

## **Sintesi sull'attività di monitoraggio di previsione dei livelli del fiume Tanaro per i nodi di Asti e di Alessandria nel decennio 1999 - 2009.**

Nell'ambito dell'incarico di progettazione del ponte sul fiume Tanaro di C.so Savona ad Asti (gruppo di progettazione Sintecna, Prof. G. Mancini – Studio Arnaud – Studio Villavecchia), fu progettato nel 1998 dallo scrivente un guado provvisorio sul fiume Tanaro, per consentire il transito durante la costruzione del ponte. La progettazione di un'opera di tali dimensioni fu approvata dalla commissione tecnica dell'AIPO. Si predispose un servizio di previsione e di monitoraggio delle piene propedeutico alla procedura di allertamento e alla chiusura del guado.

Il guado rimase in funzione dal 1999 al 2001, e fu demolito con l'apertura del ponte di C.so Savona.

Nel 2000 lo scrivente fu incaricato dalla Soc. SINA SpA, per conto della Soc. SATAP SpA, di predisporre un sistema di monitoraggio per la previsione dei livelli di piena per il cantiere situato sotto il viadotto Tanaro-Bormida della A21, situato circa 900 m a monte della confluenza del Tanaro con il fiume Bormida.

Il cantiere era stato cinturato dall'Impresa con muri e palancole, in quanto si lavorava in profondità per realizzare nuove fondazioni del viadotto autostradale, in previsione dell'allargamento dell'alveo del Tanaro di 100 m in destra, come previsto dal Piano Stralcio PS45.

Grazie ad un cospicuo investimento da parte di SINA SpA, venne acquisita da parte della Satap una stazione della rete Arpa, al fine di poter disporre dei dati pluviometrici e idrometrici forniti in tempo reale, finalizzati all'utilizzo di un modello idrologico di previsione delle portate messo a punto dallo scrivente.

Si costruì un complesso modello idrologico, in ambiente HMS, dell'intero bacino del fiume Tanaro, comprendente tutti i sottobacini principali, comprendente anche quello del Belbo: con tale modello si riusciva a prevedere e tarare le portate in arrivo con anticipo di 12 – 15 ore ad Asti e 20 ore ad Alessandria.

Vennero messi a punto anche due modelli numerici di simulazione dei deflussi di piena, uno al nodo di Asti, il secondo ad Alessandria, fino al Po, costruiti grazie alla disponibilità da parte dell'AIPO delle sezioni dell'alveo dei fiumi Tanaro, Bormida e Po.

I modelli furono tarati su tutti gli eventi di piena, a partire da quello del '94 fino ad oggi, considerando i diversi interventi e le modifiche morfologiche apportate sulle aste fluviali.

Il cantiere della Satap fu monitorato dal 2000 al 2002, e su sei eventi di piena importanti, tre provocarono la tracimazione della cinturazione e l'allagamento del cantiere, ma la previsione tempestiva consentì l'evacuazione del personale e dei mezzi.

Per tutti gli eventi i livelli e l'ora del colmo furono previsti con grande precisione, come riportato negli allegati.

Nel 2003, su incarico del Comune di Alessandria, lo scrivente effettuò il monitoraggio e la previsione dei livelli di piena per il cantiere del ponte della Cittadella, del quale erano aperte solamente due arcate, ed una piena modesta poteva già sommergere il cantiere. Il modello idraulico fu esteso fino a monte del ponte ferroviario. Si utilizzarono i modelli di previsione con un buon risultato, senza danni per il cantiere.

Oggi fortunatamente i dati pluviometrici, idrometrici e le previsioni sui corsi d'acqua maggiori sono forniti dall'Arpa, attraverso il sito riservato [ruparpiemonte.it](http://ruparpiemonte.it), ma nel 2000 si disponeva solamente dei dati in tempo reale delle stazioni Arpa da utilizzare nei nostri modelli, che sono stati tarati fino ad oggi, fornendo previsioni sempre più precise.

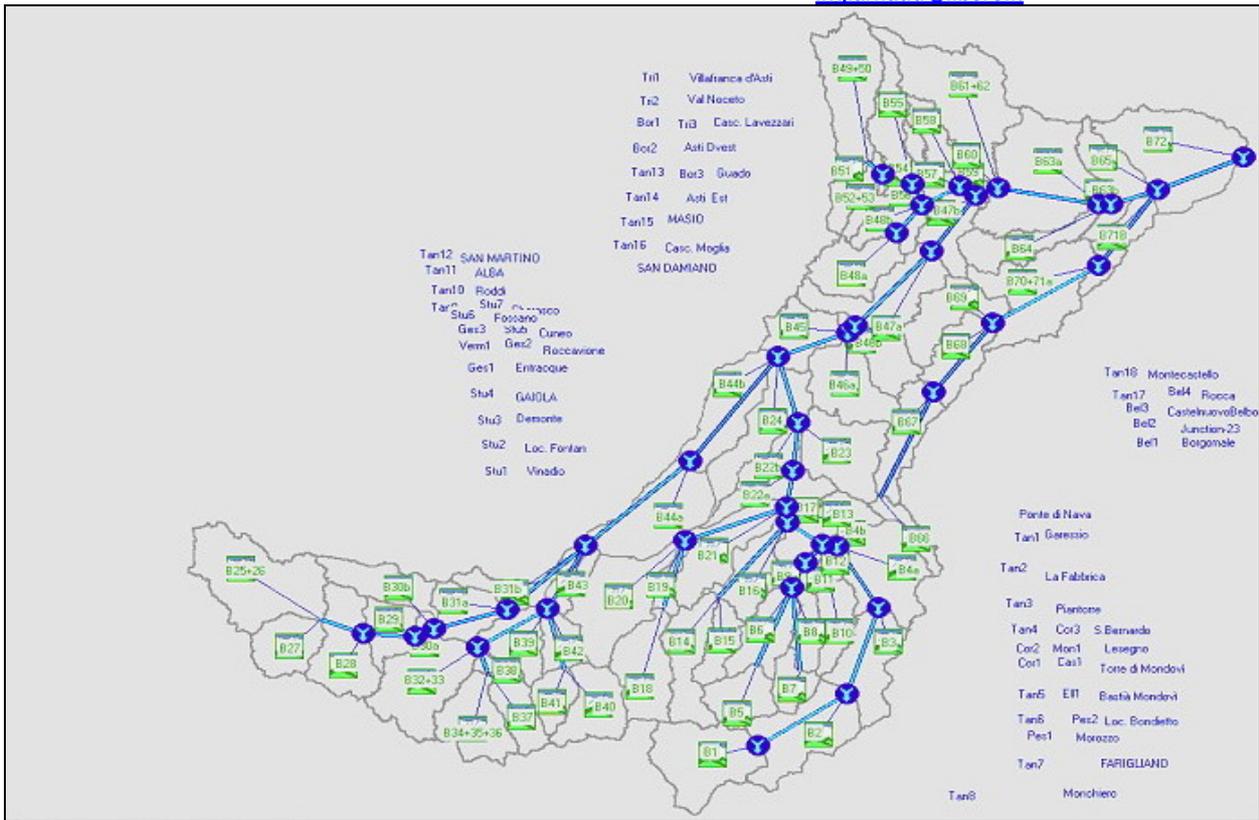
Tuttavia la necessità di disporre dei dati numerici in tempo reale esiste ancora, in quanto consente di immettere i dati nei nostri modelli idrologici e idraulici, e di ottenere risultati molto utili sul preannuncio dei livelli di piena per aree localizzate, sedi di cantieri aperti, ponti o antropizzazioni vulnerabili.

Dal 2008 lo scrivente sta testando con successo una importante innovazione: il modello idrologico utilizza le isoiete delle precipitazioni cumulate previste, derivanti da elaborazioni di complessi modelli di previsione meteorologica.

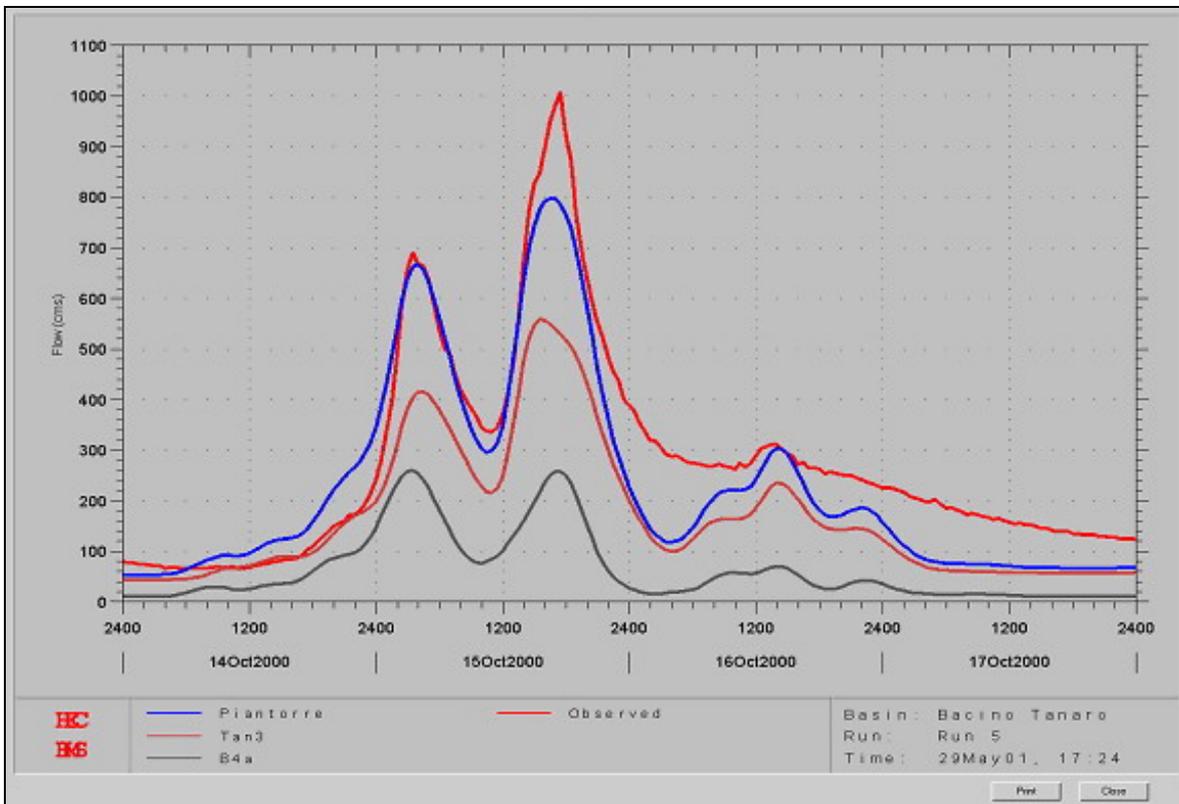
Gli eventi del 15-16 dicembre 2008 e del 27-28 aprile 2009 sono stati preannunciati con notevole anticipo e precisione utilizzando questi dati.

Per tali eventi il preannuncio delle portate e dei livelli di piena dei torrenti Bobore e Versa, condotto per la Protezione Civile del Comune e della Provincia di Asti, è stato molto attendibile, ha consentito di fornire uno scenario realistico degli eventi in arrivo, ed è stato molto utile per la gestione dell'emergenza su tali corsi d'acqua per assumere decisioni operative, quali la chiusura del ponte di C.so Alessandria sul T. Versa.

E' disponibile la documentazione relativa a tutti gli eventi monitorati dal 1999 ad oggi.



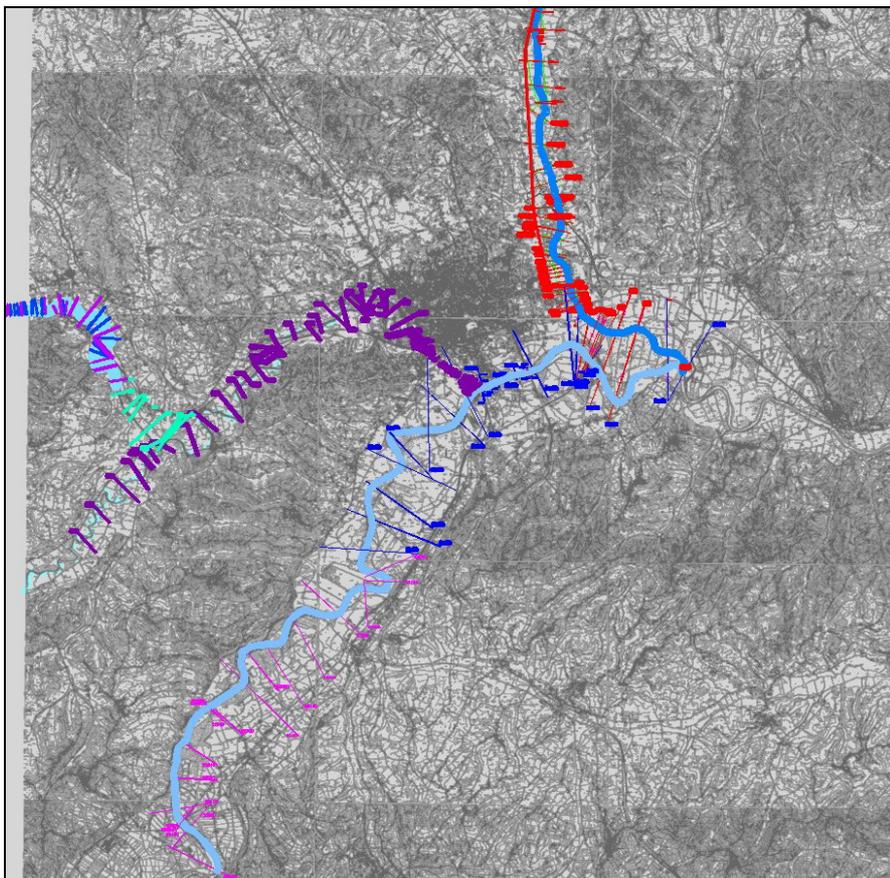
Schema del modello idrologico del bacino del fiume Tanaro chiuso ad Alessandria



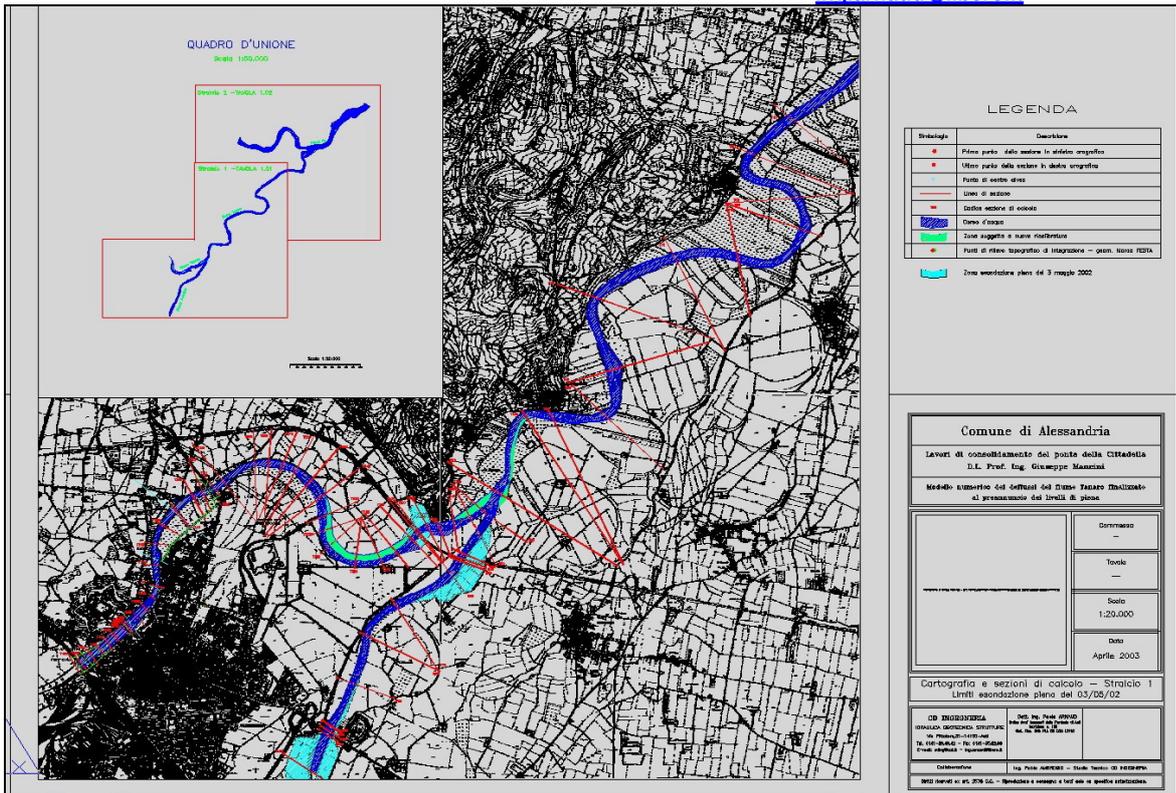
Onde di piena calcolate ed osservate – Idrometro di Piantorre, 15-16 ottobre 2000



Guado di Asti - 1999-2001



Schema del Modello numerico della rete fluviale Tanaro - Borbore - Versa ad Asti, 1996-2009

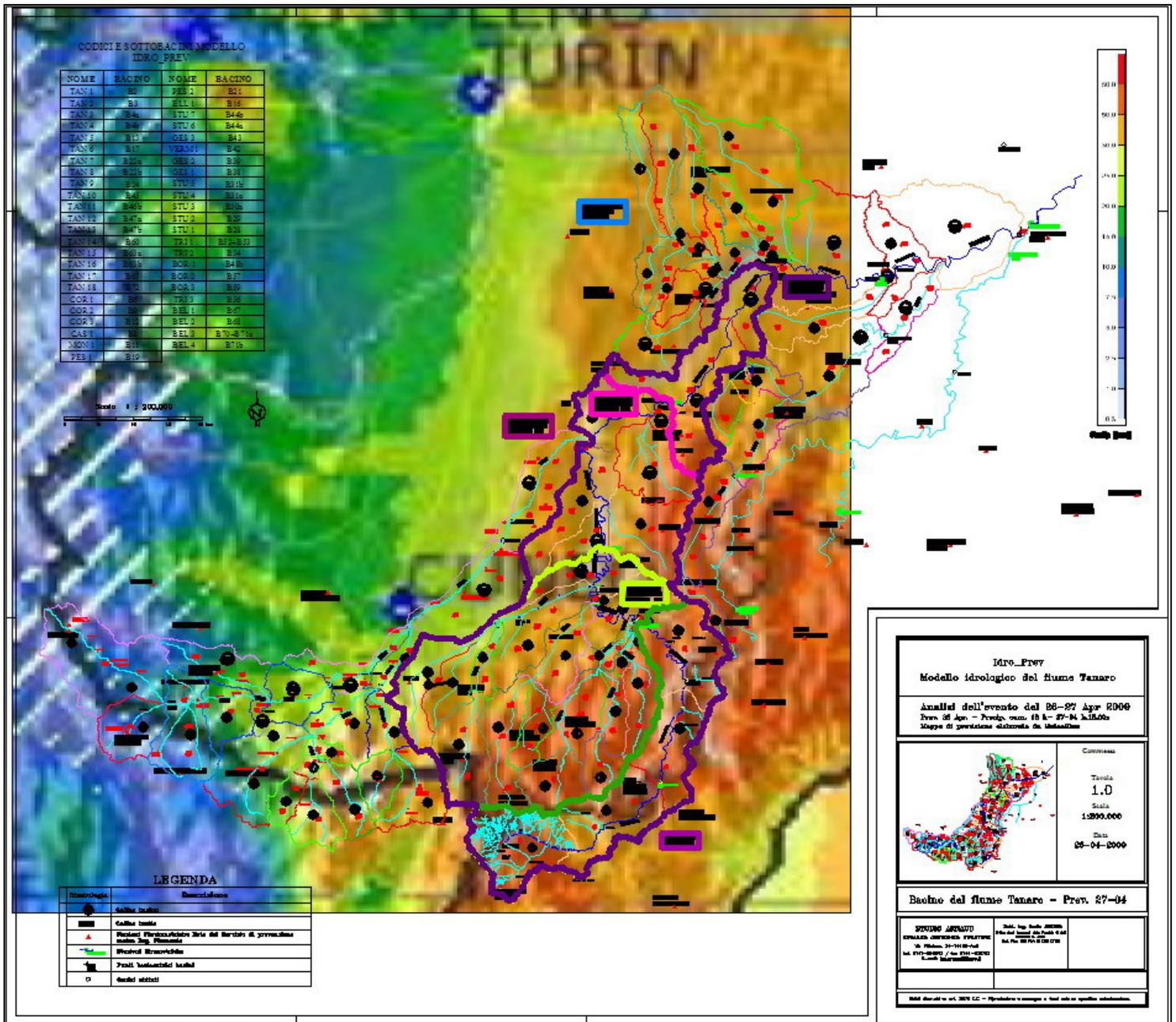


Schema del Modello numerico della rete fluviale Tanaro – Bormida – Po ad Alessandria, 2000-2003



Cantiere SATAP SpA – Viadotto Tanaro-Bormida, 2000





Bacino del fiume Tanaro– Isoiete delle precipitazioni cumulate di 12 ore – Evento del 27 aprile 2009 sui bacini del fiume Tanaro e dei torrenti Borbore – Triversa – Versa



