

REGIONE PIEMONTE

Assessorato Difesa del Suolo
e Governo Risorse Idriche

Prime note sull' evento alluvionale
in Piemonte del 22/25 settembre 1993

a cura del

Settore Prevenzione del Rischio Geologico
Meteorologico e Sismico

Ed. 27/9/1993

I N D I C E

- 1 - Inquadramento meteorologico dell'evento pag. 1
- 2 - L'evento nell'alto bacino del Bormida e del Belbo
(Provincia di Asti - Alessandria e Cuneo) pag. 5
- 3 - L'evento nel bacino del Torrente Borbera e nell'alto bacino del Torrente Curone
(Provincia di Alessandria) pag. 9
- 4 - L'evento nei bacini del Toce e del Sesia
(Provincia di Novara e Vercelli) pag. 14
- 5 - L'evento nei bacini del Torrente Ceneschia, della Stura di Lanzo, del Torrente Orco e del Torrente Soana
(Provincia di Torino) pag. 20
- 6 - L'evento nel bacino dell'alto Fiume Po
(Comune di Envie e Sanfront Provincia di Cuneo) pag. 34
- 7 - Figure
- 8 - Allegato 1: nota Risorse Idriche S.r.l.
sulle portate di piena al colmo sui principali corsi d'acqua piemontesi

1. INQUADRAMENTO METEOROLOGICO DELL'EVENTO

Nei giorni 22-25/9/1993 la nostra regione è stata interessata da un evento alluvionale di notevole intensità.

Forti fenomeni temporaleschi, aventi caratteristiche di nubifragi inseriti in un flusso di correnti perturbate meridionali associati ad una ciclogenesi sul Golfo Ligure si sono abbattuti su tutto il territorio regionale: le precipitazioni più abbondanti si sono registrate sul territorio dell'Ossola sull'Appennino Alessandrino, nella Langa Astigiana e nell'alto Canavese ove isolati fenomeni temporaleschi hanno raggiunto intensità orarie di carattere eccezionale. L'intera evoluzione del fenomeno è stata seguita in tempo reale presso la SALA SITUAZIONI RISCHI NATURALI del Settore Geologico utilizzando i dati provenienti dalle altre 90 centraline della rete meteopluviometrica collegate via radio al concentratore di detta SALA SITUAZIONI. Sulla base delle indicazioni via acquisite e con il supporto, per la previsione a breve termine, del radar

meteorologico, di proprietà regionale sito sulla collina di Torino, sono state prese le decisioni conseguenti disponendo messaggi, di allertamento nonchè immediati sopralluoghi tecnici da parte di geologi ed ingegneri del Settore Geologico Regionale al fine di valutare le condizioni di pericolosità presso le località maggiormente colpite.

Nella cartina allegata sono indicate le aree del territorio regionale interessate dall'evento alluvionale con l'indicazione dei pluviometri utilizzati per il monitoraggio (figura 1).

Viene di seguito fornito un quadro generale sull'evento, con particolare descrizione dell'evoluzione meteorologica, dei fenomeni più intensi e dei danni ad essi connessi.

Il fenomeno di maltempo è da interpretarsi alla formazione di una depressione centrata inizialmente sul Mediterraneo occidentale, in lento spostamento verso levante a causa del blocco esercitato da un promontorio di alta pressione sull'Europa orientale.

Nel corso dei tre giorni si ha avuto una marcata accentuazione dell'area depressionaria sul golfo ligure particolarmente evidente per il giorno 23.

Il permanere del centro depressionario ha determinato sull'Italia nord-occidentale un ingente afflusso di aria umida meridionale che ha dato luogo alle precipitazioni più concentrate nelle zone sopravento della nostra Regione, ove la precipitazione ha avuto inizio nel giorno 22 (Valle Ossola e Valli del Canavese) estendendosi poi a tutto il territorio regionale nelle giornate del 23 e 24. Deboli precipitazioni residue sono state ancora registrate il 25.

Le figure 2-3-4-5-6-7 rappresentano l'evoluzione del fenomeno come rilevato dall'immagine del Satellite Meteosat, a cadenze di 12 ore a partire dalle ore 00.001 GMT del 22.9. alle 12.30 del 24.

In figura 8 è riportato l'andamento delle precipitazioni dal 22 al 24 nelle località di Serole (Langa Astigiana, AT), Pizzanco (Val Bognanco, Ossola), Capanne di Cosola (Val Borbera, AL).

Dall'esame di tale grafico viene evidenziata la differente distribuzione temporale delle precipitazioni e dell'intensità nelle diverse aree piemontesi. Nella zona settentrionale (Valle Ossola, Sesia e Canavese) esse hanno avuto carattere più costante, pressochè uniformemente distribuite in tutto il periodo dell'evento mentre invece nei restanti settori (Alessandrino, Astigiano), la pioggia è stata concentrata nella giornata del 23 in cui ha assunto un tipico carattere temporalesco; tale caratteristica verrà analizzata meglio negli specifici capitoli per settori sulla base del riferimento alle piogge orarie.

In entrambi i casi, sono stati comunque eguagliati e superati i valori max registrati in periodi storici di confronto, sia per quanto riguarda le max intensità orarie giornaliere (eventi dell'Alessandrino e della Langa) sia per quanto riguarda i totali di max precipitazioni per periodi di 2 o 3 giorni consecutivi.

Durante tutto l'evento le temperature si sono mantenute su valori elevati, superiori alle

medie stagionali; il livello dello zero termico è rimasto costante intorno ai 3.000 metri, determinando l'estensione delle piogge fino ad alte quote con conseguente innesco di fenomeni di dissesto in tali zone ed incremento delle portate di piena sui fondovalle.

Le figure 9-10-11-12 riportano i totali giornalieri e il totale dei 3 giorni di precipitazione per il Piemonte nel periodo 22-24 Settembre.

2. L'EVENTO NEGLI ALTI BACINI DEL BORMIDA E DEL BELBO (PROVINCIA DI ASTI-ALESSANDRIA E CUNEO)

Nella notte del 22 Settembre e nelle prime ore del giorno 23 la zona compresa tra la Bormida di Spigno, la Bormida di Millesimo e l'alto bacino del Belbo sita in gran parte in Provincia di Asti e marginalmente nelle Province di Alessandria e Cuneo è stata interessata da fenomeni temporaleschi di notevole intensità che hanno provocato ingenti danni.

Tali danni, consistenti in interruzioni della viabilità ed allagamenti, sono in gran parte dipesi dalle portate liquide eccezionali uniti al notevolissimo trasporto solido dei tributari minori in particolare del T. Tatorba che in presenza di vegetazione di alto fusto presente negli alvei ha aumentato in modo abnorme la capacità erosiva sulle sponde determinando esondazioni, erosioni spondali con conseguente asportazione delle sedi stradali ivi presenti.

Altra causa non trascurabile dei danni prodotti è rappresentata da una miriade di piccole frane dovute alla fluidificazione dei terreni superficiali di copertura.

Per quanto concerne invece i danni prodotti dal Belbo essi in gran parte derivano dalle esondazioni delle acque in piena che hanno allagato vaste porzioni di terreni agricoli e alcuni centri abitati quali Canelli, Nizza Monferrato, Castelnuovo Belbo, ecc.

L'analisi della Rete Regionale dei dati pluviometrici è stata effettuata sulla stazione automatica di Serole-Bric Puschera (AT) per quanto

riguarda i dati dell'evento considerato e sulla stazione di Spigno Monferrato dell'ufficio idrografico per il confronto storico (periodo di osservazione 1931-1980).

La fase intensa delle precipitazioni ha avuto inizio alle ore 22 GMT del 22.9.1993 (pari a 2 ore in meno rispetto all'ora legale) e si è conclusa intorno alle ore 7 del 23.9.1993. Successivamente le piogge sono continuate nella mattina del 24.

Complessivamente nel corso dell'evento si sono registrati 268.4 mm di pioggia.

Si possono distinguere nettamente 2 episodi temporaleschi intensi ben evidenziati dall'analisi delle mappe radar e dal confronto con le stazioni pluviometriche automatiche limitrofe (Mombarcaro, Ponzone ed Acqui)..

Entrambi superano il massimo storico registrato per le precipitazioni di un'ora dalla stazione di Spigno (47.2 mm il 31.8.74). Il primo ha fatto registrare 50.0 mm tra le ore 0.00 e le ore 1.00; il secondo, più intenso, verificatosi tra le 3.45 e le 5.00 ha apportato 59 mm di pioggia nel periodo orario tra le 3.50 e le 4.50.

Dal medesimo confronto risultano superati anche i valori massimi per le 3 ore (93.4 mm a Serole dall'1.50 alle 4.50 a fronte di 93.0 mm del 7.10.77 a Spigno) e per le 6 ore (159 mm tra le 0.00 e le 6.00 a Serole a fronte di 119 mm del 7.10.77 a Spigno) a conferma dell'eccezionalità dell'evento in particolare per l'intensità oraria.

L'intero episodio, al confronto con le precipitazioni per periodi di più giorni consecutivi si caratterizza ancora come il più intenso per il medesimo periodo di osservazione (Valori rispettivamente di mm 208.0, 249.4 e 268.4 mm a fronte di 176.0, 220.0 e 247.4 per 1, 2 e 3 giorni).

La fig. 13 riporta la curva cumulata delle precipitazioni sulle stazioni di Serole, Mombarcaro, Ponzzone ed Acqui.

La fig. 14 l'istogramma orario delle precipitazioni a Serole.

La fig. 15 le tabelle di confronto tra i dati delle stazioni di Serole con i

dati storici ricavati dalla stazione dell'ufficio idrografico di Spigno Monferrato per le precipitazioni di periodi di 1-3-6 ore e 1-2-3 giorni consecutivi.

La fig. 16 le 6 mappe radar della distribuzione della probabilita' di precipitazione nel territorio piemontese, delle ore 0.13, 0.27, 3.01, 4.13, 4.32 del 23 Settembre 1993.

3. L'EVENTO NEI BACINI DEL BORBERA E DELL'ALTO CURONE (ALESSANDRIA)

Nella prima mattinata del 23 Settembre nelle zone dell'Alta Valle Borbera e dell'Alta Val Curone sono state interessate da fenomeni temporaleschi di notevole intensita' che hanno provocato ingenti danni. Tali danni, consistenti in interruzioni della viabilita', distruzione di difese spondali e

di ponti ed allagamenti, sono in gran parte dipesi dalle portate liquide eccezionali unite al notevole trasporto solido dei tributari minori in particolare dei Torrenti Agnellasca, Casorella, Gordanella, Sisole, Liassa, Albirola e Besante per la Val Borbera e Museglia per la Val Curone. Lungo tali tributari ed anche lungo i corsi d'acqua principali la presenza di vegetazione di alto fusto sugli alvei ha aumentato in modo abnorme la capacita' erosiva sulle sponde determinando esondazioni, erosioni spondali con asportazione delle sedi stradali, provocando l'abbattimento di alcuni ponti e l'ostruzione di numerosissimi altri. Tali fenomeni si sono registrati lungo tutto il corso del torrente Borbera e lungo quello del Torrente Curone sino al territorio del Comune di Brignano Frascati compreso.

Altra causa non trascurabile dei danni prodotti e' rappresentata da numerose piccole frane dovute alla fluidificazione dei terreni superficiali di copertura ed al crollo di

pareti e scarpate in roccia, tali frane hanno interessato numerosissime sedi stradali provocando l'isolamento di un gran numero di frazioni sulle Alte Valli. In particolare alcune sedi comunali della Val Borbera quali Cabella Ligure e Rocchetta Ligure sono state invase dalle acque del Torrente Borbera e del Torrente Sisole a causa del cedimento delle difese spondali. Altre sedi Comunali quali Carrega Ligure e Mongiardino Ligure sono rimaste isolate a causa delle frane e dei deporti detritici grossolani trasportati dai rii sulle sedi stradali.

Numerose frazioni nelle Alte Valli risultano tuttora isolate.

L'evento del 23 Settembre ha inoltre colpito con minore intensita' buona parte dei Bacini settentrionali dell'Appennino ligure piemontese. Si sono infatti registrate notevoli piene lungo il corso dei Torrenti Piota, Gozzente, Stura di Ovada, Lemme, Erro e Spiriti; le acque di tali torrenti hanno contribuito in modo sostanziale alle conseguenti piene del Fiume Bormida e del Torrente Scrivia.

Si sono registrati danni diffusi dovuti principalmente ad esondazioni, erosioni spondali ed al trasporto solido dei tributari minori (in particolare dovuto alla vegetazione in alveo).

Nella parte bassa dei Torrenti Orba e Scrivia si sono avuti allagamenti di abitazioni nei Comuni di Capriate d'Orba e Castelnuovo Scrivia. Modesti risultano i danni provocati da frane che interessano particolarmente i terreni superficiali di copertura.

L'analisi dei dati pluviometrici è stata effettuata utilizzando le rilevazioni della stazione automatica della Rete Meteoidrografica Regionale di Capanne di Cosola (Cabella Ligure)

I raffronti con il progresso si sono basati su dati storici della stazione di Cabella Ligure periodo 1917-1980 (anni utili di osservazione 60) per le precipitazioni nel periodo 1-2-3 giorni consecutivi e di Cantalupo Ligure, periodo 1968-1980 (anni

utili di osservazione 10) per le piogge 1-2-3-6-12-24 ore, dell'Ufficio Idrografico e Mareografico di Parma della Presidenza del Consiglio dei Ministri.

La precipitazione ha avuto inizio il 23/9 alle ore 5.00 ed e' terminata alle ore 16.00 del 24/9, per un totale di 340,2 mm. Successivamente la pioggia e' ripresa con minore intensita' apportando 21.4 mm. sul 25 per un totale complessivo di 361.6 mm.

Cio' e' confermato anche per i totali dei periodi di 1-2-3 giorni con valori rispettivamente di 245.2 mm 340.2. mm e 361.6 mm per la stazione di Capanne di Cosola a fronte rispettivamente di 248.0 mm, 374.0 mm e 374.0 mm per le stazioni di Cabella Ligure.

La fig. 17 rappresenta la curva cumulata delle precipitazioni nella stazione di capanne di Cosola.

La fig. 18 l'istogramma orario delle precipitazioni di Capanne di Cosola.

La fig. 19 rappresenta le tabelle di confronto con dati storici per precipitazioni

in periodi di 1-3-6-12-24 ore a Capanne di Cosola e Cantalupo Ligure e per periodi di 1-2-3 giorni a Capanne di Cosole e Cabella Ligure.

La fig. 20 rappresenta le mappe radar della distribuzione delle probabilita' di precipitazione nel territorio piemontese dalle ore 11.03, 11.32, 12.01, 12.30, 12.59, 14.02 GMT del 23/9/93.

4. L'EVENTO NEI BACINI DEL TOCE E SESIA

(Provincia di Novara e Vercelli).

Nelle zone delle Valli Sesia e Ossola le precipitazioni hanno avuto inizio nella nottata del 22 e sono proseguite praticamente senza interruzione fino alle prime ore del giorno 25.

L'alluvione ha interessato l'alto Novarese con particolare intensita' ed ha

provocato gravi danni nell'ambito del territorio delle Comunita' Montane "Valle Antigorio e Formazza", "Valle Ossola", "Valle Anzasca", "Valle Antrona".

Nelle altre Comunita' Montane dell'Ossola non sono pervenute al momento segnalazioni di danni di particolari entita'.

Nel settore pesantemente colpito dall'alluvione si segnalano fenomeni di natura prevalentemente idraulica quali erosioni di sponda, alluvionamenti, riattivazione di conoidi, dovuti all'intensa attivita' torrentizia e caratterizzata da elevati trasporti solidi grossolani.

Al momento non si hanno segnalazioni di movimenti franosi di grande entita', ma si hanno segnalazioni di numerose piccole frane che hanno interessato sia il substrato roccioso, sia i terreni di copertura dei versanti: si hanno avuto prevalentemente frane di crollo in roccia e frane di scivolamento in terreni morenici, ed eluvio-colluviali.

Le tipologie dei danni, che si sono manifestati ad iniziare dalla tarda mattinata di Venerdì' 24.9.93, sono numerose erosioni di sponda su tutti i principali torrenti (T. Devero, T. Diveria, T. Bogna, T. Ovesca, T. Anza) e del Fiume Toce.

Le erosioni di sponda e le elevatissime portate liquide e solide dei corsi d'acqua hanno provocato ovunque l'asportazione dei tratti di viabilità limitrofi (strade statali, provinciali e comunali), ed il crollo di numerosi ponti; inoltre numerosi acquedotti, fognature e relativi impianti di depurazione sono stati distrutti o gravemente danneggiati.

Anche diversi impianti sportivi risultano completamente asportati o danneggiati.

Si segnala una particolare situazione di gravità per l'entità dei danni nell'abitato del Comune di Macugnaga. Per tutti gli altri Comuni appartenenti alle Comunità Montane

precedentemente citate si segnalano elevati danni nell'ambito dei concentrici sia ai privati sia alle infrastrutture pubbliche.

Per quanto riguarda la Val Sesia si segnalano ovunque intense attività di erosione spondale (asportazione di un edificio a Val Maggia) e vasti alluvionamenti nel fondovalle.

Anche nel Biellese sono segnalati danni in particolare risulta crollato il viadotto su Torrente Cervo alla tangenziale di Biella.

Inoltre risulta crollato il ponte, a Saluggia (VC), della Linea Ferroviaria Torino-Milano.

Per quanto riguarda la Val d'Ossola come detto in premessa la precipitazione ha avuto inizio nelle prime ore del giorno 22 e si è protratta senza particolare interruzioni fino alle prime ore del 25. Le intensità orarie non sono mai state particolarmente elevate tutte inferiori ai 20 mm/ora, al contrario della durata che, su tale periodo, assume caratteristiche di eccezionalità.

Complessivamente, nel corso dell'evento, nelle stazioni dell'Ossola, si registrano valori superiori a 400 mm con un massimo registrato a Pizzanco (Bognanco) di 464.6 mm.

L'analisi dei dati pluviometrici è stata effettuata utilizzando le rilevazioni delle stazioni di Domodossola e Pizzanco (Comune di Bognanco) della rete regionale; i raffronti con il pregresso sono stati realizzati su dati storici delle stazioni di Domodossola (periodo di osservazione '14-'86) e Bognanco (periodo di osservazione '16-'62) dell'Ufficio Idrografico.

Dal confronto emerge chiaramente come il fattore saliente sia la durata.

Se i valori registrati per periodi di 1 e 2 giorni rientrano nella norma, al contrario quelli per periodi di 3 e 4 giorni assumono carattere di eccezionalità collocandosi al primo posto nella serie dei periodi confrontati.

A Domodossola 362,4 mm per 3 giorni e
389,4 mm per 4 giorni
a fronte rispettivamente di 362,6 mm
e 384,8 mm registrati nel novembre 1968.

Un analogo andamento è osservabile
nella storia della Val Sesia dove però il
fenomeno risulta complessivamente di minore
rilevanza.

Le figure n° 21 e 22 riportano le
curve cumulate di precipitazione per il
periodo 22 - 25 Settembre nelle stazioni di
Domodossola e Pizzanco.

Le figure n° 23 e 24 riportano le
curve cumulate di precipitazione per il
periodo 22 - 25 Settembre nelle stazioni di
Varallo e di Rassa della rete meteorologica
regionale.

La figura n° 25 riporta le tabelle di
confronto tra i dati della stazioni di
Domodossola, Pizzanco, Varallo e Rassa con i
dati storici ricavati dalla stazione
dell'Ufficio Idrografico di Domodossola,
Bognanco, Varallo e Campertogno.

5. L'EVENTO NEI BACINI DEI TORRENTI
CENISCHIA, STURA DI LANZO, ORCO e SOANA
(PROV. DI TORINO)

Le precipitazioni sulla Provincia di Torino, pur iniziando nella giornata del 22, hanno avuto la loro massima intensità nelle giornate del 23 ed in particolare nel 24.

I bacini più colpiti sono quelli dell'alto Canavese in particolare la Valle Soana, a Valle del Rio Bordone, la Valle dell'Orco e la Valle Grande di Lanzo.

I primi danni si sono verificati nel pomeriggio del 23; i più gravi nella notte - mattina del 24.

Valle per valle sono sintetizzabili come segue

BACINO DEL TORRENTE CENISCHIA

Nella mattinata del 24 Settembre si è verificata un'intensa attività idraulica del

Rio Merdarello, associata a notevole trasporto solido che ha provocato erosione nel settore medio della conoide di fondovalle con danneggiamento del ponte della S.C. per la Frazione S. Anna e l'accumulo di materiale detritico in corrispondenza del ponte della S.P. che è stato completamente ostruito.

BACINO DEL TORRENTE STURA DI LANZO.

La Val Grande è stata interessata da pioggia di notevole intensità nella giornata del 24 settembre.

Verso le ore 12.00 una frana estesa per circa 70-80 m, dovuta allo scivolamento della "copertura", ha interessato l'abitato di Pessinetto subito a monte del Municipio, provocando il crollo totale di due case e l'accumulo di materiale a ridosso di numerose altre, tra cui un albergo, che sono state invase dai detriti al piano terreno, e hanno dovuto essere evacuate. Esiste pericolo anche per la S.P.

Tra le ore 12 e le ore 17 la piena del Torrente Stura di Valgrande accompagnata da notevole trasporto solido di materiale asportato dalla morena frontale del ghiacciaio del Mulinet (il volume è stimato essere di almeno 100.000 m³) ha stravolto la fisionomia del fondovalle provocando notevoli danni e l'interruzione della S.P. subito a monte di Chialamberto.

L'abitato di Forno Alpi Graie (Comune di Groscavallo) è stato invaso da sabbia, ciotoli e blocchi per una altezza che in certi punti ha raggiunto i 4-5 m, invadendo i piani terra di numerose abitazioni, negozi ed un albergo.

Il vecchio alveo è completamente occluso e attualmente il torrente si è ricavato un nuovo alveo pensile rispetto all'abitato.

A Groscavallo sono state allagate alcune abitazioni e sono stati completamente distrutti i campi sportivi e le aree attrezzate.

Presso l'abitato di Breno (Chialamberto) il torrente ha eroso il versante asportando la strada provinciale per un tratto di circa 50 m; si prevedono alcuni giorni di lavoro per riaprire il collegamento viario.

Tutti i ponticelli e le passerelle di attraversamento del torrente Stura sono crollati. Il ponte a monte di Forno è sommerso dai detriti.

Numerosi sono i tratti dove il torrente ha cambiato corso e quelli dove ha prodotto estesi fenomeni di erosione spondale.

Presso Pessinetto è crollato il ponte della ferrovia TO-Ceres che risulta anche danneggiato in alcuni punti per erosione della massicciata.

Si segnalano inoltre gravissimi danni ed interruzioni all'acquedotto delle Valli di Lanzo.

VALLE ORCO

La Valle Orco e' da ritenersi tra le piu' colpite dall'evento meteorologico. I danni maggiori si sono avuti tra il 23 e il 24. L'impeto della piena del Torrente Orco e dei suoi tributari ha causato notevoli danni a strutture abitative ed a infrastrutture.

I danni provocati vengono cosi' riassunti:

in localita' Pont Canavese l'impeto della piena dell'Orco ha demolito il ponte di collegamento con la centrale ENEL che si trova in sponda destra, invadendo anche la centrale stessa e scalzando un traliccio dell'alta tensione.

I disagi maggiori derivano per la popolazione dalla rottura degli acquedotti che alimentano l'abitato.

Allagamenti vari si hanno sulla Statale 460 fino ad arrivare in localita' Boschetto in Comune di Locana, dove una

piccola conoide fittamente abitata ha subito una riattivazione forse dovuta all'apertura di una finestra del canale A.E.M.

Locana centro abitato si rilevano vasti allagamenti ed erosioni spondali sulla sinistra orografica.

I ponti sono tutti intatti, mentre alcune passerelle sono distrutte.

Tra le localita' "Fe" e Noasca vi e' la riattivazione di una conoide attiva che ha riempito la sede stradale di detriti.

In Noasca capoluogo vi e' qualche lieve danno alle difese spondali, sottoscalzate le fondazioni.

Il danno maggiore deriva dalla riattivazione del Riale noto come Noaschetta che ha provocato la semidistruzione di una abitazione posta sulla conoide, nonche' l'invasione del capoluogo da parte di detriti sabbiosi provenienti dalla conoide.

Infine il torrente Ribordone, che confluisce nell'Orco a Sparone ha provocato l'asportazione di tratti di strada Provinciale che collega Sparone con Ribordone causando cosi' l'isolamento del centro abitato di Ribordone.

VAL SOANA

La Valle rappresenta uno dei punti più colpiti. Un primo rilievo speditivo dei dissesti ha comportato un rilievo nel tratto compreso tra Villanuova e Pianprato.

Il tratto di valle colpita è quello a monte di Villanuova. Nel tratto a valle il torrente scorre profondamente inciso e le uniche segnalazioni riguardano i ponti che collegano le frazioni Mombianco e Vireto nel comune di Ingria, che risultano interrotti (comunicazione orale dell' ufficio tecnico del Comune di Ingria).

Lungo tutta l' asta torrentizia l' alveo si è allargato di parecchi metri creando scarpate di erosione che hanno raggiunto parecchi manufatti. L' attività erosiva si è concentrata essenzialmente sulla sponda orografica destra, ove maggiore era lo sviluppo dei depositi alluvionali e dove si concentrano gli insediamenti.

Presso Villanuova la sede stradale della provinciale è completamente asportata lungo due tratti, per complessivi 400 m circa. Sono state asportate anche due abitazioni che si trovavano a valle della strada. Una frana innescata per scalzamento al piede sul versante destro presenta uno sviluppo al coronamento di circa 300 m ed ha raggiunto un gruppo di baite disabitate.

Il ponte che collega le frazioni di Boggera e Montelavecchia è crollato. In corrispondenza della spalla destra del ponte la sede stradale della provinciale è asportata per circa 50 m .

Presso la confluenza con il T. Forzo si presentano danneggiate alcune abitazioni di un villaggio turistico, realizzate in vicinanza dell' alveo. La strada per Forzo risulta interrotta.

Nella frazione capoluogo del Comune di Ronco, oltre a gravi danni all' acquedotto ed alle fognature , l' erosione di sponda ha asportato un distributore di benzina e ha

devastato un' area con campi gioco, da tennis e posteggi. Poco più a monte, presso la caserma dei Carabinieri, la riattivazione di un ramo destro del torrente ha semidistrutto due abitazioni realizzate nell' alveo di piena, una delle quali a tre piani.

Il ponte che collega le frazioni di Scandosio e Cernisio è distrutto. Uno stabile posto pochi metri a valle del ponte, sulla destra orografica, è danneggiato. Circa duecento metri a monte del ponte la strada provinciale è asportata per circa 50 m .

A Valprato Soana, presso il capoluogo, una espansione verso destra dell' alveo ha semidistrutto una piccola abitazione e ne ha alluvionate alcune altre.

Il ramo di valle verso Campiglia non è stato esaminato. Le autorità comunali segnalano che tale ramo non ha subito danni rilevanti.

I peggiori danni alla viabilità sono quelli lungo la strada provinciale nel tratto compreso tra Valprato e Piamprato.

Presso la Frazione Picatti la sede stradale è asportata per 70 - 100 m . Presso il ponte a monte della frazione Cugnone la sede stradale è danneggiata ma praticabile.

Il ponte che collega la frazione Ronchietto è lesionato in spalla sinistra ma praticabile. In corrispondenza del ponte il ciglio stradale è lesionato in più punti.

Presso la frazione Fontanetta il ponte è distrutto e la sede stradale è stata totalmente asportata per circa 500 m .

A monte della frazione Pianetto la riattivazione di un ramo sinistro del torrente ha provocato la totale asportazione di circa 300 m di strada provinciale e di due ponti. Sulla sponda sinistra l'erosione ha provocato un franamento di sponda lungo un coronamento di circa 300 m .

Il ponte posto circa 100 metri a valle della cappella di Madonna della Neve è crollato, unitamente al tornante più basso della strada provinciale.

Tra Madonna della Neve e Pianprato la strada provinciale è praticabile benchè danneggiate in alcuni punti. Nella piana di Pianprato coesistono fenomeni di alluvionamento ed erosione. Alcuni ponticelli su tributari minori sono distrutti.

VAL CHIUSELLA

Anche per la Val Chiusella l'evento meteorologico del 24/9/93 ha provocato la piena del torrente Chiusella causando alcuni danni soprattutto alle difese spondali del torrente.

I danni principali sono rilevabili in Comune di Trausella dove in sponda destra in localita' Veisa si e' avuta l'asportazione di circa 100 metri di scogliera, recentemente realizzata, nonche' erosioni spondali accentuate nei tratti ove non vi e' presenza di difesa spondale.

Anche il rilevato stradale di collegamento tra la provinciale della Val

Chiusella e l'abitato di Trausella ha subito danni per franamento del rilevato stesso per una lunghezza di circa 60-80 metri, cio' ha comportato ovviamente per ragioni di sicurezza la chiusura della sede stradale.

L'analisi dei dati pluviometrici permette di individuare nel Bacino del Soana e della media Valle dell'Orco le zone più interessate dalla maggiore precipitazione. Intensità via via decrescenti si incontrano procedendo verso i settori meridionali. Per le Valli dell'Orco l'analisi è stata effettuata utilizzando i dati della stazione automatica di Piamprato (Comune di Valprato Soana) e della stazione della Azienda Energetica Municipale di Torino di Rosone (Comune di Locana) e Ceresole.

I raffronti sono basati su dati storici delle stazioni di Piamprato, Rosone e Ceresole dell'Idrografico (anni di osservazione rispettivamente 1914 -86, 1938-86, 1922-86).

Certamente la zona di Piamprato è stata l'epicentro del fenomeno come dimostrano i danni accertati.

I totali di precipitazione per periodi di 1-2-3- giorni sono tutti superiori ai massimi storici registrati. (313,4 per 1 giorno; 420,6 per 2 giorni e 575 per 3 giorni a fronte rispettivamente di 312,2, 355,8 e 499,2).

Valori superiori ai massimi si riscontrano anche nella stazione di Rosone per il periodo di 2 e 3 giorni, mentre la stazione di Ceresole, pur presentando valori consistenti, non si colloca in posizione elevata nella serie storica.

La figura n° 26 rappresenta la curva di precipitazione cumulata per il periodo 22 - 24 nella stazione di Piamprato.

La figura n° 27 riporta la caratterizzazione storica delle stazioni di Piamprato, Rosone e Ceresole.

Nelle Valli di Lanzo l'aspetto più rilevante è l'intensità cumulata per il

periodo di 2 - 3 giorni: se infatti, i massimi giornalieri, rientrano tra i valori piu' elevati, della serie storica, i massimi per un periodo di 2 - 3 giorni si collocano al 4° posto nella serie storica di confronto.

Le stazioni utilizzate per tale confronto sono le stazioni di Ala di Stura e di Lanzo della rete regionale e le stazioni di Ala di Stura e di Lanzo dell'Ufficio Idrografico:

Le figure n° 28 - 29 rappresentano le curve di precipitazione cumulata per il periodo 22- 24 Settembre nelle stazioni di Ala di Stura e Lanzo.

La figura n° - 30 riporta la caratterizzazione storica delle stazioni di Ala di Stura e Lanzo.

Sul resto della Provincia di Torino il fenomeno è risultato di minore intensità pur presentando quantità di pioggia rilevanti. In particolare nella zona piemontese del bacino della Dora Baltea i danni rilevati risultano conseguenti alle forti precipitazioni in territorio valdostano.

In figure n° 31 e 32 sono riportati gli andamenti delle curve di precipitazione cumulata di Coazze e Borgofranco nel periodo 22 - 24 Settembre.

6. BACINO DELL'ALTO PO (COMUNI DI ENVIE E
SANFRONT - PROV. DI CUNEO)

Nella notte di Sabato 25 Settembre u.s., a seguito di evento meteorologico di carattere eccezionale si sono verificati gravi danni nel territorio comunale di Envie.

I fenomeni di tipo alluvionale hanno esplicitato la loro azione sulla superficie morfologica corrispondente al "glacis" che raccorda la falesia del M.Bracco con la piana del Rio Ghidone, ove si localizzano alcuni corsi d'acqua brevi e ad alveo poco inciso.

Trattasi, sinteticamente, di fenomeni di "trasporto di massa", lungo alveo, di miscele liquido solide; tali fenomeni hanno

interessato in particolare l'asta dei corsi d'acqua Comba Granda e Comba Pisour e le aree abitative circostanti.

L'evento si è manifestato, inizialmente, attraverso lo svuotamento degli alvei alla testata dei bacini ed il sovralluvionamento dell'asta torrentizia nelle parti mediana e finale. Alla fase di sovralluvionamento è seguita un'intensa attività erosiva di fondo, con divagazione della corrente ed impostazione di nuovo tronco d'alveo.

Ad evento esaurito si sono riscontrati gravi danni sulle aree adiacenti ai due corsi d'acqua dove risultano asportati tratti di carreggiata stradale per complessivi 2 Km. ed il conseguente isolamento di alcune borgate.

Nel corso della piena sono state, inoltre, distrutti alcuni ponticelli ed inondate aree agricole e strutture abitative.

Fenomeni analoghi, con danni minori, hanno interessato il territorio del Comune di Sanfront.

Dai dati pluviometrici rilevati dalle stazioni meteorologiche della zona, tutti rientranti nella norma, si desume che si è trattato di un fenomeno a carattere locale limitato ad un'area ristretta.

A Paesana, infatti, tra il 23 e 24 è stato registrato un evento di forte intensità che ha apportato complessivamente 170 mm di pioggia.

La figura n° 33 riporta la curva cumulata delle precipitazioni nella stazione della rete regionale di Paesana.

7. FIGURE

INDIVIDUAZIONE DELLE AREE INTERESSATE DALLE PRECIPITAZIONI DI MAGGIORE INTENSITA' DURANTE L'EVENTO DEL 22 - 25 SETTEMBRE 1993

DISTRIBUZIONE TERRITORIALE DEI PLUVIOMETRI DELLA RETE METEOROLOGICA REGIONALE

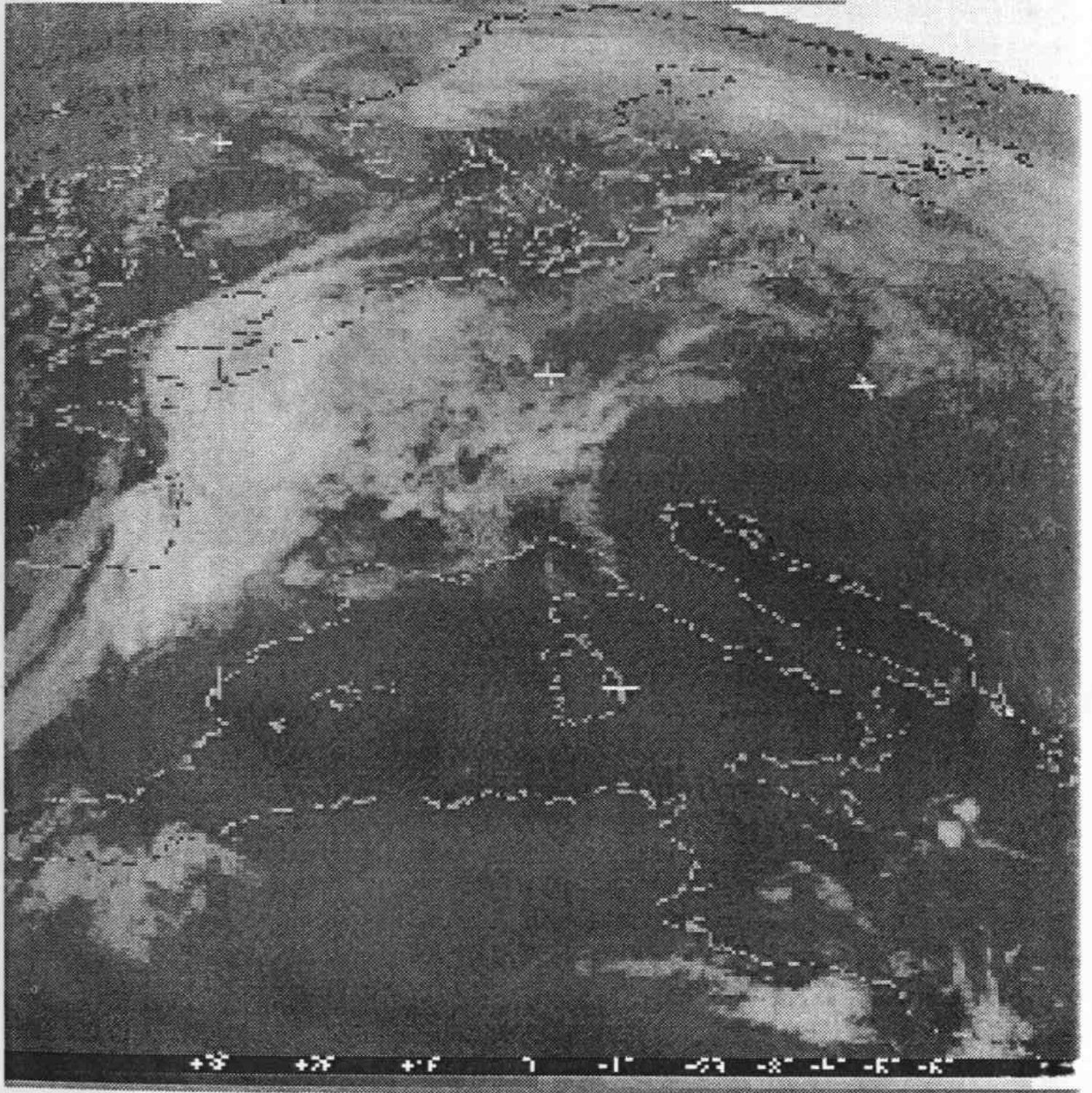


FIG. 1

STAZIONI METEOROLOGICHE AUTOMATICHE

001	COLLE LOMBARDA	VINADIO (CN)	157	PIZZANCO	BOGNANCO (NO)
002	PIAN DELLE BARACCHE	SAMPEYRE (CN)	159	MONTE PRATINI	CURSOLO (NO)
003	COLLE BARANT	BOBBIO PELL. (TO)	185	PARCO RIMEMBRANZA	RASSA (VC)
004	RIFUGIO GASTALDI	BALME (TO)	195	IST.AGRARIA	CARMAGNOLA (TO)
005	LAGO DI VALSOERA	LOCANA (TO)	198	CASELLO RUGGERINA	VERCELLI
006	BOCCH.A DELLE PISSE	ALAGNA (VC)	201	CASC.BARAGGIA	MASSERANO (VC)
007	PASSO DEL MORO	MACUGNAGA (NO)	207	INCIE	NIZZA MONF.TO (AT)
008	LAGO PILONE	SAUZE D'OULX (TO)	220	STICOZZA	ISOLA S.ANTONIO (AL)
009	PANCANI	LIMONE P.TE (CN)	227	MONTE CUCCO	BRIGNANO FRASCATA (AL)
010	PIANO DEI CAMOSCI	FORMAZZA (NO)	234	LIDO DI ANZASCO	PIVERONE (TO)
011	CAMINI FREJUS	BARDONECCHIA (TO)	239	PIAMPRATO	VALPRATO SOANA (TO)
019	GRAN BOSCO/LE SELLE	SALBERTRAND (TO)	250	VIVAIO LA FABBRICA	ALA DI STURA (TO)
101	STR.PIAN D'ENDICE	ACQUI (AL)	260	FORNO RUATA	COAZZE (TO)
102	L.SPINA/OSP.VET.	PRALORMO (TO)	264	VILLA	PRALY (TO)
103	CASTELLO	MONTALDO SC(AT)	272	ARTIGLIA	MASSAZZA (VC)
104	SANT.BELMONTE/TRAL.	CUORNE' (TO)	273	CENTRALE ROSSI	MONCALIERI (TO)
105	CENTRO SPORTIVO	LUSERNA S.G.(TO)	277	BRIC BARSAIA	PAESANA (CN)
106	MALANOTTE	FRABOSA SOTT (CN)	281	BEALERA DEL MOLINO	VILLANOVA SOLARO (CN)
107	DEPURATORE COMUNALE	BOVES (CN)	283	COLONIA ALPINA	PONTECHIANALE (CN)
108	FRAITEVE VETTA	SESTRIERE (TO)	303	TERME DI VALDIERI	VALDIERI (CN)
109	PIEVE SCUOLE COM.LI	CUMIANA (TO)	314	CASCINA BORGNIA	PRIERO (CN)
110	VIVAIO FOR.VIGNOLI	VEROLENGO (TO)	315	ISTITUTO AGRARIO	MONDOVI' (CN)
111	FUA	LANZO (TO)	317	MUSEO CRAVERI	BRA (CN)
112	VIVAIO FOR.FENALE	ALBANO VER. (VC)	320	CASC.MONTARSINO	TREISO (CN)
113	MONTE BUONO	BORGOFRANCO (TO)	323	CASELLO AUTOSTRADALE	FOSSANO (CN)
114	CASCINA BORNAGO	CAMERI (NO)	325	BERGALLI	SALICETO (CN)
115	LOBBI DEP. COMUNALE	ALESSANDRIA	326	SOMERARO	STRESA (NO)
116	VETTA	MOMBARCARO (CN)			
117	NOSERE DEP.COMUNALE	DOMODOSSOLA (NO)			
118	MOTTARONE VETTA	STRESA (NO)			
119	IST.PIOPPICOLTURA	CASALE M.TO (AL)			
120	OSSERV. ASTRONOMICO	PINO TO. (TO)			
121	CAPANNE DI COSOLA	CABELLA LIG. (AL)			
122	COLLE S.BERNARDO	GARESSIO (CN)			
123	SANTUARIO DI OROPA	BIELLA (VC)			
124	VIVAIO FOR.GARAVOT	MEUGLIANO (TO)			
125	BERTODASCO	LOCANA (TO)			
126	NERAISSA	VINADIO (CN)			
127	BRIC BERTON	PONZONE (AL)			
128	S.DOMENICO	VARZO (NO)			
129	RIO SASSEGLIO	DRUOGNO (NO)			
130	LOC.DEP.PIOVALE	BORGOMANERO (NO)			
132	VIVAIO FOR.CROSA	VARALLO (VC)			
133	COLOMBATA	ACCEGLIO (CN)			
134	PIANCHE	ORMEA (CN)			
135	LOC.BRIC PUSCHERA	SEROLE (AT)			
136	FORNACA/C.NA BRICCO	PERLO (CN)			
137	LOC.ALBERE	SOMANO (CN)			
139	ROVANELLO/BOREGNA	MONTECHIARO (AT)			
140	RIVO PICCOLO TALU'	COSTIGLIOLE S(CN)			
141	CAP.MARCAROLO/VIOLA	BOSIO (AL)			
142	PONTE DORA	AVIGLIANA (TO)			
143	CAMPO SPORTIVO	BORGONE (TO)			
144	AUTOPORTO	SUSA (TO)			
145	TORINO ITALGAS	TORINO			
146	PIETRASTRETTA	SUSA (TO)			
147	LA CORNA'	VENAUS (TO)			
148	FINIERE	CHIOMONTE (TO)			
150	VIVAIO FOR.LE	SALBERTRAND (TO)			
151	GAD	OULX (TO)			
152	PRERICHARD	BARDONECCHIA (TO)			
153	BUON PASTORE	TORINO			
154	ALPE DEVERO	BACENO (NO)			
156	IST.AGRARIO	CRODO (NO)			

MFT4 PF JFP 1993 0130 TRI TF



+3 +2 +1 1 -1 -2 -3 -4 -5 -6

FIG 2

MFT4 25 SEP 1993 1200 TR1 02

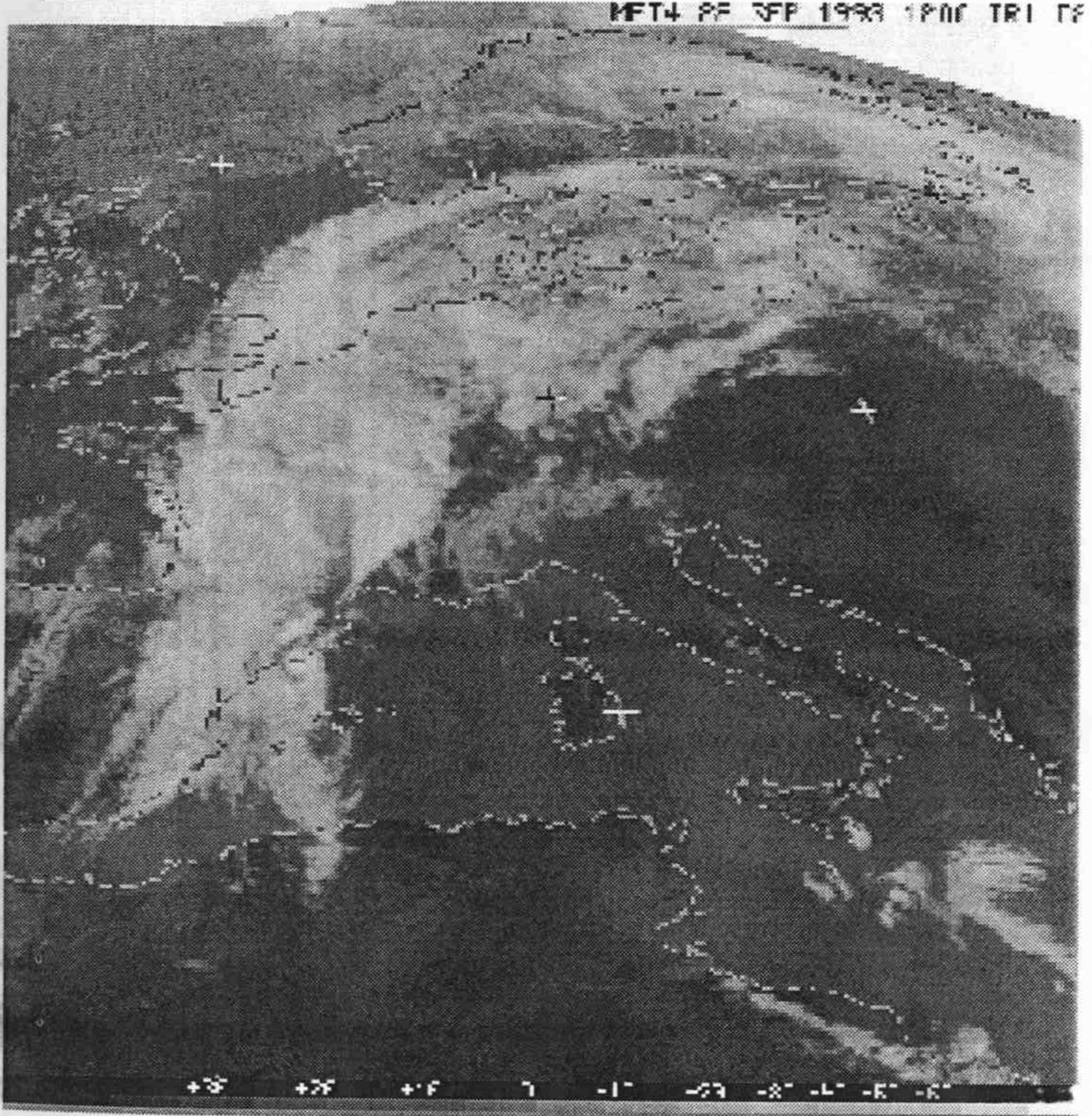
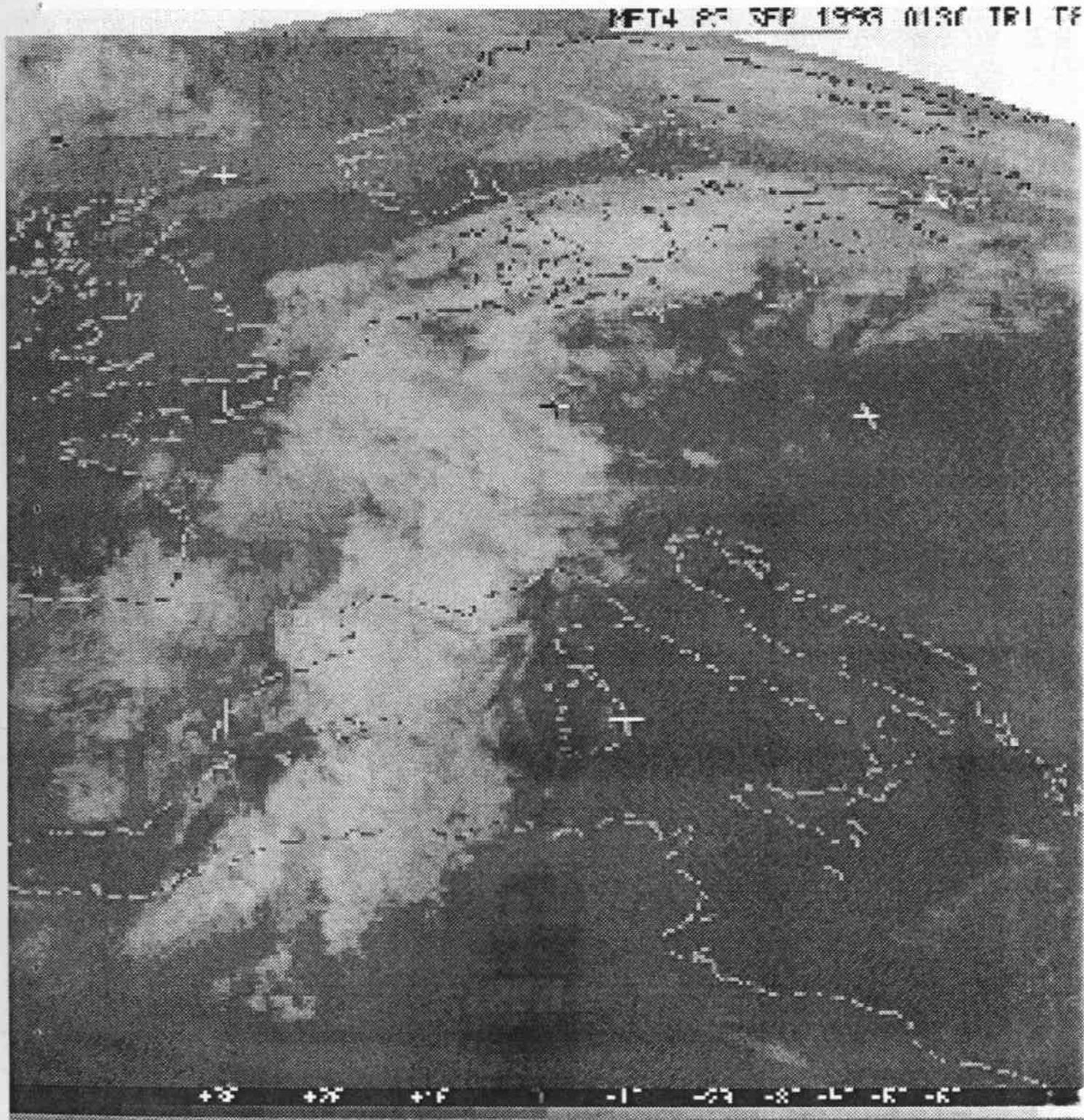


FIG 3

MFT4 23 SEP 1993 0130 TRI TF



+3 +2 +1 -1 -2 -3 -4 -5 -6

FIG 4

MFT4 25 SEP 1993 1900 TRI TS

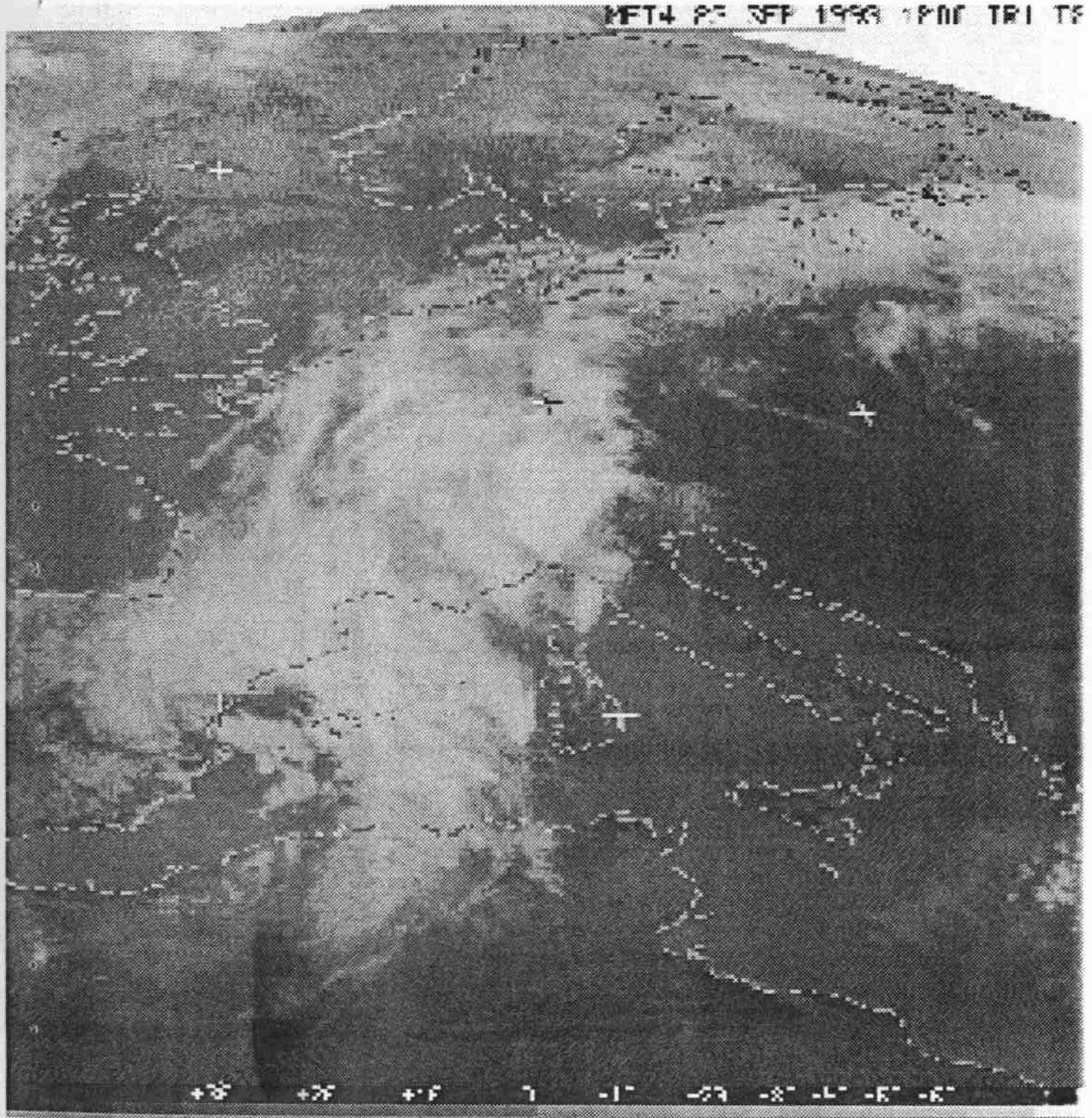


FIG 5

MFT4 24 SEP 1998 0130 TRI TS

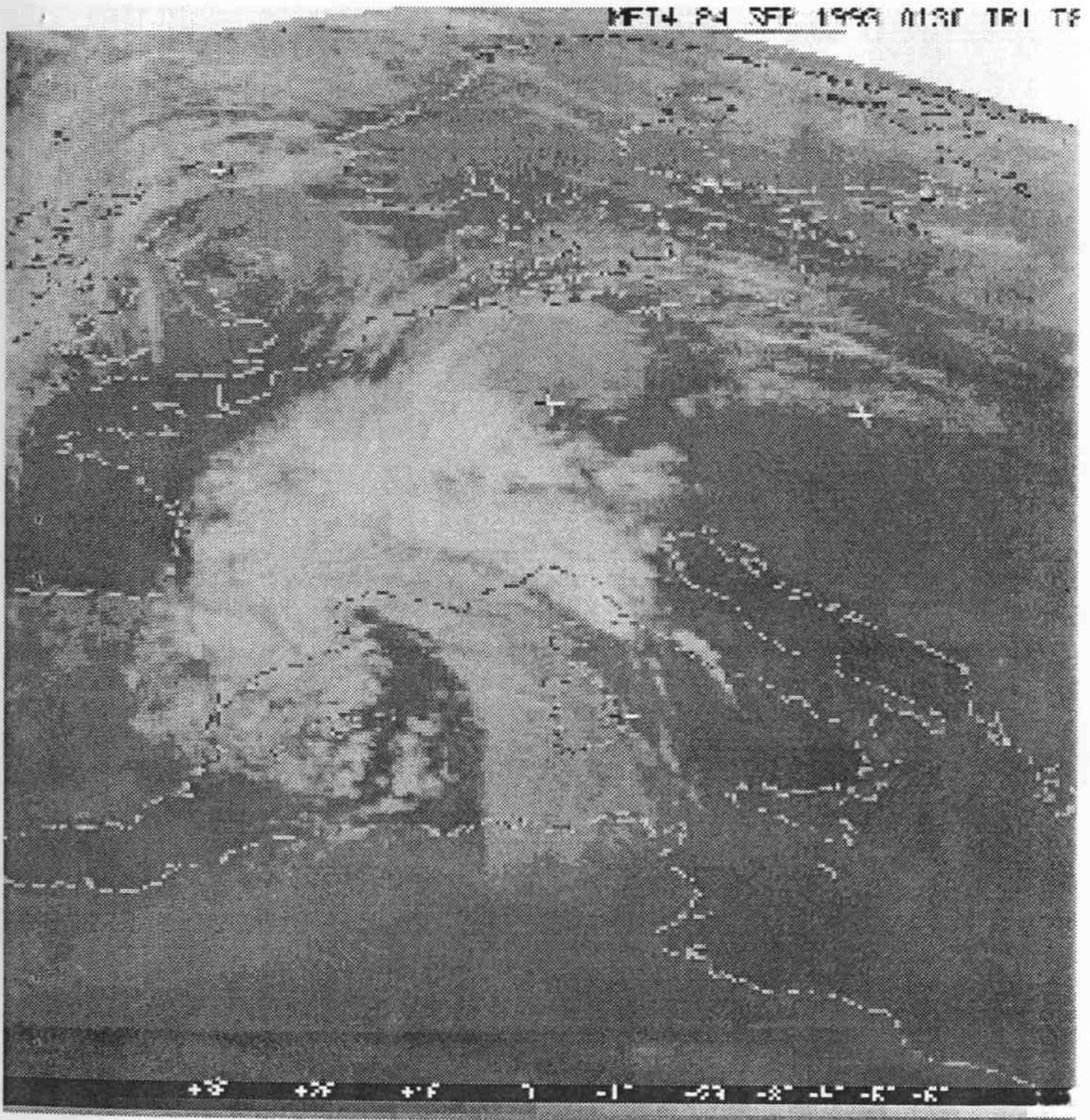


FIG 6

MFT4 P4 OFF 1993 1900 TRI 08

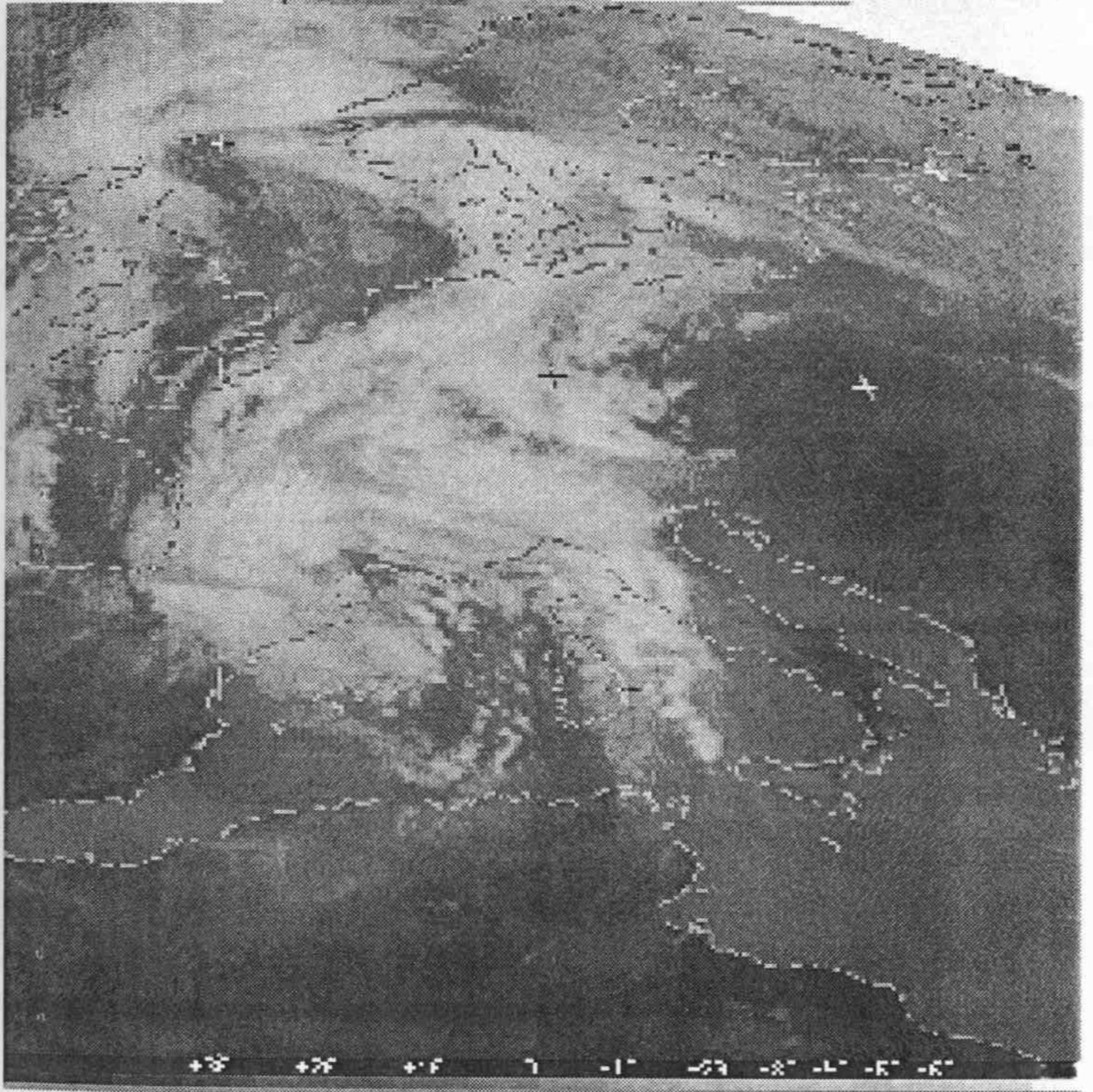


FIG 7

Pluviometro staz. Domodossola - Dal 20/09/93 00:00 al 27/09/93 00:00
 Pluviometro staz. Serole - Dal 20/09/93 00:00 al 27/09/93 00:00
 Pluviometro staz. Capanne Cosola - Dal 20/09/93 00:00 al 27/09/93 00:00

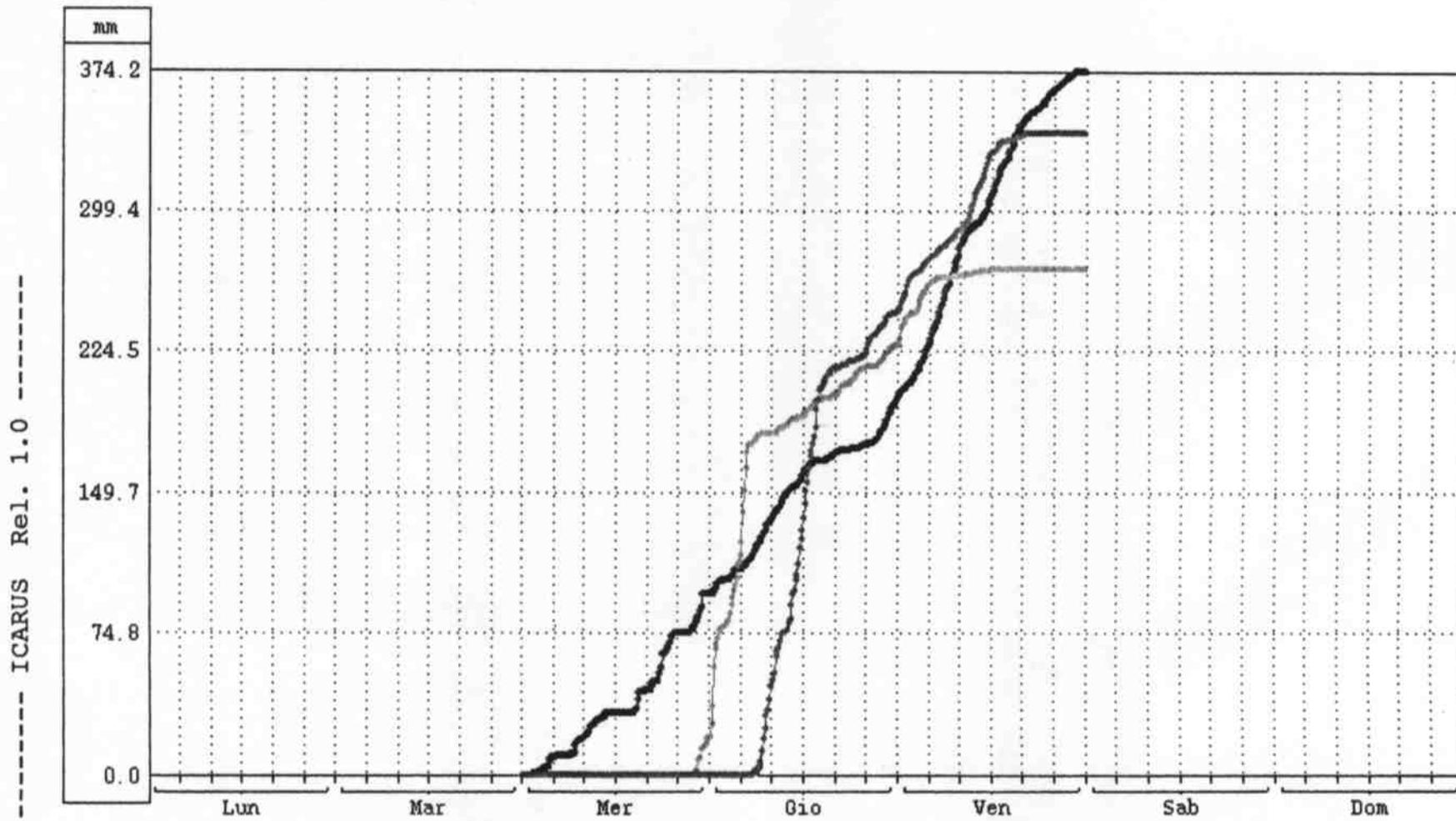


FIG. 8

Precipitazioni del periodo 22-24 Settembre 1993 : province di Novara e Vercelli.

STAZIONE	Totali parziali			. TOTALE (mm)
	. 22/9/93	. 23/9/93	. 24/9/93	
DOMODOSSOLA	. 95.8	. 103.0	. 173.6	. 372.4
CRODO	. 84.8	. 80.0	. 115.8	. 280.6
PIZZANCO	. 109.0	. 148.4	. 183.4	. 440.8
DRUOGNO	. 121.6	. 97.4	. 183.6	. 402.6
PASSO MORO	. 8.0	. 60.8	. 116.2	. 185.0
STRESA	. 2.4	. 110.4	. 154.8	. 267.6
CAMERI	. 0.0	. 158.8	. 53.6	. 212.4
MOTTARONE	. 3.0	. 92.4	. 136.8	. 232.2
MASSERANO	. 0.0	. 53.6	. 66.6	. 120.2
OROPA	. 5.4	. 107.8	. 175.5	. 288.7
MASSAZZA	. 0.0	. 44.0	. 54.6	. 98.6
VERCELLI	. 0.0	. 76.4	. 40.6	. 117.0
VARALLO	. 32.0	. 78.8	. 158.0	. 268.8
RASSA	. 37.6	. 157.4	. 206.8	. 401.8

Precipitazioni del periodo 22-24 Settembre 1993 : provincia di Torino

STAZIONE	Totali parziali			TOTALE (mm)
	22/9/93	23/9/93	24/9/93	
TORINO	1.8	45.8	35.8	83.4
PINO	0.0	46.6	28.0	74.6
VEROLENGO	0.2	48.8	48.2	97.2
BORGOFRANCO	4.4	71.4	65.0	140.8
MEUGLIANO	1.8	108.4	128.8	239.0
PIAMPRATO	154.4	107.2	313.4	575.0
CERESOLE	78.2	104.4	148.6	331.2
ROSONE	92.0	161.0	108.8	361.8
VIVERONE	0.2	56.8	55.4	112.4
LANZO	33.2	120.2	110.2	263.6
AVIGLIANA	31.4	91.2	40.6	163.2
SUSA	10.0	43.8	52.6	106.4
OULX	4.6	30.6	29.2	64.4
COAZZE	15.4	139.2	167.4	322.0
CUMIANA	6.6	80.2	40.4	127.2
LUSERNA	2.8	100.8	101.4	205.0
CARMAGNOLA	0.2	45.6	20.6	66.4

Precipitazioni del periodo 22-24 Settembre 1993 : provincia di Cuneo.

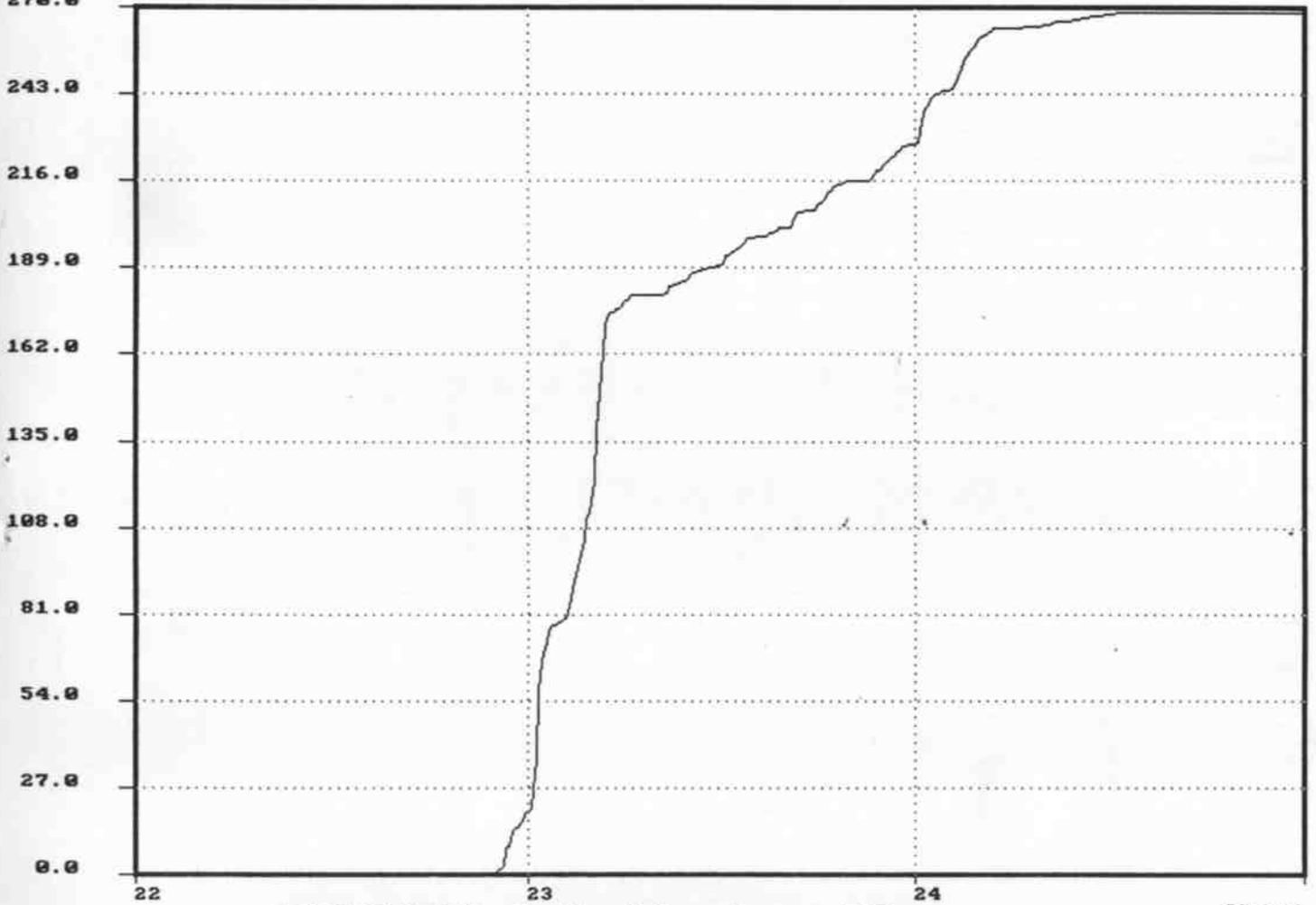
STAZIONE	Totali parziali			TOTALE (mm)
	22/9/93	23/9/93	24/9/93	
PAESANA	1.6	97.6	70.8	170.0
COSTIGLIOLE S.	0.8	77.8	25.4	104.0
PONTECHIANALE	1.4	64.2	26.8	92.4
BOVES	1.0	84.2	38.0	123.2
LIMONE	2.2	102.0	42.0	146.2
MONDOVI'	0.0	64.2	25.2	89.4
MALANOTTE	0.4	79.6	30.4	110.0
MOMBARCARO	0.0	64.0	15.6	79.6
FOSSANO	0.0	56.8	16.8	73.6
BRA	0.0	49.8	21.8	71.6
TREISO	0.0	50.6	24.4	75.0
GARESSIO	1.2	138.6	45.9	185.7

Precipitazioni del periodo 22-24 Settembre 1993 : province di Asti e Alessandria

STAZIONE	Totali parziali			TOTALE (mm)
	22/9/93	23/9/93	24/9/93	
MONTALDO SCARAMPI	0.2	113.2	22.2	135.6
SEROLE	19.0	208.0	41.4	268.4
ACQUI	0.0	87.7	35.0	122.7
PONZONE	0.2	98.6	42.8	141.6
ALESSANDRIA	0.0	92.2	24.8	117.0
ISOLA S.ANTONIO	0.0	62.4	35.8	98.2
BRIGNANO FRASCATA	0.0	100.8	29.6	130.4
CAPANNE COSOLA	0.0	245.2	95.0	340.2

**SEROLE
Pluviometro**

MM
270.0



PERIODO : Settembre 93

Giorni

23/09/93 09:30

0.0 SEROLE
mm Pluviometro

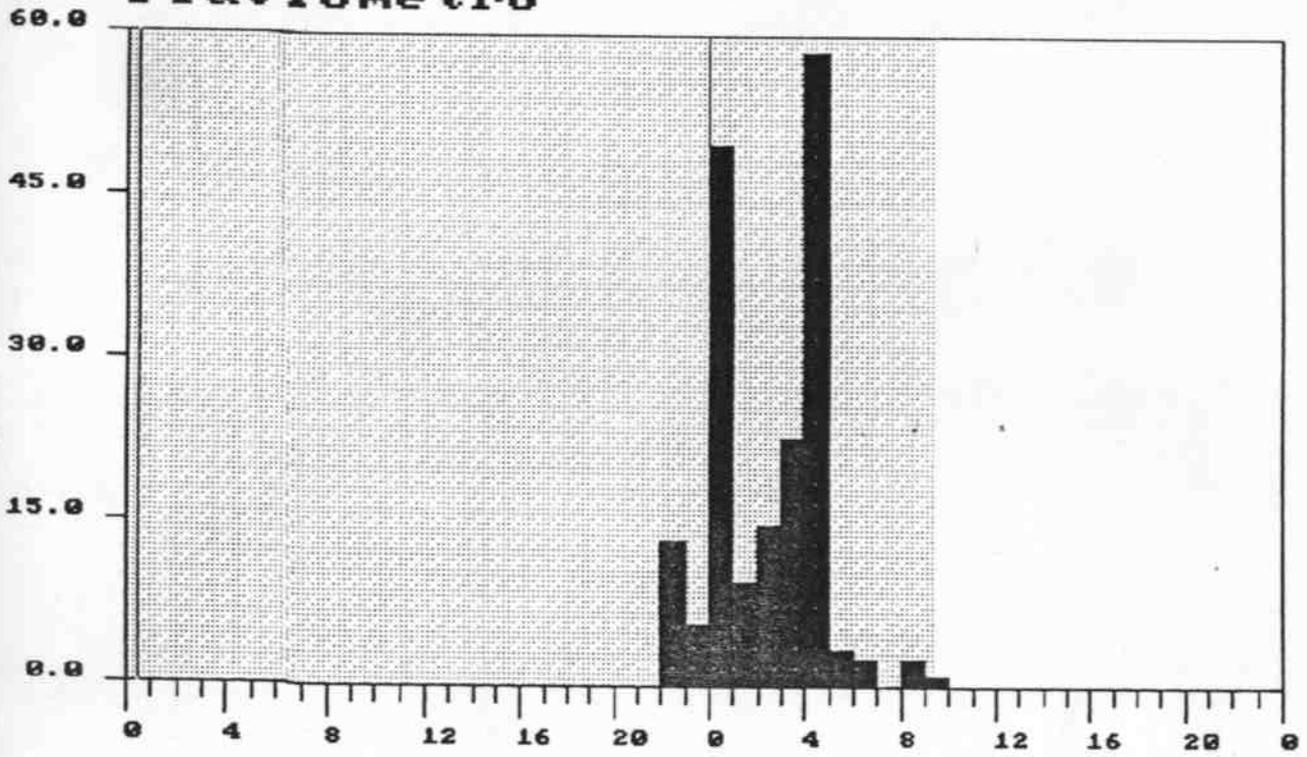
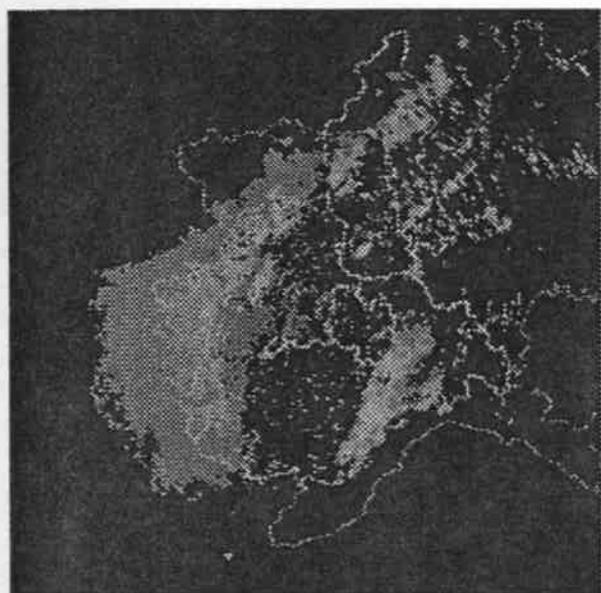
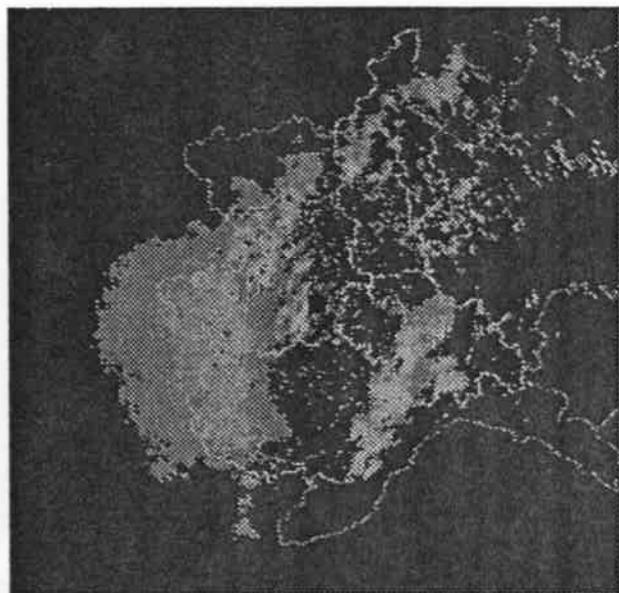


FIG 14

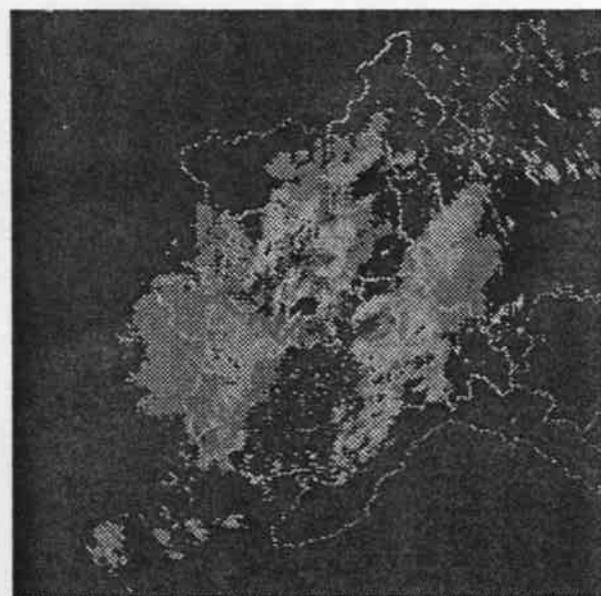
STAZIONE DI SPIGNO MONFERRATO (idrografico) e SEROLE (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1931-1980					
ore	max del periodo	data	evento 22 settembre 93	ore	posizione
1	.47.2	31/8/74	.59.0	.3.50-4.50	1
1			.50.0	.0.00-1.00	2
3	.93.0	7/10/77	.93.4	.1.50-4.50	1
6	119	7/10/77	.159.0	.0.00-6.00	1
12	131	2/11/68	.170.0	.0.00-12.00	1
24	176	2/11/68	.208.0	.0.00-24.00	1
STAZIONE DI SPIGNO MONFERRATO (idrografico) e SEROLE (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1931-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.176.0	.2/11/68	.208.0	23	1
2	.220.0	.2-3/11/68	.249.4	.23-24	1
3	.247.4	.1-3/11/68	.268.4	.22-24	1



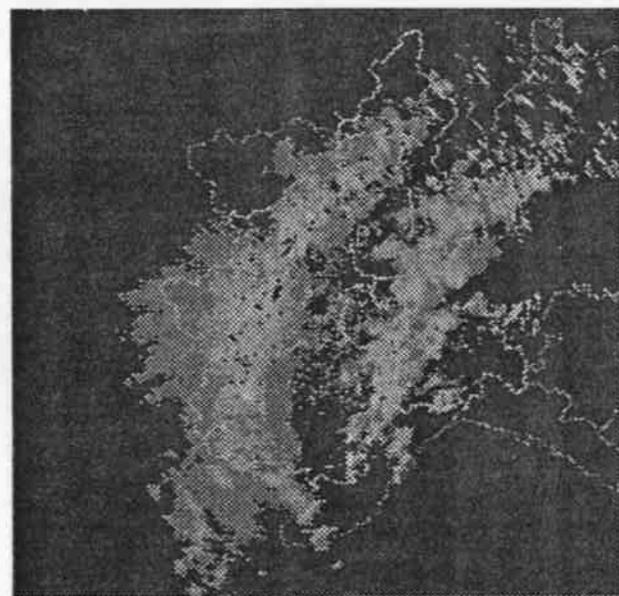
23 settembre 1993 ore 00:13 GMT



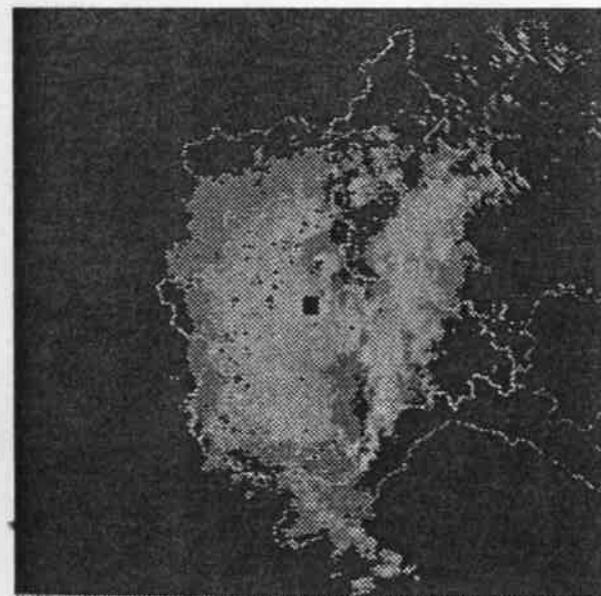
23 settembre 1993 ore 00:27 GMT



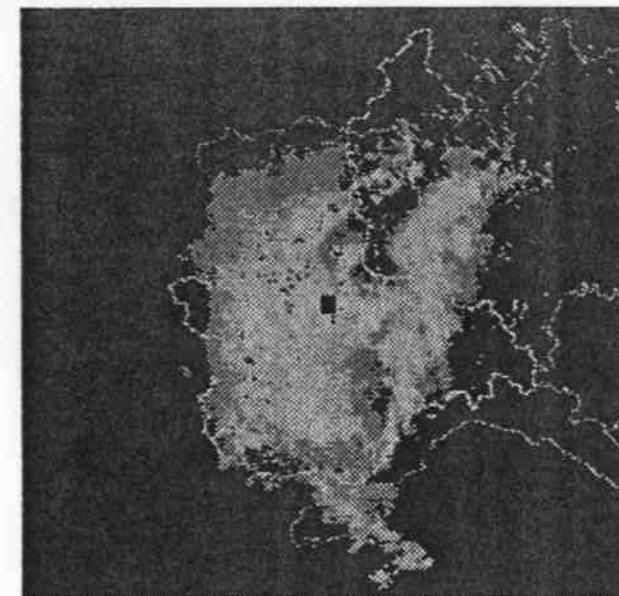
23 settembre 1993 ore 02:03 GMT



23 settembre 1993 ore 03:01 GMT

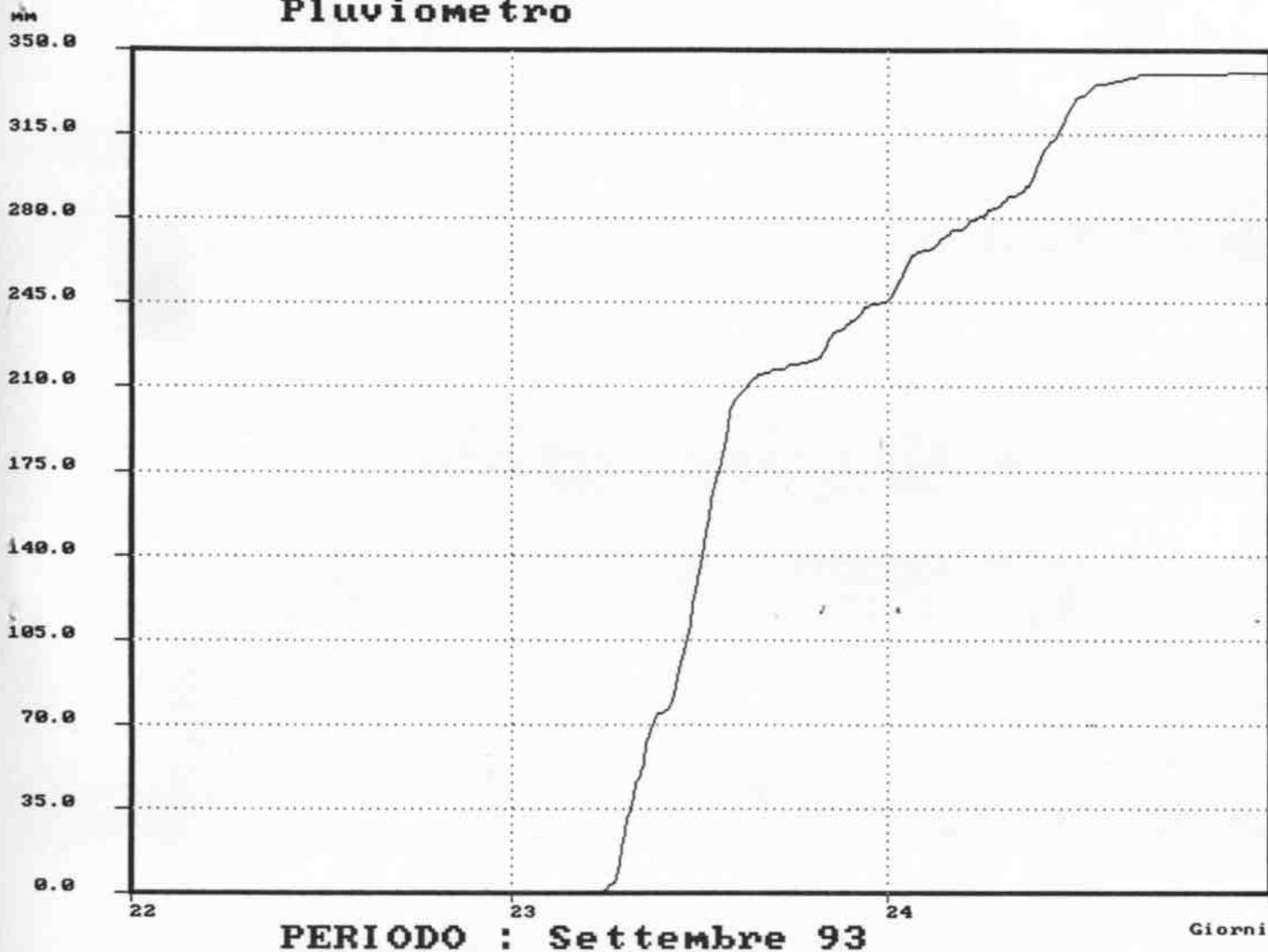


23 settembre 1993 ore 04:13 GMT



23 settembre 1993 ore 04:32 GMT

**CAPANNE COSOLA
Pluviometro**



24/09/93 08:00

0.0 CAPANNE COSOLA
mm Pluviometro

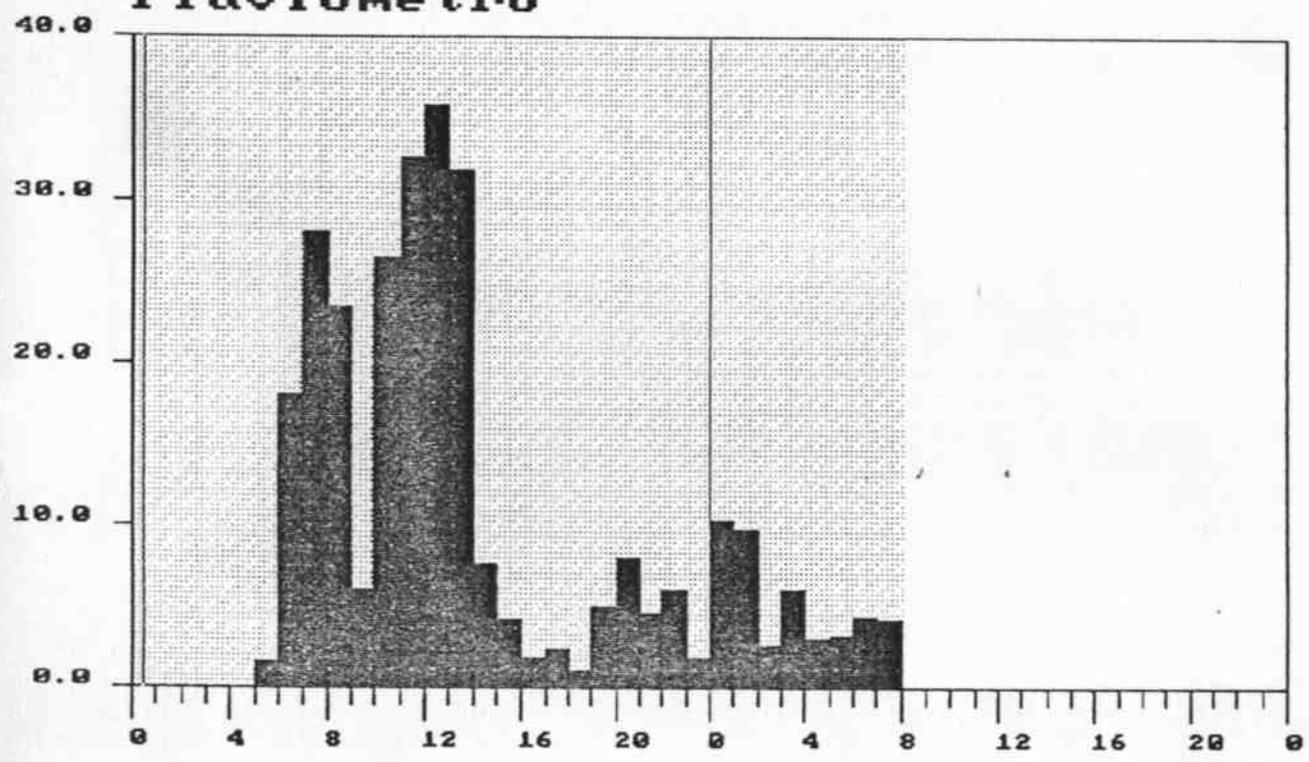
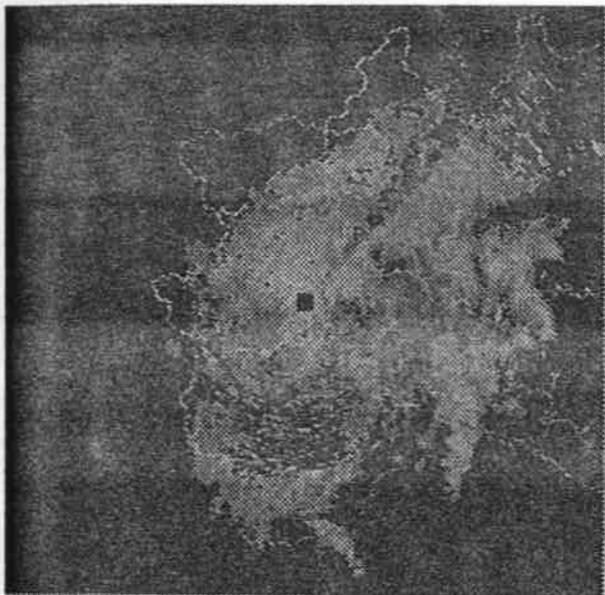


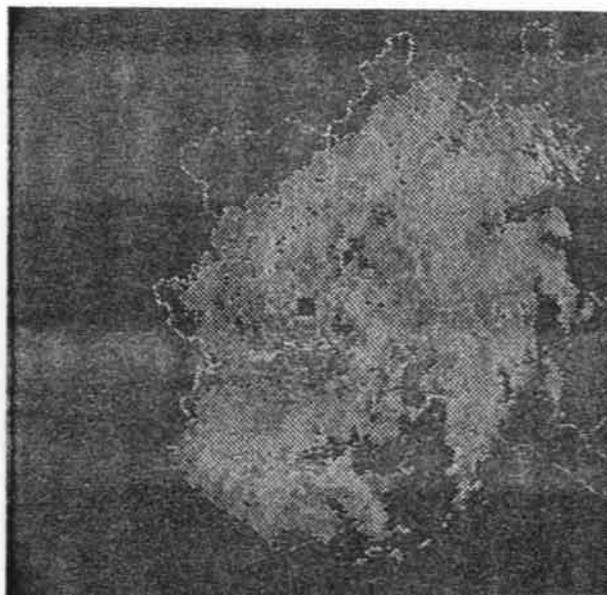
FIG-18

STAZIONE DI CANTALUPO (idrografico) e CAPANNE DI COSOLA (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1968-1980					
ore	max del periodo	data	evento 22 settembre 93	ore	posizione
1	.55.8	22/9/80	.35.8	.12.00-13.00	1
3	.79.0	22/10/80	.100.2	.11.00-14.00	1
6	.91.0	22/9/80	.156.0	.8.00-14.00	1
12	.123.0	19/11/70	.218	.6.00-18.00	1
24	.173.0	18/11/70	.246	.0.00-24.00	3
STAZIONE DI CABELLA LIGURE (idrografico) e CAPANNE DI COSOLA (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1918/1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.248.0	.8/10/70	.246	.23	2
2	.374.0	.8-9/10/70	.340.2	.23-24	2
3	.374.0	.8-9/10/70	.361.6	.23-25	2

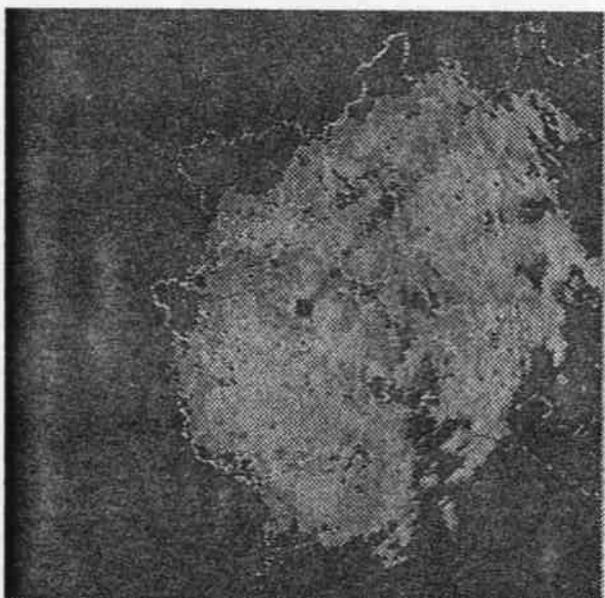
FIGURA 19



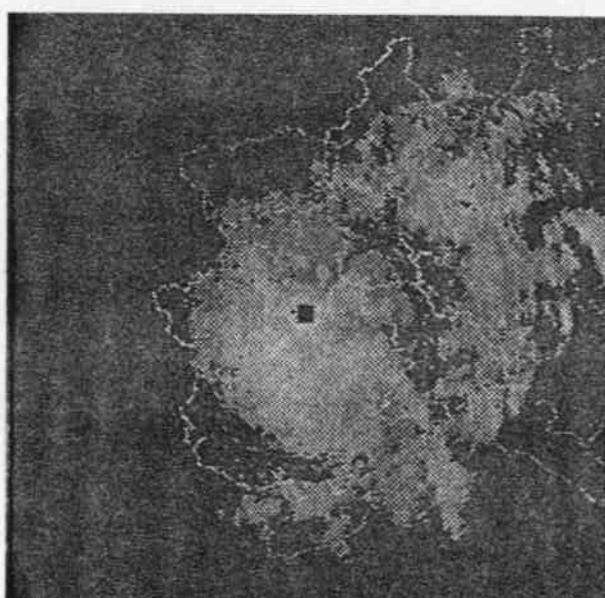
23 settembre 1993 ore 11:03 GMT



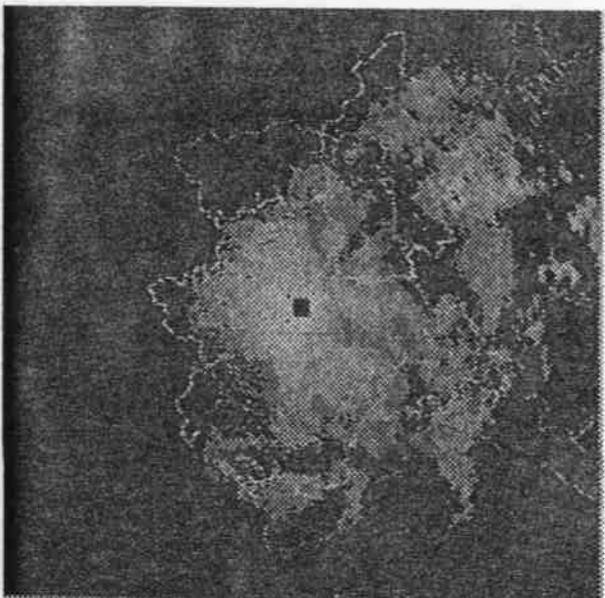
23 settembre 1993 ore 11:32 GMT



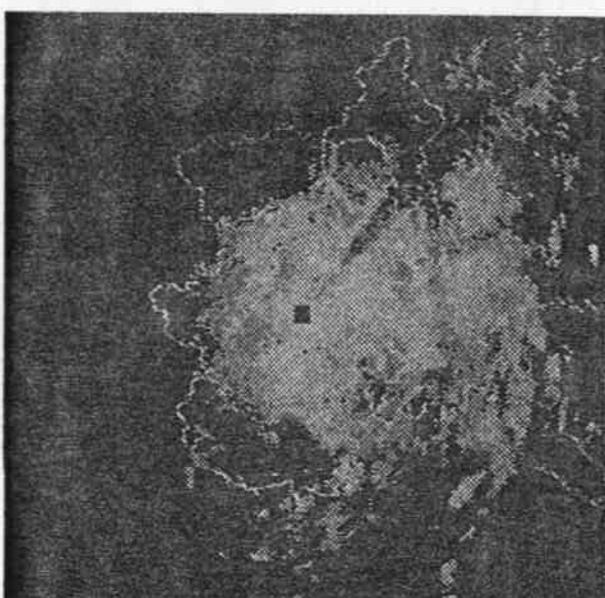
23 settembre 1993 ore 12:01 GMT



23 settembre 1993 ore 12:30 GMT

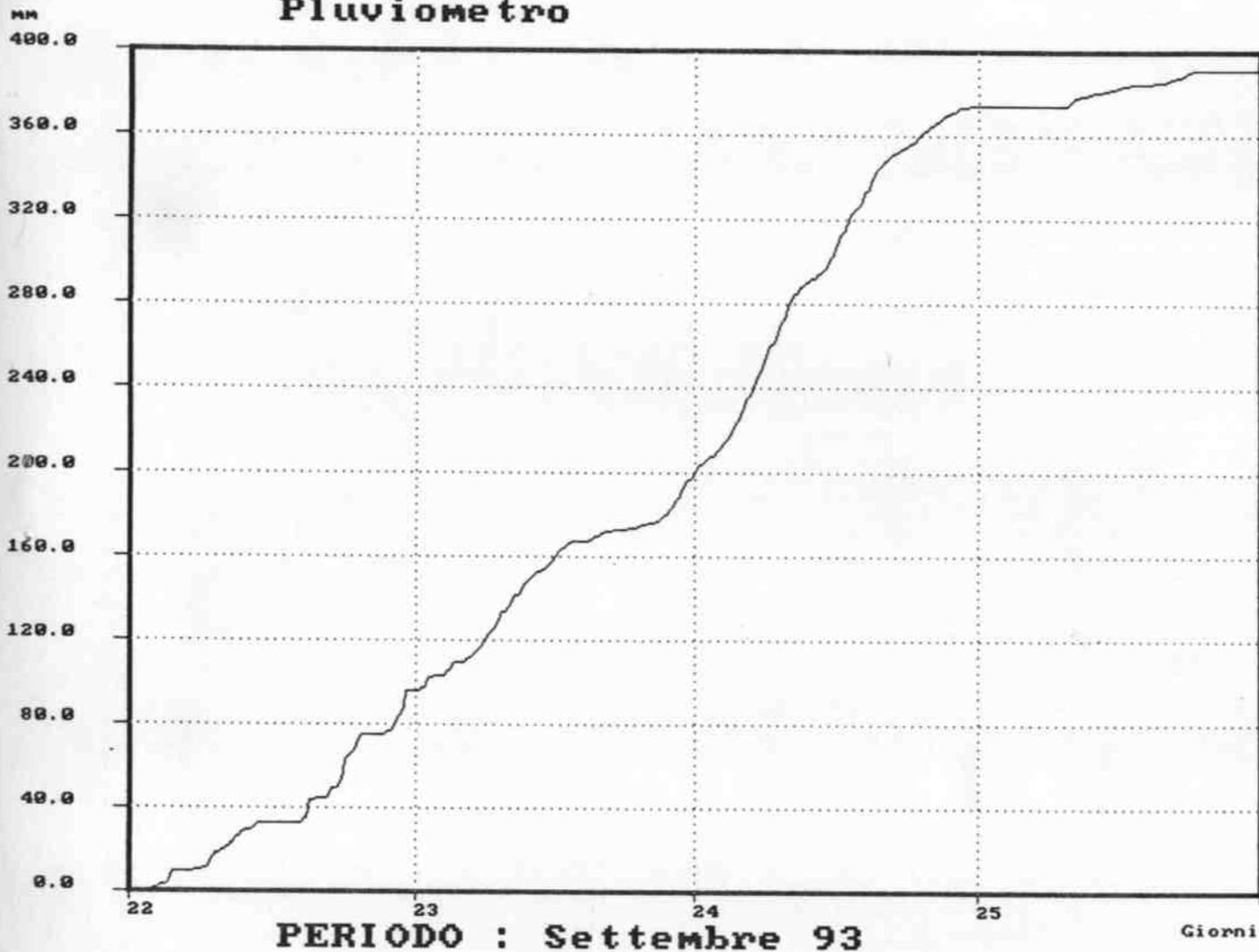


23 settembre 1993 ore 12:59 GMT



23 settembre 1993 ore 14:02 GMT

**DOMODOSSOLA
Pluviometro**



**PIZZANCO
Pluviometro**

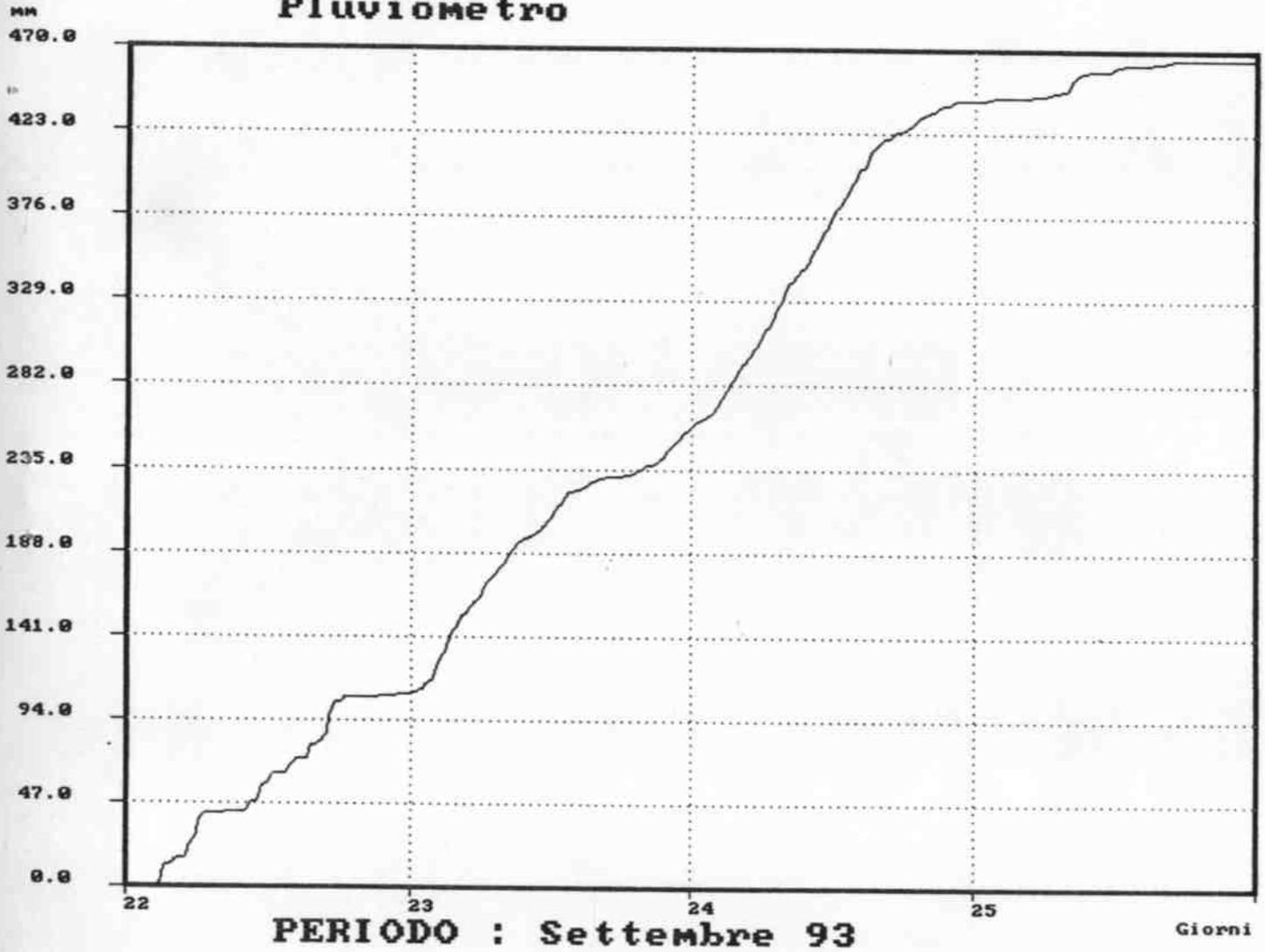
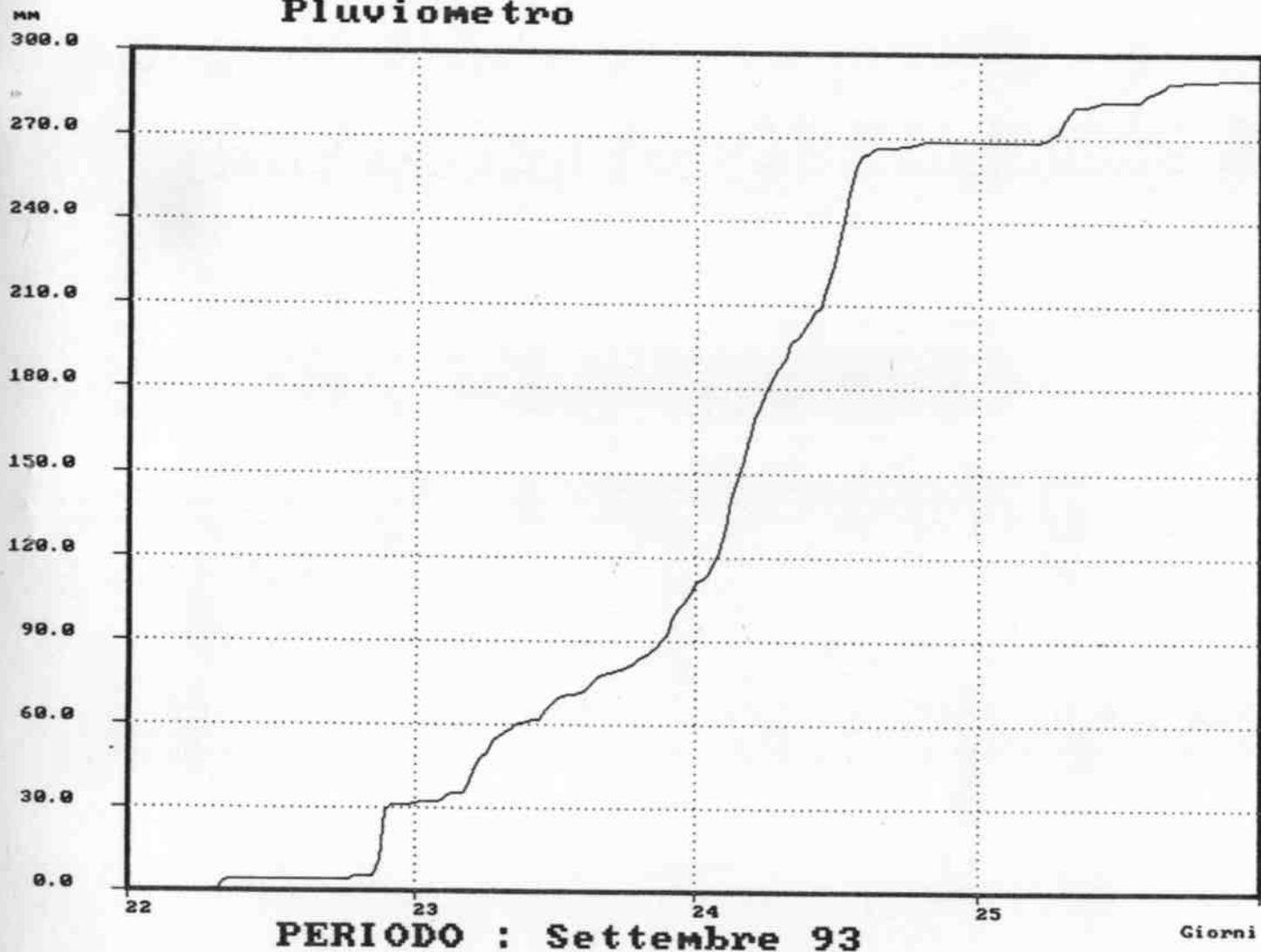
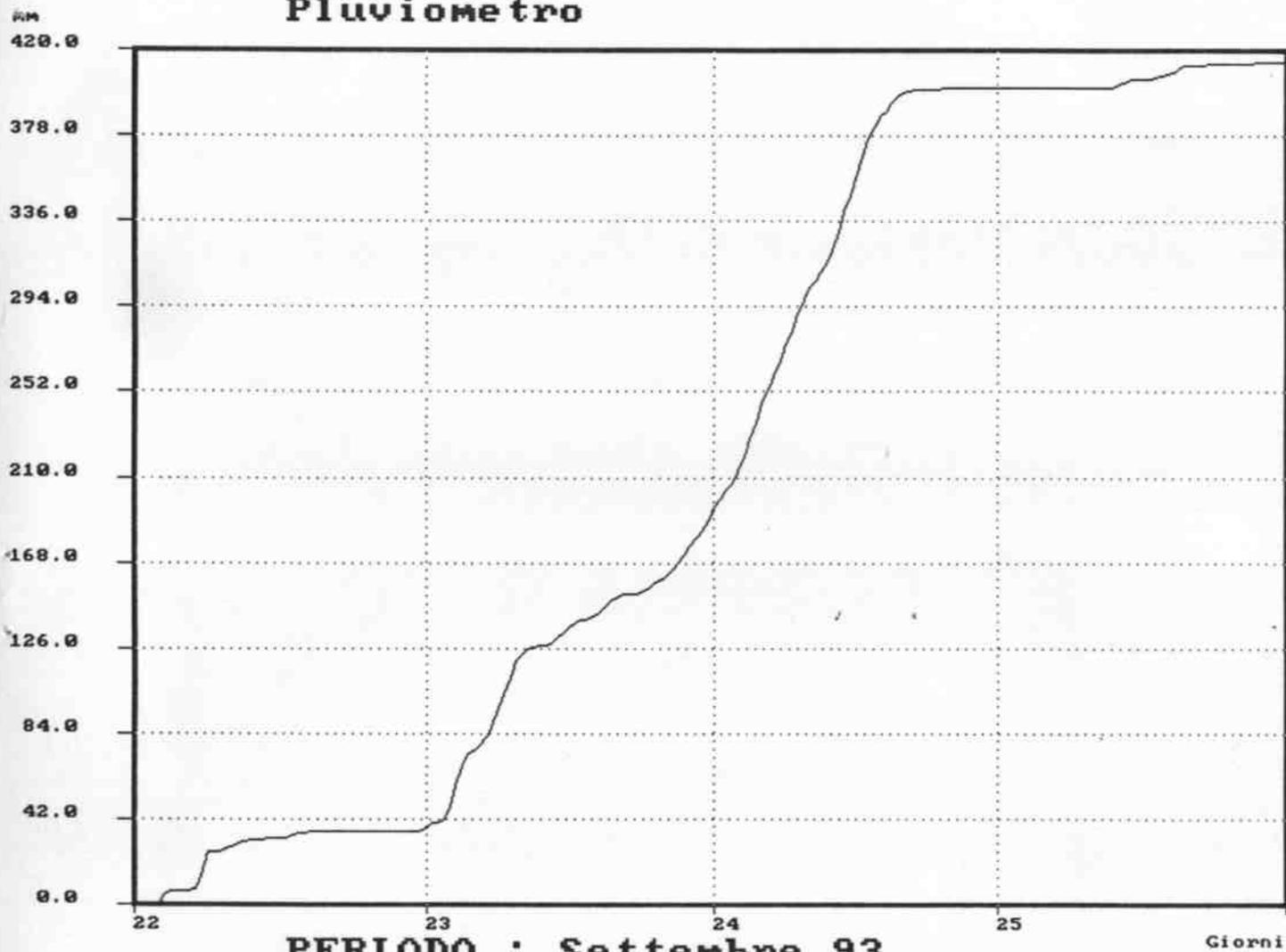


FIG 22

VARALLO Pluviometro



RASSA Pluviometro

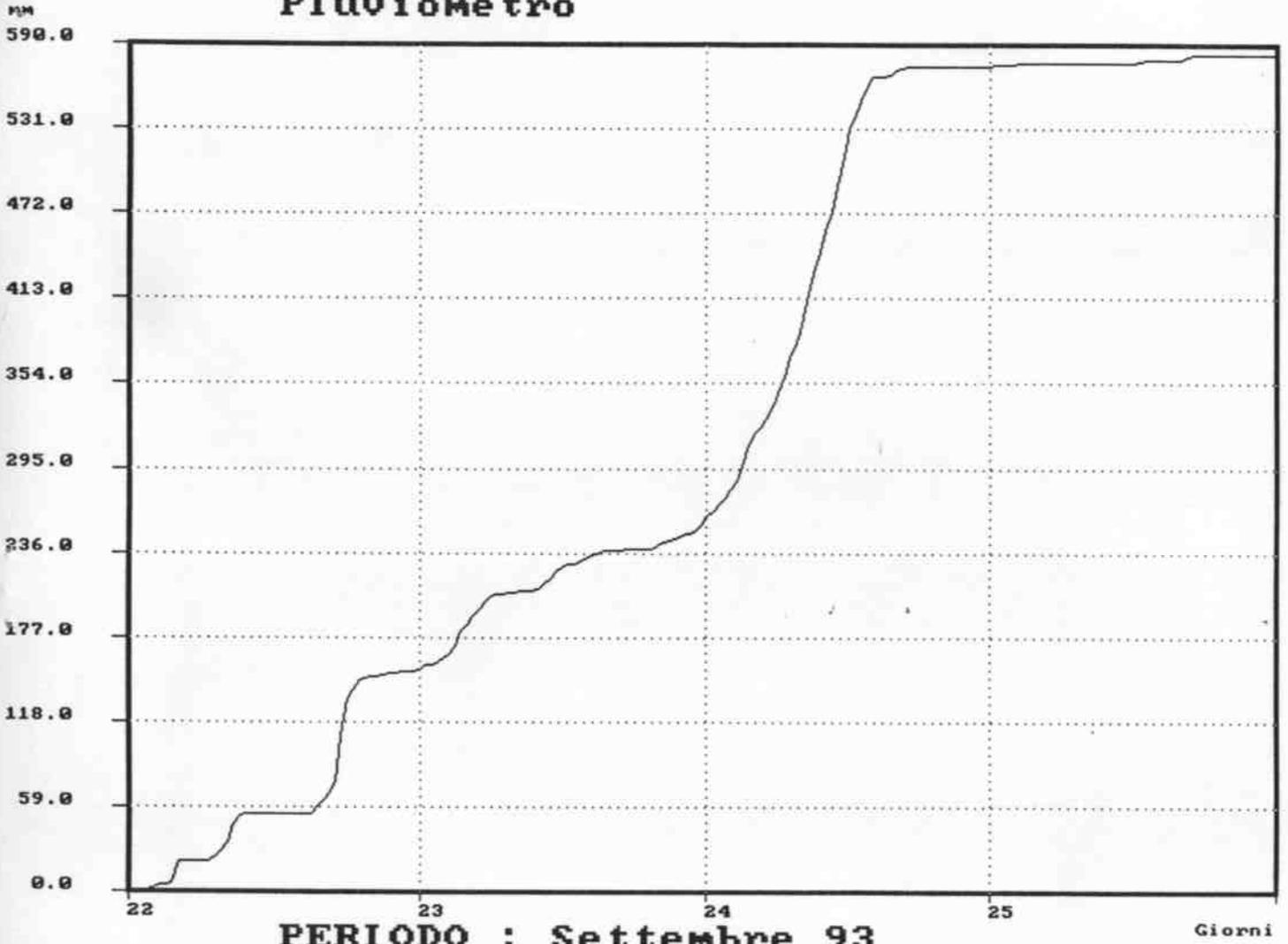


PERIODO : Settembre 93

Giorni

STAZIONE DI DOMODOSSOLA (idrografico) e DOMODOSSOLA (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1914/1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.250.7	.12/8/21	.173.6	24	9
2	.327.8	.2-3/11/68	.276.6	.23-24	3
3	.362.6	.2-4/11/68	.372.4	.22-24	1
4	.384.8	.2-5/11/68	.389.4	.22-25	1
STAZIONE DI BOGNANCO (idrografico) e PIZZANCO (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1916/1962					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.348.0	20/8/58	.183.4	.24	7
2	.370.0	.19-20/8/58	.331.8	.23-24	2
3	.416.0	.20-22/8/58	.440.8	.22-24	1
4	.448.0	.20-23/8/58	.464.6	.22-25	1
STAZIONE DI VARALLO (idrografico) e VARALLO (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1916-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.288.0	.29/11/30	.158.0	.24	16
2	.373.0	.28-29/11/30	.236.8	.23-24	9
3	.442.9	.23-25/9/20	.268.8	.22-24	9
STAZIONE DI CAMPERTOGNO (idrografico) e RASSA (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1923-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.269.0	.29/5/23	.206.8	24	4
2	.384.0	.28-29/5/23	.364.2	.23-24	2
3	.495.0	.30/10-1/11/45	.401.8	.22-24	3

**PIAMPRATO
Pluviometro**

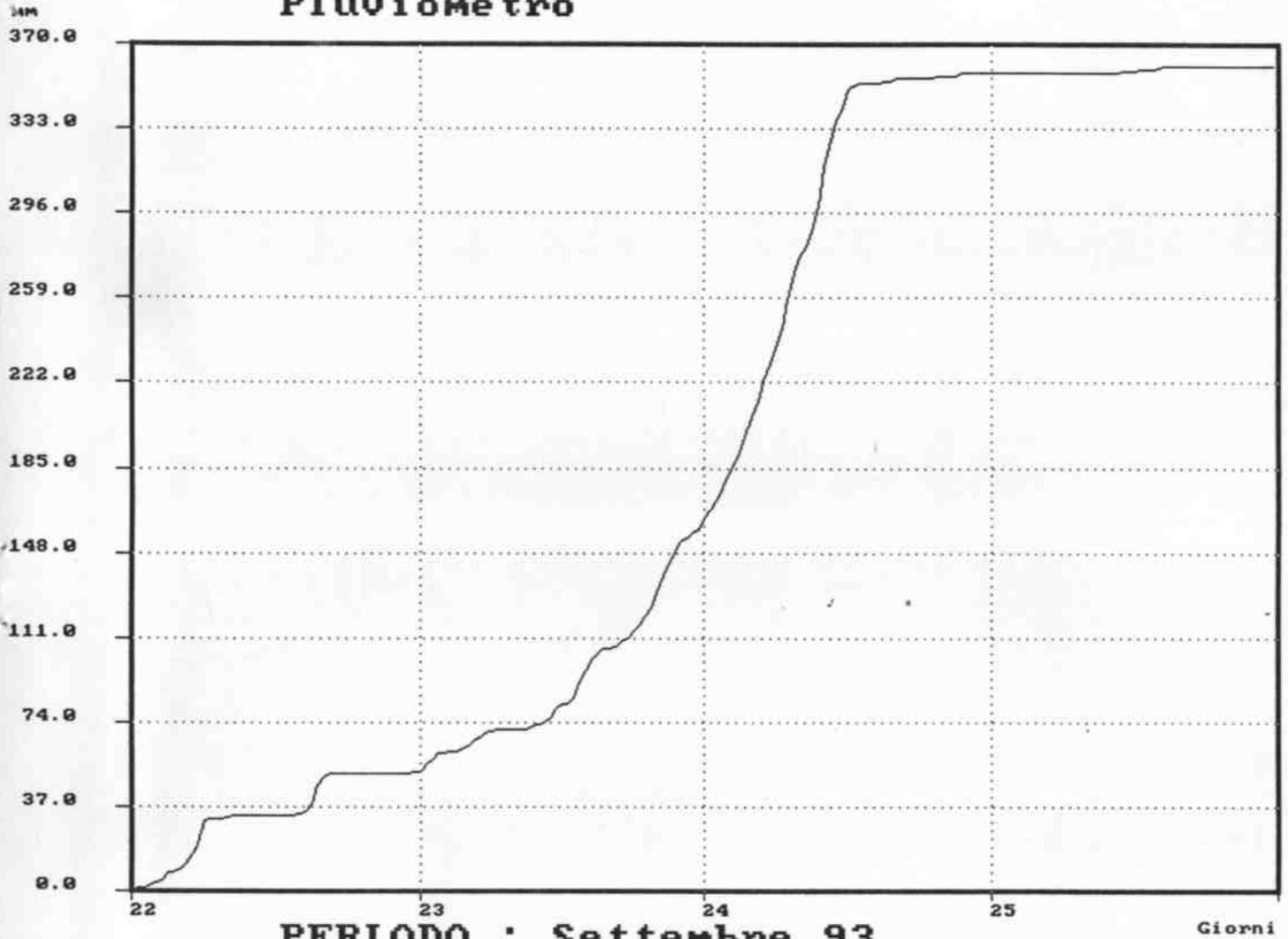


PERIODO : Settembre 93

Giorni

STAZIONE DI PIAMPRATO (idrografico) e PIAMPRATO (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1914-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.312.2	.8/11/62	.313.4	24	1
2	.355.8	.8-9/11/62	.420.6	.23-24	1
3	.499.2	.6-8/11/62	.575.0	.22-24	1
STAZIONE DI ROSONE (idrografico) e ROSONE (A.E.M. TO)					
Periodo di osservazione 1938-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.182.0	.30/10/45	.161.0	23	2
2	.210.0	.8-9/10/45	.269.8	.23-24	1
3	.237	.8-10/11/51	.361.8	.22-24	1
STAZIONE DI CERESOLE (idrografico) e CERESOLE (A.E.M. TO)					
Periodo di osservazione 1922-1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.288.0	.21/5/37	.148.6	24	4
2	.323.0	.21-22/5/37	.253.0	.23-24	5
3	.351.0	.20-22/5/37	.331.2	.22-24	3

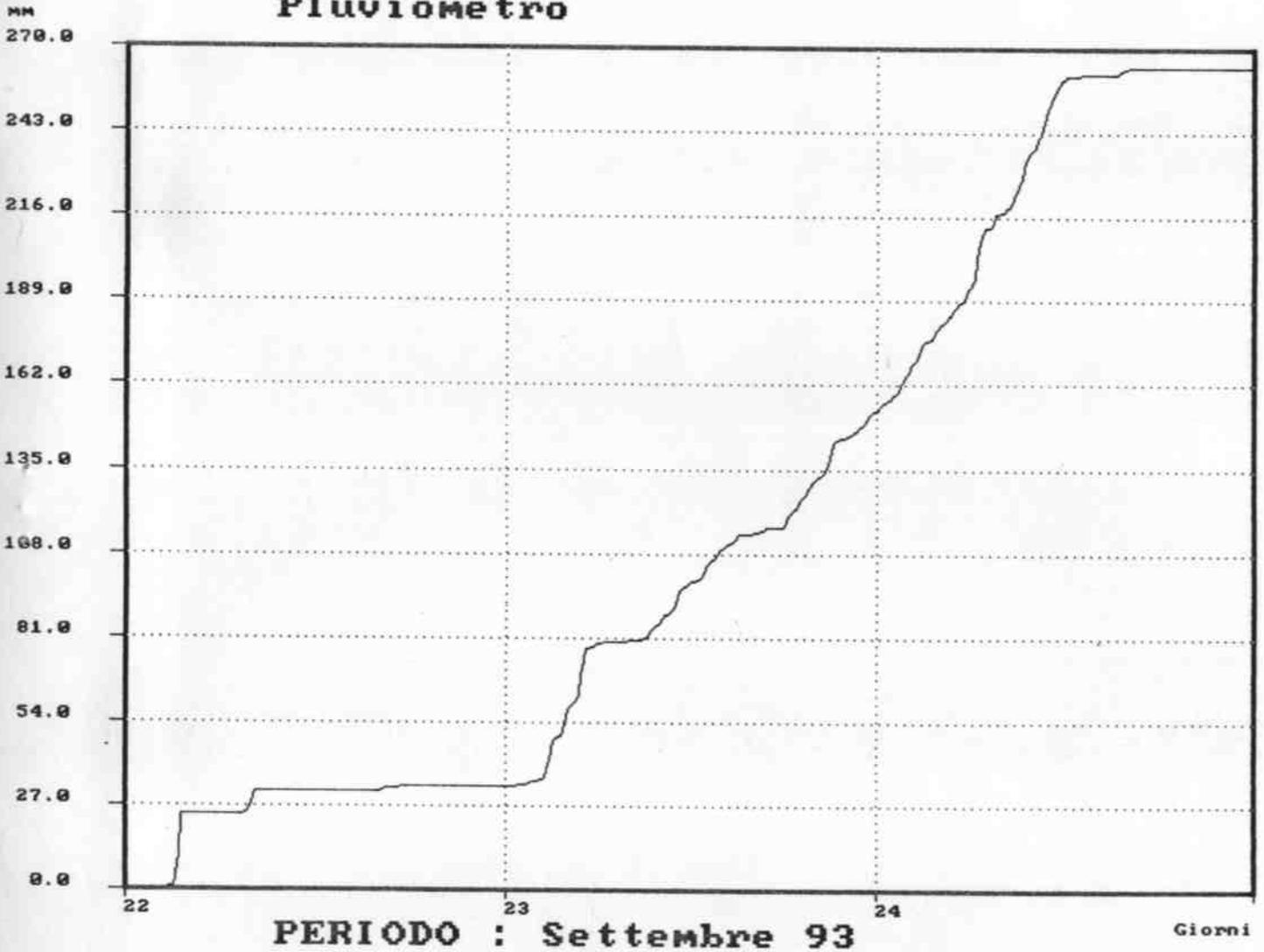
**ALA DI STURA
Pluviometro**



PERIODO : Settembre 93

Giorni

**LANZO FUA
Pluviometro**



STAZIONE DI ALA DI STURA (idrografico) e ALA DI STURA (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1933/1986					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.400.0	.21/5/37	.194.4	24	4
2	.500.1	21-22/5/37	.305.2	23-24	4
3	.516.1	20-22/5/37	.357.8	22-24	4
STAZIONE DI LANZO (idrografico) e LANZO (rete regionale)					
Periodo di osservazione 1917/1992					
giorni	max del periodo	data	evento settembre 93	data	posizione
1	.250.0	.26/3/25	.120.2	23	10
2	.230.0	.1-2/10/24	.230.4	23-24	2
3	.312.4	.6-8/11/62	.263.6	22-24	3

COAZZE
Pluviometro

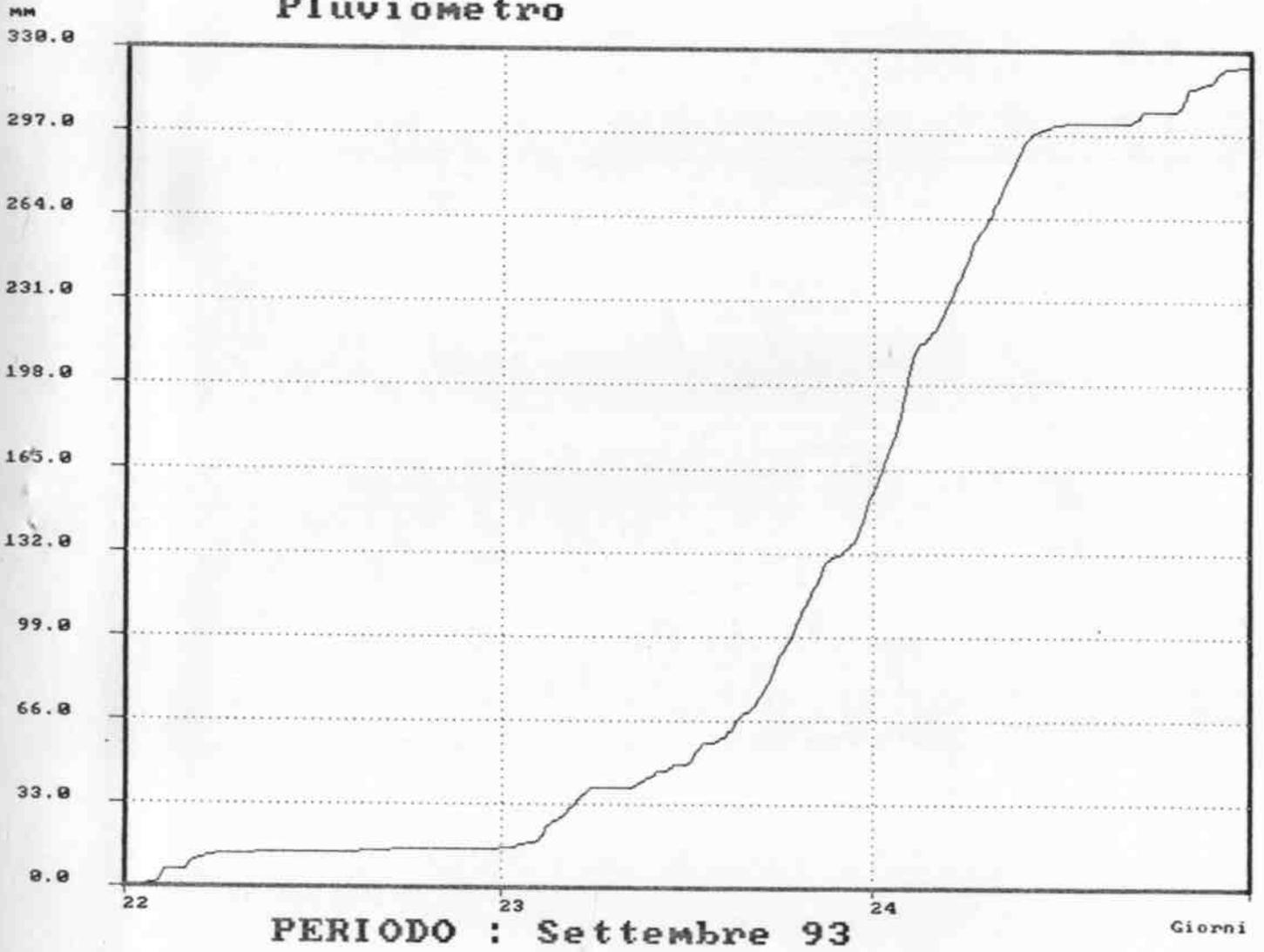
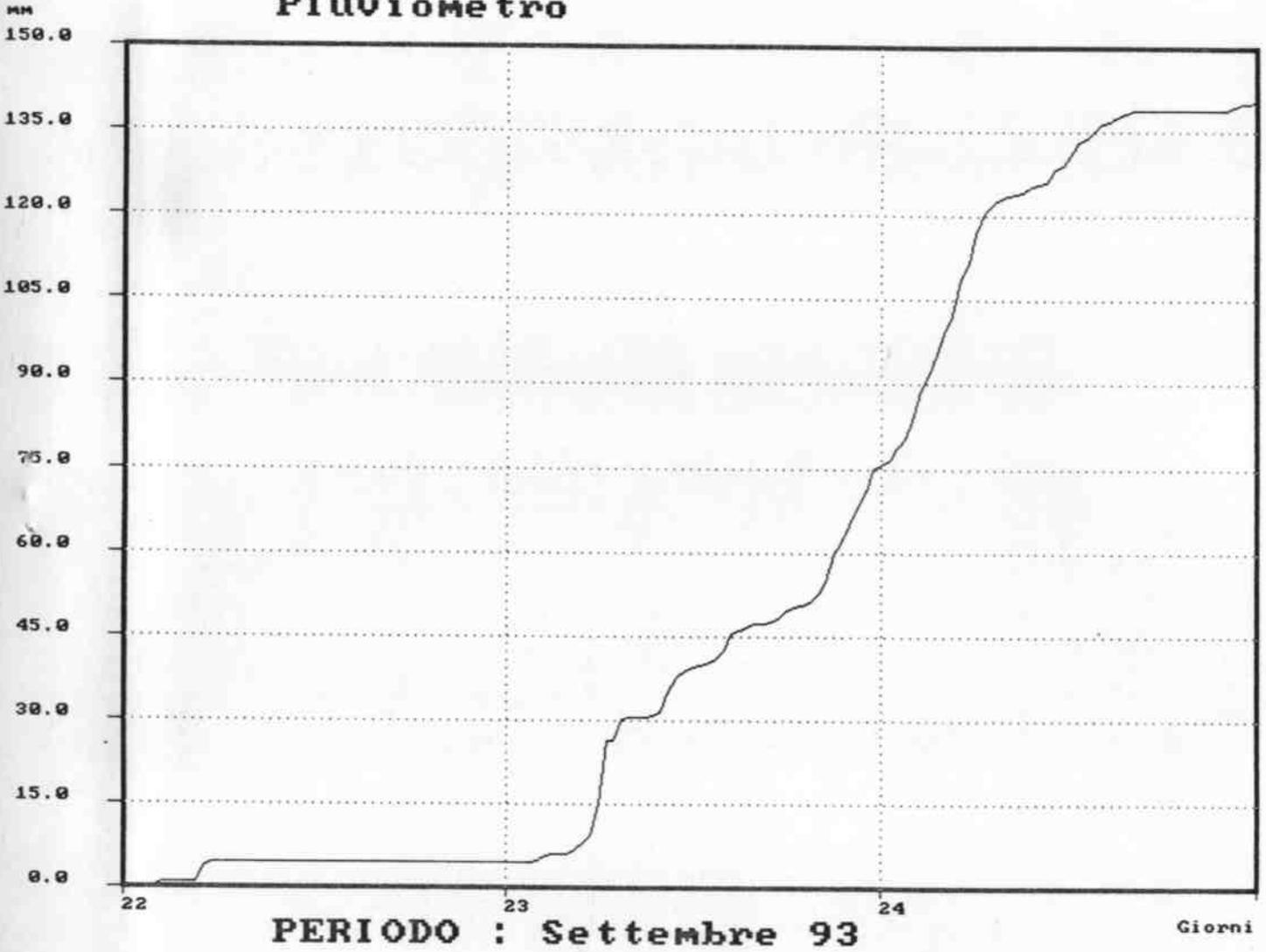
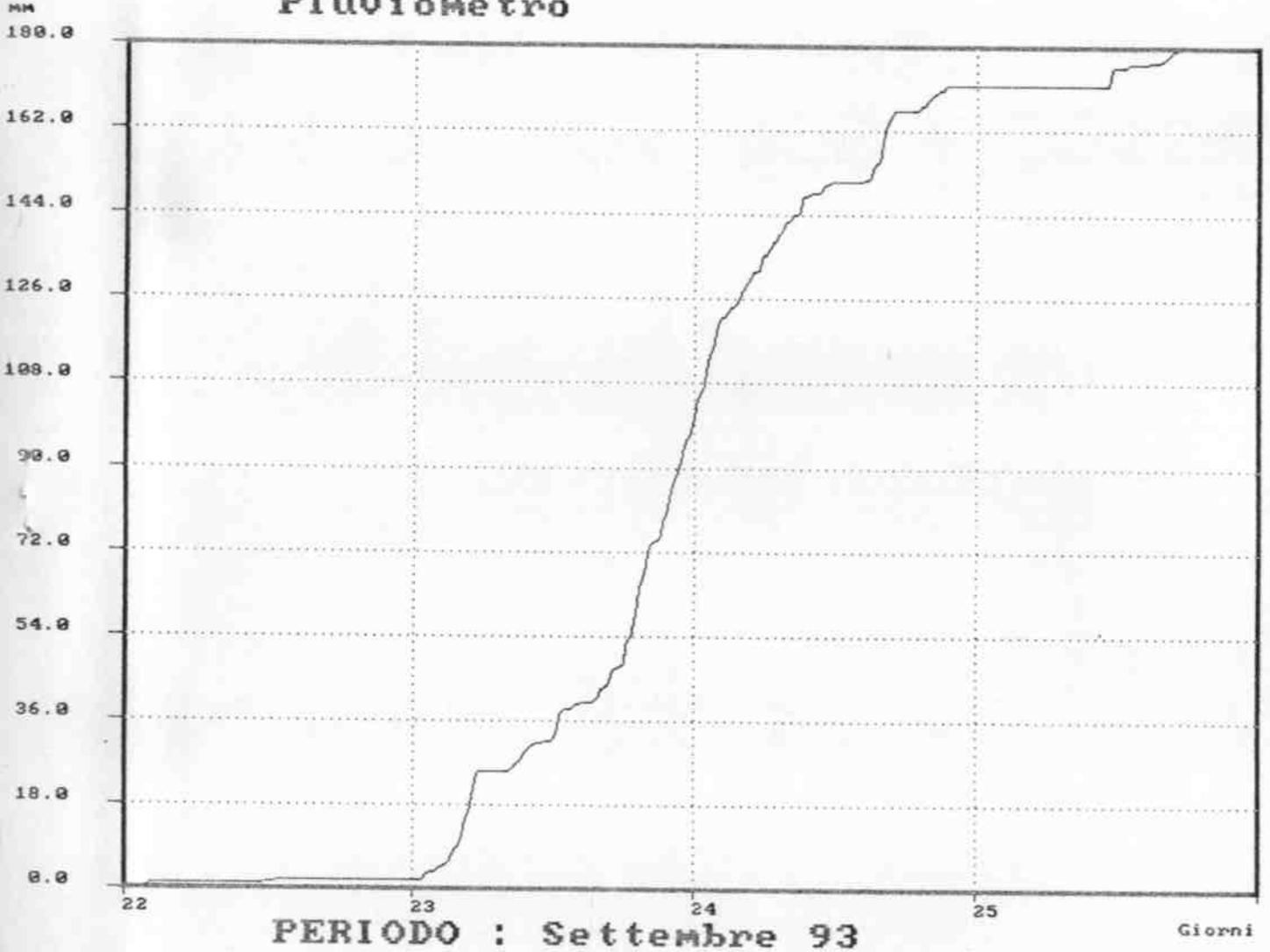


FIG 31

BORGOFRANCO
Pluviometro



**PAESANA
Pluviometro**



ALLEGATO

Nota di RISORSE IDRICHE s.r.l. sulle portate di piena al colmo
sui principali corsi d'acqua piemontesi dal 23 al 25 Sett. 1993

RISORSE IDRICHE

CONFERENZA REGIONALE

EVENTO DI PIENA DEL 23-24-25 SETTEMBRE 1993

Nota tecnica sulle portate di piena al colmo dei principali bacini piemontesi.

Nella presente nota si illustrano alcune considerazioni preliminari circa le portate al colmo che hanno caratterizzato l'evento di questi giorni.

L'evento di piena si è sviluppato nelle giornate di giovedì 23 prevalentemente nei bacini dell'Alessandrino (in particolare Belbo e Scrivia).

Venerdì 24 e sabato 25 l'evento ha colpito, in Piemonte, in maggior misura i bacini dell'area nord, soprattutto Stura di Lanzo, Orco, Dora Baltea e Sesia.

Le portate valutate in tale area corrispondono a eventi con ricorrenze medie dell'ordine di 50-100 anni, il che rende conto anche della gravità degli effetti.

L'evento si è sviluppato in un arco di tempo ristretto (i livelli sono aumentati di metri in poche ore) e ha colpito principalmente bacini minori della fascia montana alpina, che hanno riversato i loro apporti simultaneamente sulle aste principali, con carattere fortemente impulsivo.

I livelli idrometrici al colmo sono stati rilevati dagli strumenti della rete regionale (MARIUS) e da quella del Magistrato per il Po, oltre che mediante nostri sopralluoghi diretti.

In alcuni casi i livelli massimi sono stati ricostruiti, in quanto gli strumenti erano fuori servizio.

I valori di portata forniti sono da ritenersi indicativi, in questa fase, in quanto le scale di portata spesso non sono adeguatamente aggiornate su base sperimentale ed estese al campo dei valori interessato dai livelli di piena raggiunti.

Si deve inoltre rammentare che le stesse scale di portata subiscono variazioni proprio nell'evolversi della piena.

Si tratta quindi di valori che hanno il pregio della tempestività ma che sono suscettibili di perfezionamento attraverso specifiche analisi successive.

RISORSE IDRICHE

EVENTO DI PIENA DEL 23-24-25 SETTEMBRE 1993
VALORI MISURATI AL COLMO

STAZIONE	DATA	ORA STIMATA	LIVELLO (m)	QMAXC (m ³ /s)	TR	QMAXC (m ³ /s) (ANNO)
PO A CARDE'	24/09	9	2.43	122		
PO A CARIGNANO	24/09	22	3.10	400		
PO A TORINO CENTRO	25/09	14	2.10	500	2	2230 (1949)
PELLICE A LUSERNA	24/09	13	1.56	98		
CHISONE A S. MARTINO	24/09	14	1.38	233		700 (1947)
DORA RIPARIA A SUBA	24/09	13	2.18	190		190 (1947)
DORA RIPARIA A TORINO	24/09	13	2.81	192		
STURA DI LANZO A LANZO	24/09	13	4.40	1200	50	1600 (1947)
ORCO A SPINETO (*)	24/09	16	5.50	1200	50-100	
ORCO A S. BENIGNO (*)	24/09	17	6.16	1600	50-100	1410 (1947)
DORA BALTEA A MAZZE' (**)	25/09	12	4.80	(**)		(***)
SESIA A BORGOSIESA	24/09	18	5.05	> 2000	50	3070 (1948)
MAIRA A BUSCA	24/09	16	0.54	25		
VARAITA A ROSSANA	24/09	18	0.82	22		
STURA DI DEMONTE A GAIOLA	24/09	11	0.92	38		167 (1960)
TANARO AD ALBA	24/09	18	1.50	211		
BORMIDA A GABUTTI	24/09	14	2.10	59		
BELBO A CASTELNUOVO	23/09	14	5.71	680		
ORBA A CASALCERMELLI	23/09	16	4.20	815		
CURONE A VOLPEDO	23/09	20	1.93	157		
STAFFORA A GODIASCO	23/09	17	1.99	203		
SCRIVIA A SERRAVALLE	23/09	17	4.25	930		

TR = TEMPO DI RITORNO

QMAXC = PORTATA MASSIMA AL COLMO.

LIVELLO RIFERITO ALLO ZERO IDROMETRICO DELLA STAZIONE

NOTE:

- (*) I livelli al colmo sono stati stimati in base a indicazioni indirette in quanto non disponibile il dato strumentale.
- (**) Portata al colmo che si ritiene dell'ordine di grandezza o superiore a 3000 m³/s, da accertare in base a approfonditi rilievi da eseguire in sito, in quanto la scala di portata non è significativa in questo campo di livelli.
- (***) Esiste un riferimento di QMAXC a Tavagnasco (all'entrata della Dora Baltea in Piemonte) pari a 1950 m³/s misurata nel 1948.