

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI.

Osservazioni meteorologiche raccolte nella Colonia Eritrea

DALL' OTTOBRE 1901 AL GIUGNO 1902 (1).

Comunicazione del socio, professore ANGELO MARINI.

(CON ILL. NEL TESTO E UNA TAVOLA).

I.

Ho creduto di fare cosa utile agli studiosi dei fenomeni naturali coordinando e pubblicando le osservazioni meteorologiche da me raccolte nella Colonia Eritrea dall'ottobre 1901 al giugno 1902 (2), cioè durante la campagna compiuta dai topografi del R. Istituto Geografico Militare nella zona che va dall'estremità settentrionale della penisola di Buri al fiume Endèli, e dal ciglione orientale dell'altopiano al Mar Rosso. Questa zona ha per coordinate geografiche estreme:

Latitudine N. $15^{\circ} 33' 19''$..Ras Assai. Estremità settentr. dell'isola di Sciumma (Arcip. delle Daalac)

id. S. $14^{\circ} 24' 58''$..convessità più meridion. del fiume Endèli prima di Ràgali.

Longitudine E. da Gr. $39^{\circ} 50'$Monte Sandà Coma nella regione Gulub. Estremità più orient. del rilievo.

id. O. id. $39^{\circ} 40'$riattacco verso O. coi rilievi antecedenti (Meridiano di Zula).

Sono circa mille le osservazioni raccolte: di esse talune furono fatte nei vari accampamenti, altre sui luoghi stessi del rilievo — tutte poi alle più svariate altitudini da circa 2000^m sopra fino a 30^m sotto il livello del mare,

(1) Precedono la presente altre due note illustrative sulle zone da me rilevate nell'Eritrea nei fascicoli dei mesi dicembre 1902 e aprile-maggio 1903.

(2) Più precisamente dal 29 ottobre 1901 al 10 giugno 1902, cioè un periodo di giorni 225.

al quale livello furono quindi tutte ridotte sulla scorta delle *Tavole ad uso degli osservatori meteorologici italiani* (1). Prevalgono in numero quelle sulla temperatura e sulla pressione atmosferica; vengono poi quelle del vento, della pioggia, nebulosità e foschia (2). Le medesime osservazioni ho poi raccolte e disposte in un'unica tavola, secondo il metodo grafico adottato dalla Specola Vaticana (vol. VI, anno 1902).

II.

TEMPERATURA ATMOSFERICA. — Le osservazioni furono fatte al mattino prima del levar del sole (fra le ore 5 e le 6) ed alle ore 14 (s'intende all'ombra) corrispondenti, cioè, alla minima e massima temperatura media della giornata; solo subirono qualche interruzione nei mesi di novembre, dicembre e gennaio per dislocamenti in luoghi disagiati e impraticabili (3).

Con le osservazioni mattutine (4) fu ottenuta la media mensile minima, con quelle del pomeriggio la media mensile massima, mentre dall'unito specchietto risulta evidente come fu trovata la media temperatura mensile e quella generale e come l'escursione media mensile e generale.

	M E D I A		Media mensile	Escursione media
	dei minimi	dei massimi		
Ottobre 1901	25.9	40.6	33.3	14.7
Novembre »	27.1	37.5	32.3	10.4
Dicembre »	23.6	34—	28.8	»
Gennaio 1902	22.1	31.4	26.7	9.3
Febbraio »	23.4	33.4	28.4	10—
Marzo »	24.9	35.9	30.4	11—
Aprile »	27.1	34.1	30.6	7—
Maggio »	27.4	36.8	32.1	9.4
MEDIA GENERALE	25.1	35.4	30.3	10.3

(1) R. Ufficio centrale di Meteorologia e Geodinamica. Roma, 1895.

(2) Le cure del rilievo topografico da compiere e l'esiguità dei mezzi valgono a giustificarmi qualche interruzione nelle osservazioni.

(3) Le temperature furono espresse in gradi centigradi ed in frazioni decimali. Strumento d'osservazione fu un termometro a mercurio in uso presso il R. Istituto Geografico Militare, debitamente comparato.

(4) Dopo averle, s'intende, ridotte a livello del mare.

L'esame della qui unita tabella ci dimostra:

L'escursione diurna che varia entro un minimo di 5° ed un massimo di 21° , fu trovata maggiore nei primi mesi, nei quali fu eseguita la parte montana del rilievo e minore lungo le coste di Buri.

Non vi è differenza rilevante fra le varie temperature mensili, regnando nella regione un clima costante.

Le temperature estreme osservate, sempre ridotte al livello del mare, furono $16^{\circ} 8$ a 1800^m di altitudine (9 gennaio) e $42^{\circ} 3$ a poca elevazione sul mare nella penisola di Buri (18 marzo), con amplitudine massima di $25^{\circ} 5$.

L'escursione media giornaliera è $10^{\circ} 3$, e la temperatura media generale complessiva $30^{\circ} 3$.

Ma occorre dare un valore relativo alle due medie mensili più elevate di ottobre e maggio, perchè furono ricavate da minor numero di osservazioni, quantunque abbiasi corrispondenza di alta (forse massima) temperatura nel maggio anche sull'altopiano, essendo il mese più critico che precede le piogge, e passando il sole allo zenit nei primi del mese stesso.

Seguendo l'esempio della pubblicazione dianzi citata della Specola Vaticana, coi dati termometrici compilai la seguente tabella, l'esame della quale sembra confermare l'esistenza del periodo ciclonico di 20 giorni circa: infatti vediamo che su 17 osservazioni dei massimi 2 sole volte non corrispose il fenomeno, e su 15 dei minimi pure 2 volte non corrispose.

Aggiungo che si arriverebbe probabilmente allo stesso risultato con l'esame dei dati barometrici.

Da Ottobre 1901 a Maggio 1902.

CORRISPONDENZA FRA MASSIMI E MASSIMI TERMOMETRICI

Data dei massimi	Data dei massimi corrispondenti	Intervallo
30 Ottobre 1901	20 Novembre 1901	21
13 Novembre »	== » »	==
20 » »	8 Dicembre »	18 *
29 » »	<i>Manca l'osservazione</i>	
8 Dicembre »	27 Dicembre 1901	19
27 » »	17 Gennaio 1902	21
7 Gennaio 1902	22 » »	22 *
17 » »	5 Febbraio »	19
29 » »	20 » »	22 *
5 Febbraio »	25 » »	20
15 » »	7 Marzo »	20
25 » »	18 » »	21
7 Marzo »	27 » »	20
18 » »	9 Aprile »	22 *
27 » »	== » »	==
9 Aprile »	28 » »	19
14 » »	2 Maggio »	18 *
20 » »	9 » »	19

Medio intervallo fra i massimi 20,07 giorni

» » » minimi 19,77 »

Semisomma dei due medi 19,92 »

CORRISPONDENZA FRA MINIMI E MINIMI TERMOMETRICI

Data dei minimi	Data dei minimi corrispondenti	Intervallo
29 Ottobre 1901	17 Novembre 1901	19
5 Novembre »	<i>Manca l'osservazione</i>	
21 » »	11 Dicembre 1901	20
24 Dicembre »	== » »	==
8 Gennaio 1902	29 Gennaio 1902	21
24 » »	13 Febbraio »	20
29 » »	== » »	==
3 Febbraio »	21 » »	18 *
7 » »	28 » »	21
21 » »	13 Marzo »	20
28 » »	19 » »	19
5 Marzo »	26 » »	21
19 » »	7 Aprile »	19
26 » »	16 » »	21
7 Aprile »	27 » »	20
16 » »	4 Maggio »	18 *

* Casi in cui il numero dei giorni è minore di 19 o maggiore di 21.

== Casi di non corrispondenza del fenomeno.

III.

PRESSIONE ATMOSFERICA. — Alla stessa ora e con lo stesso metodo che per la temperatura furono fatte le osservazioni della pressione barometrica, anch'esse con qualche interruzione (1).

		M E D I A		Media mensile	Escursione media
		dei massimi	dei minimi		
Ottobre	1901	761.1	756.6	758.8	4.5
Novembre	»	761.7	758.1	759.9	3.6
Dicembre	»	759.8	757.9	758.8	1.9
Gennaio	1902	758.6	756.4	757.5	2.2
Febbraio	»	760.9	759.7	760.3	1.2
Marzo	»	755.2	753.1	754.1	2.1
Aprile	»	754.5	754.1	754.3	0.4
Maggio	»	753.8	752.5	753.1	1.3
MEDIA GENERALE		758.2	756.—	757.1	2.1

Dall'esame della unita tabella possiamo dedurre:

a) La pressione atmosferica fu maggiore nei primi mesi in cui si compì il rilievo in regione montuosa, e minore in marzo, aprile e maggio, durante il rilievo della pianeggiante penisola di Buri e delle isole;

b) vi è grande costanza nell'andamento della pressione atmosferica, l'escursione media generale essendo di soli mm. 2.1: massima fu nell'ottobre e novembre, minima nell'aprile;

c) la minima pressione osservata fu di 749.8 alle ore 14 dei giorni 8 e 9 aprile, e la massima nel mattino del 5 febbraio con mm. 765.3 presso il pozzo di Buia, dando luogo ad un'amplitudine massima di mm. 15.5;

d) il valore medio generale (mm. 757.1) non è dissimile da quello dato in altre tavole presso l'equatore.

(1) Le pressioni furono espresse in millimetri e frazioni decimali e ridotte al livello del mare con le tavole già accennate. Strumenti d'osservazione furono tre barometri aneroidi in uso all'Istituto Geografico Militare, comparati:

- N.º 1157 (Troutghton e Simms.-London) nel periodo 29 ottobre al 14 novembre.
 » 1158 » » » 21 novembre al 28 febbraio.
 » 222 (I. Hicks.-London) » » 13 marzo al 10 giugno.

IV.

UMIDITÀ. — Non avendo strumenti adatti alla misura della quantità del vapore acqueo, costruii un modesto apparecchio con crine di mulo, nell'intenzione poi di compararlo con un igrometro campione, ma la sua grande instabilità non mi permise di preservarlo da continui accidenti (vento, pioggia, urti ecc.) nè tanto meno trasportarlo nei vari distaccamenti.

Registrai puntualmente le giornate più umide e nebbiose, le quali coincidono nella maggior parte con la piovosità e col cielo coperto.

Massima risultò l'umidità dei mesi di dicembre, gennaio e febbraio, e minima in marzo, aprile e maggio, nei quali mesi cominciò a riaccentruarsi la temperatura, coincidendo in questi ultimi con le osservazioni sull'altopiano.

Non occorre aggiungere come la nebbia si formi di solito al mattino, in fondo ai piccoli valloni che scendono dall'altopiano, piuttosto che nei luoghi elevati o nelle zone basse e deserte della costa.

V.

CIELO COPERTO. — Cercai di ritrarre con trattini orizzontali la quantità di nebulosità che appariva sull'orizzonte, non sempre però con perfetta scrupolosità per le piccole parti di cielo coperto.

Come vedesi nel riassunto grafico, si ha un massimo dagli ultimi di gennaio ai primi di aprile, e le ore preferite sono quelle anti-meridiane.

VI.

PIOGGE. — La mia grande mobilità in causa del rilievo non permise determinazioni precise della pioggia caduta; in compenso l'essere sempre all'aperto ed in luoghi più o meno elevati agevolava l'osservazione della pioggia stessa. E così feci. Annotai con diligenza le giornate con pioggia, l'ora della caduta e, servendomi di un coefficiente a stima da 1 a 10, la sua quantità. Questi dati tradussi nel riassunto grafico, dal quale può dedursi:

a) La pioggia cadde in tutti i mesi: in maggiore quantità nel periodo 12 gennaio - 28 febbraio;

b) il numero delle giornate con pioggia fu relativamente esiguo in confronto alla lunghezza del periodo d'osservazione;

c) le ore di caduta della pioggia furono di preferenza quelle susseguenti al mezzodì. Rare volte si ebbe la pioggia nelle ore notturne;

d) durante il suddetto periodo vi fu contrasto accentuato di venti N-N-O. e S-S-E.

Si presentarono con carattere temporalesco di preferenza le piogge che caddero nella regione montuosa di ovest.

Il 14 aprile, da quanto potei arguire da lontano, cominciarono le piogge sull'altopiano.

VII.

VENTI. — La zona del grafico riguardante il vento fu divisa in due sotto-zone: nella superiore con piccole frecce orientate fu segnata la direzione e la durata, e nella inferiore intesi di rappresentare con due tratti ad angolo l'intensità e l'estensione del fenomeno. Alcuni angoli hanno i lati più marcati e distinguono quelle giornate che nel taccuino quotidiano ho appuntato *con vento caldo*.

Non avendo strumento per l'osservazione della intensità del vento, mi servii, come per la pioggia, di una scala mia personale, e a volta a volta ne stimavo la forza approssimativa.

Enumerando le varie giornate ventose, vediamo che nel periodo di 194 giorni d'osservazione, 123 si trovano distinti con vento più o meno forte, cioè il 63 %.

Se ricerchiamo la direzione, troveremo che sul totale di 123 giornate: per 69 giorni, ossia il 56 %, soffiaron i venti di S. S-E (1)

» 32 » » 26 % » » » N. N-O

» 11 » » 9 % » a contrasto i venti di N. N-O e S. S-E

» 11 » » 9 % » venti variabili

Sicchè nel periodo di osservazione ebbero prevalenza i venti del II quadrante.

Le ore in cui predominano i venti sono quelle diurne: quelli di S. S-E nelle ore dalle 6 alle 18: quelli di Nord e N. N-O. dalle 12 alle 18.

(1) È indubitato che i venti di N. e di S. in questa regione subiscono notevoli deviazioni in causa della struttura orografica del suolo, e particolarmente dal ripido pendio dell'altopiano etiopico verso levante, il quale, avendo l'asse direttivo da N. N-O a S. S-E, fa assumere anche ai venti questa direzione dominante.

Rispetto all'epoca troveremo che :

dal 29 ottobre al 5 gennaio ebbe predominio il vento di S. S-E;
dal 6 gennaio all'11 marzo fu un periodo contrastato con sensibile vantaggio del suddetto S. S-E;

dal 13 marzo al 10 maggio dominarono i venti del Nord. Valsero questi a moderare il caldo degli ultimi mesi di campagna.

Ecco le denominazioni usate dagli indigeni della costa per indicare i venti corrispondenti ai punti cardinali:

il Nord	chiamano essi	<i>Choebli</i> (1)
il Sud	»	» <i>Maàcher</i>
l'Est	»	» <i>Sciàrech</i>
l'Ovest	»	» <i>Choèreb</i>

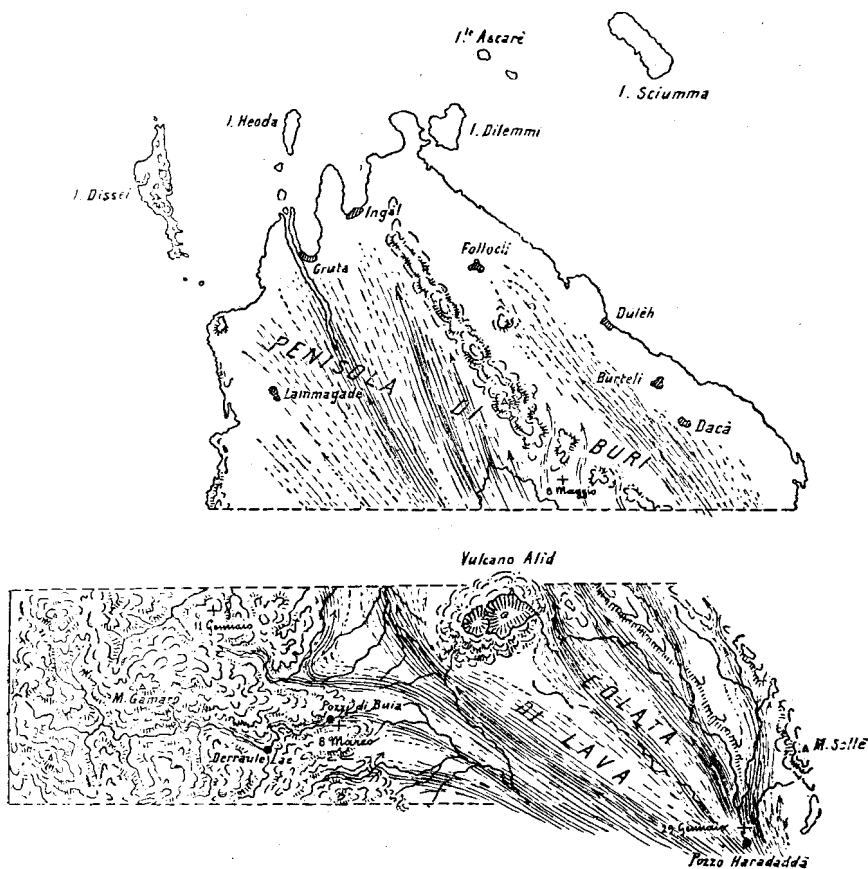
VIII.

SIMUN E FOSCHIA — Il vento di S. S-E, o Simun (2), caldo e secco, soffia con certa frequenza, inalzando e trascinando turbinosamente nuvoli di sabbia che invadono tutto. Da Raheita, Assab, Meder si spinge su, verso N. N-O, una rossa colonna che offusca l'orizzonte, attraversa la sabbiosa pianura di Samote, dove forma vere dune di sabbia e le trasporta sempre avanti, distruggendo e riedificando senza posa fino alla colata di lava meridionale del vulcano Alid, coprendone la parte più depressa. Prosegue quindi biforcandosi ai lati d'Alid stesso: le ramificazioni orientali si dirigono verso la penisola di Buri fino alla sua estremità più settentrionale, investendo la catena dei monti Auan dal lato di ponente; quelle occidentali, invece, si gettano con violenza tra l'Alid e l'altopiano e invadono la vasta pianura di Uangabò, poi ad Aràfali, Zula, Massaua e via, sempre costeggiando, sopra le terre basse della costa occidentale del Mar Rosso.

Ai lati delle colonne maggiori sono mille e mille correnti minori, che, adattandosi alle forme plastiche del terreno, si dividono e si riconfondono continuamente, espandendosi sia verso est sulle alture trachitiche

(1) Dai nostri Ufficiali mi fu accertato che il detto vento in direzione N-S, soffia per pochi giorni nell'aprile, ma con molta violenza. Precede le piogge dell'altopiano, atterra persone, trasporta arena, stuoie, capanne ecc., rovescia sambuchi. Comincia a Suakim ed anche più a N. (forse al tropico del Cancro). Durante il suo passaggio fu osservato che scema l'acqua nei pozzi.

(2) Chiamato anche Kamsin da Massaua verso N. fino al Mediterraneo



Zone più battute dal Simun (scala appr. 1 : 400,000).

+ Luogo d'osservazione della declinazione magnetica.

della costa, che ad ovest fra i tortuosi meandri formati dalle brevi e profonde valli scendenti dall'altopiano, in cima al quale giunge in forma di pulviscolo impercettibile (foschia) che, velando tutto l'orizzonte, fa risaltare le armoniose linee dei vari contrafforti profilantisi come altrettanti piani di un quadro infinito. Spettacolo indimenticabile!

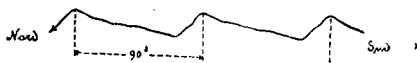
Di solito il Simun comincia in questa regione circa le ore 10 e dura fino al tramonto; talvolta s'inizia un poco prima dell'alba, e non si calma che verso sera per qualche ora, per continuare tutta la notte appresso.

Nel riassunto grafico furono segnati i giorni in cui l'intensità del

fenomeno fu più accentuata; in quei giorni è impedito ogni lavoro, e la luce solare è sensibilmente offuscata (1).

Il 18 febbraio il detto vento arrivava a ondate, la cui amplitudine era di 90 secondi precisi.

Figura schematica delle ondate del vento



IX.

LUCE ZODIACALE. — Un lungo sprazzo di luce smagliante si spinge normalmente alla Via Lattea, fin quasi a mezzo cielo, offuscando quella degli astri minori, e spiccando vivamente sulla volta oscura del cielo. Visibile talvolta per qualche ora anche dopo il tramonto del Sole, esso ha di preferenza forma ellissoidica, ed un'ampiezza angolare alla base di 35 gradi circa.

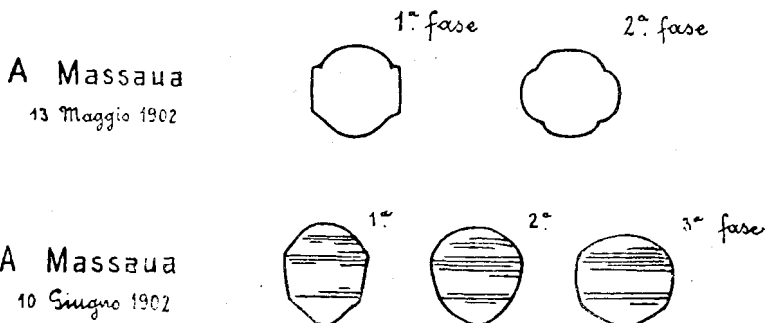
Nel riassunto grafico annotai solo quei casi più tipici che mi fu dato osservare, e tracciai una semi-ellissi inclinata a destra se il fenomeno appariva a ponente, e viceversa.

X.

RIFRAZIONE ATMOSFERICA. — Gravi perturbamenti avvengono negli strati atmosferici in causa delle alte temperature.

Volendo servirmi della sommità dell'isola di Dissei (Enda Alil, capo-saldo della triangolazione di 1° ordine) per calcolare la quota della stazione topografica presso Duilarac, non fu possibile trovarla senza evitare un errore di 10 a 12 m. nonostante le continue rettificazioni dello strumento e le ripetute letture angolari. Ho attribuito ciò alla forte rifrazione atmosferica.

Anche il disco solare lo si vede assumere le forme più strane. Ho cercato riprodurne con impressioni dal vero, che qui riporto, vari aspetti al suo levare, da Massaua.



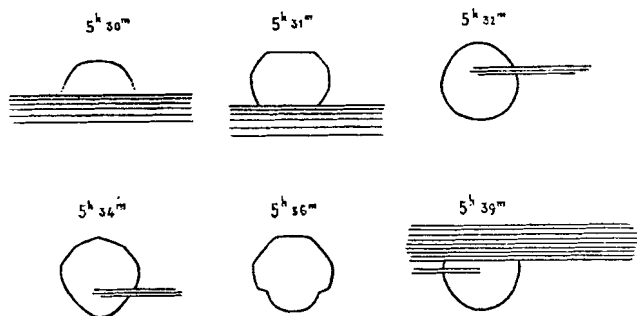
(1) Con angolo più saliente ho voluto esprimere la maggiore intensità e durata del fenomeno.

Questi altri furono tracciati il giorno 9 giugno pure a Massaua, notando il momento d'osservazione.

an

Varii aspetti del disco solare al momento del levare

(a Massaua - 9 giugno 1902.)



Nella 1^a e 2^a figura il tratteggio orizzontale rappresenta il mare nella 3^a, 4^a, e 6^a nubi stratificate; nella 5^a il disco è formato da una diecina di rette leggermente raccordate, ed è schiacciato nel senso dell'altezza. Il colore aranciato predomina al principio ed alla fine del fenomeno.

Il miraggio, dovuto alla stessa causa, è pure molto comune in questa regione, onde ebbi occasione di osservarlo nelle più svariate ore della giornata.

Accennerò appena ad arcobaleni, semplici e doppi, che ho potuto osservare più volte.

Proverò, invece, a trascrivere le impressioni mie personali al levare del Sole nel mattino del 21 marzo 1902 ai pozzi di Baharà (penisola di Buri). Linea d'orizzonte ad E. la catena dei monti Auan; a S. i monti vulcanici tra Aràfali e Harèna; a O. il golfo di Zula e più lungi l'altopiano; a N. terre basse e poi il mare.

Sono esatti i varî intervalli di tempo.

Intervalli	Ore d'osservazione	
	Ore 5,27 ^m	Chiarore giallo-chiaro diffuso all'orizzonte; sopra luce violetta debole sfumata fino a Giove e Saturno. Il chiarore occupa 1/3 dell'orizzonte. Giove brilla ancora.
4 ^m	5,31 ^m	Il viola chiaro si è inalzato, anche il giallo; e sull'orizzonte c'è luce meno viva, quasi d'un verde chiaro. I monti Auan si delineano bene; Giove brilla ancora ma impicciolito, Saturno è piccolissimo, ma visibile.
5 ^m		

Intervalli	Ore d'osservazione	
7 ^m	» 5,36 ^m	Il chiarore si è esteso, occupa 2/5 dell'orizzonte. Il viola chiaro si è diffuso fino a confondersi col celeste sul nostro capo. La zona gialla è più estesa e più chiara, e non raggiunge l'orizzonte dove è un po' più oscura. Il chiarore occupa mezzo orizzonte fino allo zenit. Giove si distingue ancora bene, Saturno appena. Comincia il canto degli uccelli.
	» 5,43 ^m	Il giallo si diffonde sempre più verso levante; il violetto è sparito, al suo posto luce bianca. Il violetto è a ponente. Tutto il cielo è rischiarato <i>Comincia a distinguersi il colore delle piante.</i> Giove si vede ancora bene, Saturno non più. Si delinea l'orizzonte a ponente.
4 ^m 30 ^s	» 5,49 ^m	Comincia luce rossiccia dove apparirà il Sole; essa rischiarata e rende calda e trasparente la tinta fredda che trovavasi all'orizzonte. Spicca ivi il profilo del monte. E' aumentata la luce bianca diffusa dintorno. <i>Cominciano a distinguersi le gradazioni dei colori.</i>
	» 5,30 ^m 30 ^s	Il rosso si estende e con bella sfumatura si fonde, passando per l'arancione, col bianco circostante. Appare l'orlo superiore del disco solare: in 2 minuti è tutto visibile e si può osservarlo, è un po' opaco.
6 ^m 30 ["]	» 5,57 ^m 30 ^s	Il sole è brillante, il nostro occhio non può reggere più la sua vista. Il giallo non c'è più, gli è subentrato l'aranciato. <i>Si è reso più difficile il discernimento dei colori,</i> proiettando gli oggetti ombra più oscura.
	» 6,4 ^m	Il disco solare è più brillante; una bella aureola di luce viva lo circonda; la tinta va dal giallo vivo brillante all'arancione chiaro. Comincia a dardeggiare. <i>Si distinguono sulla tenda le mezze tinte.</i> Più vivo il canto degli uccelli.
5 ^m	» 6,9 ^m	Non si può più fissare neanche per un istante il disco solare. L'arancione si fonde col bianco, poco dopo è sparito. Il sole dardeggia vivamente. <i>I nostri sensi percepiscono già bene il calore solare.</i>

XI.

METEORA LUMINOSA. — Una bella stella filante di molto splendore vidi nella sera del 12 Novembre 1901. Essa apparve verso il N. e, percor-

rendo lunga traiettoria, mandò vivo bagliore, poi disparve verso O., dietro il massiccio etiopico. Luogo di osservazione era il pozzo di Buia a S. di Aràfali.

XII.

DECLINAZIONE MAGNETICA. — Con la bussola unita al mio corredo grafico (1) feci varie osservazioni della declinazione. Queste, però, possono aver risentito delle perturbazioni accidentali della regione, quali monti vulcanici, terremoti, lave, ecc.

Giorno e ora dell'osservazione	Longitudine e latitudine	Località d'osservazione	Barometro aneroid	Declinazione magnetica occidentale	Annotazioni
				mm	
11 gennaio 1902 6.15	39° 25' 14° 53'	Monte Aguàlo	(2)653	3° 17' 30"	Feci anche l'osservazione della inclinazione della ed ebbi 7° 30' N. per risultato.
29 " " 13	40° 4' 14° 46'	Pozzo Haradàdda	757	2° 45'	Lava recente vicina a N-O; basalte più lungi a E.
8 marzo " 9.15	39° 51' 14° 49'	Attendimento di Buia	—	3° 25'	
3 maggio " 11.30	39° 58' 15° 19'	Pozzi Duràs	755	2° 18'	Temporale verso N-O.
MEDIA DELLE OSSERVAZIONI				2° 46' 22"	

XIII.

GRADIENTI DI TEMPERATURA E DI PRESSIONE ATMOSFERICA. — Volli approfittare del breve soggiorno fatto ad Asmara ed a Massaua per istudiare un poco le condizioni climatiche di queste due importanti località, e per fare qualche ricerca dei gradienti della temperatura e della pressione atmosferica.

Altitudine di osservazione ad Asmara m. 2339,50 presso il Campo cintato
 „ „ a Ghinda „ 963,— sul colle dell'Infermeria
 „ „ a Massaua „ 16,— Palazzi coloniali
 Latitudine media dei luoghi di osservazione 15° 28'

(1) Costruita dall'Officina Galilei in Firenze. Ha 20 cent. circa di diametro.

(2) Non ridotte al livello del mare.

Le osservazioni non furono fatte simultaneamente ad Asmara ed a Massaua, ma in due periodi di tempo successivi, in epoca di calma relativa, dallo stesso osservatore e con gli stessi strumenti di cui fu detto in principio. I dati raccolti e le medie relative furono espresse in gradi centigradi (temperatura) ed in millimetri (pressione) e le frazioni in parti decimali.

Le giornate d'osservazione furono:

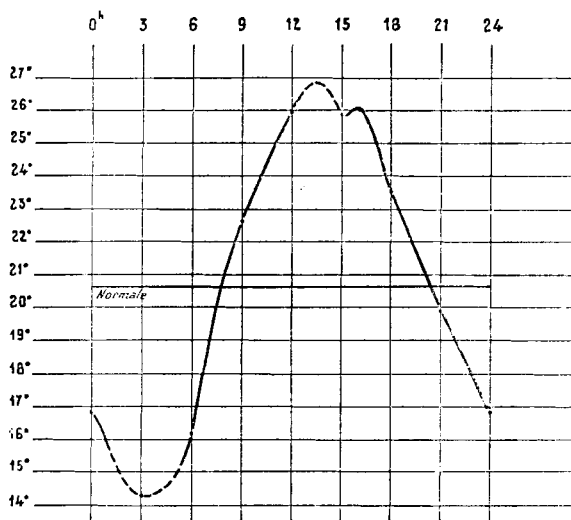
ad Asmara dal 27 maggio al 5 giugno (10 giornate)

a Ghinda il giorno 6 giugno

a Massaua dal 7 all'11 giugno (5 giornate)

Di ora in ora feci le osservazioni diurne; nella notte, a intervalli un po' maggiori. Coi risultati medi costruii i diagrammi seguenti, segnando a tratti parte della curva corrispondente a dati incompleti.

Ecco i due diagrammi della temperatura ad Asmara ed a Massaua.



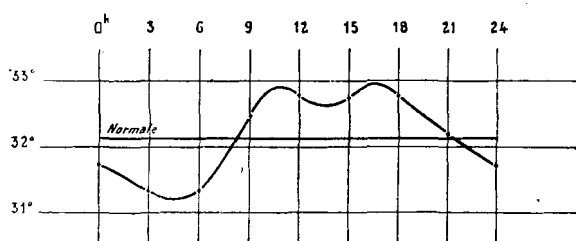
Valori medi orari: 14°38 16°21 22°50 25°30 25°30 23°36 19°36 15°55 } 20°55 Media definitiva

Osservazioni termometriche fatte ad Asmara

nei giorni 27, 28, 29, 30, 31 Maggio e 1, 2, 3, 4, 5 Giugno

Dall'esame comparativo di essi può dedursi:

che la temperatura massima di Asmara non raggiunge mai la minima di Massaua;



Valori medi orari : 31°35 31°32 32°47 32°76 32°71 32°76 32°22 31°11 } 32°16 Media definitiva

Osservazioni termometriche fatte a Massaua

nei giorni 7, 8, 9, 10 e 11 Giugno

Curva dell'andamento diurno medio

che in entrambi i diagrammi si riscontra un minimo nelle ore prececenti il levar del sole, ed un massimo nelle ore seguenti il mezzodì;

che anzi vi sono due massimi di temperatura
a distanza media di 2^h 30^m ad Asmara

» » 6^h circa a Massaua (1)

	Ora media della minima temperatura	Ora media di temperatura del 1° massimo	Ora media di temperatura del 2° massimo
ad Asmara	3 ^h 18 ^m	13 ^h 20 ^m	15 ^h 50 ^m
a Massaua	4 ^h 20 ^m	10 ^h 45 ^m	16 ^h 30 ^m

che a l'Asmara l'escursione massima diurna può spingersi fino a 15°, a Massaua non oltrepassa i 4° per il clima marino e costante. (2)

Dalla misura dei segmenti delle coordinate verticali di 3 in 3 ore si ottengono i seguenti risultati medi:

Ore	3	6	9	12	15	18	21	24	Media definitiva
ad Asmara	14,38	16,21	22,50	25,90	25,90	23,56	19,94	16,85	20°65
a Massaua	31,35	31,32	32,47	32,76	32,71	32,74	32,20	31,71	32°16

e perciò una differenza media di temperatura di 11°51
fra Asmara e Massaua.

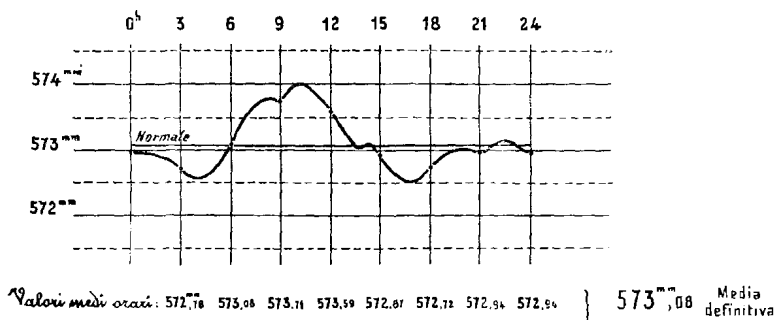
Se dividiamo il dislivello che passa fra le due stazioni d'osservazione di Asmara e Massaua (m. 2323) per la differenza media di temperatura fra le stesse (11°51) avremo per gradiente termometrico 0,495 per ogni 100 m. di altitudine, valore che è molto vicino a quello adot-

(1) Che siano in relazione con le brezze di terra e di mare?

(2) S'intendono queste escursioni entro i limiti del breve periodo di osservazione.

tato in Europa. I coefficienti che contribuirono a formarlo sono il clima alpino di Asmara e quello torrido di Massaua.

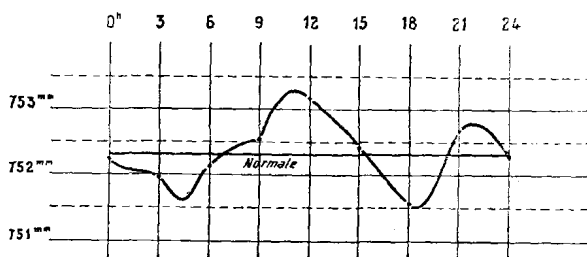
Suddividendo invece la intera zona altimetrica, di cui si è detto, in due sotto-zone, Asmara-Ghinda e Ghinda-Massaua, avremo per la prima un gradiente di $0^{\circ}450$ e per la seconda $0^{\circ}564$.



Osservazioni barometriche fatte ad Asmara

nei giorni 27, 28, 29, 30, 31 Maggio e 1, 2, 3, 4, 5 Giugno

Curva dell'andamento diurno medio



Osservazioni barometriche fatte a Massaua

nei giorni 7, 8, 9, 10 e 11 Giugno

Curva dell'andamento diurno medio

L'esame dei due diagrammi (1) concernenti la pressione atmosferica ci rivela:

Che in entrambe le località si notano ben distinti due massimi e due minimi; il 1° massimo è maggiore del 2° tanto ad Asmara che a

(1) La curva tracciata in ogni diagramma è la media risultante dalle curve singole di ciascuna giornata di osservazione: ciò valga anche per i diagrammi della temperatura.

Massaua, mentre il 1° minimo si scosta meno del 2° dalla normale, cioè è minore:

	1° minimo	1° massimo	2° minimo	2° massimo
ad Asmara	4 ^h —	10 ^h —	16 ^h 55 ^m	22 ^h 30 ^m
a Massaua	4 ^h 18 ^m	11 ^h 20 ^m	18 ^h 29 ^m	22 ^h 4 ^m

con i seguenti valori:

ad Asmara	572 ^{mm} ,64	574 ^{mm} ,05	572 ^{mm} ,55	573 ^{mm} ,11
a Massaua	751 ^{mm} ,63	753 ^{mm} ,29	751 ^{mm} ,49	752 ^{mm} ,75

che l'amplitudine massima è quasi eguale per entrambe le località; vi ha un leggero vantaggio Asmara con 4^{mm},20, mentre Massaua non giunge che a 4^{mm},10.

La misura dei segmenti di coordinate verticali fatta ogni 3 ore ci dà i seguenti valori medi:

	Ore 3	6	9	12	15	18	21	24	Media definit.
ad Asmara	572,78	573,06	573,71	573,59	572,87	572,72	572,94	572,94	573 ^{mm} ,08
a Massaua	751,97	752,14	752,51	753,17	752,41	751,57	752,65	752,25	752 ^{mm} ,33

e perciò una differenza media di pressione atmosferica di 179^{mm},25 fra Asmara e Massaua.

Applicando la detta differenza delle pressioni medie alla ricerca del gradiente millimetrico tra le due altitudini estreme d'osservazione di Asmara e Massaua (essendo la differenza fra le medesime di m. 2323) noi troveremo per risultato m. 12,96 per ogni millimetro di variazione nella pressione.

E suddividendo invece l'intera zona altimetrica in due sottozone, Asmara-Ghinda e Ghinda-Massaua, avremo per la prima un gradiente millimetrico di m. 14,50, e per la seconda di m. 11,23, valori che poco si discostano da quelli che trovansi in altre tavole.

Ecco altri valori trovati durante le operazioni di rilievo topografico a varie altitudini:

Alitudine e pressione atmosferica	Località di osservazione	Temperatura atmosferica	Valori trovati
da 2339 ^m ,5 a 16 ^m 573 ^{mm} ,1 752 ^{mm} ,5	Asmara-Massaua	26 [°]	12 [°] ,96
» 2339,5 » 963 573,1 668	Asmara-Ghinda	25	14,50
» 1896 » 1334 601 642	Dal luogo di staz. all'attendamento di Moganlè	20	13,70
» 1810 » 1334 608 642	Id. id.	17	14,00
» 1563 » 1334 624 640	Id. id.	18	14,31
» 1517 » 1120 631,1 662	Id. all'attendamento di Maharallè	23	12,84
» 676 » 285 700 752,5	Id. all'attendamento di Buia	30	12,03
» 963 » 16 668 752,3	Tra Ghinda e Massaua	31	11,23
» 591 » 285 738 708	Dal luogo di staz. all'attendamento di Buia	30	10,20
» 463 » 285 719,5 734,4	Id. id.	32	11,94
» 313 » 200 729 739,5	Id. all'attendamento di Deggherto	28	10,76
» 101 » 53 747,4 752	Id. all'attendamento di Labalà	28	10,41

Nella presente tabella furono inseriti anche i tre valori dianzi citati.