

Elenio Avolio^{1,*}, Claudio Transerici², Stefano Federico²

1,* ISAC-CNR, Lamezia Terme (CZ); 2, ISAC-CNR Roma

Presso il CNR-ISAC di Lamezia Terme è attiva una catena operativa di previsione meteo-marina completa che produce, quotidianamente, output validi per le successive 72 ore. Il sistema è liberamente accessibile all'indirizzo: <http://www.isac.cnr.it/lamezia>

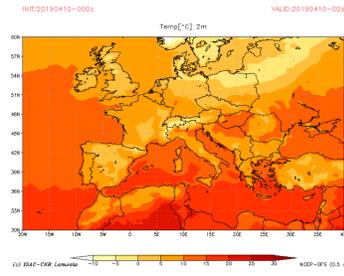
Il sistema previsionale parte dai modelli a circolazione generale per le condizioni iniziali e al contorno; operativamente è utilizzato il modello GFS (Global Forecast System) a 0.25° di risoluzione spaziale, con campi (an/fc) ogni tre ore. Per scopi di ricerca e per la simulazione di casi studio sono utilizzati anche i campi ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts).

Catena Operativa

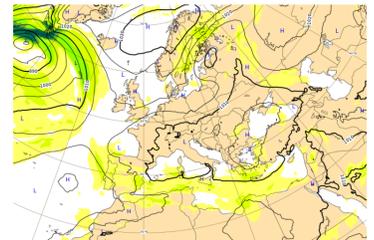
→ Catena operativa
→ Casi studio

I modelli atmosferici a mesoscala utilizzati sono **WRF** (Weather Research and Forecasting) e **RAMS@ISAC** (Regional Atmospheric Modeling System - ISAC). Il modello **WRF** è utilizzato nella versione 3.9.1. Sono adottate 4 griglie innestate (two-way) con risoluzione massima di 1 km. Le attività più recenti sul modello, adattato alla Calabria, hanno riguardato il miglioramento delle performance previsionali in particolare per la simulazione di eventi estremi di precipitazione, fenomeni particolarmente ricorrenti nella regione. Sono stati condotti test di sensitività e vari esercizi di "tuning" del modello, finalizzati alla ricerca di una configurazione ottimale ed efficiente [1,2]. Il modello **RAMS** è utilizzato nella versione 6; il codice è stato in gran parte riscritto nel corso degli anni e lo sviluppo è principalmente curato da ricercatori ISAC-CNR di Roma (RAMS@ISAC). La configurazione operativa ha una risoluzione spaziale massima di 3 km su tutto il centro-sud Italia. Le attività più recenti sul modello hanno riguardato la produzione pseudo-operativa di previsioni a breve termine (0-3h), che prevede l'assimilazione di dati di attività elettrica/satellitari/radar, per il miglioramento delle condizioni iniziali (tecnica 3D-Var o nudging) [3].

GFS
(Global Forecast System)
0.5°/0.25° di risoluzione

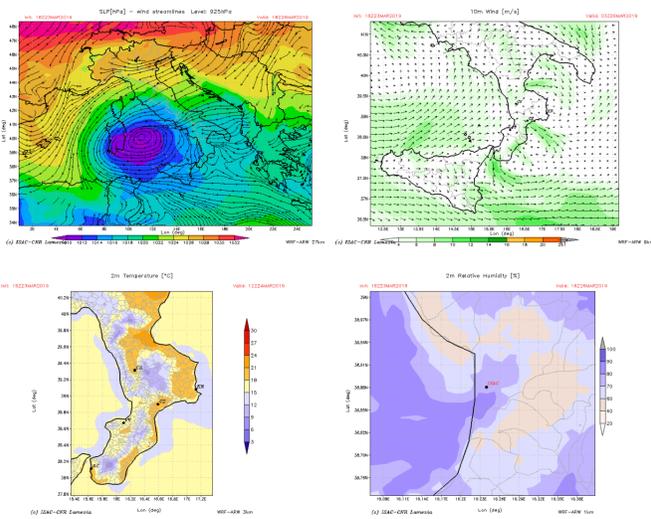


ECMWF
(European Centre for Medium-Range Weather Forecasts)
0.5°/0.25° di risoluzione
* solo per casi studio



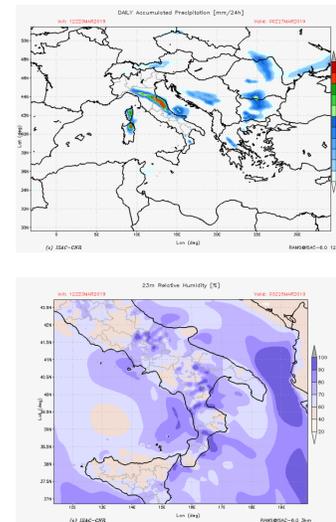
WRF
(Weather Research and Forecasting Model)

4 griglie innestate (two-way); risoluzioni: 27, 9, 3, 1 km; output ogni 3h (archiviati 1h) per le successive 72h



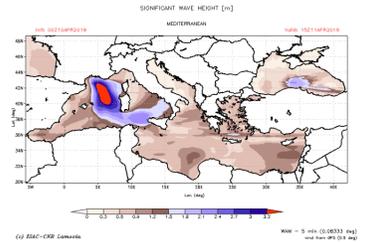
RAMS@ISAC
(Regional Atmospheric Modeling System)

2 griglie innestate (two-way); risoluzioni 9, 3 km; output ogni 3h (archiviati 1h) per successive 72h



WAM model
(Wave Model)

1 griglia risoluzione 8 km circa; output ogni 3h per le successive 72h



I campi GFS sono utilizzati anche per inizializzare il modello marino WAM (Wave Model). Il modello è utilizzato con una griglia di 8 km circa che ricopre l'intero Bacino del Mediterraneo. Per scopi di ricerca, e per la simulazione di specifici casi studio, il modello WAM può essere forzato con gli output (vento) a maggiore risoluzione spazio/temporale provenienti da WRF e/o RAMS.

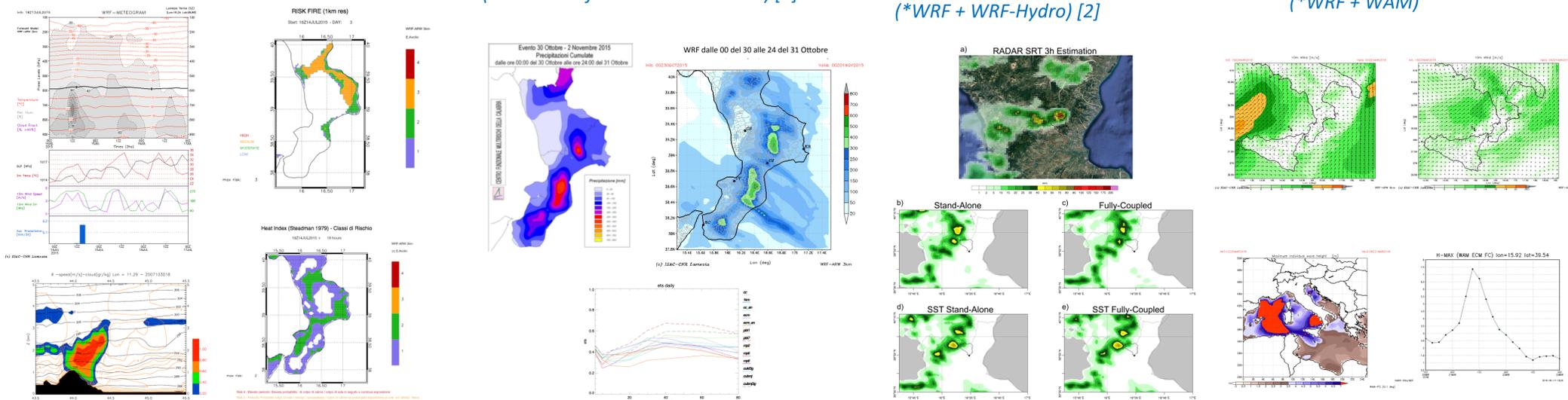
Casi Studio – Eventi estremi

Studi approfonditi: indici bioclimatici; mappe di rischio; sezioni verticali; analisi puntuali.

Alluvione "Locride" 30/10-02/11 2015
(*test di verifica e sensitività WRF) [1]

Alluvione "gole del Raganello" 20/08/2018
(*WRF + WRF-Hydro) [2]

Mareggiata 21/03/2018
(*WRF + WAM)



Bibliografia recente
 [1] Avolio E., Federico S.: WRF simulations for a heavy rainfall event in southern Italy: Verification and sensitivity tests. Atmos. Res., 209, 14-35, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2018.03.009>, 2018.
 [2] Avolio, E., Cavalcanti, O., Furnari, L., Senatore, A., and Mendicino, G.: Brief communication: Preliminary hydro-meteorological analysis of the flash flood of 20 August 2018 on Raganello Gorge, Southern Italy, Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss., <https://doi.org/10.5194/nhess-2019-62>, in review, 2019.
 [3] Federico, S., Torcasio, R. C., Avolio, E., Caumont, O., Montopoli, M., Baldini, L., Lupiani, G., and Dietrich, S.: The impact of lightning and radar data assimilation on the performance of very short term rainfall forecast for two case studies in Italy, Nat. Hazards Earth Syst. Sci. Discuss., <https://doi.org/10.5194/nhess-2018-319>, in review, 2018.