

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

INDICE

1.	Premessa.....	2
2.	Analisi delle componenti biotiche.....	3
3.	Analisi dei prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento sulle componenti ambientali.....	10
4.	Indirizzi progettuali e misure di compensazione.....	11
5.	Norme di tutela ambientale e vincoli normativi.....	13

viridis) e la *Raganella* (*Hyla arborea*), mentre tra i Rettili sono presenti la *Biscia dal collare* (*Natrix natrix*) che frequenta le zone umide dove si nutre di rane, il *Biacco* (*Coluber viridiflavus*), tipico delle aree meno umide e il *Cervone* (*Elaphe quatuorlineata*). E' presente anche la *Testuggine d'acqua* (*Emys orbicularis*).

2.3 - SPECIE DI RILEVANTE INTERESSE NATURALISTICO PRESENTI NELL'AREA

Nell'area di intervento la letteratura non riporta specie vegetali di rilevante interesse naturalistico, infatti non vi sono singole specie elencate negli allegati B, D ed E della direttiva 92/43/CEE.

La letteratura riporta però un'importante associazione: *Lauro - Fraxinetum oxycarpe* conosciuta oggi in Italia soltanto per una località e cioè per i boschi della tenuta di Persano.

D'altra parte la vegetazione ripariale assume nel suo complesso una rilevante importanza ai fini della conservazione della biodiversità in quanto ogni specie contribuisce all'equilibrio ecologico dell'ecosistema al quale appartiene; la sua presenza cioè, contribuisce al flusso energetico che attraversa i livelli trofici della piramide alimentare dell'ecosistema. Di conseguenza, la scomparsa di una specie provoca una diminuzione di questo flusso energetico. Quando aumenta il numero di specie scomparse da un certo livello trofico della piramide alimentare, il flusso energetico proveniente da questo può arrestarsi del tutto, si determina quindi, un black out energetico nei rimanenti livelli trofici. Le specie di questi livelli rimangono senza risorse alimentari portando al crollo tutto l'ecosistema.

Dal punto di vista delle specie animali, è di importanza comunitaria la *Lontra* (*Lutris lutris*) e alcuni pesci. Inoltre l'*habitat d'acqua dolce* è considerato dalla citata direttiva comunitaria (Allegato A) come di rilevante interesse tanto da richiedere la designazione come aree speciali di conservazione; di fatto il fiume Sele è classificato come *fiume mediterraneo*

a flusso permanente. Il sito è anche importante per molte specie di uccelli che lo attraversano durante la loro migrazione usandolo come luogo di sosta, riproduzione ed alimentazione.

2.4 - IMPORTANZA DELLA VEGETAZIONE FLUVIALE

La vegetazione fluviale è importante sotto molti punti di vista in quanto, tra l'altro, protegge le sponde naturali, rappresentando quindi un'efficace difesa dall'azione erosiva della corrente.

Dal punto di vista ecologico, la vegetazione spondale svolge un importante ruolo sia per l'ecosistema fluviale che per quello terrestre dei quali è in pratica il confine. L'apporto di sostanza organica e la regolazione degli afflussi luminosi sono determinanti per tutti gli organismi fluviali. In particolare nella porzione bagnata delle sponde, esplorate da fusti, radici e altri resti vegetali, si vengono a creare numerosi microhabitat per molti organismi.

L'influenza sull'ecosistema terrestre è quella tipica di un ecotono e quindi, anche in questo caso, sono presenti vari microhabitat diversi da quelli del sistema prevalente costituito dai campi coltivati.

Infine la vegetazione spondale è un elemento di riferimento lineare, che fa leggere nel paesaggio circostante la presenza del corso d'acqua anche se lo stesso non può essere direttamente percepito.

A questo proposito si deve comunque sottolineare che le specie che compongono le fasce ripariali (salici, pioppi e ontano nero) hanno un accrescimento estremamente rapido (circa 1 metro in altezza all'anno). Questa caratteristica consente la ricostruzione delle fasce dopo il taglio in circa un decennio, pertanto quest'intervento non dovrebbe essere considerato un'alterazione permanente dello stato dei luoghi. Inoltre con il taglio selettivo, che mantiene l'integrità della fascia ripariale al contrario del taglio raso, è possibile evitare o mitigare l'impatto visuale ed ecologico.

3. - ANALISI DEI PREVEDIBILI EFFETTI DELLA REALIZZAZIONE DELL'INTERVENTO SULLE COMPONENTI AMBIENTALI

La proposta di progetto tiene in stretto conto l'obiettivo di minimizzare l'impatto sull'ambiente, con particolare riguardo alle specificità dei luoghi e non distrugge o altera in alcuna maniera l'habitat della vegetazione riparia, limitandosi ad interventi di adeguamento degli argini esistenti.

La degradazione di tale ambiente, infatti, determinerebbe una riduzione della diversità biologica e accentuerebbe la frammentazione di un importante habitat naturale, con notevole danno ad un sito di alimentazione e nidificazione di varie specie di uccelli, compromettendo altresì la già grave situazione naturale a sfavore della conservazione dell'habitat della lontra.

Ove ritenuto opportuno si procederà, pertanto, a tali obiettivi, della vegetazione esistente; il coronamento dell'argine sarà, invece, interessato, da interventi tendenti a conservare, nel tempo, la praticabilità, anche ai fini di manutenzione dell'alveo.

4. - INDIRIZZI PROGETTUALI E MISURE DI COMPENSAZIONE

Al fine di mitigare l'impatto che la realizzazione di opere di sistemazione idrogeologica determinerebbe sull'habitat naturale, sono stati previsti accorgimenti, tra i quali si segnalano:

- attivazione delle procedure per liberare le aree demaniali da occupazioni abusive o senza titolo anche di aree agricole, al fine di aumentare la estensione del bosco ripariale;
- preferenza ai metodi dell'ingegneria naturalistica e rispetto a quello che prevede impiego di calcestruzzo o altri materiali a forte impatto; questi ultimi adottati solo ove strettamente necessari e giustificati in termini di sicurezza delle popolazioni o di salvaguardia di infrastrutture;
- la rimozione della vegetazione limitato a quanto strettamente indispensabile al ripristino delle condizioni di normale deflusso idrico, con limitazione del taglio della vegetazione arborea agli esemplari morti, pericolanti o debolmente radicati che potrebbero essere facilmente scalzati e asportati in caso di piena;
- salvaguardia degli esemplari di pioppo bianco, con divieto di abbattimento degli stessi;
- la rimozione della vegetazione alloctona (Robinia, Ailanto) ed eventuale sostituzione con specie arboree autoctone;
- contenimento degli sbancamenti e/o movimenti di terra comportante modifica dell'alveo, che viene effettuata al fine di un generale rimodellamento che favorisca il deflusso sull'intera superficie fluviale;
- la realizzazione di interventi sugli argini e sulle opere di difesa spondale che rispetta le aree di espansione del fiume.

Le specie arboree ed arbustive utili per opere di protezione delle sponde e per i rimboschimenti avranno caratteristiche di resistenza allo strappo od al taglio da parte delle radici, la capacità di resistenza ad elevate sollecitazioni meccaniche, e la capacità di consolidare il terreno.

In particolare per le piantumazioni, potranno essere utilizzate le seguenti specie:

Specie arboree

Nome scientifico	Nome comune	Ambiente tipico
<i>Alnus glutinosa</i>	Ontano comune	Boschi e cespuglieti sulle sponde dei corsi d'acqua e su suoli torbosi asfittici
<i>Populus alba</i>	Pioppo bianco	Stazioni umide o inondate lungo i fiumi e sulla riva dei laghi
<i>Populus nigra</i>	Pioppo nero	Spontaneo lungo i fiumi e sui laghi
<i>Salix alba</i>	Salice bianco	Luoghi umidi
<i>Salix capraea</i>	Salice delle capre	Boschi umidi
<i>Salix fragilis</i>	Salice fragile	Boschi umidi, greti

Specie arbustive

<i>Salix appendiculata</i>	Salice stipolato	Boschi umidi
<i>Salix appennina</i> (S. <i>nitrigans</i>)	Salice dell'Appennino	Boschi umidi, paludi, sponde
<i>Salix cinerea</i>	Salice cinereo	Boschi umidi
<i>Salix eleagnos</i>	Salice ripaiolo	Sabbie umide dei greti su suolo prevalentemente calcareo
<i>Salix purpurea</i>	Salice rosso	Greti dei corsi d'acqua su suoli prevalentemente calcarei
<i>Salix triandra</i>	Salice da ceste	Luoghi umidi, sponde di acque correnti
<i>Salix viminalis</i>	Salice da vimini	Terreni umidi ed inondati. Solo coltivato in Italia meridionale
<i>Sambucus nigra</i>	Sambuco comune	Boschi umidi, schiarite, cedui, siepi
<i>Tamarix gallica</i>	Tamerice comune	Greti di torrenti, sabbie umide subsalse, nelle aree interne inselvatichite
<i>Vitex agnus – castus</i>	Agnocasto	Alvei fluviali, fiumare, bassure umide fra le dune. Componente caratteristico, assieme all'Oleandro ed ai Tamerici, della boscaglia alveale dei fiumi mediterranei.

5. - **NORME DI TUTELA AMBIENTALE E VINCOLI NORMATIVI**

L'area del Fiume Sele e la relativa foce sono stati dichiarati *Riserva naturale regionale* con D.P.G.R. n.5565 del 2 giugno 1995 in attuazione di quanto previsto dalla Legge Regionale n.33 del 1 settembre 1993 sulle aree naturali protette.

Successivamente, con atto della Giunta Regionale n.64 del 12 febbraio 1999, fu istituita in via definitiva la Riserva Naturale che prevedeva una particolare protezione per una fascia estesa a metri 150 dalle sponde con rigorose *norme di salvaguardia* che imponevano stringenti divieti e regolavano le attività consentite.

In seguito però, la Corte Costituzionale con sentenza 282/2000 dichiarava l'illegittimità costituzionale dell'articolo 6 della L.R. n.33/93 poiché non prevedeva un'idonea concertazione con gli Enti locali nel procedimento di istituzione delle aree naturali protette. In forza di tale sentenza decadevano i Decreti di individuazione delle aree protette della Regione Campania e si apriva un periodo di transizione ancora non concluso.

La classificazione dell'area come protetta implica che sono sottoposti a procedura di valutazione di impatto ambientale i progetti di cui all'Allegato B del D.P.R. 12 aprile 1996 con soglia dimensionale ridotta del 50%. In tale allegato al punto 7 lett. o) sono comprese: "*opere di regolazione del corso dei fiume e dei torrenti, canalizzazioni e interventi di bonifica ed altri simili destinati ad incidere sul regime delle acque, compresi quelli di estrazione di materiale litoide dal demanio fluviale e lacuale*".

L'area d'intervento ricade nei comuni di Albanella e Capaccio che risultano, ai sensi della Deliberazione di Giunta Regionale n.3469 del 3 giugno 2000, ricadere in area contigua del Parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano. Il Regolamento delle aree contigue approvato con D.P.G.R. n.516 del 26 marzo 2001 sottopone alcune tipologie di intervento all'autorizzazione dell'Ente Parco (tra cui anche l'estrazione di materiale

litoide dall'alveo) e impone che siano sottoposti a procedura di V.I.A. i progetti di cui all'Allegato B del D.P.R. 12 aprile 1996 con soglia dimensionale ridotta del 50%. In definitiva estende la procedura di VIA anche alle aree contigue.

Dal punto di vista della protezione ambientale tutto il fiume Sele e la relativa foce, sono stati individuati come *Siti di importanza comunitaria* (S.I.C.) ai sensi della direttiva 92/43/CEE recepita con D.P.R. n.357 del 8 settembre 1997. Tale Decreto prevede misure tese ad assicurare il mantenimento, o il ripristino in uno stato di conservazione sufficiente, degli habitat naturali e delle specie di fauna e flora selvatiche di interesse comunitario. L'allegato A indica gli habitat, mentre gli allegati B, D ed E indicano la flora e la fauna sottoposti a particolari misure di protezione.

La tutela prevista dagli artt. 8 e 9 del D.P.R. 357/97 impone, in fase di progettazione, di individuare quali specie faunistiche e floristiche, incluse nell'Allegato D, sono presenti nell'area di intervento e di prevedere idonee misure di protezione tese a evitarne il danneggiamento o la distruzione.

La *valutazione di incidenza* prevista dall'art.5 del D.P.R. 357/97 è obbligatoria per tutti i progetti riguardanti interventi ricadenti in aree dichiarate S.I.C. e riferibili alle tipologie progettuali indicate dal D.P.C.M. n.377 del 10 agosto 1987 (VIA nazionale) e negli allegati A e B del D.P.R. 12 aprile 1996, nel caso in cui tali progetti riguardino interventi ai quali non si applica la procedura di VIA.

L'elenco dei S.I.C. è contenuto nel Decreto Ministeriale 3 aprile 2000 (Min. Ambiente) ed all'Allegato B è indicato il MEDIO CORSO DEL FIUME SELE con codice IT8050021.

In merito alla tutela paesaggistica, il disposto dell'art.146 del Decreto Legislativo n.490 del 29 ottobre 1999 sottopone a protezione *i fiumi, i torrenti e i corsi d'acqua ... e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna* ed *i parchi e le riserve nazionali o regionali*. Per tutti i progetti di trasformazione del territorio è necessaria

l'autorizzazione paesaggistica secondo quanto disposto dall'art.151 del D.Lgs. 490/99 e dalla Legge Regionale di delega.

Di seguito è riportato uno schematico elenco delle principali norme di riferimento innanzi citate.

- **Decreto Presidente della Repubblica 12 aprile 1996**
Atto di indirizzo e coordinamento ... concernente disposizioni in materia di valutazione di impatto ambientale
- **Legge n.394 del 6 dicembre 1991**
Legge quadro sulle aree protette
- **Legge Regionale n.33 del 1 settembre 1993**
Istituzione di parchi e riserve naturali in Campania
- **Deliberazione di Giunta Regionale n.3469 del 3 giugno 2000**
Perimetrazione aree contigue del parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano
- **Decreto Presidente Giunta Regionale n.516 del 26 marzo 2001**
Regolamento delle aree contigue del parco Nazionale del Cilento e Vallo di Diano
- **Decreto Presidente della Repubblica n.357 del 8 settembre 1997**
Regolamento di attuazione della direttiva 92/43/CEE – conservazione habitat, flora e fauna
- **Decreto Ministeriale 3 aprile 2000**
Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciale, individuati ai sensi della direttiva 92/43/CEE e 79/409/CEE

- **Decreto Legislativo n.490 del 29 ottobre 1999**

Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali

APPENDICE 1

PARTE B - ELABORAZIONI DEI DATI IDROLOGICI PER LA STIMA DELLA RISORSA IDRICA SUPERFICIALE E PER LA VALUTAZIONE DELLE PORTATE DI PIENA CON DIVERSI TEMPI DI RITORNO IN SEZIONI DI INTERESSE DELLA RETE IDROGRAFICA. VERIFICA DELL'ATTUALE RETE DI RILEVAMENTO, SCHEMA DI EVENTUALI INTEGRAZIONI.

CAPITOLO B.1 MODALITA' OPERATIVE DELLO STUDIO

B.1.1 Generalità

A base dello studio saranno assunte le informazioni fornite in riguardo a ciascuna delle grandezze che definiscono le caratteristiche climatiche e idrologiche del territorio in esame dalle serie statistiche costituite dai valori assunti dalla stessa grandezza in ciascuna delle stazioni di misura installate all'interno del bacino.

In particolare, considerando ciascuna di dette grandezze alla stregua di una variabile casuale, se ne definirà la distribuzione di probabilità e si concentrerà l'informazione fornita dalla serie statistica a mezzo dei valori assunti dai parametri che caratterizzano detta distribuzione di probabilità.

Premesso che il numero di dati di cui è composta ogni serie statistica è sempre limitato, si supplirà a detta deficienza con criteri di analisi regionale, considerando le informazioni fornite in riguardo alla distribuzione di probabilità della grandezza che si considera dai dati raccolti anche in altre stazioni di misura.

Si estenderà perciò l'indagine considerando l'informazione ottenibile da stazioni poste in aree limitrofe.

Mettendo a raffronto i valori assunti dai parametri che caratterizzano le distribuzioni di probabilità di ciascuna grandezza nelle diverse stazioni di misura con quelli assunti dai parametri introdotti per definire la posizione di ciascuna stazione, con l'analisi regionale di cui innanzi si è detto sarà possibile definire la distribuzione di probabilità di ciascuna grandezza anche in punti in cui non sia installata nessuna stazione di misura.

Analoghi criteri di analisi regionale saranno adottati per definire i legami di connessione che esistono fra i valori che possono assumere le portate ed i deflussi che si verificano in una generica sezione della rete idrografica e le caratteristiche climatiche, geomorfologiche e di copertura del suolo del bacino sotteso.

B.1.2 Climatologia ed idrologia

Si prenderanno a riferimento:

- i valori medi mensili ed annui delle temperature, delle altezze di pioggia e delle perdite per evapotraspirazione;
- gli indici numerici che definiscono la legge di ripartizione di ciascuna delle grandezze suddette fra i vari periodi dell'anno e le leggi di variazione delle stesse in funzione della quota sul mare o di altro parametro atto a definire la posizione di ciascun punto.

Le elaborazioni delle grandezze su menzionate consentiranno di stimare in ogni punto posto all'interno dell'area in esame, le perdite medie per evapotraspirazione

a livello mensile ed annuo.

B.1.3 Idrologia per la valutazione delle risorse idriche

Per quanto riguarda i problemi connessi con l'utilizzazione delle acque si prenderanno a riferimento i valori assunti anno per anno e mese per mese dall'altezza di pioggia.

Dette grandezze saranno trattate alla stregua di variabili casuali distribuite con legge di probabilità scelte tra quelle normalmente utilizzate nell'analisi statistica.

Di conseguenza saranno determinati i parametri caratteristici di detta legge, che individuano i valori medi della grandezza in esame e la misura della variabilità intorno a detto valore medio.

Ciò premesso, con criteri di analisi regionale si suddividerà il territorio in zone e sottozone pluviometriche.

Si assumeranno:

- come parametro caratteristico di ciascuna zona pluviometrica la media pesata delle stime assunte dal parametro che misura la variabilità della grandezza in esame;
- come parametro caratteristico di ciascuna sottozona pluviometrica la media pesata delle stime del valore centrale dedotte per le diverse stazioni.

Ciò premesso, per qualunque punto ubicato all'interno della zona oggetto di studio si potrà caratterizzare la

piovosità media, a livello mensile ed annuo; con considerazioni analoghe sarà possibile stimare il valore medio dell'afflusso meteorico mensile ed annuo su un qualsiasi bacino sotteso da una generica sezione della rete idrografica del F. Sele.

Si metteranno successivamente a raffronto i dati pluviometrici e quelli idrometrici raccolti nelle stazioni di misura considerate al fine di individuare le leggi che governano il bilancio idrologico annuo fra afflussi meteorici sul bacino e deflussi in alveo nelle condizioni ambientali caratteristiche di ciascun bacino.

Per ciascuna sezione di misura idrometrica si considereranno le successioni storiche delle portate registrate anno per anno per l'intero periodo di osservazione.

Ciò premesso, rifacendosi alle leggi che governano il bilancio idrologico medio annuo di un bacino, si individuerà il legame di connessione che esiste fra le stime del valore medio del deflusso superficiale e le stime dell'afflusso meteorico medio assunte per definire le caratteristiche pluviometriche del bacino sotteso dalle singole stazioni.

Si procederà anche ad un controllo per via indiretta dei risultati ottenuti a mezzo di formule ed elaborazioni normalmente adottati nella pratica tecnica per la determinazione delle perdite per evapotraspirazione a livello medio annuo (Turc, Wundt, Coutagne) ed a livello

medio mensile (Thornthwaite).

Si definiranno così criteri di similitudine idrologica idonei per dedurre con attendibilità soddisfacente la distribuzione di probabilità dei deflussi superficiali non soltanto per le sezioni in cui sia installata una stazione idrometrica, ma anche per tutte le eventuali sezioni d'interesse.

B.1.4 Idrologia per gli eventi di piena

Per quanto riguarda i problemi connessi con le sistemazioni idrauliche e con la conservazione del suolo si prenderanno a riferimento i massimi valori assunti anno per anno in un generico punto dall'altezza di pioggia e dall'intensità media di pioggia in intervalli di tempo t prefissati, nonché i massimi annuali dell'altezza di pioggia giornaliera.

Ciascuna di dette grandezze sarà trattata alla stregua di una variabile casuale distribuita in ogni punto con legge di probabilità atta ad interpretare il fenomeno dei valori estremi.

Si verificherà l'adattabilità di detta legge a ciascuna delle serie statistiche considerate.

Ciò premesso:

- si considereranno le serie statistiche costituite dai valori assunti da ciascuna di dette variabili nelle stazioni di misura installate dal S.I.I. all'interno del bacino e di un'ampia zona intorno al bacino;
- si sintetizzerà l'informazione fornita da ciascuna di

dette serie a mezzo delle stime di parametri caratteristici e, di conseguenza si suddividerà il territorio in zone e sottozone pluviometriche in riguardo alle piogge brevi.

Per ogni assegnato valore del periodo di ritorno T considerato, si determinerà la legge di pioggia che esprime la relazione con cui in un punto generico l'altezza di pioggia varia in funzione della durata t della pioggia stessa.

Si considereranno, inoltre, i dati idrometrici in occasione dei massimi eventi di piena verificatisi anno per anno per il passato; si dedurranno così le serie statistiche costituite dalle massime portate raggiunte in ogni singola stazione nei successivi anni del periodo di osservazione dalla portata al colmo di piena e dalla portata massima giornaliera.

Dopo aver verificato l'attendibilità dei dati di base innanzi richiamati, si otterranno le distribuzioni di frequenze cumulate che caratterizzano le serie statistiche in esame.

Si individueranno inoltre criteri di similitudine idrologica che consentiranno di dedurre la distribuzione di probabilità di ciascuna delle variabili considerate sia per le sezioni in cui sia installata una stazione di misura, sia per altra qualsiasi sezione della rete idrografica.

Per dare affidabilità alle conclusioni tratte si elaboreranno le serie statistiche per vie diverse.

Seguendo una prima via, ricorrendo a modelli probabilistici diversi, si ricercherà una legge di probabilità che si adatti ad interpretare la distribuzione di frequenze cumulate che caratterizza la serie statistica della grandezza in esame per tutte le stazioni di misura considerate.

Si individuerà, quindi, un criterio di similitudine idrologica che consentirà di dedurre la distribuzione di probabilità della grandezza idrometrica in esame per qualsiasi sezione della rete idrografica.

Seguendo una seconda via, oltre che le informazioni fornite dalla serie di dati idrometrici, rifacendosi alle leggi che governano il bilancio idrologico di piena, si utilizzerà anche l'informazione fornita dalle serie di dati pluviometrici.

In particolare, considerando una generica stazione idrometrica e note le caratteristiche pluviometriche del bacino sotteso, sarà possibile specificare i valori che potrebbero assumere contemporaneamente le variabili idrometriche al variare del periodo di ritorno T ; in dette analisi si terrà conto dell'influenza del tempo di ritardo ovvero, in altri termini, l'influenza che possono esercitare sul bilancio idrologico di piena le caratteristiche geomorfologiche del bacino e della rete idrografica.

Considerando che sulla distribuzione di probabilità delle portate hanno peso preponderante le caratteristiche pluviometriche del bacino, si definiranno con un numero ristretto di parametri dette caratteristiche e rifacendosi

alle leggi che governano il bilancio idrologico di piena, si utilizzeranno le informazioni fornite dalle serie statistiche considerate per individuare a quale o a quali dei restanti parametri assunti a caratterizzare il bilancio occorre far riferimento per dedurne la legge di probabilità.

Si terrà anche conto che nel bilancio idrologico di piena giocano un ruolo essenziale da un canto la capacità d'invaso disponibile nello strato di terreno vegetale che si sovrappone ai terreni di base, dall'altro la capacità d'invaso disponibile nella rete idrografica.

Per tener conto della prima si definiranno per mezzo di parametri numerici le caratteristiche idrogeologiche medie del bacino e di ogni singola frazione all'interno del bacino stesso.

In fase operativa si caratterizzerà il bacino a mezzo del tempo di ritardo legato ovviamente oltre che alle caratteristiche della rete idrografica anche alla superficie S ed alle caratteristiche morfologiche del bacino stesso, quale ad esempio la lunghezza del bacino e l'altitudine media dello stesso, quest'ultima misurata rispetto alla quota di fondo nella sezione di chiusura.

CAPITOLO B.2 SIMBOLOGIA E DEFINIZIONI

Nel presente studio, si indicheranno:

- con $M(Ep_j)$ e con $M(Ep)$, l'evapotraspirazione potenziale nel mese j e l'evapotraspirazione potenziale nell'intera durata dell'anno, misurate ambedue in mm, se ci si riferisce al singolo punto, e in mm di lama d'acqua uniformemente distribuita sulla superficie S , se ci si riferisce ad un bacino;
- con $M(P)$ la perdita effettiva media annua in mm;
- con T , C , W e TH le perdite calcolate con le formule di Turc, Coutagne, Wundt e Thornthwaite rispettivamente;
- con \bar{E}_j l'evaporazione mensile da una superficie liquida, in mm;
- con DTH il deflusso che si ricava dalla formula di Thornthwaite.

Riferendosi ad una generica stazione di misura termopluviometrica si indicheranno:

- con h , in mm, l'altezza di pioggia annua;
- con h_j , in mm, l'altezza di pioggia nel mese j ;
- con \bar{t} , \bar{t}_j , le medie aritmetiche dei valori assunti dalle temperature medie giornaliere nell'intero periodo di osservazione;
- con $M(h)$, con $\sigma(h)$ e con $F(h) = \frac{\sigma(h)}{M(h)}$, rispettivamente la media aritmetica, lo scarto quadratico medio e il coefficiente di variazione nel periodo di osservazione;
- con $F(h)$ la frequenza cumulata che corrisponde ad h nella

serie statistica costituita dai valori di h registrati in un generico pluviometro;

- con $P(h)$, la funzione di ripartizione di h ;
- con A , espresso in mm di lama d'acqua uniformemente distribuita sulla proiezione orizzontale S della superficie del bacino, l'afflusso meteorico annuo sul bacino.

Riferendosi ad un bacino di altitudine media \bar{Y} sotteso da una generica sezione, si definiranno:

- sezione d'interesse una generica sezione della rete idrografica;
- sezione di misura le sezioni in cui sia installata una stazione termometrica, pluviometrica o idrometrica in cui il S.I.I. abbia pubblicato i dati.

Premesso quanto innanzi, riferendosi ad una generica sezione Z si indicheranno in seguito:

- con S (in km^2), la proiezione orizzontale del bacino imbrifero sotteso da Z ;
- con D (in mm di lama d'acqua uniformemente distribuita sulla superficie S), il deflusso che attraversa Z ;
- con $P(D)$, la funzione di ripartizione della distribuzione di probabilità di D ;
- con $M(D)$, $\sigma(D)$ e $T(D)$, rispettivamente il valore medio, e, lo scarto quadratico medio e il coefficiente di variazione D ;
- con D_ϕ il valore di D cui corrisponde la probabilità cumulata F o, più semplicemente, il valore di D frattile di ϕ .

Si indicheranno inoltre:

- con n il numero di anni di osservazione;
- con y la quota sul mare del generico punto.

CAPITOLO B.3 CLIMATOLOGIA

B.3.1 Leggi di variazione delle temperature mensili e annue

A base dello studio è l'informazione fornita dai dati delle temperature mensili $t_{j,i}$ ed annue t_i raccolte nelle 21 stazioni termometriche installate in un'ampia zona comprendente l'area del bacino del fiume Sele ed aventi almeno 10 anni di osservazione.

Per ciascuna di dette stazioni sono state calcolate le medie mensili ed annue delle temperature a partire dai dati riportati negli appositi tabulati dell'appendice A.1.

I dati utilizzati per l'elaborazione sono quelli disponibili fino al 1980.

I risultati delle elaborazioni effettuate sono esposti nella tabella 1,

L'esperienza acquisita in precedenti indagini porta ad ammettere che in zone climaticamente omogenee le temperature medie mensili ed annue variano da punto a punto in funzione della quota sul mare.

Ciò premesso, per verificare l'ipotesi, per ciascuna delle stazioni suddette, si sono riportati, sul diagramma cartesiano di figura 1, sulle ascisse le temperature medie annue \bar{t} e sulle ordinate le quote sul mare y delle stazioni stesse.

Rappresentazione analoga è riportata nelle figure da 2 a 13, con riferimento alle temperature medie mensili \bar{t}_j .

A conferma della validità dell'ipotesi introdotta si constata che tutta l'area indagata ricade in un'unica zona, climaticamente omogenea, all'interno della quale le temperature medie mensili e la temperatura media annua, con scarti sempre molto modesti, variano linearmente con la quota con leggi esprimibili a mezzo di equazioni algebriche del tipo:

- per le temperature medie annue:

$$\bar{t} = A + B \cdot y \quad (B-1)$$

- per le temperature medie mensili:

$$\bar{t}_j = a_j + b_j \cdot y_j \quad \text{con } j = 1, \dots, 12 \quad (B-2)$$

I valori delle costanti A, B, a_j e b_j sono riportati nella tabella 2.

Nella formulazione analitica dell'equazione (B-2) si è verificata l'ipotesi assumendo per il coefficiente b_j un valore costante per i seguenti periodi dell'anno:

- 0.00761 per i mesi di dicembre, gennaio e febbraio;
- 0.00702 per i mesi di marzo, ottobre e novembre;
- 0.00585 per i mesi di aprile, maggio e settembre;
- 0.00506 per i mesi di giugno, luglio e agosto.

Come è ovvio, la temperatura media annua e quella media mensile su un bacino di superficie S sotteso da una generica sezione Z possono dedursi sostituendo, nelle equazioni (B-1) e (B-2), alla quota y del punto quella Y corrispondente all'altitudine media del bacino stesso, essendo cioè:

$$\bar{t} = A + B \cdot \bar{Y} \quad (B-1)'$$

$$\bar{t}_j = a_j + b_j \cdot \bar{Y} \quad (B-2)'$$

B.3.2 Evaporazione da superfici liquide

L'elemento che si considera è l'altezza di evaporazione E espressa in millimetri di lama d'acqua.

Detta grandezza, in via del tutto generale è:

direttamente proporzionale:

- alla differenza tra tensione del vapore saturo alla temperatura dello strato liquido superficiale e tensione assoluta del vapore contenuto nell'aria alla temperatura ambiente;
- all'intensità del vento;
- all'intensità della radiazione solare;

inversamente proporzionale:

- alla pressione atmosferica;
- alla quantità di sali disciolti nell'acqua;
- al peso specifico dell'acqua.

Il valore dell'altezza di evaporazione E si misura con appositi strumenti (evaporimetri) ai quali, di norma, nelle stazioni climatologiche, si accompagnano altri strumenti quali pluviometri, anemometri, termometri e barometri.

Le differenze nei valori misurati dagli strumenti rispetto a quelli reali dipendono dal maggior riscaldamento dell'acqua contenuta in piccoli recipienti e dall'azione di copertura esercitata dal vapore d'acqua, certamente maggiore negli specchi d'acqua naturale.

L'evaporazione reale è stimata pari a circa il 70-80% di quella rilevata da uno strumento galleggiante che, a sua volta, risulta essere pari a circa il 70-80% di quella rilevata da uno strumento a terra.

Avendo a disposizione i dati delle temperature medie mensili si può ottenere una stima del valore di E mediante la formula del Conti, sufficientemente approssimata se riferita a valori medi estesi ad un lungo periodo di tempo (e a meno delle correzioni per le variazioni di pressione atmosferica).

La suddetta formula è esprimibile a mezzo della relazione:

$$\bar{E}_j = K_C \cdot E_{0j} \cdot \frac{760}{p} \quad \left(\text{con } \frac{760}{p} \text{ mediamente pari ad } 1 \right) \quad (B-3)$$

Nell'espressione (B-3):

- K_c è un coefficiente sperimentale attraverso il quale si tiene conto delle caratteristiche meteorologiche; per condizioni di umidità relative e velocità del vento quali di norma si registrano nelle regioni italiane vengono consigliati i valori riportati nella tabella 3,

Nella tabella 3, riportata in calce alla presente:

- p rappresenta la pressione barometrica media mensile, espressa in mm;
- E_{0j} è variabile con la temperatura media mensile, con valore (espresso in mm) dato dalla seguente espressione:

$$E_{0j} = (2,80 + 0,042 (\bar{t}_j + 10)^{1,75})$$

dove \bar{t}_j è la temperatura media mensile, espressa in °C, quale stimata nel paragrafo precedente.

Esplicitando l'espressione (B-3) in funzione della quota y del generico punto si ottiene:

$$\bar{E}_j = a_j + (b_j + c_j \cdot y)^{1,75} \quad (j = 1, \dots, 12) \quad (B-4)$$

I coefficienti della formula (B-4) sono riportati nella tabella 4 .

Come è ovvio, l'evaporazione media mensile su un bacino di superficie S sotteso da una generica sezione Z può dedursi sostituendo, nell'equazione (B-4), alla quota y del punto quella \bar{Y} corrispondente all'altitudine media del bacino stesso, essendo cioè:

$$E_j = a_j + (b_j + c_j \cdot \bar{Y})^{1.75} \quad (B-4)'$$

L'evaporazione media annua si ottiene come somma delle medie mensili calcolate con la (B-4)', e cioè ponendo:

$$E = \sum_{j=1}^{12} E_j$$

B.3.3 Evapotraspirazione

L'evapotraspirazione, con riferimento al ciclo idrologico, rappresenta l'insieme delle perdite d'acqua dovute ai fenomeni dell'evaporazione e della traspirazione.

In via del tutto generale il passaggio dell'acqua dallo stato liquido a quello aeriforme si determina o direttamente dagli specchi liquidi e dal suolo (evaporazione), ovvero attraverso le piante durante il loro ciclo vegetativo (traspirazione).

Ai fini del bilancio idrologico è necessario, peraltro, distinguere l'evapotraspirazione effettiva dall'evapotraspirazione potenziale: questa, difatti, rappresenta il limite massimo cui può giungere l'evapotraspirazione effettiva in mancanza di fattori limitanti.

Tra i principali fattori limitanti è, ovviamente, la mancanza di acqua nel terreno che caratterizza i mesi secchi, definiti appunto come periodo nel quale l'evapotraspirazione potenziale è maggiore della precipitazione.

L'evapotraspirazione effettiva media annua $M(E_p)$

che, come tale, può essere considerata pari alla perdita effettiva media annua $M(P)$, può essere stimata a mezzo di formule empiriche nelle quali compaiono come variabili l'afflusso meteorico medio annuo \bar{A} e la temperatura media annua \bar{t} .

Tra le formule più conosciute ed utilizzate nella pratica tecnica si ricordano, quelle di:

$$\text{- TURC} : M(P) = \frac{\bar{A}}{\sqrt{0.9 + A^2/E^2}};$$

$$\text{in cui} : E = 300 + 25 \cdot \bar{t} + 0.005 \cdot \bar{t}^3$$

$$\text{- COUTAGNE: } M(P) = \bar{A} - \mu \cdot \bar{A}^2$$

$$\text{in cui} : \mu = 1/(0.8 + 0.14 \cdot \bar{t});$$

$$\text{- WUNDT} : M(P) = \bar{A} - \mu_1 \cdot \bar{A}^2$$

$$\text{in cui} : \mu_1 = 0.9808 - 0.24 \cdot \ln \bar{t}.$$

Il campo di validità delle formule su esposte è però limitato alle esperienze effettuate dagli Autori delle stesse, con particolare riferimento, cioè, all'area geografica in cui sono state dedotte e tarate.

Diverse sono anche le formule che esprimono la variabilità dell'evapotraspirazione potenziale media $M(E_p)$ a livello mensile ed annuo.

La più completa di dette formule è senz'altro quella di Penman che risulta, però, scarsamente utilizzata in quanto richiede la conoscenza di numerosi parametri riferiti a grandezze fisiche di cui non si conosce, per mancanza di informazioni, l'effettiva distribuzione.

Ciò premesso, si è assunto che le

evapotraspirazioni potenziali medie mensili $M(Ep_j)$ ed annue $M(Ep)$ in ciascun punto possano essere stimate con sufficiente attendibilità in funzione delle temperature medie mensili nello stesso, a mezzo della formula di Thornthwaite:

$$M(Ep_j) = 1,6 \cdot k_j \cdot \left[\frac{10 t_j}{TE} \right]^a$$

$$M(Ep) = \sum_{j=1}^{12} M(Ep_j)$$

in cui:

i valori di $M(Ep_j)$ e \bar{t}_j sono espressi in cm e in °C rispettivamente;

$$a = 0,000000675 (TE)^3 - 0,0000771 (TE)^2 + 0,01792 TE + 0,49239$$

$$TE = \sum_{j=1}^{12} (t_j/5)^{1,514} \text{ e}$$

k_j = coefficiente variabile con la latitudine. Per le latitudini che interessano risulta:

Lat.												
40°	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
k_j	0,84	0,83	1,03	1,11	1,24	1,25	1,27	1,18	1,04	0,96	0,83	0,81

Le stime sono state eseguite prendendo a riferimento i valori delle temperature medie mensili che corrispondono alla quota di ogni singolo punto, quali si deducono dalle leggi $t_j(y)$ riportate nella tabella 2.

Di conseguenza si è implicitamente ammesso che i valori medi delle evapotraspirazioni potenziali medie mensili, al pari delle temperature medie mensili, variano da

punto a punto in funzione della quota dello stesso.

I risultati delle elaborazioni numeriche sono riportati nella tabella 5,

Si ammette, inoltre, che l'evapotraspirazione potenziale media sulla superficie di un generico bacino sotteso da una sezione di interesse coincida con quella che si deduce per un punto posto a quota pari all'altitudine media \bar{Y} del bacino stesso.

*chi aggiunge che il risultato è molto più vicino al vero quanto più piccolo è il bacino e perciò si procede per sommatoria
il vero*

TABELLA 1 - Temperature medie mensili ed annue

COD n	STAZIONE	QUOTA	t _j (°C)												t (°C)
			G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	ANNO
7	Montevergine	1270	0.3	0.9	2.5	5.7	9.9	13.8	15.7	16.7	13.7	9.2	5.1	1.5	8.0
8	Andretta	850	2.6	3.8	6.4	10.4	14.1	17.8	20.8	21.6	18.6	13.9	9.4	5.5	12.1
9	S. Angelo De' Lombardi	870	4.0	4.8	6.8	10.2	14.4	17.8	20.2	20.9	17.7	13.0	9.2	5.5	12.0
22	Pescopagano	934	1.1	2.6	5.1	8.4	12.2	16.4	18.8	18.4	15.6	11.0	6.8	3.9	10.0
24	Materdomini	570	5.2	5.9	8.4	11.3	15.3	19.5	22.5	22.5	19.4	14.7	10.1	7.0	13.5
26	Castel Lago Pesole	829	3.4	4.2	6.8	10.7	14.9	18.7	21.5	21.9	18.1	13.3	9.3	5.4	12.4
42	Salerno	40	10.3	11.1	13.1	15.6	19.8	23.4	26.0	26.2	23.7	19.4	15.1	11.7	18.0
46	Contursi	200	7.4	8.4	10.1	13.3	16.8	20.9	23.6	23.6	21.0	16.7	12.2	8.8	15.2
48	Picerno	728	3.8	4.5	6.8	10.2	14.3	18.5	21.3	21.5	18.1	13.4	9.0	5.2	12.2
49	Potenza	826	3.7	4.7	6.8	10.5	14.7	18.8	21.7	21.8	18.5	13.8	9.7	5.2	12.5
51	Battipaglia	51	8.7	9.7	10.3	12.5	16.8	21.7	24.1	25.5	22.2	17.7	12.5	9.0	15.9
52	Eboli	143	10.0	9.8	11.5	13.5	18.0	21.6	24.1	24.6	21.6	17.3	13.2	10.4	16.3
57	Polla (Mol. Maltempo)	440	5.7	6.7	8.1	10.8	15.2	18.3	20.4	20.6	17.7	13.5	9.4	6.6	12.7
67	Capaccio	450	7.0	7.3	9.3	12.1	16.0	19.6	22.8	23.3	20.1	16.3	12.2	8.6	14.6
73	Sala Consilina	580	5.6	6.4	8.7	11.9	16.0	19.8	23.0	23.3	19.8	15.3	10.7	7.1	14.0
89	Moliterno	879	3.7	4.2	7.2	11.2	14.7	18.9	22.7	22.8	19.0	14.1	9.4	5.6	12.8
97	Casalvelino	225	9.2	9.5	11.7	14.5	18.2	22.0	24.8	25.1	22.3	18.1	13.7	10.6	16.6
100	Morigerati	300	8.0	8.7	10.8	13.7	17.5	21.2	23.9	24.3	21.5	17.1	12.8	9.3	15.7
113	Capo Palinuro	186	10.1	10.3	11.6	13.5	17.7	21.2	23.8	24.3	21.8	18.1	14.8	11.9	16.6
114	Musco	912	2.7	3.6	6.0	9.9	13.9	18.4	21.2	21.6	18.1	12.6	8.3	4.7	11.8
115	Pontecagnano	28	8.7	9.1	10.6	13.3	17.2	20.8	23.0	23.0	20.6	16.1	12.5	4.5	15.4

TABELLA 2 - Leggi di variazione delle temperature medie mensili t_j ed annue t in funzione della quota sul mare y

MESE	a_j	b_j
Gennaio	9,9	- 0,00761
Febbraio	10,5	- 0,00761
Marzo	12,2	- 0,00702
Aprile	14,9	- 0,00585
Maggio	18,8	- 0,00585
Giugno	22,3	- 0,00506
Luglio	25,0	- 0,00506
Agosto	25,3	- 0,00506
Settembre	22,7	- 0,00585
Ottobre	19,0	- 0,00702
Novembre	14,9	- 0,00702
Dicembre	11,3	- 0,00761
ANNO	17,23	- 0,006385

TABELLA 3 - Valori del coefficiente k_c

MESE	k_c	Mese	k_c	Mese	k_c
Gennaio	4.4	Maggio	7.5	Settembre	5.9
Febbraio	4.5	Giugno	6.4	Ottobre	5.8
Marzo	5.3	Luglio	6.3	Novembre	4.7
Aprile	6.0	Agosto	5.9	Dicembre	3.8

TABELLA 4 - Leggi di variazione dell'evaporazione media mensile (in mm) in funzione della quota sul mare (m s.m.).

MESE	a_j		b_j		c_j
Gennaio	12,32	+	7,58	-	0,00290
Febbraio	12,60	+	7,91	-	0,00294
Marzo	14,84	+	9,41	-	0,00296
Aprile	16,80	+	11,33	-	0,00266
Maggio	21,00	+	14,88	-	0,00302
Giugno	17,92	+	15,25	-	0,00239
Luglio	17,64	+	16,37	-	0,00237
Agosto	16,52	+	15,91	-	0,00228
Settembre	16,52	+	14,73	-	0,00264
Ottobre	16,24	+	12,94	-	0,00313
Novembre	13,16	+	9,85	-	0,00278
Dicembre	10,64	+	7,46	-	0,00267

TABELLA 5 - Valori dell'evapotraspirazione potenziale

Ym m s.m.	Ep1 mm	Ep2 mm	Ep3 mm	Ep4 mm	Ep5 mm	Ep6 mm	Ep7 mm	Ep8 mm	Ep9 mm	Ep10 mm	Ep11 mm	Ep12 mm	Ep mm
0,0	19	21	34	53	90	124	154	147	106	71	40	24	884
200,0	17	19	32	51	85	118	145	138	100	66	37	21	828
400,0	15	16	29	48	81	112	138	131	94	61	34	19	779
600,0	12	14	26	46	78	108	132	125	89	57	32	16	735
800,0	9	11	23	44	74	104	127	120	85	54	29	13	695
1000,0	6	8	20	42	71	101	122	116	82	50	26	10	656
1200,0	2	4	16	39	69	98	118	112	79	47	24	7	616
1400,0	0	0	12	37	66	96	115	109	76	44	21	2	576
1600,0	0	0	6	34	62	93	112	105	73	40	17	0	542
1800,0	0	0	0	30	59	90	108	102	70	36	12	0	509

FIG. 1- *** TEMPERATURE MEDIE ANNUE ***

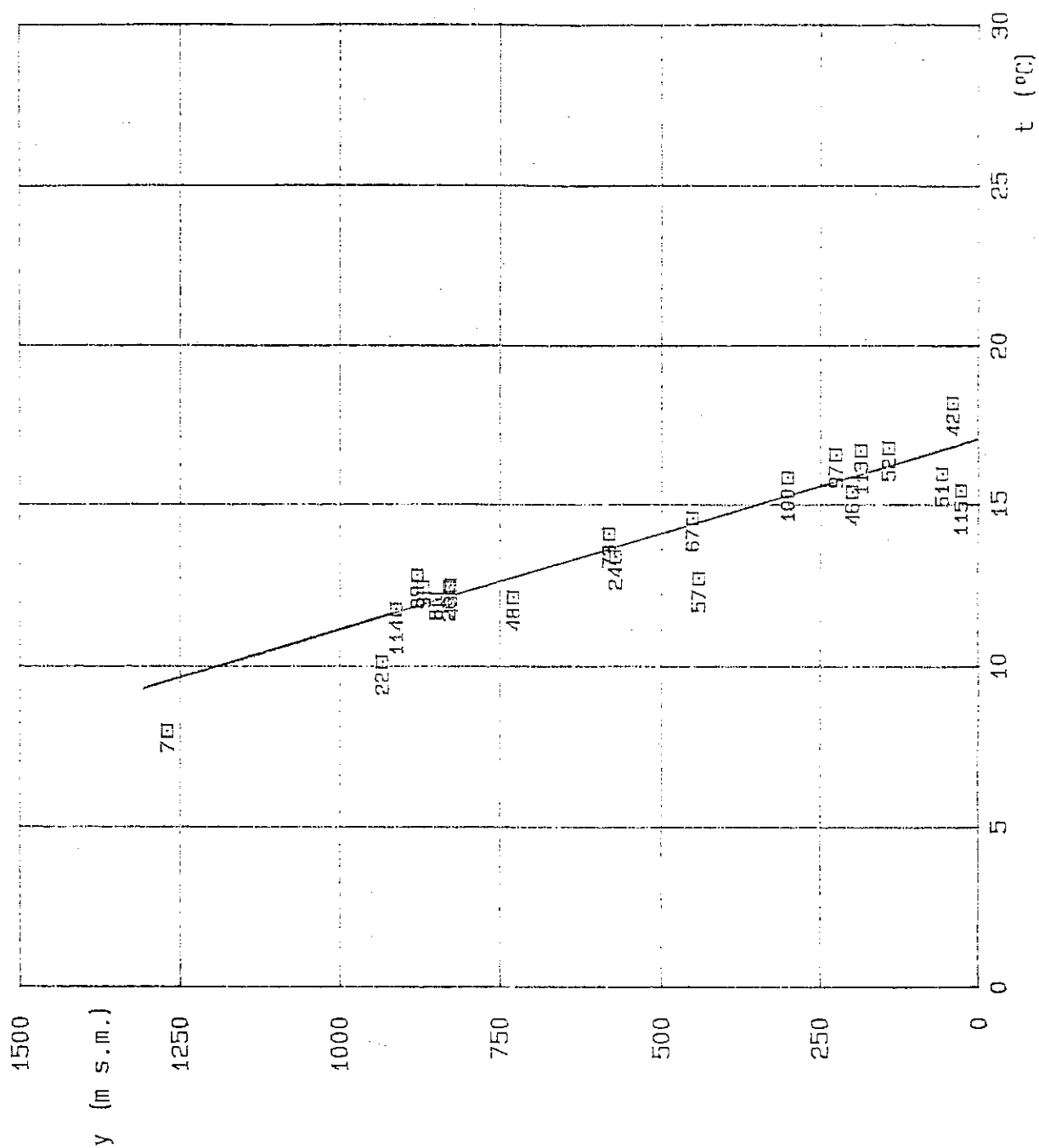


FIG. 2 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - GENNAIO ***

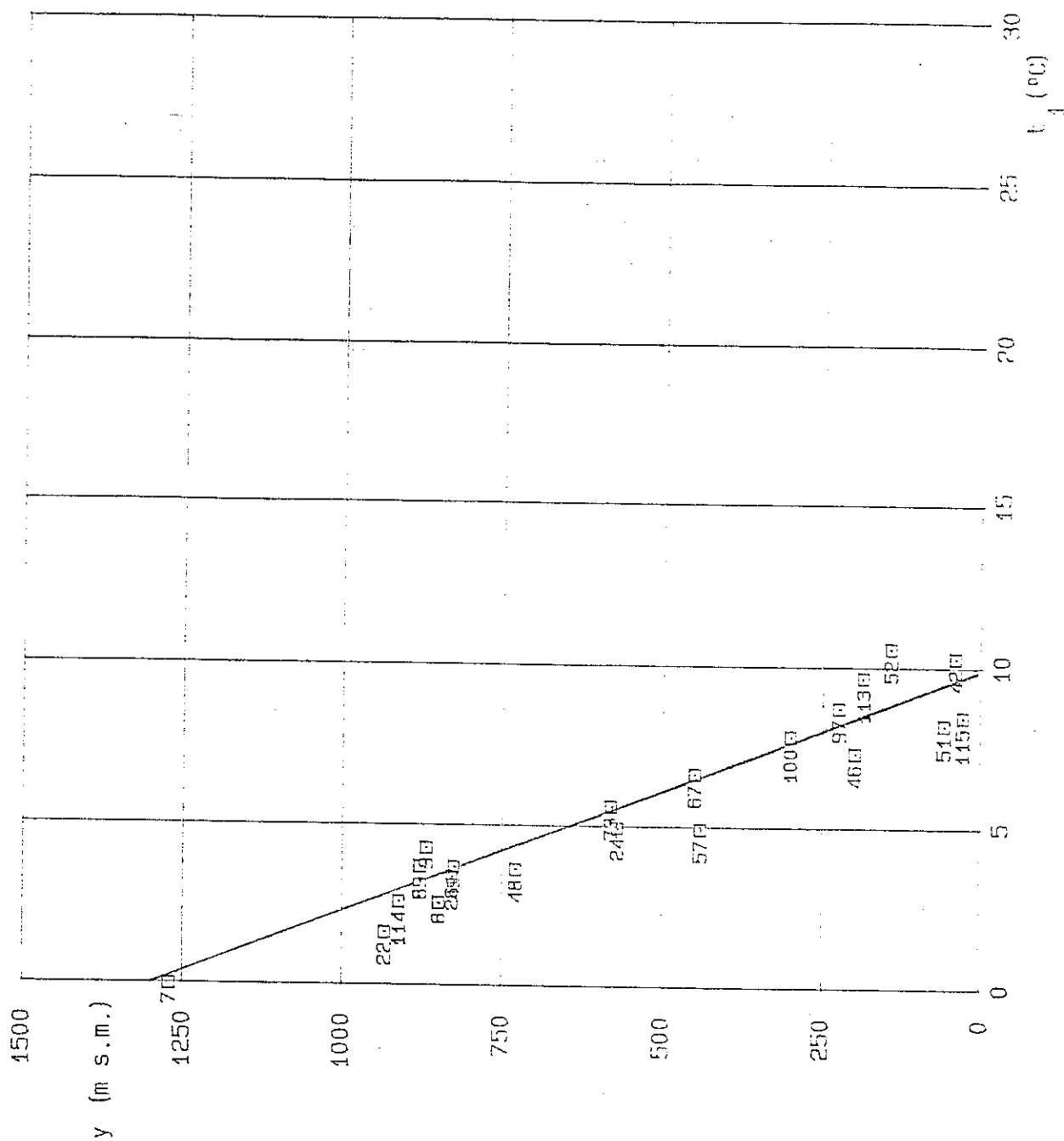


FIG. 3 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - FEBBRAIO ***

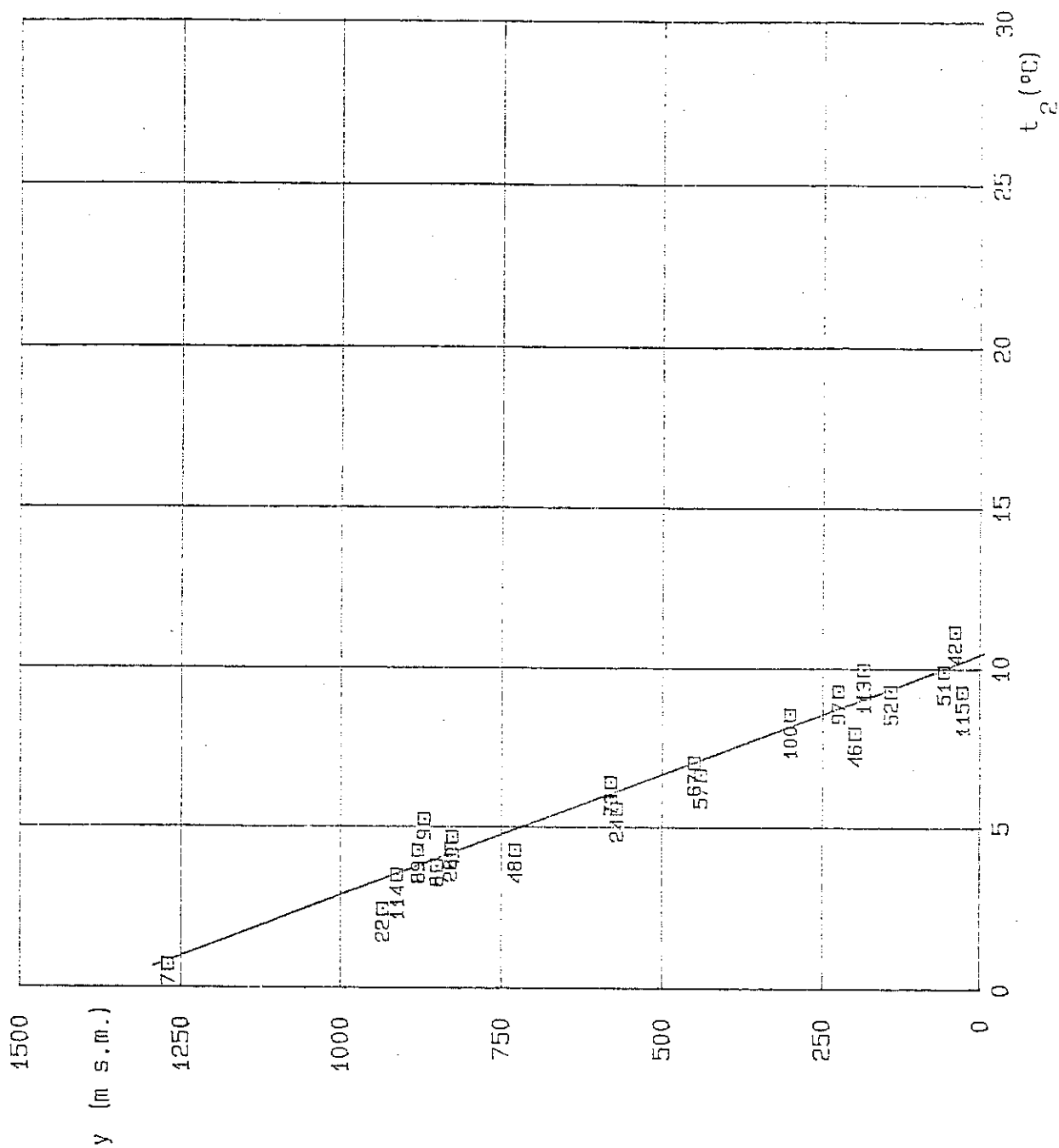


FIG. 4 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI -- MARZO ***

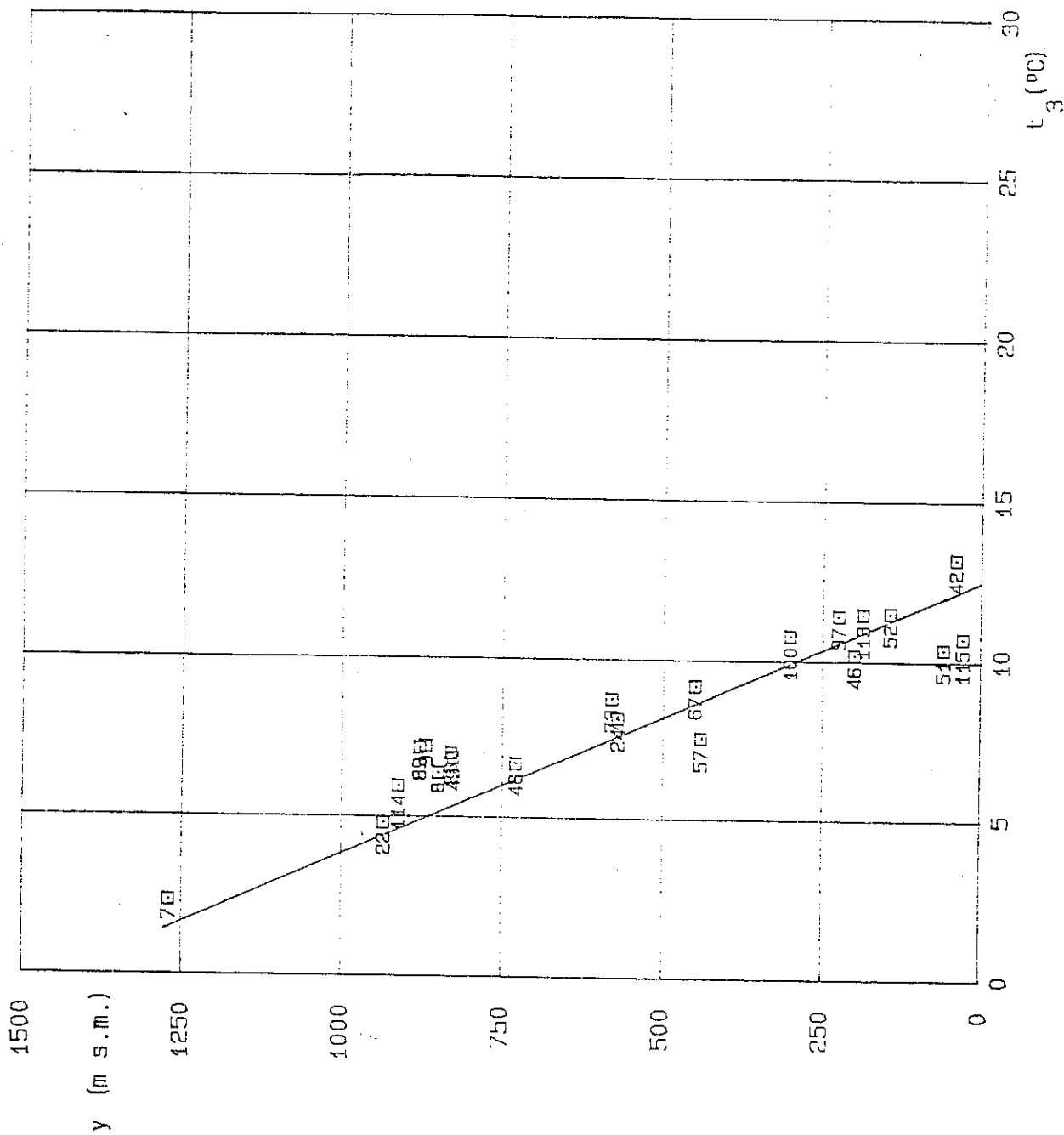


FIG. 5 *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - APRILE ***

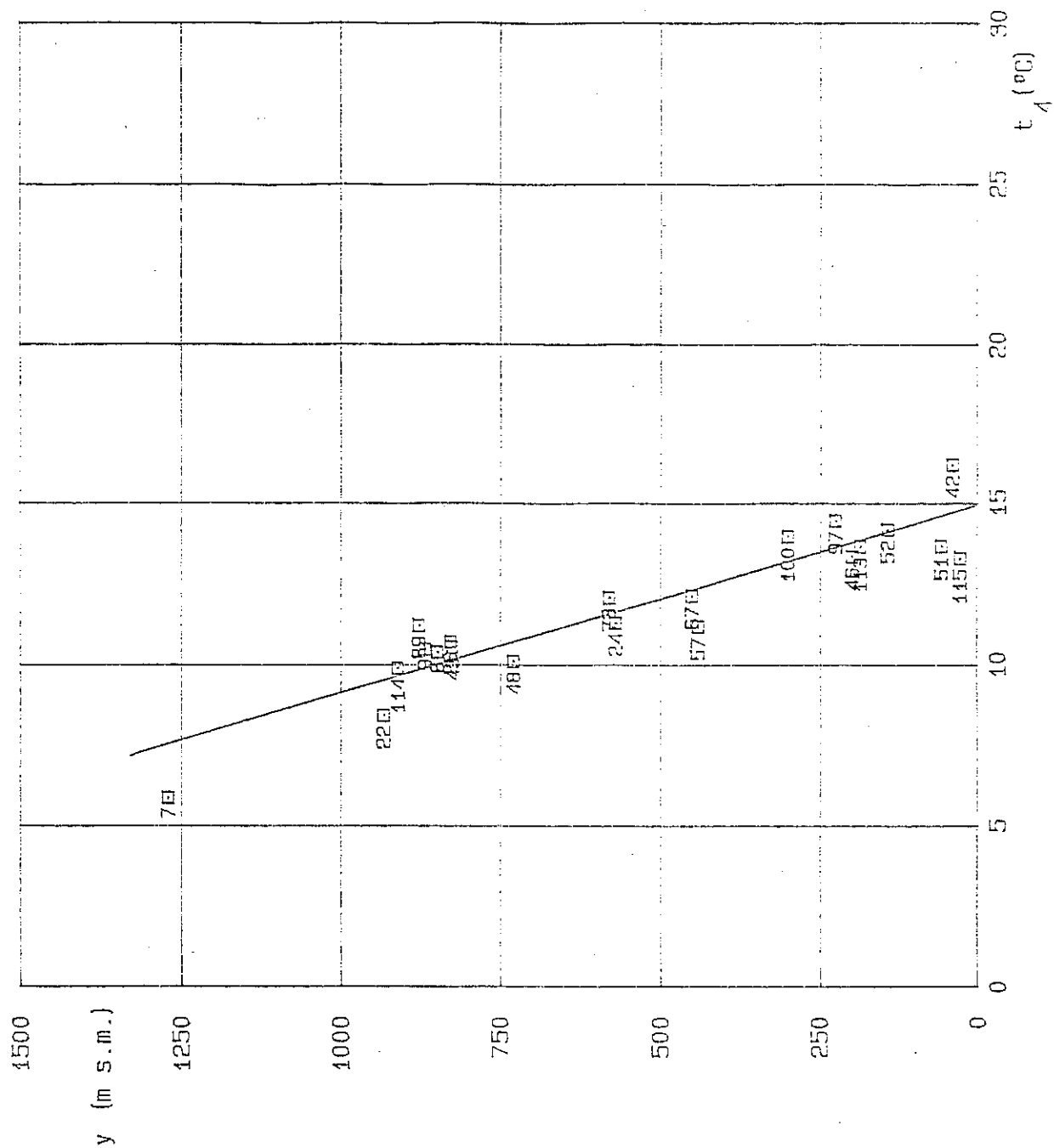


FIG. 6- *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - MAGGIO ***

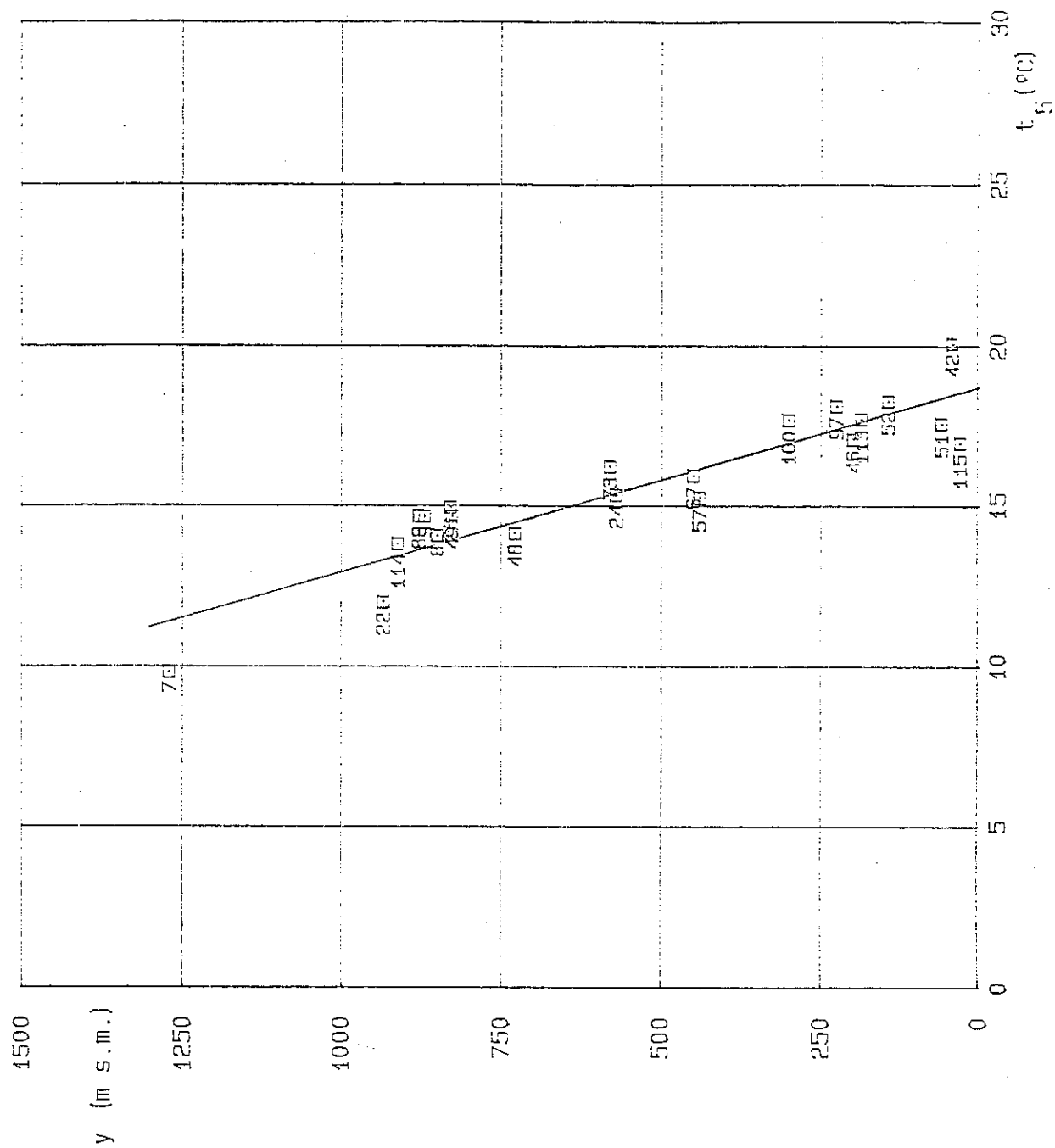


Fig. 7 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI -- GIUGNO ***

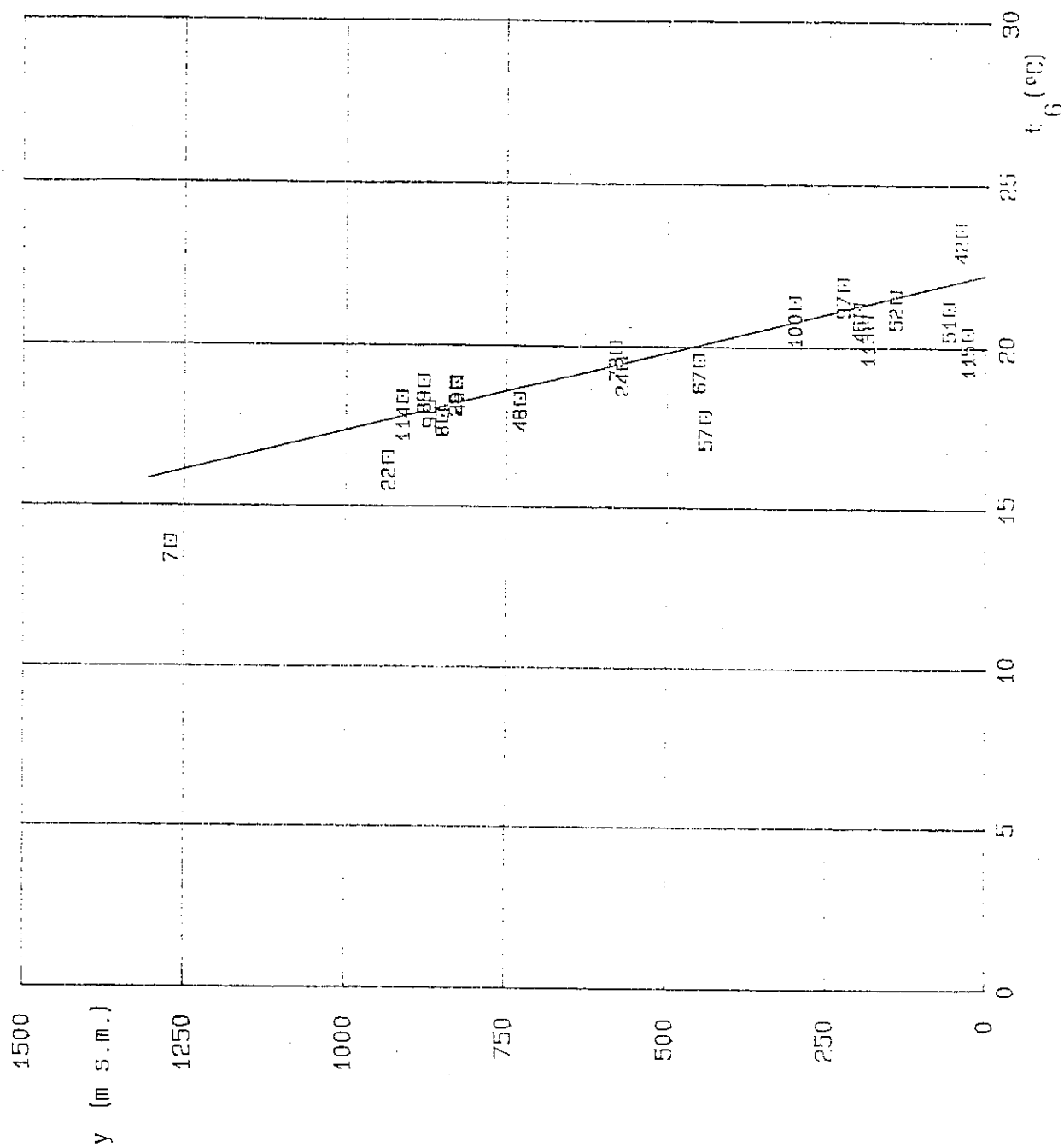


Fig. 8 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - LUGLIO ***

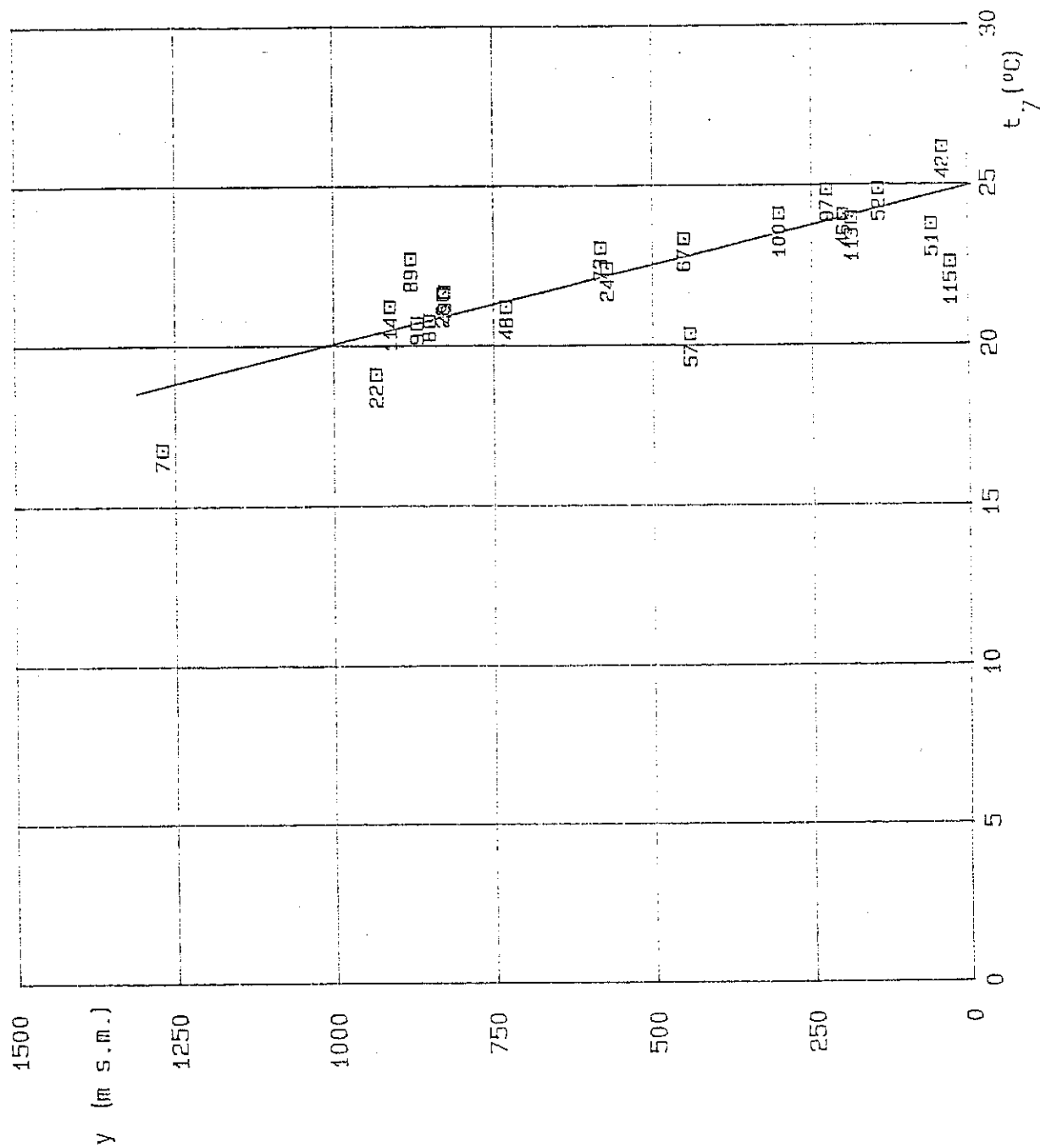


Fig. 9- *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - AGOSTO ***

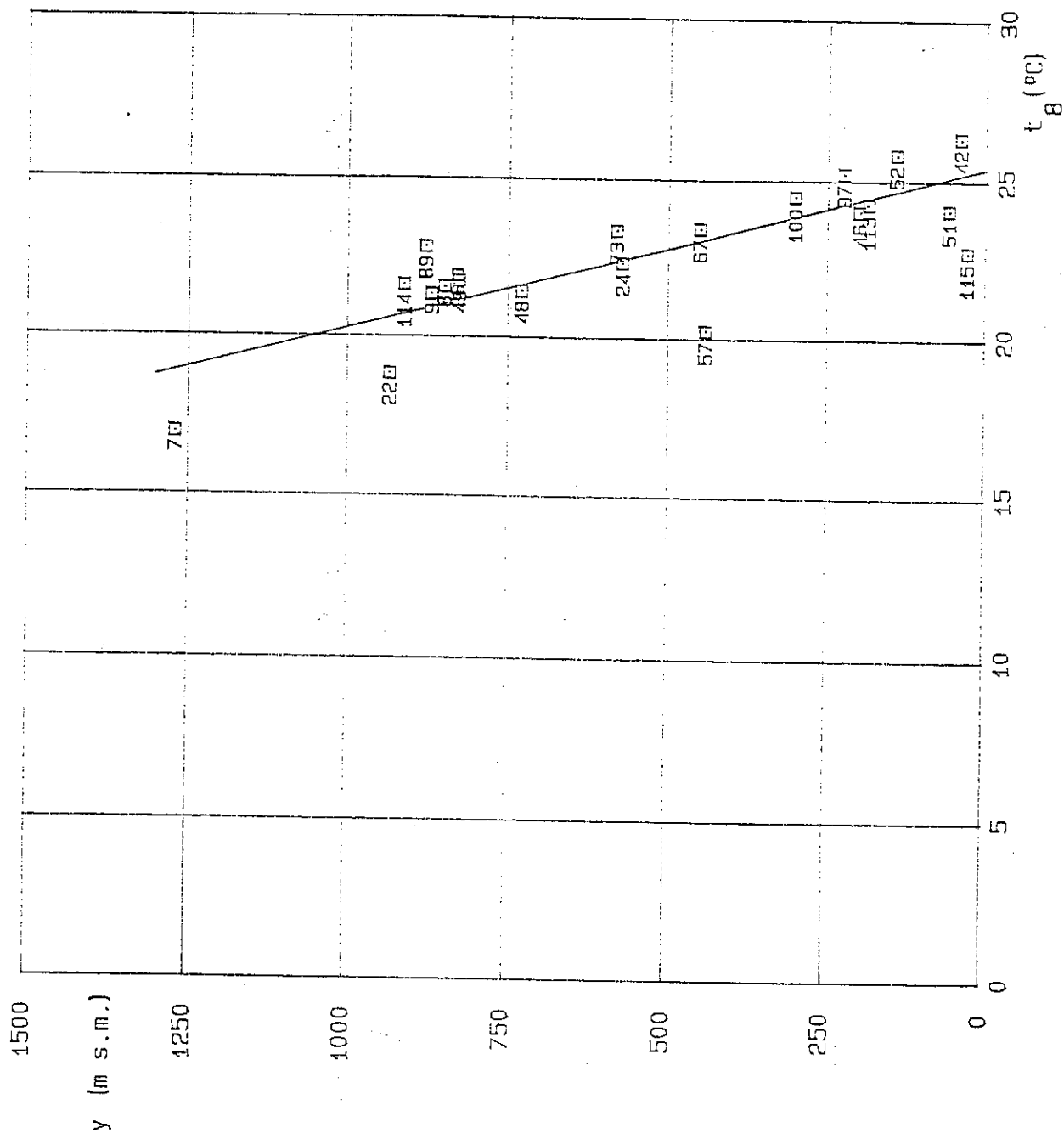


FIG. 10*** TEMPERATURE MEDIE MENSILI -- SETTEMBRE ***

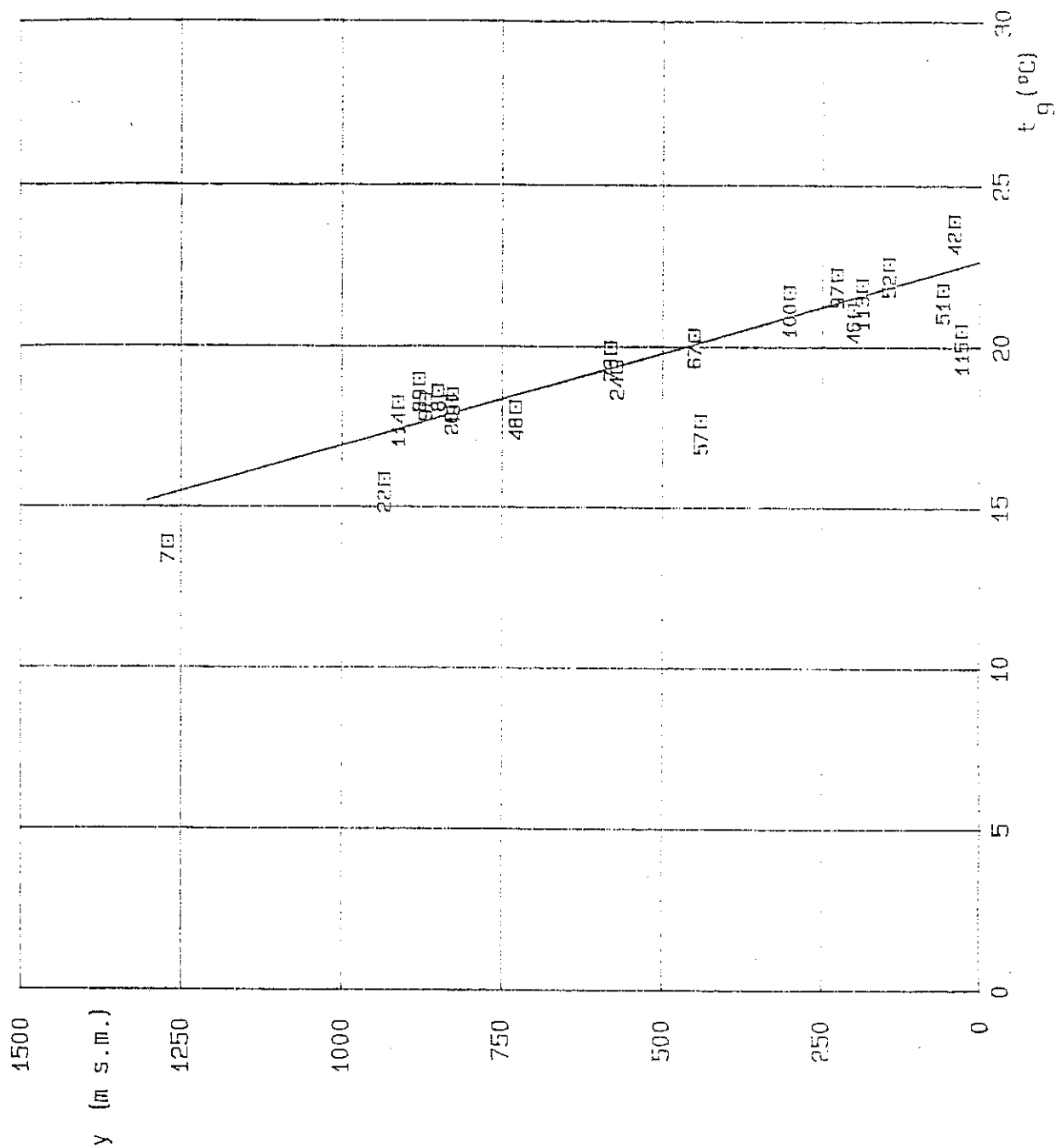


FIG. 11 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - OTTOBRE ***

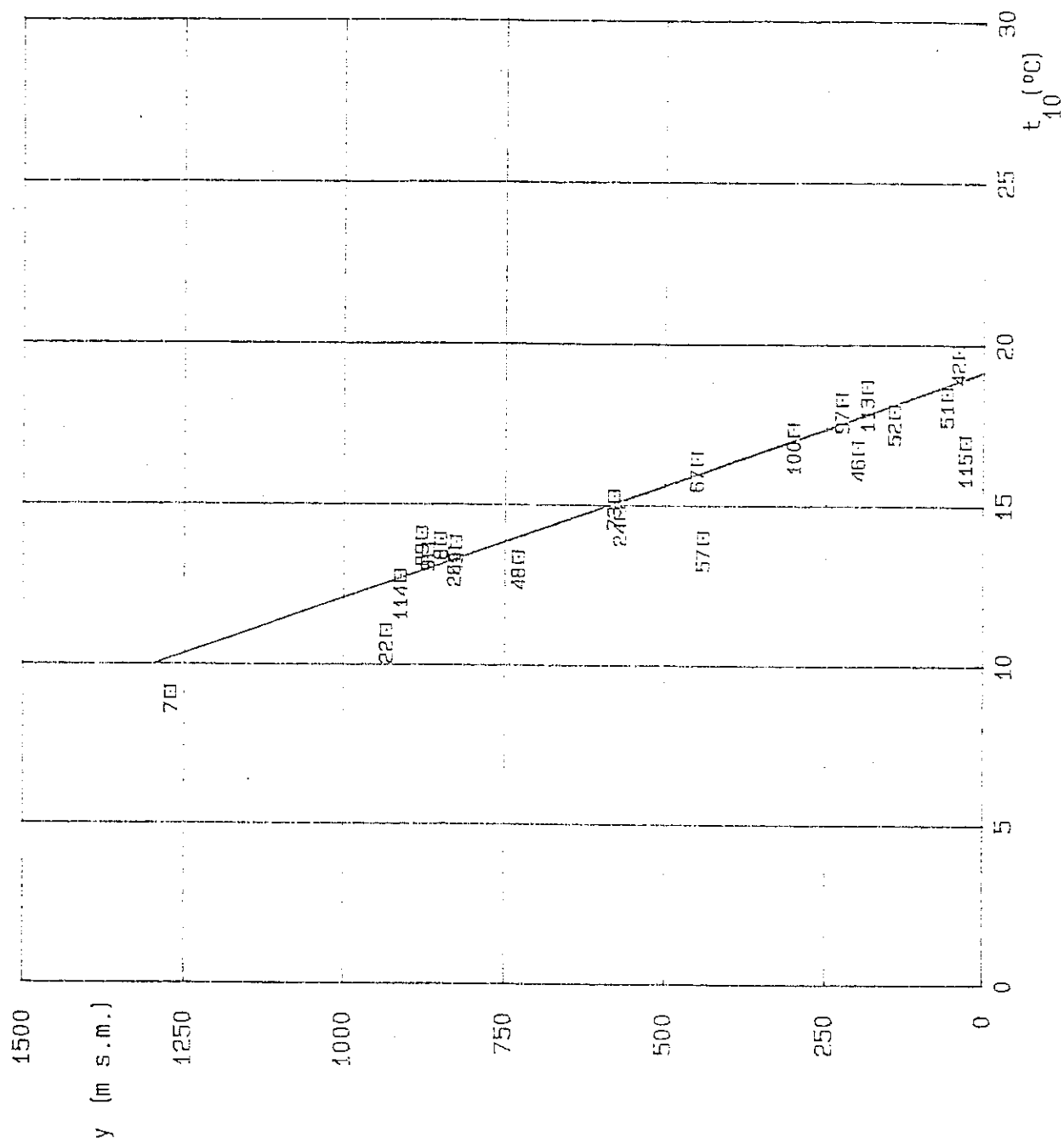
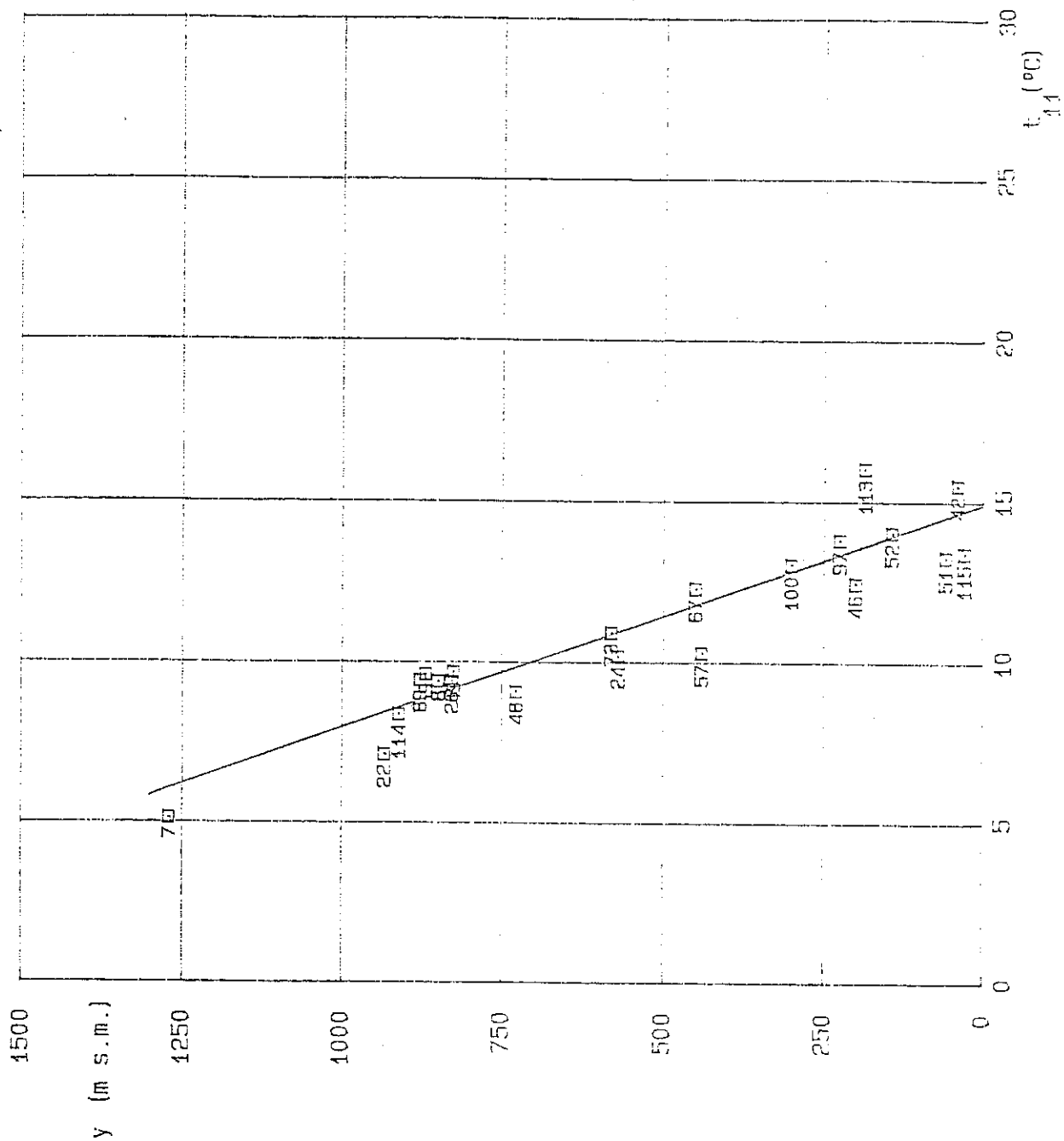
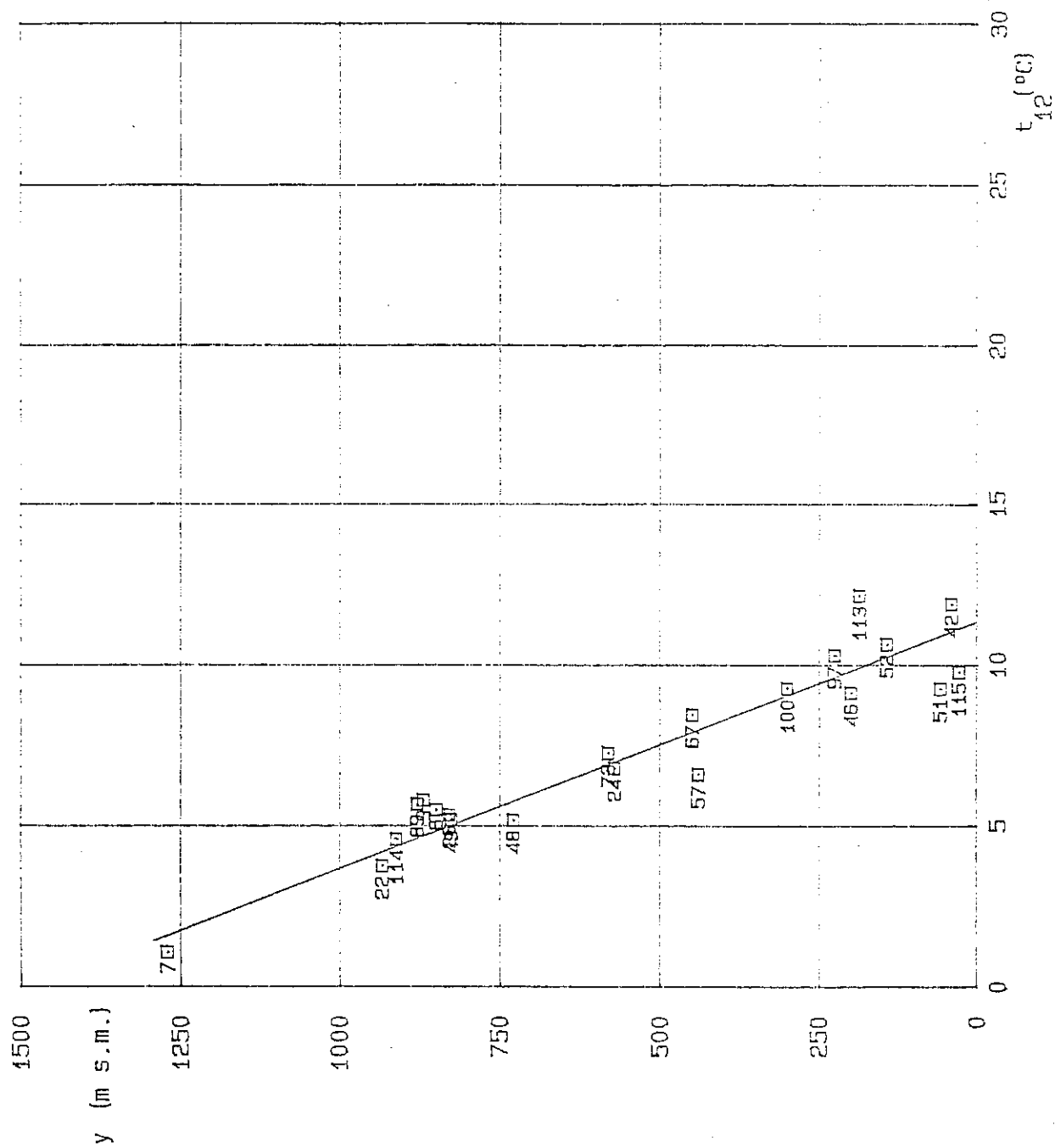


FIG. 12 - *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - NOVEMBRE ***



F/6.13 *** TEMPERATURE MEDIE MENSILI - DICEMBRE ***



CAPITOLO B.4 PLUVIOMETRIA

B.4.1 Distribuzione di probabilità delle piogge nelle stazioni di misura

Tenendo presente l'esperienza acquisita in precedenti indagini, si è ammesso che in ciascun punto di misura la precipitazione annua h sia distribuita, con buona approssimazione, secondo la legge logaritmico normale del caso.

Detta legge risulta univocamente definita quando siano noti i valori dell'altezza media $M(h)$ (media aritmetica dei valori di h_i della serie) e del coefficiente di variazione $I(h) = \sigma(h)/M(h)$, in cui $\sigma(h)$ è lo scarto quadratico medio della distribuzione.

Come è ovvio, però, i dati di osservazione raccolti in una determinata stazione pluviometrica forniscono soltanto stime dei parametri caratteristici suddetti e tali stime, a pari probabilità, risultano tanto più approssimate quanto maggiore è il numero di dati di cui si dispone.

Utilizzando i dati raccolti in una determinata stazione pluviometrica ed assumendo che le stime dei parametri della distribuzione coincidano con i valori dei parametri stessi, è possibile calcolare i valori di $M(h)$ e di $\sigma(h)$ ovvero i valori di $M(\log h)$ e di $\sigma(\log h)$ (considerando a tal fine le serie statistiche costituite dai logaritmi dei valori di h), mediante le formule:

$$M(h) = \sum_{i=1}^n h_i / n,$$

con n = numero di anni di osservazione,

$$\sigma(h) = \frac{\sum_{i=1}^n h_i^2 - (\sum_{i=1}^n h_i)^2/n}{n-1}$$

e risultando, inoltre, le grandezze sopra indicate legate dalle espressioni:

$$M(\log h) = \log M(h) - 1.1513 \sigma^2(\log h) \quad (B-5)$$

$$\sigma^2(\log h) = 0.4343^2 \ln(1 + T^2(h)) \quad (B-6)$$

Nella tabella 6 sono presentati i risultati delle elaborazioni relative alle singole serie dei dati delle piogge annue e delle piogge mensili.

Nella tabella suddetta sono riportati, oltre al codice, al nome ed alla quota assoluta della stazione tutti i parametri caratteristici della distribuzione mensile ed annua della precipitazione ed il numero di dati utilizzati per le elaborazioni.

Ciò premesso, facendo ricorso a un diagramma in carta probabilistica corrispondente alla legge logaritmico-normale del caso, è possibile rappresentare la legge $P(h)$ a mezzo della retta che passa per i punti di coordinate:

$$(10M(\log h); 0,50)$$

$$(10M(\log h) + 1.96 \sigma(\log h); 0,975)$$

Al fine di verificare la validità dell'ipotesi introdotta si sono prese a riferimento le serie statistiche costituite dalle piogge annue registrate nell'intero periodo di osservazione nelle stazioni pluviometriche considerate e, per alcune di esse, si è rappresentata la distribuzione

di frequenze cumulate $F(h)$ che caratterizza ciascuna di dette serie nei diagrammi in carta probabilistica corrispondente alla legge logaritmico-normale del caso (v. figure da 14 a 21).

B.4.2 Distribuzione di probabilità delle piogge in un punto generico: suddivisione del territorio in zone pluviometriche

Per definire la legge di distribuzione di probabilità della pioggia mensile ed annua (ovvero per calcolare i valori dei parametri $M(h)$ e $\Gamma(h)$) in un generico punto in cui non sia installata una stazione di misura è necessario fare ricorso a criteri di similitudine idrologica.

In base a detti criteri si possono definire aree idrologicamente simili all'interno delle quali:

- il coefficiente di variazione $\Gamma(h)$ assume valore unico (zona pluviometrica);
- il valore medio $M(h)$ della pioggia mensile ed annua assume valore o costante o variabile in funzione di un parametro fisico caratteristico, e pertanto noto, del punto che si considera; nel caso in esame la quota sul mare (sottozona pluviometrica).

Ciò premesso, nel diagramma di figura 22 avente come ordinata i valori di $\Gamma(h)$ e come ascissa gli anni di osservazione sono stati riportati i punti $(n, \Gamma(h))$ corrispondenti a ciascun pluviometro considerato.

Come si vede, a verifica dell'ipotesi avanzata, tutti i punti si dispongono intorno ad una retta parallela all'asse delle ascisse, con scarti modesti e sicuramente attribuibili a difetto di campionatura.

Pertanto può senz'altro ammettersi che l'area oggetto dello studio ricada in un'unica zona pluviometrica in cui il coefficiente di variazione annua assume valore unico e pari a 0.220.

Estendendo l'indagine si è verificato che anche i valori del coefficiente di variazione mensile I_1 assumono per tutti i pluviometri considerati valori pressoché costanti e pari a quelli riportati nella tabella 7.

B.4.3 Distribuzione di probabilità delle piogge in un punto generico: suddivisione del territorio in sottozone pluviometriche

A partire dall'esame dei valori di $M(h)$ calcolati nei punti di misura si è ammesso che l'area considerata possa essere suddivisa in nove sottozone pluviometriche.

Più precisamente, assunto che in ogni sottozona la pioggia media annua vari in funzione della quota sul mare del punto considerato, con $M(h) = C + D \cdot Y$ nei diagrammi delle figure da 23 a 30 ~~e~~ sono state rappresentate, per le otto sottozone che interessano il bacino del F. Sele, le coppie di punti $(M(h), y)$ che corrispondono a ciascun pluviometro che ricade nella sottozona, nonché le rette che interpolano dette serie di punti e che, come tali, sono state assunte a rappresentare le leggi di variazione della pioggia media annua in funzione della quota sul mare della stazione di misura.

I coefficienti (C, D) delle leggi così dedotte per ciascuna sottozona vengono consegnati nella tabella 8.

Con procedimento del tutto analogo sono state definite anche le leggi di variazione delle piogge medie mensili in funzione della quota $M(h_i) = c_i + d_i \cdot Y$.

I valori dei parametri c_i, d_i (con $i = 1 \dots 12$) che caratterizzano le leggi suddette sono riportate nella tabella 9; le rappresentazioni grafiche delle leggi suddette sono riportate nelle figure da 31 a 126.

Nella tavola 2, in scala 1: 100.000, sono riportati i limiti delle sottozone pluviometriche considerate.

B.4.4 Afflussi meteorici su un bacino

Come è noto l'afflusso meteorico medio annuo $M(A)$ e l'afflusso meteorico medio mensile $M(A_j)$ su una superficie S possono essere dedotti in funzione delle altezze di pioggia media annua $M(h)$ e mensile $M(h_j)$ in un punto, assumendo:

$$M(A) = 1/S \int_S M(h) dS$$

e

$$M(A_j) = 1/S \int_S M(h_j) dS$$

Poichè in ciascuna sottozona $M(h)$ e $M(h_j)$ o risultano costanti o variano in funzione lineare della quota sul mare con leggi esprimibili a mezzo di equazioni algebriche del tipo:

$$M(h) = C + D \cdot y \quad \text{o} \quad M(h) = \text{cost}$$

e

$$M(h_j) = c_j + d_j \cdot y \quad \text{o} \quad M(h_j) = \text{cost}$$

si ammette che, su superfici che ricadono in un'unica sottozona pluviometrica e con altitudine media \bar{Y} , sia:

$$M(A) = C + D \cdot \bar{Y} \quad M(A) = M(h) \quad (B-7)$$

e

$$M(A_j) = c_j + d_j \cdot \bar{Y} \quad \text{o} \quad M(A_j) = \text{cost.} \quad (B-8)$$

Se il bacino ricade in più sottozone, indicando con S_i e con \bar{Y}_i e con $M(A_j)_i$ ed $M(A)_i$ rispettivamente la

superficie, l'altitudine media e l'afflusso meteorico medio mensile ed annuo della parte di bacino che ricade nella sottozona i, risulta:

$$M(A_j) = \sum_i M(A_j)_i S_i / \sum_i S_i$$

e

$$M(A) = \sum_i M(A)_i S_i / \sum_i S_i$$

con

$$M(A)_i = C_i + D_i \cdot \bar{Y}_i$$

e

$$M(A_j)_i = c_{ji} + d_{ji} \cdot \bar{Y}_i \text{ o } M(A_j)_i = \text{cost}$$

dove i rappresenta la generica sottozona e $j = 1, \dots, 12$ il generico mese.

Poiché nel caso in esame tutte le stazioni di misura idrometriche del S.I.I. sottendono bacini che ricadono in più sottozone pluviometriche, si rende necessario calcolare, per ciascuna area, la curva ipsometrica, la superficie e l'altitudine media e successivamente, stimare gli afflussi con le operazioni numeriche innanzi indicate.

I risultati delle elaborazioni sono riportati nella tabella 10.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (1)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
1 NELFI	531.0	49	49	49	49	49	48	49	48	48	48	48	48	48
		102.8	80.1	80.5	66.9	55.1	37.8	25.7	26.0	56.5	75.9	95.5	103.2	816.1
		65.30	49.89	44.95	45.34	38.15	35.62	27.92	24.61	35.68	55.50	49.07	67.98	184.14
		0.635	0.623	0.558	0.677	0.693	0.942	1.085	0.946	0.684	0.694	0.513	0.658	0.723
2 LUOGOSANO	364.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		96.5	89.1	72.1	62.6	60.0	41.6	28.4	27.0	61.3	93.0	128.2	139.0	898.8
		49.19	57.60	49.38	32.01	43.54	37.20	34.15	27.42	40.25	64.40	79.80	28.08	193.81
		0.510	0.646	0.685	0.511	0.726	0.894	1.204	1.016	0.657	0.693	0.522	0.619	0.718
3 MONTEFALCIONE	370.0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
		129.6	146.5	105.5	89.7	84.3	56.1	24.8	31.4	73.5	139.7	160.0	144.7	1185.9
		72.83	95.19	60.99	35.98	56.22	60.08	32.42	32.61	51.96	90.32	68.95	73.43	239.36
		0.562	0.650	0.578	0.401	0.667	1.071	1.306	1.038	0.707	0.646	0.431	0.508	0.194
4 VENOSA	415.0	49	48	48	48	49	48	49	48	48	48	48	48	44
		75.6	66.0	59.7	53.7	45.3	43.2	19.8	30.5	55.8	62.1	77.3	80.7	677.7
		44.96	53.27	33.15	35.08	35.79	45.46	22.20	30.64	47.82	44.42	50.96	51.83	172.74
		0.595	0.607	0.556	0.654	0.791	1.053	1.119	1.005	0.857	0.715	0.659	0.642	0.253
5 MONTICCHIO BAGNI	652.0	37	37	38	40	40	39	39	38	39	38	39	37	33
		87.2	72.1	71.1	64.1	55.9	39.9	30.1	23.3	60.0	84.5	93.7	95.2	757.9
		48.78	56.06	39.85	42.77	40.86	36.35	34.47	22.01	40.79	58.32	55.79	59.96	140.02
		0.559	0.777	0.561	0.668	0.731	0.911	1.144	0.943	0.680	0.690	0.595	0.630	0.185
6 TORELLA DEI LOMI.	615.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
		116.1	110.9	93.8	76.9	68.1	53.9	27.1	34.9	73.2	110.0	143.9	150.3	1059.2
		53.20	73.29	67.26	46.53	45.55	47.82	23.00	30.81	51.96	73.62	81.86	91.96	233.26
		0.458	0.661	0.717	0.605	0.669	0.888	0.847	0.882	0.710	0.670	0.569	0.612	0.220
7 MONTEVERGINE	1270.0	43	43	43	43	42	42	42	42	42	42	42	42	42
		233.1	224.6	193.2	165.4	173.6	89.8	49.0	57.6	135.8	238.8	313.7	322.7	2201.5
		116.29	140.19	134.00	94.72	110.02	85.31	61.74	59.19	87.58	154.93	176.59	197.73	567.68
		0.499	0.624	0.694	0.573	0.634	0.950	1.260	1.028	0.631	0.649	0.563	0.613	0.258
8 ANDRETTA	850.0	48	46	47	48	48	48	48	48	48	48	48	48	43
		78.6	75.6	67.4	64.3	55.6	44.2	33.6	38.5	66.3	95.6	109.6	107.4	837.9
		48.01	49.53	45.49	44.23	31.58	33.29	36.57	31.49	49.03	59.83	58.67	62.94	160.75
		0.610	0.655	0.675	0.687	0.568	0.754	1.085	0.818	0.740	0.626	0.536	0.586	0.192
9 S.ANGELO LOMBARDI	870.0	47	46	46	46	46	46	47	45	45	47	47	47	43
		98.7	88.4	72.9	67.4	60.9	46.5	28.3	36.4	62.5	96.1	122.8	124.1	922.8
		54.56	56.98	51.94	35.40	33.56	32.00	26.47	32.71	47.34	58.94	62.58	64.54	158.31
		0.553	0.644	0.712	0.526	0.551	0.660	0.934	0.999	0.757	0.613	0.509	0.520	0.172

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (2)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
10 AVELLINO	370.0	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
		162.8	152.5	122.9	94.1	78.3	52.8	27.8	33.8	73.8	134.3	182.5	204.5	1320.1
		78.84	99.93	81.02	56.69	56.10	37.02	32.35	33.31	53.77	90.74	98.65	117.68	270.45
		0.484	0.655	0.659	0.602	0.716	0.700	1.162	0.986	0.729	0.676	0.525	0.575	0.217
11 MONTEMARANO	820.0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	24	24	24
		116.3	135.0	102.3	102.1	81.1	65.8	27.5	34.6	78.8	130.3	170.1	180.6	1227.4
		58.46	82.56	59.64	46.16	50.80	59.29	26.74	29.11	48.12	86.46	94.87	117.85	222.81
		0.503	0.612	0.583	0.452	0.627	0.849	0.974	0.842	0.611	0.675	0.555	0.681	0.182
12 CALITRI	525.0	37	37	37	37	37	36	37	37	37	37	37	37	36
		76.8	68.8	63.5	55.6	56.5	37.4	33.3	33.1	61.5	75.2	85.8	101.2	750.0
		46.49	46.73	36.07	29.33	30.26	28.73	32.25	34.08	39.54	41.21	44.90	65.13	139.86
		0.605	0.679	0.568	0.528	0.536	0.769	0.968	1.031	0.643	0.548	0.506	0.624	0.187
13 RIPACANDIDA	620.0	42	42	42	42	42	42	42	41	42	42	42	42	41
		84.2	67.5	53.7	55.8	53.6	34.9	20.4	23.2	57.2	67.5	82.8	87.6	682.2
		47.24	56.50	32.92	34.24	37.37	28.16	24.11	25.90	43.46	43.81	48.19	51.78	150.73
		0.561	0.837	0.613	0.613	0.697	0.808	1.183	1.117	0.760	0.649	0.582	0.591	0.221
14 FORINO	473.0	41	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40	41	40
		169.4	156.9	135.8	99.2	90.8	48.9	23.3	28.6	78.0	139.2	189.4	209.1	1366.3
		87.32	103.35	86.30	59.70	61.42	41.97	27.43	30.54	59.03	106.17	95.21	134.77	327.85
		0.515	0.659	0.635	0.602	0.676	0.858	1.176	1.069	0.757	0.763	0.503	0.644	0.240
15 CASSANO IRPINO	170.0	39	39	39	39	39	39	39	39	38	39	39	39	38
		139.2	148.4	110.5	93.0	74.6	46.9	27.9	30.7	79.2	142.7	191.4	225.4	1305.2
		66.57	104.96	79.83	53.28	43.50	31.91	23.20	26.91	52.15	117.33	115.03	143.97	357.17
		0.478	0.707	0.722	0.573	0.583	0.681	0.830	0.942	0.658	0.822	0.601	0.639	0.274
16 LIONI	540.0	40	40	41	41	41	41	41	40	41	41	41	41	39
		103.7	94.6	71.5	68.0	55.0	47.9	32.5	37.8	72.0	95.7	146.4	142.7	965.5
		58.10	62.36	43.62	37.92	34.32	36.90	35.43	37.46	45.28	63.66	75.46	87.15	169.31
		0.560	0.659	0.610	0.558	0.624	0.771	1.090	0.992	0.625	0.685	0.516	0.611	0.174
17 ATELLA	500.0	50	50	50	50	50	49	50	49	49	49	50	50	47
		79.7	61.9	55.7	55.3	52.9	40.6	28.1	28.6	58.2	68.1	79.4	83.1	657.4
		48.27	38.20	30.50	31.95	36.12	34.82	27.26	24.94	39.16	39.48	29.93	49.59	119.15
		0.605	0.617	0.547	0.578	0.683	0.858	0.969	0.871	0.673	0.579	0.377	0.597	0.173
18 SERINO	370.0	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
		151.9	147.9	120.3	89.9	77.1	54.0	28.1	26.2	85.8	156.6	195.2	200.7	1336.6
		68.43	93.30	81.47	48.28	58.38	56.95	29.53	26.53	63.88	100.36	111.67	124.24	268.56
		0.451	0.631	0.677	0.537	0.757	1.056	1.049	1.013	0.744	0.641	0.564	0.619	0.201

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUA, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (3)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
19 TEDRA	660.0	50	50	50	50	50	50	50	49	49	49	50	50	49 n
		125.7	103.0	85.4	80.8	62.2	52.3	28.7	31.2	64.9	114.7	147.9	155.7	1036.4 M
		75.20	76.68	53.29	44.53	36.20	43.45	29.35	28.95	49.17	61.34	78.52	69.51	190.57 S
		0.598	0.745	0.624	0.551	0.582	0.831	1.022	0.929	0.758	0.535	0.531	0.585	0.184 G
21 S. ANDREA DI CONZA	694.0	19	19	20	20	21	20	21	20	20	20	21	21	15 n
		116.2	144.3	106.6	116.4	94.2	72.9	33.1	34.9	96.2	124.7	146.9	134.2	1219.2 M
		74.58	94.94	62.83	73.71	70.70	76.60	53.03	35.53	86.64	65.93	75.02	82.09	290.35 S
		0.642	0.658	0.589	0.633	0.751	1.050	1.601	1.019	0.901	0.529	0.511	0.617	0.238 G
22 PESCOPIAGANO	934.0	48	47	47	48	48	47	48	47	47	47	48	47	44 n
		113.8	113.4	88.0	78.2	64.9	53.9	31.6	32.5	70.6	119.0	142.4	160.0	1065.2 M
		57.27	66.94	52.43	41.86	43.92	46.17	27.95	29.01	58.26	76.59	63.72	98.03	246.59 S
		0.503	0.590	0.596	0.535	0.677	0.856	0.884	0.892	0.825	0.643	0.447	0.613	0.232 G
23 CAPOSELE	420.0	41	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40 n
		150.6	135.0	106.5	97.8	73.5	48.4	25.1	34.4	76.7	134.5	177.6	187.2	1251.2 M
		81.25	82.37	68.61	52.09	38.46	40.59	23.98	30.26	54.69	83.65	96.66	100.38	208.18 S
		0.540	0.610	0.644	0.533	0.524	0.838	0.956	0.879	0.713	0.622	0.544	0.536	0.166 G
24 MATERDOMINI	570.0	42	42	42	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41 n
		120.3	102.4	82.9	65.6	63.1	41.6	23.3	27.6	64.3	106.0	131.8	133.6	966.6 M
		65.51	69.28	61.53	37.00	43.56	39.35	23.98	27.04	49.91	57.00	65.81	79.80	174.26 S
		0.545	0.677	0.742	0.564	0.690	0.947	1.030	0.981	0.776	0.538	0.499	0.598	0.180 G
25 S. FELE	862.0	42	41	41	41	42	42	42	41	42	42	42	42	40 n
		130.3	105.1	91.7	76.6	61.5	45.4	25.3	38.6	66.4	99.5	130.0	138.4	1000.2 M
		76.42	74.21	62.80	44.89	36.83	35.05	21.59	33.89	44.16	64.08	54.08	81.37	179.61 S
		0.586	0.706	0.685	0.586	0.599	0.772	0.854	0.878	0.665	0.644	0.416	0.588	0.180 G
26 CASTEL LAGOPESOLE	829.0	45	46	47	46	46	45	49	48	47	47	47	48	38 n
		84.9	77.5	65.8	60.5	56.7	52.6	28.4	31.8	55.7	81.4	102.0	103.9	825.7 M
		47.60	53.63	39.83	35.34	33.73	39.59	23.95	32.52	41.39	52.26	50.76	58.28	185.01 S
		0.561	0.692	0.605	0.584	0.594	0.752	0.842	1.023	0.744	0.642	0.498	0.561	0.224 G
27 ACERENZA	833.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		61.9	49.1	55.4	47.5	49.4	37.1	26.7	26.0	49.3	59.1	80.3	73.3	615.0 M
		44.38	37.08	32.04	31.69	33.29	26.04	32.57	23.53	39.88	35.15	45.92	48.22	131.77 S
		0.717	0.755	0.579	0.668	0.675	0.703	1.221	0.906	0.808	0.595	0.572	0.657	0.214 G
28 MERCATO S. SEVERINO	300.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49 n
		147.6	135.6	108.0	89.1	82.8	48.8	20.4	29.1	99.0	168.8	206.6	197.8	1333.6 M
		74.23	97.20	80.86	54.60	57.01	45.98	23.56	30.42	89.73	117.31	124.25	105.24	294.26 S
		0.503	0.717	0.749	0.613	0.689	0.943	1.155	1.047	0.907	0.695	0.601	0.532	0.221 G

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIATIONE (4)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
29 CASTELGRANDE	873.0	13	13	14	14	14	14	14	14	13	13	13	13	12 n
		153.9	180.1	129.3	104.2	93.8	67.6	21.6	37.8	77.1	138.5	149.6	172.4	1572.1 M
		75.66	76.64	75.79	52.45	43.22	41.13	17.09	31.01	59.81	76.19	78.29	114.95	288.71 S
		0.491	0.425	0.586	0.503	0.461	0.607	0.790	0.820	0.776	0.550	0.523	0.667	0.265 E
30 BARONISSI	260.0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5 n
		144.7	104.0	126.5	80.0	47.1	64.3	11.4	48.4	108.6	99.5	263.3	283.8	1381.6 M
		81.24	44.00	85.45	59.13	27.89	28.47	6.05	21.44	87.74	126.90	159.21	138.05	286.12 S
		0.561	0.423	0.675	0.740	0.592	0.443	0.531	0.443	0.898	1.276	0.605	0.486	0.207 E
31 GIFFONI VALLEPIANA	487.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		175.9	155.4	128.3	108.8	90.1	50.9	28.1	32.1	95.9	176.7	199.4	220.0	1461.5 M
		94.04	94.54	95.41	66.75	64.19	40.39	31.29	32.41	68.19	116.22	99.16	125.32	284.04 S
		0.535	0.608	0.743	0.613	0.713	0.794	1.112	1.011	0.711	0.658	0.497	0.570	0.194 E
32 GAURO	320.0	33	33	33	33	33	33	32	32	32	32	32	32	32 n
		175.7	165.9	138.1	115.4	99.8	53.3	22.6	26.9	104.4	160.0	216.2	228.6	1510.1 M
		94.71	94.68	91.99	67.53	76.88	47.59	27.54	32.41	87.27	82.59	108.23	131.70	268.69 S
		0.539	0.571	0.666	0.585	0.770	0.893	1.219	1.206	0.836	0.516	0.501	0.576	0.178 E
33 ACERNO	720.0	32	32	31	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31 n
		194.3	172.8	129.9	141.3	105.2	64.1	27.3	34.9	99.6	166.0	234.7	234.7	1613.3 M
		84.01	109.88	88.68	82.95	60.56	47.71	29.28	30.54	73.31	101.72	114.54	145.41	372.44 S
		0.432	0.636	0.682	0.587	0.576	0.744	1.073	0.875	0.736	0.613	0.488	0.620	0.231 E
34 BENERCHIA	540.0	43	43	43	43	43	43	43	43	42	42	42	42	42 n
		197.9	172.4	160.0	115.5	79.2	53.5	26.2	30.9	95.5	159.8	241.1	287.2	1626.0 M
		108.63	128.83	138.87	81.03	62.07	48.93	31.05	34.08	89.92	128.58	145.33	180.76	574.62 S
		0.549	0.747	0.868	0.701	0.783	0.915	1.187	1.104	0.942	0.805	0.603	0.629	0.353 E
35 QUAGLIETTA	270.0	14	15	16	14	18	19	19	20	17	17	17	17	11 n
		149.4	127.2	145.2	97.2	77.3	41.2	15.5	24.7	104.7	138.0	190.5	193.3	1407.3 M
		80.70	72.57	92.97	70.58	60.38	29.25	14.58	30.95	89.54	75.75	100.12	133.07	373.51 S
		0.540	0.570	0.640	0.726	0.782	0.710	0.940	1.253	0.856	0.549	0.526	0.689	0.265 E
36 VALVA	612.0	14	14	14	14	14	14	14	14	13	13	14	14	13 n
		188.9	202.7	152.9	115.4	115.8	73.7	19.5	27.4	84.0	167.9	180.2	213.8	1563.6 M
		78.49	101.67	97.91	62.88	61.73	40.93	23.58	22.25	78.08	67.40	106.89	143.54	318.74 S
		0.415	0.502	0.640	0.545	0.533	0.555	1.209	0.813	0.929	0.401	0.593	0.672	0.204 E
37 MURO LUCANO	570.0	50	49	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49 n
		109.4	104.1	88.6	75.2	57.1	48.3	27.5	28.3	69.9	93.3	132.5	131.4	970.5 M
		61.32	77.18	67.96	47.15	35.44	43.34	26.38	25.59	62.36	56.22	76.50	81.16	288.07 S
		0.561	0.741	0.767	0.627	0.621	0.897	0.958	0.905	0.892	0.603	0.577	0.618	0.297 E

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

E=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (5)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
38 BELLA	670.0	13	13	14	14	13	14	14	14	13	13	13	13	13
		130.2	139.3	99.5	96.4	80.1	53.3	28.7	25.9	70.4	118.8	117.9	135.6	1101.0
		67.39	67.10	57.06	45.59	34.99	33.45	40.82	28.36	68.50	70.07	65.45	63.11	217.35
		0.518	0.482	0.573	0.473	0.437	0.628	1.423	1.094	0.972	0.590	0.555	0.610	0.157
39 AVIGLIANO	910.0	50	49	49	49	49	49	49	50	50	50	50	50	49
		112.3	100.0	92.3	79.9	71.4	53.9	35.0	33.2	66.9	92.2	116.5	131.5	988.4
		59.85	61.35	47.44	37.47	48.97	44.86	29.92	36.99	47.08	50.89	51.11	66.11	175.04
		0.533	0.613	0.514	0.469	0.686	0.833	0.855	1.116	0.704	0.552	0.431	0.507	0.181
40 DANCELLARA	620.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
		78.8	61.2	63.0	51.8	51.2	39.2	22.2	26.5	51.6	64.7	86.4	86.9	680.4
		50.77	40.49	38.13	35.56	39.62	30.83	19.75	22.53	43.64	38.56	47.35	56.03	140.64
		0.645	0.662	0.605	0.697	0.774	0.786	0.888	0.851	0.845	0.596	0.548	0.645	0.206
41 PELLEZZANO	320.0	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		161.2	155.4	140.6	92.7	55.7	54.5	21.1	26.1	120.6	170.1	231.0	248.6	1477.5
		63.60	116.39	98.65	57.38	48.00	43.00	20.38	25.95	94.47	146.47	128.04	128.61	303.85
		0.395	0.749	0.702	0.619	0.862	0.789	0.967	0.995	0.783	0.861	0.554	0.517	0.206
42 SALERNO	40.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
		157.9	129.9	112.1	88.2	67.9	41.3	23.4	29.8	105.6	161.0	175.2	185.1	1275.4
		80.96	76.89	82.46	54.31	59.81	37.38	26.26	32.39	82.00	107.48	97.17	103.07	294.66
		0.513	0.592	0.736	0.615	0.881	0.906	1.124	1.086	0.777	0.668	0.554	0.563	0.231
43 OLEVANO SUL TUSC.	200.0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
		208.8	195.7	154.9	145.3	116.6	75.9	31.3	37.4	119.9	211.1	271.1	274.4	1842.4
		112.58	151.37	117.92	86.66	83.84	59.48	37.79	36.75	100.67	140.13	145.01	171.84	446.81
		0.539	0.774	0.761	0.596	0.719	0.783	1.206	0.982	0.840	0.664	0.535	0.626	0.244
44 CAMPAGNA	350.0	41	42	42	41	41	42	42	42	40	40	40	40	40
		191.8	168.9	143.8	103.1	101.1	56.7	29.5	35.8	92.0	155.1	211.1	235.7	1536.7
		100.15	117.23	125.57	68.16	78.55	50.72	31.12	36.23	84.33	106.70	133.69	136.25	427.85
		0.522	0.694	0.873	0.661	0.777	0.894	1.056	1.011	0.916	0.686	0.633	0.578	0.278
45 OLIVETO CITRA	310.0	12	12	12	12	12	12	12	13	11	12	11	12	9
		229.9	225.2	129.4	88.7	104.7	55.0	21.3	43.4	107.3	176.3	153.9	202.2	1640.3
		95.61	134.17	120.94	56.22	66.62	37.89	24.05	32.80	112.16	101.07	90.54	122.16	357.98
		0.416	0.596	0.935	0.633	0.636	0.689	1.129	0.756	1.046	0.573	0.588	0.604	0.218
46 CONTURSI	200.0	45	45	45	45	45	45	45	44	43	43	43	44	43
		173.0	148.5	122.2	99.5	89.0	47.2	31.2	25.3	85.9	139.2	198.3	202.9	1369.5
		87.19	102.47	88.84	60.33	66.45	42.34	50.81	26.66	63.96	90.72	114.63	134.47	323.77
		0.504	0.690	0.727	0.606	0.747	0.897	1.630	1.055	0.745	0.652	0.578	0.663	0.236

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

V=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (6)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
47 BALVANO	478.0	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44	44	44	43 n
		107.0	88.6	82.4	64.7	57.7	44.2	25.2	27.2	65.6	91.6	112.4	132.3	965.9 M
		59.51	55.89	54.65	34.84	36.68	32.22	25.31	27.51	46.88	53.51	57.79	71.34	170.98 S
		0.547	0.631	0.663	0.539	0.636	0.730	1.006	1.013	0.712	0.583	0.514	0.539	0.189 G
48 PIGERNO	728.0	48	48	48	48	48	48	48	46	47	47	47	47	47 n
		83.3	75.7	65.3	58.4	52.1	43.1	20.8	22.4	53.7	72.4	98.7	107.3	755.5 M
		44.37	54.65	44.04	31.80	28.44	35.69	22.52	23.79	37.08	41.32	49.12	68.57	140.72 S
		0.533	0.722	0.675	0.544	0.546	0.827	1.084	1.060	0.690	0.571	0.498	0.637	0.186 G
49 POTENZA	826.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		97.4	76.9	66.7	61.9	60.8	44.5	24.7	32.3	58.5	72.6	102.4	100.9	799.6 M
		66.30	51.78	36.43	31.33	47.10	38.92	25.70	30.94	39.78	40.16	43.77	65.20	175.52 S
		0.681	0.674	0.546	0.506	0.774	0.875	1.039	0.959	0.679	0.553	0.427	0.646	0.217 G
50 BUCCINO	659.0	40	40	40	40	40	40	40	40	39	39	39	39	39 n
		111.4	106.9	89.6	77.5	71.2	46.6	25.5	29.0	64.4	106.8	134.4	142.4	1012.4 M
		59.51	74.33	55.43	40.85	48.07	44.78	24.77	29.88	50.85	62.52	70.80	75.45	212.34 S
		0.534	0.695	0.619	0.527	0.675	0.962	0.970	1.031	0.790	0.586	0.527	0.530	0.210 G
51 BATTIPAGLIA	58.0	15	15	15	15	15	15	15	15	16	16	16	16	15 n
		148.4	105.9	99.3	79.1	48.0	32.6	26.7	33.7	63.9	135.1	168.7	206.9	1165.9 M
		78.76	57.21	82.30	53.39	27.42	20.73	32.47	35.19	52.18	96.11	119.38	107.47	228.25 S
		0.531	0.540	0.829	0.675	0.571	0.635	1.215	1.045	0.817	0.711	0.708	0.519	0.196 G
52 EBOLI	143.0	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41 n
		147.6	131.7	112.7	89.2	91.0	40.4	21.3	25.3	87.6	136.6	173.5	180.7	1237.6 M
		82.13	78.91	81.20	55.82	65.74	35.51	30.47	26.66	63.77	74.80	84.49	96.33	234.08 S
		0.556	0.599	0.721	0.625	0.723	0.877	1.431	1.053	0.728	0.548	0.487	0.533	0.189 G
53 CASTEL COSENTINO	459.0	37	39	38	40	40	38	41	38	35	32	36	36	27 n
		111.2	88.1	75.0	66.2	54.5	32.8	18.4	22.4	59.8	98.6	132.4	150.4	928.2 M
		71.01	67.88	65.38	42.61	39.23	33.79	21.49	26.85	45.69	66.37	74.49	75.82	185.69 S
		0.638	0.771	0.872	0.643	0.720	1.031	1.170	1.200	0.764	0.673	0.563	0.504	0.200 G
54 PIGNOLA DI L.	924.0	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29	29 n
		111.3	98.6	80.1	59.6	65.5	45.3	27.5	25.2	57.1	89.1	119.8	124.7	902.7 M
		77.69	62.10	53.14	36.63	46.29	43.75	25.58	31.63	39.52	57.00	70.96	81.81	244.46 S
		0.698	0.630	0.663	0.615	0.707	0.966	0.929	1.257	0.692	0.639	0.598	0.656	0.271 G
56 ALTAVILLA SILENT.	265.0	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42 n
		133.1	109.2	85.2	68.5	68.7	39.4	18.5	27.6	79.1	128.5	158.2	177.4	1093.3 M
		73.40	74.71	67.34	44.34	48.63	33.47	21.99	31.28	58.69	87.86	84.99	95.79	232.22 S
		0.551	0.684	0.791	0.646	0.708	0.850	1.190	1.133	0.742	0.684	0.537	0.540	0.212 G

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (7)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
57 POLLA MOLINO MALT.	440.0	48	48	48	48	48	48	45	48	48	48	48	48	48
		132.4	124.0	95.3	77.3	71.0	47.6	25.4	33.3	67.7	110.4	150.6	171.2	1106.1
		78.16	83.82	70.29	47.40	44.14	37.64	21.78	39.48	45.98	73.60	73.58	99.15	211.81
		0.591	0.676	0.738	0.614	0.621	0.791	0.858	1.187	0.675	0.667	0.485	0.579	0.192
58 POLLA	456.0	23	23	23	23	23	23	23	23	22	22	22	22	22
		147.0	140.2	110.0	85.6	70.7	47.8	19.7	26.3	71.5	124.8	154.7	166.4	1179.0
		92.85	92.42	77.29	49.81	46.84	34.56	19.88	25.54	56.66	70.01	82.65	97.46	233.19
		0.632	0.659	0.703	0.582	0.663	0.723	1.009	0.971	0.792	0.561	0.534	0.579	0.196
59 SELLATA C.C.	1255.0	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
		137.1	94.4	90.2	70.2	71.6	53.8	34.1	32.7	72.9	117.7	150.6	151.4	1076.7
		60.44	58.26	57.72	41.70	39.43	46.68	36.55	28.13	48.45	76.80	69.03	89.58	220.07
		0.441	0.617	0.640	0.594	0.551	0.867	1.071	0.861	0.665	0.652	0.458	0.592	0.204
60 ANZI	1066.0	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46
		81.2	64.8	59.7	45.1	54.7	35.1	22.7	26.1	48.0	66.3	94.5	98.1	686.2
		49.94	47.30	36.48	30.50	38.39	26.03	21.27	25.92	33.80	36.67	51.39	57.57	119.15
		0.615	0.730	0.611	0.676	0.702	0.742	0.936	0.954	0.705	0.553	0.544	0.587	0.170
61 ALBANELLA P.BARIZ.	5.0	47	47	47	47	47	46	46	46	46	47	47	47	46
		125.4	93.8	73.5	62.3	52.4	28.2	14.0	18.7	73.7	106.5	141.7	154.3	945.7
		71.97	60.70	59.89	43.63	45.20	24.69	19.97	28.71	61.65	74.15	76.03	83.55	247.99
		0.574	0.647	0.815	0.701	0.863	0.876	1.430	1.536	0.837	0.696	0.536	0.541	0.262
62 ALBANELLA	359.0	35	35	35	35	35	35	36	36	36	36	36	36	35
		153.9	115.3	103.3	82.5	67.4	43.9	19.6	23.5	61.9	126.7	190.2	192.9	1283.9
		77.35	81.04	70.61	54.46	46.83	37.08	26.85	31.73	64.39	91.61	93.74	108.80	228.66
		0.502	0.703	0.683	0.660	0.695	0.844	1.362	1.351	0.787	0.644	0.493	0.564	0.190
63 CASTELCIVITA	527.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
		134.5	118.8	95.2	76.7	73.3	41.3	20.0	25.8	76.4	119.4	152.8	169.7	1103.9
		70.94	81.67	71.06	48.90	47.10	34.83	21.80	28.18	54.16	79.41	77.42	108.12	245.48
		0.527	0.682	0.747	0.637	0.643	0.844	1.092	1.094	0.709	0.665	0.507	0.637	0.222
64 BRIENZA	760.0	29	29	29	29	29	29	30	30	29	29	29	29	28
		138.4	124.4	103.6	91.4	75.7	62.0	26.3	32.0	67.0	97.9	144.8	170.0	1137.2
		70.03	63.55	66.66	43.97	45.12	51.56	27.99	28.92	41.17	60.00	79.36	87.72	182.30
		0.506	0.511	0.642	0.481	0.596	0.831	1.066	0.903	0.615	0.613	0.548	0.516	0.166
65 CALVELLO	700.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
		123.2	108.1	86.3	63.5	62.5	41.5	31.5	30.1	65.0	89.0	133.5	154.5	988.9
		77.97	70.98	64.53	43.16	45.26	34.56	47.90	31.38	53.41	55.68	74.90	101.57	257.13
		0.633	0.656	0.748	0.680	0.724	0.832	1.522	1.042	0.821	0.625	0.561	0.657	0.260

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (2)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
66 S.ANGELO FASANELLA	577.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		178.0	135.0	118.5	97.2	88.0	53.0	24.5	33.1	91.5	136.3	177.1	204.9	1337.0 M
		112.85	83.20	82.55	57.78	63.27	49.79	28.66	42.10	78.09	99.11	100.84	133.42	401.91 S
		0.634	0.616	0.696	0.594	0.719	0.940	1.172	1.272	0.854	0.727	0.570	0.651	0.301 S
67 CAPACCIO	450.0	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45 n
		161.9	133.4	103.4	92.0	86.0	51.0	19.0	31.1	84.0	136.5	190.4	202.2	1290.9 M
		79.44	76.81	72.10	62.43	52.90	36.08	21.66	29.90	57.85	86.39	94.00	114.16	257.15 S
		0.491	0.576	0.697	0.678	0.615	0.708	1.143	0.962	0.689	0.633	0.494	0.565	0.195 S
68 ROCCADASPIDE	356.0	41	40	41	40	41	40	41	41	40	40	40	40	39 n
		189.3	168.1	140.0	101.7	89.9	44.0	18.5	30.6	84.4	138.5	209.6	245.1	1481.3 M
		102.25	121.12	106.82	65.82	64.71	39.73	25.54	35.07	67.35	94.34	121.81	138.10	329.83 S
		0.540	0.721	0.763	0.647	0.720	0.903	1.382	1.148	0.798	0.681	0.581	0.565	0.223 S
69 BELLOSGUARDO	536.0	31	32	30	31	31	31	32	32	28	29	28	29	26 n
		135.8	115.5	97.0	82.3	64.7	38.8	14.9	27.9	66.7	114.6	148.5	177.6	1106.6 M
		74.10	83.93	68.72	57.45	39.78	34.91	17.92	30.84	58.21	89.47	91.03	130.32	309.76 S
		0.546	0.727	0.719	0.698	0.615	0.899	1.207	1.106	0.873	0.780	0.613	0.734	0.280 S
70 S. RUFO	620.0	38	38	38	38	38	38	38	38	37	37	37	37	37 n
		184.8	164.9	140.4	113.9	89.6	53.9	27.0	35.6	75.5	132.8	196.3	236.1	1461.5 M
		119.12	113.22	103.78	60.67	63.06	49.97	37.44	33.44	53.99	87.61	103.97	139.02	324.20 S
		0.645	0.687	0.739	0.533	0.704	0.926	1.388	0.938	0.715	0.660	0.530	0.589	0.222 S
71 MARSICO NUOVO	850.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		124.8	105.6	86.0	71.7	68.2	47.2	27.5	28.6	66.8	96.3	138.4	145.9	1007.0 M
		78.49	68.66	63.09	37.22	45.52	40.32	26.07	26.72	53.33	57.03	68.60	81.30	184.79 S
		0.629	0.650	0.733	0.519	0.668	0.855	0.946	0.935	0.798	0.592	0.496	0.557	0.184 S
72 ROSCIGNO	637.0	24	24	24	24	24	24	24	24	23	23	23	23	23 n
		121.5	98.5	95.5	70.6	74.9	36.9	15.0	18.1	60.2	91.1	137.0	129.7	953.6 M
		87.98	76.06	73.14	50.31	46.86	45.80	24.56	21.95	52.81	61.96	72.09	93.45	229.06 S
		0.724	0.772	0.766	0.713	0.626	1.240	1.639	1.214	0.877	0.680	0.526	0.720	0.240 S
73 SALA CONSILINA	580.0	42	42	42	42	42	42	42	42	41	41	41	41	41 n
		122.1	96.5	76.6	68.3	59.4	39.1	23.1	26.8	64.7	88.4	132.2	138.8	940.3 M
		68.39	61.77	52.67	37.12	42.44	32.07	26.05	25.68	48.63	57.16	72.86	77.49	208.52 S
		0.560	0.640	0.687	0.544	0.714	0.821	1.126	0.960	0.751	0.647	0.551	0.558	0.222 S
74 MARSICO VETERE	1039.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		111.7	103.2	92.4	82.7	85.1	53.9	43.7	32.5	78.4	101.9	135.7	156.0	1077.2 M
		65.52	80.45	68.54	49.32	65.14	45.47	61.89	32.18	61.23	62.11	75.50	112.50	244.48 S
		0.586	0.780	0.742	0.596	0.765	0.843	1.416	0.992	0.781	0.610	0.556	0.721	0.227 S

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (3)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
75 CORLETO PERTICARA	746.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		100.2	84.0	71.0	60.3	56.3	37.5	28.9	29.1	56.5	61.8	100.2	118.2	824.1 M
		52.87	53.96	44.24	31.25	35.97	27.71	26.24	29.96	39.52	47.04	46.56	74.72	136.93 S
		0.528	0.642	0.623	0.518	0.617	0.739	0.907	1.028	0.700	0.575	0.485	0.643	0.168 G
76 FELITTO	272.0	29	29	29	29	30	30	31	31	31	30	30	31	29 n
		193.8	163.4	139.6	100.0	96.4	41.8	18.9	25.2	93.4	153.6	185.9	205.5	1422.6 M
		105.84	127.07	111.24	71.30	81.28	35.66	23.85	28.98	82.71	111.83	108.79	133.79	489.39 S
		0.546	0.778	0.797	0.713	0.843	0.853	1.265	1.150	0.885	0.728	0.576	0.651	0.344 G
77 DICERALE CILENTO	436.0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22 n
		150.0	133.1	102.1	82.0	76.6	45.1	23.5	26.2	75.6	118.6	162.8	164.5	1160.3 M
		74.80	84.13	66.26	42.49	56.11	48.31	27.16	27.88	57.08	63.22	77.36	95.42	222.84 S
		0.499	0.632	0.649	0.518	0.733	1.070	1.156	1.065	0.755	0.533	0.475	0.580	0.192 G
78 PIAGGINE	710.0	45	45	45	44	45	45	44	44	43	43	43	43	43 n
		170.9	164.5	124.0	104.6	98.8	61.5	31.9	33.8	87.6	137.9	179.1	201.3	1412.9 M
		90.09	106.64	85.34	54.58	68.97	43.35	30.18	32.63	64.62	85.30	78.89	121.39	285.73 S
		0.527	0.648	0.688	0.522	0.698	0.704	0.946	0.964	0.737	0.619	0.440	0.603	0.202 G
79 SASSANO	540.0	20	20	20	20	20	20	20	20	19	19	19	19	19 n
		151.9	145.8	112.4	94.1	105.1	59.3	30.3	28.7	82.6	132.2	186.0	206.5	1350.4 M
		95.14	89.18	71.28	54.61	69.89	41.25	30.41	25.70	82.39	63.98	108.04	95.19	302.01 S
		0.626	0.612	0.634	0.581	0.665	0.695	1.003	0.896	0.997	0.484	0.581	0.461	0.224 G
80 PADULA	682.0	41	41	41	41	41	41	41	41	40	40	40	40	40 n
		139.7	129.6	102.8	81.3	79.4	57.6	35.8	36.5	76.4	123.3	163.5	200.0	1230.4 M
		85.61	106.78	75.67	39.27	60.44	51.55	42.49	35.77	64.42	92.61	82.14	145.57	416.38 S
		0.613	0.824	0.736	0.483	0.761	0.896	1.188	0.979	0.845	0.751	0.502	0.728	0.338 G
81 ISCA DI TRANUTOLA	597.0	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21 n
		124.2	103.5	73.6	63.5	66.3	42.0	30.1	29.3	60.2	103.3	113.3	135.0	944.3 M
		74.24	59.73	53.61	38.39	44.35	25.11	25.61	25.51	54.47	52.47	54.15	79.68	209.81 S
		0.598	0.577	0.729	0.604	0.669	0.599	0.850	0.870	0.905	0.508	0.478	0.590	0.222 G
82 VIGGIANO	1023.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		94.4	79.3	66.6	59.2	63.2	41.0	30.1	31.7	63.8	83.2	109.7	118.0	840.2 M
		54.78	50.62	46.97	32.36	41.70	32.84	26.82	31.82	53.88	47.02	53.15	70.72	167.76 S
		0.580	0.638	0.705	0.546	0.660	0.802	0.892	1.003	0.845	0.566	0.485	0.599	0.200 G
83 TRANUTOLA	654.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48 n
		145.8	143.2	91.7	81.0	67.0	40.4	27.8	30.4	76.2	122.7	162.7	190.3	1179.2 M
		83.95	100.34	67.64	56.02	54.49	27.69	32.31	28.08	62.25	80.19	79.98	112.48	245.90 S
		0.576	0.701	0.738	0.691	0.813	0.685	1.161	0.923	0.817	0.654	0.491	0.591	0.209 G

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (10)

STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO	
85 RUTINO	370.0	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	n
		163.4	143.2	113.0	87.8	77.3	35.7	17.5	22.5	75.8	128.8	171.8	195.0	1234.3	M
		91.94	80.85	75.79	42.81	65.04	26.36	20.76	25.31	69.10	79.05	86.17	102.48	244.71	S
		0.563	0.565	0.671	0.488	0.842	0.738	1.190	1.127	0.912	0.614	0.502	0.518	0.198	B
86 CASTELLADATE	278.0	44	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	44	n
		139.7	101.9	87.9	62.7	56.9	27.0	14.0	20.2	76.8	102.7	146.5	163.5	999.3	M
		75.44	58.28	71.33	47.90	46.27	26.38	20.43	28.44	57.95	58.83	67.22	88.55	234.11	S
		0.544	0.572	0.811	0.764	0.814	0.977	1.464	1.410	0.755	0.573	0.455	0.542	0.234	B
87 GIOI CILENTO	685.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	n
		157.9	127.7	114.5	95.1	80.6	52.5	27.5	32.1	93.8	126.7	176.9	185.3	1270.6	M
		75.93	76.61	77.77	56.74	63.51	41.77	29.64	28.53	67.63	73.31	84.59	98.99	249.06	S
		0.481	0.600	0.679	0.597	0.788	0.795	1.078	0.888	0.721	0.579	0.478	0.534	0.196	B
89 MOLITERNO	879.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	n
		130.5	122.0	91.7	79.3	65.9	46.8	32.4	32.7	70.5	116.9	142.0	161.0	1091.6	M
		74.20	77.59	59.96	43.63	40.36	38.87	31.47	23.56	50.61	61.68	78.36	96.74	218.75	S
		0.569	0.636	0.654	0.550	0.613	0.830	0.971	0.721	0.718	0.528	0.552	0.601	0.200	B
90 SANZA	499.0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	n
		205.4	182.9	159.3	137.8	96.3	52.0	31.3	26.5	85.1	139.5	224.5	233.8	1574.3	M
		112.09	163.38	131.88	71.65	79.93	55.13	39.97	28.23	65.76	71.47	140.93	108.72	337.38	S
		0.546	0.893	0.828	0.520	0.830	1.061	1.277	1.064	0.772	0.512	0.627	0.465	0.214	B
91 STELLA CILENTO	370.0	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	n
		176.5	154.3	138.8	96.0	71.6	36.0	14.7	20.2	84.2	129.1	189.4	201.3	1312.1	M
		92.41	112.32	103.22	59.98	61.79	29.42	21.59	26.75	76.97	67.35	92.62	103.71	271.93	S
		0.524	0.728	0.743	0.625	0.863	0.818	1.467	1.324	0.914	0.522	0.489	0.515	0.207	B
92 CASTELNUOVO CIL.	300.0	22	22	22	24	25	25	25	25	24	23	24	22	20	n
		139.4	96.0	79.3	61.9	68.2	33.8	19.1	24.7	82.6	95.0	142.0	160.1	1021.7	M
		56.26	66.38	53.26	40.72	53.31	27.34	20.32	25.35	65.15	63.67	85.36	90.26	214.42	S
		0.403	0.691	0.671	0.657	0.782	0.808	1.065	1.027	0.789	0.670	0.601	0.564	0.210	B
93 VALLO DELLA LUCANIA	417.0	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	n
		228.3	97.7	116.0	78.7	53.5	80.0	16.6	67.2	84.4	78.4	165.5	272.2	1338.4	M
		38.29	55.28	102.00	58.33	37.19	33.69	8.20	34.96	41.64	93.92	131.90	105.17	237.49	S
		0.168	0.566	0.879	0.742	0.695	0.421	0.494	0.521	0.494	1.197	0.797	0.386	0.177	B
94 ROFRANO	436.0	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	n
		213.0	180.4	131.3	106.6	91.8	49.0	34.3	36.9	96.9	148.3	214.4	240.4	1543.4	M
		92.21	110.33	99.96	71.22	67.88	39.88	36.54	40.74	82.39	97.96	114.94	142.40	339.01	S
		0.433	0.611	0.761	0.668	0.740	0.813	1.066	1.104	0.850	0.660	0.536	0.592	0.220	B

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

B=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (11)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
95 CASALBUONO	500.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50 n
		215.7	178.6	149.9	115.7	99.3	56.4	29.8	37.5	100.1	152.4	228.6	257.4	1621.3 M
		121.41	118.80	108.46	69.14	73.21	51.04	32.87	41.64	80.52	95.44	124.99	153.97	425.67 S
		0.563	0.665	0.723	0.598	0.737	0.906	1.102	1.109	0.805	0.628	0.547	0.598	0.283 G
96 S. S. MINDO	518.0	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32 n
		179.7	159.9	133.4	101.7	84.9	48.1	25.0	29.9	82.4	153.4	185.4	213.6	1397.4 M
		89.39	97.01	72.87	53.74	59.77	34.89	27.91	34.62	63.27	93.74	85.47	133.09	261.42 S
		0.498	0.607	0.546	0.529	0.704	0.725	1.117	1.158	0.768	0.611	0.466	0.627	0.197 G
97 CASALVELINO	225.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49 n
		139.7	112.6	90.5	68.4	60.0	28.7	17.1	20.0	76.6	112.9	150.1	173.4	1050.0 M
		72.44	65.56	59.92	45.74	52.87	30.57	24.26	24.04	56.03	62.82	71.56	95.88	236.86 S
		0.519	0.582	0.662	0.669	0.882	1.067	1.420	1.203	0.731	0.556	0.477	0.553	0.226 G
98 CASELLE IN. PITTARI	315.0	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8 n
		217.9	175.3	138.1	98.4	72.0	67.0	28.5	60.3	120.9	127.6	197.4	254.8	1558.0 M
		99.18	149.38	100.39	52.31	55.50	32.77	20.86	61.93	49.42	117.55	117.52	84.84	388.49 S
		0.455	0.852	0.727	0.532	0.771	0.489	0.732	1.028	0.409	0.921	0.595	0.333	0.249 G
99 CASALETTO SPARTANO	310.0	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19 n
		277.0	223.3	174.7	132.6	87.7	61.5	39.7	42.0	103.5	186.2	266.1	322.3	1916.7 M
		116.08	161.20	132.03	68.74	66.25	48.04	38.03	47.45	75.17	128.59	129.54	178.51	466.66 S
		0.419	0.722	0.756	0.519	0.755	0.781	0.957	1.129	0.727	0.691	0.487	0.554	0.243 G
100 MORIGERATI	300.0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	49	49	49 n
		194.1	154.6	129.6	102.5	86.5	53.5	25.8	33.9	100.6	145.5	209.9	229.0	1466.7 M
		91.82	104.53	97.18	61.69	74.63	51.24	28.27	41.18	82.48	83.22	94.24	112.27	278.84 S
		0.473	0.676	0.750	0.602	0.863	0.958	1.094	1.216	0.820	0.572	0.449	0.490	0.190 G
101 S. MAURO LA BUCA	498.0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22 n
		176.2	144.5	126.9	101.1	87.6	40.3	18.9	20.0	84.8	149.2	159.0	195.1	1303.5 M
		86.34	76.06	85.75	58.37	63.21	49.93	29.45	23.56	87.24	90.88	66.06	129.76	367.26 S
		0.490	0.526	0.676	0.577	0.722	1.238	1.561	1.178	1.029	0.609	0.416	0.665	0.282 G
102 ROCCAGLIORIOSA	501.0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37 n
		198.4	153.9	120.5	100.2	77.9	46.4	22.2	34.9	79.7	120.7	191.6	227.6	1374.0 M
		99.17	94.37	78.78	54.29	57.22	30.44	32.63	39.01	75.96	77.06	96.45	119.31	270.41 S
		0.500	0.613	0.654	0.542	0.735	0.657	1.471	1.117	0.953	0.638	0.503	0.524	0.197 G
103 TORRACA	455.0	47	47	47	47	47	47	46	46	46	46	46	46	46 n
		199.1	154.7	125.3	109.3	92.5	53.8	23.8	35.0	97.7	157.8	205.1	222.1	1475.2 M
		99.57	84.12	94.72	65.16	77.65	45.84	31.35	46.78	76.24	103.40	102.85	124.41	291.09 S
		0.500	0.544	0.756	0.596	0.840	0.851	1.319	1.335	0.780	0.655	0.501	0.560	0.197 G

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

G=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (42)

COD STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
104 LAGONEGRO	666.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
		264.2	233.1	187.9	154.1	113.8	55.7	35.1	43.0	112.9	182.1	250.6	314.1	1946.7
		142.07	159.56	141.37	102.63	87.47	36.22	44.09	49.90	100.08	100.27	119.34	135.13	480.32
		0.538	0.684	0.752	0.666	0.769	0.650	1.235	1.160	0.886	0.551	0.464	0.589	0.247
105 CARBONE	685.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
		145.2	124.7	93.1	74.0	64.6	41.6	29.4	28.5	64.2	99.0	140.0	160.2	1064.7
		75.41	75.45	59.21	40.90	39.95	32.20	22.98	23.49	52.45	48.76	73.82	93.71	194.34
		0.519	0.605	0.636	0.553	0.616	0.774	0.782	0.825	0.817	0.493	0.527	0.585	0.163
106 DOGLIANDRINO	700.0	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
		229.8	193.4	137.5	106.7	97.2	46.3	32.8	42.2	98.5	156.4	220.4	251.5	1612.8
		105.62	120.75	90.91	60.80	63.65	29.99	29.55	37.86	75.80	90.77	104.24	145.71	334.41
		0.460	0.624	0.661	0.570	0.655	0.647	0.900	0.897	0.770	0.581	0.473	0.575	0.207
107 RIVELLO	450.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
		300.9	249.3	185.3	143.2	104.9	52.7	27.1	42.8	122.5	195.5	279.2	356.3	2061.6
		166.96	174.39	137.65	96.01	84.29	41.02	31.79	60.97	110.55	115.42	137.29	196.41	486.83
		0.555	0.699	0.743	0.671	0.804	0.778	1.174	1.425	0.903	0.590	0.492	0.554	0.234
108 CENTOLA	550.0	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
		161.6	134.2	106.9	89.6	74.6	39.1	15.5	25.8	74.0	122.6	151.1	176.0	1172.9
		94.44	72.96	63.82	37.89	76.47	34.77	24.89	31.18	76.87	80.23	73.97	113.33	320.74
		0.584	0.544	0.597	0.423	1.025	0.890	1.601	1.210	1.039	0.654	0.490	0.637	0.273
109 S. GIOVANNI A PIRO	585.0	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41	41
		229.5	182.8	158.9	119.1	92.6	57.1	25.1	37.7	105.7	160.2	225.1	261.3	1655.0
		107.60	123.93	116.80	70.75	71.09	41.97	30.21	44.15	91.22	96.15	124.26	143.84	413.70
		0.469	0.678	0.735	0.594	0.768	0.736	1.205	1.171	0.863	0.600	0.552	0.551	0.250
110 ACQUAFREDDA	86.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
		170.5	136.7	102.8	83.2	78.2	36.8	21.7	30.6	102.4	142.5	165.2	209.2	1279.9
		89.86	78.30	77.06	47.62	75.44	37.57	25.91	38.84	85.78	72.10	80.87	110.30	278.20
		0.527	0.573	0.750	0.573	0.964	1.022	1.193	1.262	0.838	0.506	0.489	0.527	0.217
111 TRECCHINA	500.0	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
		319.1	267.8	193.7	148.2	112.2	61.1	29.8	43.4	123.2	196.8	282.2	373.1	2150.5
		174.02	179.94	143.16	95.98	93.38	57.35	27.11	49.06	107.41	110.92	133.26	205.34	492.96
		0.545	0.672	0.739	0.648	0.832	0.939	0.911	1.129	0.872	0.564	0.472	0.550	0.229
112 LAURIA INF.	630.0	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49	49
		247.9	212.2	157.0	123.9	101.2	50.1	27.2	40.1	107.9	161.9	228.4	283.9	1741.8
		132.13	137.90	109.08	82.62	68.24	49.80	27.12	46.71	80.93	90.93	129.97	152.18	333.11
		0.533	0.650	0.695	0.667	0.675	0.994	0.995	1.165	0.750	0.562	0.569	0.536	0.191

n=dati disponibili;

M=altezza di pioggia media;

S=scarto quadratico medio;

B=coefficiente di variazione.

TABELLA N. 6 - PIOGGE MEDIE MENSILI ED ANNUE, SCARTI E COEFF. DI VARIAZIONE (43)

33 STAZIONE	QUOTA	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU	LUG	AGO	SET	OTT	NOV	DIC	ANNO
13 CAPO PALINURO	186.0	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37
		99.4	84.6	70.8	59.5	52.4	24.4	11.2	11.9	47.7	94.3	105.2	138.9	798.2
		53.30	70.52	67.28	44.43	48.74	20.53	14.16	14.32	47.57	79.88	47.03	127.77	342.19
		0.536	0.834	0.950	0.747	0.930	0.840	1.262	1.203	0.998	0.847	0.455	0.920	0.427
14 NUSSO	912.0	48	48	48	49	49	49	49	48	48	48	48	48	48
		125.7	126.7	95.1	88.9	67.5	47.4	29.5	30.8	76.4	124.6	139.6	165.6	1104.4
		65.74	79.89	59.16	52.12	39.56	33.92	29.69	28.47	53.98	78.58	75.82	101.87	255.77
		0.523	0.630	0.622	0.586	0.586	0.716	1.007	0.923	0.707	0.631	0.543	0.623	0.232
15 PONTEDAGNANO	28.0	43	41	42	42	42	42	43	42	40	40	42	42	39
		154.0	120.7	97.0	73.1	67.7	42.2	21.1	27.6	83.0	155.4	175.8	176.4	1202.2
		87.03	81.93	67.03	44.57	59.87	44.88	28.02	27.68	77.42	119.33	88.18	88.40	275.65
		0.565	0.678	0.691	0.610	0.885	1.063	1.326	1.003	0.932	0.768	0.502	0.490	0.229

=dati disponibili;

=altezza di pioggia media;

=scarto quadratico medio;

=coefficiente di variazione.

Tabella 7 - Bacino del F. Sele - Valori del coefficiente
 $\Gamma(h)$ e $\Gamma_1(h)$

MESE	$\Gamma_1(h)$
GENNAIO	0,547
FEBBRAIO	0,665
MARZO	0,691
APRILE	0,599
MAGGIO	0,709
GIUGNO	0,844
LUGLIO	1,119
AGOSTO	1,041
SETTEMBRE	0,779
OTTOBRE	0,629
NOVEMBRE	0,524
DICEMBRE	0,592
ANNO	$\Gamma(h)$ 0,220

Tabella 8 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie annue nelle sottozone

Sottozona	C	D
1	498	0.390
2a	767	0.375
2b	779	0.280
3	941	0.400
4a	962	0.695
5a	1169	0.670
5b	1225	0.735
6	934	0.418

Tabella 9.1 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia
medie mensili nella sottozona 1

MESE	c	d
Gennaio	60	0.040
Febbraio	46	0.040
Marzo	48	0.025
Aprile	46	0.020
Maggio	38	0.025
Giugno	27	0.020
Luglio	20	0.010
Agosto	22	0.010
Settembre	19	0.010
Ottobre	42	0.050
Novembre	48	0.070
Dicembre	52	0.070

Tabella 9.2 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 2a

MESE	c	d
Gennaio	74	0.065
Febbraio	67	0.060
Marzo	59	0.040
Aprile	49	0.040
Maggio	56	0.010
Giugno	38	0.015
Luglio	26	0.005
Agosto	27	0.005
Settembre	59	0.015
Ottobre	76	0.045
Novembre	124	0.025
Dicembre	113	0.050

Tabella 9.3 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 2b

MESE	c	d
Gennaio	96	0.030
Febbraio	83	0.025
Marzo	66	0.025
Aprile	54	0.025
Maggio	40	0.035
Giugno	26	0.025
Luglio	13	0.020
Agosto	22	0.010
Settembre	55	0.015
Ottobre	80	0.025
Novembre	115	0.025
Dicembre	129	0.020

Tabella 9.4 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia
medie mensili nella sottozona 3

MESE	c	d
Gennaio	111	0.050
Febbraio	110	0.040
Marzo	86	0.025
Aprile	53	0.060
Maggio	49	0.045
Giugno	25	0.050
Luglio	25	0.000
Agosto	22	0.015
Settembre	63	0.020
Ottobre	101	0.025
Novembre	130	0.050
Dicembre	166	0.020

Tabella 9.5 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 4a

MESE	c	d
Gennaio	125	0.090
Febbraio	93	0.105
Marzo	78	0.075
Aprile	65	0.060
Maggio	53	0.060
Giugno	27	0.045
Luglio	13	0.015
Agosto	22	0.015
Settembre	73	0.020
Ottobre	112	0.040
Novembre	148	0.065
Dicembre	153	0.105

Tabella 9.6 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 5a

MESE	c	d
Gennaio	146	0.070
Febbraio	122	0.085
Marzo	107	0.060
Aprile	81	0.065
Maggio	59	0.080
Giugno	42	0.035
Luglio	20	0.010
Agosto	24	0.015
Settembre	84	0.030
Ottobre	137	0.060
Novembre	171	0.105
Dicembre	176	0.115

Tabella 9.7 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 5b

MESE	c	d
Gennaio	158	0.115
Febbraio	134	0.090
Marzo	96	0.115
Aprile	78	0.075
Maggio	76	0.035
Giugno	37	0.035
Luglio	22	0.010
Agosto	29	0.010
Settembre	100	0.000
Ottobre	127	0.055
Novembre	168	0.100
Dicembre	200	0.095

Tabella 9.8 - Leggi di variazione delle altezze di pioggia medie mensili nella sottozona 6

MESE	c	d
Gennaio	126	0.050
Febbraio	102	0.040
Marzo	86	0.025
Aprile	53	0.060
Maggio	49	0.045
Giugno	17	0.050
Luglio	12	0.018
Agosto	18	0.015
Settembre	71	0.020
Ottobre	104	0.025
Novembre	130	0.050
Dicembre	166	0.020

Tabella 10 - Afflussi medi mensili ed annui nel periodo 21/70

Stazione	Area Sot.	S	K_n^2	Y_n	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	A_6	A_7	A_8	A_9	A_{10}	A_{11}	A_{12}	A_a
	n			n	S.R.	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR	RR
	T1.1	2b	56.0	972.5	125	107	90	78	74	50	32	32	70	104	139	148	1051
	T1.2	3	340.3	663.9	144	137	103	93	79	58	25	32	76	118	163	179	1207
	T1.3	4a	128.7	938.2	209	192	148	121	109	69	27	36	92	150	209	252	1614
	T1.4	5b	65.0	838.4	254	209	192	141	105	66	30	37	100	173	252	280	1841
	CO.1	2b	15.6	1152.0	131	112	95	83	80	55	36	34	72	109	144	152	1102
	CO.2	3	38.0	951.3	159	148	110	110	92	73	25	36	82	125	178	185	1322
	CO.3	4a	15.4	1156.0	229	214	165	134	122	79	30	39	96	158	223	274	1765
Tanagro a Polla	T1		590.0	772.3	169	154	121	103	88	61	27	33	82	129	181	203	1351
	P1.1	1	50.0	952.7	98	84	72	65	62	46	30	32	59	90	115	119	870
	P1.2	2b	338.0	680.8	116	100	83	71	64	43	27	29	65	97	132	143	970
	P1.3	2a	108.0	715.7	121	110	88	78	63	49	30	31	70	108	142	149	1036
	P1.4	3	98.0	924.9	157	147	109	108	91	71	25	36	81	124	176	184	1311
	P1.5	5a	13.0	1239.0	233	227	181	162	158	85	32	43	121	211	301	318	2073
Platano a Romagnano P1			607.0	760.8	125	111	89	80	70	50	27	31	69	105	143	152	1052
	T2.1	2b	413.4	693.3	117	100	83	71	64	43	27	29	65	97	132	143	973
	T2.2	3	149.2	540.2	138	132	100	85	73	52	25	30	74	115	157	177	1157
	T2.3	5a	34.4	778.6	201	188	154	132	121	69	28	36	107	184	253	266	1737
Tanagro a Contursi	T2		597.0	660.0	127	113	91	78	70	47	26	30	70	107	145	158	1063
			1794.0	731.0	140	126	101	87	76	52	27	31	74	114	156	171	1154
	S1.2	3	102.6	738.1	148	140	104	97	82	62	25	33	78	119	167	181	1236
	S1.3	5a	226.4	696.4	195	181	149	126	115	66	27	34	105	179	244	256	1677
Sele a Contursi	S1		329.0	709.4	180	168	135	117	105	65	26	34	96	160	220	233	1540
	S2.1	5a	163.9	470.1	179	162	135	112	97	58	25	31	98	165	220	230	1512
	S2.2	3	44.0	297.6	126	122	93	71	62	40	25	26	69	108	145	172	1060
	S2.3	4a	28.1	53.7	130	99	82	68	56	29	14	23	74	114	151	159	999
Sele a Persano	S2		236.0	388.4	163	147	121	99	85	52	23	29	90	149	198	211	1367
			2359.0	693.7	148	134	107	92	81	54	26	31	78	124	169	184	1229
	CL.1	3	159.1	838.4	153	144	107	103	87	67	25	35	80	122	172	183	1276
	CL.2	4a	325.0	541.5	174	150	119	97	85	51	21	30	84	134	183	210	1338
	CL.3	5b	168.9	653.8	233	193	171	127	99	60	29	36	100	163	233	262	1706
	CO.4	5b	19.8	1228.9	299	245	237	170	119	80	34	41	100	195	291	317	2128
Calore L. a Persano CL			653.0	642.9	184	159	129	107	89	57	24	33	87	138	193	217	1418
Sele ad Albanella	S3	4a	134.0	178.0	141	112	91	76	64	35	16	25	77	119	160	172	1086
			3146.0	661.2	155	138	111	95	82	54	25	31	80	127	174	190	1262

CAPITOLO B.5 IDROMETRIA

B.5.1 Distribuzione di probabilità dei deflussi

Al fine di valutare le risorse idriche disponibili in una qualsiasi sezione Z della rete idrografica all'interno del bacino idrografico del fiume Sele, è necessario definire, in via preliminare, la distribuzione di probabilità $P(D)$ (o $P(Q)$) dei deflussi annui D (o delle portate annue Q) in detta sezione.

Tenendo presente l'esperienza acquisita in precedenti indagini, si è ammesso che in ciascuna sezione Z il deflusso annuo D sia distribuito, con buona approssimazione, secondo la legge logaritmico normale del caso.

Come già detto in precedenza in riguardo alla precipitazione h, detta legge risulta univocamente definita quando siano noti i valori del deflusso medio $M(D)$ e del coefficiente di variazione $I(D)$ che si ottengono elaborando i dati raccolti in una determinata stazione di misura.

Ciò premesso, facendo ricorso a un diagramma in carta probabilistica corrispondente alla legge logaritmico-normale del caso, è possibile rappresentare la legge $P(D)$ a mezzo della retta che passa per i punti di coordinate

$$(10^M (\log D), 0,50)$$

$$(10^M (\log D) + 1.96 \sigma (\log D), 0,975)$$

Al fine di verificare la validità dell'ipotesi introdotta si sono prese a riferimento le serie statistiche costituite dagli N valori dei deflussi annui D

registrati nell'intero periodo di osservazione nelle sette stazioni idrometriche installate all'interno dell'area di studio e si è rappresentata la distribuzione di frequenze cumulate $F(D)$ che caratterizza ciascuna di dette serie nei diagrammi in carta probabilistica corrispondente alla legge logaritmico-normale del caso.

A conferma della validità dell'ipotesi, i punti che rappresentano dette distribuzioni si dispongono, per tutte le stazioni, intorno ad una retta con scarti sempre modesti e tali da potersi ritenere non significativi (v. figure da 127 a 133).

Nella tabella 11, per ciascuna delle sette stazioni idrometriche, sono riportati i valori dei seguenti parametri calcolati:

- $\overline{\log D}$ dei logaritmi di D ;
- scarto quadratico medio $\sigma(\log D)$ degli stessi;
- valore $D_{0.50} = 10^{\overline{\log D}}$;
- valore $D_{0.975} = 10^{\overline{\log D} + 1.96 \sigma(\log D)}$;
- valore di $M(D)$;
- valore di $F(D)$.

Tenuto conto della scarsa affidabilità dei dati idrometrici relativi, per la stazione del Sele a Contursi e per quella del Calore Lucano a Persano, nelle elaborazioni suddette, sono stati considerati soltanto i dati successivi all'anno 1950.

B.5.2 Distribuzione di probabilità dei deflussi in una generica sezione: legge di variazione di $F(D)$

Per definire la legge di variazione di $F(D)$ in sezioni di interesse, in assenza di dati idrometrici, si è utilizzata l'informazione fornita dai dati raccolti nelle sette stazioni idrometriche facendo ricorso a criteri di similitudine idrologica.

A tal fine si sono messe a raffronto le coppie di valori $F(D)$ e $M(D)$ ottenute nelle sette stazioni di misura.

In analogia a quanto già si è verificato in precedenti indagini per gruppi di bacini idrologicamente simili, come risulta dal diagramma della fig. 134, nel passare dall'uno all'altro di detti bacini, a meno di scarti modesti, che possono attribuirsi a difetti di campionatura, può assumersi:

$$F(D) = 85 \cdot M(D)^{-0.90} \quad (B-9)$$

B.5.3 Distribuzione di probabilità dei deflussi in una generica sezione: stima di $M(D)$

In mancanza di dati idrometrici nella generica sezione si sono utilizzati i dati termometrici e pluviometrici raccolti.

Più precisamente, indicando:

- con $M(A)$ il valore medio degli afflussi meteorici sul bacino;
- con $M(P)$ il valore medio delle perdite effettive per

evapotraspirazione dal bacino;
si pone:

$$M(D) = M(A) - M(P) \quad (B-10)$$

Come è noto, per determinare $M(P)$ occorre:

- in via preliminare calcolare i valori assunti mese per mese dall'evapotraspirazione potenziale $M(Ep_j)$ e dall'afflusso meteorico medio $M(A_j)$;
- in un secondo tempo distinguere all'interno dell'anno i mesi secchi, in cui è $M(Ep_j) > M(A_j)$, i mesi umidi, con $M(A_j) > M(Ep_j)$, la stagione secca, costituita dal succedersi dei mesi secchi, e la stagione umida, costituita dal succedersi dei mesi umidi.

Ciò premesso, se si indicano:

- con $M(Ep_u) = \sum_u M(Ep_j)$, il valore medio dell'evapotraspirazione potenziale nella stagione umida;
- con $M(A_s) = \sum_s M(A_j)$, il valore medio dell'afflusso meteorico medio nella stagione secca;

si può ammettere che sia:

$$M(P) = M(Ep_u) + M(A_s) + U \quad (B-11)$$

definendo U come la capacità di campo, ovvero la quantità d'acqua che, trattenuta dal terreno e dalle piante nella stagione umida, resta disponibile per l'evapotraspirazione nella stagione secca.

Per un assegnato bacino, a meno della stima del parametro U , i valori di $M(Ep_u)$ e $M(A_s)$ possono essere ottenuti rispettivamente il primo a mezzo della formula di Thornthwaite e il secondo direttamente dalle leggi di variazione delle piogge mensili in funzione della quota sul

mare.

Le elaborazioni suddette sono state effettuate per le sette stazioni di misura installate all'interno del bacino del F. Sele ottenendo i risultati di seguito riportati.

In particolare, nella tabella 12 sono esposti calcoli atti a definire, in ogni sezione, il valore dell'evapotraspirazione media mensile ed annua; nella tabella 13, per le stesse stazioni, sono stati riportati i valori delle perdite effettive medie mensile ed annua, come innanzi indicato.

Seguendo una via diversa, una stima approssimata di $M(P)$ può essere ottenuta anche utilizzando le formule empiriche del TURC, COUTAGNE E WUNDT già definite nel capitolo B.5.2 che precede.

Una sintesi delle elaborazioni su indicate è fornita nella tabella 14 nella quale, per ciascuna delle sezioni da inserire, sono riportati i valori degli afflussi e dei deflussi annui misurati dal S.I.I., nonché quelli calcolati sia con la formula di Thornthwaite sia con le formule di Turc, Coutagne, Wundt.

Ponendo a confronto i dati della perdita media annua così ottenuti con quelli registrati nelle stazioni idrometriche del S.I.I., si rileva che la migliore stima di $M(P)$ può essere ottenuta considerando le perdite nei mesi umidi calcolati mediante la formula di Thornthwaite e ponendo, nella formula (B-11) $U = 200$ mm ed assumendo in

definitiva:

$$M(D) = M(A) - (M(E_{pu}) + M(A_s) + 200)$$

B.5.4 Valori minimi dei deflussi in una generica sezione

Mediante le elaborazioni innanzi esposte si è reso possibile stimare, in una qualunque sezione di un corso d'acqua della rete idrografica compresa nel bacino in esame, la distribuzione di probabilità del deflusso annuo D definita dai due parametri caratteristici $M(D)$ e $\sigma(D)$ (ovvero $M(\log D)$ e $\sigma(\log D)$).

Ciò premesso, per calcolare i valori minimi cui può scendere il deflusso annuo D_T corrispondente ad un assegnato periodo di ritorno T , si fa riferimento alla relazione.

$$D_T = 10(M(\log D) - u_\phi \sigma(\log D))$$

in cui la probabilità ϕ , per definizione, è legata al tempo di ritorno T dalla relazione

$$\phi = \frac{1}{T}$$

u_ϕ è la variabile ridotta che nella legge logaritmico-normale del caso corrisponde alla probabilità ϕ .

Tabella 11 - Parametri caratteristici della distribuzione
di probabilità dei deflussi

N Stazione	$\overline{\text{LogD}}$	$s(\text{LogD})$	$D_{0.50}$	$D_{0.975}$	$M(D)$	$I(D)$
1 Sele a Contursi*	2.974	0.0767	942.1	1332.0	956.9	0.178
2 Tanagro a Contursi	2.822	0.0767	663.7	938.2	674.1	0.178
3 Platano a Romagnano	2.495	0.1819	312.9	771.4	341.6	0.438
4 Calore L.a Persano*	3.071	0.1130	1177.0	1960.0	1217.3	0.264
5 Tanagro a Polla	2.683	0.1364	482.3	892.7	506.7	0.322
6 Sele a Persano	2.800	0.1094	630.8	1033.2	651.1	0.256
7 Sele ad Albanella	2.820	0.1032	661.3	1053.5	680.2	0.241

* I parametri sono stati calcolati nel periodo 51/70.

Tabella 12 - Evapotraspirazione potenziale media mensile ed annua

Stazione	Area Sot.	S	Y_m	E_{p1}	E_{p2}	E_{p3}	E_{p4}	E_{p5}	E_{p6}	E_{p7}	E_{p8}	E_{p9}	E_{p10}	E_{p11}	E_{p12}	E_p	
	n	km ²	a s.r.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
	T1.1	2b	56.0	972.5	7	8	20	42	72	102	123	116	82	51	27	11	661
	T1.2	3	340.3	663.9	11	13	25	45	77	107	130	123	88	56	31	15	722
	T1.3	4a	128.7	938.2	7	9	21	42	72	102	124	117	83	51	27	11	668
	T1.4	5b	65.0	838.4	9	11	23	44	74	104	126	119	85	53	29	13	687
	CO.1	2b	15.6	1152.0	3	5	17	40	69	99	119	113	80	48	24	8	626
	CO.2	3	38.0	951.3	7	9	21	42	72	102	123	117	83	51	27	11	665
	CO.3	4a	15.4	1156.0	3	5	17	40	69	99	119	113	79	48	24	8	625
Tanagro a Polla	T1		590.0	772.3	10	11	24	44	75	105	128	121	86	54	29	14	701
	P1.1	1	50.0	952.7	7	9	21	42	72	102	123	117	83	51	27	11	665
	P1.2	2b	338.0	680.8	11	13	25	45	76	107	130	123	88	56	31	15	719
	P1.3	2a	108.0	715.7	11	12	24	45	76	106	129	122	87	55	30	15	711
	P1.4	3	98.0	924.9	7	9	21	43	73	102	124	117	83	52	27	12	670
	P1.5	5a	13.0	1239.0	1	3	16	39	68	98	118	111	78	47	23	6	606
Platano a Romagnano	P1		607.0	760.8	10	12	24	44	75	105	128	121	86	54	30	14	702
	T2.1	2b	413.4	693.3	11	13	25	45	76	106	129	122	88	56	30	15	716
	T2.2	3	149.2	540.2	13	15	27	47	79	109	134	127	91	59	32	17	748
	T2.3	5a	34.4	778.6	10	11	23	44	75	105	127	120	86	54	29	14	699
	T2		597.0	660.0	11	13	25	45	77	107	130	123	88	56	31	15	723
Tanagro a Contursi			1794.0	715.8	11	12	24	45	76	106	129	122	87	55	30	15	711
	S1.2	3	102.6	738.1	10	12	24	45	75	105	128	121	87	55	30	14	707
	S1.3	5a	226.4	696.4	11	13	25	45	76	106	129	122	87	56	30	15	715
Sele a Contursi	S1		329.0	709.4	11	12	24	45	76	106	129	122	87	55	30	15	713
	S2.1	5a	163.9	470.1	14	16	28	48	80	111	136	129	92	60	33	18	763
	S2.2	3	44.0	297.6	16	18	30	50	83	115	142	134	97	64	35	20	804
	S2.3	4a	28.1	53.7	19	21	34	53	89	122	152	144	104	70	39	23	868
	S2		236.0	388.4	15	17	29	48	82	113	138	131	94	62	34	19	782
Sele a Persano			2359.0	682.1	11	13	25	45	76	107	130	123	88	56	31	15	718
	CL.1	3	159.1	838.4	9	11	23	44	74	104	126	119	85	53	29	13	687
	CL.2	4a	325.0	541.5	13	15	27	47	79	109	134	127	91	59	32	17	748
	CL.3	5b	168.9	653.8	11	13	25	46	77	107	130	123	88	56	31	15	724
	CO.4	5b	19.8	1228.9	2	4	16	39	68	98	118	111	78	47	23	6	611
Calore L. a Persano	CL		653.0	642.9	11	13	25	46	77	107	131	124	89	57	31	16	727
	S3	4a	134.0	178.0	17	19	32	51	86	118	146	139	100	67	37	21	834
Sele ad Albanella			3146.0	652.5	11	13	25	46	77	107	130	124	88	56	31	15	724

Tabella 13 - Perdite effettive medie mensili ed annue nel periodo 21/70

Stazione	Area Sot.	S	Ym	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Pa
n	km ²	n	S.A.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
T1.1	2b	56.0	972.5	7	8	20	42	72	50	32	32	70	51	27	11	422
T1.2	3	340.3	663.9	11	13	25	45	77	58	25	32	76	56	31	15	465
T1.3	4a	128.7	938.2	7	9	21	42	72	69	27	36	83	51	27	11	458
T1.4	5b	65.0	838.4	9	11	23	44	74	66	30	37	85	53	29	13	473
CO.1	2b	15.6	1152.0	3	5	17	40	69	55	36	34	72	48	24	8	412
CO.2	3	38.0	951.3	7	9	21	42	72	73	25	36	82	51	27	11	456
CO.3	4a	15.4	1156.0	3	5	17	40	69	79	30	39	79	48	24	8	443
Tanagro a Polla	T1	590.0	772.3	10	11	24	44	75	61	27	33	78	54	29	14	460
P1.1	1	50.0	952.7	7	9	21	42	62	46	30	32	59	51	27	11	396
P1.2	2b	338.0	680.8	11	13	25	45	64	43	27	29	65	56	31	15	423
P1.3	2a	108.0	715.7	11	12	24	45	63	49	30	31	70	55	30	15	434
P1.4	3	98.0	924.9	7	9	21	43	73	71	25	36	81	52	27	12	457
P1.5	5a	13.0	1239.0	1	3	16	39	68	85	32	43	78	47	23	6	442
Platano a Romagnano	P1	607.0	760.8	10	12	24	44	65	50	27	31	68	55	30	14	429
T2.1	2b	413.4	693.3	11	13	25	45	64	43	27	29	65	56	30	15	423
T2.2	3	149.2	540.2	13	15	27	47	73	52	25	30	74	59	32	17	463
T2.3	5a	34.4	778.6	10	11	23	44	75	69	28	36	86	54	29	14	479
Tanagro a Contursi	T2	597.0	660.0	11	13	25	45	67	47	26	30	69	56	31	15	436
		1794.0	731.0	10	12	24	45	69	52	27	31	72	55	30	14	442
S1.2	3	102.6	738.1	10	12	24	45	75	62	25	33	78	55	30	14	463
S1.3	5a	226.4	696.4	11	13	25	45	76	66	27	34	87	56	30	15	485
Sele a Contursi	S1	329.0	709.4	11	12	24	45	76	65	26	34	84	55	30	15	478
S2.1	5a	163.9	470.1	14	16	28	48	80	58	25	31	92	60	33	18	502
S2.2	3	44.0	297.6	16	18	30	50	62	40	25	26	69	64	35	20	455
S2.3	4a	28.1	53.7	19	21	34	53	56	29	14	23	74	70	39	23	453
Sele a Persano	S2	236.0	388.4	15	17	29	48	74	52	23	29	86	62	34	19	488
		2359.0	693.7	11	13	25	45	70	54	26	31	75	56	30	15	451
CL.1	3	159.1	838.4	9	11	23	44	74	67	25	35	80	53	29	13	460
CL.2	4a	325.0	541.5	13	15	27	47	79	51	21	30	84	59	32	17	474
CL.3	5b	168.9	653.8	11	13	25	46	77	60	29	36	88	56	31	15	487
CO.4	5b	19.8	1228.9	2	4	16	39	68	80	34	41	78	47	23	6	439
Calore L. a Persano	CL	653.0	642.9	11	13	25	46	77	57	24	33	84	57	31	16	474
Sele ad Albanella	S3	134.0	178.0	17	19	32	51	64	35	16	25	77	67	37	21	460
		3146.0	661.2	11	13	25	45	72	54	25	31	77	56	31	15	456

Tabella 11. - Valori dei deflussi

Cod	Stazione	A	D	DT	DC	DW	DTH
		mm	mm	mm	mm	mm	mm
1	Sele a Contursi	1540	1131	968	896	866	1061
2	Tanagro a Contursi	1154	674	586	514	485	712
3	Platano a Romagnano	1052	342	512	438	418	623
4	Calore L. a Persano	1418	1358	835	759	730	944
5	Tanagro a Polla	1351	506	788	721	690	890
6	Sele a Persano	1229	651	658	581	553	778
7	Sele ad Albanella	1262	675	693	611	587	806