meteonetwork
Piemonte

26-30 Maggio 2008: dinamica dell'alluvione nel Piemonte occidentale

Proponiamo qui di seguito la seconda parte dell'approfondimento dell'alluvione di fine Maggio in Piemonte (curata anch'essa dalla Sezione Regionale di MNW Piemonte e che segue la "Premessa all'evento" pubblicata una decina di giorni fa), cui farà eco prossimamente la terza e ultima parte, comprendente la cronaca dei danni e il materiale fotografico dell'evento.

Come già detto in precedenza, nell'analisi ci siamo serviti dei grafici pluviometrici e dei radar provenienti dalla Rete di Monitoraggio di Arpa Piemonte, che ci ha gentilmente concesso il loro utilizzo (N.d.R).

Le mappe dei principali modelli a scala globale erano concordi già da molti giorni (20-22 Maggio) e delineavano chiaramente il rischio meteorologico che andava profilandosi per l'estremo nord-ovest italiano: nei giorni 25, 26, 27, 28 e 29 Maggio infatti una profonda depressione a tutte le quote, alimentata da aria polare-marittima di origine atlantica, si posiziona con il suo fulcro sulla penisola iberica occidentale. Tale depressione, approfondendosi verso sud, convoglia l'aria fredda sino alle latitudini dell'entroterra algerino e, richiamando per contrasto sul fianco anteriore della medesima struttura un intensissimo flusso meridionale, innesca una potenziale situazione foriera di abbondanti precipitazioni sul versante italiano delle Alpi occidentali, particolarmente esposto orograficamente.

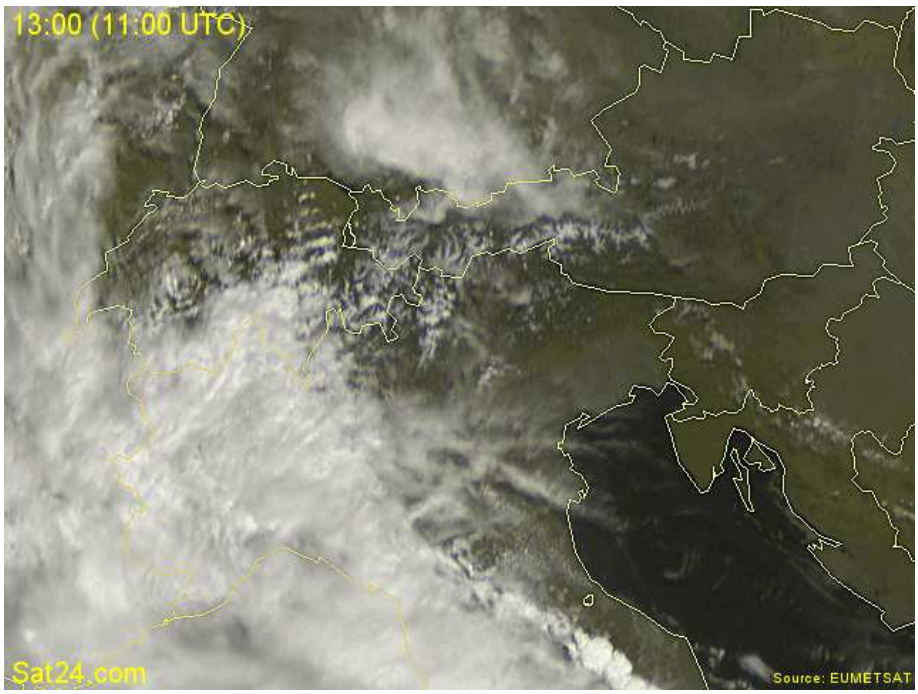

fig.1a – Il nord Italia fotografato dal satellite il 29 maggio 2008

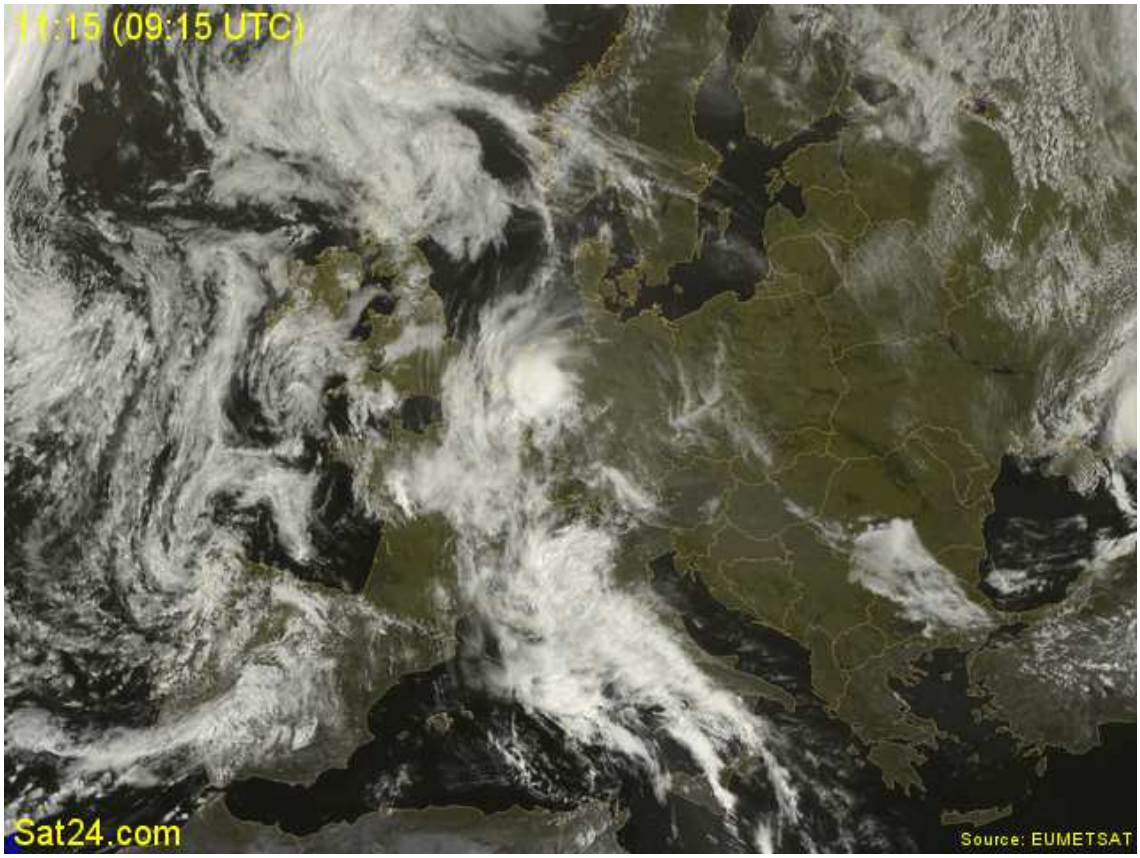

fig.1b – L'Europa fotografata dal satellite il 29 maggio 2008

Una situazione di questo genere, con richiamo cioè ostro-sciroccale a tutte le quote, è la configurazione nella quale il Piemonte occidentale in particolare riceve normalmente i maggiori quantitativi di pioggia o neve, e che talvolta può trasformarsi in una situazione da livello di allerta 3 (per alluvione/dissesto idrogeologico), allorquando alla predetta configurazione si associano un livello dello zero termico molto elevato nel corso dell' evento (ad esempio uguale o superiore ai 3000 metri) e la struttura depressionaria risulta bloccata nella sua evoluzione Ovest-Est da una figura anticiclonica piuttosto robusta sull'Europa centro-orientale (situazione di blocco o ad "omega"). Il tutto solitamente avviene mentre sul resto d'Italia prevalgono condizioni di bel tempo, anche se spesso afoso, per

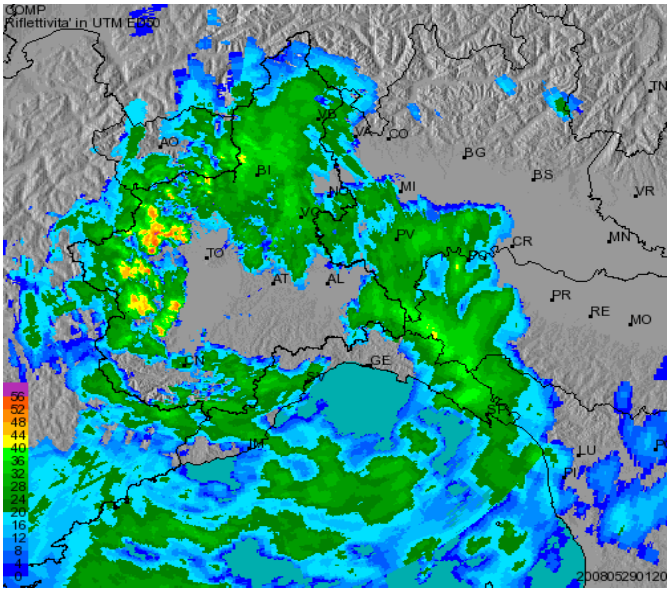

fig.1c - Radar della mattina del 29 maggio, durante una delle fasi più critiche dell'evento (Arpa Piemonte)

via della massa d'aria caldo-umida di origine africana che affluisce contestualmente. Gli ingredienti, a questo punto, ci sono tutti e gli organi preposti (Arpa e Società Meteorologica Italiana) emettono i primi dispacci di allerta (fig.2-3) per tutta la fascia alpina e pedemontana delle Alpi Cozie e Graie, nelle provincie di Torino e Cuneo, poi risultate nei fatti le aree effettivamente più colpite dai fenomeni.

AVVISO	
AVVISO VALIDO FINO ALLE 24 DI VENERDI' 30 MAGGIO 2008	Piogge molto forti hanno favorito un sensibile aumento delle portate di fiumi e torrenti sui tratti montani. Sono attese piene importanti ed esondazioni estese sulle valli occidentali.
DORA RIPARIA, PELLICE, CHISONE E RELATIVI AFFLUENTI, PO E DORA RIPARIA ANCHE IN PIANURA	Sono attese piogge importanti fino a venerdì con accumuli totali oltre i 200 mm. Tali apporti determineranno grandi piene di fiumi e torrenti con estese inondazioni e dissesti. **CONSIGLI DI COMPORTAMENTO:** ***Nelle misura del possibile restate in casa (salvo in caso di evacuazioni ordinate dalle autorità competenti). *Abbiate molta prudenza negli spostamenti. *Nelle zone soggette a inondazioni in precedenti eventi prendete fin d'ora tutte le precauzioni necessarie per la salvaguardia dei vostri beni, anche nelle zone interessate più raramente da inondazioni. *Sempre in zone soggette a inondazioni fatevi una riserva di acqua potabile. *Evitate l'utilizzo di locali situati nel sottosuolo della vostra abitazione in zone inondabili. *Non sostare in vicinanza di ruscelli o torrenti e sui ponti. Rinunciate alle telefonate non indispensabili (collasso della rete telefonica). *Non parcheggiate l'auto lungo i fiumi e i torrenti, anche in città**
MARITTIME, LANZO, ORCO, DORA BALTEA, SESIA, LAGO MAGGIORE E PIANURE ADIACENTI	Sono attese piogge in grado di accumulare anche oltre 200 mm in 36 ore su zone montane, specie dalle valli di Lanzo al Sesia (valori inferiori su Marittime). L'evento potrebbe provocare il superamento dei livelli di piena ordinaria fino a fasi di piena straordinaria su Orco, Chiusella, Dora Baltea e rete fluviale secondaria con esondazioni e dissesti. Tuttavia la formazione di nuclei temporaleschi stazionari potrebbe aggravare localmente la situazione.

fig.2 - Allerta meteo a cura della redazione di Nimbus

Arpa Piemonte – Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

BOLLETTINO

ALLERTA METEOIDROLOGICA

Regione Piemonte – Settore Protezione Civile

BOLLETT. N°	DATA EMISSIONE	VALIDITÀ	AGGIORNAMENTO	SERVIZIO A CURA DI	AMBITO TERRITORIALE
150/2008	29/05/2008 ore 13:00	36 ore	30/05/2008 ore 13:00	Arpa Centro Funzionale	Regione Piemonte

Zone di Allerta	VIGILANZA METEOROLOGICA					RISCHIO IDROGEOLOGICO ED IDRAULICO / NEVICATE		
	Prossime 36 ore				Oltre 36 ore	Prossime 36 ore		
	Livelli di vigilanza	Fenomeni rilevanti		Quota neve	Fenomeni rilevanti	Livello di criticità	Tipo di criticità	Effetti sul territorio
A	AVVISO METEO		Temporali Forti Piogge Forti	2600 - 2900	persistenza dei fenomeni temporaleschi fino a sabato	2 MODERATA	Precipitazioni Diffuse	Limitati fenomeni di frane ed esondazioni
B	AVVISO METEO		Temporali Forti	2500 - 2800	persistenza dei fenomeni temporaleschi fino a sabato	2 MODERATA	Precipitazioni Localizzate	Limitati fenomeni di frane ed esondazioni
C	AVVISO METEO		Piogge Forti Temporali Forti	2700 - 2900	-	3 ELEVATA	Precipitazioni Diffuse	Numerosi fenomeni franosi e di esondazione
D	AVVISO METEO		Piogge Forti Temporali Forti	2700 - 2900	-	3 ELEVATA	Precipitazioni Diffuse	Numerosi fenomeni franosi torrentizi e di esondazione
E	AVVISO METEO		Piogge Forti Temporali Forti	2700 - 2900	-	3 ELEVATA	Precipitazioni Diffuse	Numerosi fenomeni franosi e di esondazione
F	AVVISO METEO		Temporali Forti	2600 - 2900	-	2 MODERATA	Precipitazioni diffuse	Limitati fenomeni di esondazione
G	AVVISO METEO		Temporali Forti	2700 - 2900	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Localizzate	Ordinaria Criticita conseguente a temporali forti
H	AVVISO METEO		Temporali Forti	2700 - 3100	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Localizzate	Ordinaria Criticita conseguente a temporali forti
I	AVVISO METEO		Temporali Forti	-	-	1 ORDINARIA	Precipitazioni Localizzate	Ordinaria Criticita conseguente a temporali forti
L	AVVISO METEO		Temporali Forti	-	-	2 MODERATA	Precipitazioni Localizzate	Limitati fenomeni di frane ed esondazioni
M	AVVISO METEO		Piogge Forti Temporali Forti	-	-	2 MODERATA	Precipitazioni Diffuse	Limitati fenomeni di esondazione

NOTA:

LEGENDA delle Zone di Allerta

A Toce (NO-VB)
B Chiusella, Cervo, Val Sesia (BI-NO-TO-VC)
C Valli Orco, Lanzo, Sangone (TO)
D Valli Susa, Chisone, Pellice, Po (CN-TO)
E Valli Varaita, Maira, Stura di Demonte (CN)
F Valle Tanaro (CN)
G Belbo, Bormida (AL-AT-CN)
H Scrivia (AL)
I Pianura Settentrionale (AL-AT-BI-NO-TO-VC)
L Pianura Torinese, Colline (AL-AT-CN-TO)
M Pianura Cuneese (CN-TO)

LEGENDA dei simboli

Nessuna icona: assenza di fenomeni significativi
Icona chiara: fenomeno non intenso
Icona scura: fenomeno intenso - AVVISO METEO

	Pioggia		Anomalia di Freddo
	Temporale		Anomalia di Caldo
	Nevicata		Vento

Attenzione: per una corretta interpretazione ed approfondimenti consultare sempre il disciplinare

Diffusione: http://www.ruparpiemonte.it/meteo/ - http://intranet.ruparpiemonte.it/meteo/ con password di accesso www.arpa.piemonte.it

fig.3 - Allerta meteo emanata dall'Arpa Piemonte il 29 maggio 2008

Sul Piemonte occidentale la situazione idrogeologica prima dell'evento è caratterizzata, come già anticipato nella premessa, dall'impatto sul territorio di forti precipitazioni (fig.4) che interessano buona parte del settore alpino a partire dai giorni 24-25 Maggio e che predispongono ad una problematica risposta fluviale alla luce del clou precipitativo previsto per i giorni successivi (fig.5).

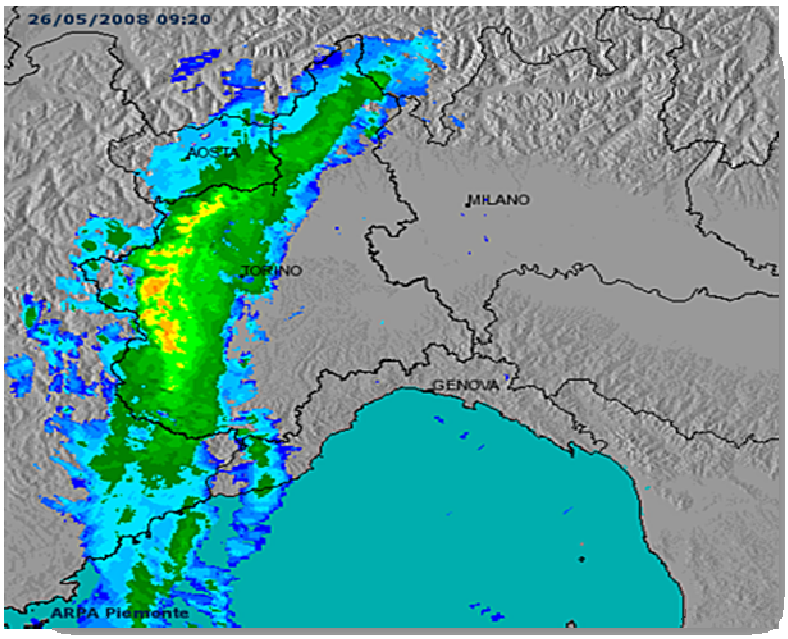

fig.4 - Radar della mattina del 26 maggio 2008 (Arpa Piemonte)

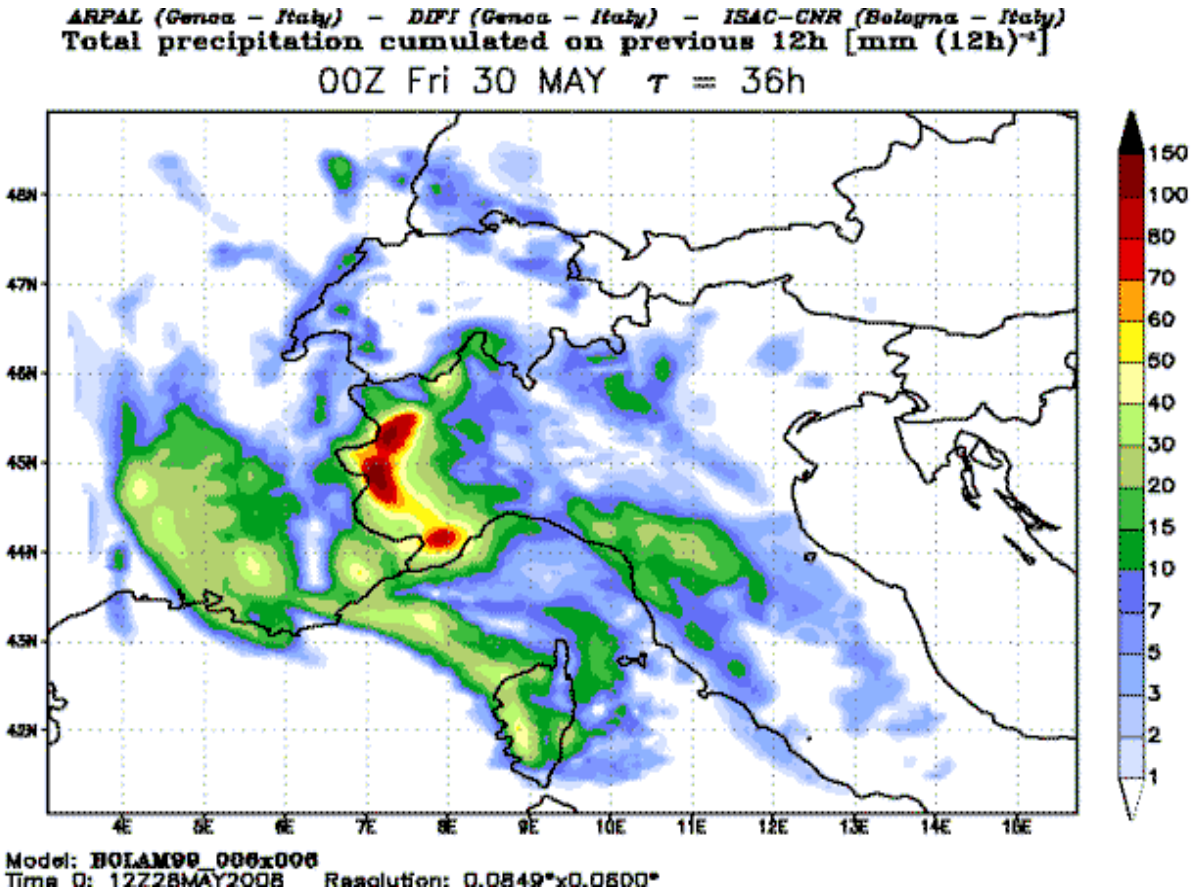

fig.5 - Carta di precipitazione tratta dal modello Bolam alle 00UTC del 30 maggio 2008

Come già detto precedentemente nel **giorno 26** si comincia ad entrare nel vivo dell'evento: sin dal primo mattino il flusso a quote medie da sud (fig.6), abbinato ad una chiara componente sciroccale nei bassi strati, induce una prima importante fase di precipitazioni da sbarramento su tutte le valli cuneesi e torinesi delle Alpi Marittime, Cozie e Graie (fino alla pianura pedemontana), dove nell' arco di poche ore cadono localmente anche 70 mm di pioggia, a causa della formazione di nubi a sviluppo verticale che stazionano sulle medesime aree per molte ore, andando incontro ad un meccanismo di auto-rigenerazione (continui contributi umidi e perturbati che vengono ulteriormente incentivati dal sollevamento ororgrafico forzato indotto dalle Alpi Occidentali). Quest'ultimo meccanismo rappresenterà il "leit-motiv" del peggioramento preso in esame, poiché si verificherà in più occasioni. La stazionarietà dei Cb collegati a questo fenomeno, costituirà infatti la causa primaria degli accumuli di pioggia così ingenti e localizzati, a loro volta fattore scatenante dei danni all'assetto geologico delle aree duramente colpite. Il tutto è condito ed aggravato dallo Zero Termico che inesorabilmente, sotto l'incalzare dei venti meridionali, sale fino a raggiungere i 3000 metri, con evidentemente caduta di pioggia anche in alta montagna Sulle pianure torinesi e cuneesi le precipitazioni, per contro, risulteranno durante tutto l'evento per lo più modeste, con alcuni picchi d'intensità di rovescio, ma complessivamente moderate e paradossalmente rispetto alla situazione di criticità poi verificatasi sul territorio, inferiori ai valori previsti dai modelli matematici su area limitata (LAM). Risulta a questo punto ancor più evidente il contributo dell'orografia nella genesi di questa situazione.

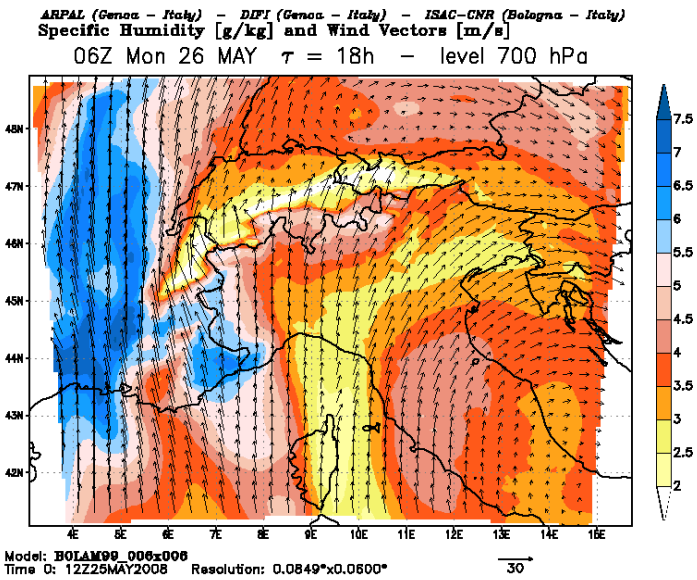

fig.6 - Venti a 700 hPa di provenienza meridionale

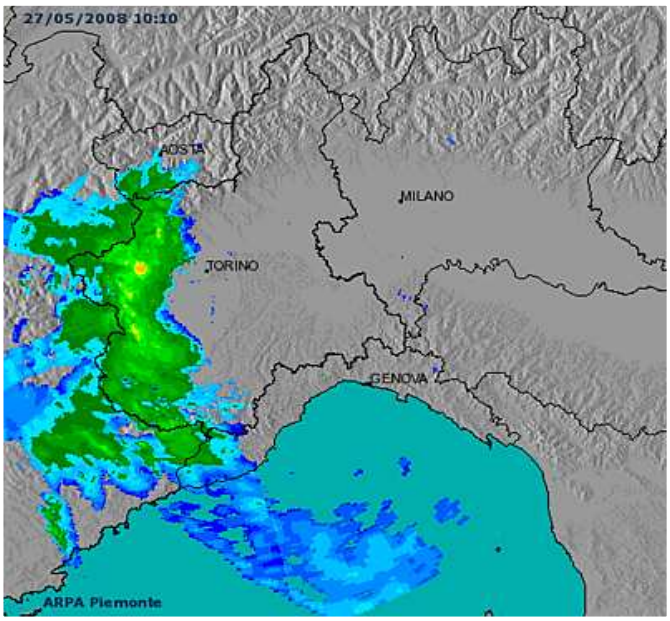

fig.7 - Radar durante la mattina del 27 maggio (Arpa Piemonte)

Dopo una relativa pausa nelle precipitazioni che insorge nelle ore serali, il **giorno 27** riporta già in mattinata nuova pioggia sui medesimi settori interessati precedentemente, con accumuli leggermente inferiori (ma nelle valli pinerolesi si assommano localmente altri 70 mm, che si sovrappongono ad una situazione che comincia a farsi pesante). La quota dello zero termico, nel frattempo si è andata a collocare a quote superiori ai 3000 metri.

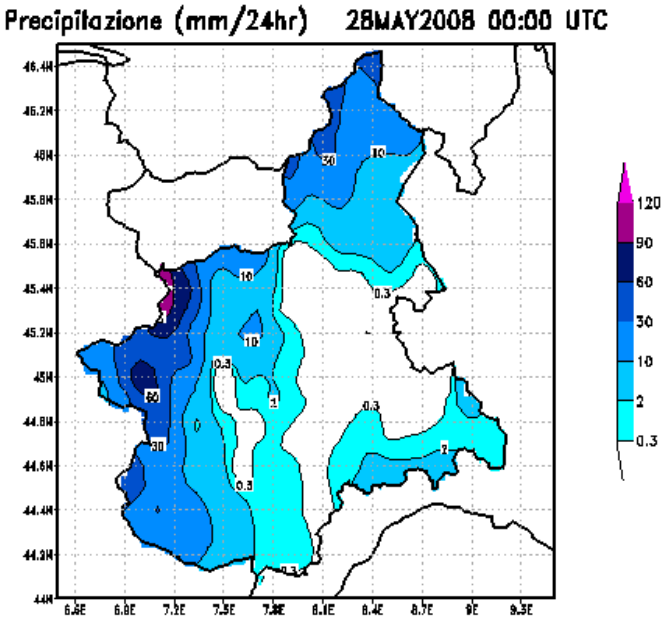

fig.8 - Precipitazioni totali durante la giornata del 27 maggio 2008 (Arpa Piemonte)

Nel pomeriggio-sera si affermano poi alcune schiarite sulle valli (mentre rovesci localmente intensi interessano la pianura torinese), ma hanno carattere effimero: prima della mezzanotte infatti, "fioriscono" nuovi focolai d'instabilità, sopratutto sulla Val di Susa e sulle valli torinesi in generale, tanto che il **28 Maggio** esordisce (fig.9) con la reiterata formazione di violenti rovesci auto-rigeneranti e stazionari (con eco radar a fondoscala) che per tutta la notte colpiscono pesantemente, al punto che la Dora esonda localmente tra Susa e Bussoleno
In giornata subentra una pausa precipitativa sia sulle Alpi che in pianura (dove le temperature in rialzo, sotto l'incalzare dello scirocco, fanno addirittura assaporare uno scampolo di afa estiva).

La configurazione che viene instaurandosi in queste ore, comporta proprio la fase più acuta di maltempo, poiché **Giovedi 29** Maggio la concomitante azione di una depressione al suolo sulla Francia meridionale ed il flusso francamente sciroccale in quota, determina il culmine dell'evento meteo in esame.
Già nella notte nuovi rovesci e temporali imperversano sulle valli torinesi (in special modo Susa, Germanasca, Pellice, Chisone), instaurando in modo conclamato fenomeni di dissesto e di piena straordinaria dei corsi d'acqua

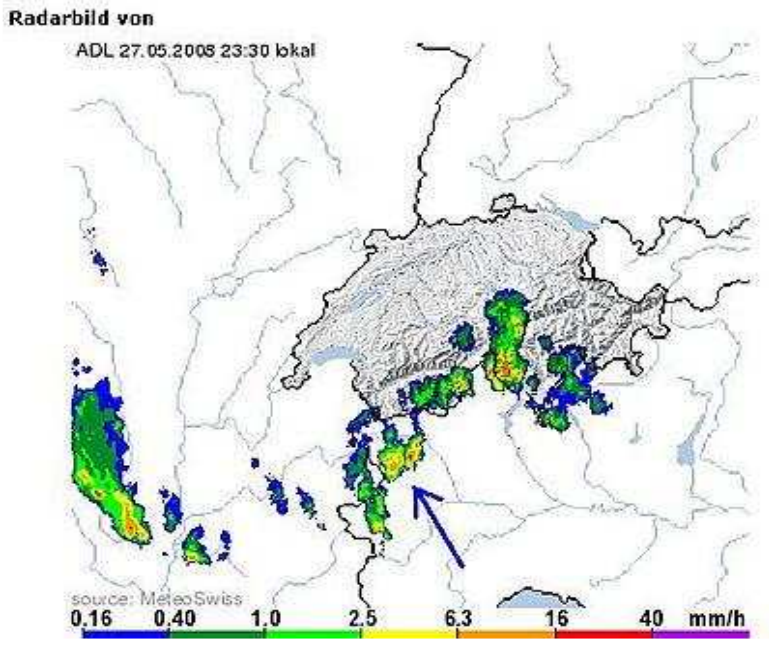

fig.9 - Radar della notte tra il giorno 27 e 28 maggio

(Chisone, Dora Riparia tra i più colpiti) con ulteriori locali esondazioni. Le piogge intense persistono anche nelle ore successive e nel corso delle 24 ore si raggiungono picchi davvero ragguardevoli, come dimostra il dato dell'alta Val Pellice (Colle Barant) con ben 312 mm (fig.10).

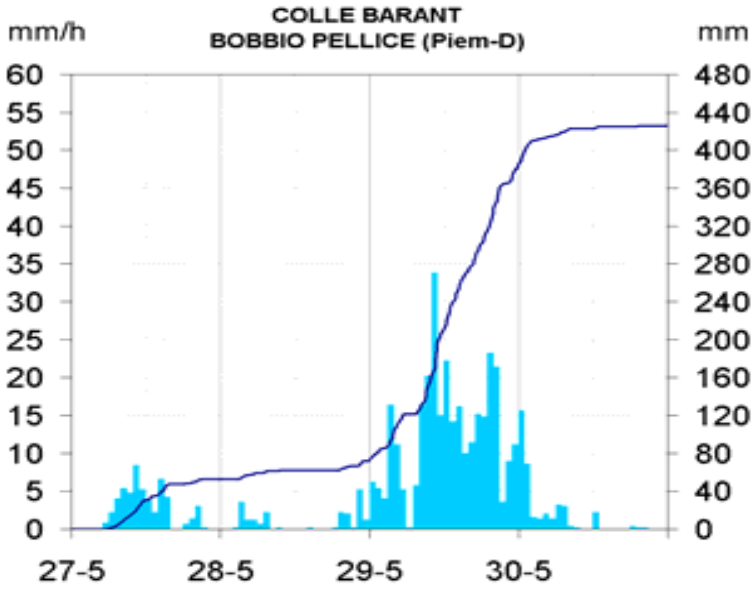

fig.10 - Accumulo ed intensità della pioggia al Colle Barant nei giorni dell'evento

La Val Pellice subisce anche il danno umano più grave e per il quale questo evento verrà ricordato, con 4 morti, travolti da una frana a Villar Pellice. Nel pomeriggio le precipitazioni, sino a quel punto ancora discontinue sulla pianura, si intensificano anche su Torino, ove si verificano prolungati ed intensi rovesci. Ed è proprio a Torino che la situazione dei fiumi (Dora Riparia in particolar modo) desta gravi preoccupazioni. Memori dell'evento alluvionale del 2000 (esondazione nel quartiere di Borgo Dora), infatti, tutti i ponti sul fiume vengono presidiati sin dalla serata precedente, mentre l'onda di piena proveniente dalla Val Susa (ed attesa per la notte successiva) viene anticipata dall'inesorabile aumento del livello, con tronchi trasportati da onde limacciose che imperversano in pieno centro cittadino (fig.12).

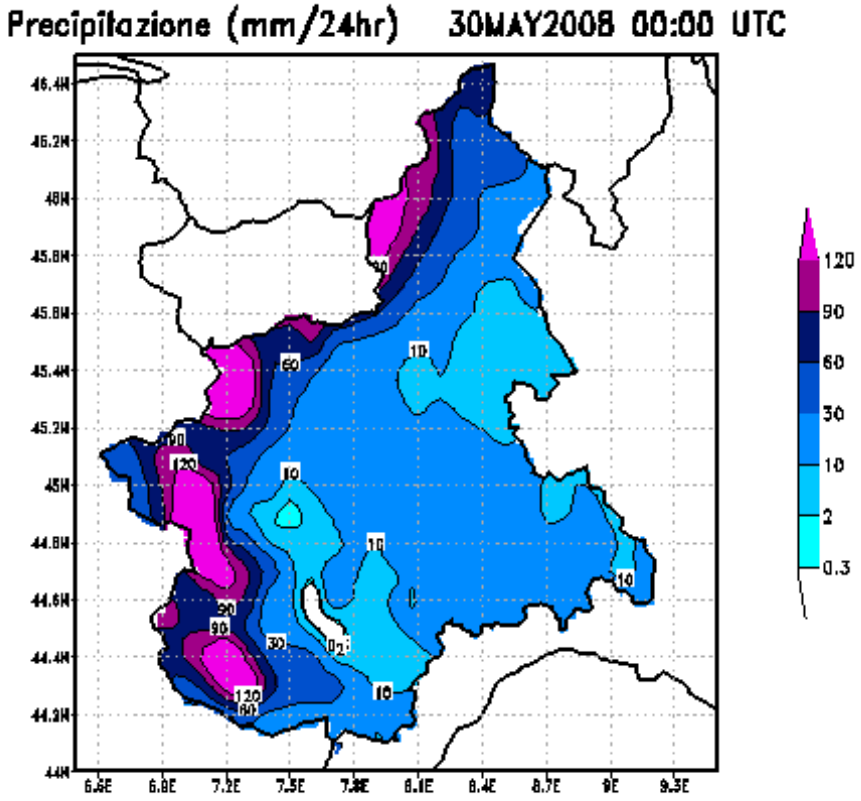

fig.11 - Precipitazioni sulla regione il 29 maggio (Arpa Piemonte)

fig.12 - La Dora Riparia

fig.13 - Livello idrometrico della Dora Riparia presso la stazione di Susa (Arpa Piemonte)

In serata le precipitazioni cominciano ad allentare gradualmente la morsa dalle valli alpine torinesi e cuneesi, mentre il colmo di piena dei principali corsi d'acqua raggiunge la pianura in nottata, o nel giorno successivo.

Il **30 Maggio** alcuni fiumi (tra i quali il Po, la Stura di Demonte, il Mellea) esondano in alcuni tratti di pianura cuneese e torinese, arrecando danni a colture, vie di comunicazione,abitazioni ed aziende.

L'evento di fine Maggio 2008 è stato caratterizzato, nel confronto con eventi precedenti che hanno colpito il Piemonte occidentale (come quello del giugno 2000, fig.14) da un minore areale interessato da fenomeni (intesi come precipitazioni intense), tanto che alcune zone di pianura pedemontana hanno ricevuto apporti del tutto modesti (nell'ordine dei 30-40 mm in 3-4 giorni).

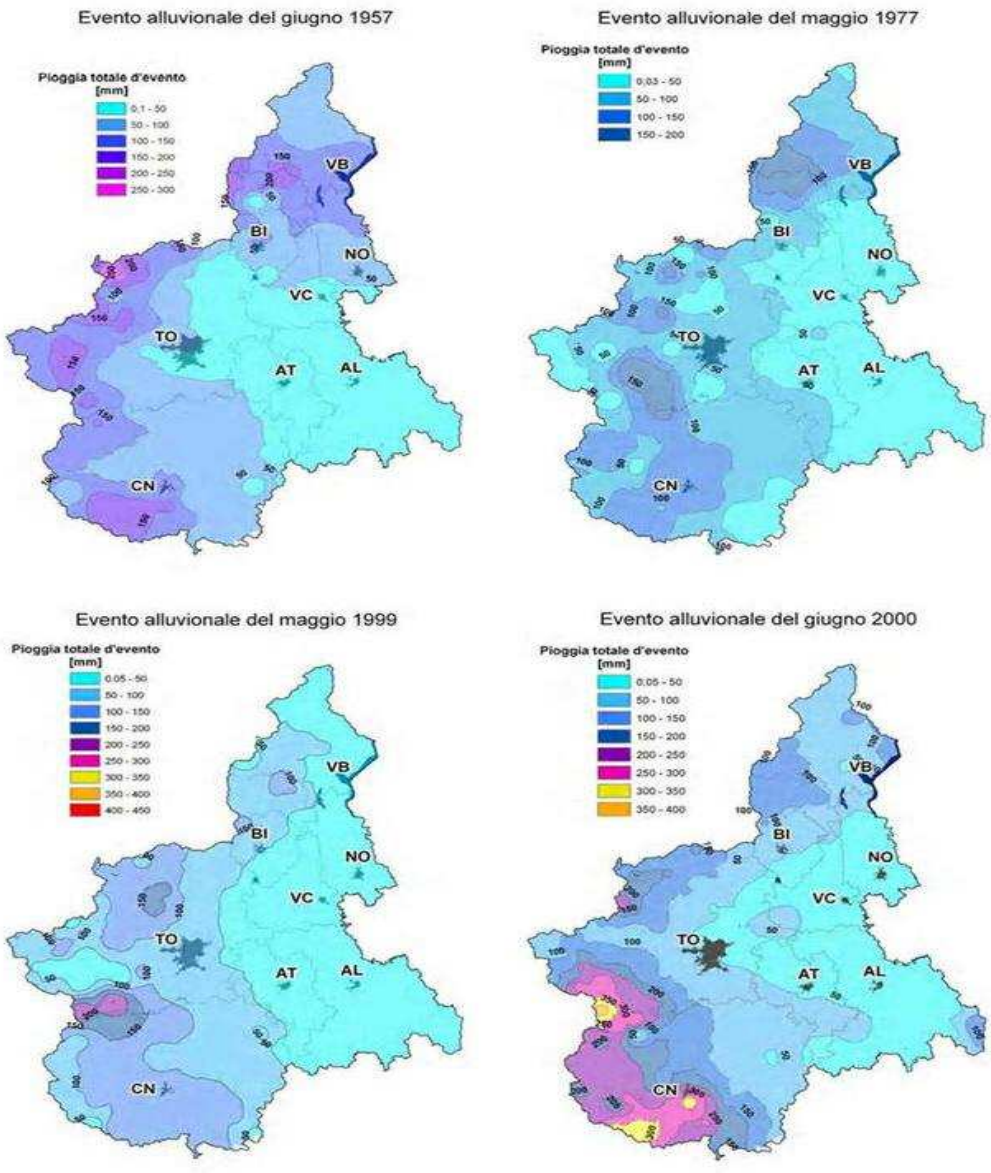

fig.14 - Accumuli delle recenti alluvioni in Piemonte (Arpa Piemonte)

Questo potrebbe essere ascrivibile al flusso sciroccale molto sostenuto a tutte le quote che ha confinato il grosso delle precipitazioni sulle zone di media-alta valle (fig.15), unitamente al fatto che la saccatura è sempre rimasta centrata fino a fine evento su longitudini piuttosto occidentali e la nostra regione è venuta a trovarsi "border-line" rispetto alla risalita delle Warm Conveyor Belts dal Mediterraneo. Ciò nonostante, i fenomeni localizzati, ma estremamente violenti e protratti nel tempo (stazionarietà di Cb sulle medesime aree) ha prodotto un esito dirompente sull'assetto idrogeologico, con formazione di movimenti franosi, fasi di piena straordinaria nei corsi d'acqua (e relative esondazioni) e ancor più, con le conseguenze tragiche sulle vite umane. Ancora una volta, il Piemonte riflette sulla fragilità del proprio territorio e, pur nell'efficienza della macchina oliata del sistema di Protezione Civile, non si può negare che continuino ad essere sistematicamente rimossi gli errori umani nella pianificazione idrogeologica commessi nel corso dei decenni. Scelte che, ignorando totalmente le regole che la Natura ci impone, continuano a determinare negativamente il rapporto tra uomo e fenomeni.

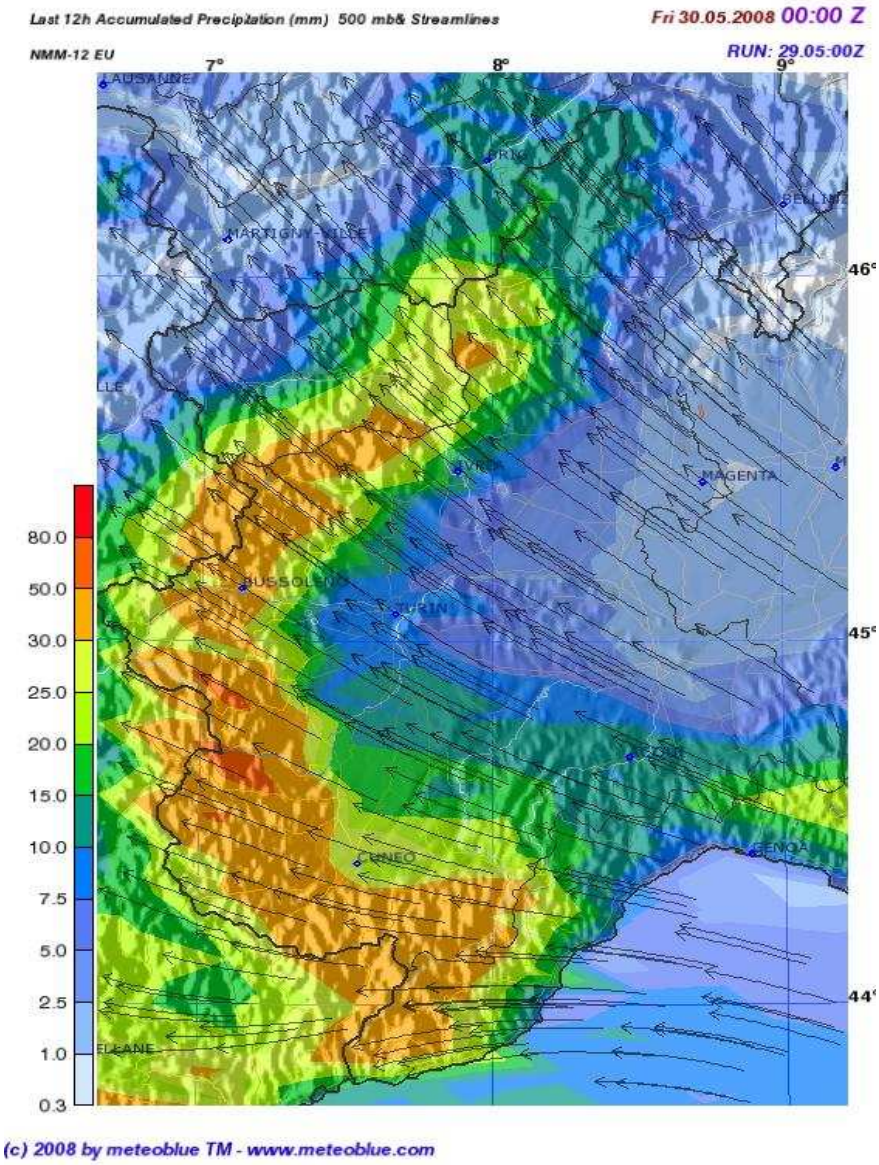

fig.15 - Accumuli previsti nell'arco delle 12 ore precedenti le 00UTC del 30 maggio e il flusso a 500 hPa

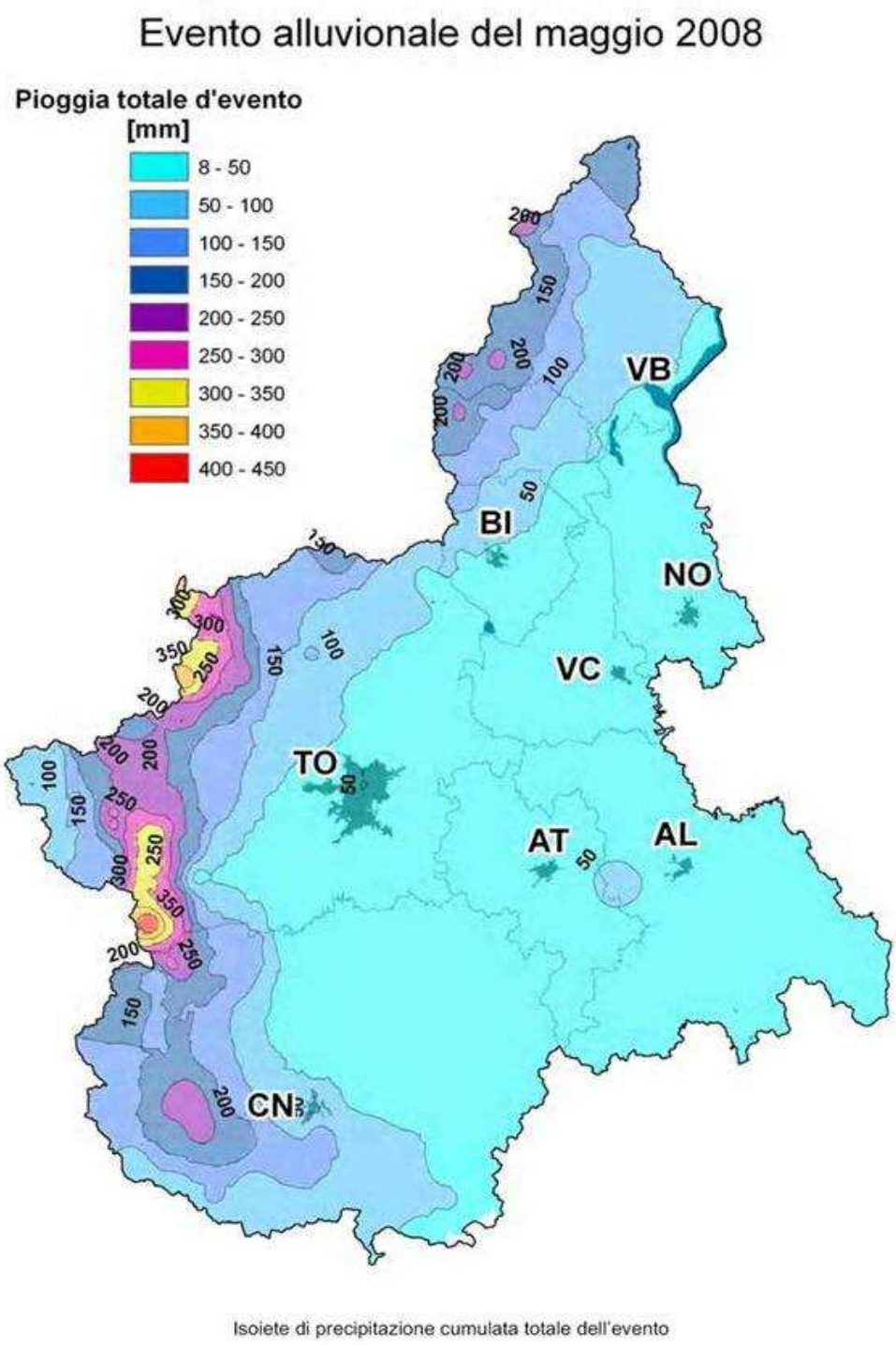

fig.16 - Accumulo totale dell'evento alluvionale (Arpa Piemonte)

Renato Murcia
Daniele Amodeo
Fabrizio Fresia
MeteoNetwork Piemonte