

^[1] Arpae Emilia-Romagna, Struttura Idro-Meteo-Clima (SIMC), Bologna

^[2] Università di Bologna, Bologna

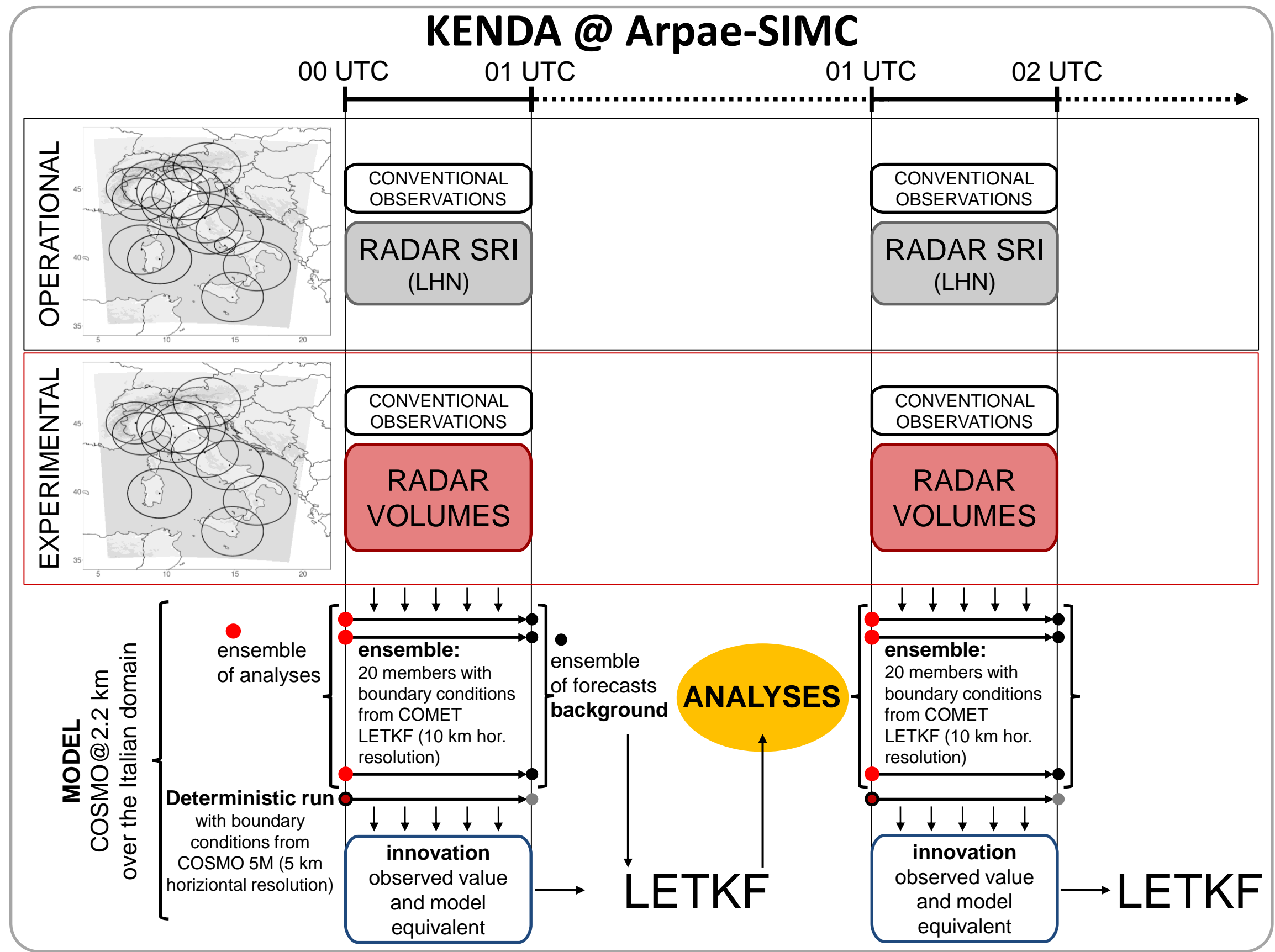
^[3] Deutscher Wetterdienst, Offenbach, Germania

Introduzione

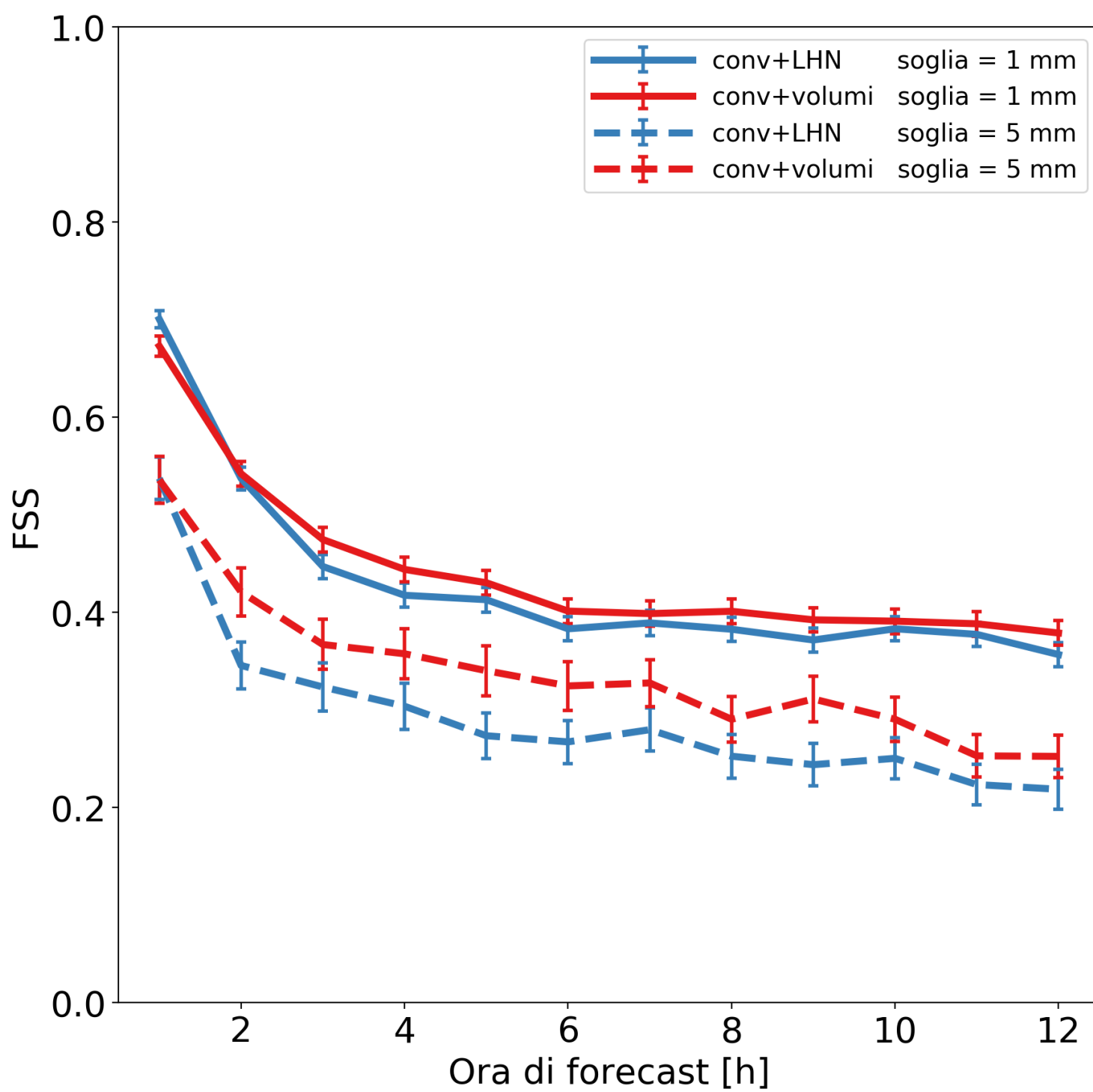
Ad Arpae Emilia-Romagna il sistema di assimilazione KENDA (Kilometer-scale ENsemble Data Assimilation), sviluppato all'interno del consorzio COSMO e basato su uno schema LETKF (Local Ensemble Transform Kalman Filter), è usato operativamente per l'assimilazione di osservazioni convenzionali (SYNOP, AIREP e TEMP). Inoltre, nello step di forecast del ciclo di assimilazione, la precipitazione alla superficie stimata dal composito radar italiano viene assimilata mediante il metodo del Latent Heat Nudging, LHN ("conv+LHN"). Le analisi così generate vengono impiegate per inizializzare la catena modellistica su scala nazionale sia deterministica che di ensemble, entrambe ad una risoluzione orizzontale di 2.2 km.

In una catena sperimentale parallela, l'assimilazione mediante LHN della precipitazione alla superficie stimata da radar è sostituita dall'assimilazione diretta in KENDA dei volumi di riflettività ("conv+volumi"). Partendo dal presupposto che l'utilizzo di osservazioni ad alta risoluzione su volumi tridimensionali di atmosfera dovrebbe migliorare le analisi e, di conseguenza, le previsioni da esse inizializzate, questo set-up è stato testato su diversi casi studio per valutare l'effettivo impatto dell'assimilazione di tali osservazioni.

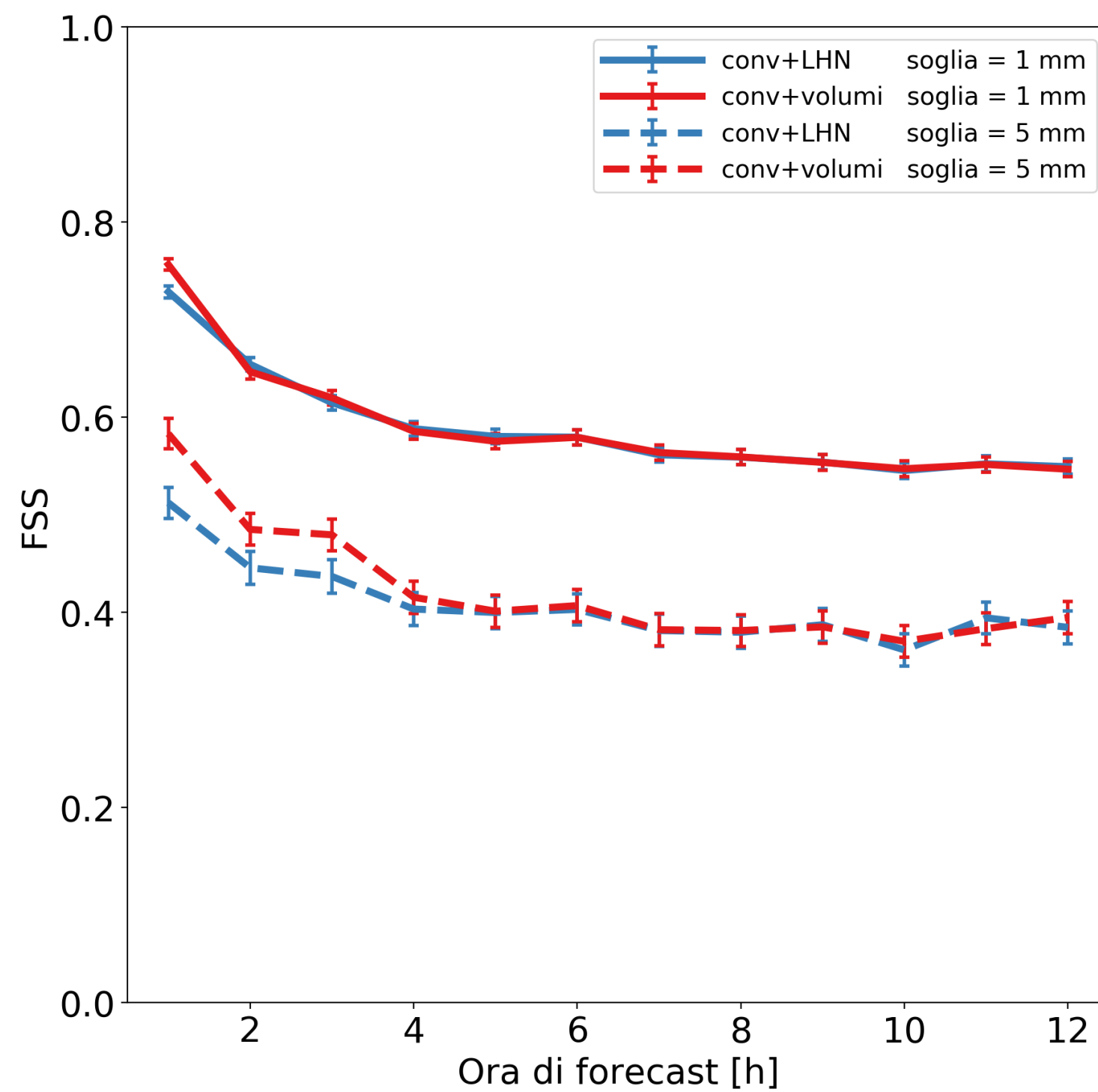
Evento	Inizio evento	Fine evento	Tipo di evento predominante
Settembre 2018	31/08 - 00UTC	09/09 - 00UTC	temporali
Ottobre 2018	30/09 - 15UTC	14/10 - 00UTC	temporali organizzati
Novembre 2018	26/10 - 12UTC	11/11 - 00UTC	precipitazioni stratiformi



settembre+ottobre



novembre



Verifica delle precipitazioni previste: FSS

- Dominio suddiviso in box di 0.2° x 0.2°
- Verifica di tutte le previsioni, inizializzate ogni 3 ore, alla stessa scadenza
- Le osservazioni sono i campi di precipitazione stimati dal composito radar italiano corretti con i pluviometri
- Per i casi convettivi "conv+volumi" mostra un netto miglioramento dello score, in particolare sulle soglie più alte. Fa eccezione la prima ora di previsione per le soglie più basse. Il LHN sembra quindi essere efficace nel riprodurre in modo accurato la precipitazione immediatamente dopo l'analisi, ma le strutture create non vengono dinamicamente sostenute già a partire dalla seconda ora di previsione.
- Nei casi stratiformi il miglioramento di "conv+volumi" si limita alle prime ore di previsione. Il miglioramento è meno significativo sulle soglie più basse.

Verifica delle osservazioni convenzionali su tutti gli eventi previsti

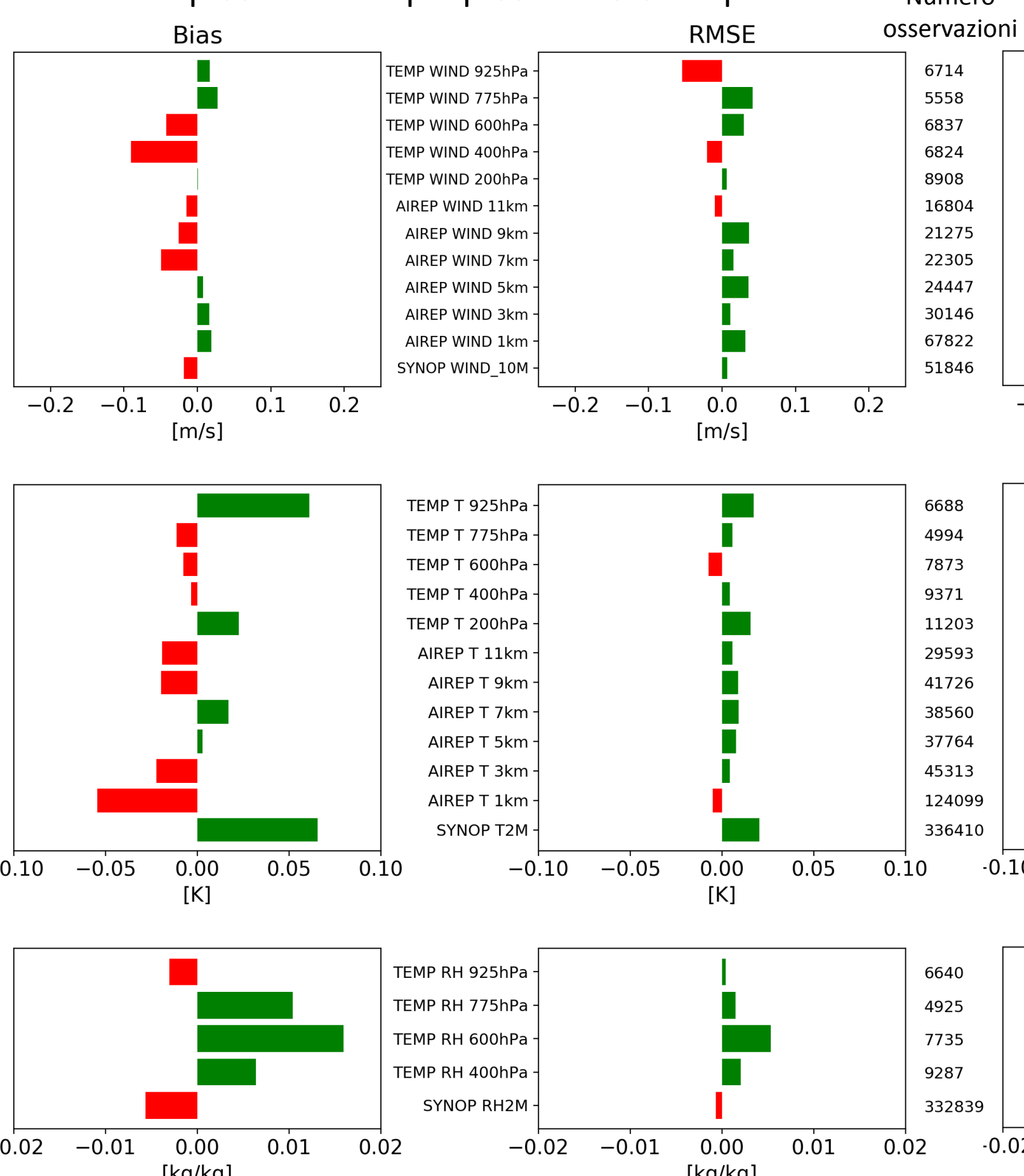
- Dominio suddiviso in box di 2° x 2°
- Verifica di tutte le previsioni inizializzate ogni 3 ore per le diverse scadenze
- Le previsioni inizializzate con le analisi dell'esperimento "conv+volumi" mostrano un miglioramento sull'umidità relativa in quota sia per bias che per RMSE
- A +3h, mentre il bias è neutro, il RMSE mostra un miglioramento di "conv+volumi" sia per il vento che per le temperature; a +6 ore l'impatto è meno significativo.

Conclusioni

Questo è il primo confronto tra l'assimilazione delle precipitazioni stimate da radar alla superficie tramite LHN e l'assimilazione di volumi di riflettività radar tramite LETKF effettuato in un contesto simil-operativo su un lungo periodo. I risultati, nel complesso, mostrano un miglioramento delle previsioni inizializzate dalle analisi ottenute dall'assimilazione dei volumi, in particolare in presenza di precipitazioni di tipo convettivo.

Previsione a +3h

|"conv+LHN" - "conv+volumi"|



Previsione a +6h

|"conv+LHN" - "conv+volumi"|

