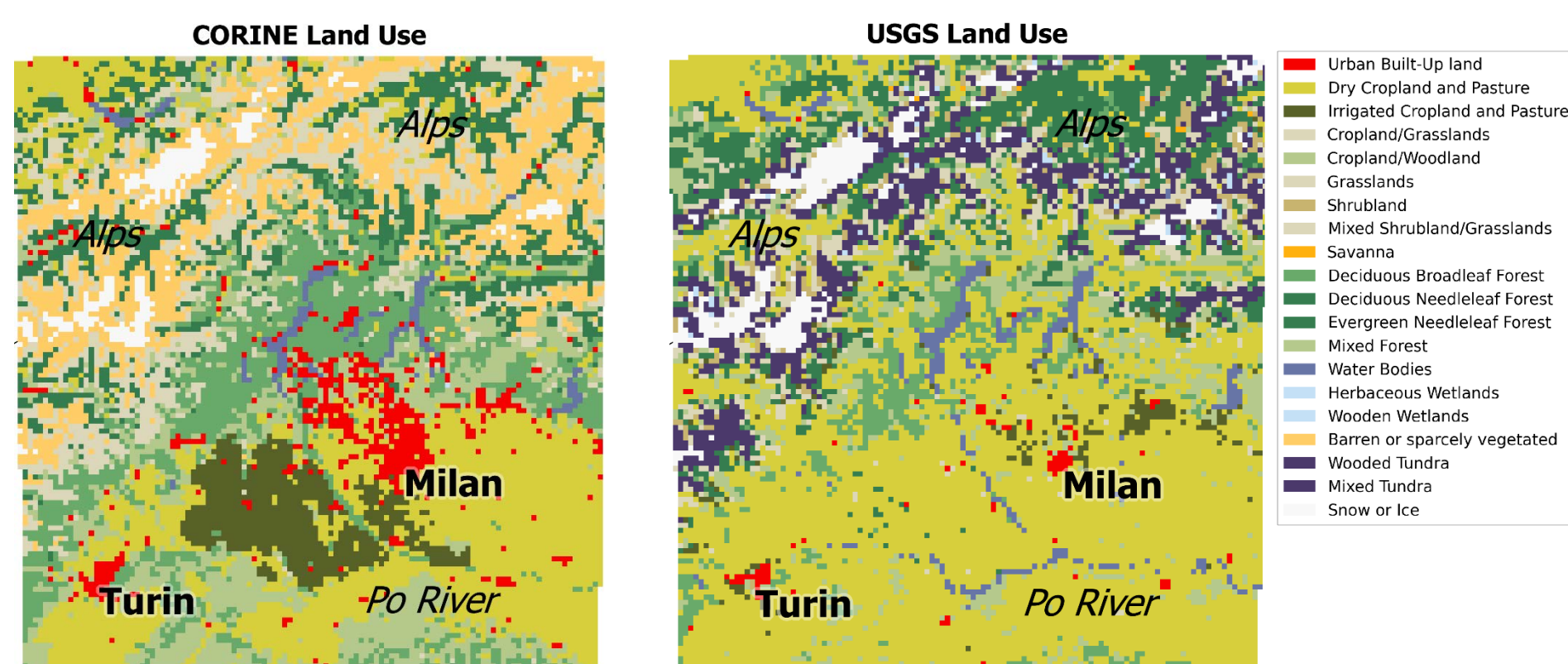


Introduzione

In questo studio esaminiamo l'impatto dei dati topografici ad alta risoluzione di Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) 90 × 90 m insieme ai dati CORINE Land Cover 100 × 100 m del 2006 sulle concentrazioni simulate da WRF-Chem di gas e particolato (PM10).

La versione 3.6.1 del modello **Chemistry Weather Research Forecast (WRF-Chem)** è stata impostata su risoluzioni orizzontali di 10 × 10 km e 2 × 2 km, con 37 livelli verticali, per l'area del Nord Italia.

La prima simulazione utilizza i dati SRTM e CORINE Land Cover per



gennaio 2010. La seconda simulazione utilizza i dati di USGS a 30 arco secondi (~ 1 × 1 km) e i dati della topografia per lo stesso periodo.

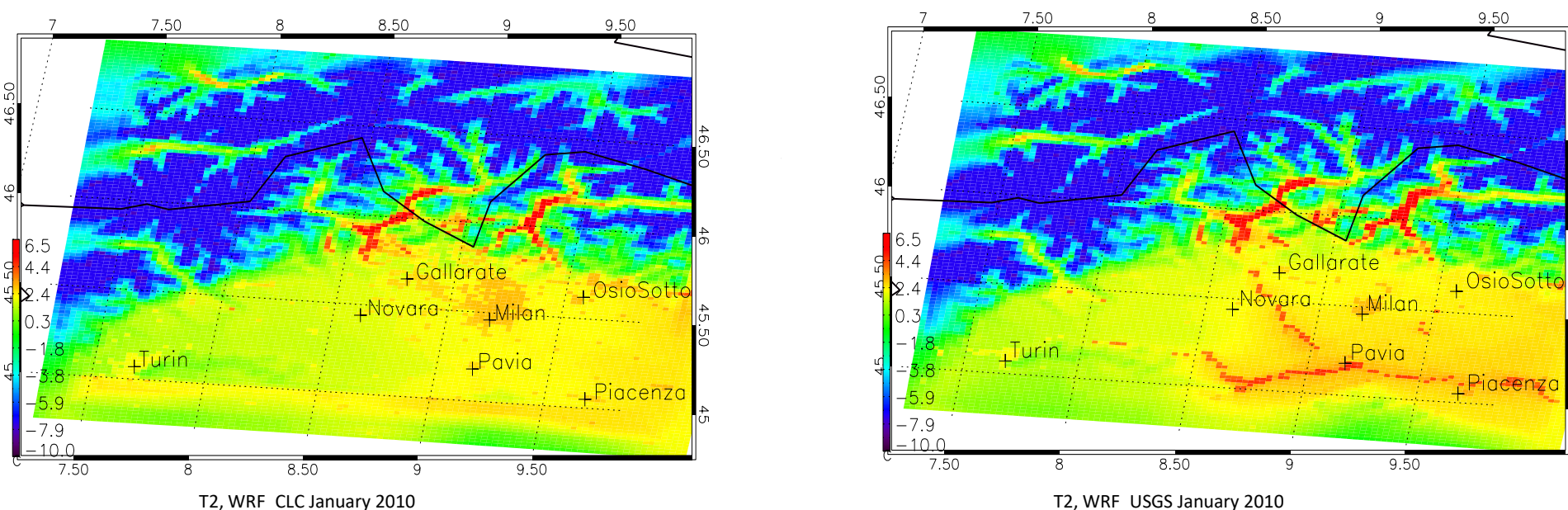
Le simulazioni che utilizzano il set di dati **CORINE Land Cover** vengono confrontate con le simulazioni ottenute con i dati dello **US Geographic Geological Survey (USGS)** per gli stessi periodi, e successivamente vengono confrontate con le osservazioni di ARPA.

Le 24 categorie di USGS insieme al numero di celle, per la copertura del suolo di, rispettivamente, USGS e CORINE Land.

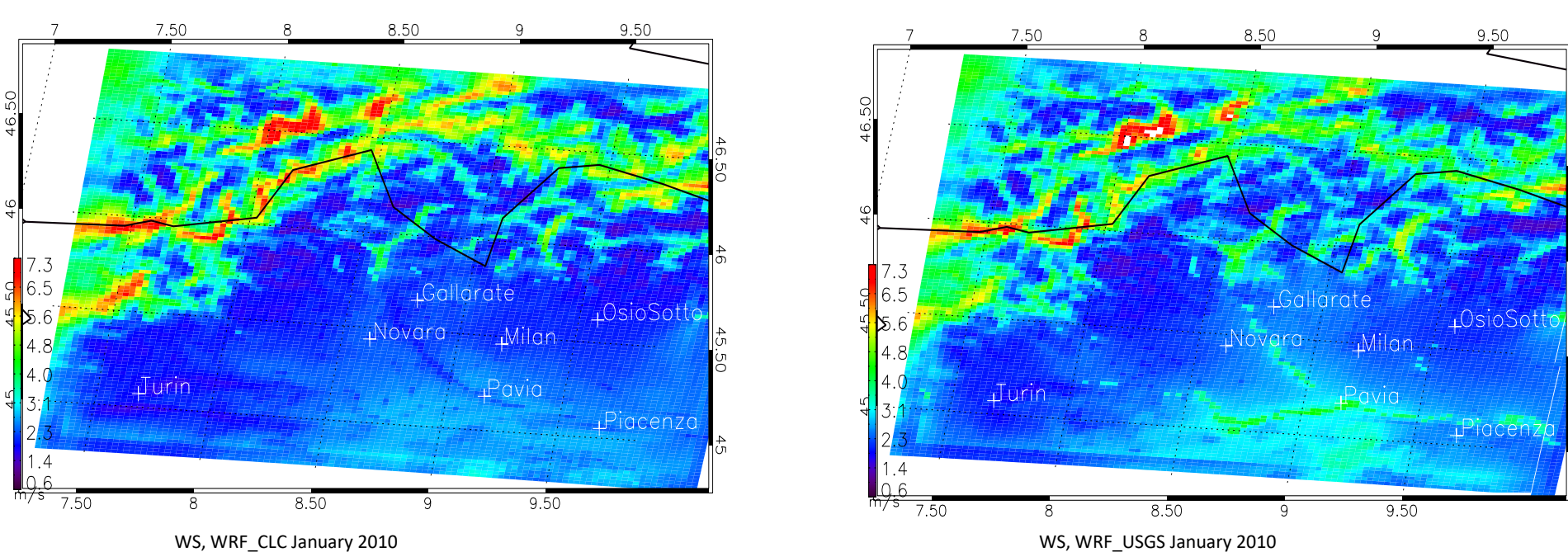
USGS Land Use Category	Land Use Description	# cells in the USGS Land Use	# cells in the Corine Land Cover
1	Urban and Built-up Land	66	277
2	Dryland Cropland and Pasture	5541	2412
3	Irrigated Cropland and Pasture	141	596
4	Mixed Dryland/Irrigated Cropland and Pasture	-	-
5	Cropland/Grassland Mosaic	40	-
6	Cropland/Woodland Mosaic	256	615
7	Grassland/Woodland Mosaic	241	508
8	Shrubland	95	-
9	Mixed Shrubland/Grasslands	10	42
10	Savanna	2	-
11	Deciduous Broadleaf Forest	608	953
12	Deciduous Needleleaf Forest	1	-
13	Evergreen Broadleaf	-	-
14	Evergreen Needleleaf	1116	602
15	Mixed Forest	566	186
16	Water Bodies	267	122
17	Herbaceous Wetland	-	-
18	Wooden Wetland	-	-
19	Barren or Sparsely Vegetated	-	1317
20	Herbaceous Tundra	-	-
21	Wooded Tundra	932	-
22	Mixed Tundra	3	-
23	Bare Ground Tundra	-	-
24	Snow or Ice	393	235

Resultati

Le variabili meteorologiche simulate (ad esempio T2, velocità del vento, flussi di calore sensibili e latenti e altezze PBL) differiscono significativamente per le due simulazioni WRF, e ciò è dovuto alla parametrizzazione della copertura del suolo.



In generale, la T2 è più alta e le velocità del vento sono minori sulle aree urbanizzate calcolate da WRF_CLC a causa della copertura del suolo ad alta risoluzione da parte di CORINE. WRF_USGS calcola una maggiore T2 sul fiume Po a causa della rappresentazione più grossolana del fiume nel dataset USGS.

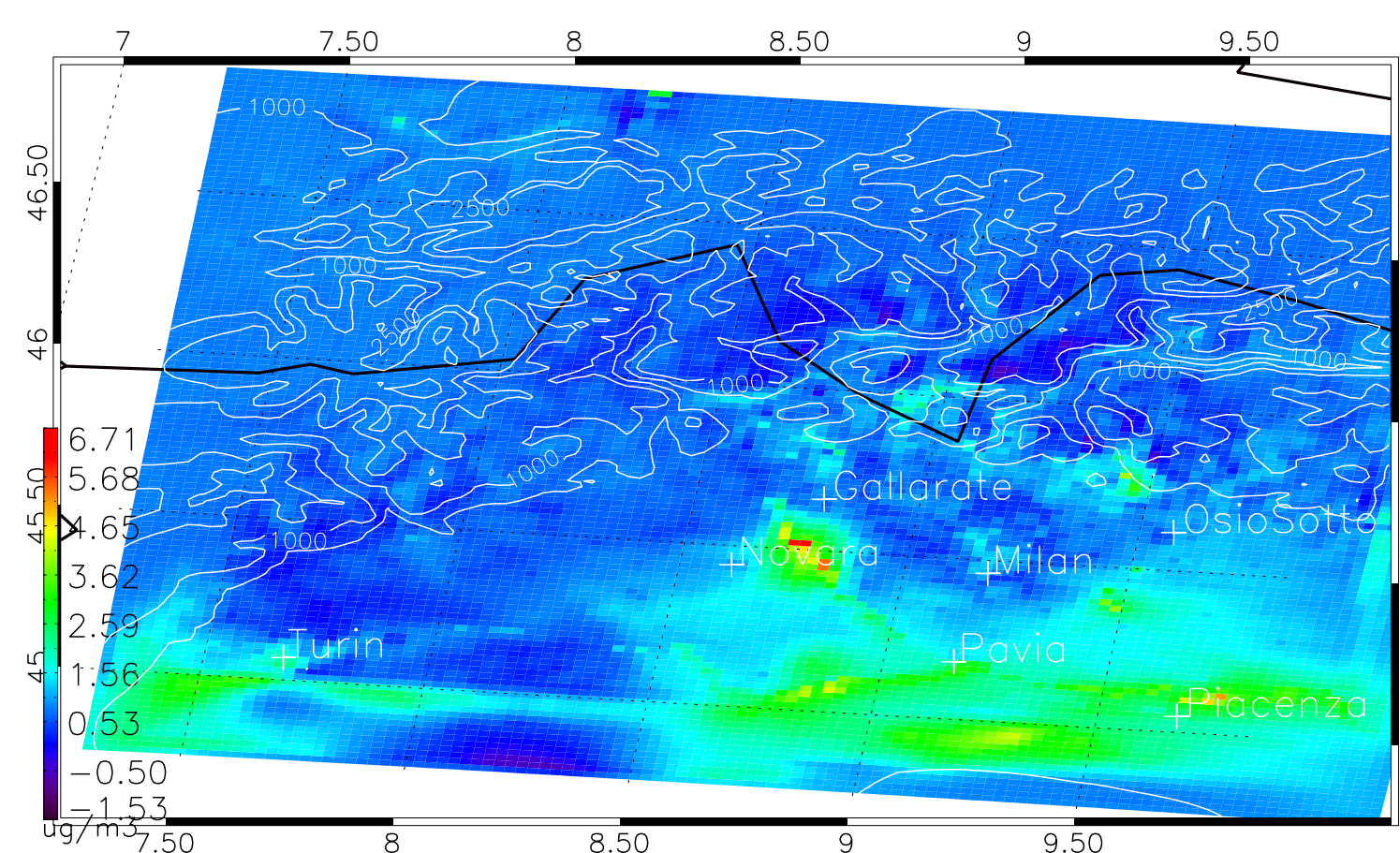


Le interazioni terra-atmosfera all'interno del modello giustificano le differenze di T, PBL, WS, SH, LH tra le due configurazioni del modello. Poiché il Corine Land Cover include più aree urbane nel dominio del modello rispetto ai dati USGS, le velocità del vento sono ridotte a causa di un maggiore attrito.

Conclusioni

- Le grandi differenze nella distribuzione geografica delle classi di copertura del suolo tra i dataset Corine e USGS si traducono in temperature modellate più elevate a 2 metri dal suolo e in velocità del vento ridotte in WRF_CLC, principalmente a causa del maggiore attrito in superficie. Abbiamo anche rilevato che WRF_CLC calcola precipitazioni più elevate in gran parte delle Alpi rispetto a WRF_USGS, e questo risultato è più vicino alle osservazioni.
- Sull'area della Valle del Po le concentrazioni di PM10 sono generalmente più alte se utilizziamo Corine Land Cover (fino a 6,7 µg / m³ [~ 26%] a ovest di Milano) e sono più vicine alle osservazioni; lo scarto tra i due valori è minore sulle Alpi (~ 0,25 µg / m³ [~ 20%]).

Si notano grandi differenze nella distribuzione geografica delle classi di copertura del suolo tra CORINE e USGS, che causano differenze nei flussi di calore e altezze PBL; queste ultime causano differenze nelle concentrazioni di PM10.



Differenza nelle concentrazioni medie mensili di PM10 (µg/m³) tra WRF_CLC (in generale superiori) e WRF_USGS. Le linee bianche rappresentano la topografia del dataset SRTM.

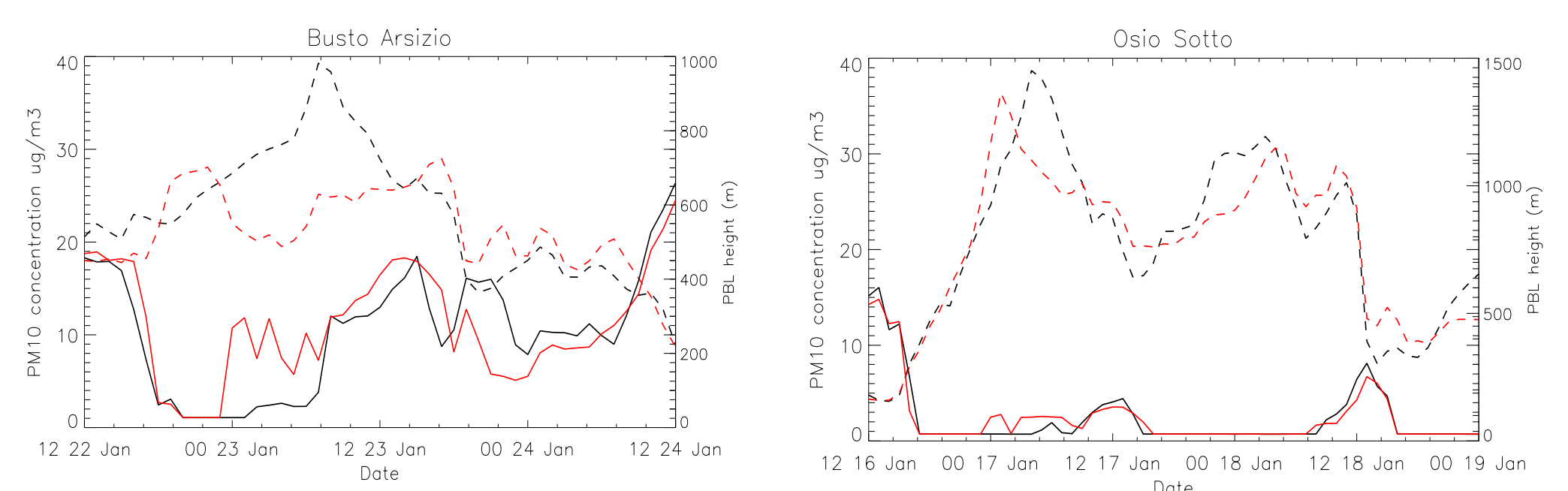


Grafico a sinistra: concentrazioni di PM10 di WRF_CLC e WRF_USGS per Busto Arsizio (linee tratteggiate nere e rosse), insieme alle altezze PBL per le due simulazioni (linea nera continua WRF_CLC; linea rossa continua WRF_USGS) per 2 giorni a gennaio. L'asse destro delle ordinate rappresenta l'altezza in metri di PBL. Grafico a destra: stessi dati, per Osio Sotto.

- I modelli di trasporto della chimica atmosferica trarranno beneficio dall'utilizzo di dati ad alta risoluzione SRTM e Corine Land Cover, in particolare per quanto riguarda la riduzione delle differenze tra concentrazioni di aerosol (precursore) osservate e simulate. Questo miglioramento è fondamentale per portare a termine studi scientifici validi e per la definizione di politiche ambientali efficaci.

