

# MERIDA MEteorological Reanalysis Italian DATaset

## CONTESTO

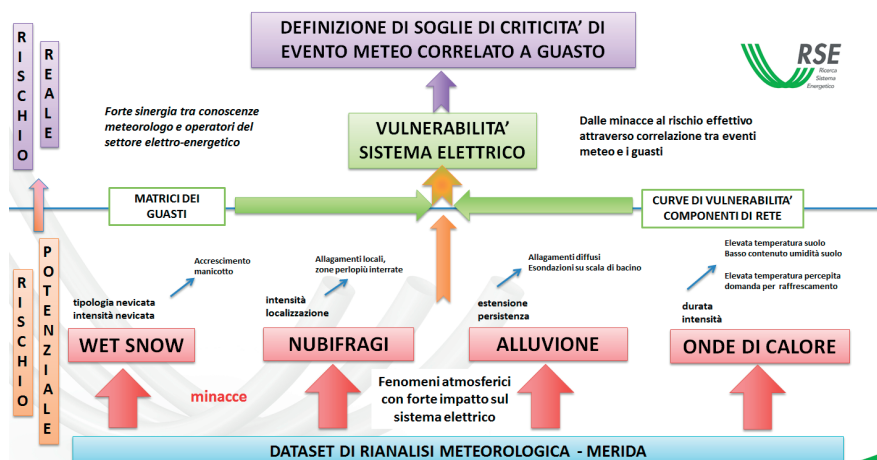
Il tema della resilienza del sistema elettrico risulta centrale ed attuale nelle attività di ricerca di RSE alla luce degli eventi meteorologici rilevanti che hanno causato importanti disservizi elettrici sia sulla rete di media che di alta tensione. Dal punto di vista meteorologico, in Italia si assiste sempre più ad una estremizzazione e recrudescenza degli eventi atmosferici, dovuti principalmente agli scambi lungo i meridiani di masse d'aria con caratteristiche termiche e igrometriche molto differenti. Nel periodo estivo lo scontro di queste diverse tipologie di masse d'aria porta all'attivazione di forti temporali associati spesso a violenti nubifragi. Nel periodo invernale si assiste ad irruzioni di aria fredda proveniente dal nord est europeo, con la formazione di profonde circolazioni depressionarie sul Mediterraneo centrale. Queste configurazioni di bassa pressione sono la causa delle abbondanti nevicate sui versanti orografici esposti al flusso perturbato per effetto di sbarramento (stau). Per poter migliorare la resilienza del sistema elettrico è necessario, quindi, approfondire e ricercare gli eventi meteorologici più rilevanti nell'ultimo periodo e, successivamente, applicare questi fattori di stress alle diverse componenti del sistema elettrico di cui si conosce la vulnerabilità.

## PRODOTTO

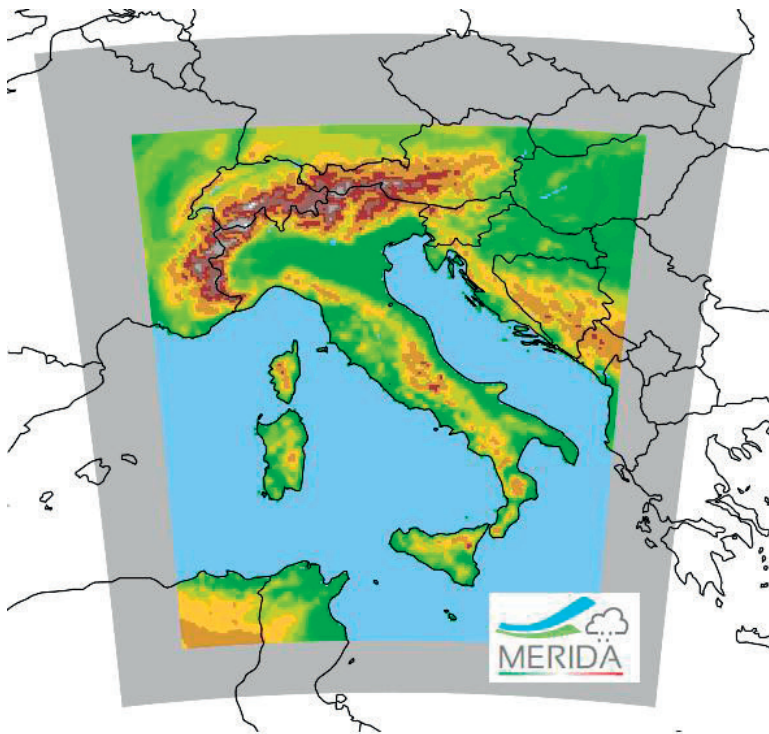
MERIDA è un dataset di rianalisi meteorologiche sviluppato attraverso le più moderne tecniche di simulazione ad oggi riconosciute dalla comunità scientifica internazionale. Gli elementi qualificanti si basano sull'utilizzo delle rianalisi globali ERA5, utilizzate come condizioni iniziali, e al contorno per le simulazioni numeriche condotte con il codice Weather Research and Forecasting (WRF-ARW). A ciò si aggiunge l'assimilazione, in fase di simulazione modellistica, dei dati SYNOP dell'Aeronautica Militare e l'applicazione della tecnica di interpolazione spaziale basata su Optimal Interpolation per l'integrazione dei dati osservati. La costruzione del dataset MERIDA è stata motivata da ARERA che

Area  
 Governo, gestione  
 e sviluppo del sistema  
 elettrico nazionale  
 interconnesso  
 e integrazione dei mercati

Progetto  
 Sicurezza e vulnerabilità  
 del sistema elettrico



Schema a blocchi dei possibili utilizzi di MERIDA per l'identificazione delle minacce per il sistema elettrico italiano.



Dominio computazionale di MERIDA. L'area più interna rappresenta l'orografia sottesa dal modello di rianalisi all'interno della quale sono disponibili tutte le variabili meteorologiche. Risoluzione della griglia: 7km\*7km. Step temporale: 1 ora.

nel documento di consultazione 645/2017/R/EEL auspica che le valutazioni sulla resilienza del sistema elettrico si basino su rianalisi meteorologiche, integrando le misure delle stazioni meteorologiche presenti sul territorio nazionale. Il setup modellistico di WRF-ARW ha dimostrato su diversi casi studio di poter descrivere in modo ottimale le condizioni meteorologiche tipiche del territorio italiano. Le prestazioni del dataset sono state valutate su alcune importanti variabili al suolo come temperatura, precipitazione ed intensità del vento risultando analoghe o superiori ad altri dataset sviluppati dai servizi meteorologici nazionali europei. Il dataset è stato in grado di individuare e caratterizzare sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo le condizioni atmosferiche che hanno causato i blackout su alcuni casi individuati dalle utilities di settore.

## UTILIZZO DEL PRODOTTO

ARERA, TSO, DSO, in particolare TERNA, e-distribuzione, DEVAL stanno già utilizzando le principali variabili meteorologiche ricavate da MERIDA. La disponibilità di un dataset di rianalisi meteorologica consente, infatti, agli operatori di ricavare tutte le informazioni necessarie per adottare le opportune soluzioni volte sia all'irrobustimento delle reti, sia alla predisposizione delle misure necessarie al ripristino del servizio di fornitura dell'energia nelle zone soggette a fenomeni rilevanti e ad alto impatto sul sistema elettrico nazionale. Una specifica applicazione di MERIDA consiste nell'utilizzo dei campi meteorologici per la ricostruzione dei carichi di manicotto su conduttori di linee elettriche aeree di media e alta tensione per diversi tempi di ritorno. Le variabili di temperatura e umidità a diverse profondità nel suolo disponibili in MERIDA possono essere utilizzate nell'individuazione di condizioni che determinano i guasti di cavi interrati nelle aree metropolitane e per la messa a punto di un sistema di previsione e allertamento per questa tipologia di fenomeno. La disponibilità degli output meteorologici con frequenza oraria permette di ricostruire e quantificare fenomeni meteorologici molto intensi e localizzati come i nubifragi, mentre per scale temporali maggiori è possibile analizzare eventi alluvionali.

## BIBLIOGRAFIA

- R. Bonanno, M. Lacavalla, S. Sperati, *A new high-resolution Meteorological Reanalysis Italian Dataset: MERIDA*, Q J R Meteorol Soc. 2019, pp. 1-24, <https://doi.org/10.1002/qj.3530>
- M. Lacavalla, R. Bonanno, S. Sperati, *Definizione di un dataset di rianalisi meteorologica per lo studio di eventi meteo rilevanti per il sistema elettrico italiano*, Deliverable 11, vol. 1, n. 1, pp. 1-47, PAR 2017
- M. Lacavalla, R. Bonanno, S. Sperati, *Aggiornamento di MERIDA e applicazione a eventi meteorologici impattanti sul sistema elettrico*, Deliverable 8, vol. 1, n. 1, pp. 1-30, PAR 2018