riferiscono *Tyndal* e *Galezowski* ⁽¹⁾, un treno stava per entrare in una galleria lunga 400 metri. Allo sbocco di essa, l'incaricato dei segnali, mostrò quasi nello stesso tempo il segno rosso e verde indicanti, pericolo, attenzione; ma l'altro incaricato che stava all'ingresso del tunnel credette vedere il segno bianco, che significa, via libera, lo ripeté alla sua volta ed il macchinista, sicuro del fatto suo, spinge il treno a gran corsa nelle viscere della montagna, avvenendo così uno spaventevole urto che cagionò la morte di molte persone. In America una collisione avvenuta nel 1853, quasi sicuramente per la stessa cagione, produsse la morte di 46 individui ⁽²⁾. Un'altra a *Bucke*, in Westfalia, costò nel 1872 la vita a venti persone ⁽³⁾. La *Rivista delle strade ferrate di Chicago*, la *Boston daily Advertiser* ed altri giornali riferiscono fatti recenti dello stesso genere ⁽⁴⁾. Ma fu specialmente un orribile scontro avvenuto sulla strada ferrata di *Lagerlunda* in Ostrgozia il giorno 15 Novembre 1875 che risvegliò vivamente la pubblica attenzione e quella specialmente del

(1) *Mari*, lav. e giorn. cit. Osservo però che il *Wartomont* negli *Annales d'Oculistique* (1875) racconta questo fatto non già come realmente successo, ma quale uno sperimento praticato da *Tyndall*.

(2) *Annal. d'Oculistiq.* 1880.

(3) *Ibid.* 1875.

(4) *Ibid.* 1880.

Dottore *Holmgren*, professore di fisiologia nell' Università di Upsala ⁽¹⁾, essendovi stati dei testimoni che gli fecero supporre che la cecità pei colori di alcuni addetti, fosse stata una tra le principali cause del disastro, onde prese l'iniziativa di una riforma consistente principalmente nell'esame del senso cromatico di tutto il personale delle ferrovie dell'intero Regno di Svezia, nell'eliminazione di quella parte di esso che non l'aveva perfetto e nel non ammettere alcun nuovo impiegato, prima d'accertarsi dell'integrità del suo senso cromatico.

Questa riforma appoggiata dall'Autorità fu accettata e messa in pratica con una rapidità e congruenza, delle quali pur troppo fra noi non vi ha esempio in cose amministrative di questo genere, onde la Svezia ha il vanto di essere stato il primo paese d'Europa ed anzi del mondo, che abbia pensato a tutelare da questo lato, meglio degli altri, la vita delle persone che viaggiano sulle sue ferrovie, non esclusi i paesi tristamente celebri per scontri ferroviari, cioè l'Inghilterra e gli Stati Uniti d'America. Si aggiunga a ciò che in quello Stato, con Decreto Reale delli 12 Novembre 1876 fu ordinato che alla prima rivista generale della flotta venissero tutti gli uomini, alla medesima addetti, esplorati intorno il senso dei colori.

Ma qui voi forse desiderate di essere ragguagliati su di un punto capitale. È dessa questa cecità pei colori così frequente da avere una vera importanza pratica, e da reclamare seri provvedimenti per le eventualità a cui ho accennato, od è piuttosto così rara da costituire un fatto di semplice curiosità, per quanto interessante dal punto di vista scientifico? Ecco quel che vi posso dire in proposito. La cecità pei colori non è una anomalia comunissima, ma non è nemmeno così poco frequente da non giu-

(1) Op. cit.

stificare ampiamente il vivo interesse che ha destato dal punto di vista essenzialmente pratico, allo scopo principalmente di far adottare le misure necessarie a scongiurare i pericoli dei quali possono essere causa, nelle comunicazioni ferroviarie e marittime, le persone addette al servizio, quando per avventura abbiano il difetto in parola. È una vera indegnità che si sia trovato un oculista — omeopatico per fortuna — il Dottore *Keersmaeker*, addetto alle ferrovie del Belgio, il quale in un rapporto per proprio conto indirizzato al Ministero dei Lavori pubblici di quello Stato ⁽¹⁾ abbia osato scrivere le seguenti parole « Ci si accenna una ragione per la quale i Governi hanno forse esitato a prendere una determinazione: essi diffidano un poco di questa quistione del Daltonismo; alcuni si sarebbero accorti da certi indizi ingenuamente rivelatori che l'interesse della sicurezza pubblica non è l'unica cura che preoccupa certi relatori. »

Ora io domando come si può avere il coraggio di scrivere tali parole quando è accertato che nella popolazione maschile ⁽²⁾, la quale è naturalmente la sola che fornisce gli addetti alle ferrovie ed alla marina, il 3 per cento circa è affetto dalla cecità pei colori, cosicchè se voi ponete loro sott'occhio un mucchio di matassine di lane di tutti i colori e li invitate a ripartirlo in tanti mucchietti, riunendo in ciascuno di essi tutte le matassine che hanno la stessa tinta, li vedete, oltre alle altre confusioni commettere quella di collocare assieme, cioè nello stesso mucchietto, quelle rosse e quelle verdi come queste matasse, perchè loro sembrano dello stesso colore?

(1) Vedi *Annal. d'Oculistiq.* 1881 1. sem. pag 274.

(2) Nelle donne la cecità pei colori è, a dire di tutti gli osservatori, infinitamente più rara. *L'Holmgren* però (op. cit.) non è di questo avviso ed adduce delle ragioni abbastanza convincenti per dimostrare che il fatto è solo apparente. Io inclino a dividere la sua opinione.

La statistica del 3 per cento poi rappresenta il dato desunto col metodo di indagine forse più razionale e pratico che vi sia, cioè quello delle matassine di lane di cui ora vi ho detto, suggerito dall'Holmgren, ma non è a tacere che alcuni *viziati* possono con tale metodo anche non essere riconosciuti, massime in un primo esperimento, perchè, come già vi feci conoscere, il cieco pei colori spesso li può ancora distinguere o meglio indovinare, avuto riguardo alla loro diversa intensità luminosa ⁽¹⁾.

È vero che tale dato del 3 0/10 circa di *viziati* risulta quasi esclusivamente dalle statistiche della Svezia, della Germania e di altri paesi del nord, che sono pressochè le sole che esistano; mentre si crede e si dice che la cecità pei colori sia una anomalia quasi propria dei popoli settentrionali abitanti in paesi freddi e nebulosi, e molto più rara nelle razze latine, volendosi, poi spiegare il fatto col cielo limpido, l'aria pura e trasparente, la smagliante vegetazione del mezzogiorno d'Europa da esse abitato; ma a dire il vero queste ragioni, che hanno troppo del poetico, non mi persuadono punto e sino a che non abbia davanti delle cifre che mi convincano del contrario, mi sarà sempre almeno lecito dubitare che anche sotto il bel cielo di Provenza, d'Italia o di Spagna, nascano presso a poco tanti daltonici, quanto sotto le gelide brume di Stocolma, di Londra o della Finlandia. Frattanto il dottor *Favre* sopra un gran numero di individui esaminati in Francia dal 1864 al 1875 avrebbe trovato una media di 9,33 0/10 di *viziati*, ma tenendo calcolo del suo metodo di esame si comprende che tal cifra è esagerata,

(1) Il Dottore *Bruno Kolke* di Pietroburgo asserisce che sopra 3000 individui da lui esaminati con la prova delle lane colorate, alcuni *viziati* gli sarebbero passati inosservati, se al detto esperimento non avesse aggiunto quello delle *Tavole di Stilling*. Année médicale de *Bourneville* 1881.

basando il medesimo sulla giustezza dei nomi che gli esplorati danno ai colori che loro si mettono davanti; e tuttavia con metodi più rigorosi riconobbe che tale cifra discende appena a 5,8 010, cifra che a dir vero mi sembra ancora eccessiva. Nell'Africa meridionale, in mezzo allo splendore del cielo e d'una vegetazione tropicale, *Swan Burnett* sopra 1349 giovanetti negri ne trovò cento tra *viziati* o con senso cromatico imperfetto ⁽¹⁾. Di statistiche di questo genere poche ne abbiamo in Italia. Il Dottor *Adolfo Meyer* ⁽²⁾ ne ha raccolto una, esaminando gli scolari delle scuole elementari e di alcune secondarie della città di Firenze ed avrebbe trovato che tra i maschi la cecità completa od incompleta pei colori esisteva, sopra 2065 individui esplorati, nella proporzione del 2,37 010.

Il Dottor E. Velardi ⁽³⁾ sopra 2216 persone addette o che chiedevano di venire ammesse alle *Ferrovie meridionali*, in parte da lui stesso esaminate, in parte da altri oculisti, riferisce che v'erano 51 individui viziati completamente od incompletamente pel rosso o pel verde o per ambedue e 7 dotati di senso cromatico debole, il che dà complessivamente la proporzione del 2, 61 010.

Ed io qui in Sassari sopra 583 giovanetti del Liceo, del Ginnasio, del Seminario, del Convitto Nazionale, della Scuola ed Istituto Tecnico, che esplorai accuratamente fino da due anni sono, col metodo di *Holmgren*, ne trovai 13 che avevano la cecità per il rosso o per il verde e qualcuno di più dotati di senso cromatico debole, vale a dire rinvenni pei veri viziati una proporzione quasi uguale, od almeno di poco inferiore, a quella che ci danno le statistiche dei paesi nordici.

(1) Année médicale du Doct. *Bourneville* 1880.

(2) Annali d'Ottalmologia. Anno IX Fascicolo 2.

(3) Ibid. Anno XII. Fascic. 3 - 4.

Ma io voglio largheggiare e supporre che una coscienziosissima statistica generale di tutta Europa ⁽¹⁾ (limitiamoci a questa) dia il 2 010 soltanto di viziati pei colori, ed aggiungo di più, voglio ammettere che la metà di questi con una lunga abitudine, valendosi soprattutto del criterio della diversa intensità luminosa dei colori stessi, che l'esperienza infatti ha dimostrato essere nei medesimi affinatissimo, riesca sempre a distinguerli perfettamente. Ebbene che se ne deduce da ciò? Null'altro che i disastri cagionati da questo difetto esistente nel personale ferroviario e marittimo saranno rari, che molte volte ancora per il concorso di alcune circostanze favorevoli, che non è ora il momento di menzionare, non accadranno; ma ciò non toglie che una volta o l'altra possano accadere, come l'esperienza infatti ha insegnato che sono accaduti. Si consideri che anche in un tronco ferroviario di assai modica estensione, per esempio quello da Portotorres a Cagliari, sono addetti un centinaio o più di persone e che tra quel centinaio, due, al minimo, se ne devono trovare col senso cromatico viziato, e che infine, secondo il larghissimo calcolo testè fatto, in uno di essi l'anomalia non dev'essere nemmeno in parte correggibile dalla facoltà di indovinare i colori, secondo la loro intensità luminosa. Ora questo individuo appunto può essere un macchinista, un capotreno, un casellante, un guardafreni etc. etc. ed un suo errore, di notte specialmente nel riconoscere il colore delle lanterne, tanto più possibile, se per il cattivo tempo i vetri delle medesime sono appannati, o se per una causa qualunque la fiamma è meno splendente del solito, può essere

(1) Il prof. *Jeffries* di Boston ritiene che negli Stati Uniti d'America, sopra cento maschi ve ne siano almeno quattro affetti da cecità pei colori. Vedi la sua opera *Dangers From color blindness in railroad employes and pilots*. Boston 1878.

fatale e condurre un convoglio con tutti i viaggiatori a rovina ⁽¹⁾.

S'aggiunga poi che nel calcolo che siamo andati esponendo non fu tenuto conto del caso, non affatto raro, in cui il difetto nella percezione dei colori sia acquisito, cioè dipendente da malattie svariate della Retina, del Nervo ottico, del Cervello o da cronico intossicamento alcoolico o nicotínico. Per conto mio ebbi sott'occhio un impiegato addetto appunto al tronco Cagliari-Portotorres che si trovava in questa condizione, eppure continuava a fare il servizio, ed anzi di non poca responsabilità sotto il rapporto dei segnali. Ora da circa un anno l'ho perduto di vista, nè so se ancora vi sia, ma è certo che l'Amministrazione, per quanto fu a mia cognizione sino a tutto l'anno scorso, non se ne era dato alcun pensiero, o probabilmente ignorava la cosa.

Che dirò poi del personale della marina? Qui non può più essere questione di razza germanica, od anglo-sassone o latina. Il mare è un territorio neutro dove i bastimenti di tutto il mondo convengono, onde anche ammesso come provato (il che appunto non è), che in alcune nazioni, supponiamo la nostra, il difetto della cecità pei colori sia rarissimo, od anche non esista punto, ciò non impedirà menomamente che una nostra nave, nel buio della notte, venga investita da una di un'altra nazione, il cui timoniere, pilota, ufficiale di guardia etc. non avessero per daltonismo riconosciuto il colore delle di lei lanterne

(1) Questo calcolo, non può dubitarsi, sia assai al disotto del vero. Infatti *Holmgren* (op. cit.) sopra 266 persone addette alla linea ferroviaria *Upsala-Gefle* trovò 13 vizianti di cui la metà per il verde, e *Keiser* (*Année médicale du Doct. Bourneville* 1879) sopra gli impiegati delle linee di *Philadelphia-Baltimore* e *Pennsylvania* trovò una media di 3,5 0/10 di vizianti completamente e di 8,5 0/10 incompletamente.

o dei razzi da essa lanciati, che, come si sà, formano la base dei segnali notturni in mare. Per lo chè è evidente che le riforme tanto reclamate per il personale delle ferrovie, dovrebbero a maggiore ragione essere praticate nel personale marittimo, eliminando assolutamente tutti coloro che non hanno il senso cromatico normale. È questa in certa guisa una quistione internazionale, imperocchè tutte le nazioni del mondo vi sono interessate, per la sicurezza del proprio naviglio.

Queste riforme tanto nelle strade ferrate, che nella marineria, unitamente all'altra dell'adozione di un sistema di segnali unico per tutte le nazioni sia in terra che in mare, furono già riconosciute siccome indispensabili alla sicurezza delle comunicazioni, dalla sezione di Ottalmologia dell'ultimo Congresso medico mondiale di Amsterdam e dal Congresso ottalmologico pure mondiale, tenutosi in Milano nel 1880. Da quell'epoca qualche anno è già trascorso, ma nulla fin'ora è stato concretizzato quanto a misure internazionali. Però è certo che quà e là nelle Amministrazioni ferroviarie dei vari paesi d'Europa e di America v'è facendosi strada il concetto della necessità di accertarsi sulla integrità del senso cromatico dei nuovi impiegati; alcune anche già pensarono ad una epurazione sotto questo riguardo, fatta però con criteri piuttosto imperfetti, del personale esistente. Nel Belgio, fino dal 1880, il Ministro dei lavori pubblici nominava una Commissione presieduta dall'Ispettore generale di sanità dell'esercito, alla quale affidò l'incarico di risolvere tutte le questioni relative al Daltonismo, dal punto di vista dell'esercizio delle ferrovie del Regno, e questa Commissione presentava il suo rapporto nel Giugno dello stesso anno ⁽¹⁾, onde si ha ar-

(1) *Annal d'oculistiq.* 1880.

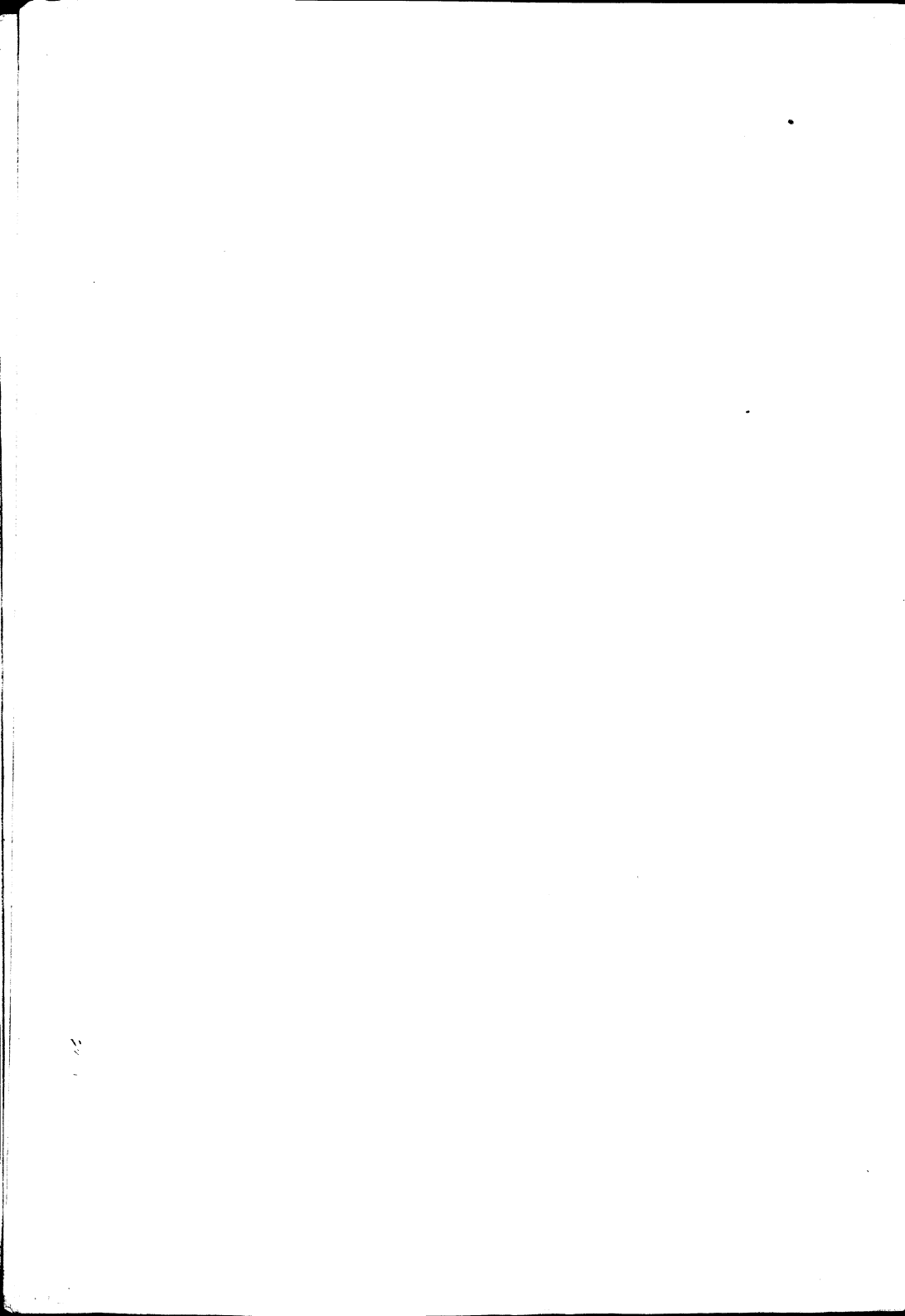
gomento di credere che in quel paese i provvedimenti necessarii siano già in piena attuazione. Nulla ch'io mi sappia è stato ancora fatto in Italia, quantunque non sia mancata persona competentissima che abbia cercato di prenderne l'iniziativa. E fino a quando anche in questo, come pur troppo in tante altre cose, noi continueremo a stare al di sotto delle altre nazioni?

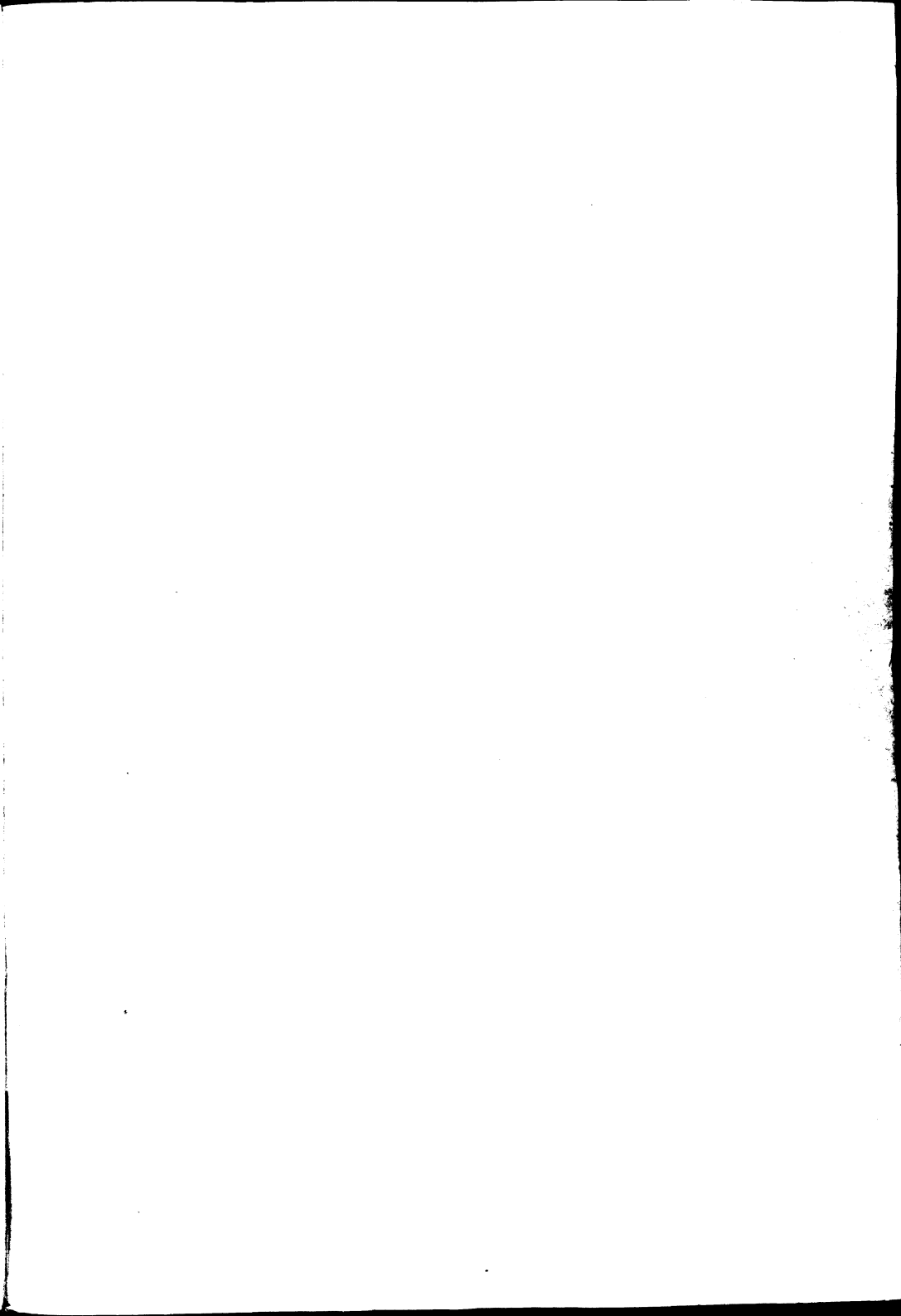
Qui pongo termine al mio dire. Io mi prefissi di trattare un tema d'oculistica e nello stesso tempo svolgerlo in modo che fosse accessibile a tutti voi, che per la maggior parte siete affatto profani a questa scienza. Ci sarò io riuscito? Nol so, ma lo spero, ed in ogni modo sono certo che avrò almeno destato il vostro interesse su d'una quistione che tutti ci riguarda, perchè tutti una volta o l'altra andiamo a viaggiare nelle ferrovie o sui piroscafi. Mi lusingo perciò che se tra voi qualcheduno, o adesso o in avvenire, si trovi in circostanze di potere favorire o direttamente od indirettamente, in tutto o in parte, le indicate riforme, non esiterà a farlo. I pericoli ai quali ho accennato tengono ad una eventualità poco frequente, è vero, e le di cui conseguenze talvolta si evitano, ma non cessano d'essere reali e gravissimi, quando questa eventualità si verifica e non vi sono quelle circostanze favorevoli, che ne paralizzano l'efficienza. Importa dunque che se la scienza per sè non ha voce bastevole, perchè vengano accolti i suoi postulati, sia questa voce rinforzata da quella di tutte le persone intelligenti, che si trovano in grado di farlo. Le invocate riforme costeranno del denaro, susciteranno dei malcontenti o peggio, ma *salus publica suprema lex*.

Ed ora una parola a voi, giovani egregi. Voi vedete come ogni giorno si disvelino nuovi orizzonti alla scienza, questo maggior raggio della sapienza divina che risplenda alla nostra mente, e quali e quanti campi fin quì ine-

splorati, essa tenda ad illuminare della sua vivida luce. Amatela dunque di tutto il vostro amore questa scienza, amatela e rispettatela, poichè tale è l'obbligo vostro, una volta che vi siete schierati sotto il suo glorioso vessillo; ma amatela soprattutto, perchè con la scienza potrete contribuire alla grandezza della Patria, alla stessa guisa che vi contribuireste, ne son sicuro, versando per Essa il vostro sangue, qualora abbisognasse del braccio vostro gagliardo.

39022







Casa Agnelli
2. Banchetta

Roma

~~via di Marmore~~

Grande sala di ricevimento

Grat. Comm. di G. Agnelli

Marche di