



Centro Campano per il
**Monitoraggio e la
Modellistica Marina e
Atmosferica**

Università degli Studi di Napoli «Parthenope»

<http://meteo.uniparthenope.it>



Il **progetto CARMEN** descritto nelle successive slides è un esempio delle applicazioni e delle attività offerte dal **Centro Meteo** istituito presso l'Università degli Studi di Napoli «Parthenope» (Dipartimento di Scienze e Tecnologie) che più in generale offre un servizio di **monitoraggio e previsione** ad alta risoluzione spazio-temporale di:

- **Condizioni meteorologiche**
- **Condizioni marine**
- **Qualità dell'aria**

su tutta la Regione Campania dove sono applicati modelli ad hoc ed è gestita una rete di monitoraggio meteo-marino con trasmissione di dati in tempo reale.

<http://meteo.uniparthenope.it>



Rete di osservazioni meteo-marine in tempo reale

Università degli Studi di Napoli - Parthenope



Centro Campano per il
Monitoraggio e la
Modellistica Marina e
Atmosferica

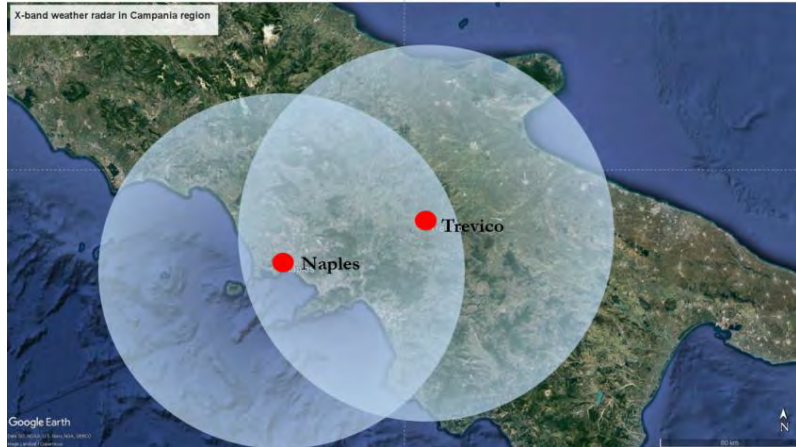
Università degli Studi di Napoli «Parthenope»

<http://meteo.uniparthenope.it>



CARMEN

Campania Region Meteorological Radar Network



*Dipartimento di Scienze e Tecnologie
Università degli Studi di Napoli «Parthenope»
Resp. Prof. Giorgio BUDILLON*

<https://www.radarmeteo.uniparthenope.it/>

<http://meteo.uniparthenope.it>

<https://www.autostrade.it/>

Il progetto *Campania Region Meteorological Radar Network* (**CARMEN**) nasce da una sinergia tra il **Centro Meteo dell'Università degli Studi di Napoli «Parthenope»** (meteo@uniparthenope) e la società **Autostrade per l'Italia S.p.A.** .

Tale progetto mette a fattor comune **attività di ricerca, competenze tecnico-scientifiche ed attività imprenditoriali** con l'intento di ottimizzare un **servizio di pubblica utilità**, inerente la gestione della viabilità autostradale nelle tratte di competenza della Direzione 6° Tronco di Cassino in caso di **condizioni meteorologiche avverse**.



- **Ricerca scientifica**
- **Competenze professionali in ambito meteorologico**



- **Investimenti in strumentazione scientifica**
- **Competenze tecniche**



Ottimizzazione della gestione della viabilità autostradale

Il contributo di meteo@uniparthenope nel progetto CARMEN

Attraverso le competenze maturate in **ambito meteorologico**, sia sotto il profilo della **ricerca scientifica** (con particolare riferimento ai filoni della radar meteorologia e della modellistica meteorologica) sia in termini di **servizi operativi** (elaborazione di bollettini ed avvisi meteorologici), il DiST fornisce un **supporto specialistico** articolato nelle seguenti attività:

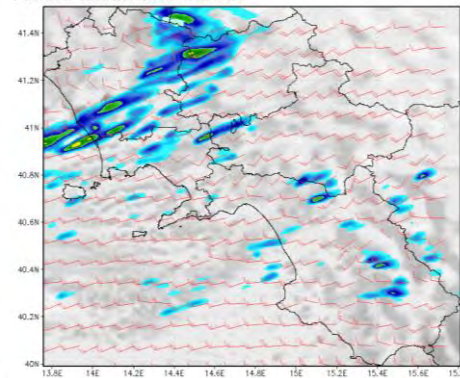
- **Elaborazione**, in presenza di allerta meteorologica diramata dalle autorità competenti, **di un bollettino meteorologico ad hoc, redatto da meteorologi professionisti**, contenente informazioni dettagliate circa l'evoluzione delle condizioni atmosferiche nelle seguenti tratte autostradali: A1 (da Caianello a Napoli), A16 (da Napoli a Candela), A30 (da Caserta a Salerno). La presentazione del bollettino avviene attraverso una pagina web dedicata;
- **Assistenza *on demand* e monitoraggio in tempo reale delle condizioni atmosferiche**, attraverso brevi **note testuali**, elaborate sulla base delle informazioni fornite dalla rete strumentale (radar, stazioni meteorologiche) e dai prodotti dei modelli numerici. Tali informazioni sono trasmesse ad Autostrade per l'Italia S.p.A. via email e mediante servizi di messaggistica istantanea.

Gli elementi di unicità del servizio offerto da meteo@uniparthenope

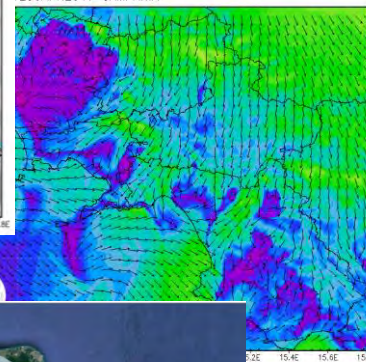
Il **supporto specialistico** fornito da meteo@uniparthenope si avvale di alcuni **strumenti tecnico-scientifici e di specifiche competenze professionali**, di seguito elencate, che lo rendono **unico** nella regione di interesse del progetto CARMEN (territorio campano e settori limitrofi).

- **Modello meteorologico ad alta risoluzione:** presso meteo@uniparthenope, è operativo un modello meteorologico ad elevata risoluzione spaziale (1 km) e temporale (1 h), che simula l'evoluzione delle condizioni atmosferiche;
- **Mosaico radar per la sorveglianza in *real time* delle condizioni atmosferiche:** al fine di monitorare in maniera capillare la regione di interesse, è stato sviluppato, grazie alla collaborazione con Autostrade per l'Italia S.p.A., sono state integrate le misure acquisite da due radar meteorologici, uno operativo nella città di Napoli, uno nel comune di Treviso (AV);
- **Contributo di meteorologi professionisti:** il servizio di consulenza è curato da personale qualificato, il cui percorso formativo e professionale è conforme alle raccomandazioni dell'Organizzazione Meteorologica Mondiale.

Forecast: 12Z21NOV2013 CAMPANIA



12:30APR2017 CAMPANIA



X-band weather radar in Campania region



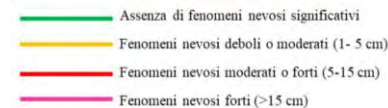
Elaborazione di bollettini meteorologici «ad hoc»: un esempio

Bollettino meteorologico emesso il 31/03/2020, alle ore 17:30

Martedì 31/03/2020, ore serali: sull'Irpinia e sul beneventano è previsto un progressivo peggioramento delle condizioni atmosferiche. In particolare, nelle prime ore della serata (19:00-21:00) prevarranno condizioni di cielo molto nuvoloso, con isolati fenomeni, a carattere piovoso. In seguito (22:00-00:00), in concomitanza con l'arrivo di aria fredda da settentrione, sono attese precipitazioni sparse, che assumeranno carattere nevoso al di sopra dei 500-600 metri. Leggeri accumuli di neve al suolo, dunque, saranno possibili sia sul valico di Scampitella sia su quello di Monteforte Irpino, nonché sui tratti autostradali ad essi prossimi. Le condizioni atmosferiche tenderanno a peggiorare anche sulle restanti tratte di competenza, ove avranno luogo rovesci di pioggia sparsi, in qualche caso accompagnati anche da isolate e brevi grandinate. **Venti:** nord-orientali, da deboli a moderati, con locali rinforzi nei pressi della barriera di Fisciano. **Altezza dello zero termico:** in graduale calo, sino ad attestarsi intorno ai 600 m intorno alle 00:00.

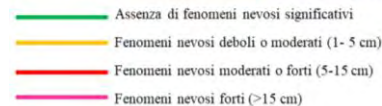
Mercoledì 01/04/2020, ore notturne: sono attese condizioni di cielo molto nuvoloso o coperto, con precipitazioni sparse, nevose in Irpinia al di sopra dei 400-500 metri. I fenomeni si concentreranno nell'intervallo orario compreso fra le 00:00 e le 04:00. In particolare, nell'intervallo temporale compreso fra l'01:00 e le 03:00 sono attesi fenomeni di moderata o forte intensità, specie nei pressi del valico di Monteforte Irpino. In corrispondenza dei due valichi principali (Monteforte Irpino e Scampitella), sono attesi, nel complesso, accumuli di neve al suolo variabili fra 5 e 10 cm. Depositi di neve al suolo, seppur di entità inferiore, saranno possibili anche sul valico di Montemiletto. Dalle ore 06:00, le condizioni atmosferiche subiranno un netto miglioramento su tutte le tratte di competenza. **Venti:** settentrionali, in genere moderati, con raffiche fino a 60-70 km/h tra Nola e Baiano, tra San Vittore e Caianello e nei pressi della barriera di Fisciano. **Altezza dello zero termico:** 500 metri.

Precipitazioni nevose attese il 31 Marzo



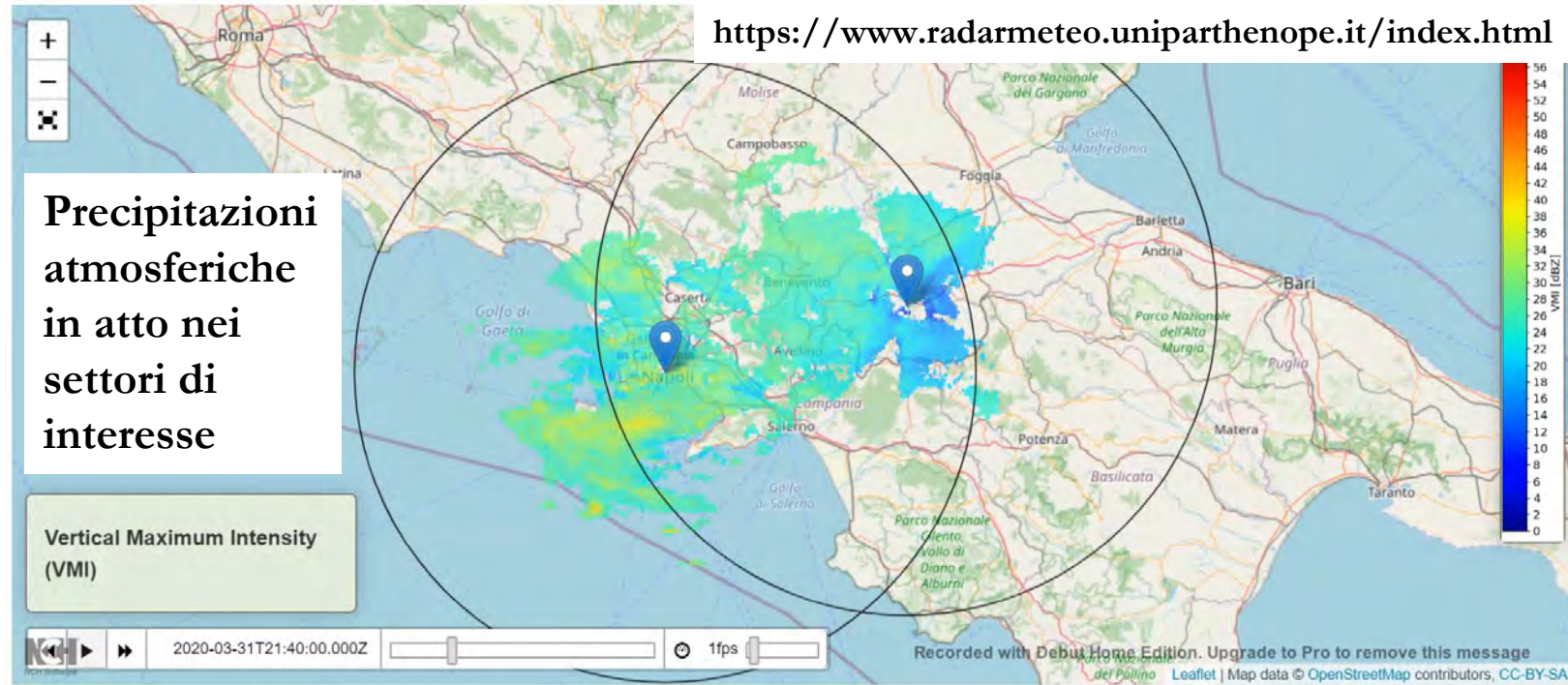
Il bollettino testuale è corredato da una stima dei quantitativi di neve attesi nelle tratte di competenza della Direzione 6° Tronco di Cassino.

Precipitazioni nevose attese il 01 Aprile



Monitoraggio in tempo reale delle condizioni atmosferiche (1)

Il monitoraggio delle precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve, grandine) in corso sulle tratte autostradali di interesse avviene principalmente mediante due **radar meteorologici in banda X**, uno operativo nella città di Napoli, (40.843812°N, 14.238565°E; 280 m slm), gestito da meteo@uniparthenope, l'altro nel comune di Trevico (41.052157°N, 15.235667°E; 1050 m asl), di proprietà di Società Autostrade per l'Italia S.p.A. .



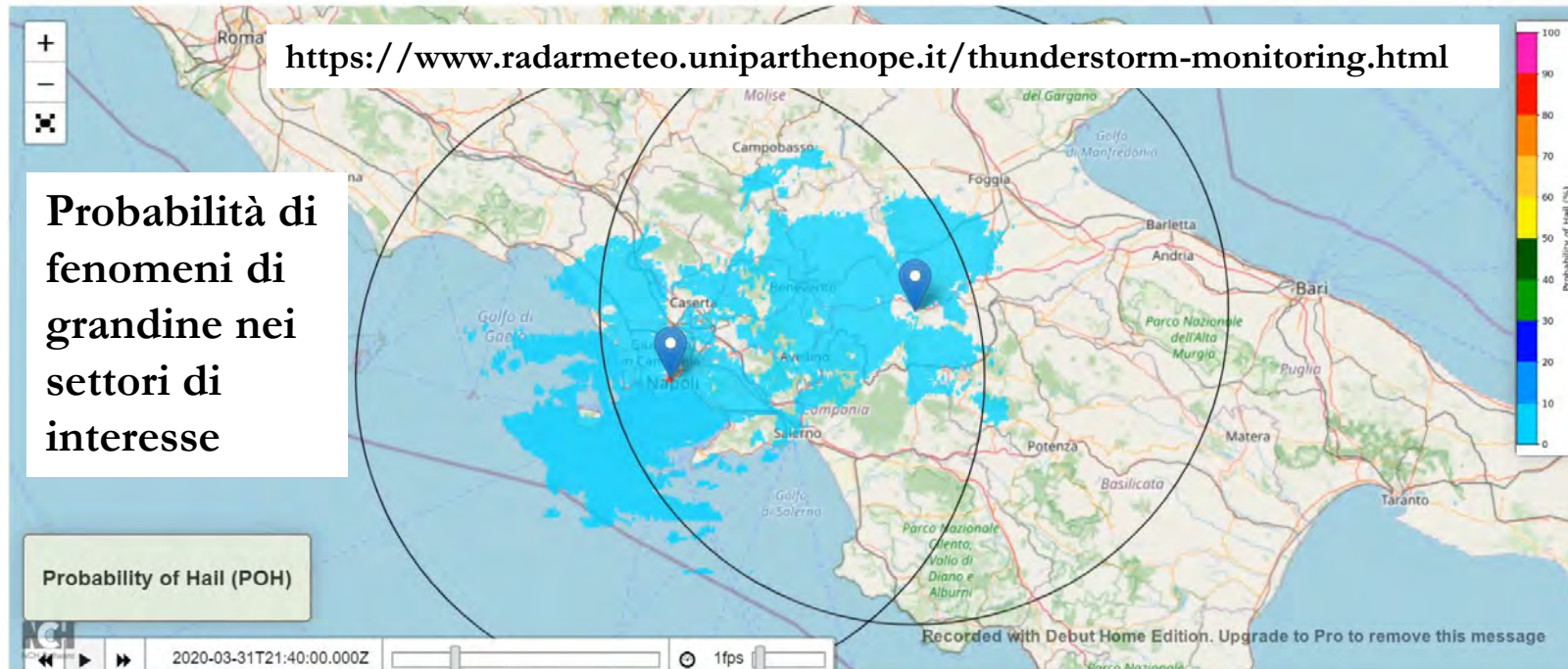
Blu =
precipitazioni deboli;

Verde e giallo:
precipitazioni moderate;

Rosso:
precipitazioni intense

Monitoraggio in tempo reale delle condizioni atmosferiche (2)

Attraverso specifiche attività di ricerca, meteo@uniparthenope ha sviluppato un **indice di probabilità di fenomeni di grandine** basato sulle misure acquisite dai due radar meteorologici in banda X operativi sul territorio campano. Mediante tale prodotto, aggiornato ogni 10 minuti, è possibile monitorare l'evoluzione dei fenomeni temporaleschi e segnalare il rischio di fenomeni di grandine sulle tratte autostradali di interesse



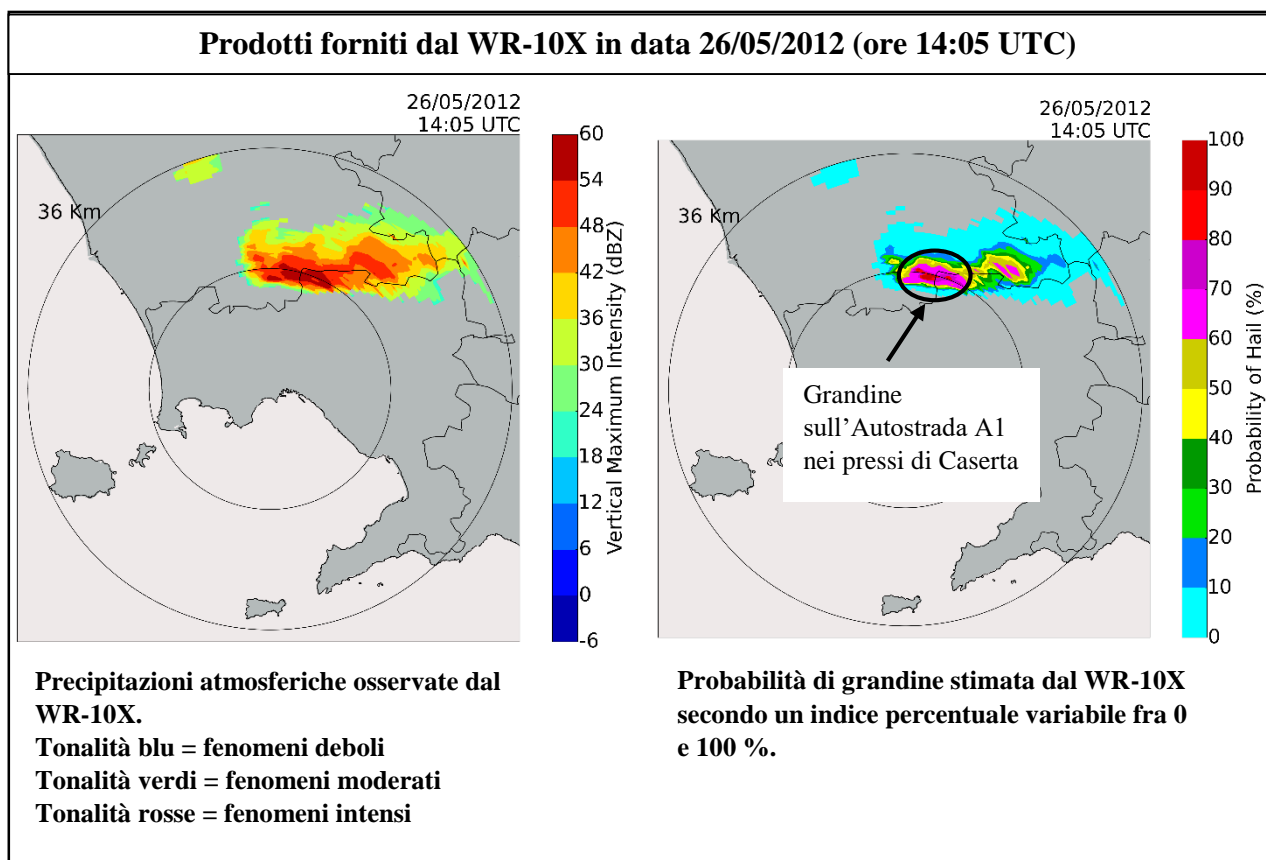
Tonalità rosse e viola: elevate probabilità di caduta di grandine al suolo

Attività di monitoraggio e previsione meteorologica ad alta risoluzione spazio-temporale presso il CCMMMA dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope"

Il Centro Campano per il Monitoraggio e la Modellistica Marina ed Atmosferica (CCMMMA) dell'Università degli Studi di Napoli "Parthenope" dispone di un sistema di monitoraggio e previsione degli eventi meteorologici specificatamente rivolto al territorio della Regione Campania. I prodotti forniti da tale sistema sono consultabili attraverso il portale <http://meteo.uniparthenope.it>.

La rete di monitoraggio atmosferico del CCMMMA si avvale, oltre che di strumentazione meteorologica convenzionale, anche di un radar meteorologico in banda X a singola polarizzazione, denominato WR-10X. Quest'ultimo è operativo presso il complesso monumentale di Castel Sant'Elmo (40.8438°N, 14.2385°E), alla quota di 280 m slm. Attualmente, l'area monitorata dal WR-10X include le Province di Napoli e Caserta, i settori occidentali dell'Irpinia e del Sannio ed il Golfo di Salerno. Le misure acquisite dal WR-10X offrono la possibilità di monitorare le precipitazioni atmosferiche in *real time* (24 h / 24 e 7 giorni su 7), con una risoluzione temporale di 10 minuti. Gli algoritmi sviluppati presso il CCMMMA, inoltre, forniscono la probabilità di manifestazione di fenomeni di grandine, mediante un indice percentuale variabile fra 0 e 100%.

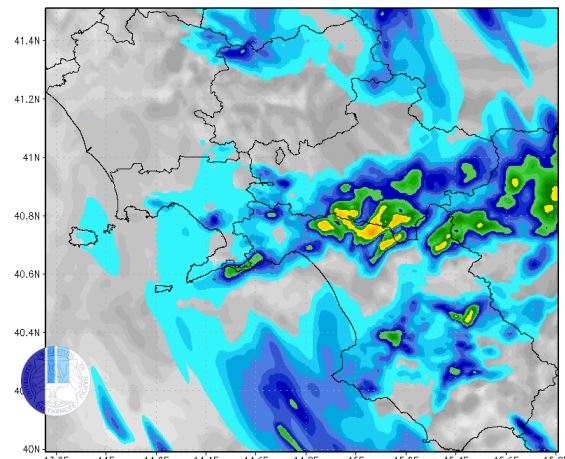
Si riportano, a tal proposito, i prodotti forniti dal WR-10X in occasione di un'intensa grandinata verificatasi in data 26/05/2012 sull'Autostrada A1 nei pressi di Caserta.



Presso il CCMMMA, inoltre, è operativo un modello di previsione meteorologica, denominato WRF, i cui punti di forza sono costituiti dall'elevata risoluzione spaziale e temporale. Gli output di tale modello, infatti, sono disponibili, per il territorio della Regione Campania, con passo temporale orario ad una risoluzione spaziale di 1 km. Tra i prodotti previsionali di maggiore interesse per le attività connesse alla agricoltura si citano: le precipitazioni piovose, le precipitazioni nevose, l'intensità del vento e la temperatura dell'aria. Si riportano, a titolo esemplificativo, alcune mappe prodotte dal CCMMMA relative ai prodotti di previsione atmosferica appena menzionati. Su specifica richiesta, le elaborazioni modellistiche possono essere corredate da un bollettino meteorologico testuale, opportunamente redatto dal personale del CCMMMA.

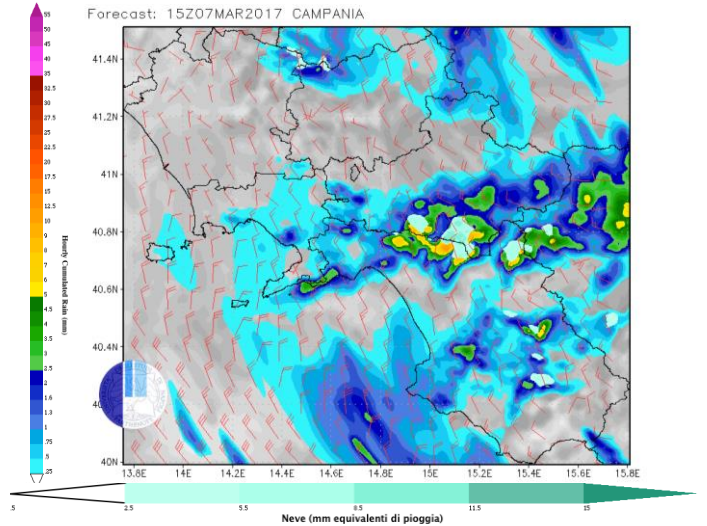
Prodotti di previsione meteorologica ad alta risoluzione spaziale e temporale

Forecast: 15Z07MAR2017 CAMPANIA



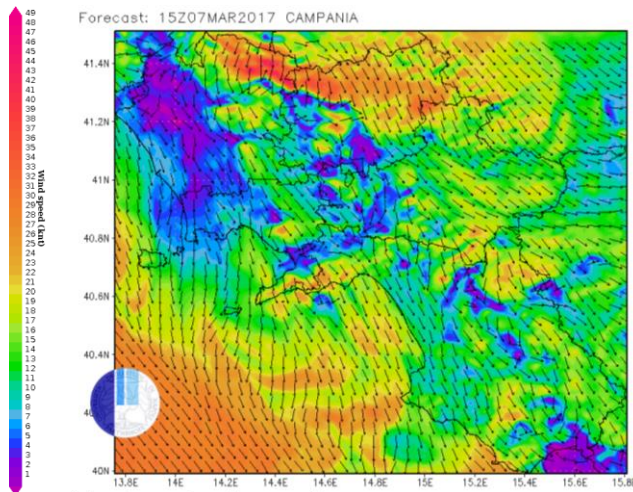
Previsione oraria delle precipitazioni totali (piovose e nevose, in mm) e della nuvolosità

Forecast: 15Z07MAR2017 CAMPANIA



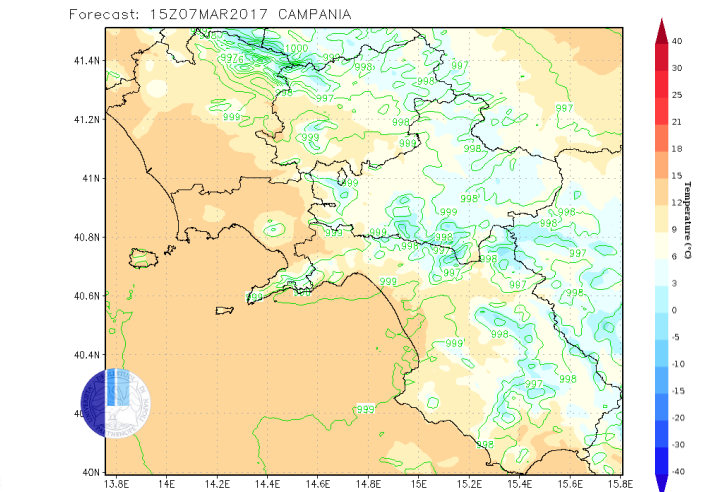
Previsione oraria delle precipitazioni piovose (in mm), delle precipitazioni nevose (in mm equivalenti) e della nuvolosità

Forecast: 15Z07MAR2017 CAMPANIA



Previsione oraria della direzione e dell'intensità del vento (in nodi)

Forecast: 15Z07MAR2017 CAMPANIA



Previsione oraria della temperatura dell'aria (in °C) e della pressione atmosferica (in hPa)