

FINALITA' DEL LAVORO

In questo lavoro vengono presentati i primi risultati ottenuti dall'implementazione del database di utilizzo del suolo Europeo CORINE nel modello accoppiato meteorologia-radiazione-chimica WRF/Chem (Grell et al., 2005).

CONCLUSIONI

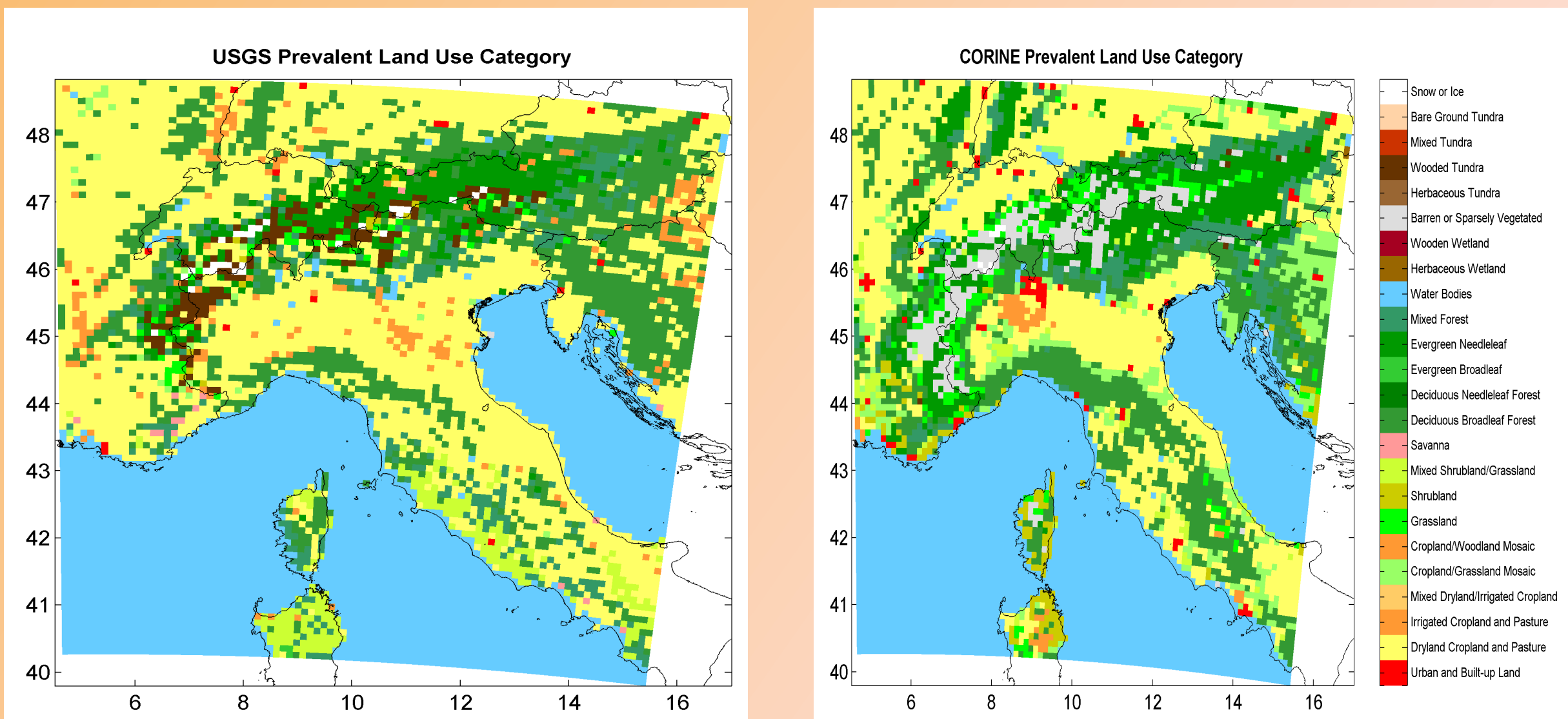
Il modello è risultato sensibile in particolare alle variazioni introdotte sul tessuto urbanizzato, in termini di aumentata temperatura e velocità del vento. L'effetto sugli score statistici del modello, in particolare per le specie chimiche, non mostra vantaggi nell'usare il maggiore dettaglio e realismo di CORINE.

RISULTATI

Tabella 1. Corrispondenza tra le categorie di utilizzo del suolo nel database Europeo CORINE e quello USGS. Quest'ultimo è quello utilizzato di default nel modello WRF.

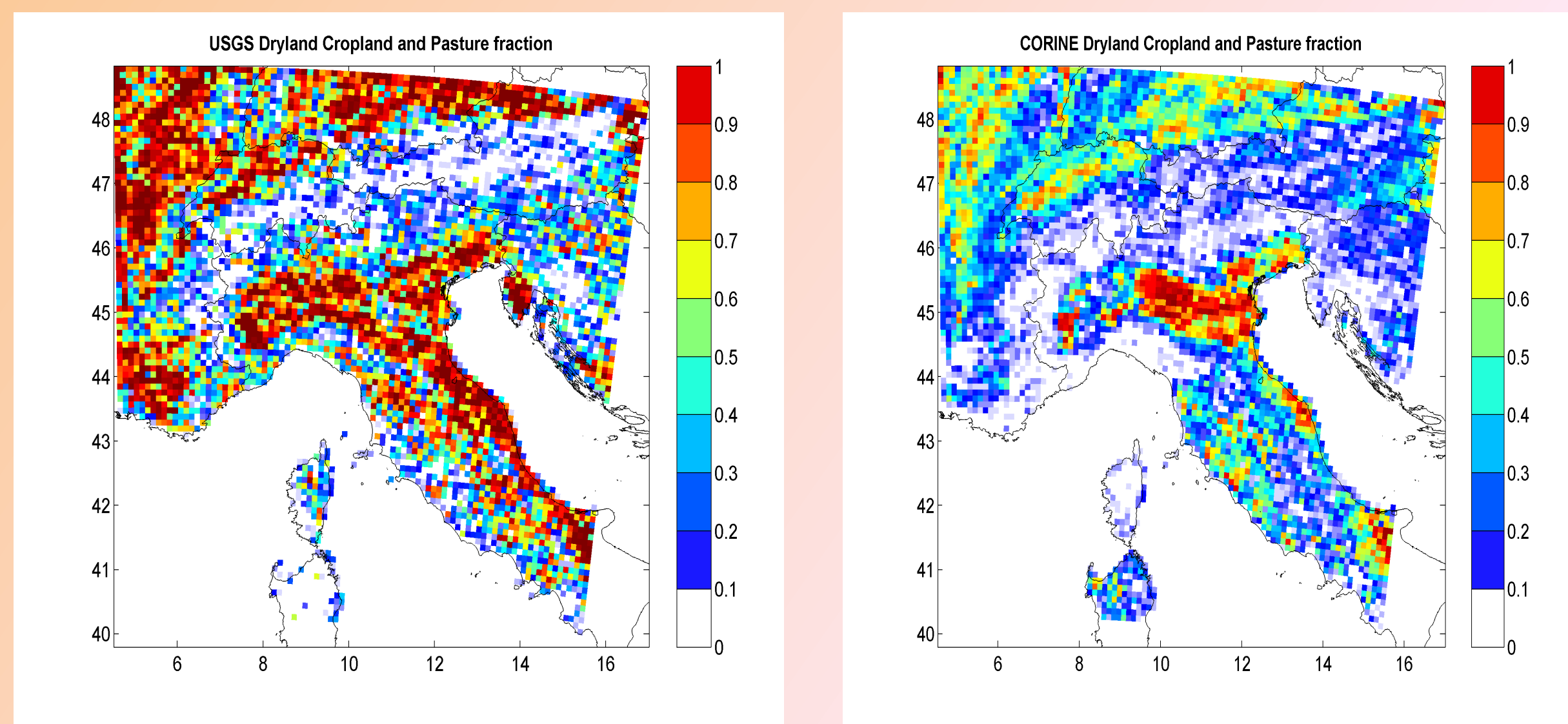
CORINE Land Use Categories		USGS Land Use Categories	
Number	Description	Number	Description
1	Continuous urban fabric	1	Urban and built-up land
2	Discontinuous urban fabric		
3	Industrial or commercial units		
4	Road and rail networks and associated land		
5	Port areas		
6	Airports		
7	Mineral extraction sites		
8	Dump sites		
9	Construction sites		
10	Green urban areas	7	Grassland
11	Sport and leisure facilities	2	Dryland cropland and pasture
12	Non-irrigated arable land	3	Irrigated cropland and pasture
13	Permanently irrigated land	9	Mixed Shrubland/Grassland
14	Rice fields		
15	Vineyards		
16	Fruit trees and berry plantations	2	Dryland cropland and pasture
17	Olive groves		
18	Pastures	5	Cropland/Grassland mosaic
19	Annual crops associated with permanent crops		
20	Complex cultivation patterns		
21	Land principally occupied by agriculture		
22	Agro-forestry areas	22	Cropland/Woodland mosaic
23	Broad-leaved forest	11	Deciduous broadleaf forest
24	Coniferous forest	14	Evergreen needleleaf forest
25	Mixed forest	15	Mixed forest
26	Natural grassland	7	Grassland
27	Moors and heathland	21	Wooded Tundra
28	Sclerophyllous vegetation	8	Shrubland
29	Transitional woodland shrub		
30	Beaches, dunes, and sand plains	19	Barren or sparsely vegetated
31	Bare rock		
32	Sparsely vegetated areas		
33	Burnt areas		
34	Glaciers and perpetual snow	24	Snow or ice
35	Inland marshes	17	Herbaceous wetland
36	Peat bogs		
37	Salt marshes	16	Water bodies
38	Salines		
39	Intertidal flats		
40	Water courses		
41	Water bodies		
42	Coastal lagoons		
43	Estuaries		
44	Sea and ocean		

Figura 1 – Categoria prevalente di utilizzo del suolo

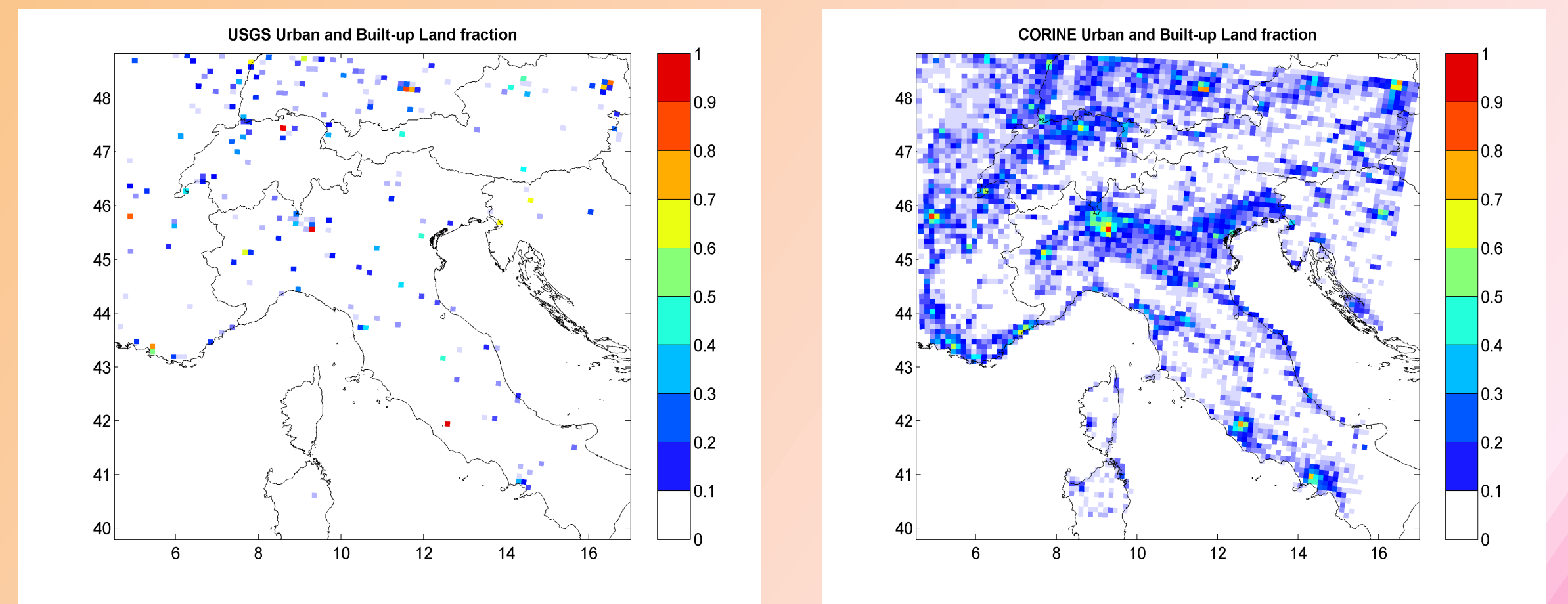


- Maggiore estensione area Urbana di Milano in CORINE
- Presenza di alcune aree urbane completamente assenti (es. Firenze, Roma etc..) in USGS.

Figura 2 – Frazione di suolo urbano e coltivato

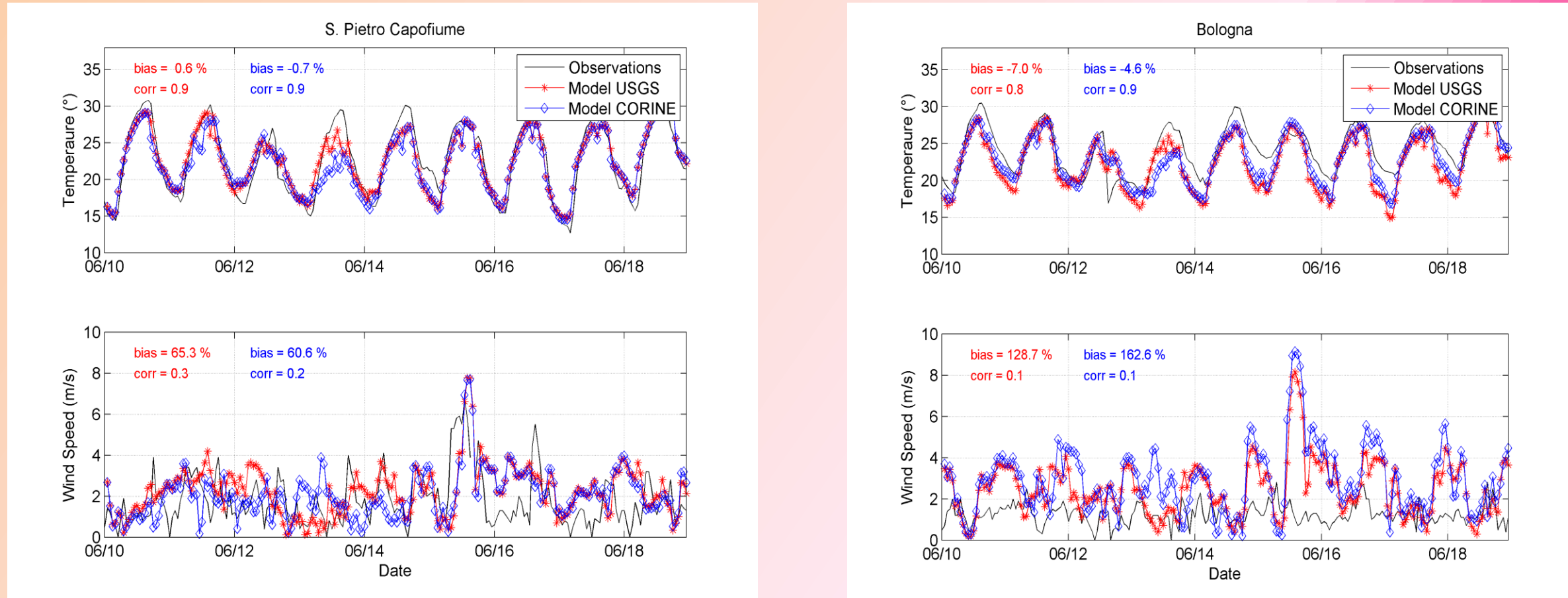


- Si conferma che la caratterizzazione delle aree urbane in USGS è insufficiente.



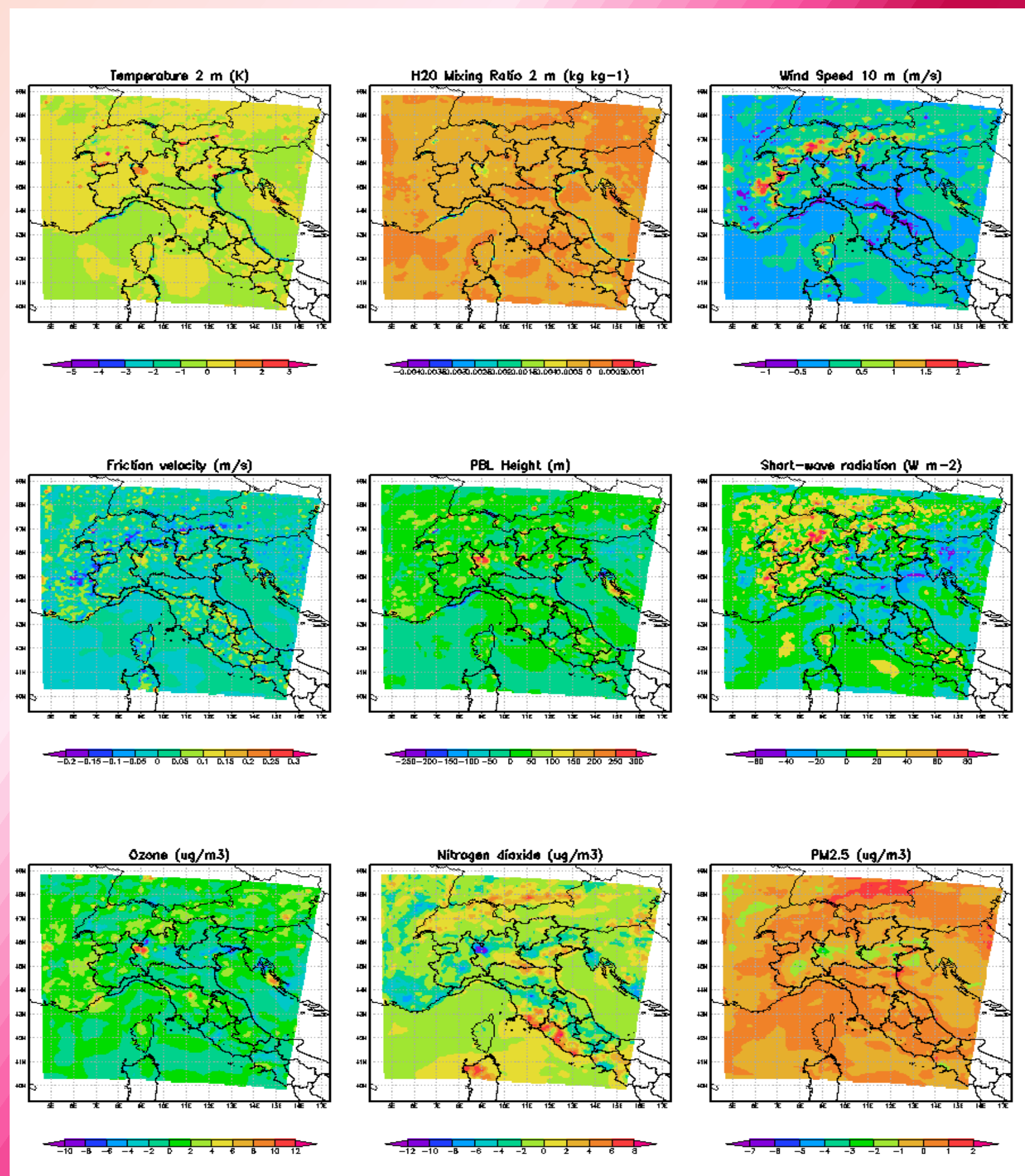
- CORINE rappresenta il territorio sì come fittamente occupato da coltivazione, ma anche costituito da una fitta rete di piccoli agglomerati urbani.

Figura 3– Temperatura e velocità del vento a S. Pietro Capofiume (BO, rurale) e Bologna (urbana).



- Simulazioni effettuate dal 10 al 19 Giugno 2007 secondo le parametrizzazioni di Tuccella, P et al. (2012), e con emissioni antropiche del Centro Tematico Nazione Atmosfera Clima Emissioni (Deserti et al., 2008)
- WRF riproduce in modo accurato la temperatura (correlazione 0.8-0.9), ma ha un bias negativo nel sito urbano (-7%) non presente nel sito rurale (0.6%).
- CORINE riduce questo bias a -4.6% e aumenta la correlazione da 0.8 a 0.9.
- Il confronto con la velocità del vento è più difficoltosa a causa delle prestazioni non buone del modello. landuse CORINE non apporta particolari benefici alla simulazione, anzi fa aumentare il bias nel sito urbano (160%).

Figura 4 – Variazione di variabili selezionate meteo-chimiche tra le simulazioni WRF/Chem con landuse CORINE e USGS.



- Le variazioni maggiori si hanno intorno all'area urbana di Milano :
- aumento della temperatura in media di 2 gradi;
 - aumento della velocità del vento di circa 1 m/s.
 - maggiore accumulo di calore e dell'aumentata turbolenza indotta dalla costruzioni antropiche.
 - diminuzione del diossido di azoto di circa 12 µg/m3 e un concomitante aumento di ozono della stessa entità
 - Il particolato fine (PM2.5) presenta anche variazioni significative, diminuendo di 2-3 µg/m³ sul fondo della valle Padana e variando tra -1 e 1 µg/m³ altrove
 - interazione non lineare tra aumentata diluizione delle emissioni , minore copertura nuvolosa, deposizione secca.

Tabella 2 – Confronto statistico con osservazioni orarie AirBase di ozono e diossido di azoto

	Ozone				Nitrogen dioxide			
	Bias (µg/m³)		Corr		Bias (µg/m³)		Corr	
Zone	USGS	CRNE	USGS	CRNE	USGS	CRNE	USGS	CRNE
URBAN	4.2	5.9	0.62	0.60	-10.7	-12.6	0.16	0.17
SUBURBAN	1.7	3.1	0.60	0.59	-6.7	-8.5	0.19	0.19
RURAL	-6.8	-6.8	0.43	0.42	-1.5	-2.5	0.18	0.17

L'effetto sugli score statistici del modello, in particolare per le specie chimiche, non mostra vantaggi nell'usare il maggiore dettaglio e realismo di CORINE.

BIBLIOGRAFIA

- Deserti, M., et al. (2008), *Rapporto tecnico sulla applicazione di modellistica al Bacino Padano Adriatico*, Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici (APAT) e Centro Tematico Nazionale – Atmosfera Clima ed Emissioni in Aria (CTN-ACE).
- Grell, G. et al. (2005), *Fully coupled "online" chemistry within the WRF model*, Atmos. Environ., 39, 6957-6975.
- Tuccella, P et al. (2012), *Modelling of gas and aerosol with WRF/Chem over Europe: evaluation and sensitivity study*, J. Geophys. Res., 117, D03303, doi:10.1029/2011JD016302.