

PREVISIONI METEOROLOGICHE AD ALTA RISOLUZIONE ALL'UNIVERSITÀ DI TRENTO

Lorenzo Giovannini

Gruppo di Fisica dell'Atmosfera, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica, Università di Trento

lorenzo.giovannini@unitn.it

SET-UP MODELLISTICO

Viene presentato un sistema previsionale operativo implementato presso l'Università di Trento, che fornisce previsioni meteorologiche con un orizzonte temporale di 72 ore, utilizzando il modello meteorologico alla mesoscala Weather Research and Forecasting (WRF). Il sistema previsionale è composto da tre domini innestati con risoluzione di 9, 3 e 1 km rispettivamente. Il dominio ad 1 km di risoluzione copre un'area di circa 150x150 km², centrata sulla città di Trento. Condizioni iniziali e al contorno sono fornite dal modello a scala globale Global Forecast System (GFS). Vengono effettuati due aggiornamenti giornalieri, basati sulle corse del modello globale 00z e 12z. Le mappe di previsione sono disponibili su un sito web dedicato: meteo.unitn.it.

Vengono di seguito riportate le impostazioni modellistiche più significative:

- Parametrizzazione dello strato limite: Yonsei State University (YSU);
- Parametrizzazione di superficie: NoahMP;
- Schema microfisico: WSM5;
- Parametrizzazione della radiazione ad onda corta: Dudhia;
- Parametrizzazione della radiazione ad onda lunga: RRTM.

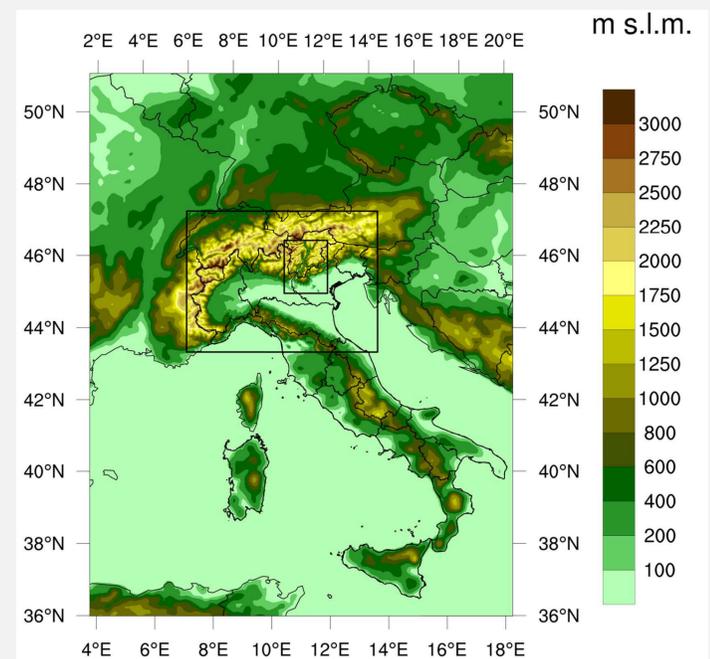


Fig. 1: Domini di calcolo utilizzati nella catena modellistica.

ASSIMILAZIONE DATI

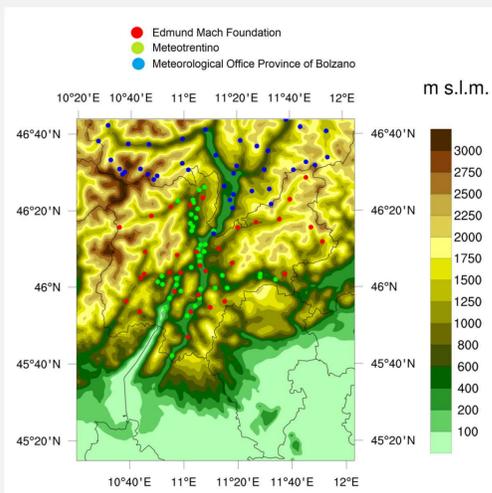


Fig. 2: Dominio interno e stazioni meteorologiche assimilate.

Nel dominio interno è attivo un sistema di assimilazione dati che utilizza le misure effettuate sul territorio della regione Trentino Alto-Adige da diverse reti meteorologiche. Vengono assimilate anche le misure effettuate da un profilatore termico, installato presso l'aeroporto di Bolzano. Sfruttando le misure del profilatore termico e delle stazioni al suolo, che spaziano dai fondovalle fino a più di 3000 m s.l.m., è stata inoltre modificata la modalità con cui il modello inizializza la dipendenza con la quota della temperatura dell'aria e del suolo, al fine migliorare ulteriormente la rappresentazione delle condizioni iniziali.

AREE URBANE

Particolare attenzione viene rivolta alla previsione del campo termico nelle aree urbane, all'interno delle quali il sistema previsionale è stato accoppiato ad una parametrizzazione degli scambi di calore tra tessuto urbano e atmosfera (Giovannini et al. 2013). Tale accoppiamento consente di effettuare previsioni del campo termico a 100 m di risoluzione, sfruttando l'economicità computazionale di tale parametrizzazione. Aspetto fondamentale per un'accurata simulazione del campo termico nelle aree urbane è la descrizione della morfologia urbana che viene fornita in input alla parametrizzazione e che è stata ottenuta a partire da immagini lidar ad altissima risoluzione (1 m).

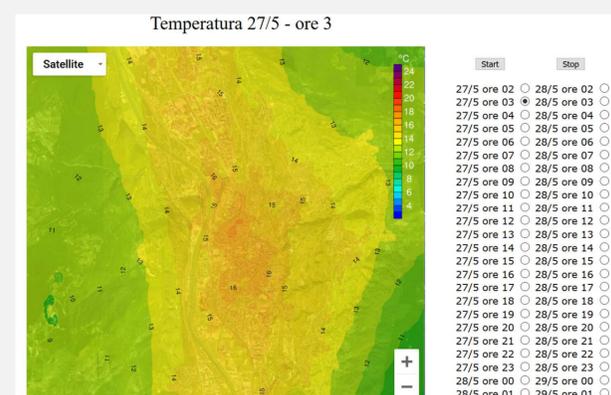


Fig. 3: a) Schema della parametrizzazione urbana, b) dataset di morfologia urbana, c) previsione del campo termico nell'area urbana di Trento.

APPLICAZIONI

Il sistema previsionale viene sfruttato in alcuni progetti di ricerca attivi presso l'Università di Trento. In particolare, le previsioni meteorologiche vengono utilizzate nel progetto europeo LIFE Ambiente "BrennerLEC", per alimentare un sistema operativo per la previsione della qualità dell'aria in val d'Adige, con riferimento soprattutto alle emissioni generate lungo l'Autostrada del Brennero, e in applicazioni legate all'ottimizzazione dell'irrigazione in agricoltura e alla previsione della risorsa eolica.



Fig. 4: Esempio di output ottenuto dall'accoppiamento tra il modello WRF e il modello di dispersione inquinanti CALPUFF.



BIBLIOGRAFIA

Giovannini L., Zardi D., de Franceschi M., 2013: Characterization of the thermal structure inside an urban canyon: field measurements and validation of a simple model. *J. Appl. Meteorol. Clim.* **52**, 64-81.