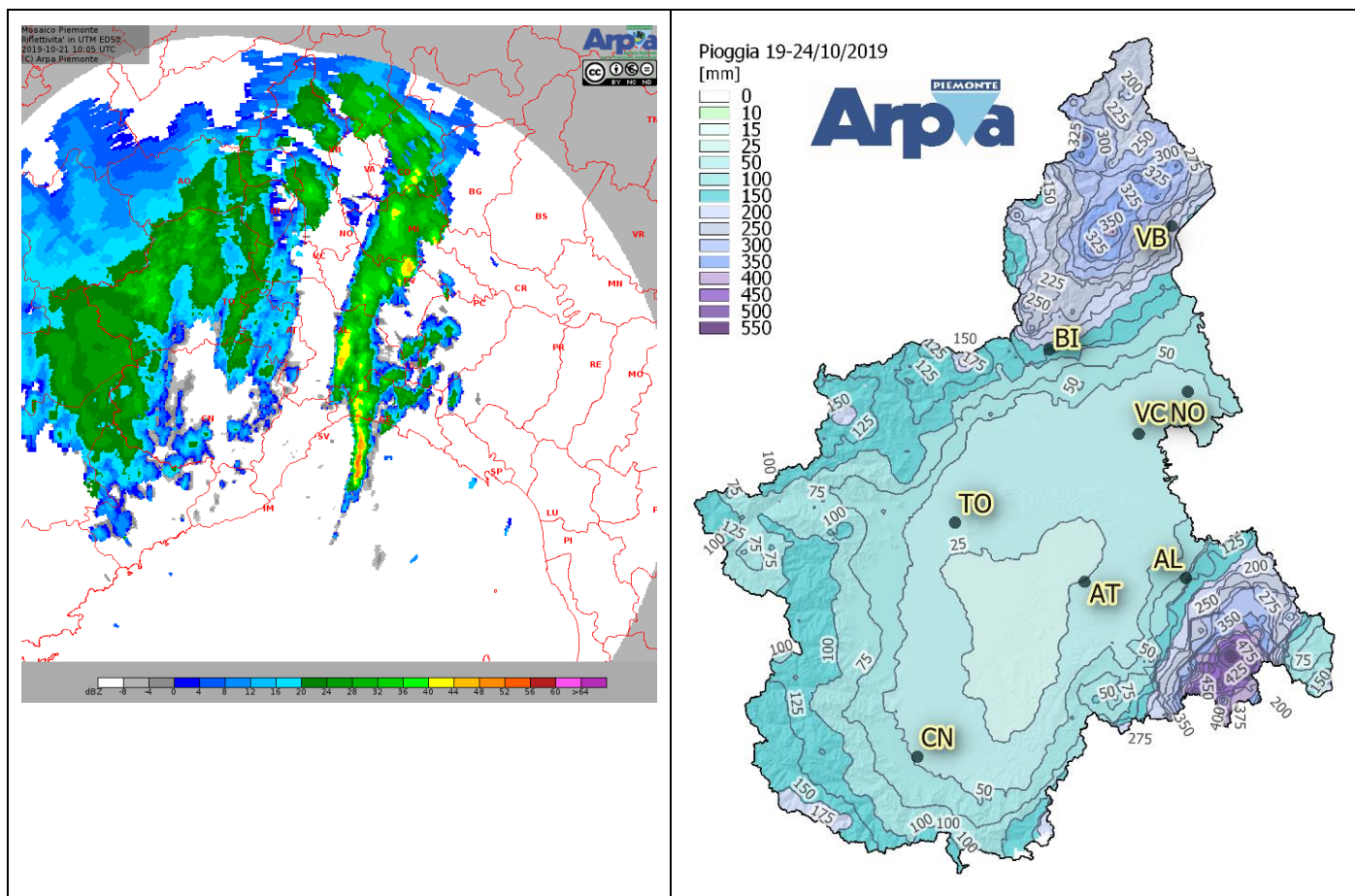


EVENTI IDROMETEOROLOGICI DAL 19 al 24 OTTOBRE 2019

PARTE I



A cura del
 Dipartimento Rischi Naturali e Ambientali

Torino, novembre 2019

SOMMARIO

INTRODUZIONE	1
ANALISI METEOROLOGICA	2
PRIMA FASE: 19-21 OTTOBRE 2019	2
SECONDA FASE: 22-24 OTTOBRE 2019	10
ANALISI PLUVIOMETRICA	19
ANALISI IDROMETRICA	29
ATTIVITA' DEL CENTRO FUNZIONALE	37

In copertina: Riflettività da radar delle ore 12:05 UTC del 21 ottobre 2019 (sinistra), precipitazione cumulata sull'evento dal 19 al 24 ottobre (destra).

INTRODUZIONE

Nei giorni dal 19 al 24 ottobre il Piemonte è stato interessato da intense correnti umide sciroccali associate ad una perturbazione atlantica centrata sulla Spagna, che hanno apportato maltempo con precipitazioni molto intense, dapprima sulla fascia orientale della regione e, successivamente, su quella occidentale.

Mentre le precipitazioni nella zona del Verbano, Biellese, alto Novarese e alto Vercellese sono state a prevalente carattere avvertivo e concentrate nella prima parte dell'evento, le precipitazioni nella parte meridionale sono state a carattere convettivo, con la formazione di strutture organizzate. In particolare, nel primo pomeriggio di lunedì 21 ottobre una struttura temporalesca autorigenerante si è formata sul Mar Ligure per estendersi rapidamente sull'Alessandrino, dove è rimasta stazionaria per circa 12 ore, determinando una serie di scrosci di pioggia di intensità eccezionale sia come valori cumulati sia come intensità oraria delle stazioni della Val d'Orba, di Ovadese e Tortonese. Nella seconda fase dell'evento, una forte convergenza dei flussi nei bassi strati e la loro interazione con l'orografia, ha determinato precipitazioni molto intense sul settore pedemontano occidentale.

La risposta del reticolo idrografico secondario è stata rapida in relazione alle forti precipitazioni della giornata di lunedì nell'alessandrino, sia per le intensità registrate, sia per l'effetto delle precipitazioni precedenti. Successivamente anche i corsi d'acqua principali di Orba, Bormida e Scrivia che già avevano registrato valori significativi, hanno raggiunto livelli di guardia e superato, localmente, nel caso dell'Orba e della Bormida, la soglia di pericolo. L'Orba a Casalcermelli (AL) ha fatto registrare una portata al colmo caratterizzata da un tempo di ritorno di circa 500 anni, mentre la Bormida ad Alessandria ha raggiunto un colmo oltre due metri sopra la soglia di pericolo raggiungendo il massimo storico per la stazione. Anche il Tanaro a valle della confluenza con la Bormida ha superato la soglia di pericolo.

Nel settore settentrionale si sono avuti incrementi, anche significativi, dei corsi d'acqua principali e le livello del Lago Maggiore.

Attraverso l'analisi meteorologica dell'evento e delle misure rilevate dai sistemi di monitoraggio di Arpa Piemonte, il presente rapporto fornisce un inquadramento preliminare dell'evento, mettendo in evidenza cause, intensità e distribuzione territoriale dei fenomeni.

Viene inoltre effettuato un confronto con altri eventi alluvionali che hanno interessato le medesime zone, in particolare il bacino idrografico dell'Orba (9-13 ottobre 2014, 14-15 novembre 2014).

ANALISI METEOROLOGICA

Viene di seguito analizzata la configurazione meteorologica che ha caratterizzato l'evento, distinguendo una prima fase, dal 19 al 21 ottobre, caratterizzata da precipitazioni convettive incluse in una perturbazione a scala sinottica quasi stazionaria, e una seconda fase, dal 22 al 24 ottobre dove ha dominato una forte convergenza dei flussi umidi nei bassi strati e la loro interazione con l'orografia.

Prima fase: 19-21 ottobre 2019

A partire da sabato **19 ottobre**, una vasta area depressionaria centrata sulle isole Britanniche ha iniziato a convogliare da sudovest masse di aria umida di scirocco su tutto il nord ovest italiano, causando precipitazioni diffuse sulla fascia montana e pedemontana Piemontese e sulle pianure orientali al confine con la Lombardia.

Le precipitazioni registrate sabato 19 e domenica 20, sono state forti e molto forti nel nord dalla regione tra le provincie di Biella, Vercelli e Verbania, ma hanno mantenuto carattere prevalentemente avvevivo.

Anche nella parte meridionale della regione, ovvero sullo spartiacque tra Liguria e Piemonte, si sono osservate precipitazioni localmente molto forti, tuttavia in queste aree, le piogge sono state a carattere di rovescio temporalesco, con picchi comunque inusuali per la stagione.

Infatti, domenica 20 ottobre, la rete meteorologica piemontese ha registrato massimi su 24 ore di 280 mm a Settepani (SV), di 217 mm a Montenotte Inferiore (SV) e di 88 mm di cui 73,6 mm in 6 ore a Serole Bric Pischera (AT). Nell'alessandrino va segnalata la località di Ponzone Cimaferle (AL) dove si sono registrati 84,2 mm in 24 ore.

All'interno di questo contesto perturbato, come si vede dalla Figura 1, la saccatura atlantica si è progressivamente approfondita sulla Penisola Iberica, staccandosi progressivamente dal flusso perturbato principale che scorre alle alte latitudini, ma continuando tuttavia a convogliare aria molto umida di scirocco su Piemonte, Liguria e Lombardia, guidata da un forte jetstream in quota (Figura 1, venti a 500 hPa, circa 5500m di quota).

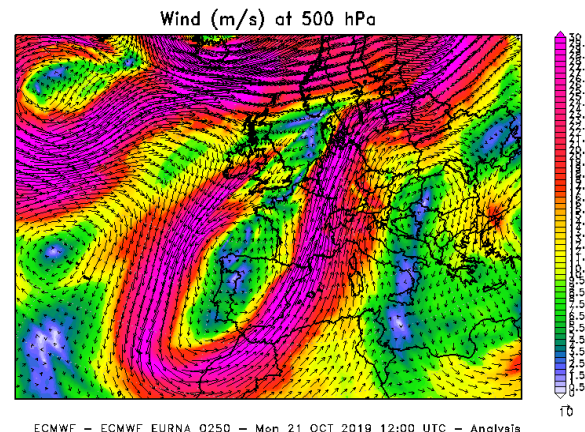
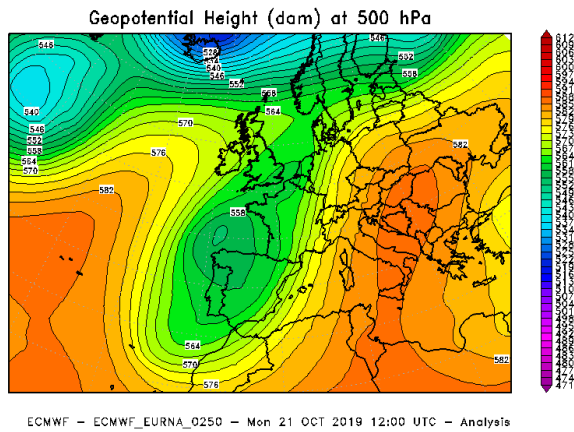
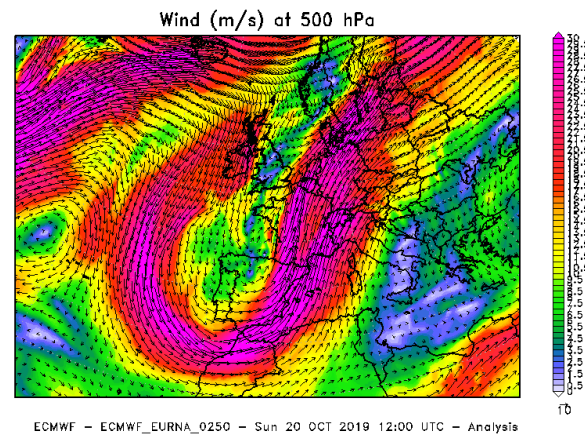
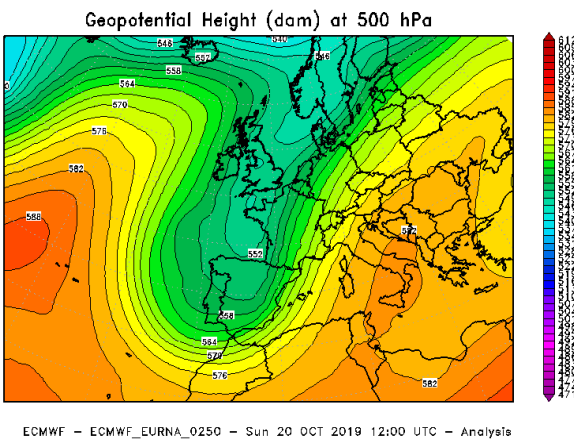
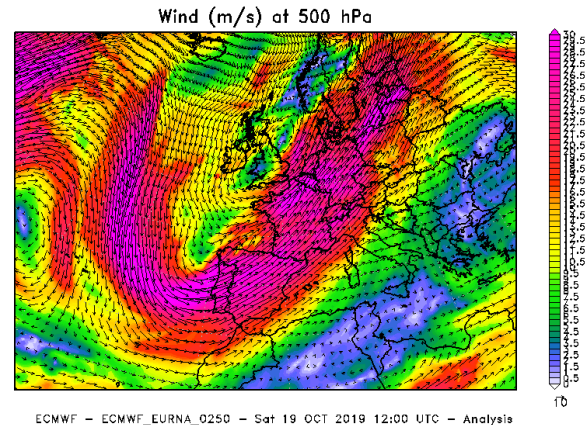
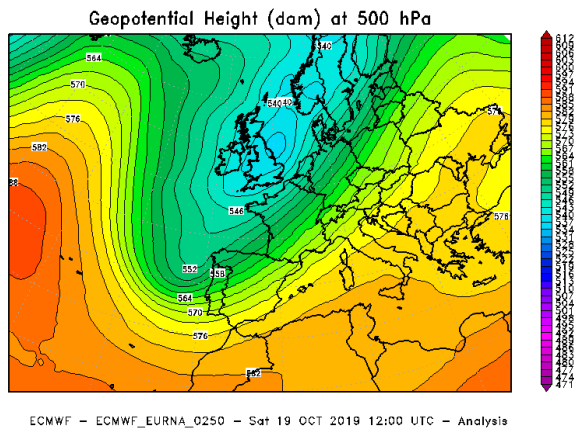


Figura 1. Situazione sinottica del 19/10/19, 20/10/2019 e 21/10/19 alle 12 UTC: campo di altezza del geopotenziale a 500 hPa (a sinistra), venti in quota a 500 hPa (a destra).

Il graduale approfondimento del vortice di bassa pressione verso il Mediterraneo, ha fatto sì che le masse d'aria trasportate da sud verso nord lungo il ramo ascendente della saccatura fossero sempre più umide e calde.

D'altro canto, l'alta pressione presente su resto dell'Italia si è opposta come blocco al naturale transito da ovest verso est della saccatura, lasciando Piemonte, Liguria e Lombardia orientale nella zona di confine tra le due differenti e opposte aree di pressione (bassa a ovest e alta a est).

Nella giornata di domenica **20 ottobre** si sono osservate in mattinata precipitazioni diffuse sui settori a nord del Po, con valori moderati o localmente forti anche a carattere temporalesco su Piemonte settentrionale, Astigiano e Langhe.

Nel corso del pomeriggio le piogge si sono estese a gran parte della regione intensificandosi con temporali anche molto forti tra Verbano e Biellese a nord, ma soprattutto a sud sul settore appenninico e sul basso Alessandrino (Figura 2).

Precipitazioni (mm/12h) mattino

Precipitazioni (mm/12h) pomeriggio

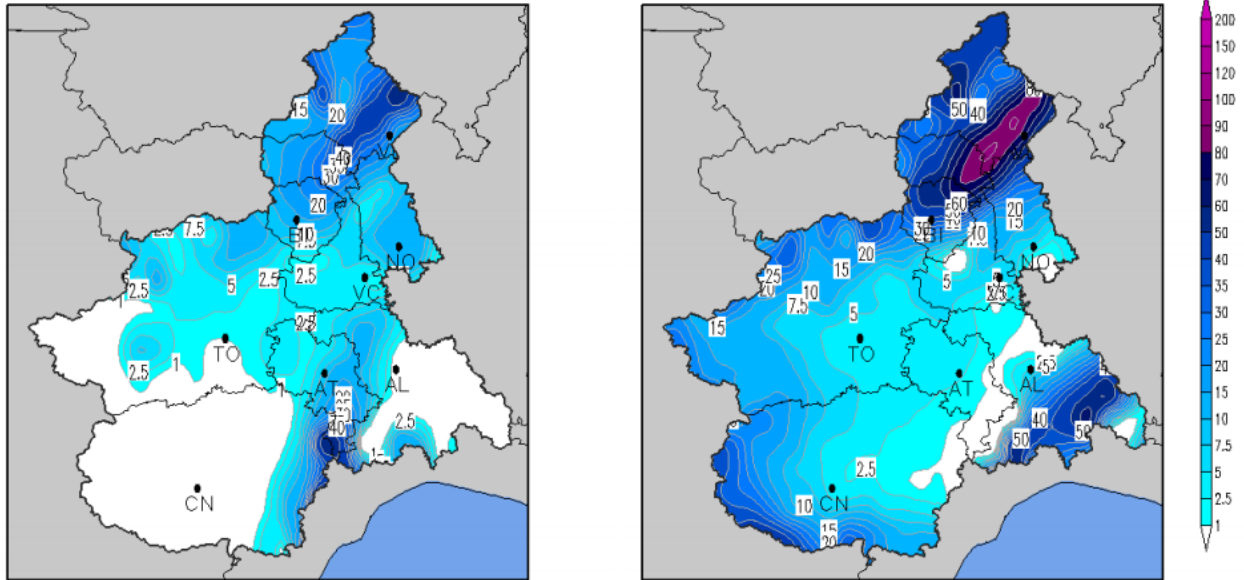


Figura 2. Precipitazioni osservate dalla rete in telemisura di Arpa Piemonte nella mattinata e nel pomeriggio di domenica 20 ottobre 2019

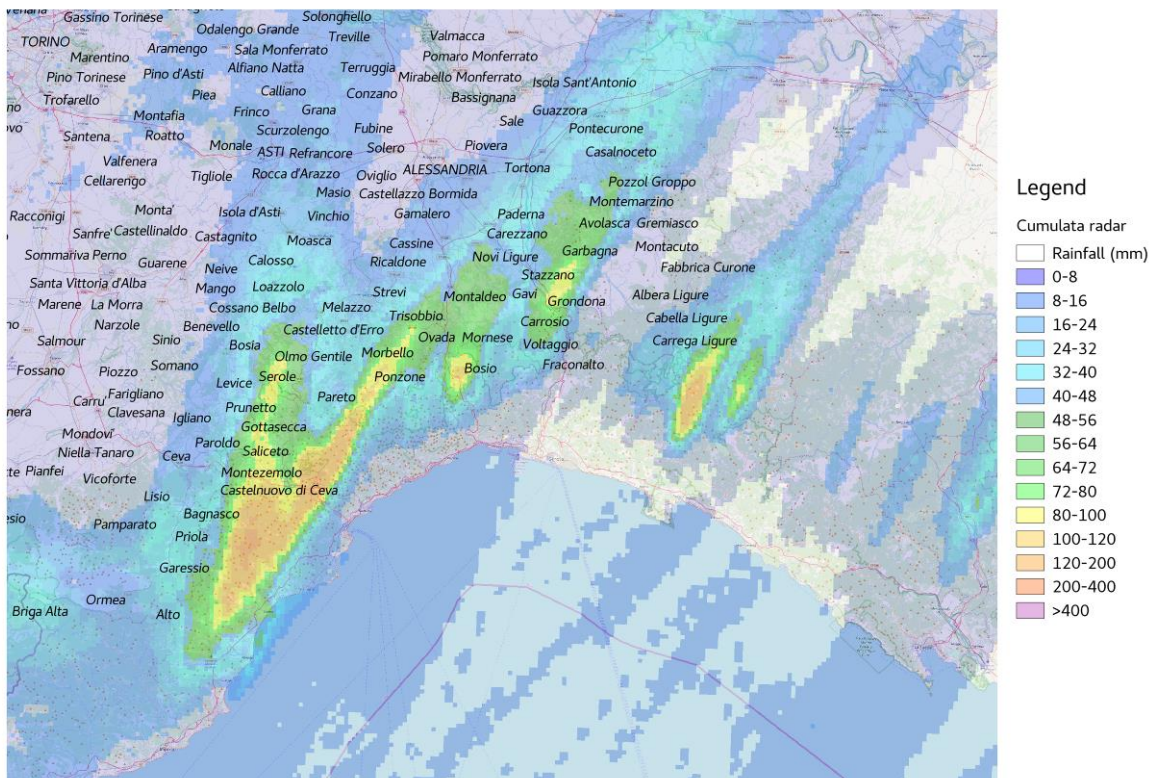


Figura 3. Cumulata di precipitazione su 24 ore stimata da radar per il giorno 20 ottobre 2019.

Infatti, domenica 20 ottobre, la rete meteorologica piemontese ha registrato massimi su 24 ore di 280 mm a Settepani (SV), di 217 mm a Montenotte Inferiore (SV) e di 88 mm di cui 73,6 mm in 6 ore a Serole Bric Pischera (AT). Nell'alessandrino va segnalata la località di Ponzone Cimaferle (AL) dove si sono registrati 84,2 mm in 24 ore. La precipitazione cumulata nelle 24 ore stimata da radar (Figura 3) evidenzia come le precipitazioni più intense nel settore meridionale abbiano interessato in particolar modo la provincia di Savona.

È proprio nella zona di confine tra la bassa pressione Iberica e l'alta pressione presente sul Mediterraneo centrale che nel corso della giornata di lunedì **21 ottobre** si vengono a formare due particolari strutture convettive che interessano le zone piemontesi al confine con la Liguria, mentre il flusso umido principale continua a persistere sul nord della regione e sulle zone montane e pedemontane occidentali.

La prima struttura convettiva a fare la sua comparsa è un MCS (Mesoscale Convective System) che si forma nelle primissime ore prima dell'alba sul tratto di mare di fronte a Marsiglia e, spinto dal flusso sudoccidentale presente in quota, si sposta velocemente dapprima verso il Savonese e quindi su Astigiano ed Alessandrino per poi trasferirsi in Lombardia ed esaurirsi successivamente sull'arco alpino centro-orientale (Figura 4).

Questo sistema temporalesco esteso si è spostato velocemente in circa 6 ore dalle coste francesi alle Alpi Centrali, facendo comunque registrare precipitazioni temporalesche molto forti nelle prime 3 ore della giornata di lunedì, come i 72 mm registrati a Basaluzzo (AL), i 65 mm a Castellar Ponzano, i 56 mm a Ovada (AL).

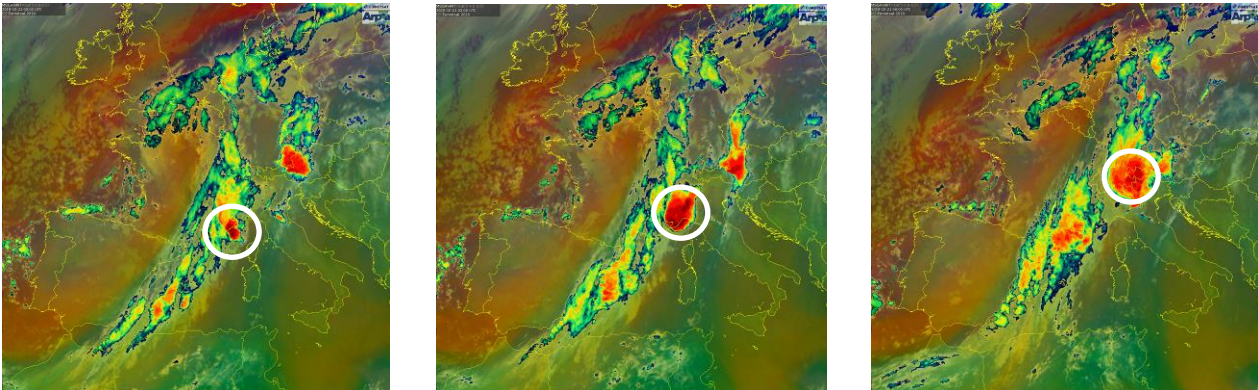


Figura 4. Formazione e spostamento verso est del MCS osservato nella mattinata di lunedì 21 ottobre 2019 alle ore 00:00 UTC, 3:00 UTC e 6:00 UTC vista attraverso le immagini da satellite Meteosat composta dei canali infrarosso e vapore acqueo (EUMETSAT).

Dopo questo primo episodio di natura convettiva, nella mattinata di lunedì le precipitazioni si mantengono per lo più a carattere avvertivo, diffuse e sempre persistenti, ma con quantitativi forti e molto forti solo nelle zone settentrionali tra le provincie di Biella, Vercelli, Novara e Verbania.

Nelle ore centrali della giornata, la saccatura continua il suo processo di distacco dall'estesa zona di bassa pressione presente alle alte latitudini.

La corrente a getto si sposta leggermente verso ovest favorendo addirittura una debole rimonta dei valori di pressione sul Piemonte, tanto che le precipitazioni si fanno più sparse e discontinue su tutta la zona centro-orientale della regione.

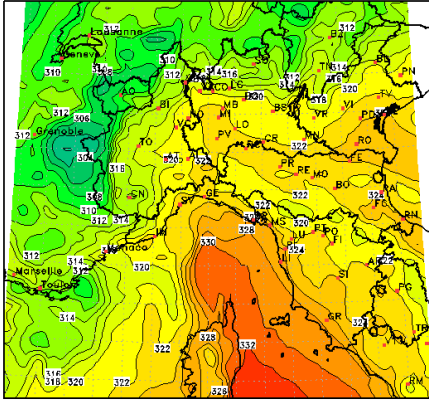
È proprio in questa zona di confine tra la bassa pressione presente ad ovest e il blocco di alta pressione presente a est del Piemonte che, nelle prime ore del pomeriggio si è formata sul Golfo di Genova una struttura temporalesca organizzata rara e caratterizzata da precipitazioni convettive molto intense, il V-shaped thunderstorm (temporale a V).

Si tratta di una tipologia di temporale a mesoscala che nasce all'interno di una avvezione calda e che ha la caratteristica di essere semi-stazionario e di rigenerarsi in continuo a causa dell'aria umida proveniente dal mare che lo alimenta, guidata dai flussi meridionali presenti nei bassi strati atmosferici.

Infatti, dalla

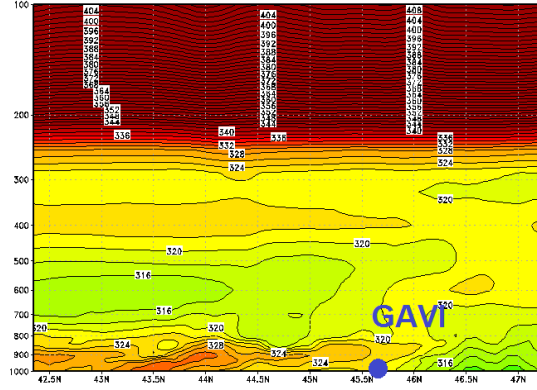
Figura 5 (distribuzione della temperatura potenziale equivalente) si osserva come un flusso di aria molto calda a contatto con il mare giunga da sud sostanzialmente saturo, verso il golfo di Genova. Questo flusso viene anche definito “Warm conveyor belt” (WCB), o anche “nastro trasportatore umido” e fungerà da alimentazione alla formazione del V shaped thunderstorm.

Potential equivalent temperature (°K) at 1000 hPa



ECMWF - ECMWF_ITALY_0100 - Mon 21 OCT 2019 18:00 UTC - Analysis

Potential equivalent temperature (°K) at 8.79° lon



ECMWF - ECMWF_ITALY_0100 - Mon 21 OCT 2019 18:00 UTC - Analysis

Figura 5. Mappe di temperatura potenziale equivalente il 21/10/19 alle 18:00 UTC: si nota l'afflusso di aria umida e calda meridionale in prossimità del suolo, in particolare nella sezione verticale longitudinale, dove si vede anche l'effetto del riscaldamento nei bassi strati dovuto allo scorrimento della massa d'aria sulla superficie del mare.

Le mappe del campo di vento dell'analisi del modello meteorologico ECMWF (Figura 6), aiutano ulteriormente a comprendere meglio la genesi del temporale: si nota come al livello del suolo (1000 hPa) sul Golfo Ligure sia presente una convergenza marcata tra i venti caldi e umidi da sud in ingresso verso la costa (freccia rossa) e quelli più freschi e asciutti provenienti da nord, cioè dalla terraferma, in uscita verso il mare (freccia blu). Questa configurazione forma un imbuto (associato alla Warm Conveyor Belt) dentro al quale, grazie al contrasto termico delle due diverse masse d'aria in gioco, cresce, si muove e viene alimentato un temporale di tipo V-shaped.

Va evidenziato come in alta quota (700 hPa), il flusso delle correnti sia sempre sudoccidentale. Sarà proprio questo flusso a guidare la direzione e la disposizione sul territorio (freccia verde in Figura 6) del pattern delle precipitazioni osservate sull'Alessandrino nel pomeriggio e nella serata di lunedì 21 ottobre. Il temporale inoltre, una volta formatosi, non riesce a muoversi verso est principalmente perché bloccato dall'alta pressione presente sull'Italia centro-orientale.

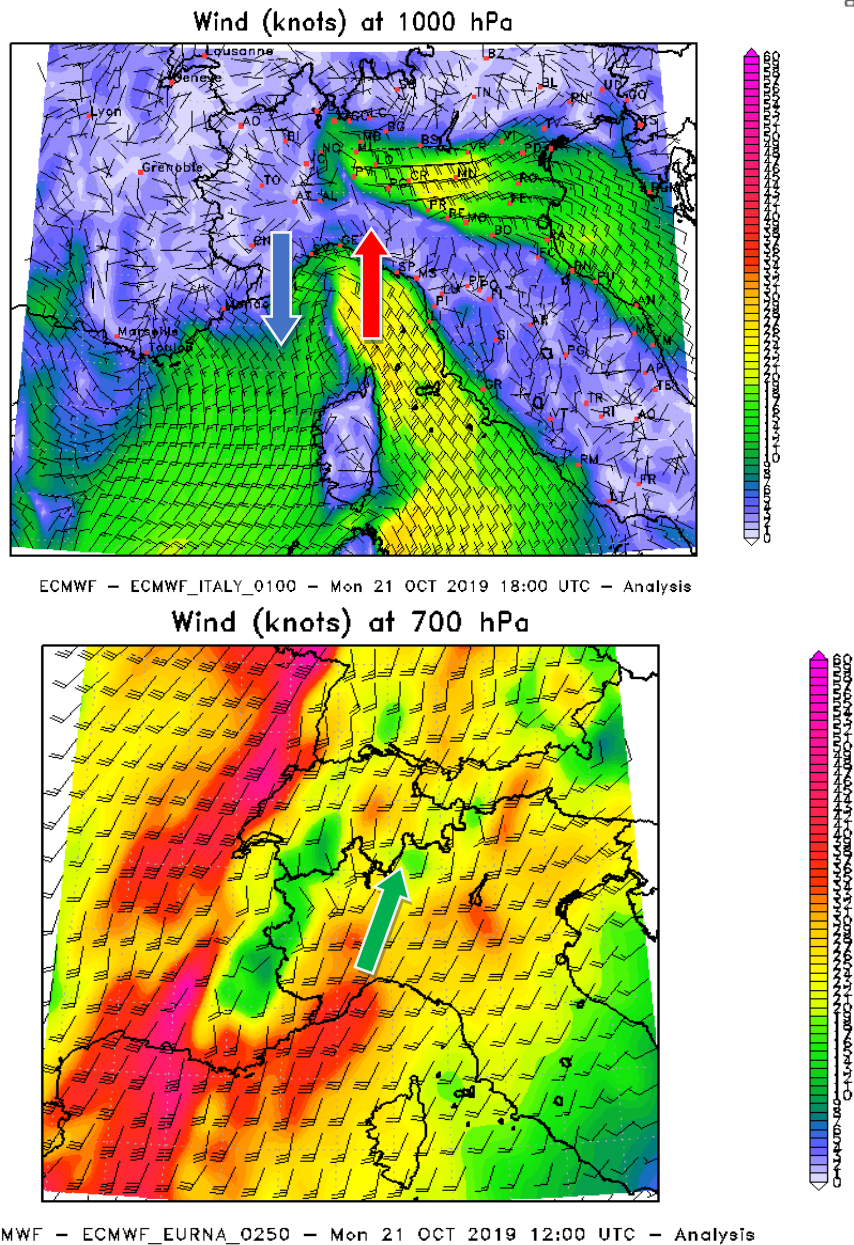


Figura 6. Campo di vento del 21 ottobre al suolo alle ore 18:00UTC (sopra) e in quota a circa 3000 m alle ore 12:00UTC.

Le immagini del radar meteorologico e del satellite (Figura 7) ci mostrano come il sistema convettivo V-shaped si sia formato sul Golfo Ligure verso le 12:00 UTC e si sia quindi spostato molto velocemente all'interno dell'imbuto verso l'entroterra Ligure, tra Rossiglione e Gavi, crescendo ulteriormente grazie all'effetto orografico dei primi rilievi appenninici e rimanendo quasi-stazionario in quell'area per circa 12 ore.

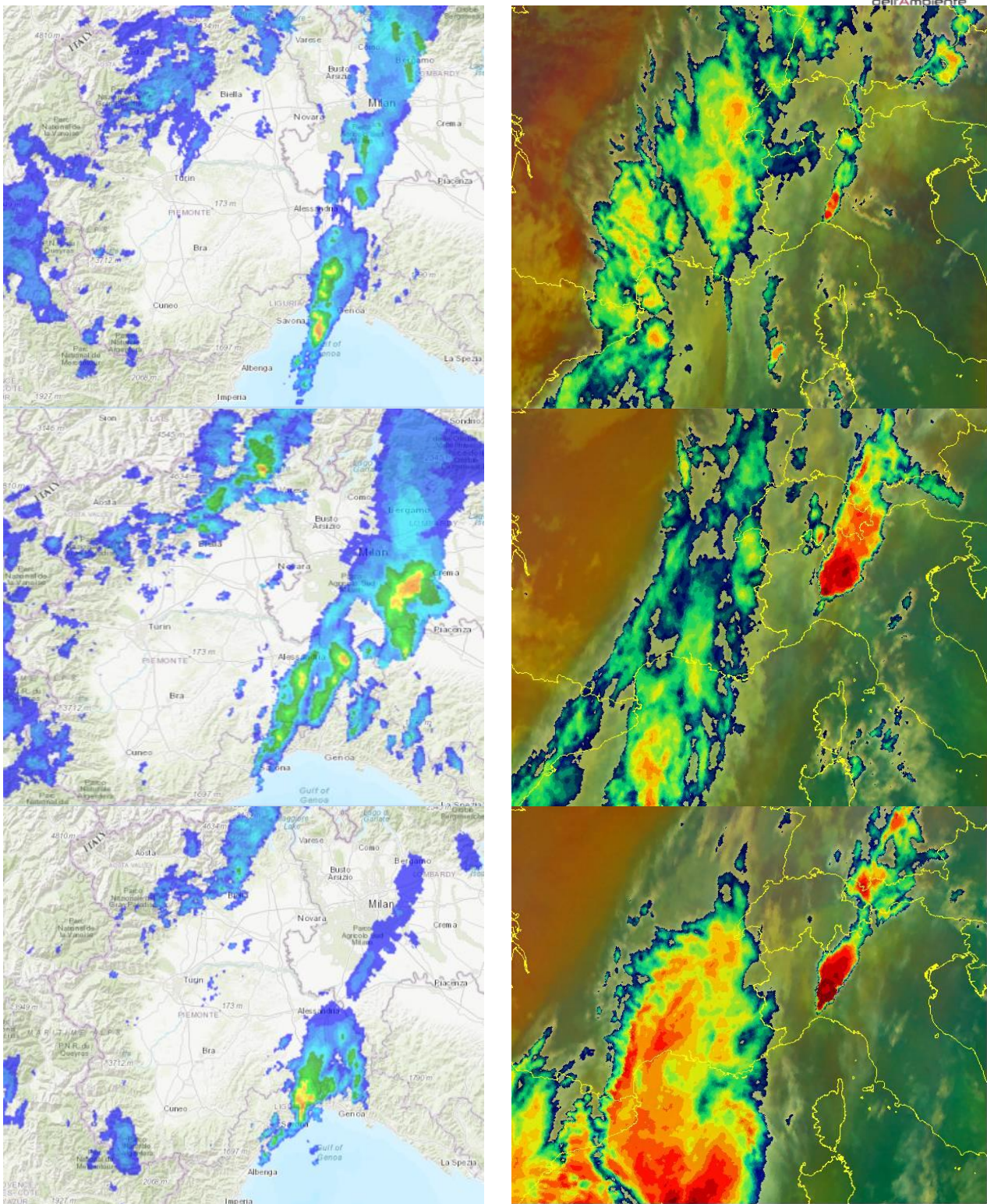


Figura 7: intensità di pioggia istantanea stimata da radar meteorologico (sinistra) e immagini da satellite Meteosat composta dei canali infrarosso e vapore acqueo (destra) alle scadenze (dall'alto in basso) del 21/10/2019 ore 12:00 UTC, 21/10/2019 ore 18:00 UTC e 22/10/2019 ore 00:00 UTC. Per le immagini del radar, in verde sono indicate le piogge tra i 10 e i 30 mm/h e in arancione quelle tra i 30 e i 60 mm/h.

L'imponente struttura convettiva è stata continuamente alimentata dal flusso umido proveniente dal mare (Warm Conveyor Belt) e in circa 12 ore a partire dal pomeriggio di lunedì ha dato origine ad una serie persistente di scrosci temporaleschi d'intensità da record sia per quanto riguarda i quantitativi cumulati nelle 12 ore sia per i valori di picco orari e triorari.

La Figura 8 mostra la vista dal satellite alle ore 15:00 UTC della enorme struttura temporalesca a V-shape posizionata nel basso Alessandrino. Si nota bene l'alimentazione umida persistente testimoniata anche dallo sviluppo di nubi cumuliformi consecutive, ciascuna responsabile di nuovi scrosci temporaleschi, principalmente sempre sulla medesima ristretta area geografica. Nella fase di espansione del sistema convettivo a mesoscala, alcune celle temporalesche hanno interessato anche il Pavese, il Lodigiano e il Cremasco, lungo la direzione delle correnti in quota.

In totale nelle 12 ore del pomeriggio di lunedì 21 ottobre si sono registrati valori eccezionali ed anomali di precipitazione nelle zone della Val d'Orba, Ovadese e Tortonese.

La cumulata di pioggia della stazione di Gavi (AL) ha registrato 428 mm in 12 ore, ovvero il record per la rete di telemisura Piemontese. Anche la stazione di Rossiglione (GE) ha superato i 400 mm in 12 ore, mentre le stazioni di Castel Ponzano (AL), Bric Castellaro (AL), Arquata Scrivia (AL), Sardigliano (AL) e Castellar Ponzano (AL) hanno raggiunto cumulate di pioggia di oltre 300 mm, con picchi orari torrenziali compresi tra i 60 mm e gli 80 mm.

La Figura 9 mostra la precipitazione stimata da radar in 12 ore, tra le 13:30 UTC del 21 e le 01:30 UTC del 22 ottobre. Si nota una striscia che si estende a cavallo di Liguria e Piemonte, tra i comuni di Campo Ligure (GE) in Valle Stura e Gavi (AL), con valori di pioggia oltre 400 mm nelle 24 ore (colore viola).

Solo nelle ore prima dell'alba di martedì, il sistema convettivo è arretrato verso il Savonese per poi esaurirsi velocemente, mentre il flusso umido principale si è mantenuto sudoccidentale con precipitazioni sempre più deboli sparse e in generale esaurimento ovunque nella mattinata di martedì.

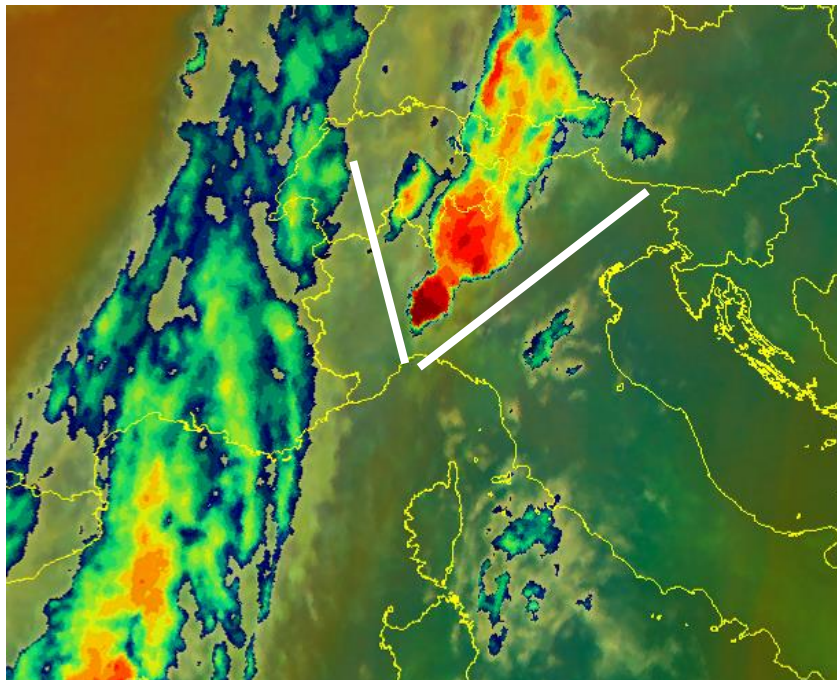


Figura 8: immagine Meteosat composta dei canali infrarosso e vapore acqueo (EUMETSAT). Si vede la classica forma a V del sistema convettivo a mesoscala presente sull'Alessandrino alle ore 15:00 UTC del 21 ottobre.

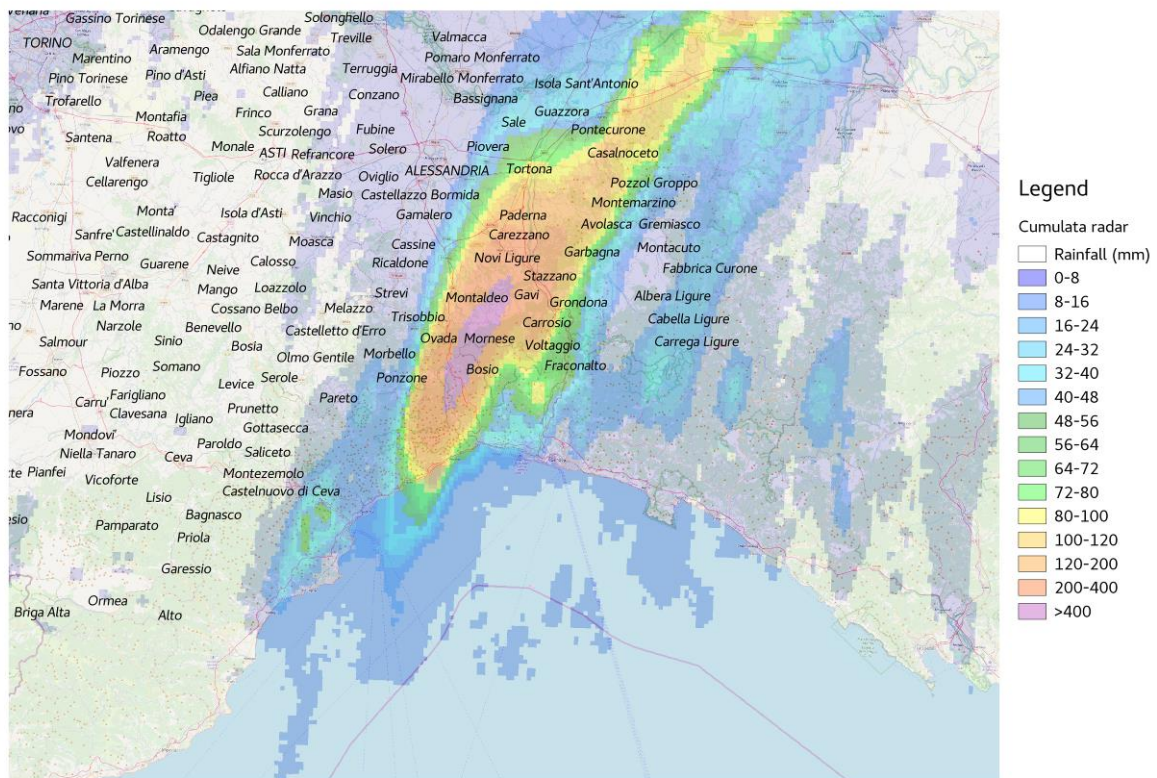


Figura 9: Stima radar della precipitazione cumulata in 12 ore, tra le 13:30 UTC del 21 e le 01:30 UTC del 22 ottobre.

Seconda fase: 22-24 ottobre 2019

Il **22 ottobre**, al mattino, la profonda area depressionaria chiusa staziona ancora sulla Spagna convogliando in quota ulteriori intensi flussi umidi dai quadranti meridionali che, dall’Africa settentrionale, attraversano tutto il Mediterraneo raggiungendo il Piemonte (Figura 10).

Già dalle prime ore del mattino, nei bassi strati, un intenso flusso umido da est, richiamato dal minimo di pressione al suolo sul Mediterraneo, va a convergere sulle zone pedemontane settentrionali e nordoccidentali (Figura 11).

L’elevata umidità unita al sollevamento orografico hanno portato così precipitazioni moderate con picchi localmente forti su tutta la parte montana e pedemontana settentrionale e nordoccidentale, con neve al di sopra dei 2700-2800 m (Figura 12).

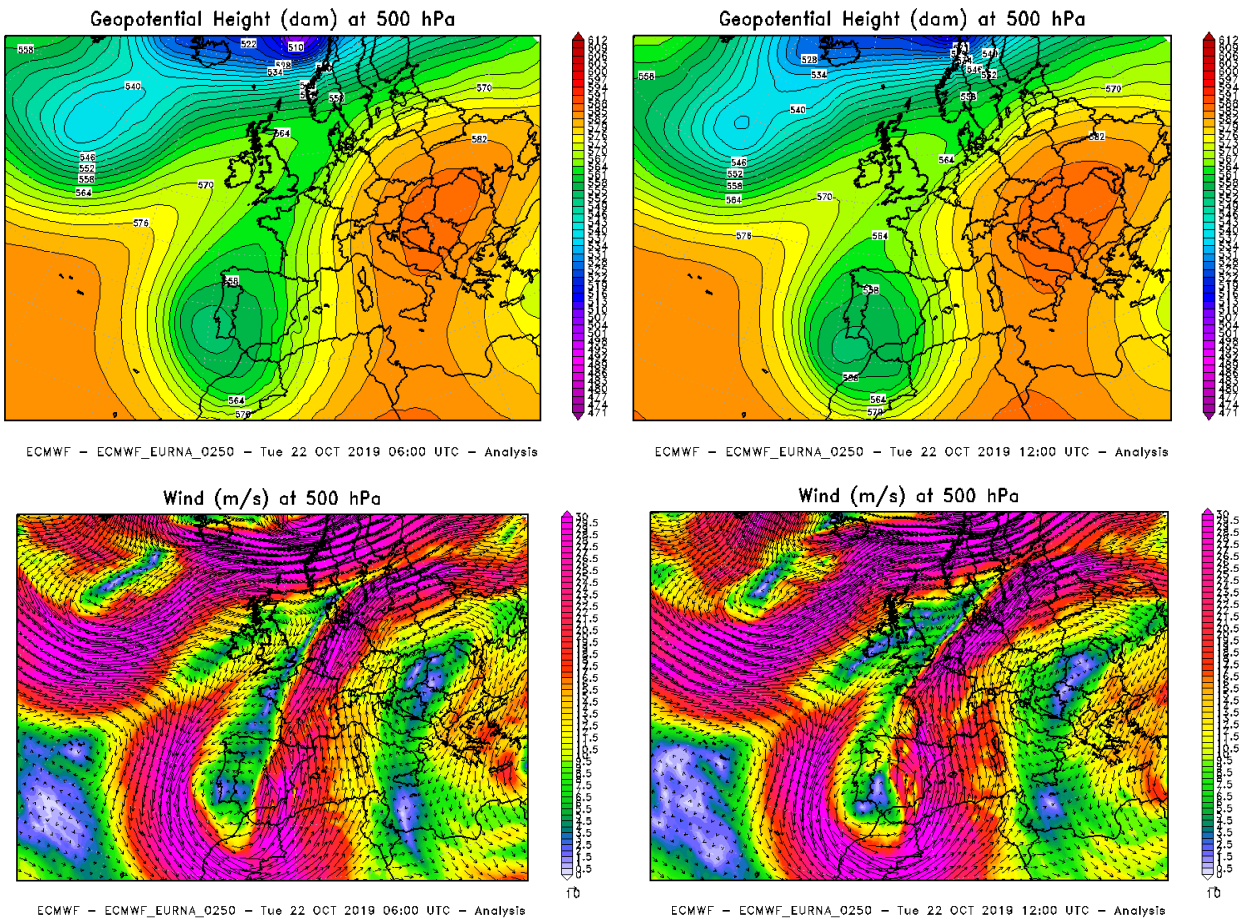


Figura 10 Situazione sinottica del 22/10/19 alle 6 UTC (a sinistra) e alle 12 UTC (a destra): campo di altezza di geopotenziale a 500 hPa (sopra) e venti in quota a 500 hPa (sotto), corrispondenti ad un'altezza di circa 5500 m.

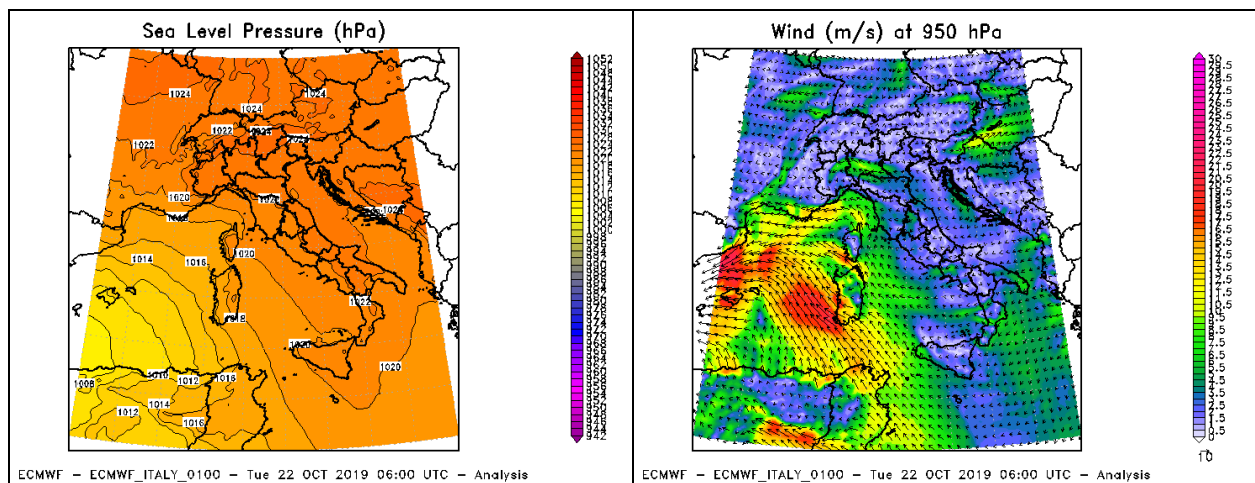
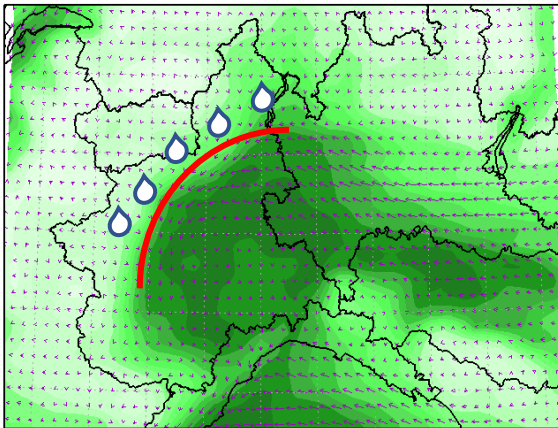


Figura 11 Situazione del 22/10/19 alle 6:00 UTC: pressione al suolo (sopra) e venti nei bassi strati (sotto). Si vede bene come il minimo richiami aria dai quadranti orientali.

Relative humidity (%) and wind (m/s) at 950 hPa



ECMWF - ECMWF_ITALY_0100 - Tue 22 OCT 2019 06:00 UTC - Analysis

Precipitation (mm/12hr) at Tue 22OCT2019 12:00 UTC

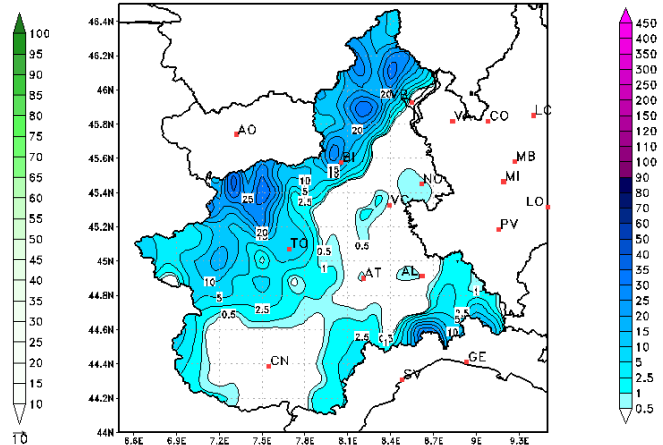


Figura 12 Umidità e vento nei bassi strati il 22/10/19 alle 6:00 UTC (a sinistra) e precipitazioni cumulate in 12 h sul Piemonte, dalle 00 UTC alle 12 UTC del 22/10/19 (a destra). Si vede bene l'aria molto umida della pianura padana che va a convergere sui rilievi apportando precipitazioni.

Nel pomeriggio il minimo depressionario sulla Spagna si è approfondito ulteriormente, ma sul Nord Ovest Italiano si è assistito a una temporanea lieve rimonta dell'alta pressione che ha determinato una attenuazione della ventilazione nei bassi strati e un generale, temporaneo, esaurimento dei fenomeni.

Il **23 ottobre** il minimo chiuso, che si trova inizialmente sulla Spagna, si sposta verso est avanzando verso il Mar Ligure e posizionandosi in serata tra i Pirenei e le Isole Baleari. Successivamente la struttura chiusa tende ad allungarsi e unirsi, nel corso della notte, con la saccatura atlantica posizionata più a nord e a traslare ulteriormente verso est, mantenendo un flusso umido e perturbato (Figura 13). L'intera struttura tenderà a indebolirsi nel corso della giornata seguente.

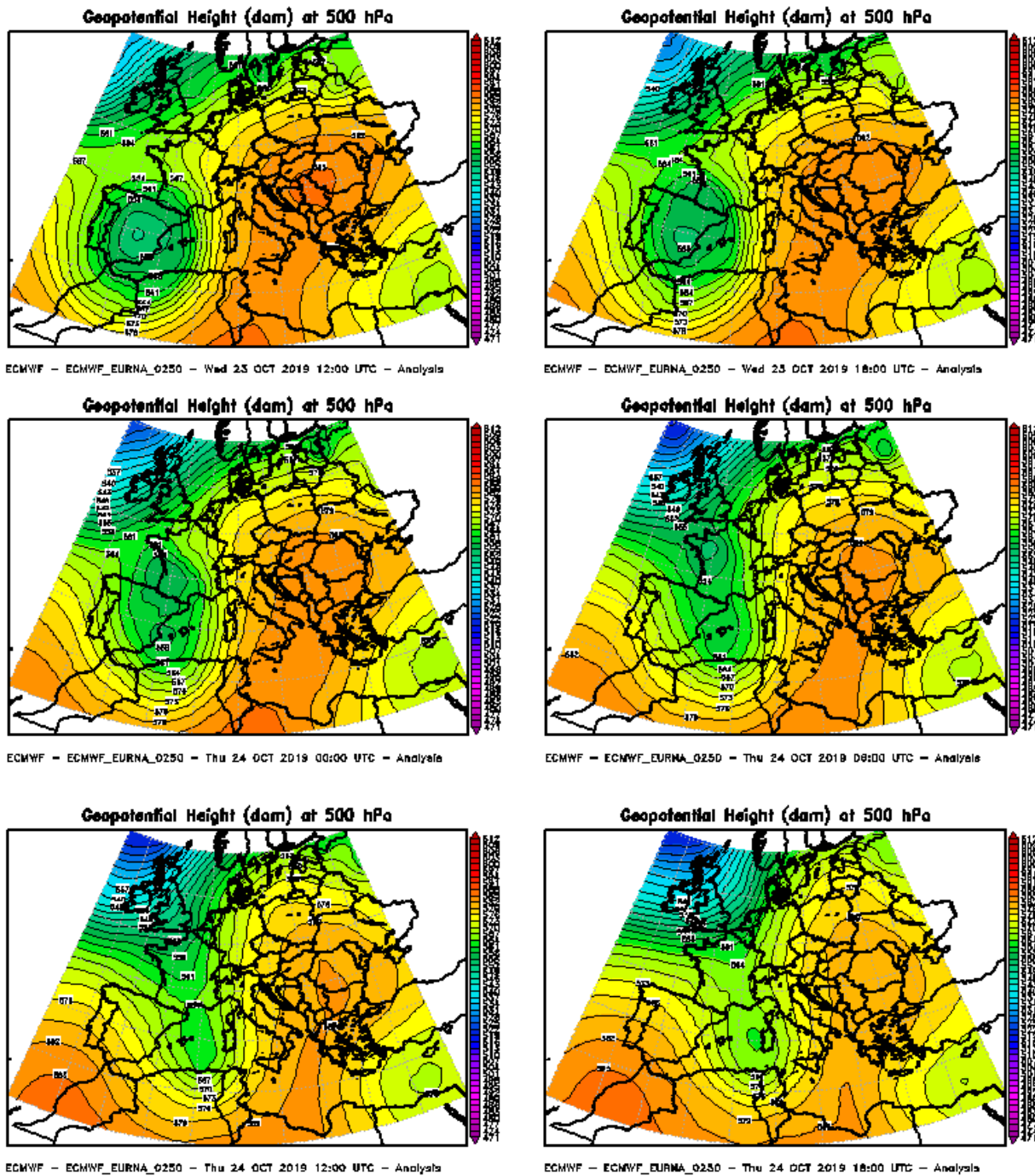


Figura 13 Situazione sinottica ogni 6 ore dal 23/10/19 ore 12 UTC (in alto a sinistra) alle 18 UTC del 24/10/2019 (in basso a destra): geopotenziale a 500 hPa. Si nota bene il movimento della struttura verso est.

Con l'avvicinamento della perturbazione nel pomeriggio del 23, si assiste a una nuova intensificazione della ventilazione in quota da sud che va ad interessare il nordovest italiano con flussi caldi e umidi che attraversano tutto il Mar Tirreno dal Nord Africa, e che proseguono anche nella notte fino al mattino del 24 ottobre (Figura 14).

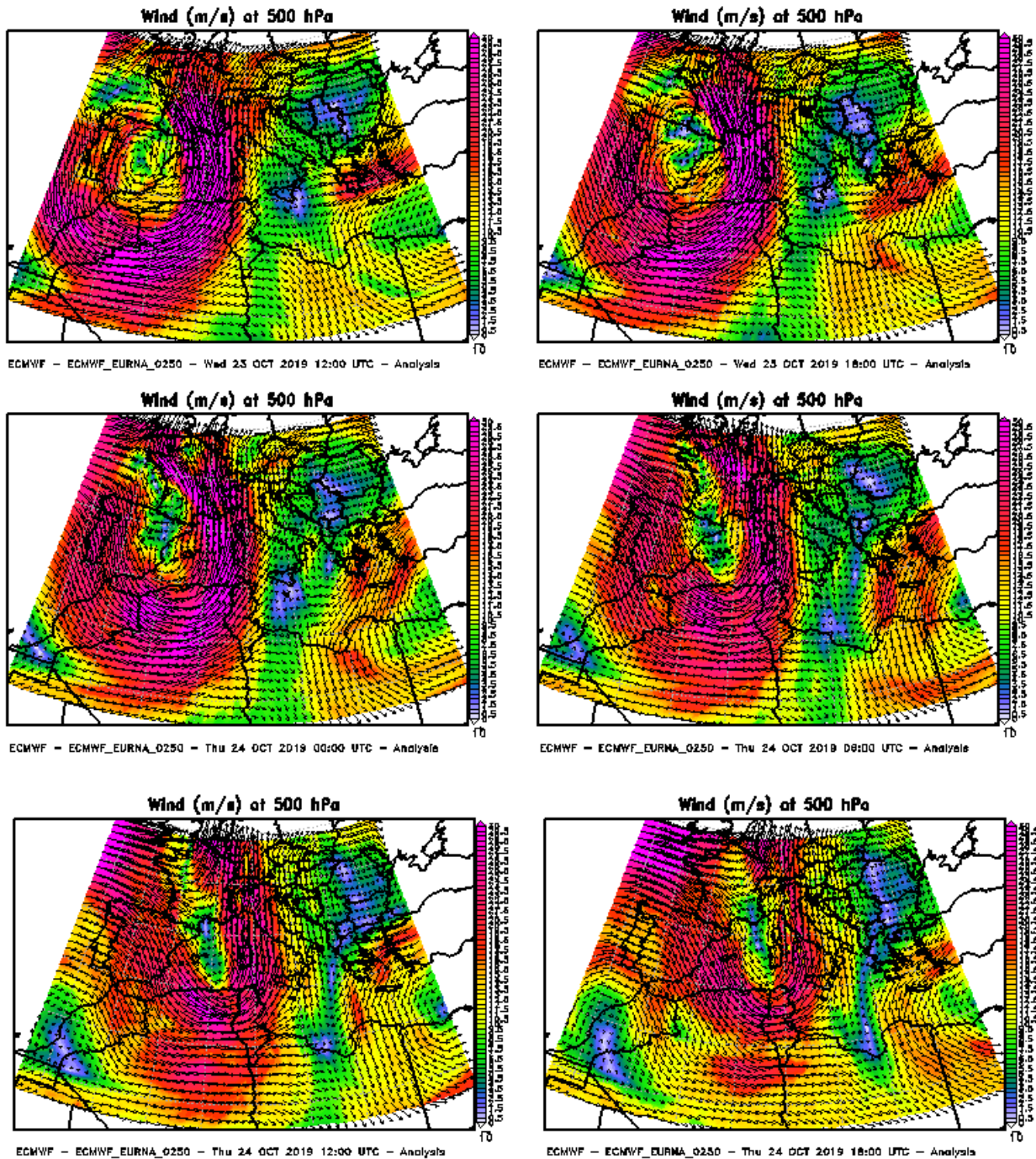
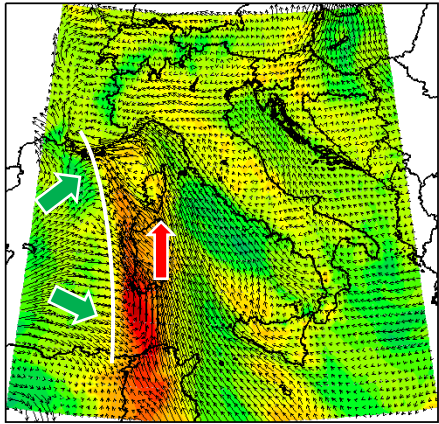


Figura 14 Vento in quota a 500 hPa ogni 6 ore dal 23/10/19 ore 12 UTC (in alto a sinistra) alle 18 UTC del 24/10/2019 (in basso a destra). Si notano bene gli intensi flussi che ruotano attorno al minimo e vanno a interessare tutto il Mar Tirreno.

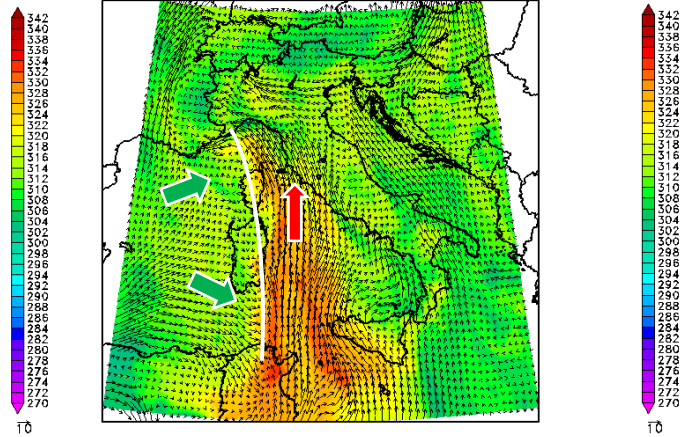
Anche al suolo i venti solo molto intensi dai quadranti meridionali, caldi e umidi e sul Tirreno, si nota bene lo scontro tra masse d'aria con temperature diverse, sia per il pomeriggio del 23 che per la mattinata del 24 (Figura 15). Mentre aria più calda e umida affluisce da sud, aria più fresca arriva dai quadranti occidentali ed è proprio in quella fascia che si originano le precipitazioni più intense, interessando anche il Piemonte.

Potential equivalent temperature (°K) and wind (m/s)
 at 925 hPa



ECMWF - ECMWF_EURNA_0250 - Wed 23 OCT 2019 18:00 UTC - Analysis

Potential equivalent temperature (°K) and wind (m/s)
 at 925 hPa



ECMWF - ECMWF_EURNA_0250 - Thu 24 OCT 2019 06:00 UTC - Analysis

Figura 15 Temperatura potenziale equivalente nei bassi strati sul Tirreno il 23/10/19 alle ore 18:00 UTC (a sinistra) e il 24/10/2019 alle ore 06:00 UTC (a destra) – 12 ore dopo. Da queste immagini si vede un intenso flusso umido e caldo nei bassi strati che attraversa il Tirreno, e che si scontra con i venti più freschi dai quadranti occidentali.

Le precipitazioni associate alla profonda struttura ciclonica si sono approssimate al Piemonte già dalla tarda mattinata del 23 ottobre ma con valori deboli. Nel corso del pomeriggio le piogge si sono intensificate con un gradiente da sudovest verso nordest, interessando maggiormente le zone sudoccidentali con valori localmente molto forti, anche a carattere temporalesco, andando ad estendersi poi a tutta la regione, dapprima più sparse, poi in serata più diffuse (Figura 16).

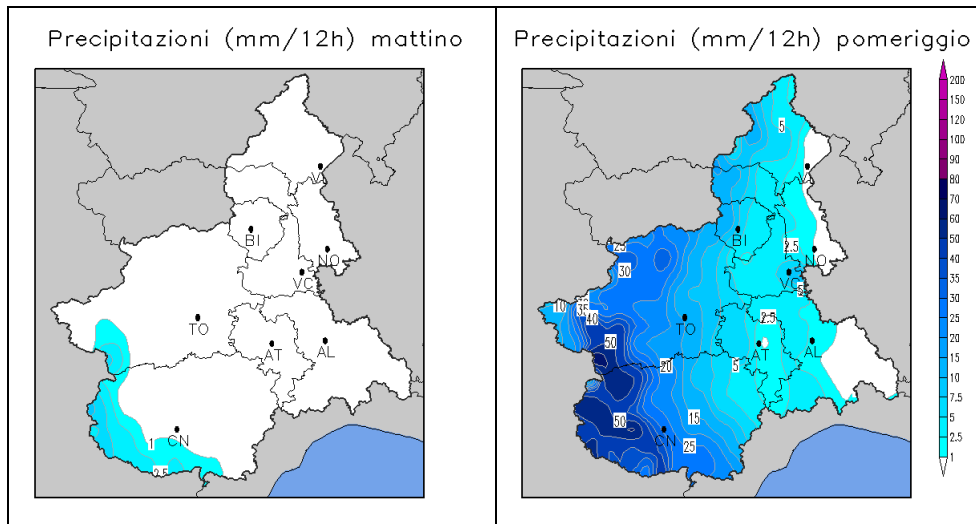


Figura 16 Precipitazioni misurate dalla rete in telemisura di Arpa Piemonte dalle 00:00 UTC alle 12:00 UTC (a sinistra) e dalle 12:00 UTC alle 24:00 UTC (a destra) del 23 ottobre

Analizzando l'evoluzione attraverso le immagini di riflettività radar si può apprezzare meglio la dinamica del sistema che ha generato le forti precipitazioni (Figura 17 e Figura 18).

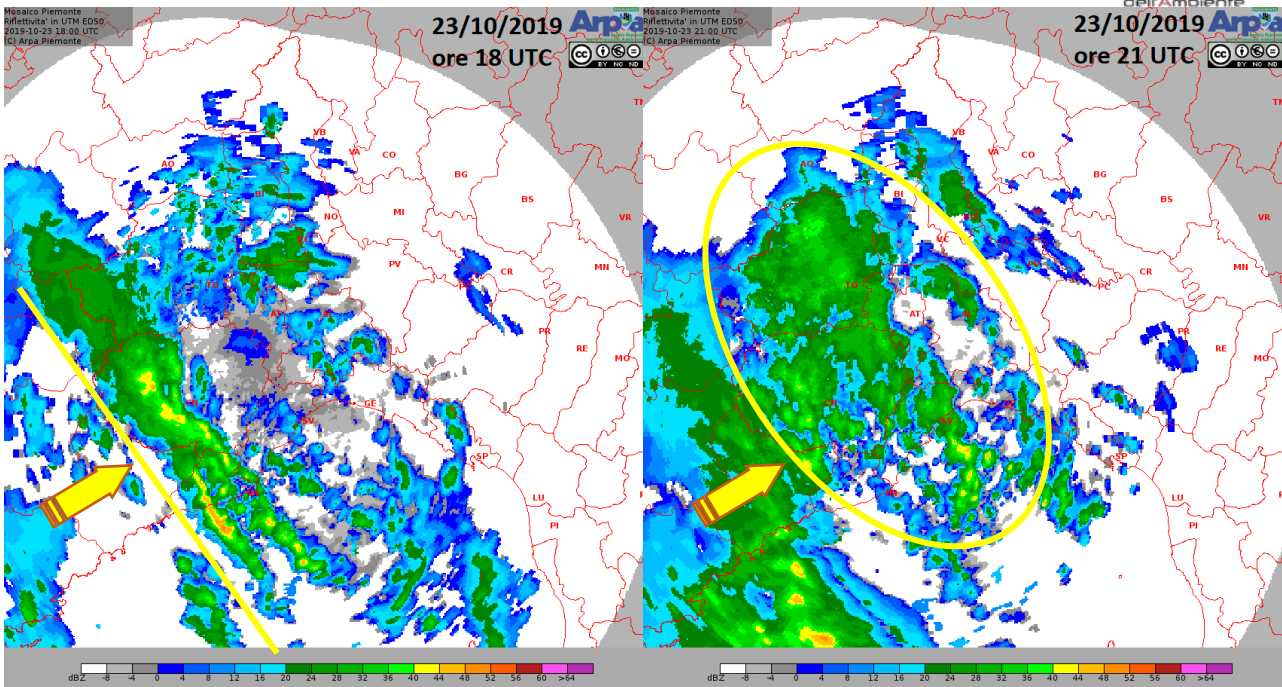


Figura 17 Riflettività radar del 23/10/19 alle ore 18 (a sinistra) e 21 UTC (a destra): da queste immagini si può vedere l'arrivo delle celle di precipitazione più intensa da sudovest legate alla perturbazione.

Dalla tarda serata del 23 ottobre, le precipitazioni sono aumentate di intensità a causa dell'ulteriore avvicinamento della parte più attiva della perturbazione, con una intensificazione dei venti sia nei bassi strati sia in quota (Figura 17). Nel corso della notte e al primo mattino però l'intera struttura perturbata è tralata velocemente verso est, andando a interessare così le zone orientali di Piemonte e Liguria e la Lombardia, con piogge più deboli e sparse su tutto il settore occidentale (Figura 18).

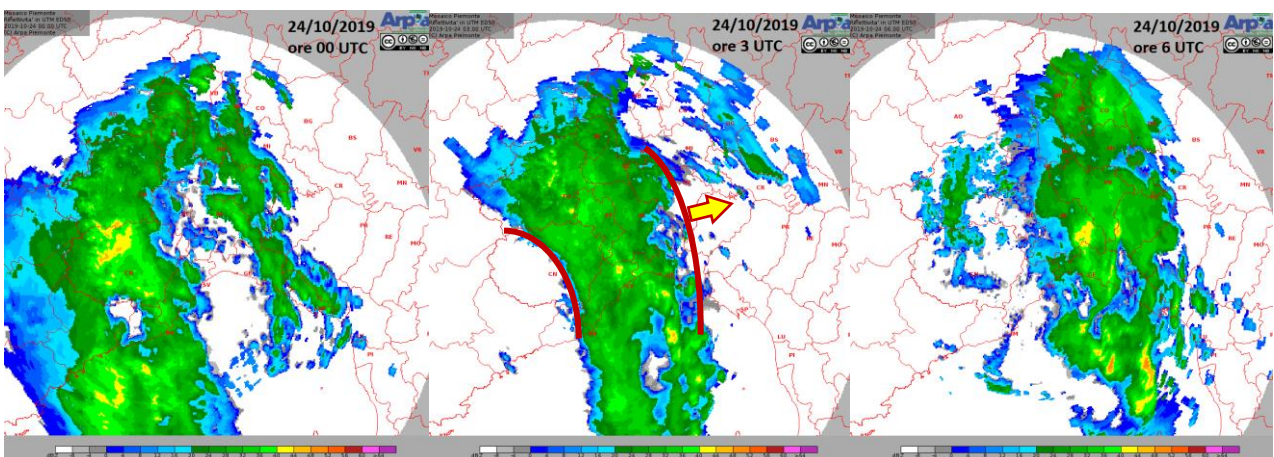


Figura 18 Riflettività radar del 24/10/19 alle ore 00 UTC (a sinistra), ore 3 UTC (centrale) e 6 UTC (a destra): da queste immagini si può vedere lo spostamento dell'intero sistema perturbato verso est durante la notte.

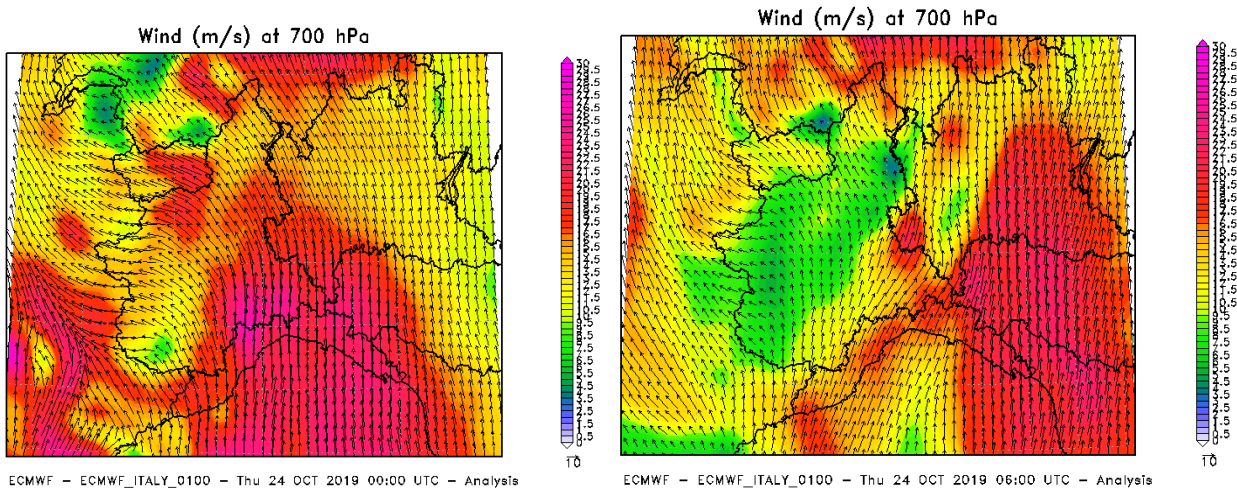


Figura 19 Venti a 700 hPa del 24/10/19 alle ore 00 UTC (a sinistra) e delle ore 6 UTC (a destra): anche da queste immagini si può vedere lo spostamento verso est della parte più attiva in termini di ventilazione.

Nel corso della mattina del **24 ottobre**, la formazione di un minimo al suolo sul Golfo Ligure ha richiamato aria dai quadranti orientali nei bassi strati che hanno riattivato le precipitazioni anche sul settore occidentale, mentre l'intenso flusso umido continuava ad alimentare le piogge sulle zone orientali al confine con Lombardia e Liguria, con valori forti o molto forti, anche a carattere temporalesco (Figura 20).

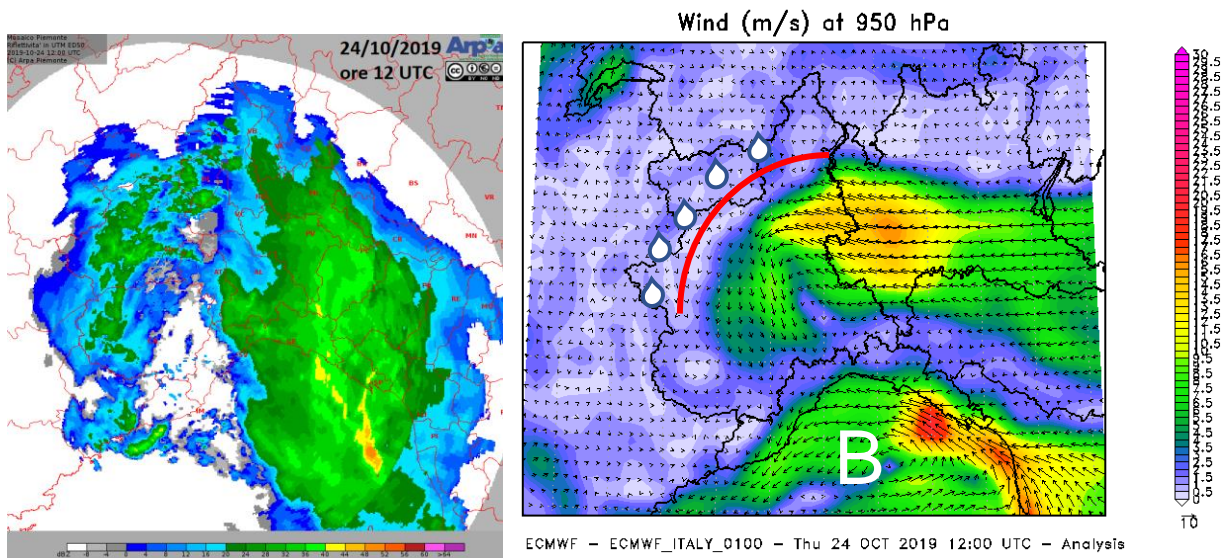


Figura 20 Riflettività radar (a sinistra) e venti nei bassi strati (a destra) del 24/10/19 alle ore 00 UTC: i venti intensi guidati dal minimo al suolo sul Golfo Ligure hanno favorito una ripresa delle precipitazioni a nordovest

Nel pomeriggio la convergenza nei bassi strati si è mantenuta determinando ancora precipitazioni sulle zone montane e pedemontane nordoccidentali (Figura 21), mentre l'intenso flusso da sud in quota si è spostato molto velocemente verso le regioni centrali favorendo un miglioramento delle condizioni sul resto della regione. In serata infine l'indebolimento della struttura e il suo allontanamento ha favorito un generale miglioramento del tempo ed un esaurimento dei fenomeni.

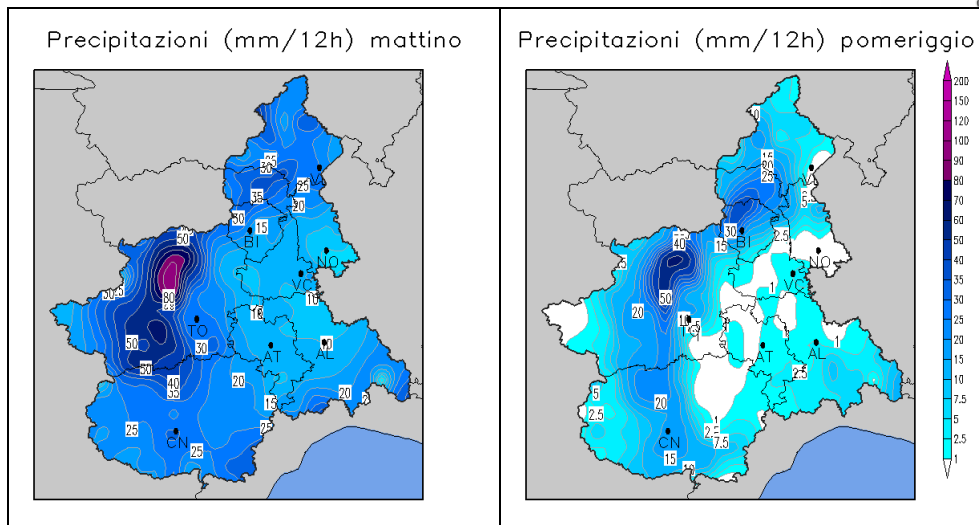


Figura 21 Precipitazioni misurate dalla rete in telemisura di Arpa Piemonte dalle 00:00 UTC alle 12:00 UTC (a sinistra) e dalle 12:00 UTC alle 24:00 UTC (a destra) del 24/10/2019.

ANALISI PLUVIOMETRICA

A partire da sabato 19 ottobre condizioni di marcato maltempo hanno colpito il Piemonte, in particolare sui settori sudorientale e settentrionale, con valori localmente molto elevati. Nella serata di lunedì 21 fenomeni a carattere temporalesco sul basso Alessandrino hanno determinato le precipitazioni più intense; in totale nelle 12 ore del pomeriggio di lunedì 21 ottobre si sono registrati valori eccezionali e anomali di precipitazione nelle zone della Val d'Orba, Ovadese e Tortonese.

La cumulata di pioggia della stazione di Gavi (AL) ha registrato 428 mm in 12 ore, ovvero il record per la rete di telemisura Piemontese. Anche la stazione di Rossiglione (GE) ha superato i 400 mm in 12 ore, mentre le stazioni di Bric Castellaro (AL), Arquata Scrivia (AL), Sardigliano (AL) e Castellar Ponzano (AL) hanno raggiunto cumulate di pioggia di oltre 300 mm, con picchi orari torrenziali compresi tra i 60 mm e gli 80 mm.

Solo nelle ore prima dell'alba di martedì 22 ottobre, il sistema convettivo è arretrato verso il Savonese per poi esaurirsi velocemente, mentre il flusso umido principale si è mantenuto sudoccidentale con precipitazioni sempre più deboli sparse e in generale esaurimento ovunque nella mattinata di martedì.

Dopo una pausa nella giornata di mercoledì 23 ottobre le precipitazioni sono ricominciate con intensità elevate nel canavese; si segnalano le stazioni di Lanzo Torinese, Piano Audi e Varisella con oltre 150 mm nelle 24 ore. Quest'ultima fase di maltempo ha determinato poi un incremento diffuso dei livelli idrometrici anche nell'asta principale del Po.

La Figura 22 mostra la distribuzione spaziale delle precipitazioni totali dell'evento e la Figura 23 un dettaglio dell'alessandrino con la precipitazione del 21 ottobre.

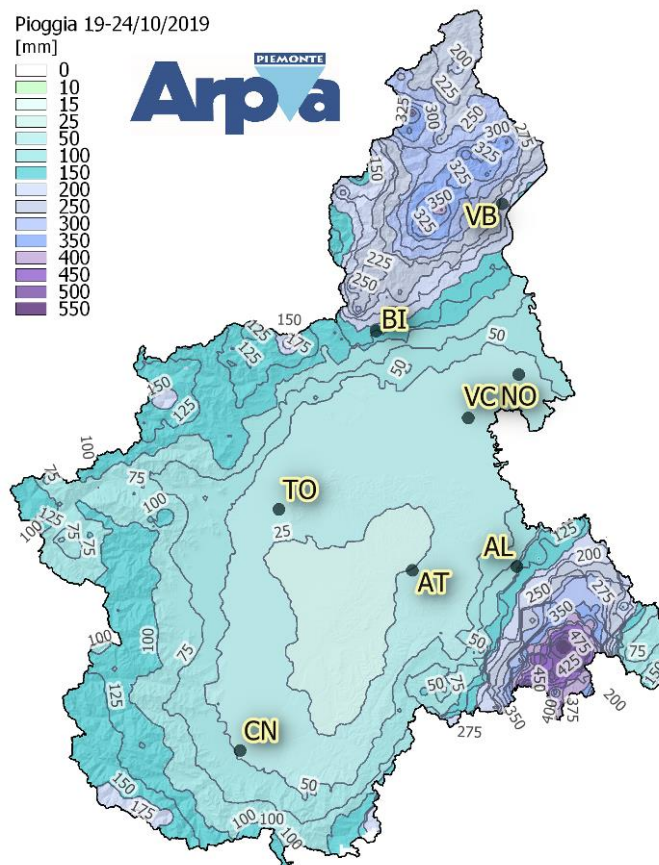


Figura 22. Pioggia cumulata dal 18 al 24 ottobre 2019

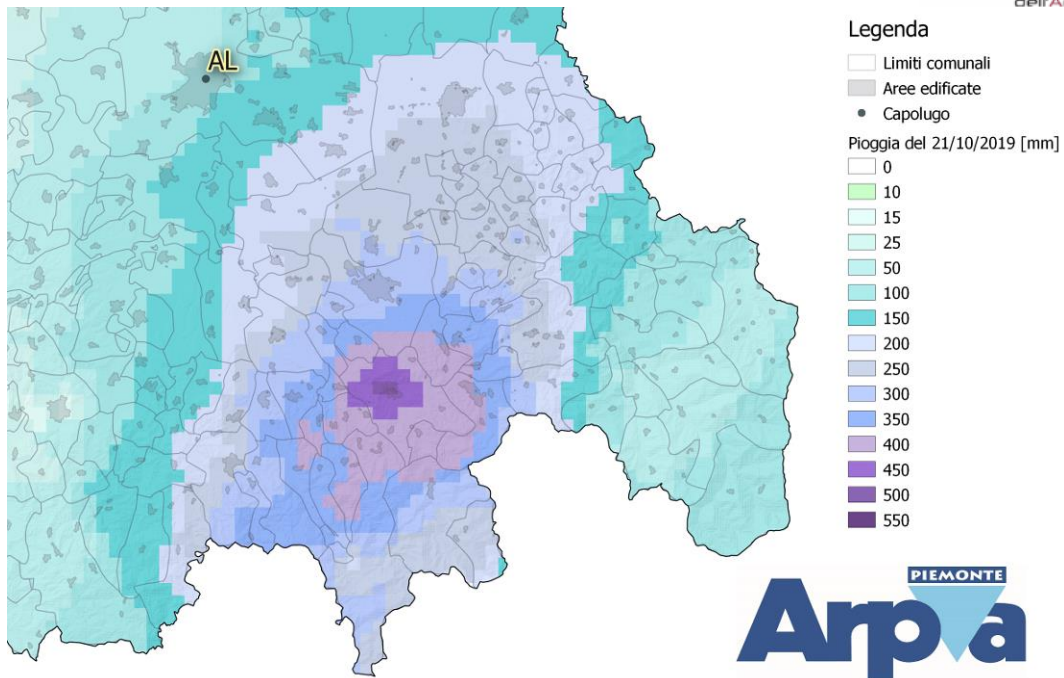


Figura 23. Pioggia cumulata in 24 ore del 21 ottobre 2019

A livello di bacini idrografici, la cui schematizzazione è mostrata nella figura successiva (Figura 24), il bacino dell'Orba è quello che ha registrato le precipitazioni maggiori. In Tabella 1 vengono mostrate le piogge medie ragguagliate sui bacini per ogni giorno e il totale dell'evento.

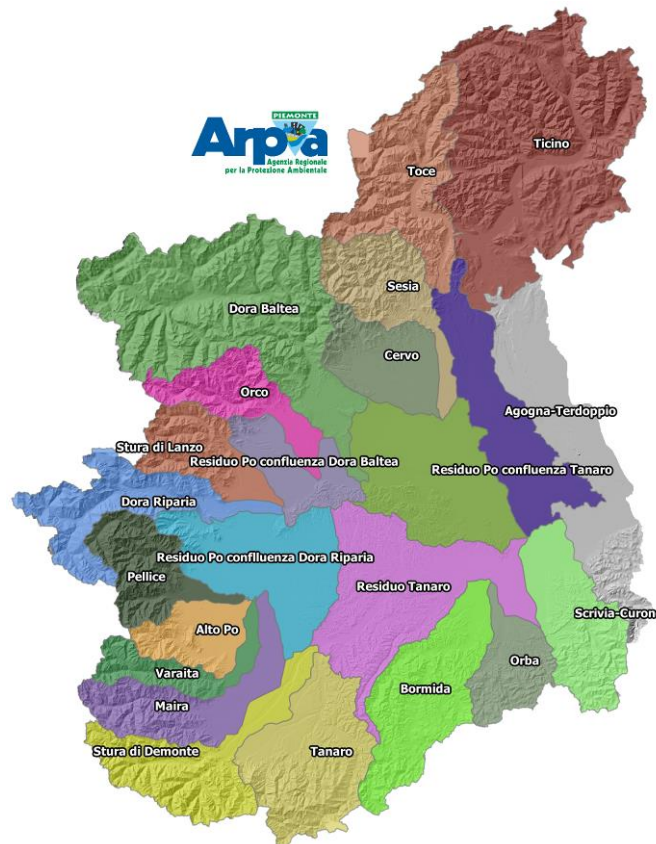


Figura 24. Bacini idrografici piemontesi

Tabella 1. Totali di pioggia espressi in millimetri nelle giornate dell'evento

Bacino	Precipitazione [mm]						
	19	20	21	22	23	24	Totale
Alto Po	1.9	13	18.3	3.3	39.4	51.7	127.6
Pellice	5.9	13.7	23.2	9.8	41.1	49.9	143.6
Varaita	2.2	14.3	18.5	2.5	36.8	38.8	113.1
Maira	4.1	14.5	20.2	1.7	40.4	34	114.9
Residuo Po confluenza Dora Riparia	1.4	6.4	10.8	3.6	15	42.9	80.1
Dora Riparia	8.9	15.6	32.9	6.6	21.6	37.5	123.1
Stura di Lanzo	6.8	17.8	33.5	18.8	26.4	81.5	184.8
Orco	5.7	22.4	38.2	16.8	21.3	65	169.4
Residuo Po confluenza Dora Baltea	3.9	9.8	15.3	7.7	13.9	53.4	104
Dora Baltea	7.1	19	28.9	7.1	11.2	27.8	101.1
Cervo	13.3	42.3	42.2	8	5.7	34	145.5
Sesia	22	67.2	83.2	11.7	6	45	235.1
Residuo Po confluenza Tanaro	5.4	9.2	16.8	0.2	3.3	11.7	46.6
Stura di Demonte	11.3	20.8	26.7	1.1	38.1	31.7	129.7
Tanaro	12	12.7	14.3	1.1	18.4	31.3	89.8
Bormida	27.1	58.1	40.4	7	3.8	26.8	163.2
Orba	34.6	40.9	241.7	12.8	1.8	27.3	359.1
Residuo Tanaro	2.9	11.7	31.5	0.6	3.2	16	65.9
Scrivia Curone	18.2	26.8	131.8	4.8	0.7	30.1	212.4
Agogna Terdoppio	12.5	19.1	35.4	0.3	1.1	14.2	82.6
Toce	35.3	74.9	115.2	17.2	6.3	36.2	285.1
Ticino svizzero	37.7	64.7	58.7	5.6	1.1	17.6	185.4
Piemonte	14.7	29.6	46.9	5.7	11.8	30.4	139.1

Le piogge giornaliere e la cumulata totale dell'evento per le stazioni pluviometriche appartenenti alla Rete Meteoidrografica di Arpa Piemonte che hanno di fatto registrato i valori più significativi sono riportate nella Tabella 2.

Tabella 2. Totali di pioggia, espressi in millimetri per diverse durate per le stazioni più significative.

Zona di allerta	Bacino	Comune	Provincia	Stazione	19 ottobre	20 ottobre	21 ottobre	22 ottobre	23 ottobre	24 ottobre	Totale
A	TICINO	BOGNANCO	VB	LAGO_PAIONE	70.2	104.4	174.2	34.8	10	56	449.6
A	TICINO	VALSTRONA	VB	SAMBUGHETTO	47.2	126.6	177	28.8	3.2	59.8	442.6
A	TICINO	TRONTANO	VB	MOTTAC	45.8	97.8	166	39.2	6.8	38	393.6
A	TICINO	BOGNANCO	VB	PIZZANCO	49.6	103.8	149.2	25.4	9.6	49.2	386.8
A	TICINO	COSSOGNO	VB	CICOGNA	67.8	148.6	114.2	6.8	1.2	33.8	372.4
A	TICINO	CURSOLO-ORASSO	VB	CURSOLO	72.2	145.8	103.4	16.2	0.4	27.8	365.8
A	TICINO	MERGOZZO	VB	CANDOGLIA_TOCE	52.8	117.8	107.8	14.8	1.8	37.4	332.4
A	TICINO	PIEVE VERGONTE	VB	FOMARCO	38.8	65.8	159.8	17.4	5	40.4	327.2
A	TICINO	CESARA	VB	CESARA	44.2	131.4	89.2	3.6	2.4	43.8	314.6
A	TICINO	STRESA	VB	MOTTARONE - BAITA_CAI	47	123	97	4.2	1.6	40.8	313.6

Zona di allerta	Bacino	Comune	Provincia	Stazione	19 ottobre	20 ottobre	21 ottobre	22 ottobre	23 ottobre	24 ottobre	Totale
B	SEZIA	SABBIA	VC	SABBIA	36.4	87.4	221.4	28.8	3.8	59.2	437
B	SEZIA	PIEDICAVALLO	BI	PIEDICAVALLO	12.4	71.4	166.2	22.4	7.2	76.4	356
B	SEZIA	FOBELLO	VC	FOBELLO	33.4	75.4	149.4	35.2	4.4	57	354.8
B	SEZIA	BIELLA	BI	OROPA	16.2	68.4	137	40.2	9.6	82	353.4
B	SEZIA	VARALLO	VC	VARALLO	38.4	137.4	85.8	29.2	2.8	53.4	347
B	SEZIA	TRIVERO	BI	CAMPARIENT	23	80	101	13.4	5	80.6	303
C	STURA DI LANZO	LANZO TORINESE	TO	LANZO_STURA_DI_LANZO	6.8	15.8	46.8	41.8	25	175.8	312
C	ORCO	SPARONE	TO	SPARONE	5.8	26.6	58.8	32	27.6	142	292.8
C	PO	CORIO	TO	PIANO_AUDI	7.6	15	37.2	35.4	38.6	154	287.8
C	STURA DI LANZO	VARISELLA	TO	VARISELLA	6.2	16.6	32.8	28.4	28.8	156.8	269.6
C	PO	LANZO TORINESE	TO	LANZO	6	15	33	17.4	26.8	156.2	254.4
C	STURA DI LANZO	MONASTERO DI LANZO	TO	CHIAVES	8.2	11.6	36.8	30.8	26.2	118	231.6
D	PELLICE	ANGROGNA	TO	VACCERA	8.6	13.4	29.4	9	48	65.8	174.2
D	PELLICE	LUSERNA SAN GIOVANNI	TO	LUSERNA_S_GIOVANNI	7.2	14	30.2	7.4	32	80.2	171
D	PELLICE	BOBBIO PELLICE	TO	COLLE_BARANT	2.6	12.8	23.2	15.2	70.6	40.4	164.8
D	ALTO PO	CRISSOLO	CN	PIAN_GIASSET	2	24	34.8	6.4	55.6	39.6	162.4
G	TANARO	GAVI	AL	GAVI	14.6	54.4	479.6	5.8	0.2	25	579.6
G	TANARO	CASALEGGIO BOIRO	AL	LAVAGNINA_LAGO	25.6	45.2	409.2	12.6	1.8	23.8	518.2
G	TANARO	BOSIO	AL	BRIC_CASTELLARO	13	30.8	369.8	7.8	0	23.2	444.6
G	TANARO	SASSELLO	SV	PIAMPALUDO	127.8	29	186.4	39.8	4.4	46.6	434
G	TANARO	CALIZZANO	SV	SETTEPANI	58.6	243	42.8	26.6	4.2	43.4	418.6
G	TANARO	CAIRO MONTENOTTE	SV	MONTENOTTE_INFERORE	99.6	199.4	62	7	3.4	43.4	414.8
G	TANARO	OSIGLIA	SV	OSIGLIA	37.4	198.2	40.4	24.4	5.4	41.2	347
G	TANARO	NOVI LIGURE	AL	NOVI_LIGURE	4.8	39.8	234	4.4	0	20.6	303.6
H	SCRIVIA	ARQUATA SCRIVIA	AL	ARQUATA_SCRIVIA	22.2	68.2	367	2.4	0.6	30.8	491.2
H	SCRIVIA	SARDIGLIANO	AL	SARDIGLIANO	11.2	51.6	300.8	1.6	0	25.4	390.6
H	SCRIVIA	FRACONALTO	AL	FRACONALTO	76.2	39.2	203.2	11.8	0.8	31.6	362.8
H	SCRIVIA	CASTELLANIA	AL	CASTELLANIA	6.6	51.8	265.6	1.6	0.6	27.4	353.6

Nella Tabella 3 si riportano i valori massimi di pioggia per le durate da 1 a 24 ore registrati dalle stazioni pluviometriche della rete di Arpa Piemonte. I valori maggiori si riscontrano per le stazioni della zona di allertamento G.

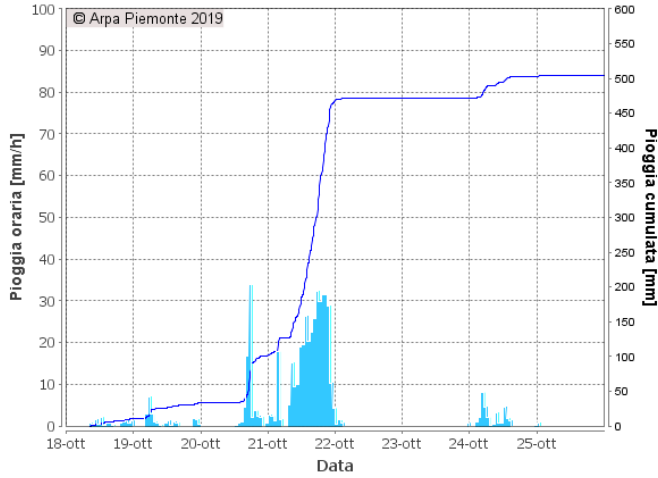
Tabella 3. Massimi di pioggia, espressi in millimetri per diverse durate per le stazioni più significative.

Zona di allerta	Bacino	Comune	Provincia	Stazione	Max 1 h	Max 3 h	Max 6 h	Max 12 h	Max 24 h
A	TICINO	VALSTRONA	VB	SAMBUGHETTO	31	64.8	88.4	121.8	196.4
A	TICINO	COSSOGNO	VB	CICOGNA	25.2	40	65.8	113.4	177.6
A	TICINO	BOGNANCO	VB	LAGO_PAIONE	19.4	49.2	78	119.2	175.8
A	TICINO	CURSOLO-ORASSO	VB	CURSOLO	22.4	34.2	54.2	96	172.4
A	TICINO	TRONTANO	VB	MOTTAC	28.4	51.4	78.4	119.4	170.8
A	TICINO	CESARA	VB	CESARA	24.6	43	66.4	105.4	162
A	TICINO	PIEVE VERGONTE	VB	FOMARCO	18.8	47.8	86	120.6	161.6
B	SEZIA	SABBIA	VC	SABBIA	80.8	95.2	139	172.6	226.6
B	SEZIA	VARALLO	VC	VARALLO	19.4	36.4	65.2	99.6	178
B	SEZIA	PIEDICAVALLO	BI	PIEDICAVALLO	20.6	43.8	67.4	112.6	167.6
B	SEZIA	FOBELLO	VC	FOBELLO	17.2	34	57	105.8	152.6
B	SEZIA	BIELLA	BI	OROPA	21.4	44	66.6	106.4	151.2
B	SEZIA	BORGOSIESIA	VC	BORGOSIESIA_SEZIA	16	38	60	92.2	150
C	STURA DI LANZO	LANZO TORINESE	TO	LANZO_STURA_DI_LANZO	37	57	83	138.8	198
C	PO	CORIO	TO	PIANO_AUDI	22	37.8	63.6	110.2	187.2
C	STURA DI LANZO	VARISELLA	TO	VARISELLA	19	36.2	60.4	111	183.8
C	PO	LANZO TORINESE	TO	LANZO	24.8	39.4	64.8	120.4	179.8
C	ORCO	SPARONE	TO	SPARONE	19.2	44.2	70.4	107	165
G	TANARO	GAVI	AL	GAVI	76.4	205.8	318.4	432.6	480.4
G	TANARO	CASALEGGIO BOIRO	AL	LAVAGNINA_LAGO	66	181.4	244.4	377.4	414.2
G	TANARO	ROSSIGLIONE	GE	ROSSIGLIONE	84.2	161.2	244.4	340.4	405.8
G	TANARO	BOSIO	AL	BRIC_CASTELLARO	55.6	132.4	188.8	333	372.8
G	TANARO	CALIZZANO	SV	SETTEPANI	58.8	137.4	211	238.8	285.6
G	TANARO	CAIRO MONTENOTTE	SV	MONTENOTTE_INFERIORE	84.4	149	166.4	184.8	242.2
G	TANARO	NOVI LIGURE	AL	NOVI_LIGURE	45	95.4	146.6	165.2	237.8
G	TANARO	OSIGLIA	SV	OSIGLIA	45.6	109.6	168.2	194.2	237.8
G	TANARO	SASSELLO	SV	PIAMPALUDO	41.4	74	96	175	208.4
H	SCRIVIA	ARQUATA SCRIVIA	AL	ARQUATA_SCRIVIA	54	110.8	180.8	302.4	367.2
H	SCRIVIA	SARDIGLIANO	AL	SARDIGLIANO	44.2	106.8	167.6	248.6	301.2
H	SCRIVIA	CASTELLANIA	AL	CASTELLANIA	40.4	107.8	161	215.8	266.4
H	SCRIVIA	TORTONA	AL	CASTELLAR_PONZANO	28.8	67.4	114.8	152	230.2
H	SCRIVIA	FRACONALTO	AL	FRACONALTO	55	106	121.2	150	214.4

La caratterizzazione in termini statistici dell'evento si effettua mediante il confronto dei valori di altezza e durata delle precipitazioni registrate in corso d'evento con quelli relativi alle linee segnalatrici di possibilità pluviometrica (LSPP) utilizzate nel sistema di allerta regionale.

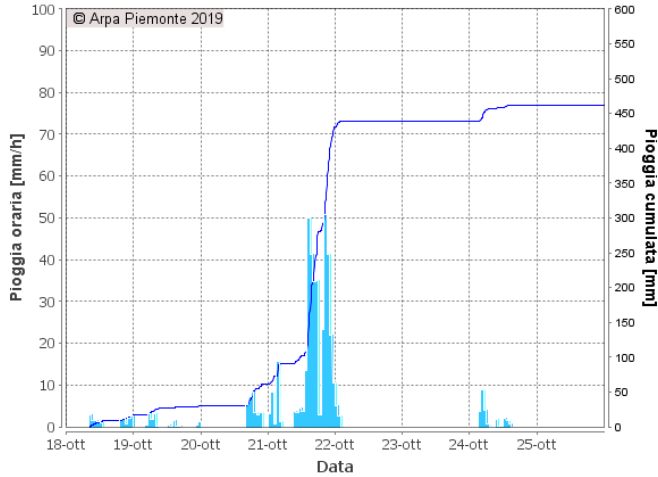
Nella Figura 25 si riportano gli ietogrammi delle stazioni che hanno registrato le precipitazioni maggiori e le linee segnalatrici di possibilità pluviometrica per la determinazione del tempo di ritorno del fenomeno. In generale si evidenziano, soprattutto per le stazioni in provincia di Alessandria, tempi di ritorno molto superiori ai 50 anni, per le durate superiori alle 6 ore.

ARQUATA SCRIVIA (AL)
 SCRIVIA



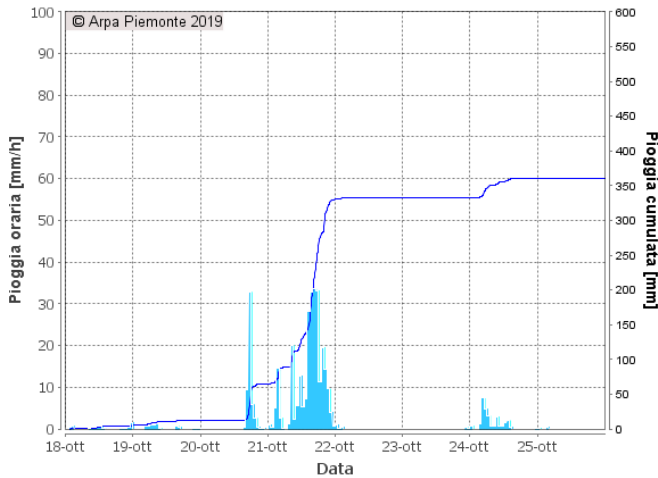
— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

BRIC CASTELLARO (AL)
 TANARO



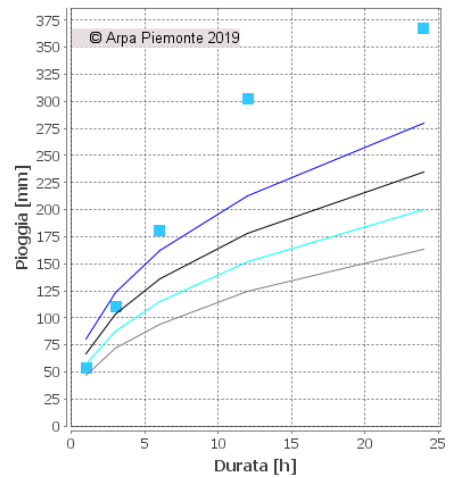
— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

CASTELLANIA (AL)
 SCRIVIA



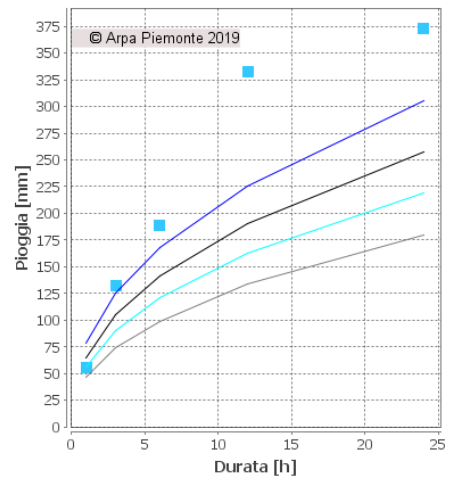
— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

ARQUATA SCRIVIA (AL)
 SCRIVIA



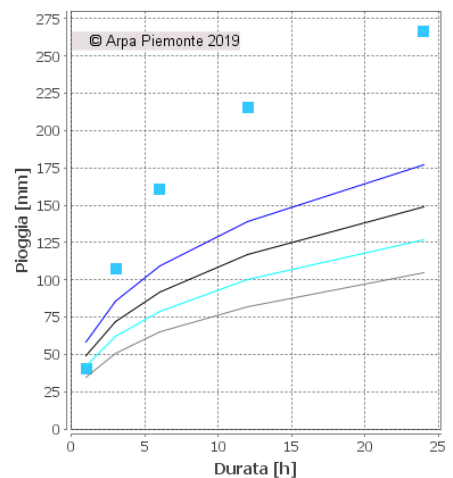
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

BRIC CASTELLARO (AL)
 TANARO



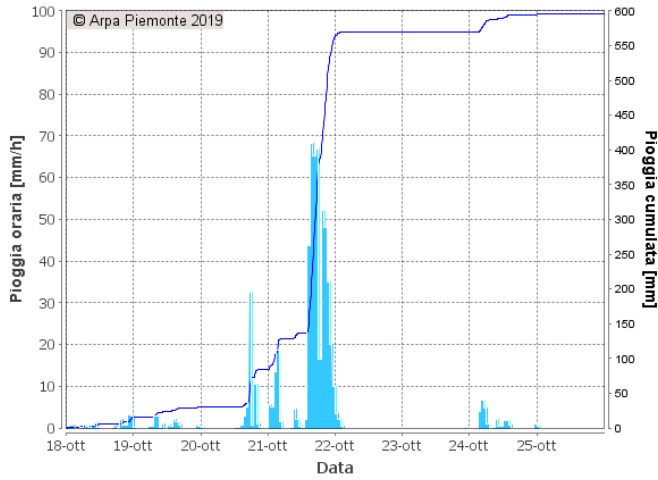
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

CASTELLANIA (AL)
 SCRIVIA



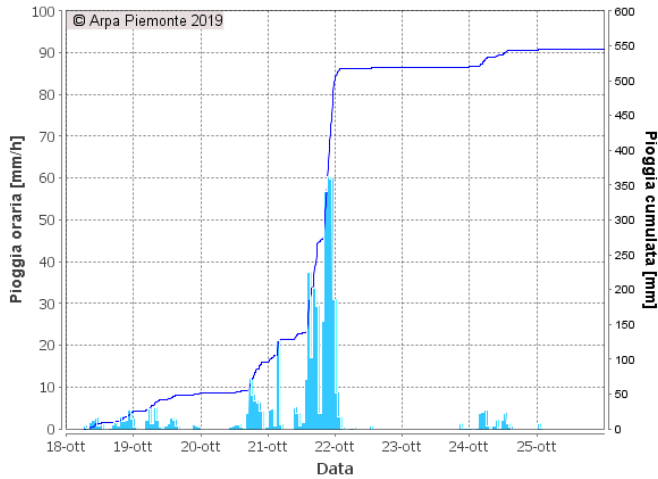
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

GAVI (AL)
 TANARO



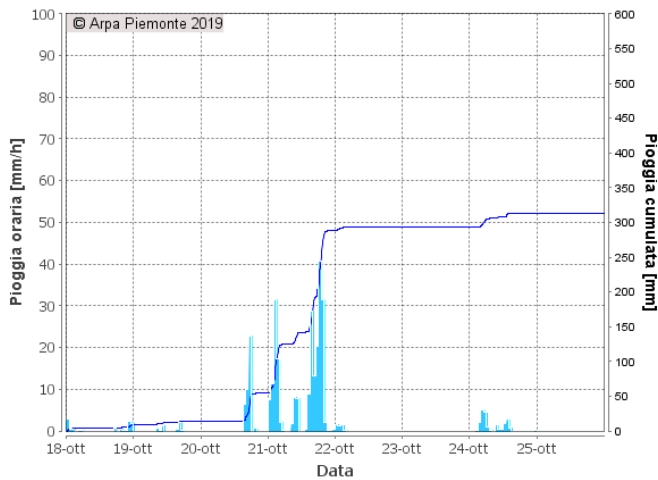
— Pioggia cumulata — Pioggia oraria

LAVAGNINA LAGO (AL)
 TANARO



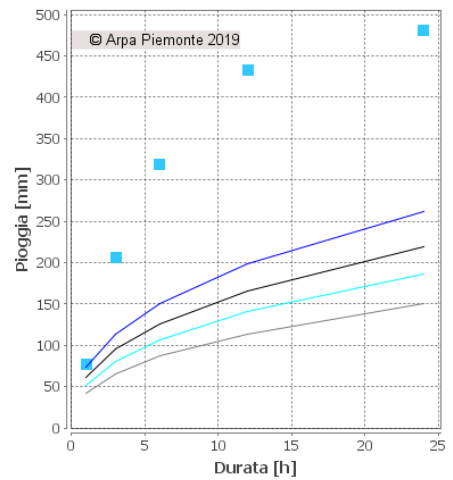
— Pioggia cumulata — Pioggia oraria

NOVI LIGURE (AL)
 TANARO



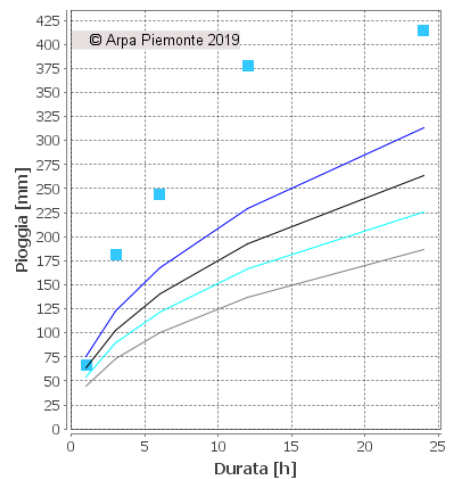
— Pioggia cumulata — Pioggia oraria

GAVI (AL)
 TANARO



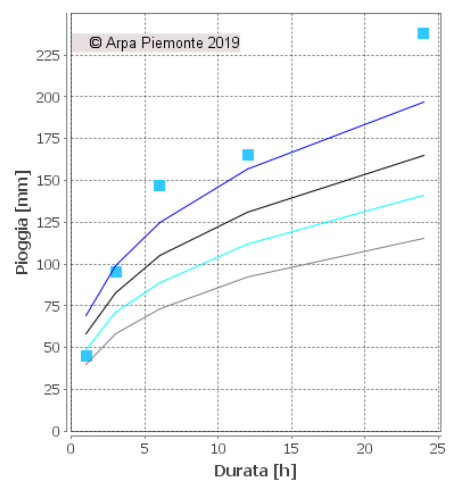
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

LAVAGNINA LAGO (AL)
 TANARO



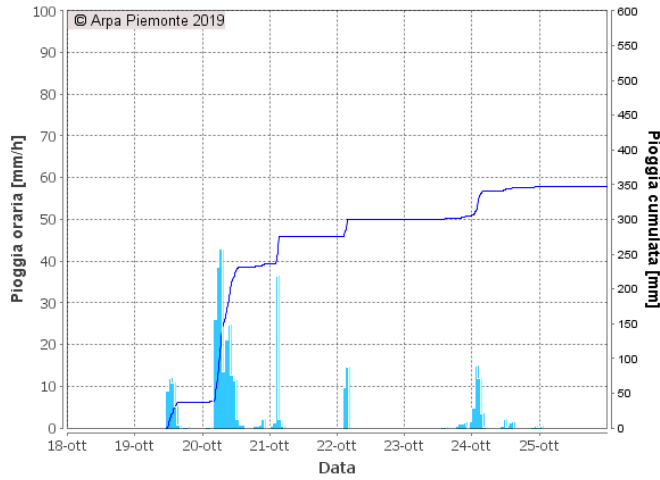
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

NOVI LIGURE (AL)
 TANARO



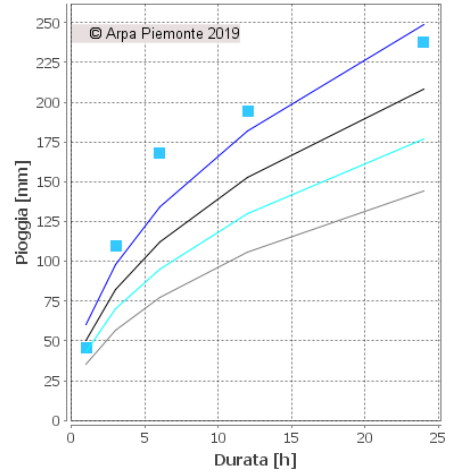
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

**OSIGLIA (SV)
 TANARO**



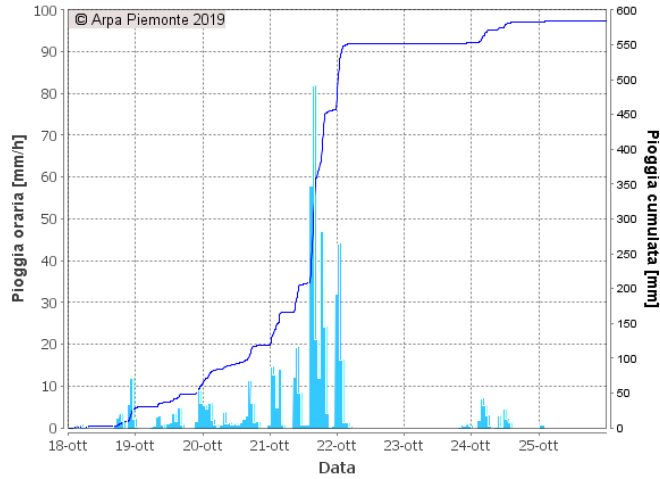
— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

**OSIGLIA (SV)
 TANARO**



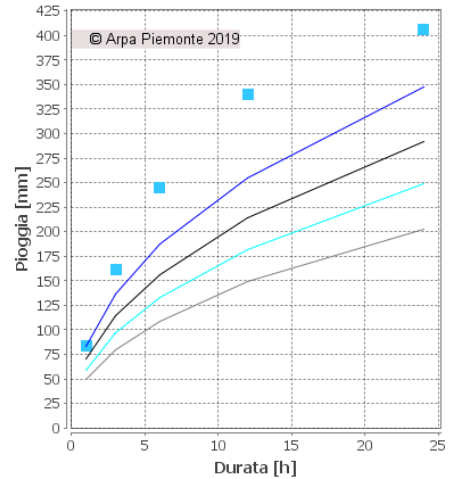
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

**ROSSIGLIONE (GE)
 TANARO**



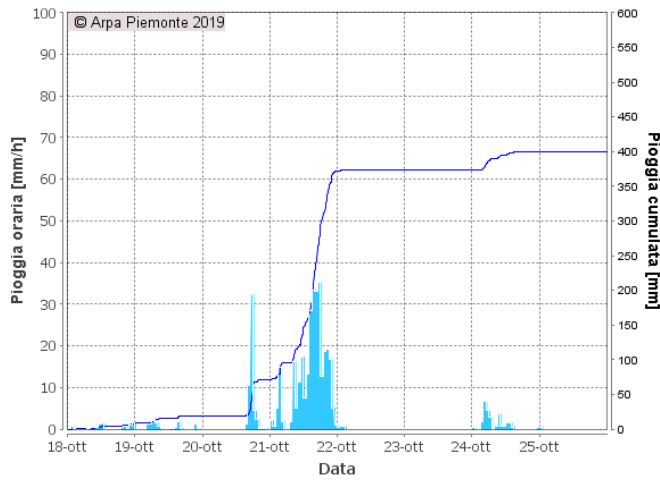
— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

**ROSSIGLIONE (GE)
 TANARO**



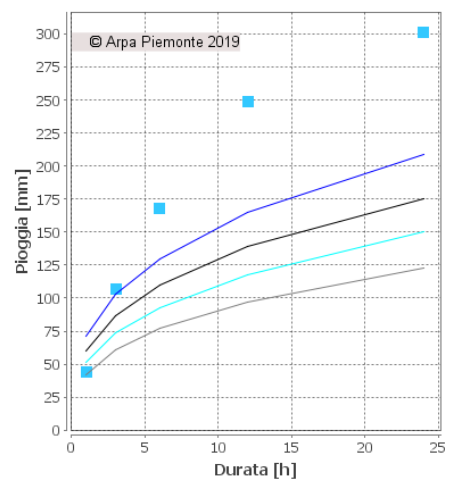
— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

**SARDIGLIANO (AL)
 SCRIVIA**



— Pioggia cumulata ■ Pioggia oraria

**SARDIGLIANO (AL)
 SCRIVIA**



— TR=50 — TR=20 — TR=10 — TR=5 ■ Osservati

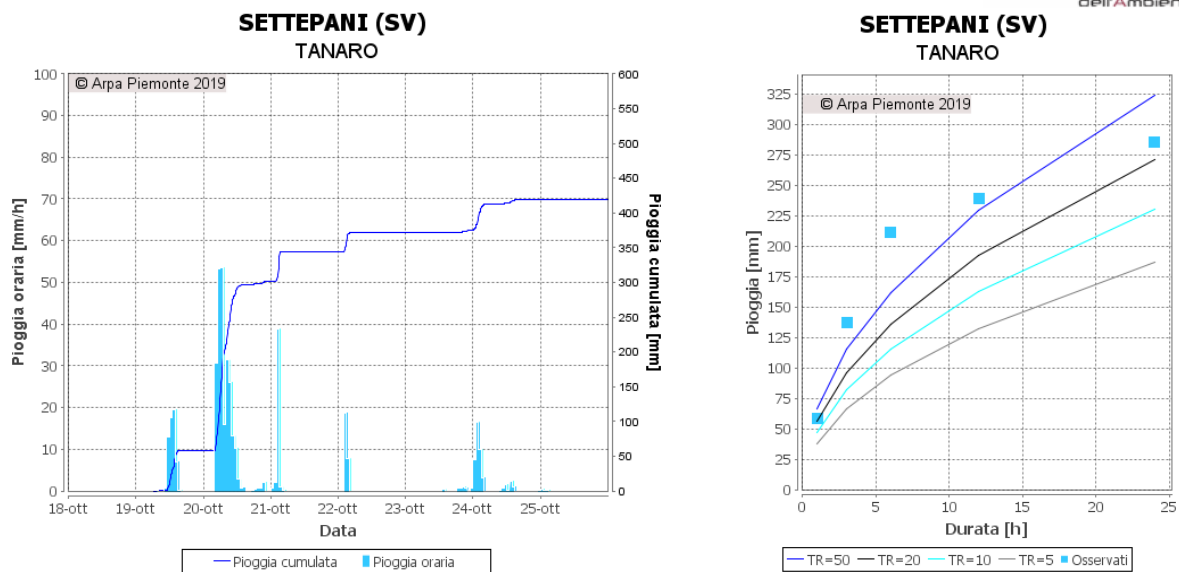


Figura 25. Ietogrammi delle stazioni che hanno registrato le precipitazioni maggiori e linee segnalatrici di possibilita pluviometrica per la determinazione del tempo di ritorno del fenomeno.

CONFRONTO CON EVENTI PASSATI

Per dare conto dell'intensita del fenomeno che ha colpito la zona dell'alessandrino, e stato effettuato un confronto con la pluviometria di un evento passato, anch'esso straordinario per le precipitazioni registrate e analogo per la fenomenologia meteorologica che ha le ha determinate, causando importanti effetti al suolo. Nello specifico viene considerato l'evento alluvionale di ottobre (nelle giornate dal 9 al 13) e novembre (giornate del 14 e 15) del 2014 che hanno interessato le medesime zone, in particolare il bacino idrografico dell'Orba.

Nella seguente tabella (Tabella 4) viene visualizzato il valore medio areale di precipitazione per bacino idrografico sui 3 eventi analizzati, ottenuto dall'interpolazione dei dati puntuali delle stazioni pluviometriche disponibili per ogni evento: in grassetto viene evidenziato il valore maggiore stimato. Per l'evento del 2019 sono stati considerate le giornate del 21 e 22 ottobre, quelle in cui la zona dell'Orba e stata maggiormente colpita.

Tabella 4. Precipitazione media sui bacini per tre eventi alluvionali significativi.

Bacino idrografico	Precipitazione media per bacino [mm]		
	9-13 Ottobre 2014	14-15 Novembre 2014	21-22 Ottobre 2019
Residuo Po confluenza Tanaro	16,8	63,3	17
Tanaro	27,1	45,1	15,4
Bormida	35,2	93,3	47,4
Orba	238,7	166,7	254,5
Residuo Tanaro	25,1	51,4	32,2

Complessivamente sul bacino dell'Orba la precipitazione del periodo 21-22 ottobre 2019 e stata molto superiore rispetto agli eventi del 2014. Sugli altri bacini presi in considerazione invece l'evento di novembre 2014 e stato piu intenso. Nella successiva figura si riportano le mappe delle precipitazioni cumulate per ognuno dei 3 eventi alluvionali considerati (Figura 26).

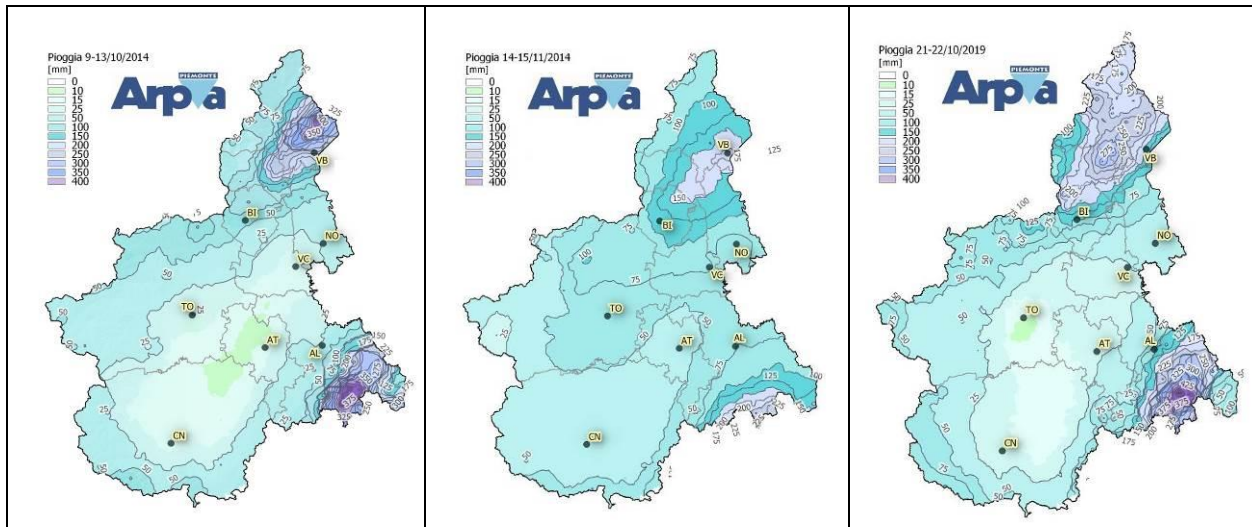


Figura 26. Precipitazioni cumulate dei 3 differenti eventi alluvionali: 9-13/10/2014, 14-15/11/2014, 21-22/10/2019

ANALISI IDROMETRICA

Le precipitazioni registrate nei giorni dal 19 al 24 ottobre, hanno interessato in particolar modo i bacini settentrionali orientali e quelli meridionali nelle zone al confine con la Liguria fino al 22, successivamente i quantitativi più importanti si sono avuti nel settore occidentale della regione.

Nello specifico il Toce, tra il 21 e il 22 ottobre, ha raggiunto il livello di guardia sia all'idrometro di Domodossola (VB) che a Candoglia (VB) dove è transitato con una portata di circa 1500 mc/sec. Anche lungo il reticolo secondario si sono avuti incrementi dei livelli significativi, in particolare sull'Anza a San Carlo (VB) e sul San Bernardino a Santino (VB).

Il lago Maggiore ha raggiunto il livello di guardia nella serata del 22 superandolo di circa 20 cm.

Nel vercellese, il Sesia ha raggiunto il livello di guardia a Borgosesia (VC) nella notte del 22, mentre a Palestro (PV) ha registrato valori al di sotto del livello guardia con una portata al colmo di circa 1500 mc/sec.

Nella parte meridionale della regione al confine con la Liguria, si sono registrati incrementi dei livelli dei corsi d'acqua del reticolo secondario nella zona meridionale al confine con la Liguria in particolare i due rami della Bormida, di Spigno e di Millesimo, dove si sono raggiunti valori significativi, prossimi ai livelli di guardia già nella giornata del 20 ottobre. A partire dal pomeriggio del 21 ottobre, a causa della permanenza della struttura temporalesca (descritta nei paragrafi precedenti) nell'alexandrino, i corsi d'acqua dei bacini di Orba e Scrivia hanno registrato significativi incrementi. In particolare, l'Orba, nel pomeriggio del 21 ottobre, ha prima raggiunto i livelli di guardia a Tiglieto e a Casalcermelli, poi, in serata, ricevendo le onde di piena dei torrenti Lemme e Piota nel suo tratto di valle, ha superato abbondantemente la soglia di pericolo facendo registrare il suo record storico pari a 7.5 m e transitando a Casalcermelli (AL) con una portata al colmo stimata tra i 2700 e i 2800 mc/sec. Tale valore di portata, se facciamo riferimento *al Piano per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni - Art. 7 della Direttiva 2007/60/CE e del D.lgs. n. 49 del 23.02.2010, approvato con DPCM 17A00829 del 27 ottobre 2016, nel seguito PGRA*, in cui l'Autorità di bacino del Po riporta le valutazioni di ricorrenza statistica delle piene (*"Profili di piena dei corsi d'acqua del reticolo principale"*) è caratterizzato da un tempo di ritorno di circa 500 anni.

La piena dell'Orba ha, inevitabilmente, alimentato il tratto finale della Bormida che, ad Alessandria ha raggiunto un colmo di 9.21 m, oltre due metri sopra la soglia di pericolo e massimo storico per la stazione, corrispondente ad una portata di circa 3000 mc/sec con tempo di ritorno di circa 50 anni. A valle della confluenza con la Bormida, il Tanaro ha superato la soglia di pericolo raggiungendo a Montecastello (AL) una portata di circa 3400 mc/sec corrispondente ad un tempo di ritorno tra i 20 e i 50 anni.

Le precipitazioni del tortonese hanno determinato il superamento del livello di guardia anche sullo Scrivia a Guazzora (AL) nella serata del 21 ottobre.

A partire dal 24 ottobre, nuove precipitazioni hanno interessato soprattutto i bacini occidentali; in particolare, nel torinese, l'Orco e il Malone hanno fatto registrare incrementi significativi con valori rispettivamente prossimi e pari al livello di guardia agli idrometri di San Benigno (TO) e Brandizzo (TO). Nel canavese il Soana, la Stura di Viù e la Stura di Lanzo hanno registrato valori molto vicini ai livelli di guardia. Nel settore occidentale meridionale, la Stura di Demonte a Fossano ha registrato livelli significativi ma al di sotto dei livelli di guardia.

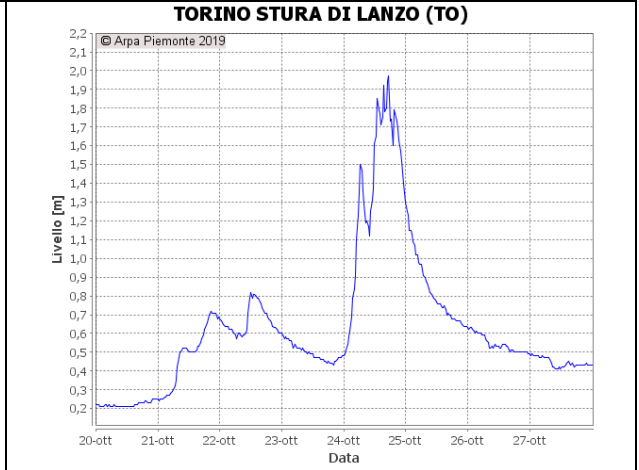
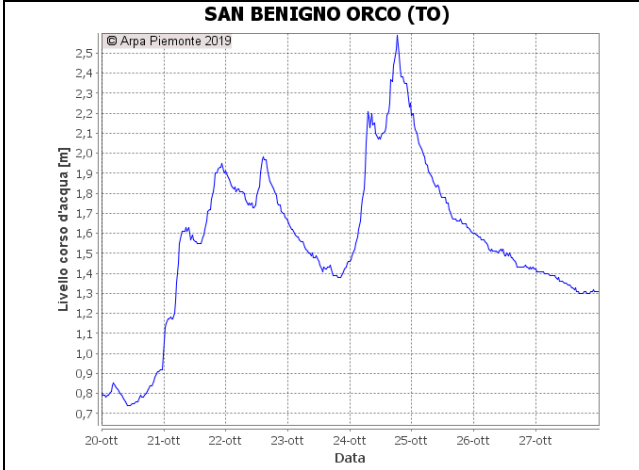
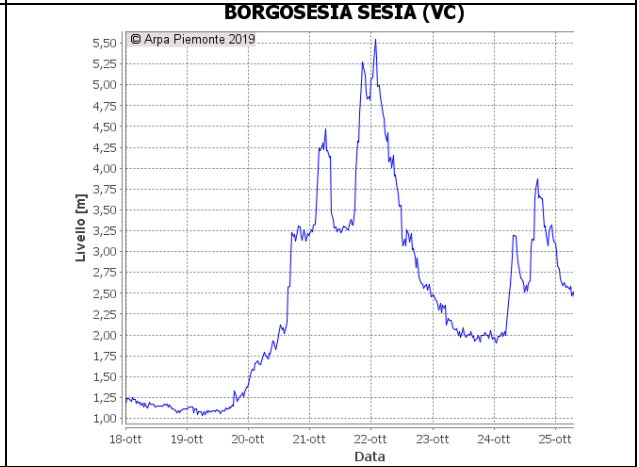
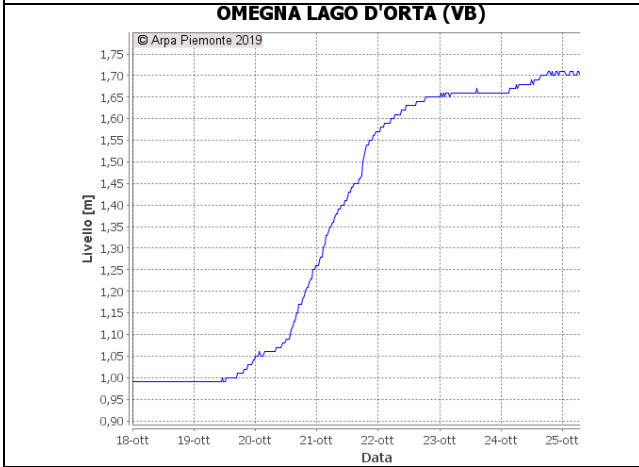
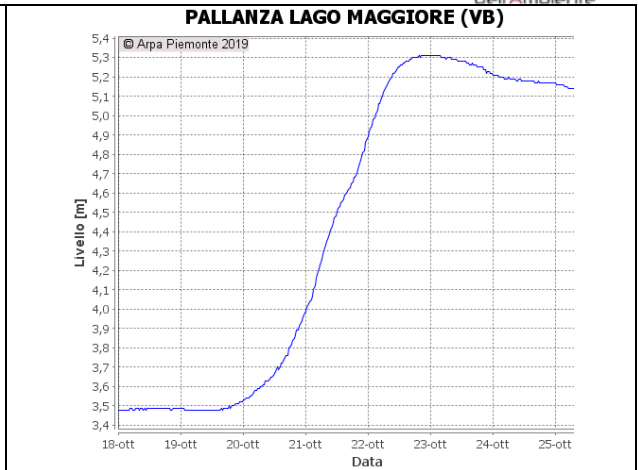
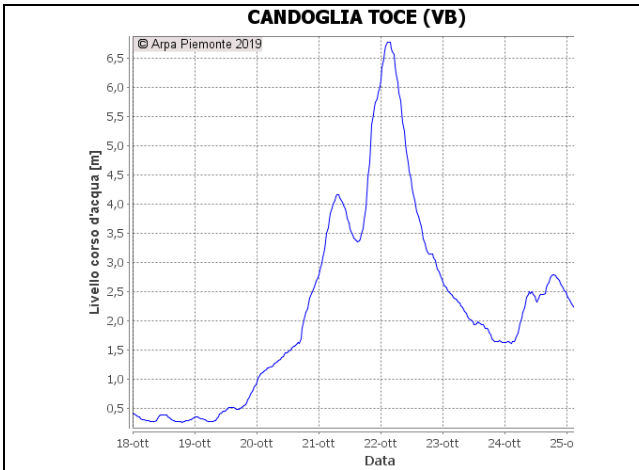
Tale situazione pluvio-idrometrica ha comportato la formazione di un'onda di piena lungo il fiume Po che, da Carignano a Valenza, ha raggiunto livelli vicini a quelli di guardia con portate più importanti a valle delle confluenze con Stura di Lanzo e Orco. All'idrometro di San Sebastiano (TO) si è stimata una portata di 1700 mc/sec e a Crescentino (VC) di circa 2600 mc/sec, valori comunque caratterizzati da tempi di ritorno tra i 2 e i 5 anni.

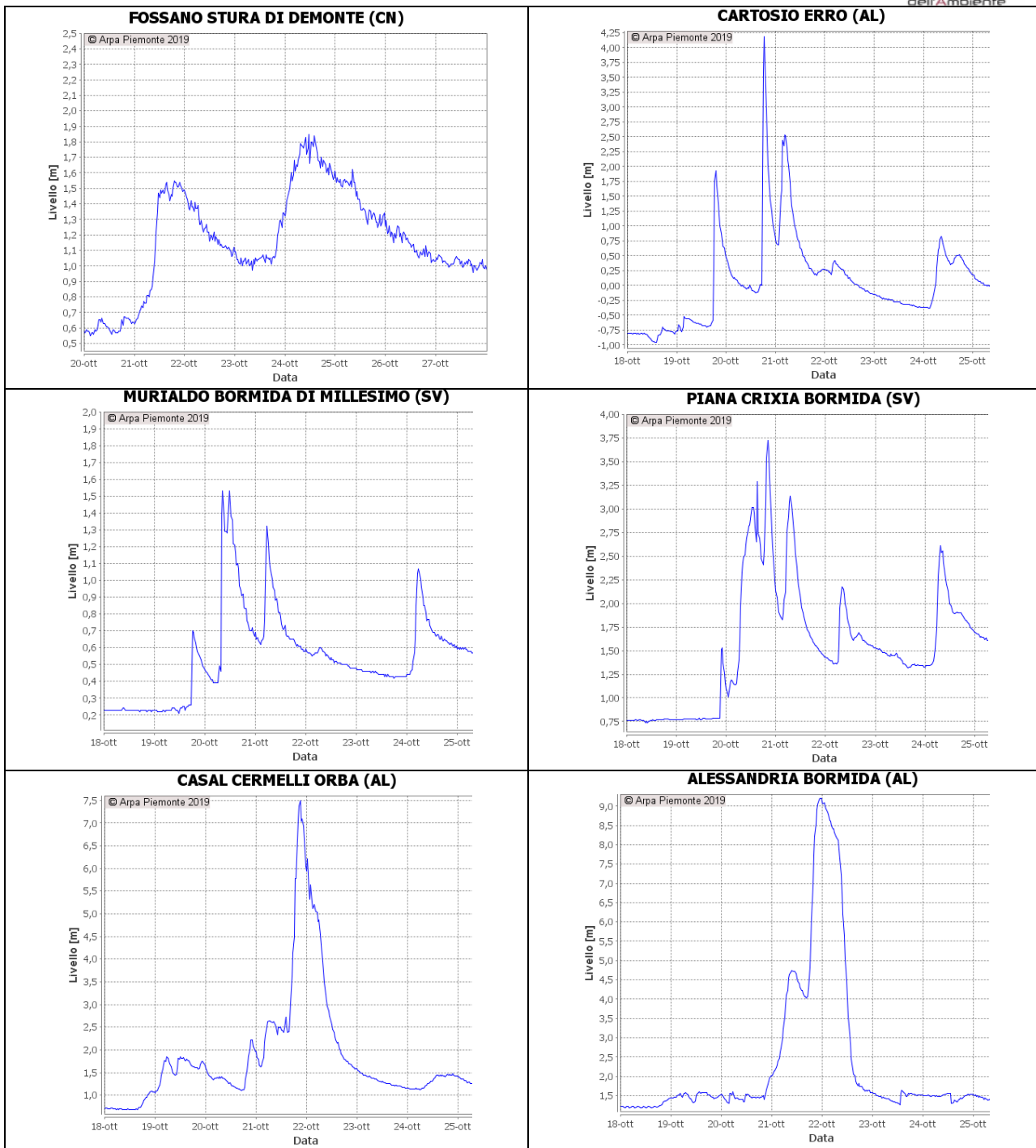
Nella Tabella 5 si riportano i colmi di piena ed i massimi incrementi di livello [m] registrati durante l'evento per le stazioni più significative.

Tabella 5. Colmi di piena e massimi incrementi di livello [m] registrati durante l'evento per le stazioni più significative

Bacino	Comune	Provincia	Stazione	Data e ora (UTC) del colmo	MAX	0,5h	1h	3h	6h	12h	24h	Incremento
TICINO	DOMODOSSOLA	VB	DOMODOSSOLA TOCE	21/10/2019 23:30	2.62	0.3	0.54	0.62	0.69	0.98	1.07	2.07
TICINO	MERGOZZO	VB	CANDOGLIA TOCE	22/10/2019 03:00	6.78	0.33	0.63	1.62	2.33	3.42	3.56	6.52
TICINO	GRAVELLONA TOCE	VB	GRAVELLONA STRONA	21/10/2019 20:30	2.92	0.63	0.94	0.91	1.02	1.01	1.32	2.09
TICINO	SAN BERNARDINO VERBANO	VB	SANTINO SAN BERNARDINO	21/10/2019 21:00	6.24	0.62	1.12	1.65	1.69	1.66	2.17	4.38
TICINO	VANZONE CON SAN CARLO	VB	SAN CARLO ANZA	21/10/2019 18:00	1.94	0.41	0.65	1.02	1.16	0.96	1.53	2.06
TICINO	OMEGNA	VB	OMEGNA LAGO D'ORTA	22/10/2019 06:30	1.61	0.03	0.05	0.08	0.11	0.2	0.34	0.62
TICINO	VERBANIA	VB	PALLANZA LAGO MAGGIORE	22/10/2019 19:30	5.31	0.04	0.06	0.16	0.3	0.51	0.93	1.83
SEZIA	BORGOSIESIA	VC	BORGOSIESIA SESIA	22/10/2019 01:30	5.54	0.48	0.81	1.76	2.01	2.25	2.68	4.51
SEZIA	PALESTRO	PV	PALESTRO SESIA	22/10/2019 07:00	3.82	0.2	0.26	0.61	0.83	1	1.5	1.96
SEZIA	PRAY	BI	PRAY SESSERA	22/10/2019 01:00	2.69	0.4	0.53	0.71	1	1.09	1.25	1.49
ORCO	SAN BENIGNO CANAVESE	TO	SAN BENIGNO ORCO	24/10/2019 18:30	2.59	0.16	0.3	0.55	0.72	0.82	1.2	1.85
PO	BRANDIZZO	TO	BRANDIZZO MALONE	24/10/2019 09:00	2.16	0.39	0.65	1.42	2.0	2.03	1.98	2.37
STURA DI LANZO	TORINO	TO	TORINO STURA DI LANZO	24/10/2019 17:30	1.97	0.24	0.32	0.73	1.01	1.34	1.53	1.77
TANARO	FOSSANO	CN	FOSSANO STURA DI DEMONTE	24/10/2019 11:30	1.85	0.14	0.25	0.6	0.71	0.85	0.97	1.3
TANARO	CARTOSIO	AL	CARTOSIO ERRO	20/10/2019 18:30	4.18	1.51	2.35	4.29	4.26	4.15	3.33	5.14
TANARO	TIGLIETO	GE	TIGLIETO ORBA	22/10/2019 01:30	4.95	1.63	2.28	2.65	2.25	3.47	3.57	4.4
TANARO	CASAL CERMELLI	AL	CASAL CERMELLI ORBA	21/10/2019 21:00	7.5	1.29	1.64	3.62	5.11	4.95	5.51	6.82
TANARO	MURIALDO	SV	MURIALDO BORMIDA DI MILLESIMO	20/10/2019 08:30	1.53	0.92	1.07	1.14	1.14	1.05	1.32	1.32
TANARO	PIANA CRIXIA	SV	PIANA CRIXIA BORMIDA	20/10/2019 20:00	3.72	0.72	0.98	1.27	1.66	2.11	2.93	2.98
TANARO	ALESSANDRIA	AL	ALESSANDRIA BORMIDA	21/10/2019 23:30	9.21	0.82	1.62	3.94	5.15	4.71	7.29	8.03
TANARO	MONTECASTELLO	AL	MONTECASTELLO TANARO	22/10/2019 02:00	7.41	0.52	1	2.38	3.63	3.76	5.55	7.6
SCRIVIA	GUAZZORA	AL	GUAZZORA SCRIVIA	21/10/2019 22:30	7.48	0.6	1.1	2.52	4.12	4.56	6.2	6.95
PO	CARIGNANO	TO	CARIGNANO PO	24/10/2019 13:30	3.15	0.31	0.61	1.32	1.74	1.95	1.99	2.12
PO	TORINO	TO	TORINO MURAZZI PO	24/10/2019 16:30	2.49	0.19	0.31	0.72	1.28	1.83	2.06	2.19
PO	SAN SEBASTIANO DA PO	TO	SAN SEBASTIANO PO	24/10/2019 19:00	4.25	0.23	0.42	1.05	1.56	2.14	2.62	3.29
PO	CRESCENTINO	VC	CRESCENTINO PO	24/10/2019 23:00	3.96	0.2	0.39	0.98	1.39	1.94	2.38	3.27
PO	VALENZA	AL	VALENZA PO	25/10/2019 08:00	2.71	0.16	0.29	0.82	1.31	1.95	2.5	3.3

Di seguito si riportano gli idrogrammi di livello delle stazioni che hanno registrato i colmi più significativi (Figura 27).





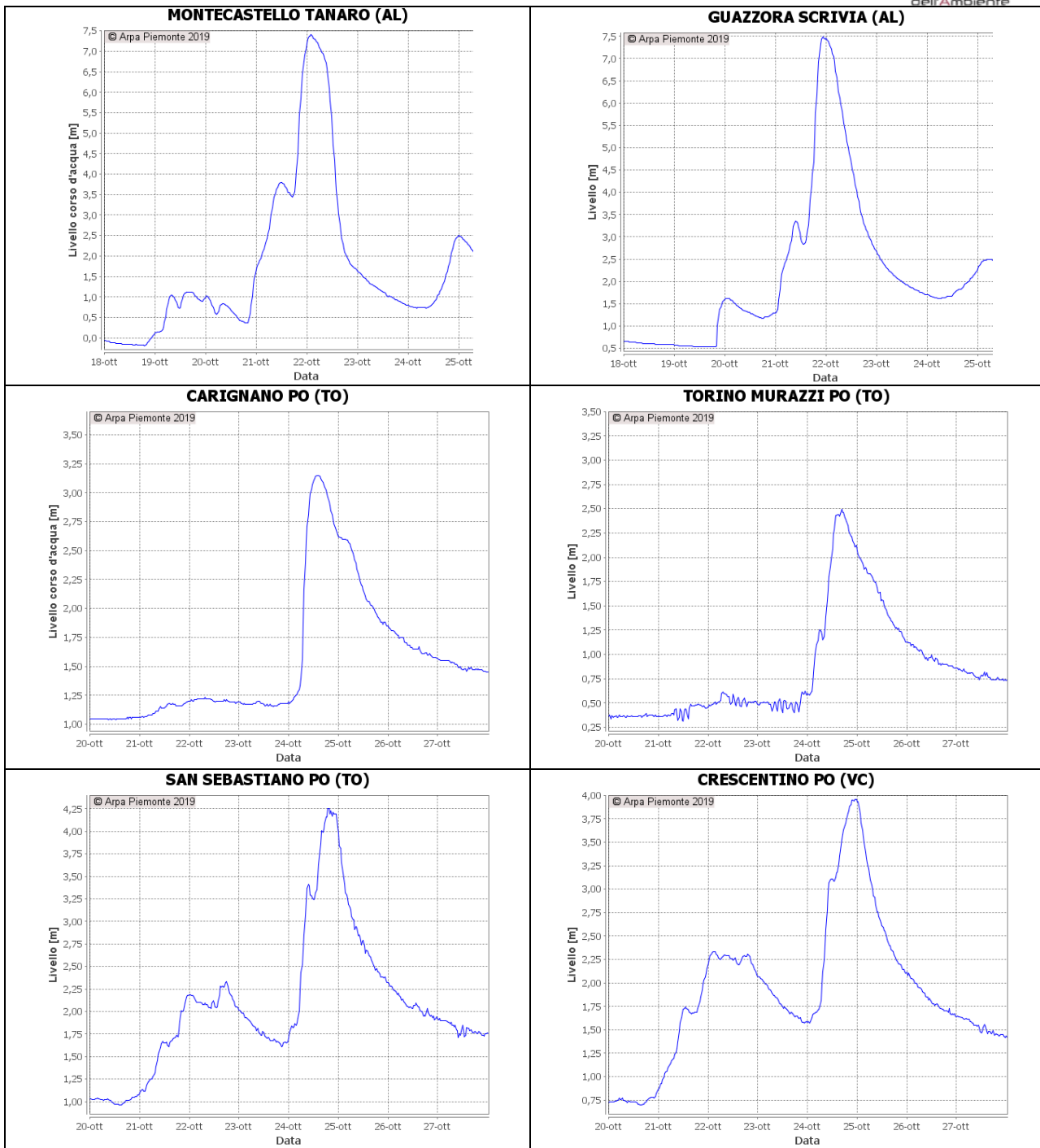


Figura 27 . Idrogrammi delle stazioni idrometriche che hanno registrato i colmi più significativi

CONFRONTO CON EVENTI PASSATI

Le caratteristiche di eccezionalità che ha assunto l'evento del 21 ottobre sul bacino dell'Orba, rende opportuno un confronto con altri eventi del passato che hanno determinato importanti effetti al suolo. In particolare, si fa riferimento all'evento del 09-13 ottobre 2014 e del 14 – 15 novembre 2014. L'evento di ottobre 2014 colpì in modo simile, rispetto all'ultimo, il bacino dell'Orba. Infatti, anche in quel caso la piena si generò soprattutto nel tratto di valle alimentata dagli affluenti in destra tra i quali il Lemme. Nell'ottobre 2014 il colmo a Casalcermelli fu di 7.07 m corrispondente ad una portata di circa 2200 mc/sec caratterizzata da un tempo di ritorno di circa 100 anni. A novembre 2014, invece, la piena dell'Orba si generò a monte, già all'idrometro di Tiglieto (GE) raggiunse livelli di pericolo e transitò a valle a Casalcermelli (AL) con una portata di circa 2000 mc/sec. Nell'ultimo evento la piena, nel tratto di valle, ha ricevuto i contributi decisamente eccezionali del Lemme e degli altri affluenti di destra raggiungendo valori cinquecentennali delle portate.

Per quanto riguarda la Bormida, durante l'evento di ottobre 2014 raggiunse un livello al colmo di 8,5 m corrispondente ad una portata di circa 2000-2100 mc/s caratterizzata da un tempo di ritorno inferiore ai 50 anni. In questo caso la piena della Bormida fu sostanzialmente dovuta al contributo dell'Orba. come nell'ultimo. A novembre 2014, invece, già sulla Bormida a Cassine si stimarono circa 1000mc/sec che divennero 3000 mc/sec ad Alessandria dopo il contributo dell'Orba. Durante l'ultimo evento il contributo del bacino di monte alla piena della Bormida è stato minimo, poco più di un centinaio di mc/sec.

Infine, confrontando gli effetti dei tre eventi anche sul Tanaro a Montecastello, cioè a valle della confluenza con la Bormida, si può dire che sono stati simili poiché in tutti non è arrivato un significativo contributo dal bacino di monte del Tanaro stesso.

I valori al colmo e le portate stimate per gli eventi considerati, sono riportati nella Tabella 6.

Tabella 6 Valori di livello massimo e portate corrispondenti per le sezioni analizzate negli eventi considerati

Bacino	Comune	Provincia	Stazione	Novembre 2014		Ottobre 2019			
				Livello max [m]	Portata [mc/sec]	Livello max [m]	Portata [mc/sec]		
TANARO	CASAL CERPELLI	AL	CASAL CERPELLI ORBA	7.07	2200	6.45	2000	7,5	2700-2800
TANARO	ALESSANDRIA	AL	ALESSANDRIA BORMIDA	8.5	2000-2100	9.05	3000	9.21	3000-3100
TANARO	MONTECASTELLO	AL	MONTECASTELLO TANARO	6.06	2000	7.41	3400	7.35	3200-3300

Si riporta anche il confronto grafico tra gli idrogrammi di livello registrati a Casalcermelli durante gli eventi considerati (Figura 28).

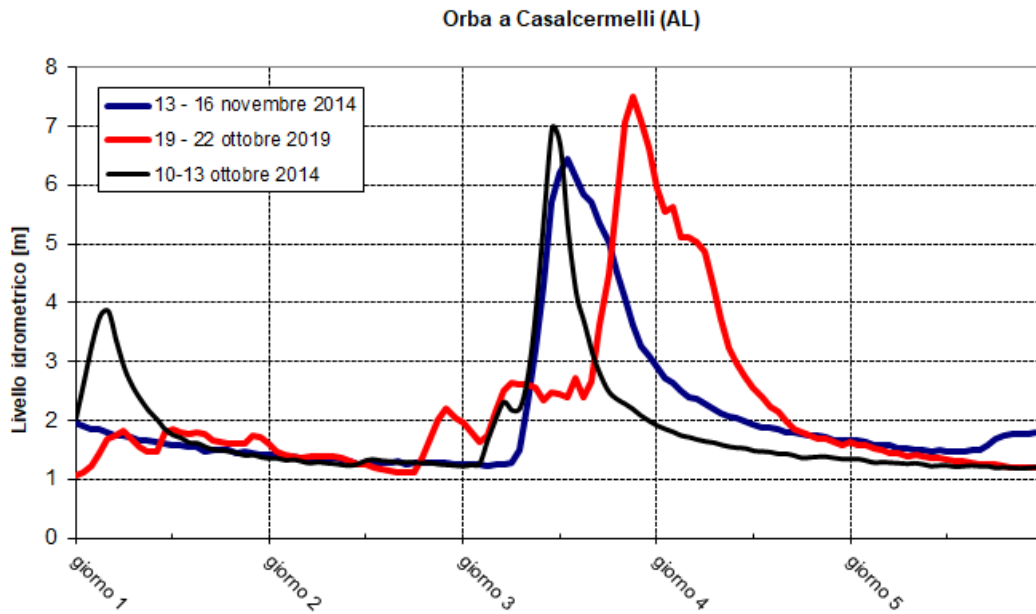


Figura 28. Confronto tra gli idrogrammi dell'Orba a Casalcermelli registrati durante gli eventi considerati

Tra gli idrogrammi si nota similarità per ciò che riguarda la durata e lo sviluppo dell'onda di piena per gli eventi di novembre 2014 e ottobre 2019, mentre l'evento di ottobre 2014 pur molto simile in termini di colmo, non è confrontabile in termini di volumi. Sia a ottobre 2014 che 2019 in fase ascendente si nota la preesistente portata di morbida dovuta alle precipitazioni precedenti mentre la fase discendente e di esaurimento risulta molto più veloce per ottobre 2014.

Analogamente, per quanto riguarda la Bormida, si riporta il confronto grafico tra gli idrogrammi di livello registrati ad Alessandria durante gli eventi considerati (Figura 29).

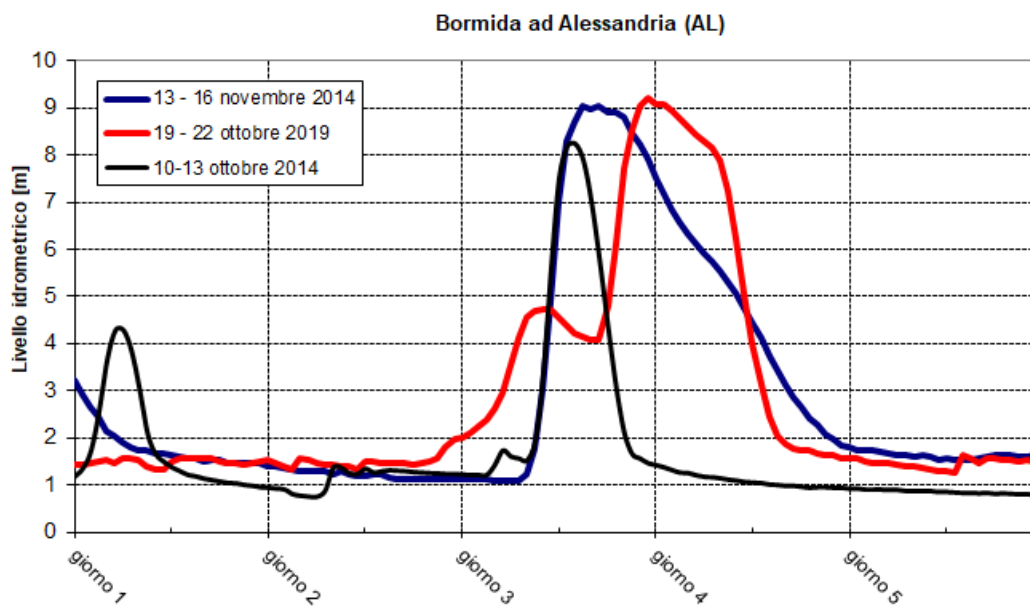


Figura 29. Confronto tra gli idrogrammi della Bormida ad Alessandria registrati a novembre 2014 e a ottobre 2019

L'evento di ottobre 2014 non è confrontabile con gli altri due, soprattutto in termini di volumi. Gli altri due idrogrammi sono praticamente uguali come durata e valore al colmo; in quello di ottobre si nota, in fasce ascendente, il contributo del bacino di monte dovuto alle precipitazioni del 20.

Infine, si riporta il confronto grafico tra gli idrogrammi del Tanaro registrati a Montecastello durante gli eventi considerati (Figura 30)

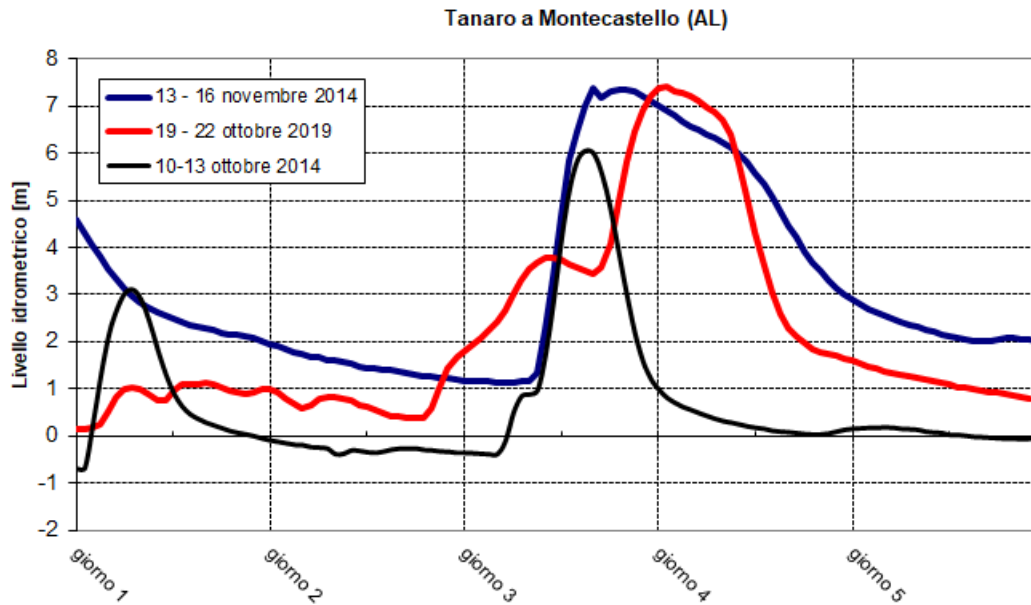


Figura 30. Confronto tra gli idrogrammi del Tanaro a Montecastello registrati a novembre 2014 e a ottobre 2019

Anche in questo caso l'evento di ottobre 2014 non è confrontabile con gli altri due in termini soprattutto di volumi. Novembre 2014 e ottobre 2019 sono diversi sia in fase ascendente che discendente; quello di ottobre presenta una fase di esaurimento più veloce. Il valore al colmo, invece, è paragonabile.

ATTIVITA' DEL CENTRO FUNZIONALE

Sulla base delle previsioni meteorologiche e delle valutazioni degli effetti al suolo, il Centro Funzionale di Arpa Piemonte sabato 19 ottobre 2019 ha emesso il Bollettino di Allerta che conteneva allerta gialla per rischio idrogeologico per temporali sulle zone di allerta A e B e G e H, a cui si aggiungeva, per il giorno successivo, anche la zona I. Il giorno successivo le zone allertate rimanevano le medesime ma, visti i quantitativi di precipitazione e le piogge pregresse, nonché i segnali di innalzamento dei corsi d'acqua secondari e la possibilità di inneschi di frane superficiali, il livello di allerta è stato elevato ad arancione per rischio idrogeologico da fenomeni temporaleschi sulle zone A e B per il giorno successivo, in quanto gli effetti al suolo erano stimati più diffusi che sulle altre zone a causa della persistenza dell'evento. In particolare, sull'area A, è stato indicato anche un livello di allerta giallo per rischio idraulico in quanto, la saturazione dei suoli e la pioggia complessivamente attesa sui bacini di monte, faceva innalzare il livello anche dei corsi d'acqua sottesi, seppur al di sotto dei livelli di guardia. Anche il giorno 21 l'allerta ha coinvolto le medesime zone, anche se il livello arancione è stato mantenuto soltanto sulla zona A, mentre le zone B, G, H ed I mantenevano un'allerta gialla per rischio idrogeologico per fenomeni associati a temporali, che il giorno 22 sarebbe diventato anche di tipo idraulico, visto lo stress a cui era sottoposto il territorio da giorni. Il giorno 22, un'attenuazione delle piogge e degli effetti al suolo, se non fenomeni residui, erano attesi sulle aree oggetto di allerta dei giorni precedenti (A, G, H ed M presentavano un livello di allerta giallo), le nuove precipitazioni intense, più a carattere avvevivo, avrebbero interessato il settore occidentale il giorno 23, facendo emettere un'allerta gialla. La conferma, il giorno 23, di una situazione di maltempo diffuso che, insieme alle criticità già in atto sul territorio, hanno portato all'emanazione di un'allerta su tutta la regione. Il livello arancione era indicato sulle zone C e D già dal giorno di emissione, per le forti piogge attese, mentre sulla zona G il livello arancione era atteso per il giorno successivo, a causa della previsione di condizioni meteorologiche predisponenti la formazione di una nuova situazione temporalesca V-shape, simile a quella che si era formata improvvisamente nel pomeriggio di lunedì 21, colpendo l'Alessandrino. Il giorno 24 è stato l'ultimo Bollettino di Allerta che conteneva un livello giallo per le zone A, B, C, D, F, H, I, L, M e arancione sulla zona G, anche in considerazione delle precipitazioni precedenti. Mentre la tipologia di rischio era di tipo residuo su tutte le zone, su G e H si attendevano ancora locali innalzamenti dei corsi d'acqua per le ultime precipitazioni previste sullo spartiacque con la Liguria. Già il bollettino del giorno 24 dava, per il giorno successivo, una decisa attenuazione dei fenomeni meteorologici e degli effetti al suolo, ad eccezione del livello del Lago Maggiore che si è mantenuto su livelli di guardia per più tempo.

Il Centro Funzionale di Arpa Piemonte ha intensificato il monitoraggio estendendo l'operatività da H18 dalla domenica 20 e H24 nei giorni dal 21 al 23, redigendo aggiornamenti cadenzati e rendendo più frequenti le elaborazioni del modello di previsione delle piene. Inoltre, in corso d'evento, sono state intensificate anche le attività di divulgazione al pubblico sia attraverso l'aggiornamento della sezione tematica del sito di Arpa Piemonte www.arpa.piemonte.it/rischinaturali sia attraverso la pubblicazione di notizie sul sito web dell'Agenzia, l'utilizzo del canale Twitter e interviste radio/TV.

Nella Figura 31 si riportano i Bollettini di Allerta emessi dal 19 al 24 ottobre 2019.

BOLLETTINO 468754682
ALLERTA REGIONE PIEMONTE
 Regione Piemonte
 Settore Protezione Civile

BOLLETTINO N	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
294/2019	19/10/2019 ore 13:00	36 ore	20/10/2019 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

ZONA DI ALLERTATA	LIVELLI DI ALLERTATA										SINTESI dello SCENARIO ATTESO	
	oggi					domani						
LIVELLO ALLERTA MASSIMO	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	VALUTAZIONE	
A	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
B	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
C	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
D	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
E	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
F	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
G	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
H	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
I	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
L	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
M	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-

AVVISO DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE per i dettagli consultare il bollettino di Vigilanza Meteorologica. Peggioramento prolungato con precipitazioni persistenti sui settori orientali in intensificazione nel corso della notte.

QUADRO DI SINTESI

Livelli di allerta massimi nel periodo di validità del bollettino

LIVELLO DI ALLERTA
 VERDE: Assenza di fenomeni significativi prevedibili
 GIALLO: Fenomeni localizzati
 ARANCIONE: Fenomeni diffusi
 ROSSO: Numerosi e/o estesi fenomeni

ZONE DI ALLERTA
 A Toce (NO-VE)
 B Val Sesia, Cervo e Chiusella (BI-TO-VC)
 C Vail Oro, Lanzo, basse val Susa e Sangone (TO)
 D Alta val Susa, Chisone, Pellice e Po (CN-TO)
 E Valli Varaita, Mare e Stura (CN)
 F Valle Tanaro (CN)
 G Balbo e Bormida (AL-AT-CN)
 H Scrivia (AL)
 I Pianura Settembrina (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
 L Pianura Torinese e Colline (AL-AT-CN-TO)
 M Pianura Cuneese (CN-TO)

Per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.nuapiemonte.it/meso/> - <http://intranet.nuapiemonte.it/meso/> con password di accesso www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO 468754682
ALLERTA REGIONE PIEMONTE
 Regione Piemonte
 Settore Protezione Civile

BOLLETTINO N	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
293/2019	20/10/2019 ore 13:00	36 ore	21/10/2019 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

ZONA DI ALLERTATA	LIVELLI DI ALLERTATA										SINTESI dello SCENARIO ATTESO	
	oggi					domani						
LIVELLO ALLERTA MASSIMO	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	VALUTAZIONE		
A	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti e attivazione di fenomeni di versante, incremento dei corsi d'acqua e del livello dei laghi
B	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
C	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
D	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
E	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
F	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
G	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
H	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
I	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante
L	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
M	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-

Consultare il bollettino di Vigilanza Meteorologica ed il bollettino delle Piene. Intensificazione delle precipitazioni dal primo pomeriggio sul biellese e verbanese ed al confine con la Liguria.

QUADRO DI SINTESI

Livelli di allerta massimi nel periodo di validità del bollettino

LIVELLO DI ALLERTA
 VERDE: Assenza di fenomeni significativi prevedibili
 GIALLO: Fenomeni localizzati
 ARANCIONE: Fenomeni diffusi
 ROSSO: Numerosi e/o estesi fenomeni

ZONE DI ALLERTA
 A Toce (NO-VE)
 B Val Sesia, Cervo e Chiusella (BI-TO-VC)
 C Vail Oro, Lanzo, basse val Susa e Sangone (TO)
 D Alta val Susa, Chisone, Pellice e Po (CN-TO)
 E Valli Varaita, Mare e Stura (CN)
 F Valle Tanaro (CN)
 G Balbo e Bormida (AL-AT-CN)
 H Scrivia (AL)
 I Pianura Settembrina (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
 L Pianura Torinese e Colline (AL-AT-CN-TO)
 M Pianura Cuneese (CN-TO)

Per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.nuapiemonte.it/meso/> - <http://intranet.nuapiemonte.it/meso/> con password di accesso www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO 468754682
ALLERTA REGIONE PIEMONTE
 Regione Piemonte
 Settore Protezione Civile

BOLLETTINO N	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
294/2019	21/10/2019 ore 13:00	36 ore	22/10/2019 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

ZONA DI ALLERTATA	LIVELLI DI ALLERTATA										SINTESI dello SCENARIO ATTESO	
	oggi					domani						
LIVELLO ALLERTA MASSIMO	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	VALUTAZIONE		
A	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti, isolati fenomeni di versante, incremento dei corsi d'acqua e del livello del lago Maggiore
B	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante, innalzamento dei corsi d'acqua fino a domani
C	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
D	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
E	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
F	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
G	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante, innalzamento dei corsi d'acqua fino a domani
H	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante, innalzamento dei corsi d'acqua fino a domani
I	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti ed isolati fenomeni di versante, innalzamento dei corsi d'acqua fino a domani
L	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
M	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-

AVVISO DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE, consultare il bollettino di Vigilanza Meteorologica e il Bollettino delle Piene. L'allerta per la giornata di domani è dovuta ai deflussi dei corsi d'acqua per le precipitazioni precedenti.

QUADRO DI SINTESI

Livelli di allerta massimi nel periodo di validità del bollettino

LIVELLO DI ALLERTA
 VERDE: Assenza di fenomeni significativi prevedibili
 GIALLO: Fenomeni localizzati
 ARANCIONE: Fenomeni diffusi
 ROSSO: Numerosi e/o estesi fenomeni

ZONE DI ALLERTA
 A Toce (NO-VE)
 B Val Sesia, Cervo e Chiusella (BI-TO-VC)
 C Vail Oro, Lanzo, basse val Susa e Sangone (TO)
 D Alta val Susa, Chisone, Pellice e Po (CN-TO)
 E Valli Varaita, Mare e Stura (CN)
 F Valle Tanaro (CN)
 G Balbo e Bormida (AL-AT-CN)
 H Scrivia (AL)
 I Pianura Settembrina (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
 L Pianura Torinese e Colline (AL-AT-CN-TO)
 M Pianura Cuneese (CN-TO)

Per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.nuapiemonte.it/meso/> - <http://intranet.nuapiemonte.it/meso/> con password di accesso www.arpa.piemonte.it

BOLLETTINO 468754682
ALLERTA REGIONE PIEMONTE
 Regione Piemonte
 Settore Protezione Civile

BOLLETTINO N	DATA EMISSIONE	VALIDITA'	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
295/2019	22/10/2019 ore 13:00	36 ore	23/10/2019 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

ZONA DI ALLERTATA	LIVELLI DI ALLERTATA										SINTESI dello SCENARIO ATTESO	
	oggi					domani						
LIVELLO ALLERTA MASSIMO	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	EMERGENZA	SPERIMENTALE	VALUTAZIONE		
A	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Rischio residuo per piogge progresse sui corsi d'acqua e fenomeni di versante
B	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
C	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti e isolati fenomeni di versante
D	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti e isolati fenomeni di versante
E	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti e isolati fenomeni di versante
F	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
G	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Rischio residuo per piogge progresse sui corsi d'acqua e fenomeni di versante
H	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Rischio residuo per piogge progresse sui corsi d'acqua e fenomeni di versante
I	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
L	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	-
M	ARANCIONE	ARANCIONE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	VERDE	Locali allagamenti e isolati fenomeni di versante

AVVISO DI CONDIZIONI METEOROLOGICHE AVVERSE per i dettagli consultare il bollettino di Vigilanza Meteorologica e il Bollettino delle Piene. L'intensificazione delle precipitazioni sui settori occidentali, a partire dal pomeriggio di domani, determinerà un incremento della situazione di criticità sul territorio interessato nella notte.

QUADRO DI SINTESI

Livelli di allerta massimi nel periodo di validità del bollettino

LIVELLO DI ALLERTA
 VERDE: Assenza di fenomeni significativi prevedibili
 GIALLO: Fenomeni localizzati
 ARANCIONE: Fenomeni diffusi
 ROSSO: Numerosi e/o estesi fenomeni

ZONE DI ALLERTA
 A Toce (NO-VE)
 B Val Sesia, Cervo e Chiusella (BI-TO-VC)
 C Vail Oro, Lanzo, basse val Susa e Sangone (TO)
 D Alta val Susa, Chisone, Pellice e Po (CN-TO)
 E Valli Varaita, Mare e Stura (CN)
 F Valle Tanaro (CN)
 G Balbo e Bormida (AL-AT-CN)
 H Scrivia (AL)
 I Pianura Settembrina (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
 L Pianura Torinese e Colline (AL-AT-CN-TO)
 M Pianura Cuneese (CN-TO)

Per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare
 Diffusione: <http://www.nuapiemonte.it/meso/> - <http://intranet.nuapiemonte.it/meso/> con password di accesso www.arpa.piemonte.it

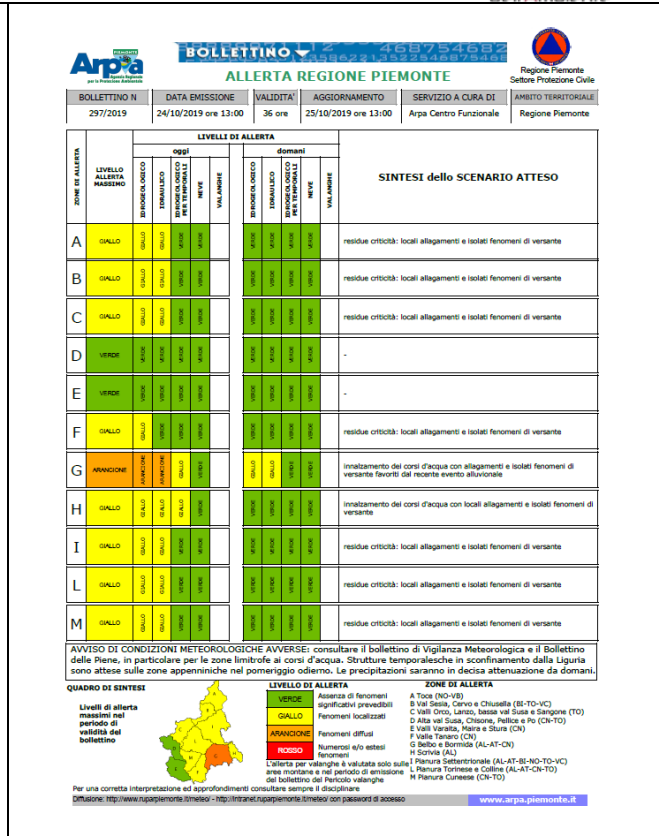
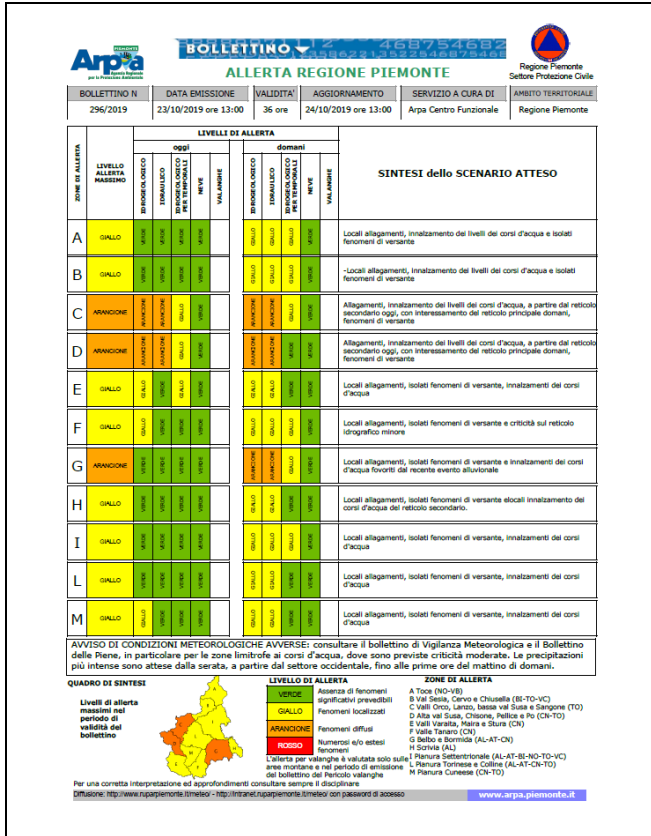


Figura 31. Bollettini di allerta emessi tra il 19 ed il 24 ottobre 2019