

Sul clima di Bagdad

Nota del prof. FILIPPO EREDIA

Ben poche sono le notizie meteorologiche che si hanno per la Mesopotamia e in particolar modo per Bagdad; e nel noto trattato dell'Hann appaiono soltanto i totali mensili della pioggia (1). Invero le osservazioni pervenute agli studiosi fino a pochi anni fa erano molto limitate, e difatti si conoscevano quelle raccolte nell'anno 1869, e quelle dall'ottobre 1887 al dicembre 1888 che apparvero nel periodico diretto dall'Hann (2).

Per alcuni anni trovansi riassunti delle osservazioni eseguite per cura del Governo indiano e pubblicate dal medesimo, ma sono limitate alle temperature estreme, alla pioggia caduta e inoltre allo stato di nebulosità, umidità relativa e tensione del vapore a 8^h (3). Le osservazioni raccolte fino al 1902, vennero in seguito utilizzate da Eliot (4) in un suo importante lavoro col quale si stabilirono i valori normali della temperatura massima e minima e della pioggia, giorno per giorno, mentre per gli altri elementi vennero dati i valori pentadici.

Gilbert T. Walker (5) ha recentemente proceduto al calcolo della

(1) HANN I., *Handbuch der Klimatologie*, III Band. H. 179; Stuttgart, 1911.

(2) HANN I., *Klima von Mesopotamien*, in «*Zeitschrift der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie*», H. 503; Wien 1870.

HANN I., *Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Bagdad im Jahre 1888*, in «*Meteorologische Zeitschrift*», H. 113; Wien 1892.

(3) *Indian Meteorological Memoirs being occasional discussions and compilations of meteorological data relating to India and the neighbouring countries*. Simla; Calcutta 1888-1901.

(4) ELIOT I., *Id. id.*, Vol. XIII; Calcutta 1902.

(5) WALKER, GILBERT T., *Monthly and annual rainfall normals*; *id. id.*, Vol. XXII, Part. I; Calcutta 1913. — *Monthly and annual normals*

normali per le Indie, estendendo l'esame a tutte le osservazioni raccolte fino al 1910; e in diverse monografie si trovano i valori medii mensili della temperatura massima e minima, dell'umidità relativa, della tensione del vapore, della quantità di pioggia e dei giorni piovosi, e infine della pressione barometrica. In detta pubblicazione appaiono anche le normali di Bagdad, le cui coordinate sono le seguenti: latitudine $33^{\circ}19'$, longitudine $E 44^{\circ}26'$, altitudine sul mare del pozzetto del barometro m. 38,7.

Trascriviamo qui appresso, per i diversi mesi, le cifre corrispondenti ai valori della pressione, nebulosità, umidità relativa e tensione del vapore, che, quantunque si riferiscano a determinazioni effettuate alle ore 8, sono sufficienti per indicarci, almeno approssimativamente, le particolarità climatiche della regione.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Pressione barometrica	63,2	62,2	58,4	56,9	54,9	50,9	47,6	48,6	53,2	58,2	61,3	62,7	56,5
Nebulosità	2,8	2,7	2,9	2,1	1,6	0,3	0,1	0,3	0,5	1,5	1,9	2,3	1,6
Umidità relativa	80	72	71	60	52	38	39	42	44	52	66	80	58
Tensione del vapore	5,8	6,9	8,6	9,9	12,2	11,9	13,5	14,2	11,7	9,4	7,6	6,6	9,9

La pressione barometrica, dedotta dalla media di 15 anni di osservazioni, ha un andamento annuale contraddistinto dal massimo in gennaio e dal minimo in luglio, con una variazione media di mm. 15,6. La nebulosità, ricavata dalla media di 19 anni di osservazioni, si mantiene molto limitata nei mesi da dicembre a marzo, e difatti raggiunge, al massimo, il valore di 2,8, ed è susseguita, nei successivi mesi, da sensibile diminuzione fino alla quasi completa serenità, dal giugno all'agosto. L'umidità relativa, dedotta da un ventennio di osservazioni, è rilevante in dicembre e gennaio, si mantiene piuttosto elevata in febbraio e marzo, e quindi decresce fino a toccare il

of number of rainy days; id. id. Vol. XXII. Part. II; Calcutta 1913. — Monthly and annual normals of pressure, temperature, relative humidity, vapour tension and cloud; id. id., Vol. XXII, Part. III; Calcutta 1914.

valore di 38 nel mese di giugno e di 39 in luglio. La tensione del vapore, ricavata anch'essa da un ventennio di osservazioni, presenta un andamento contrario all'umidità relativa, raggiungendo il valore massimo in agosto e il minimo in gennaio.

Riguardo alla quantità di pioggia, diamo qui appresso i valori ottenuti dall'Hann, dall'Eliot e dal Walker.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Hann (pioggia)	33	53	40	22	6	0	0	2	0	1	26	44	227
Eliot (pioggia)	35,1	55,1	40,6	24,4	6,1	0	0	2,3	0	1,0	23,4	41,7	229,7
Walker (pioggia)	26,4	34,8	35,8	20,6	5,8	0	0	1,3	0	2,0	20,1	29,7	176,5
(Giorni piovosi).	2,2	2,4	3,6	2,1	0,7	0	0	0,1	0	0,3	1,5	3,1	16,0

Le medie del Walker risultano dall'esame di 22 anni di osservazioni, e dovrebbero prendersi con una certa fiducia attesa la lunghezza del periodo, quantunque sembrino piuttosto basse nel quantitativo rispetto a quelle dedotte dall'Eliot (dati poco diversi da quelli dell'Hann). Dall'una e dall'altra serie risulta che le precipitazioni sono abbastanza scarse; il massimo cade in febbraio o in marzo a cui segue, a breve distanza, il mese di dicembre, mentre i mesi centrali possono ritenersi asciutti. Difatti, nel periodo delle piogge, che si estende dal novembre ad aprile, cadono complessivamente in media mm. 167,4 secondo Walker, e 220,3 secondo Eliot, e solo 9 mm. circa vanno ripartiti nei rimanenti mesi. Il limitato numero dei giorni piovosi dati dal Walker mostra che le piogge debbono piuttosto giungere sotto forma di acquazzoni.

Possiamo pertanto concludere che quella località ha un regime di pioggia rappresentato da un periodo piovoso, estendibile a soli 6 mesi, e da un periodo asciutto di uguale durata; ma la scarsità del quantitativo fa annoverare Bagdad fra le regioni aride.

Trascriviamo nella seguente tabella i valori della media della temperatura massima, della temperatura minima (estratti dal lavoro del Walker); e inoltre i valori dell'escursione da noi calcolati e infine la temperatura media diurna, ricavata effettuando la semisomma della media delle temperature estreme.

	Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	Anno
Temperatura diurna.	9,4	12,4	16,2	21,3	27,2	32,4	34,7	34,7	31,0	25,3	17,1	11,6	22,8
Media delle massime	15,3	18,8	22,7	28,2	34,3	40,3	43,0	43,3	39,6	33,5	23,9	17,3	30,0
Media delle minime	3,4	6,1	9,8	14,5	20,1	24,5	26,4	26,2	22,5	17,2	10,3	5,9	15,6
Escursione	11,9	12,7	12,9	13,7	14,2	15,8	16,6	17,1	17,1	16,3	13,6	11,4	14,4

La media delle temperature massime si mantiene elevata e vicina ai 43° nei mesi di luglio e di agosto, il che fa prevedere che le temperature assolute debbano talora raggiungere valori superiori di molto a detta cifra e forse prossimi ai 50°. Nei rimanenti mesi, compresi nel periodo maggio-ottobre, si hanno valori superiori ai 30°, cosicchè le epoche del massimo caldo possono estendersi all'intero anzidetto periodo; indi si succedono valori minori che rapidamente decrescono fino a circa 15° in gennaio. La media delle temperature minime rispecchia lo stesso andamento col minimo in gennaio e col massimo in luglio e agosto; e calcolando la differenza fra i valori estremi raggiunti in detti mesi, risulta per la temperatura massima la variazione annuale di 28° e per la temperatura minima quella di 23°. L'escursione diurna è piuttosto elevata, e difatti si mantiene sempre superiore agli 11°, il che consente una variazione termica diurna non indifferente, specie nei mesi a temperatura elevata in cui si hanno valori intorno a 17° in agosto e in settembre.

La temperatura media raggiunge il valore più elevato in luglio e in agosto con 34°,7 e il minimo in gennaio con 9°,4, mostrando una variazione annuale di 25°,3, cifra non eccessivamente elevata e che denota la continentalità di quel clima dal punto di vista termico. La temperatura annuale è di 22°,8 e, tenuto conto della deviazione di ciascun valore mensile dell'anzidetta media, possiamo distinguere l'anno in due semestri, caldo e freddo, l'uno esteso dal maggio all'ottobre in cui la temperatura si mantiene superiore alla annua, e l'altro dal novembre all'aprile in cui la temperatura è inferiore; e ad essi spettano, rispettivamente, le temperature medie di 30,9 e di 14,7. Il mese di aprile è quello in cui la temperatura è, più che negli altri mesi, vicina al valore annuale.

Queste sono le notizie meteorologiche che si posseggono per quella

gione e che prospettano sommariamente i principali caratteri di quel clima. Esse non riescono però a darci una completa conoscenza specie sull'andamento dei fattori climatologici più importanti, quali la temperatura e la pressione barometrica, nelle diverse ore del giorno.

Nel 1908 il dottor A. Lanzoni si recò in missione in quelle regioni sotto il patrocinio della R. Società Geografica Italiana, e in quella circostanza si pensò di raccogliere contemporaneamente elementi meteorologici onde meglio lumeggiare il clima di Bagdad. Il R. Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica, ben volentieri aderendo all'invito del Comandante Roncagli, segretario generale della predetta Società Geografica, equipaggiò la spedizione fornendo 4 termometri a massimo, 4 termometri a minimo, 4 relativi supporti, un pluviometro e inoltre un termografo e un barografo (tipo Richard).

Le osservazioni vennero eseguite per periodi saltuari, specie quelle lette direttamente sugli strumenti, e si estendono solo fino al 1910; esse rappresentano quasi un biennio, ma sono ugualmente interessanti, poichè, oltre ad apportare un nuovo contributo alle conoscenze della temperatura e della pioggia, stanno a indicare la variazione oraria tanto della temperatura quanto della pressione barometrica, variazioni orarie finora sconosciute per quella regione.

Cominciamo col riportare i valori della media della temperatura massima e della temperatura minima e gli estremi termometrici per ciascun mese in cui vennero letti i termometri, ossia dal febbraio 1908 al gennaio 1909 alle seguenti coordinate: latit. $33^{\circ}19' 17'' N$, longit. $44^{\circ}25' 33'' E.G.$, altezza dei termometri sul piano di una terrazza m. 2, altezza del pluviometro sul suolo m. 10, altezza della sul mare m. 35 circa.

	Gennaio 1909	Febbraio 1908	Marzo 1908	Aprile 1908	Maggio 1908	Giugno 1908	Luglio 1908	Agosto 1908	Settembre 1908	Ottobre 1908	Novembre 1908	Dicembre 1908
Media delle temperature massime	13,2	17,6	23,6	28,6	35,0	39,1	41,3	42,8	40,0	32,3	22,3	12,3
Media delle temperature minime	3,8	4,8	10,5	15,8	18,6	25,6	26,2	26,7	24,9	18,0	10,0	9,5
Massima temperatura assoluta	16,3	27,7	29,5	33,1	39,5	43,0	44,1	45,2	44,0	37,6	28,5	15,8
Minima temperatura assoluta	-2,1	-1,0	4,8	11,5	13,3	23,2	24,9	24,9	22,1	13,6	2,2	0,2

E paragonando detti valori con quelli normali precedentemente riportati, risulta una evidente identità, cosicchè possiamo ritenere

l'annata in esame con caratteri termici vicini a quelli che ordinariamente sogliono verificarsi. Le temperature massime assolute superano solo di alcuni gradi, al massimo cinque, le medie, il che sta a provare che non sono frequenti gli aumenti di temperatura. Fra le

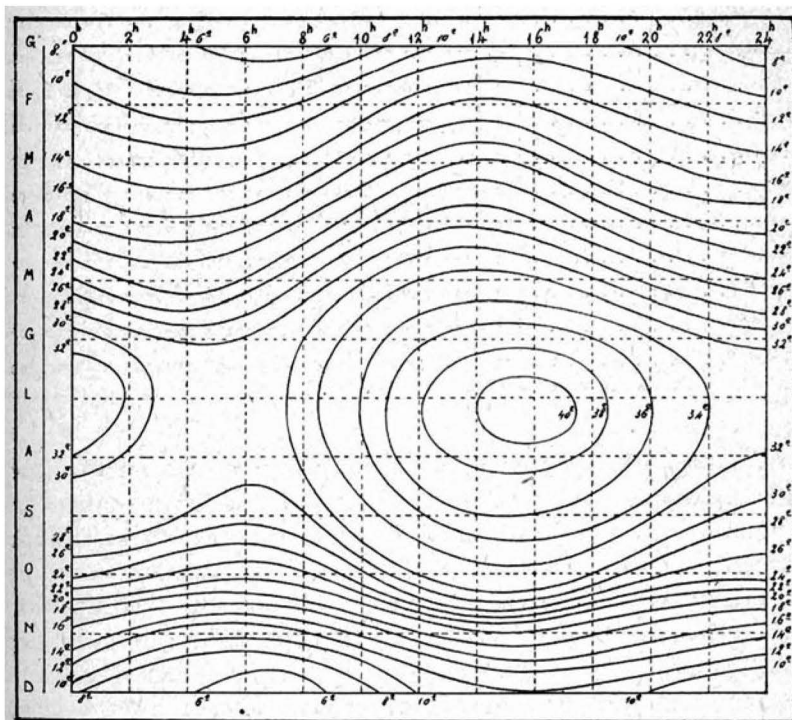


FIG. 1ª — *Isoplete della temperatura.*

temperature estreme assolute di $45^{\circ},2$ (agosto) e di $-2^{\circ},1$ (gennaio) intercedono $47,3$.

Come innanzi si disse, contemporaneamente funzionarono il termografo e il barografo e per un periodo più lungo di quello delle determinazioni eseguite dall'osservatore; possiamo allora servirci di questi dati per seguire l'andamento diurno. Nella tabella seguente trascriviamo le medie temperature corrispondenti a ciascuna ora dei diversi mesi, e acciocchè si possa abbracciare l'andamento diurno, ne diamo la rappresentazione isopleta nella figura 1ª.

	Anni	0 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	14 ^h	16 ^h	18 ^h	20 ^h	22 ^h
Gennaio	3	7,6	6,9	6,2	5,5	5,2	6,5	8,8	10,5	11,3	10,5	9,4	8,4
Febbraio	3	10,7	10,0	9,3	8,8	9,8	13,0	15,2	16,7	16,4	14,0	12,9	11,7
Marzo	2	14,3	13,2	13,0	13,0	14,1	17,5	19,7	20,6	20,1	18,0	16,7	15,1
Aprile	2	18,6	16,8	16,2	17,0	20,3	23,4	25,0	25,5	24,8	22,7	21,5	19,7
Maggio	2	23,8	22,1	21,4	21,6	25,0	29,4	32,0	32,3	31,9	30,1	27,0	24,9
Giugno	1	30,9	29,7	28,3	27,7	30,3	33,6	35,2	36,7	37,3	35,6	33,7	32,2
Luglio	2	32,8	31,6	28,8	28,0	31,1	33,1	37,7	39,4	41,2	39,3	36,4	34,2
Agosto	2	31,8	30,9	29,5	28,3	29,9	33,7	37,1	38,9	39,4	37,6	34,9	33,1
Settembre	2	29,4	28,6	28,0	26,8	27,7	30,9	33,7	35,9	36,6	35,3	32,4	31,6
Ottobre	2	25,0	23,8	22,4	21,5	21,4	24,9	29,9	30,9	31,2	29,8	27,6	25,9
Novembre	1	14,9	14,4	13,4	12,5	12,1	14,5	17,5	19,3	19,8	18,5	17,2	16,1
Dicembre	1	8,0	7,1	6,4	5,6	5,1	7,4	9,8	11,2	11,5	10,8	9,7	9,2

Seguendo tanto i valori della tabella quanto la figura 1^a, risulta come la massima temperatura suole sempre avvenire nel pomeriggio e propriamente intorno alle 14^h da febbraio a maggio, mentre nei mesi successivi il massimo si sposta alle 16^h fino a settembre, e nei mesi da ottobre a dicembre vi è una piccola differenza tra le temperature lette alle 14^h e quelle alle 16^h. La più bassa temperatura ha luogo alle 8^h in dicembre e gennaio, e alle 6^h nei rimanenti mesi. Risulta ancora la grande regolarità della temperatura e la quasi costanza da 4^h a 6^h dal giugno al settembre.

L'epoca del massimo caldo, intendendo come tale quella superiore a 35°, è limitata a poche ore del giorno e difatti comprende un'area limitata, estendibile dalle 12^h alle 18^h.

Riportiamo qui appresso le variazioni orarie della pressione barometrica (sopprimendo la cifra 7) desunte dal barografo Richard che il dott. Lanzoni tenne in funzionamento nell'anno 1908 e in alcuni mesi degli anni 1909 e 1910. Non vennero eseguite osservazioni col barometro a mercurio; cosicchè, non potendosi determinare le correzioni del barografo, le cifre che riportiamo vanno considerate nella disamina delle variazioni diurne e non del valore assoluto, che del resto è noto attraverso la pubblicazione del Walker come innanzi fu detto.

	Anni	0 ^h	2 ^h	4 ^h	6 ^h	8 ^h	10 ^h	12 ^h	14 ^h	16 ^h	18 ^h	20 ^h	22 ^h
Gennaio	2	65,8	65,6	65,4	65,3	65,7	66,0	65,9	65,5	65,3	65,8	65,7	65,8
Febbraio	1	68,4	68,3	68,2	68,6	68,8	69,0	68,2	67,8	67,7	68,0	68,2	68,4
Marzo	2	67,4	67,5	67,6	68,0	68,2	68,3	67,9	67,3	67,4	67,1	67,4	67,5
Aprile	2	62,9	62,4	62,6	62,9	63,3	63,5	63,1	62,5	62,2	62,2	62,5	62,9
Maggio	2	60,2	60,0	60,0	60,4	60,7	60,8	60,6	60,0	59,6	59,1	59,6	60,1
Giugno	1	53,7	53,5	53,6	54,4	54,4	54,6	54,3	53,8	53,2	53,0	53,3	53,6
Luglio	2	48,9	48,8	49,2	49,7	50,0	50,1	49,6	49,1	48,4	48,3	48,2	48,7
Agosto	2	51,6	51,5	51,7	52,2	51,8	52,8	52,4	51,7	51,2	51,2	51,3	51,6
Settembre	2	55,0	54,8	54,9	55,4	55,8	56,1	55,8	55,0	54,5	54,2	54,7	54,9
Ottobre	2	59,0	58,6	58,7	59,0	59,6	59,7	59,1	58,4	58,1	58,2	58,5	58,6
Novembre	1	63,2	63,1	63,3	63,5	64,0	64,3	63,9	63,1	62,8	63,0	62,7	63,5
Dicembre	1	66,6	66,5	66,5	66,6	67,1	67,1	66,5	66,4	66,2	66,6	66,5	66,9

Esaminando i valori della sovrapposta tabella, risulta distinto il massimo principale alle 10^h il secondario alle 22^h; il minimo principale alle 18^h da maggio a luglio, dalle 16^h alle 18^h in aprile e agosto, alle 16^h pel rimanente e il minimo secondario alle 4^h da dicembre a febbraio e alle 2^h nei rimanenti mesi. Va anche rilevata la debole escursione diurna che varia dal minimo 0,7 in gennaio a 1,8 in luglio.

Completiamo questa esposizione col riportare le osservazioni di pioggia effettuate dal dott. A. Lanzoni e che stanno a confermare la poca frequenza e intensità delle precipitazioni acquee in quella regione.

908 febbraio	7, mm.	5,0	da 19 ^h	a 19 ^h ,45 ^m
» »	9	3,5	» 14	» 19
» »	14	7,0	» 9,30	» 16
» marzo	11	0,5	» 16	» 16,15
» »	»	0,2	» 20	» 20,15
» »	15	7,5	» 6,15	» 8
» »	19	2,5	» 23,30	» 24
» aprile	1	5,5	» 21	» 23
» maggio	13	5,0	» 15	» 15,30
» »	26	2,3	» 18,45	» 19
» novembre	14	2,0	» 3	» 5
» »	24, gocce		16,15	
» »	27	»	6	
» dicembre	12, mm.	11,0	17	» 24
» »	15, gocce		2	
909 gennaio	31, mm.	2,0	nel giorno	

L'osservatore ha notato ancora come i venti talora raggiungono velocità ragguardevoli e trasportano sabbia; e vanno ricordati: il giorno 22 febbraio 1908 in cui spirò vento forte da N. con trasporto di sabbia dalle 16^h alle 18^h; il 23 aprile con vento fortissimo di sud e sollevamento di sabbia; il 21 maggio da 18^h a 18,30^h vento forte di ponente con sabbia; il 1^o giugno con forte vento di sud, e i giorni dall'8 al 12 in cui spirò vento forte di N.W. E infine va ricordata la piena del Tigri-Eufrate avvenuta il giorno 14 maggio 1908 che inondò la pianura da Bagdad a Kerlulah.

e

.