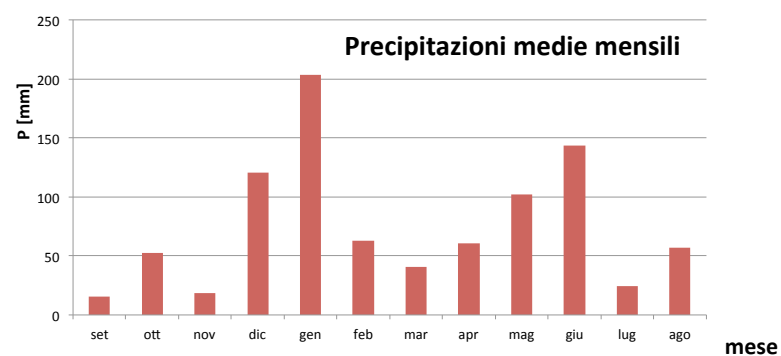


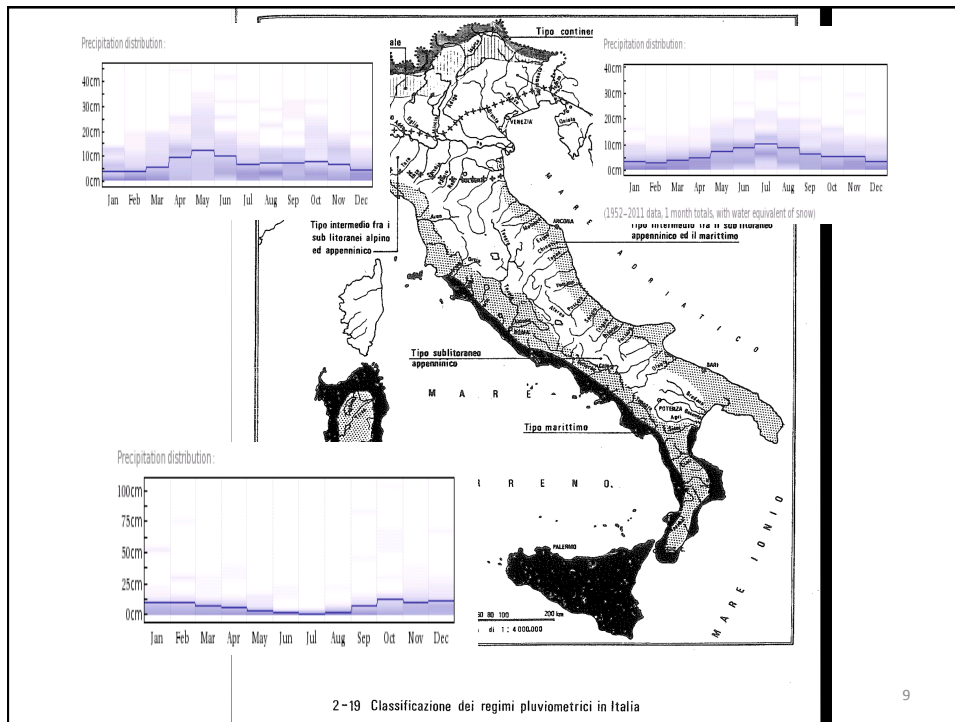
## Caratterizzazione Climatica di un sito di interesse - deficit idrico

1

### Regime pluviometrico



8



TEMPERATURA MEDIA (annua, mensile)

# Dati storici (fino 1987)

## MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI SERVIZIO IDROGRAFICO

SEZIONE AUTONOMA DEL GENIO CIVILE CON SEDE IN CATANZARO

PER I

BACINI CON FOCE AL LITORALE JONICO E TIRRENICO DAL BRADANO AL LAO

Direttore: Dott. Ing. G. B. GULLI

# ANNALI IDROLOGICI

PARTE PRIMA

11

TABELLA I. - Osservazioni termometriche giornaliere

Anno 1957

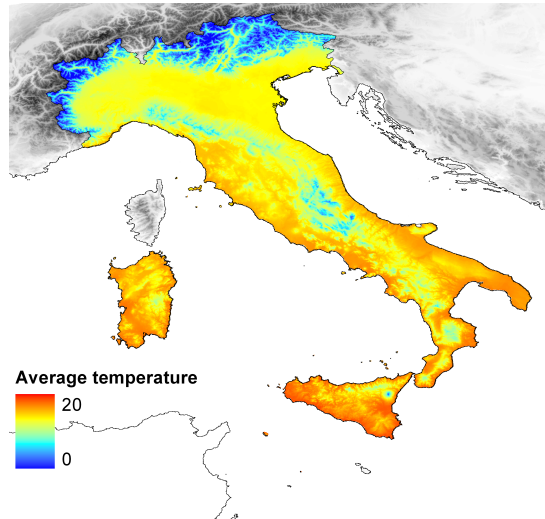
Giorno	G		F		M		A		M		G		L		A		S		O		N		D	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
PALAZZO S. GERVASIO																								
(Tm) Bacino: BRADANO												Corso d'acqua: BASENTELLO (483 m. s. m.)												
1	12.1	4.7	11.5	2.3	5.3	1.5	17.4	7.7	20.3	9.4	25.1	13.5	2.9	16.2	24.4	15.5	23.1	13.4	24.4	14.3	18.5	9.9	0.3	-6.7
2	11.6	5.5	10.7	3.2	5.9	-1.1	16.7	7.4	19.4	8.7	25.8	13.2	31.6	18.7	23.8	13.2	26.7	13.5	26.6	14.5	20.2	10.4	-0.2	-4.3
3	10.1	5.1	12.3	4.7	1.7	-2.3	17.8	8.8	19.8	9.2	26.2	12.6	33.8	20.4	23.2	16.7	29.5	16.4	21.4	11.8	18.5	9.6	0.1	-2.7
4	9.4	4.8	14.9	4.4	1.5	-2.3	12.7	5.3	17.9	8.1	22.8	15.2	35.2	20.1	23.6	16.2	23.2	14.3	15.7	11.5	18.1	9.9	3.2	-1.9
5	6.7	2.3	11.8	4.9	8.8	1.4	14.2	6.5	17.1	7.3	20.7	12.9	34.9	20.4	27.5	15.7	16.9	12.5	13.9	10.6	18.6	9.7	3.4	-0.5
6	10.1	3.2	14.5	4.1	14.3	3.5	15.4	7.2	19.2	6.6	23.2	10.8	35.5	20.0	30.1	17.6	16.5	12.9	12.8	8.7	19.5	7.9	5.6	2.3
7	13.7	3.8	14.8	5.2	18.2	6.1	19.8	8.6	13.4	3.7	26.7	13.5	33.7	20.4	31.3	18.2	21.6	13.7	11.4	9.3	18.7	8.4	7.7	0.5
8	8.3	1.4	14.1	2.9	16.5	6.4	17.4	7.3	6.7	0.8	28.2	14.9	35.5	21.9	32.5	20.6	24.5	13.4	14.9	10.2	15.6	9.1	7.3	0.7
9	9.8	1.9	13.9	2.1	11.1	5.3	17.9	6.4	13.2	2.5	29.6	15.1	35.4	20.3	34.2	21.9	26.3	14.9	17.8	13.1	12.3	8.0	12.6	4.8
10	10.3	2.1	13.3	2.2	10.5	3.1	17.8	7.8	15.4	5.2	31.2	18.0	34.9	22.1	34.9	24.8	28.1	17.2	18.9	12.8	14.7	9.3	15.4	8.6
11	16.2	3.4	15.1	5.1	9.4	1.9	15.6	8.2	13.1	4.8	31.4	16.7	31.6	18.7	36.2	22.7	28.9	17.7	19.2	12.4	15.9	6.5	11.3	3.2
12	5.3	1.1	13.4	3.5	7.5	1.1	16.2	6.0	14.3	4.9	32.9	17.5	25.2	14.4	38.5	24.8	27.7	17.2	18.1	13.8	13.4	6.2	11.6	6.1
13	4.1	-1.9	14.1	2.4	11.2	1.7	16.6	6.3	21.2	9.1	30.8	14.7	26.9	16.7	39.2	25.6	24.8	18.5	20.5	13.2	13.2	7.0	15.1	7.9
14	1.6	1.6	14.9	7.4	13.1	3.4	19.2	4.6	20.8	8.6	29.6	16.4	30.2	17.8	38.9	25.3	26.6	17.1	19.4	11.4	12.1	6.4	15.6	7.4
15	7.1	2.1	14.8	7.5	16.7	5.9	8.6	3.2	21.2	10.4	31.9	17.8	32.6	19.5	38.6	27.5	28.5	17.8	21.5	11.1	14.6	6.5	14.5	8.3
16	8.5	1.5	15.9	7.2	21.2	7.3	8.4	1.8	22.9	10.5	31.5	18.4	34.8	19.9	34.1	17.7	23.4	10.5	19.1	11.4	14.3	5.8	13.7	4.8
17	6.6	1.1	14.3	6.3	22.1	7.1	6.8	1.6	22.5	10.1	32.1	17.9	28.9	14.1	33.5	18.9	20.5	10.6	20.8	8.9	14.5	7.1	11.8	3.9
18	6.9	-2.2	14.9	5.1	20.7	5.3	12.2	3.5	20.6	8.6	30.5	17.4	28.4	14.9	31.7	16.1	23.6	11.4	19.9	9.4	14.9	4.0	7.9	3.6
19	3.5	-1.5	16.3	3.3	19.9	6.4	18.9	7.6	16.1	8.3	31.4	19.3	29.8	15.5	31.8	19.2	26.2	12.5	21.2	10.8	13.4	4.5	6.1	3.4
20	3.6	-1.1	12.5	3.9	19.7	7.5	18.1	8.7	20.7	11.4	33.6	15.4	30.9	16.6	28.6	14.3	26.8	12.9	23.3	10.1	11.1	6.9	6.9	2.8
21	5.2	-1.7	10.6	2.1	21.3	7.7	20.2	8.4	21.8	11.5	33.7	18.6	30.4	14.8	24.5	13.1	27.9	14.4	23.9	11.7	8.7	6.2	6.4	-0.5
22	7.4	-1.2	11.1	2.2	23.8	8.1	20.8	8.6	19.5	9.6	35.6	22.3	27.1	16.3	21.2	13.5	27.5	13.6	21.7	12.9	10.4	6.5	8.7	0.4
23	7.1	1.1	11.9	1.8	22.1	7.8	16.9	6.4	18.2	9.4	34.7	21.2	28.3	16.2	24.9	15.1	26.4	13.5	18.2	11.4	11.5	6.9	6.4	0.6
24	8.2	3.2	7.3	4.4	21.7	8.9	16.4	4.8	19.8	11.3	35.8	22.1	25.2	12.6	30.1	15.9	28.6	16.3	19.3	11.3	13.0	8.6	9.8	0.9
25	10.3	3.9	11.7	7.7	21.9	8.6	17.8	6.4	23.5	11.2	35.5	22.7	25.6	15.4	30.3	16.8	27.9	15.5	14.5	9.4	13.5	6.7	9.9	1.4
26	10.6	3.1	16.4	3.8	15.1	6.1	20.6	9.8	21.4	12.6	32.9	16.2	30.4	17.2	28.9	17.2	28.4	15.8	14.6	9.5	10.1	6.6	10.8	1.7
27	10.9	2.3	18.2	7.9	11.5	6.7	22.4	10.6	20.2	11.3	28.8	13.9	31.2	18.7	27.8	15.6	25.5	16.9	14.4	9.4	9.0	5.7	7.1	3.4
28	6.7	1.5	13.1	1.8	11.1	5.1	23.9	12.4	23.8	12.4	22.9	12.1	30.3	16.5	28.1	15.7	23.9	12.6	13.6	9.8	12.9	5.9	10.3	4.8
29	5.4	-1.1			13.9	5.9	22.4	8.3	23.3	12.2	23.8	13.2	31.6	17.7	22.2	15.6	21.1	11.9	15.4	10.9	14.4	6.6	11.7	5.4
30	4.7	-1.8			18.4	7.2	21.8	9.6	23.5	12.4	26.1	15.3	29.4	17.6	25.9	14.5	25.3	13.4	13.8	9.8	16.5	6.5	8.8	5.6
31	6.9	-1.1			17.2	7.4			23.2	12.8				27.1	14.9	24.6	13.0			15.7	10.1		7.4	3.2
Media																								
8.1 1.5 13.5 4.2 14.6 4.8 17.0 7.0 19.2 8.9 29.5 16.3 30.9 17.6 29.9 18.0 25.2 14.4 18.2 11.1 14.4 7.3 8.6 2.5																								
Med. mens.																								
4.8 8.9 9.7 8.0 12.0 15.9 20.5 23.9 23.9 20.6 15.3 10.8 6.6																								
Med. ann.																								
4.8 8.9 9.7 8.0 12.0 15.9 20.5 23.9 23.9 20.6 15.3 10.8 6.6																								
nulla e' stata meteo a valle di ogni paese																								
S1+1:5 = 418																								
TRICARICO																								
(Tm) Bacino: BRADANO												Corso d'acqua: BILIOSO (608 m. s. m.)												
1	6.5	2.4	10.2	2.5	8.4	-1.0	15.8	7.4	17.1	9.4	22.5	11.6	31.9	15.8	29.5	20.6	23.4	12.4	24.2	14.6	12.7	10.3	-3.0	-7.0
2	6.0	2.2	8.5	3.2	6.5	-2.1	15.0	7.6	19.5	10.2	21.9	12.5	32.0	16.5	28.7	19.8	22.0	11.1	23.6	13.7	11.0	9.4	-2.1	-5.2
3	5.5	1.4	10.0	5.4	2.4	-1.5	16.4	8.2	17.4	9.3	22.0	12.9	32.5	16.7	26.5	16.3	21.3	10.5	23.8	11.4	11.6	9.0	1.2	-3.0
4	6.8	1.0	11.2	5.1	1.5	-1.7	13.6	6.3	16.7	8.5	22.7	13.6	33.7	19.0	23.6	14.4	23.5	13.6	22.9	11.2	10.5	8.3	2.2	2.1
5	7.2	3.4	12.7	4.5	3.4	-1.0	14.1	7.0	14.5	8.2	20.0	12.0	35.4	20.1	24.0	16.3	24.2	13.0	20.5	11.0	17.9	8.9	3.6	1.2
6	7.1	3.0	13.2	4.1	8.5	5.6	16.0	7.5	13.8	5.3	21.5	11.4	34.1	20.2	25.5	17.4	22.4	12.2	20.0	10.4	19.0	9.5	2.4	1.0
7	9.5	5.2	13.7	3.5	12.9	7.2	18.2	8.3	13.4	4.4	24.7	15.4	33.6	21.0	28.9	18.5	21.3	12.5	21.7	10.6	20.4	10.7	5.7	-1.1
8	10.2	4.0	14.6	4.3	15.3	5.6	19.5	8.1	6.6	0.9	25.4	16.6	32.2	22.5	28.1	19.6	25.6	13.8	20.3	10.0	19.7	10.0	4.2	0.5
9	10.1	4.5	13.1	5.9	10.2	4.5	19.4	7.5	9.7	3.2	27.1	17.4	34.6	19.6	29.2	20.7	24.2	14.3	19.4	11.7	17.3	9.4	7.3	3.4
10	11.0	3.4	13.7	7.2	8.3	3.7	17.8	7.0	13.4	4.7	28.2	19.5	33.2	21.5	32.4	23.6	25.0	13.4	18.7	9.2	16.5	8.6	8.5	4.3

12

### Temperatura media annua

$$T_a = 39.94 - 0.0053 Z - 0.5739 \text{ Lat}$$

Il gradiente termico empirico è di 1°C per ogni 190 m di quota, e di 0.57 per ogni grado di latitudine



Claps, Giordano, Laguardia, ASCE JHE, 2008 <sup>13</sup>

### Regime termometrico

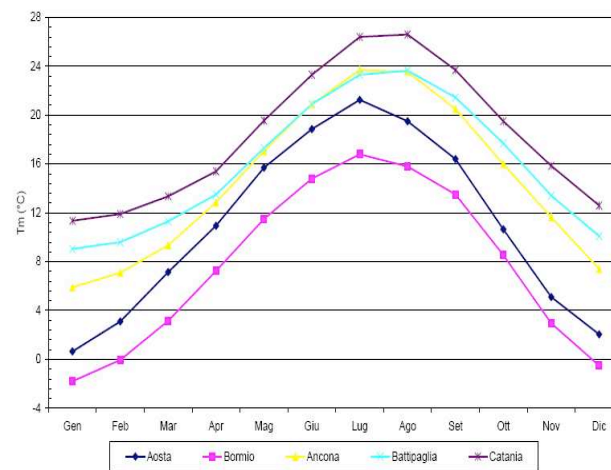


Figura 9. Temperature medie mensili per 5 stazioni campione, distribuite sull'intero territorio con differenti caratteristiche geografiche e morfologiche.

14

# Valutazione della Evapotraspirazione Potenziale ETp

Metodi semplificati  
Scala mensile

15

## METODO THORNTHWAITE

$$ET_p = 1,6 \cdot \left( 10 \cdot \frac{t_j}{I} \right)^a$$

*ETp=evapotraspirazione potenziale media mensile;*

*t<sub>j</sub>=temperatura media nel mese j, in °C;*

*I=indice di calore medio annuo,*

*(tiene conto della durata teorica dell'irraggiamento solare)*

*Varia con la latitudine ed il numero di giorni in ciascun mese (tabelle)*

*a=coefficiente che dipende indice di calore medio annuo I attraverso la relazione:*

$$a = 0,49239 + 1,792 \cdot 10^{-2} \cdot I - 7,71 \cdot 10^{-5} \cdot I^2 + 6,75 \cdot 10^{-7} \cdot I^3$$

16

### METODO HARGREAVES

$$ET_{rc} = 0,0023 \cdot R_a \cdot \delta'_T \cdot (T + 17,8)$$

$ET_{rc}$  = evapotraspirazione reference crop, in mm/giorno;

$R_a$  = radiazione extratmosferica, in mm/giorno;

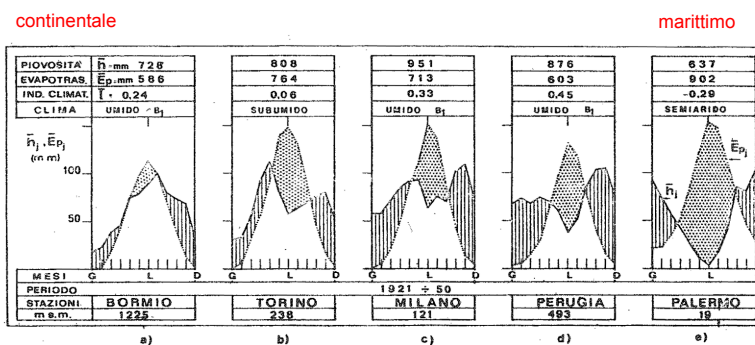
$\delta'_T$  = differenza tra la media delle temperature massime e la media delle minime calcolate su tutti i giorni del mese, in °C;

$T$  = temperatura media dell'aria.

Per applicazione a scala mensile, si considera il giorno medio del mese. Il risultato si moltiplica per il numero di giorni del mese

17

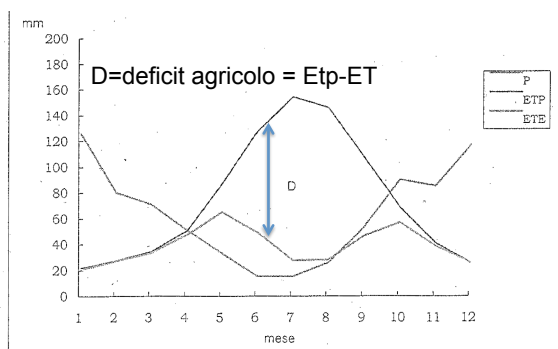
## Diagrammi ombrotermici



3-1: Valori medi mensili della piovosità e dell'evapotraspirazione potenziale per i diversi regimi pluviometrici del territorio italiano.

20

## Evapotraspirazione potenziale ed effettiva



Il calcolo di ET (effettiva) è possibile solo valutando mese per mese la disponibilità idrica del suolo