M.B./5685

UNIVERSITÀ - TRIESTE

TERZO PROGRAMMA

DELL' I. R.

SCUOLA NAUTICA

DI

RAGUSA

PUBBLICATO

PER L'ANNO SCOLASTICO

1883-84.

ORMAZIONE
V. TS
(3)
5685
M d. 6

RAGUSA
EDITO DALLA DIREZIONE DELL' I. R. SCUOLA NAUTICA.
Tipografia di Carlo Pretner
1884.

I TRAMONTI DELLO SCORSO INVERNO.

I magnifici fenomeni luminosi che accompagnarono i crepuscoli dell' inverno passato, hanno troppo fissato l' attenzione, perchè tutti i giornali ne abbiano parlato, sia per dare la notizia del loro apparire da un capo all' altro del mondo, sia per descriverli, sia per chiederne la spiegazione, per emetterne una ed aspettarne la conferma. Ho l' intenzione in queste pagini modeste, di riassumere in breve tutto ciò che è stato scritto, di porre sotto gli occhi del lettore tutti i documenti relativi alle interessanti discussioni cui diedero occasione quei bellissimi fenomeni, senza avere la pretesa di darne una vera spiegazione, per avere la quale dovranno scorrere io credo molti anni ancora. Mi è parsa un epoca quella, rimarchevole assai per le osservazioni meteorologiche, per qui ricordarla: dessa ne marca un era, la quale ci fa sperare per la scienza un grande progresso per l' avvenire.

Le prime relazioni che arrivavano in Europa erano di esser stato veduto in molti luoghi il sole apparire senza raggi, in modo da vederne le macchie senza ajuto di vetri colorati; sembrava di un bianco argenteo che a poco a poco, come l' astro si avvicinava all' orizzonte, si trasformava in un colore brillante verde o celeste: così la Luna e così il pianeta Venere. Nello stesso tempo si osservavano intorno al Sole degli aloni di cui il raggio raggiungeva talvolta la grandezza di 22°. Tali osservazioni erano state fatte specialmente nelle Indie, sulla costa dell' Affrica, nell' America centrale e nelle isole del Grande Oceano, in una parola fra i tropici, e ciò nel mese di Settembre. Da molti più luoghi e quasi contemporaneamente vennero notizie dei meravigliosi fenomeni luminosi che precedevano e accompagnavano i crepuscoli del mattino e della sera. Si fecero vedere dapprima su' varii

punti delle coste e delle isole che bagna l' Oceano Indiano, poi nella Polinesia, in Australia, poi nell' America centrale e nelle Antille e finalmente nell' Europa e in tutta l' America, dove, come da noi, furono osservati verso la fine di Novembre. Le descrizioni che si facevano si ripetevano sempre. Per lo più un cielo sereno ed un aria trasparentissima: appena tramontato il sole, un particolarissimo strato nebbioso, di un colore come l' opale fra il verde e il bianco, sembrava circondarlo, e brillava vicino all' orizzonte d' una luce sua propria, somigliante molto alla luce elettrica: la parte superiore assumeva tosto un colore roseo scarlatto, mentre la inferiore, dal bianco sfumava in verde e giallo. I limiti di questa luce si disegnavano meravigliosamente e facevano contrasto col resto del cielo; allora il monte, il piano, i colli, i fabbricati, ogni cosa sembrava illuminata da uno splendore di un pallido curiosissimo, come se fossero veduti attraverso un vetro giallo. Col farsi notte quel rosso sembrava crescere di splendore, diventava più scuro, assumeva il colore del rosso porpora, ed allora era veramente ammirabile a vedersi: pareva che un' immenso incendio lontano si riflettesse nel cielo. Tale ne era la trasparenza che attraverso si poteva vedere la luce cinerea della Luna, e le stelle di 2ª e 3ª grandezza. La parte illuminata della Luna e del pianeta Venere, parevano riflettere una luce verdognola: quelle volte che c' erano delle nuvole, se queste si trovavano nella regione colorata, esse si projettavano nerissime sul cielo che lor faceva le veci d' un immenso tendone rosso posto di dietro. Al cessare del fenomeno, il quale per lo più finiva di discendere lentamente dietro l' orizzonte seguendo il sole un' ora circa dopo il tramonto, in alcuni luoghi furono osservate lunghe pallide striscie di luce polare, ma queste non presentavano segni di scintillamento che per lo più le accompagna. Tutte le relazioni concordavano in ciò che il fenomeno per tutte le circostanze che presentava, era uno dei più straordinarii e più rimarchevoli, di cui mai fosse stato fatto menzione.

Era naturale che dappertutto eccitasse una grande curiosità a conoscerne la causa, un vivo desiderio di darne una spiegazione.

Molti, senza osservare troppo la direzione del punto dell' orizzonte dove il fenomeno si presentava, azzardarono di crederlo un' aurora boreale. In Francia anzi autorevoli giornali lo affermarono per varii giorni: eppure nessun' Osservatorio aveva segnalato perturbazioni dell' ago magnetico, e la luce era di un rosso vivo, uniforme, tranquillo, non accompagnata da quel tremore e da quel sfavillamento che caratterizza le onde luminose dell' aurora boreale. Per iscurare poi la falsa indicazione circa il punto dell' orizzonte ove appariva il fenomeno, fù cavato fuori dall' obblio di quasi due secoli un trattato sull' aurora

boreale, ove si trovavano descritte delle aurore occidentali, orientali e meridionali, aurore incomplete che non hanno avuto il tempo di formarsi.

Messa tosto a parte una tale spiegazione, si disse e si affermò essere quella una magnifica luce del crepuscolo, una colorazione del cielo semplicissima, eccezionalmente intensa, dovuta all' azione del sole al tramonto. Per spiegare l' eccezionale intensità della luce, si ammetteva nelle regioni altissime dell' atmosfera l' esistenza di banchi di cirri che riflettevano i raggi solari verso gli strati inferiori. Appoggiava questa spiegazione il fatto d' uno speciale stato dell' atmosfera favorevole alla formazione della luce crepuscolare.

Ma da tutte le osservazioni pareva risultasse chiaramente, che quei tramonti differivano dai comuni:

Per il tempo in cui duravano e per la regione del cielo in cui si vedevano. Si dice tramonto, io credo, i pochi minuti che scorrono fra il primo toccare che fa il sole e lo sparire del suo disco sotto l' orizzonte, ed il fenomeno luminoso che lo accompagna comprende quell'intervallo di tempo prima e dopo il tramonto. I meravigliosi fenomeni di cui ci occupiamo avevano luogo molto dopo e duravano moltissimo tempo. Osservai più volte, che mentre l' ora del tramonto era $4.^h$ $15.^m$ la colorazione del cielo durava fino le 5^h 40^m l' istesso fenomeno era visibile una mattina dalle ore 5. 30 alle 7. 30, vale a dire più di due ore prima del levare del sole. In moltissimi altri luoghi si osservò la stessa cosa quasi, ed il maximum dell' intensità di quella luce succedeva un' ora prima o dopo che il sole si facesse vedere o scomparisse. Quai crepuscoli hanno simili durate, e poi, per tanti giorni consecutivi? — Questi rossi di sera non erano poi pallidi tratti di luce che al solito orlano l' orizzonte, ma alti nel cielo, talvolta fino allo zenit.

Essi differivano per la periodicità nel ripetersi sempre gli stessi. Il fiammeggiare del cielo di rosso o di giallo dopo gli ordinarii tramonti è irregolare, nè si succede a tempi eguali per soli due giorni poichè dipende, come si vedrà in seguito, dalle diverse forme, grandezze e densità degli strati di nubi o di vapori, varianti giorno per giorno, strati dai quali esce il sole od entra nel suo appressarsi all' orizzonte. Ora le luci crepuscolari dello scorso inverno erano periodiche la mattina e la sera.

Differivano *per la natura dello splendore* che era intenso senza quella lucentezza che usa dare nei tramonti ordinarii quelle splendide linee d' oro brillante ai contorni delle nubi. Era intenso, e questo colpiva tutti: prolungava la luce del giorno, e dal lato ottico cambiava la stagione: innondava tutto il cielo, tanto da crederlo, come si è detto un vasto incendio.

Differivano *per la regolarità del loro colorito.* Quattro colori specialmente sono stati osservati nel fenomeno, in un determinato ordine di tempo e di posizione: il giallo arancio vicinissimo all' orizzonte; al di sopra di questo, più spanto, il verde; più sù ancora e più diffuso ancora un rosso variabile che finiva nel violetto. Questi spariva, il verde si spandeva e si confondeva nell' arancio: il rosso prendeva sfumature più cupe, nascondeva gli altri e cuopriva il cielo nell' occidente. Nei crepuscoli ordinarii non si osserva mai quest' ordine.

Differivano *per i colori stessi,* che erano misti, specialmente il verde e il rosso, mentre quelli dei soliti tramonti sono i purissimi colori dello spettro solare.

Differivano finalmente *per la sostanza stessa della superfici e colorata* la quale, nè erano nubi di una conosciuta sostanza, nè mezzi translucidi.

Di fronte a tali considerazioni, come mai sostenere, esser stati quei bellissimi tramonti dell' ordine dei più comuni e frequenti? Per comprendere poi come per renderli semplicemente più brillanti del solito in modo da attrarre in quella maniera l' attenzione del mondo, si ricercassero fattori meteorologici, e con questi si pretendesse spiegare unicamente il fenomeno, mi sembra opportuno ricordare qui alcuni dati teorici.

L' atmosfera è quel mezzo gassoso, attraverso il quale ci pervengono i raggi delle diverse sorgenti di luce e che circonda da ogni parte il globo terrestre. La sua esistenza materiale ci è constatata dai venti, i quali non sono altro che lo spostamento più o meno rapido delle sue differenti molecole. Questo fluido trasparente, è pesante come gli altri corpi, e dotato d' una elasticità tanto più energica quanto più alta è la sua temperatura. Se supponiamo tutta la massa dell' atmosfera in un momentaneo stato di riposo, gli strati inferiori sono compressi dal peso di quelli che ad essi sovrastano e via via che ci eleviamo la loro densità decresce uniformemente intorno alla terra. Risulta così una serie di strati sferici, concentrici al globo, soggetti a una rarefazione continua che va aumentando col loro raggio. Mentre la diminuzione progressiva della densità è favorita nelle alte regioni dell' aria da un considerevole raffreddamento che rende le molecole sempre meno elastiche e permette loro di cedere più facilmente all' attrazione centrale la densità degli strati inferiori prodotta dalla pressione è aumentata dai vapori acquei, da un polverio cosmico che cade dal cielo, e da quello sollevato dai venti.

La pressione dell' atmosfera si misura con la colonna di mercurio del barometro, che le fa equilibrio: salendo un monte, il mercurio scende via via che ci avviciniamo alla cima, seguendo legge regolarissima, la quale fù osservata sino a grandissime altezze.

L' aria è un corpo trasparente, perchè lascia passare facilmente la luce: non si conosce peraltro una sostanza di una trasparenza perfetta. Il vetro, l' acqua e l' aria stessa, spengono a grado a grado i raggi luminosi da essi attraversati, e ciò quanto è più grande la loro grossezza o densità. È per questo che i raggi del Sole sono meno intensi quando l' astro si trova all' orizzonte, di quello che quando egli è allo zenit, poichè la densità dell' atmosfera è allora molto più grande.

Questa perdita graduale della luce nell' attraversare i mezzi trasparenti si chiama *assorbimento*; la causa ne è la riflessione che subisce la luce sulle molecole dei corpi diafani. Se tutti i raggi semplici di cui si compone la luce bianca fossero egualmente transmissibili attraverso i mezzi trasparenti, questi sarebbero senza colore. Ma questo non accade mai: i corpi diafani lasciano passare più facilmente alcuni raggi luminosi; altri vengono assorbiti. Il corpo prende allora il colore per il quale egli è il più trasparente. Ed è per questo motivo che l' aria, quando ha un certo spessore, ci sembra celeste, ed una grossa lastra di vetro apparisce verde: dare il colore rosso al vetro non è altro se non lavorarlo in modo che egli non lasci passare altri raggi luminosi eccetto i rossi.

L' aria per se stessa non è luminosa; ma essa intercetta *assorbe* come si è detto, una parte più o meno grande di luce, e la riflette in tutti i versi in tutte le direzioni, la *diffonde*, producendo sulla nostra vista un' impressione sensibile: noi facciamo poca attenzione a questo fenomeno ottico perchè ci è abituale; ma egli è reso evidente dal colore azzurrino che diamo al cielo, ed agli spazii illimitati, e dalla tinta celeste che ci sembrano avere i monti lontani. Questa luce così diffusa, ripercossa e rifratta nel medesimo tempo da tutti i lati, rischiara gli oggetti come la luce diretta del sole, sebbene con minore vivacità, e li rende visibili.

Immaginiamoci ora per un' istante di trovarci con una bella giornata di un prolungato autunno in uno di quei luoghi favoriti dalla natura di una straordinaria purezza nell' aria, come sono le isole del Mare Jonio e dell' Arcipelago Greco, o meglio ancora, come le coste dell' Andalusia, e volgiamo il nostro sguardo verso la volta celeste. Il giorno volge alla sua fine: il sole è tramontato, ma i suoi ultimi raggi

inondano ancora il firmamento; l' aria riceve quei raggi, e rimandandoli per diffusione, rimane ancora illuminata, benchè la sorgente della luce, il sole, sia scomparso. È l' ora del crepuscolo. Via via che il sole si abbassa sotto l' orizzonte, l' ombra cresce in oriente e come una marea di onde oscure, caccia verso l' occidente le ultime onde luminose: queste allo zenit, traversano direttamente l' aria, e là il cielo ci sembra azzurro: all' orizzonte, seguono una direzione obliqua percorrono la più gran parte del loro cammino attraverso strati densi, e spessi, i quali non lasciano arrivare al nostro occhio che i raggi rossi. L' occidente si accende di un maestoso color rosso che sfuma in giallo verde per confondersi coll' azzurro dello zenit. Ma l' ombra cresce, la luce diffusa dall' aria sempre più diventa debole, e gli ultimi chiarori del tramonto si fanno più intensi, tingono di un passeggiero rosa le nevi delle alte montagne e poi scompariscono dopo aver riflettuto armoniosamente gli altri colori dello spettro, finchè occidente ed oriente si trovano immersi in un azzurro uniformemente cupo. Il crepuscolo è allora cessato, e succede la notte assoluta.

Da questi pochi cenni, risulta che i crepuscoli sono dovuti alla riflessione ed alla rifrazione combinata dei raggi del sole nelle regioni dell' atmosfera, e che la loro variabile durata ed intensità è in istretto nesso collo stato attuale di densità dei varii strati aerei.

Si diceva dunque: lo strato inferiore dell' atmosfera terrestre, essendo in maniera straordinaria puro, privo di polvere vapori o nebbia, il sole benchè molto al disotto dell' orizzonte, poteva mandare i suoi raggi attraverso una via atmosferica di un' insolita lunghezza, senza provare nessuna altra diminuzione che soltanto quella specifica eliminazione di quei dati raggi del suo spettro, che l' atmosfera in quelle date condizioni assorbe. E infatti, una giornata secca dava un rosso più splendido, di quello che una giornata umida. E l' osservazioni meteorologiche confermavano il ragionamento, ma in alcuni luoghi soltanto mentre in altri succedeva il contrario: così, mentre in Inghilterra, Svizzera, Austria per esempio, il psicrometro indicava uno stato secco nell' atmosfera, nelle Indie e nell' America lo segnava straordinariamente umido, e i tramonti dappertutto splendidissimi. Ma come supporre che tutta l' Europa e molto meno tutta la terra si trovi esattamente nelle medesime condizioni atmosferiche durante un così lungo spazio di tempo! Per convincersene dall' errore bastava gettare uno sguardo sulle carte meteorologiche. I giorni che nell' Europa occidentale si cominciò ad osservare il fenomeno in tutta la sua bellezza, il massimo

della pressione atmosferica era sul Mar Nero, ed il minimo al Nord dell' Islanda, quindi venti caldi e umidi da Ponente e Libeccio. I primi di Decembre, il maximum della pressione era sull' Atlantico ed il Golfo di Guascogna, quindi correnti atmosferiche da Maestro e Tramontana: tali osservazioni, a mò di esempio erano fatte in Isvizzera, ove in quell' epoca i rossori crepuscolari avevano assai diminuito di intensità; verso la fine dello stesso mese, e precisamente dal 22 al 26, raggiungono il maximum dello splendore, e la Svizzera allora era il centro di un maximum di pressione barometrica: il barometro segnava un' altezza maggiore assai che in tutti gli altri paesi circonvicini. Questo stato meteorologico così differente da quello osservato alla fine di Novembre, non poteva in nessun modo appoggiare la supposizione, che uno speciale stato atmosferico favoriva l' apparizione di quei crepuscoli straordinarii.

L' idea quindi di spiegare il fenomeno mediante i fattori meteorologici unicamente, bisognava abbandonarla. Sembrava invece evidente che la sostanza riflettenete che produceva quei fenomeni doveva essere sospesa molto al di sopra della regione dei più alti cirri, e ciò perchè gli ordinarii cambiamenti di tempo, le continue oscillazioni nello stato dell' atmosfera non modificavano punto le apparenze.

Intanto la strana coincidenza dell' apparire di quei fenomeni coll' altro grandioso avvenimento, vale a dire coll' eruzione del vulcano di Krakatoa, dava luogo a nuove supposizioni, a nuove teorie.

Krakatoa è un isola del gruppo di qulle che il navigante incontra quando dall' Oceano Indiano è diretto per lo Stretto di Sonda, Stretto formato dalle isole Giava e Sumatra: essa è di formazione vulcanica, è alta 820 metri ed il suo contorno misura 20 miglia circa: era in eruzione dal 20 Maggio e gettava gran quantità di lava e di cenere. Tali materie erano state incontrate da molti navigli che viaggiavano in quei paraggi. Il vapore *Siam* della Compagnia Peninsulare, che dall' Australia era diretto per Ceylon aveva passato durante quattro ore attraverso banchi di lava flottante, che si estendeva sulla superficie del mare a vista d' occhio e la sua posizione era allora 700 miglia distante da Sumatra. La sera del 26 Agosto l' eruzione concinciò ad essere fortissima, e la cenere pareva volesse offuscare il cielo dello Stretto, e grosse onde di mare venivano a sbattere le spiaggie di Giava e di Sumatra e spingere a terra le navi ancorate nelle diverse baje. Alla mattina seguente l' eruzione diventò formidabile, e tale che per le circostanze varie e per gli effetti poteva ricordare soltanto quella che sepellì Pompei. Il polverio delle ceneri nasconde perfettamente per 14 ore la luce del giorno: e a mezzodì a Batavia fa notte oscurissima e

il termometro si abbassa di molti gradi: l' aria ne è piena fino alle coste occidentali dell' Australia fino a tre giorni dopo, e il sole ne è oscurato nel Giappone, vale a dire a una distanza di 3000 miglia. Onde di mare immense, velocissime, partivano dal vulcano in tutte le direzioni, e più potenti verso l' ovest, venivano ad invadere le coste, barrare il corso dei fiumi inondare i paesi, e nel ritorno trascinavano con se uomini, animali, case, piante, ogni cosa. Così invadevano la città di Anger e la facevano scomparire; così le città di Tjiringin, di Merak, di Telokbetaeng e tanti altri villaggi, affogando 50000 persone. E tutta questa distruzione a una distanza di 20 e 30 miglia dal vulcano. L' onda che nello Stretto era alta fino a 35 metri, continua il suo corso veloce per l' Oceano in tutte le direzioni: viene riconosciuta in Australia, dove in alcuni luoghi si alza 15 piedi, sulle spiagge di Ceylon, delle Mascarene, a Madagascar, in tutto l' Oceano Indiano: passa nell' Atlantico e si fa sentire sulle coste della Francia: il mareografo la segna al Capo Horn, ove una commissione francese si trovava per esplorare la Terra del Fuoco. L' eruzione era accompagnata da continuo scoppettio e da fortissime denotazioni, delle quali il rombo fù udito tutto intorno su di una superficie che fù calcolata la quindicesima parte della superficie totale della Terra. Il vulcano gettava in' aria una quantità enorme di pomice, di cenere, di fango, d' acqua e di gas. Finita l' eruzione, tre quarti dell' isola erano distrutti, mentre nuove se n' erano formate: il volume delle ceneri sole fu calcolato possare i 33 kilometri cubi. L' aria spostata e compressa dall' ultima esplosione con la quale ebbe fine questo così straordinario fenomeno vulcanico, messa in forte ondulazione, fece oscillare in pochi minuti il barometro a Ceylon e a Batavia di 15 mill. e produsse un' immensa onda che avanzandosi dallo Stretto di Sonda in' una forma circolare intorno al globo, espandendosi e contraendosi nuovamente con la velocità del suono, venne accusata dai barometri di tutte le stazioni meteorologiche.

L' avvenimento fù dunque uno dei più grandiosi che abbiano spaventato il mondo, e non si può mettere in dubbio che la forza spiegata dal vulcano fù enorme, e poteva facilmente lanciare attraverso l' atmosfera ad un immensa altezza i vapori ed il polverio vulcanico. Senza tema di essere facilmente contradetti, si poteva pensare che una convulsione come questa che inghiottisce isole e montagne, che invia i suoi palpiti attraverso l' Oceano ed attraversa l' aria tutto intorno alla Terra, poteva lasciare qualche segno di sua presenza nell' atmosfera.

Si disse dunque che un' immensa quantità di polverio di cenere, impalpabile, ultra-microscopica, unita ad un' altra enorme quantità di vapori, fu gettata dal vulcano verticalmente nell' atmosfera con una grande velocità aumentata dal dilatarsi che facevano i gas per la loro espansione negli strati meno densi in cui arrivavano: passava gli estremi limiti dell' atmosfera, e spandendosi rimaneva sospesa galleggiante: il polverio serviva di nucleo alla condensazione del vapore acqueo, e si formava così uno strato persistente, capace di riflettere i raggi solari, di prolungare il crepuscolo, di spiegare quei fenomeni luminosi che tanto avevano attratto la nostra attenzione.

Perchè questo polverio si disseminasse su tutta l' atmosfera terrestre, vi occorreva un' altra forza, e questa era la forza delle correnti che dominano negli strati superiori.

Le leggi che governano la circolazione intorno alla Terra degli strati d' aria a noi vicini, sono conosciute, come sono conosiute quelle delle correnti dell' Oceano: è ammesso il corso delle correnti atmosferiche dai poli verso l' equatore, per sostituire il volume d' aria che ascende nella zona torrida, per poi gradatamente diffondersi nelle regioni superiori dell' atmosfera. Ma la velocità e la direzione degli strati altissimi poco conosciamo; e se esistono variazioni e diversioni non ancora spiegate nelle correnti oceaniche, ed in molta maggior estensione in quelle a noi vicine dell' atmosfera, come ragionare con certezza su quelle delle alte regioni? Humboldt e Arago ci hanno insegnato a credere che la cenere ed i vapori vengono innalzati dei vulcani ad enormi altezza, ma che la dispersione di questi può essere troppo irregolare, da ammettere qualunque metodo per calcolare il tempo esatto in cui i fenomeni atmosferici dopo un' eruzione possono comparire nei diversi luoghi. Pure supporre che gli strati superiori dell' atmosfera nella rotazione della Terra intorno al suo asse, non seguano la medesima velocità degli strati ad essa vicini, sia perchè descrivano un cerchio di un raggio maggiore, sia perchè gli strati inferiori coi quali sono in contatto tendono a ritardare il loro corso, non pareva un' ipotesi inamissibile Si avrebbe così che questi strati altissimi, sino a una certa estensione debbano restare indietro, e produrre così una corrente apparente da Levante, relativamente alla superficie della Terra, specialmente nelle regioni equatoriali. Ma come questo combinare con l' altra considerazione che per effetto di gravità tuta l' atmosfera terrestre dovrebbe ruotare assieme con la Terra come se essa facesse un corpo solo con questa? Parrebbe difficile credere altrimenti, a meno che non si ammettesse che un mezzo resistente occupi lo spazio interplanetario. Pure, ammettiamo che l' atmosfera sia parte integrale della Terra, e prendiamo a considerare

uno strato di essa ad una certa altezza dell' equatore: esso certamente. dovendo descrivere un cerchio più grande dovrà muoversi con una velocita maggiore di quello strato che si trova immediatamente a lui di sotto, e così ogni altro inferiore successivo si muove con velocità minore. E così devono avere una tendenza a ritardare gli strati superiori coi quali si deve credere che essi siano in contatto diretto. Certamente l' immergersi di uno strato nell' altro è graduale, ma ciò non diminuisce la frizione ed il ritardo.

Il polverio lanciato così in alto non seguiva più la medesima velocità della Terra nella sua rotazione da Ponente verso Levante, ma era su questa in ritardo, ed aveva un moto apparente in senso contrario, e si diffondeva da Levante verso Ponente per la zona torrida. e produceva subito nei primi giorni dopo l' eruzione quei merarigliosi fenomeni prima alle Seychelles, a Madagascar, poi attraversando l' Atlantico, alle Antille, a Panama, alle isole Sandwich, per il Pacifico alla Nuova Zelanda. Si spandeva poi a poco a poco verso le zone temperate ed il fenomeno appariva in Europa e negli altri punti della Terra.

Ma questo pulviscolo così disperso per l' atmosfera, vi doveva rimanere sospeso molto tempo, poichè quei tramonti eccezionali ebbero una durata di varii mesi: una forza maggiore alla forza di gravità, dominante in quelle alte regioni, doveva sostenervelo. Si ricorse all' elettricità.

Il professore dell' Università di Oxford, G. A. Rowel, ricordava la seguente sua teoria sulla causa della pioggia, della grandine, delle aurore boreali. L' elettricità riveste la superficie di tutti i corpi, occupa spazio, e non ha peso: le piccolissime particelle di acqua, evaporando, assumono l' elettricità a seconda della loro superficie e temperatura, e vengono sostenute flottanti da essa nell' atmosfera: se condensate, la loro capacità per l' elettricità viene ridotta ed il soverchio è ritenuto o rigettato, secondo lo stato attuale di conduttibilità o non conduttibilità dell' aria. Vennero fatti degli esperimenti in proposito, esperimenti che potessero confermare la teoria. La cima di un monte in Norvegia e la sua base furono congiunte con un sistema di fili, e tosto si sviluparono fortissime correnti elettriche, una luce come quella di un' aurora boreale si fece vedere, e la formazione del ghiaccio sui fili fù così grande, che dal troppo peso si spezzarono. L' esperimento mostrava così che l' elettricità era la forza che sosteneva flottanti in alto i vapori, i quali in meno alte latitudini, sarebbero caduti in forma di pioggia. Si può quindi facilmente supporre che il pulviscolo cinereo-acqueo, si trovi nello stato della più alta temperatura quando viene eruttato dal vulcano, e quindi nello stesso grado altissimo, carico di

elettricità, e che, lanciato dalle correnti di aria calda che sull' equatore hanno generalmente una tremenda forza di aspirazione verso le regioni superiori, possa raggiungere un' altezza molto superiore a quella degli ordinarii vapori, e rimanervi sospeso più o meno, a seconda della maggiore o minore conduttibilità di quelle alte regioni.

Un' altro fisico eminente, credeva che non sia possibile negare che la massa di materia vulcanica eruttata con tanta forza nell' atmosfera, non sia stata fortemente elettrizzata, e come la Terra, negativamente: per cui, cessata la forza di projezione, quell' agglomeramento di particelle doveva esser soggetto a due forze oltre quelle di gravità: la ripulsione dell' elttricità terrestre e la ripulsione reciproca delle particelle fra di loro. La prima, determinava la tenuità dello strato, poichè quanto più leggiere le particelle tanto più respinte; quanto più pesanti, tanto più veloci nel discendere. La seconda forza poi, assieme ai movimenti dell' atmosfera per la rotazione della Terra, sperdeva quelle particelle e ne faceva lo strato riflettore.

Che quei bellissimi tramonti sieno stati accompagnati da straordinarii alterazioni elettriche, è provato dalle osservazioni fatte specialmente sulle coste dell' Oceano Indiano, per cui non è difficile concepire che l' eletricità vi entri come fattore importante.

Le particelle più pesanti, abbiamo detto or ora, dovevano discendere, specialmente poi trascinate dalle pioggie e dalle nevi, e cadere sul suolo. Ai primi di Decembre su quasi tutta l' Europa cadde la prima neve. A Madrid, l' illustre geologo Macpherson, ne raccolse una certa quantità sopra lastre di zinco esposte al Nord. Sciolta la neve, ne radunò il sedimento, lo decantò, e la parte solida, per analizzarla, fù seccata alla temperatura dell' acqua bollente. Essa fù trovata eminentemente magnetica. Incenerita poi su di una foglia di platino riscaldata a rosso, per distruggervi le sostanze organiche, fù sottoposta all' analisi microscapica. Oltre a una gran parte di polverio minerale, che è proprio alla polvere che si trova nell' aria di Madrid, vi si scoprì una certa quantità di iperstene ed altre specie di microliti di origine vulcanica. Assoggettò alcuni giorni dopo dell' altra neve caduta ad un' eguale investigazione, e vi trovò cristalli di iperstene, pirossina ferro magnetico e vetro vulcanico, e ciò mentre gli stessi componenti si trovavano nella cenere portata da Giava a Parigi ed ivi analizzata. In Olanda furono esaminati i sedimenti ed i residui di goccie di pioggia evaporata, caduta su lastre di vetro, e si ebbero i medesimi risultati. Così, varie volte, durante quei crepuscoli, fù analizzata la neve raccolta sulle alture del Ben Nevis in Iscozia, ove recentemente fù

eretto il più alto Osservatorio Meteorologico, e da dove specialmente meravigliosi, furono osservati quei bellissimi tramonti.

Certo una grande quantità, una quantità quasi incredibile di cenere, doveva trovarsi flottante nell' aria, per fare da riflettore a tutta la superficie della Terra. Ma in quel tempo non era il solo Krakatoa in eruzione. Presso il vulcano di Bogoslov del gruppo delle Aleutine, nell'estate dell' anno passato, una nuova isola sorse dal fondo del mare di Bering: doveva esser stato un vulcano attivissimo, poichè in quattro mesi doventò un isola alta 1200 piedi. Un Capitano Americano, ai primi di Ottobre, la avvicinò e la vide in eruzione. A Unalaska il vulcano eruttava tanta quantità di cenere il 20 di Ottobre, che la luce del giorno era oscurata perfettamente. Il monte Agostino, un' altra delle Alentine si spaccò in due parti, coprì di cenere il mare e ne empì l' aria a molte miglia di distanza, sicchè a English Bay sulla penisola di Alaska di giorno si accesero i lumi: un' onda di mare alta 30 piedi, seguita da altre, si slanciò furiosa sul villaggio di pescatori, spazzando via le barche ed innondando le case; e se non toccò le medesima sorte di Anger a quei coloni, fù che in quell' ora la marea era bassa. L' azione del vulcano fù si violenta, che una nuova isola, lunga un miglio si formò là vicino, e due vulcani estinti sulla penisola di Alaska scoppiarono ed emisero immense quantità di fumo e di polvere.

Del resto, fenomeni di tramonti luminosi e persistenti, furono osservati anche in altri tempi, ed ascritti a medesime cause. Nel Luglio del 1831 un eruzione vulcanica ebbe luogo nel Canale di Malta, fra la costa della Sicilia e l' isola vulcanica Pantellaria, e fece sorgere dal mare un'isola disabbia, alla quale dagl' Italiani fù dato nome Giulia e dagl' Inglesi Graham. Eruttava lava infocata e torrenti di cenere per varii mesi. Mentre era per nascere una questione fra il governo Inglese di Malta e quello delle Due Sicilie, a quale dei due dovesse appartenere, essa scomparve, e lasciò solo come traccia, un banco pericoloso variabile di profondità, che nelle carte idrografiche inglesi è segnato col nome di *Graham Shoal*. Un crepuscolo luminosissimo, preceduto da soli verdi e blù, ne segnì e fù veduto in Italia, Spagna, Germania e sul Mar Nero, e molti lo ricordarono questo inverno, come simile a quello che allora si ammirava. Nello stesso anno, alle Autille, il vulcano dell' isola Barbados era in eruzione.

Lo scienziato G. White, in una delle sue lettere descrive gli *stupendi e meravigliosi* fenomeni osservati nell' estate del 1873. Il sole sembrava pallido, come la luna quando è nascosta dietro una leggiera nube, ed al suo levare ed al suo tramontare, il cielo s' illuminava di

un colore rosso-sangue. L' Europa vedeva quei crepuscoli con terrore, spaventata come era dai terremoti e dall' eruzioni vulcaniche che mettevano sottosopra allora quasi tutta la Calabria, e una gran parte della Sicilia, mentre un vulcano era sorto dal mare, presso le coste occidentali della Norvegia. Da altri scrittori di quel tempo, le stesse circostanze sono ricordate. Sommerville nella sua Geografia Fisica, attribuisce l' origine di quei fenomeni alle grandi eruzioni dello Skaptar, uno dei vulcani dell' Islanda, che dal Maggio all' Agosto di quell' anno mandò nubi di polvere e di vapore, che si diffusero sù tutto il Nord dell' Europa. Henderson, nel suo lavoro sull' Islanda, e Daubeny nel trattato sui vulcani, descrivono quell' eruzione, e ricordano l' enorme quantità di polvere vulcanica eruttata nell' atmosfera.

Tali sono i fatti, tali sono le considerazioni, di cui l' assieme forma la teoria vulcanica, teoria messa sù per spiegare i bellissimi tramonti dello scorso inverno. Chi ne sia l' autore non si potrebbe precisare: il pensiero ne deve essere venuto a molti scienziati, via via che si sviluppava un' innegabile concordanza nei fatti: la persuasione fù forzata dall' evidenza: fù l' effetto di una specie di istinto scientifico che impone la credenza.

Molti vi aderivano, perchè parevano attendibilissime le ipotesi che l' appoggiavano, ipotesi che i fatti confermavano: molti semplicemente perchè la trovavano straordinaria come straordinario era il fenomeno. Ebbe però dei contraddittori e furono fatte diverse obbiezioni.

Si disse che era trascorso troppo dalla data dell' eruzione di Krakatoa al tempo in cui comparvero i primi fenomeni in Europa, quasi tre mesi. Ma io credo che questo appoggi la teoria, poichè mi sembra molto più difficile spiegare un' istantanea diffusione del polverio vulcanico per tutta l' atmosfera, di quello che il graduale suo espandersi spiegato con la teoria delle correnti atmosferiche. E certamente l' ipotesi di un anti-aliseo nelle regioni superiori dell' aria, prevista dallo scienziato Bishop delle Isole Hawai e poi provata dai fatti, impone grandemente. Egli, appena osservato il fenomeno il 5 Settembre, e raccolte alcune notizie di altre osservazioni fatte nella Melanesia e nella Micronesia, mette assieme le varie date del suo primo apparire, lo attribuisce senza esitare a projezioni gassose e di altra materia vulcanica, trasportate e diffuse nell' aria per la zona torrida da correnti superiori, e sicuro ne attende una più lenta diffusione per la zona temperata.

Fù trovato ardito l' invocare l' azione ripulsiva dell' elettricità per render conto della persistente sospensione del pulviscolo vulcanico

in regioni di aria così rarefatta. Ma era egli proprio necessario ricorrere all' elettricità? Se l' assotigliarsi delle particelle è sufficientemente grande, il loro abbassarsi verso il suolo non sarà molto sensibile. Faraday ha trovato che anche l' oro, quando è minutamente diviso, rimane mesi galleggiante sull' acqua; ed alcune forme di minerale insolubile richiedono un tempo indefinito per precipitare nell' acqua. Ora le particelle di polvere che costituiscono i nuclei per la condensazione della nebbia e delle nubi sono assolutamente *ultra-microscopiche* in grandezza; per cui la loro sospensione anche in aria rarefatta può prolungarsi indefinitamente. Di più, non è impossibile che l' aria possegga qualche grado di *viscosità*; in talcaso le sottilissime particelle non potrebbero avere nessuna tendenza a cadere, e potrebbero essere rimosse dall' atmosfera unicamente da quei dati fattori meteorologici, quali sono la condensazione dei vapori, che tendono ad aumentare la loro grandezza.

Forse potrebbe trasparire da quanto ho scritto, che anch' io sia partigiano di quest' ultima teoria: se anche lo fossi, non potrei fare a meno di confessare che vi sono importanti lacune da riempire prima di pretendere all' evidenza, che vi esistono alcune difficoltà da sorpassare prima di dimostrare la certezza. Sarebbe desiderabile di sapere se queste difficoltà cresceranno o diminuiranno da futuri studii.

Qualunque sia per essere l' ultima soluzione, i bellissimi fenomeni che suggerirono questo scritto non perderanno punto del loro interesse nella memoria di coloro che assieme con me li spiavano nel cielo e li ammiravano, e se accade che l' idea dell' origine vulcanica sia eventualmente giustificata, egli è perfettamente chiaro che in avvenire le bellezze del cielo avranno altra importanza, sarà congiunto ad esse un nuovo interesse: saranno studiate ferventamente specie dai meteorologisti ed utilizzate se non altro ad acquistare nozioni più esatte sulle correnti superiori dell' atmosfera, le quali sino ad ora seppero deludere sempre coloro che credevano afferrarne le leggi.

L. Klaić.

NOTIZIE SCOLASTICHE.

A. Personale insegnante.

Klaić Luigi. Direttore. Membro del Cons. Scol. Distr. e della commissione esam. per le qualifiche di Cap. e Ten. merc. Insegnò nautica nel II e III Corso. h. sett. 14.

Gelcich Giuseppe. Professsore. I. R. Conservatore dei monum. st. ed artistici per Ragusa, Curzola e Cattaro. — Decorato del principesco ordine montenegrino di Danilo I di IV Cl. — Insegnò Geografia, lingua e stile di affari h. sett. 18.

Barić Andrea. Maestro effettivo. Insegnò fisica in tutti i corsi; matematica nel I e storia nel II corso. h. sett. 17.

Pavlica Andrea. Maestro effettivo. Insegnò geometria nel I: matematica nel II e III e meteorologia nel III Corso. h. sett. 18.

Margaretić Giorgio. cap. m. a l. c. docente ausiliario. Insegnò lingua inglese, calligrafia, costruzione navale, contabilità e manovra. h. sett. 18.

Serragli nob. de Abele. D.r in legge, Avvocato, Segretario della Camera di Comm. ed Industr. di Ragusa e Cattaro. Insegnò diritto maritt. e cambiario. h. sett. 3.

Rajčević Matteo — Canceliere vescovile. Insegnò storia nel I Corso e religione. h. sett. 5.

Sciarich Biagio. D.r in Medicina. Emerito Direttore dei Lazzaretti, Medico di Corte di S. M. il fù Imperatore del Messico Massimiliano I. Cavaliere dell' Imp. Ordine di S. Maria di Quadalupa ecc. insegnò igiene navale. h. sett. 1.

B. Piano d' insegnamento.

I. Corso.

Religione. Della Fede. Spiegazione del Simbolo Apostolico — Della Speranza. Orazione Dominicale. Salutazione Angelica, con analoghe esortazioni e fatti, tolti dal Vecchio e Nuovo Testamento. h. 1 sett.

Italiano. Varie sorta di voci. Flessione del verbo e del nome. Nozioni sulle forme di proposizioni. Esercizi nel parlare e nel leggere. Discussioni sopra brani di lettura spiegati. Riproduzioni a voce e per iscritto (2 per settimana) di semplici racconti e descrizioni. h. 5. sett.

Inglese. Regole della pronunzia. Regole grammaticali sui nomi, aggetivi e sui più usati verbi irregolari. Regole di sintassi onde comprendere la lettura dei brani di prosa. Esercizi di pronuncia e di ortografia. h. 4 sett.

Geografia. Nozioni fondamentali della scienza geografica; descrizione generale del globo secondo la naturale conformazione; geografia fisica dei continenti e delle isole; prospetto politico. — (sulla base del continuo maneggio delle carte). — h. 2 sett.

Storia. Sunto della storia, specialmente delle nazioni dedite alla navigazione, dell' antichità e del m. e. sino all' epoca delle scoperte. h. 2 sett.

Aritmetica. Operazioni fondamentali con numeri intieri e frazioni. Frazioni decimali. Moltiplicazione e divisione abbreviate. Operazioni fondamentali con numeri complessi. Dottrina delle misure e dei pesi, con particolare riguardo al sistema metrico. Rapporti e proporzioni. Regola del tre semplice, procento, regola del tre composta, interesse semplice. Calcolo dello sconto e della scadenza media. Regola di catena, società ed alligazione. Operazioni fondamentali con quantità algebriche intere e frazionarie. Delle potenze. Innalzamento al quadrato. h. 7 sett.

Fisica. Proprietà generali dei corpi. Meccanica e sue applicazioni, specialmente alla Nautica. h. 3 sett.

Geometria. Linee, angoli, figure piane. Congruenza e somiglianza delle figure piane, misurazione delle stesse. Cerchio. Elisse. Iperbole. Parabola. h. 5 sett.

Calligrafia. Regole sul modo di scrivere gradevole ed esercizii dietro modelli di scrittura corrente. h. 2 sett.

II Corso.

Religione, Della Carità. Amor di Dio, del prossimo, di noi stessi. Spiegazione del Decalogo e dei Precetti della Chiesa. Sacramenti in generale ed in particore con analoghe esortazioni e faldi, tutti dal Vecchio e Nuovo Testamento. h. 1 sett.

Italiano. Completamento della Formologia. Varie specie di proposizioni; il periodo. Riproduzioni in iscritto di brani di lettura, racconti e descrizioni (2 per settimana). h. 4 sett.

Inglese. Continuazione e ripetizione delle regole grammaticali, specialmente poi sugli idiotismi propri alla lingua, trattamento più approfondito della sintassi; corrispodenti esercizî vocali e scritti: lettere semplici e narrazioni descrittive. h. 3 sett.

Geografia. Geografia speciale delle Europa con riguardo al commercio mondiale; geografia della Monarchia Austro-Ungarica. h. 2 sett.

Storia. Sunto della storia moderna, specialmente delle nazioni dedite alla navigazione, dall' epoca delle scoperte impoi, con riguardo allo sviluppo del commercio mondiale. Sunto della storia della Monarchia Austro-Angarica. h. 2 sett.

Matematica — a) Algebra: Potenze e radici, logaritmi; equazioni di primo grado ad una e più incognite: equazioni quadrate ad una incognita; progressioni aritmetiche e geometriche, calcolo d' interesse composto. h. 4 sett. — b) Geometria: La trigonometria piana; proprietà principali delle linee di sezioni coniche; stereometria; nozioni più importanti del disegno di proiezione. h. 4 sett.

Nautica. Prime definizioni. Istrumenti necesarii. Bussola, variazione deviazione ed inclinazione. Deriva. Carte idrografiche ridotte. Barchetta. Equazioni risolventi i diversi problemi di navigazione per istima Correnti. Giornale di bordo. Navigazione sul Circolo Massimo. h. 6 sett.

Costruzione. Conoscenza delle singole parti del naviglio, col mezzo di intuizione e modelli relativi. Bastimento, suo stellato, centro di gravità centro di galleggiamento, metacentro, equilibrio, stabilità e spostamento. Unione dei singoli pezzi, fittura, fodera, mezzi di conservamento, varamento. Dry. Dock, arripamento, stazzatura, alberatura e velatura. h. 3 sett.

Fisica. Sommaria ripetizione della materia del Io Corso. Suono. Luce. Magnetismo ed eletricità. h. 3 sett.

III Corso.

Religione. Dottrina del peccato. Delle virtù, delle opere buone; de' consigli evangelici; della grazia e de' novissimi, con analoghe esortazioni. Usi religiosi di bordo. Breve esposizione de' fatti principali riguardanti la Storia della Chiesa. h. 1 sett.

Italiano. Ricapitalazione e chiusa dell' intera materia grammaticale. Stile d' affari Corrispodenza marittima. Esercizi domestici 2 per sett. h. 1 sett.

Inglese. Ripetizione dell' intera grammatica. Componimenti in lingua inglese, stile d' affari marittimo-commerciale h. 3 sett,

Geografia. Geografia marittima con speciale riguardo al commercio mondiale. h. 2 sett.

Matematica. Trigonometria sferica e ripetizione di tutta la materia d' insegnamento sull' aritmetica e geometria. h. 3 sett.

Nautica. Nozioni preliminari: coordinate celesti; misura del tempo. Sole, Luna; sistema planetario. Effemeridi, Sestante e Cronometro. Depressione dell' orizzonte, parallasse e semidiametro degli astri. Del Triangolo ZPS: problemi che vi si riferiscono. Stato assoluto del cronometro con un altezza e col altezze corrispodenti. Latitudine e Longitudine astronomica. Linea di Sumner. Variazione e Deviazione. Maree. h. 8 sett.

Macchine a vapore. Conoscenza delle parti della macchina a vapore per bastimenti. Descrizione delle principali macchine a ruote e ad elice h. 2 sett.

Meteorologia ed Oceanografia. La teoria del calorico. Elementi meteorologici ed istrumenti adoperati per determinarli. Costituzione fisica del mare. Scandagli e termometri per grandi profondità di mare. Correnti marine e leggi sugli uragani. h. 2 sett.

Manovra. Conoscenza di tutte le manovre da farsi con riguardo alle circostanze, ai tempi ed alla pressione del vento sulle vele secondo le leggi meccaniche. Prescrizioni per evitare sinistri di mare in causa di abbordaggio. Uso del codice internazionale dei segnali. Apparati di salvataggio. Disposizioni nel caso di sinistri di mare. h. 2 sett.

Diritto. Definizione delle cambiali, loro specie, girata, protesto, duplicati, copie prescrizione. Editto politico di Navigazione. Contratti. di noleggio, cambio marittimo, assicurazione. Nolo, Polizze di carico, Avarie, Getto e contributo, Abbandono. Legge 7 Maggio 1879. h. 3 sett.

Contabilità. Conoscenza della tenitura dei libri e registri di bordo mediante appositi esercizi h. 1 sett.

Igiene. Polizia medica navale. Nozioni di anatomia e fisiologia del corpo umano. Sintomi delle principali malattie mediche e chirurgiche. Farmacia navale; cassetta dei medicinali. Istruzioni d' infermeria. h. 1 sett.

C Aumento delle collezioni scientifiche nell' anno scolastico 1883-84.

a) Biblioteca.

Si ebbero in dono:

dall' Ecc. I. R. Governo Marittimo di Trieste

Effemeridi e Tavole - Tjetjen	v.	1
Commercio e Navig. in Trieste nel 1883	„	2
Navig. Austriaca all' estero nel 1882,	„	1
dal Direttore *L. Klaić*		
Füssli Or. & C. Uitheile über die Zeichenwerke aus dem Verlage v. F. Or. et C. in Zürich,	„	1
dal prof. *G. Gelcich*		
Da Maćer. — Il Giglio del Montenegro	„	1
Bollettino della Società Geografica di Roma	„	12
Krones de Marchland - Die Polen und die Rettung Wien im Jahre 1683. Wien. Fromme	„	1
Werne - Il Capitano della Giovane Ardita,	„	1
dagli Editori *Mayer*		
Lüning. Deviationstabellen. Flensburg 1884,	„	1
dall'allievo *N. Kamenarovich*		
Werne. Tre Russi e tre Inglesi,	„	1
dall' allievo *M. Held*		

Buffier. Geografia Universale. Venezia. Pitteri 1777 v. 1

(N. B. Allegato a questo volume leggesi un *„Compendio della presente geografia necessarjssimo a ritenersi alla memoria“* e sull' ultima pagina la nota seguente: „3 Marzo 1798 ad aeternam memoriam. Io Gerolamo Semitecolo di Marc' Antonio Veneto patrizio scrissi nel mio Gabinetto nella Casa di S.ta Maria Formosa al N o 4 vicino al ponte di Ruga Giutta, alle ore 9 di Francia dopo il mezzogiorno. — In questo oggi si tolse la misura onde ripristinare il Leone sopra la colona in piazetta di S. Marco Venezia, demolito dalla provisoria Municipalità per ordine dei Francesi.“)

dal *S.r N. Ielčić*

Malpaga - Quadro Critico della Letteratura Italiana „ 1

Aquistati dalla dotazione:

Verordnungs Blatt d. k. k. Ministerium f. C. und Unterricht - pro 1884 „ 1
Annuario Marittimo pro 1884 „ 1
Nautical Almanac. London. Murray 1880 „ 1
Lutschaunig. Elem. di Costruzione Navale Trieste. Lloyd 1884 (due copie). „ 2
Lunardelli - Delle Cambiali. Trieste. Coen. 1876 „ 1
Jung C. E. Der Welttheil Australien. Prag. Tempski „ 4
L' Esploratore pro 1883 ed 84 „ 2
Tissandier. La Nature. Paris. Masson. 1883 „ 2

Stato della Biblioteca alla chiusura dell' anno sc. 1882-83	opere 342.	volumi 842
Aumenti alla chiusura dell' anno sc. 1883-84	opere 12.	volumi 37
Stato alla chiusura dell' 83-84	opere 354.	volumi 879

Programmi Scolastici pervenuti in cambio alla fine dell' 82 - 83. n. 59
Programmi distribuiti n. 300

b) Gabinetto di Fisica.

Una macchina dinamo-elettrica
Lampada ad arco voltaico con riflettore
Due lampade incandescenti della forza di 15 candele
Due telefoni di Siemens. con piatto riflettore
Un accumulatore di Kabath
Un microfono di Hughes
Apparato per la fusione dei metalli.

c) Gabinetto Nautico.

Carte idrografiche del Mare Adriatico
Lampade per le osservazioni notturne dei passaggi.

D. Dati Statistici.

	Classi I	Classi II	Classi III	Somma
Relativamente al numero.				
Furono iscritti pubblici	7	10	4	21
Furono iscritti straordinari	—	3	—	3
Abbandonarono la scuola prima della fine dell' anno	4	2	—	6
Rimasti alla fine del II Semestre pubblic.	3	9	5	17
Relativamente al luogo nativo.				
Da Ragusa e sue vicinanze	2	1	4	7
Dalla Penisola di Sabbioncello	—	2	—	2
Dal resto della Dalmazia	1	5	1	7
Da fuori della Provincia.	—	1	—	1
Relativamente alla religione.				
Tutti Cattolico-Romana.	3	9	5	17
Relativamente alla lingua.				
Serbo-croata	3	8	5	16
Italiana.	—	1	—	1
Relativamente all' età.				
Di anni 13	3	—	—	3
„ „ 14	—	2	—	2
„ „ 15	—	3	3	6
„ „ 16	—	2	1	3
„ „ 18	—	2	1	3
Navigazione valida per gli esami di Tenente.				
Anni 2 e mezzo.	—	1	1	2
Stipendii.				
Fui. 84 fondo provinciale	—	—	—	—
„ 100 „ ministeriale	1	2	1	4
„ 120 „ „	—	—	—	—
„ 150 „ „	—	2	2	4
„ 150 „ provinciale	1	2	—	3
„ 200 „ Radić.	—	1	—	1
Dispensati dalla tassa scolastica.				
I. Semestre	—	6	4	10
II. „	3	8	4	15
Classificazione alla fine del II Semestre.				
1 Classe con eminenza	1	3	1	5
1 Classe	2	5	3	10
Rimessi ad un esame di riparazione.	—	2	—	2
Esami di riparazione al principio dell' anno.				
Si presentarono e subirono l' esame.	—	1	—	1

E. Cronaca dell' Istituto.

Il 1o d' Ottobre 1883 si riapriva l' Istituto, e cominciavano le lezioni dell' anno scolastico 1883-84.

Nei primi giorni furono tenuti gli esami di riparazione per gli allievi che non erano stati promossi definitivamente l' anno anteriore, e gli esami di ammissione per quelli che si presentavano per essere iscritti.

Il Corpo insegnante, tale quale fù costituito al principio dell' anno, rimase senza cambiamento sino alla fine.

La chiusura del Io Semestre avvenne il giorno 23 Febbrajo e quella del IIo il 31 di Luglio.

Il giorno 10 Maggio, S. E. il Sig.r Luogotenente e Preside del Consiglio Scolastico provinciale, Barone Jovanović, visitò l' Istituto, trattenendosi ad esaminare gli allievi in tutte le tre Classi.

Il Sig.r Ispettore provinciale *Ferdinando Osnaghi*, ispezionò la Scuola i giorni 20 e 21 di Maggio.

L' istesso giorno 20 Maggio tutto il Corpo insegnante assieme col Sig.r Ispettore e la scolaresca, assistette alla messa funebre celebrata nella Chiesa Cattedrale di questa città in suffragio di **S. M. I. R. A.** la defunta **Imperatrice Maria Anna.**

Anche quest' anno l' Istituto perdeva un benefattore. Nel Maggio 1883 moriva a Roma il raguseo *Giorgio D.r Pulić*: nel disporre che faceva dei suoi beni, non dimenticò gli scolari poveri della Scuola Nautica. Il Corpo insegnante e la scoleresca accompagnarono anch' essi il pietoso convoglio, quando la sua salma, trasportata da Roma, arrivava il 14 Novembre a Ragusa, e deponeva sulla bara una ghirlanda, piccolo ricordo di onore e riconoscenza.

Il numero degli scolari, i risultati delle classificazioni, e gli dati statistici risultano dalle tabelle che seguono.

F. Esami finali.

Tutti i cinque allievi della III Classe chiesero essere ammessi agli esami finali: gli elaborati in iscritto si effettuarono nei giorni 23, 24, 25 e 26 Giugno. I temi scelti furono i seguenti.

Lingua italiana

(*d' insegnamento*).

Lettera ad un giovane che, assolta con buon successo la scuola nautica, parte per mare. Il fratello, espressegli le sue congratulazioni per l' esito felice degli esami, gli dà dei consigli sul modo di conte-

nersi verso il Capitano e l'altra gente di bordo; indi gli ricorda i suoi futuri doveri verso la famiglia, la patria e gli amici, e l'ammonisce sù tutto ciò che può contribuire a fare di lui un buon capitano ed un onesto cittadino.

Lingua inglese.

Versione dall' inglese d' una lettera di un capitano al suo armatore: dopo visitato un bastimento in vendita, riferisce ed informa l' armatore sullo stato e condizione del medesimo.

Matematica.

I. Un negoziante riceve 2308 kg. peso lordo d' una merce, tara 8 $^0/_0$, al prezzo di fior. 85. 72 per 100 kg. netti, sconto $3\frac{1}{2}$ $^0/_0$, senseria $\frac{1}{2}$ $^0/_0$, provvigione $1\frac{3}{4}$; a qual prezzo dovrà vendere il kg. per guadagnare il 15 $^0/_0$?

II. In un cono equilatero di superficie $s = 628.52$ dm^2, è inscritta una sfera tangente alla base ed al mantello; quale è la superficie ed il volume della sfera?

III. Calcolare la distanza sferica fra Rio de Janeiro (lat. 22°. 55′ O long. 43°. 09′ P) ed il Capo di Buona Speranza (lat. 34°. 22′ O, long. 18°. 30′ L).

Nautica.

I. Il giorno 7 Luglio 1884 nella long. 24°. 32′ L e lat. 42°. 36′ O. alle ore 11^{h}. 45^{m}. p. m. fù misurata la distanza del lembo prossimo della Luna a Fomalhaut e trovata = 63°. 45′. 30″. Si domandano gli elementi per il calcolo della distanza vera.

II. Alle ore 4^{h}. 25^{m}. p. m. del 15 Novembre 1884 nella lat. 42°. 38′. T e long. 18°. 22′. L fù osservata l' amplitudine magnetica del sole e trovata, A, = P $1\frac{1}{4}$ L. Si domanda la variazione della bussola.

III. Il giorno 4 Decembre, nella long. 9°. 47′. P. fù osservata l' altezza meridiana del Sole, e trovata = 16°. 42′. 30″ verso Ostro, e ciò per il calcolo della Latitudine. Si domanda il punto della nave alle ore 3^{h}. 30^{m}. p. m. conoscendo aver percorso 38′. 5 miglia per L $1\frac{1}{2}$ P. mag. L' errore dell' indice era — 4′. 10″ e l' elevazione dell' occhio 3^{m}. 5. La variazione della bussola era 23° M.

Gli esami a voce ebbero luogo nei giorni 22 e 23 Luglio sotto la presidenza del Sig.r Ispettore scolastico provinciale *Ferdinando Osnaghi.*

Corrispose con distinzione

Nicolò Kamenarović da Dobrota

al quale fù presentato un premio d' incoraggiamento che la spettabile Camera di Commercio di Ragusa e Cattaro, si compiacque di inviare alla Commissione esaminatrice.

Furono dichiarati assolti

Achille Bradičić, Nicolò Füllenhals, Giovanni Gromović
da Ragusa.

Uno dei candidati dovrà ripetere l' esame dopo sei mesi.

Assistettero agli esami quali delegati dell' I. R. Governo Marittimo della Rappresentanza Comunale e della Camera di Commercio, i Signori:

Alessandro Milinković i. r. capitano di porto: **Nicolò** cav **Bošković** e **Abele D.r Serragli**.

RIASSUNTO DELLE OSSER-

Anno 1883
Stazione: *Ragusa*

Mese	Pressione atmosferica in mm. (ridotta a 0° e a livello del mare.)						Tem-
	media	mass.	gior.	min.	gior.	oscill. barom.	media
Gennaio	762·09	770·8	29	753·4	14	17·4	9·23
Febbraio	766·85	773·2	22	754·5	1	18·7	9·77
Marzo	756·45	767·8	31	741·1	8	26·7	9·02
Aprile	759·05	767·4	1	746·5	29	20·9	13·35
Maggio	759·94	766·5	23	747·7	6	18·8	18·85
Giugno	760·40	765·3	21	753·1	7	12·2	22·66
Luglio	760·28	763·5	1	757·6	15	5·9	25·69
Agosto	760·09	763·1	14	755·9	18	7·2	25·37
Settembre	—	—	—	—	—	—	—
Ottobre	762·77	771·3	8	752·9	5	18·4	18·50
Novembre	765·15	770·5	30	754·0	6	16·5	14·74
Decembre	764·53	771·2	31	741·0	5	30·2	9·38
Anno	761·14	773·2	22/2	741·0	5/12	32·2	16·05

Mese	Quantità di pioggia in mm.			Medio annuvo-lamento	Num di giorni con			
	Somma mensile	mass.	gior.		pioggia	neve	grand.	temp.
Gennaio	76·0	18·0	8	5·7	13	1	1	1
Febbraio	28·5	15·0	1	3·5	4	—	—	—
Marzo	178·7	26·1	17	6·8	22	3	4	—
Aprile	93·4	42·0	29	4·7	12	—	—	—
Maggio	37·9	24·2	6	3·7	7	—	—	—
Giugno	77·3	15·6	16	3·4	12	—	—	6
Luglio	6·3	5·0	30	1·0	4	—	—	—
Agosto	19·5	8·0	19	1·4	8	—	—	4
Settembre	95·8	—	—	—	—	—	—	—
Ottobre	79·8	22·6	23	4·7	10	—	—	3
Novembre	104·6	30·7	5	4·5	12	—	—	2
Decembre	76·9	36·5	10	3·9	11	1	2	3
Anno	874·7	42·0	29/4	3·9	115	5	7	19

N. B. Durante il mese di Settembre non furono fatte le osservazioni

VAZIONI METEOROLOGICHE

Long. Grv. 18° 7′
Latit. 42° 38′

peratura dell' aria (sec. Celsio)					Media press. del vapore in mm.	Umidità dell' aria in o/o del massimo		
mass.	gior.	min.	gior.	oscill. term.		media	min.	gior.
16·2	14	2·4	24	13·8	4 95	54·6	11	20
16·1	23	4·2	27	11·9	4·76	51·7	19	27
14·6	20	-0·2	14	14.8	5·56	61·9	16	3
19·5	28	7·6	7	11 9	7·22	62 8	24	6
25·1	18	13·5	6	11 6	9·58	59 8	22	13
30 0	15	18·6	23	11·4	13·06	64·3	35	23
31·3	10	21·0	17	10 3	14·13	57·2	28	17
28·8	25	20·0	18	8·8	13·29	55·4	21	14
—	—	—	—	—	— —	—	—	—
22 0	15-19	12·5	8	9·5	9 79	61·0	26	8
18·5	2	9·5	12	9·0	7·99	63·0	29	22
14·9	17	3·4	16	11·5	4·66	50·5	13	27
31·3	10/7	-0 2	14/3	31·5	8·64	58 3	11	20

Direzione del vento in base a tre osserv. giornaliere (7h a. 2h p. 9h p.)								Num. di Calme
N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	
4	26	2	20	—	—	—	6	35
21	10	—	8	—	1	1	9	34
11	15	1	24	5	5	4	6	22
—	14	4	22	—	—	6	7	37
6	7	1	17	—	3	4	10	45
1	6	2	9	—	2	9	11	50
6	8	8	6	2	—	4	8	51
—	16	3	16	—	—	2	13	43
—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	16	3	21	2	7	—	5	31
9	10	10	19	3	5	6	3	25
25	22	4	7	9	1	3	3	19
91	150	38	169	21	24	39	81	392

Osservatore: *A. Pavlica.*