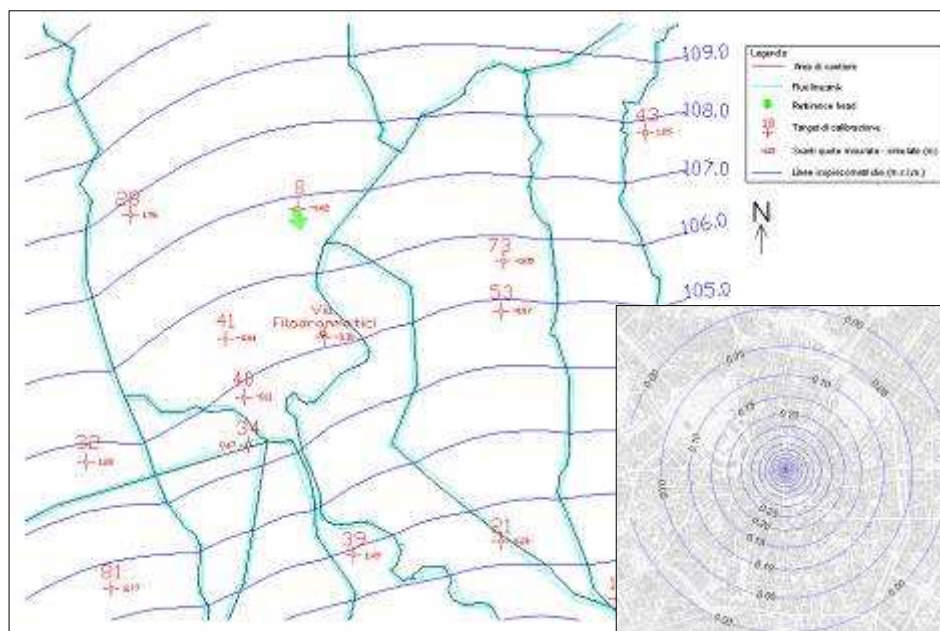


## Alimentazione Impianto di Raffrescamento con Acqua di Falda per 'Teatro alla Scala' - Milano

Nel 2003 il Teatro alla Scala è stato oggetto una ristrutturazione che prevedeva l'utilizzo di acqua di falda per alimentare l'impianto di raffrescamento estivo dell'edificio con tre pozzi, e lo scarico in corso d'acqua superficiale.

Per simulare l'abbassamento piezometrico indotto dal pompaggio è stato realizzato un modello di flusso in 2D utilizzando il software AquiferWin32. Il modello è di tipo analitico e approssima la condizione reale supponendo di essere in presenza di un acquifero monostrato omogeneo e isotropo limitato inferiormente da un acquicludo piano e orizzontale secondo la funzione per il regime permanente sviluppata da Strack (1989).

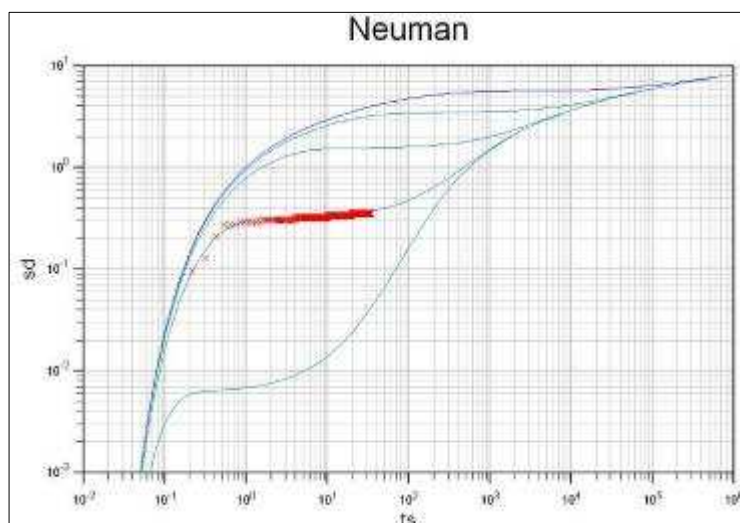


Il modello interessa una superficie ampia circa 87 km<sup>2</sup> e comprende un complesso reticolo idrografico costituito dal Fiume Lambro, dal Cavo Taverna, dal Naviglio Martesana, dal Cavo Redefossi, dalla Roggia Vettabia Alta, dal Cavo Ticinello e dal Fiume Olona.

La simulazione è stata condotta inizialmente in condizioni statiche, vale a dire in assenza di pompaggi, e calibrata con

i dati della piezometria di Dicembre 2002. Una verifica in condizioni dinamiche è stata eseguita riproducendo le condizioni del test eseguito con pompaggio a portata variabile nel pozzo P2.

Una volta calibrato il modello, sono state eseguite alcune simulazioni di flusso per verificare l'abbassamento piezometrico nelle condizioni di pompaggio previste nel periodo d'attività dell'impianto di raffrescamento; le simulazioni sono state condotte in regime permanente, supponendo che i pozzi funzionino per 24 ore al giorno e per 365 giorni l'anno.



l'abbassamento piezometrico potrebbe comportare per gli edifici, calcolando la subsidenza indotta in termini sia totali che differenziali.

Sono state date indicazioni sugli effetti che



Al termine dei lavori è stata eseguita una prova di pompaggio di lunga durata presso il pozzo P1, interpretata con il metodo di Neuman. I risultati ottenuti hanno confermato i valori dei parametri idrogeologici inseriti nel modello di flusso calibrato.