

Sulle incertezze introdotte dai dati relativi alla copertura del suolo in simulazioni regionali ad alta risoluzione

Alexander de Meij¹, George Zittis², Theodoros Christoudias²

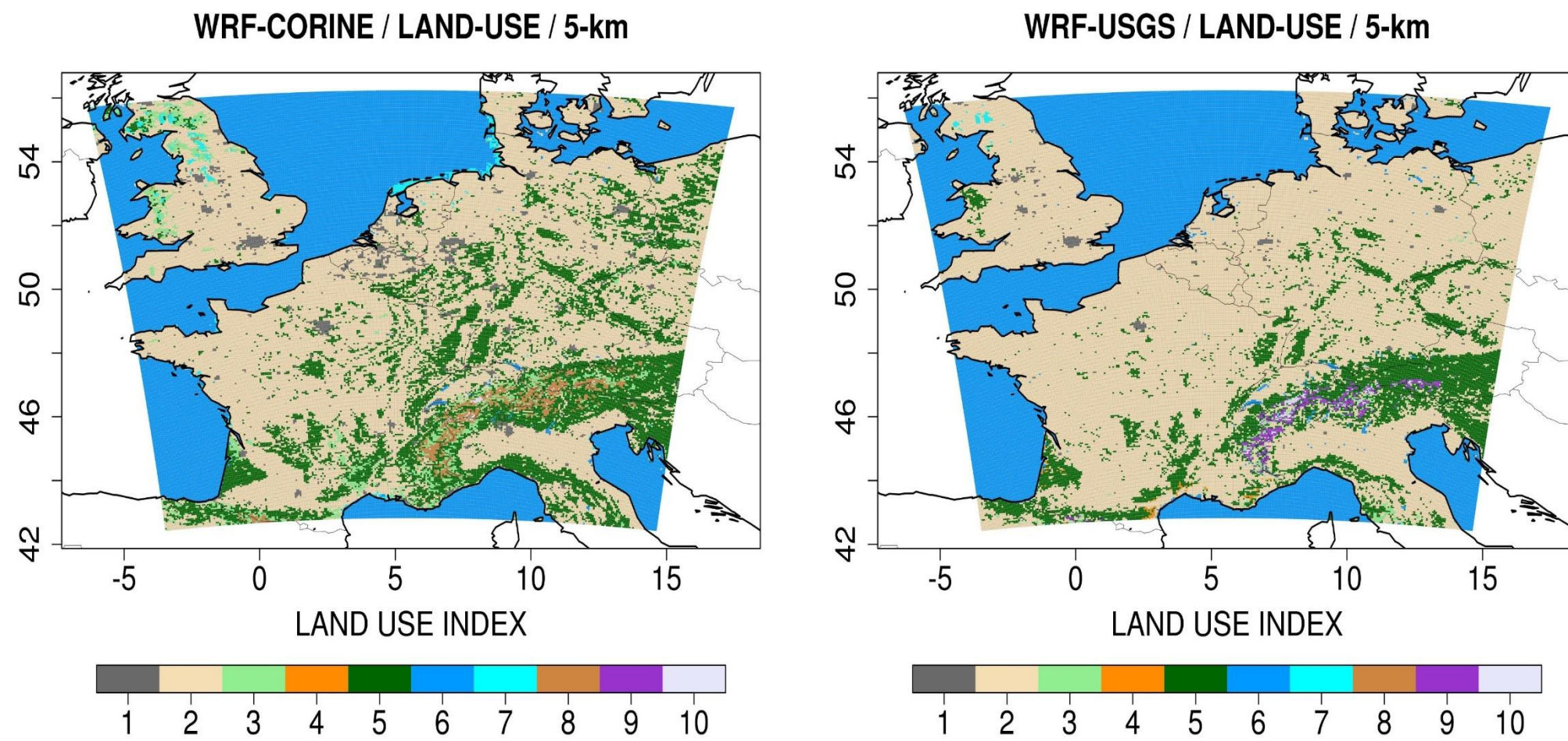
¹ MetClim, Varese, Italy

² The Cyprus Institute, Nicosia, Cyprus

Introduzione

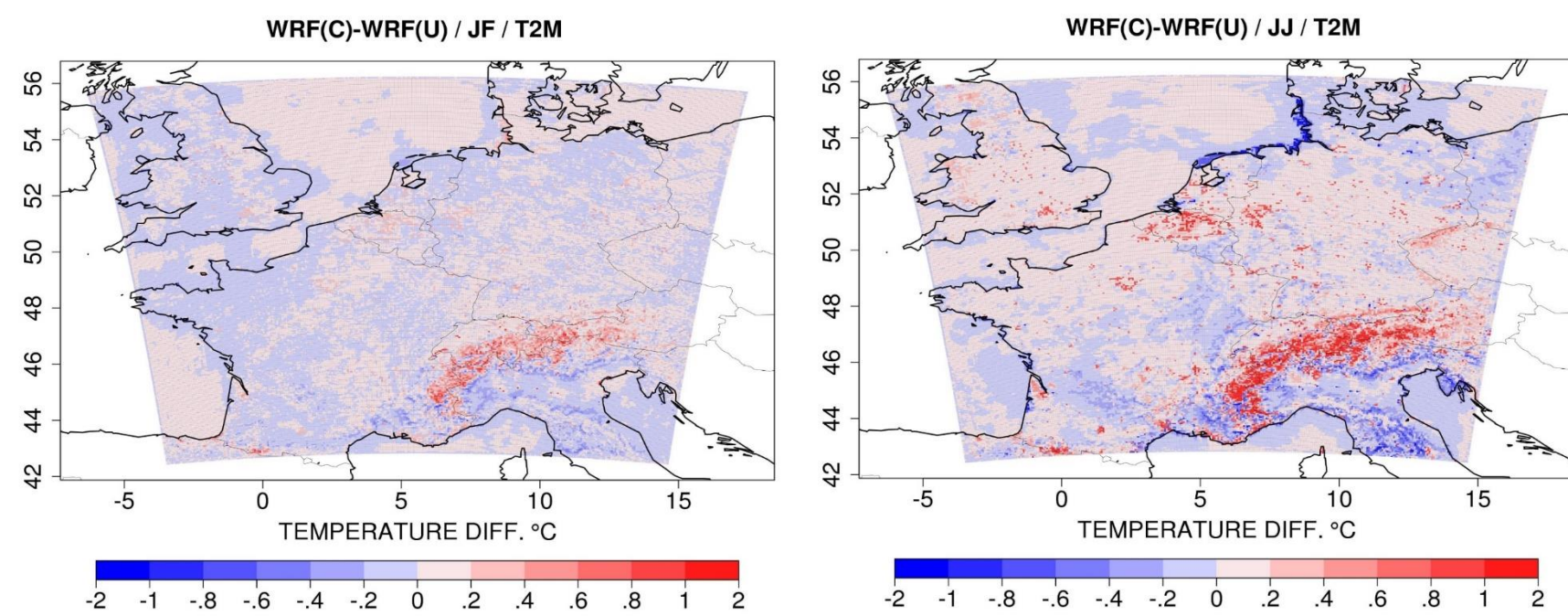
In questo studio, esaminiamo l'impatto dell'implementazione di un dataset aggiornato e dettagliato per la copertura del suolo in simulazioni climatiche regionali ad altissima risoluzione.

La versione 3.6.1 del modello **Weather Research Forecast (WRF)** è stata impostata su una risoluzione orizzontale molto elevata di 5×5 km, con 29 livelli verticali, che copre l'Europa continentale. Il modello global CESM1 Earth System è stato utilizzato per le condizioni iniziali e laterali.

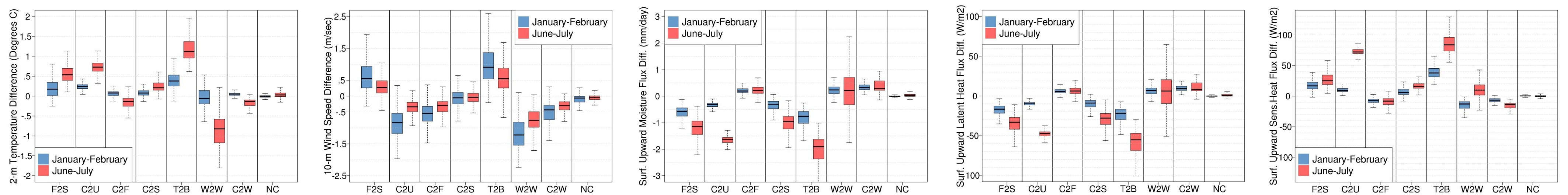
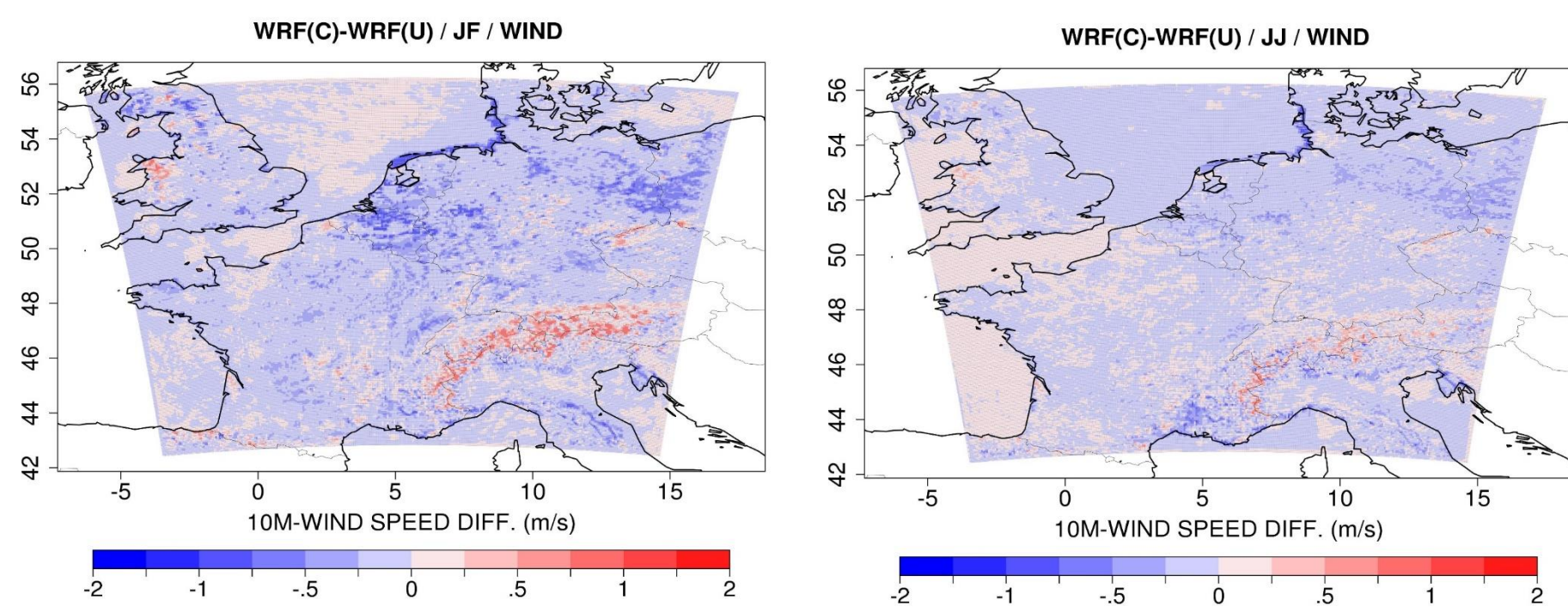


Risultati

Le variabili meteorologiche simulate (temperatura a 2 metri (T2), velocità del vento, flussi di calore sensibili e latenti e altezze PBL) differiscono significativamente nelle simulazioni WRF, e ciò può essere spiegato con la parametrizzazione della copertura del suolo.



In generale, il T2 è superiore sulle aree urbanizzate e sulla maggior parte delle Alpi, della Germania e della Francia a causa dei dati CORINE ad alta risoluzione riguardanti la copertura del suolo.



I boxplot mostrano le differenze tra Corine e USGS LC in (da sinistra a destra) T2, velocità del vento, flussi di umidità verso l'alto, calore latente verso l'alto e flussi di calore sensibile. F2S: da foresta a arbusti / erba, C2U: da colture a zona urbana, C2F: da colture a foresta, C2S: da colture ad arbusti / erba, T2B: da tundra a terra arida, W2W: da acqua a zone umide, C2W: da colture a zone umide, NC: nessun cambiamento nelle classificazioni della copertura del suolo tra USGS e CORINE.

Conclusioni

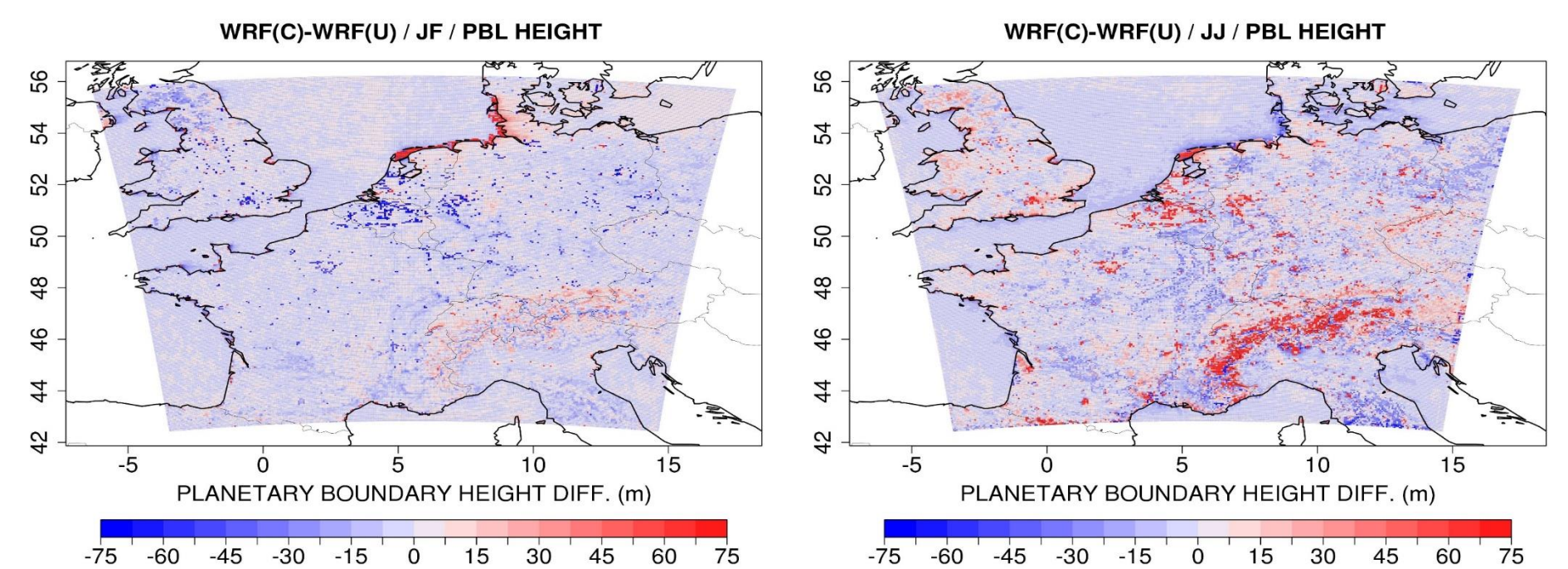
- I modelli climatici regionali potrebbero trarre vantaggio da dataset ad alta risoluzione della copertura del suolo poiché le temperature calcolate della superficie terrestre risulterebbero più realistiche. Temperature più elevate potrebbero influenzare i tassi delle emissioni biogeniche ed antropogeniche, così come la volatilità degli aerosol e le concentrazioni al suolo di inquinanti atmosferici.
- Il numero previsto e la gravità delle ondate di calore potrebbero aumentare, poiché i criteri (ad esempio il numero di giorni per i quali la temperatura supera un valore soglia) saranno superati più spesso di quanto attualmente previsto dai modelli climatici regionali.

Abbiamo eseguito simulazioni per l'anno 2050, utilizzando le proiezioni del **Representative Concentration Pathway (RCP) 8.5**, per due mesi invernali (gennaio, febbraio) e due mesi estivi (giugno, luglio) per studiare la dipendenza stagionale dell'impatto dei dataset della copertura del suolo sulle variabili meteorologiche e la loro interazione con le stagioni.

Le simulazioni prodotte utilizzando il **CORINE Land Cover data set (100 x 100 m)** vengono confrontate con quelle prodotte utilizzando i dati per la copertura del suolo dello **United States Geological Survey (USGS) (~1 x 1 km)** per gli stessi periodi.

LEGEND	LAND USE	CORINE (%)	USGS (%)	DIFFERENCE (%)
1	URBAN	2.53	0.69	267.63
2	CROPS	46.77	56.50	-17.21
3	SHRUBS/GRASS	2.78	0.53	427.76
4	SAVANNA	0.00	0.14	-100.00
5	FOREST	16.91	11.31	49.47
6	WATER	28.87	29.86	-3.32
7	WETLAND	0.77	0.07	1046.27
8	BARREN	1.39	0.00	46366.67
9	TUNDRA	0.00	0.75	-100.00
10	SNOW/ICE	0.07	0.15	-56.67
TOTAL		100%	100%	

Le interazioni terra-atmosfera all'interno del modello giustificano le differenze di temperatura tra le due configurazioni del modello. Le grandi differenze nella distribuzione geografica delle diverse classificazioni di copertura del suolo tra i dataset di CORINE e USGS determinano una grande variabilità dei **flussi di umidità** (causando differenze nei flussi di calore sensibili e latenti), **della velocità del vento e maggiori altezze PBL sulle Alpi e sulle aree urbanizzate**.



Questo è rilevante per il settore delle energie rinnovabili (energia eolica) e per le previsioni della qualità dell'aria. Velocità del vento minori potrebbero contribuire ad episodi di inquinamento con concentrazioni maggiori di PM10 a causa di più frequenti condizioni meteorologiche stagnanti e altezze PBL minori.

- Poiché i nostri risultati sono particolarmente importanti per la stagione estiva e per i grandi centri urbani, raccomandiamo vivamente l'uso di dati di alta qualità e ad alta risoluzione della copertura del suolo in esperimenti di modelling che studiano le ondate di calore estreme in sinergia con il fenomeno dell'isola di calore urbano e le interazioni terra-atmosfera.

