



ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia



Resoconto sulla “2nd Meso–VICT workshop” Bologna, 21-23/09/2016

Agostino Manzato

ARPA – Agenzia Regionale per la Protezione dell’Ambiente del FVG,
S.O.C. OSMER – Osservatorio Meteorologico Regionale, Visco (UD), Italy

1 Introduzione

Il progetto Meso–VICT è un progetto di intercomparazione dei metodi di verifica delle previsioni meteo, in particolare dei metodi “spaziali”. L’idea di base (credo nata all’NCAR) è quella di fornire un testbed comune, composto da un database di osservazioni ad alta risoluzione e da numerosi modelli previsionali, e di chiedere a tutte le persone interessate di applicare le loro tecniche di verifica per poi confrontare i risultati e vedere quali sono le tecniche di verifica migliori. Quindi, per una volta, l’imputato sul banco dell’accusa non è il modello, ma il modo con cui lo si verifica. Il dataset prescelto è stato ricavato dal progetto MAP D–phase, per cui si focalizza su piogge previste e osservate sulle Alpi e questo rende il progetto particolarmente interessante per i Paesi (come l’Italia) che devono verificare la qualità delle previsioni in quel tipo di territorio complesso.

Il sito web di riferimento del progetto è:

<https://www.ral.ucar.edu/projects/icp/>

da cui è scaricabile l'interessante "white paper" del progetto: Dorninger et al 2013: *MesoVICT: Mesoscale Verification Inter-Comparison over Complex Terrain*, NCAR Tech. Note NCAR/TN-505+STR, 23 pp, doi:10.5065/D6416V21. Dalla mia impressione le persone che più di tutte stanno guidando il progetto sono queste tre: Eric Gilleland (NCAR, USA), Manfred Dorninger (IMGW, Univ. Vienna, A) e Marion Mittermaier (Met Office, UK). Il secondo workshop internazionale è stato organizzato da ARPA-SIM dell'Emilia Romagna e in particolare dal bravo Andrea Montani. Il sito da dove si possono scaricare le presentazioni è:

http://www.arpae.it/dettaglio_evento.asp?idLivello=32&id=2415

I partecipanti sono stati una cinquantina, provenienti da diversi paesi del mondo (dagli USA alla Russia). Di seguito riporto solo alcuni interventi.

2 Alcuni interventi

2.1 Marion Mittermaier

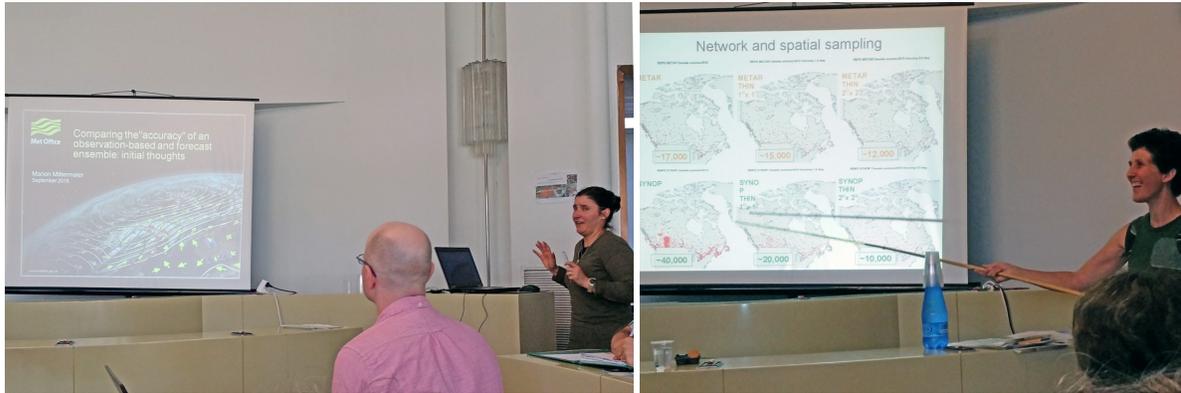
La ricercatrice del Met Office ha fatto numerose presentazioni, mostrando di fatto come il Met Office sia uno dei servizi meteo più impegnati al mondo nel campo della verifica. Nella prima presentazione ha mostrato come da uno studio di una serie temporale molto lunga di mappe di piogge previste e osservate da radar si trova performance diverse a seconda del periodo del giorno considerato (cosa su cui insisto anche io). Utilizza il Fractional Skill Score come indice principale di verifica e sceglie la minor scala spaziale per cui tale indice resta sempre maggiore di 0.5, che significa spingersi a circa 25 km e trova un trend di miglioramento delle previsioni dal 2008 al 2016. Questo trend non si nota per scale inferiori ai 10 km.

In un'altra presentazione ha confrontato lo spread che deriva dalle osservazioni VERA-EPS (15 spazializzazioni diverse delle osservazioni) con lo spread dei modelli ad ensemble, utilizzando il Ranked Probability Score.

2.2 Chiara Marsigli

La ricercatrice di ARPA-ER ha mostrato una verifica su un bacino idrografico di un ensemble di previsioni LAM. Ha utilizzato sia il Differential Fractional Skill Score (a due a due tutti i membri dell'ensemble) che la tecnica Structure Amplitude Location (Wernli et al. 2008: *SAL – A Novel Quality Measure for the Verification of Quantitative Precipitation Forecasts*, MWR, **136**, 44-70) per valutare lo spread

raggiunto dall'ensemble.



2.3 Barbara Casati

La ricercatrice emigrata in Canada (presso il servizio meteo nazionale) ha preso di fatto il posto dell'anziano ricercatore Laurence Wilson, che era presente come rappresentante del gruppo di verifica del WMO (assieme a Barbara Brown e Pertti Nurmi). Il suo lavoro ha cercato di stimare l'incertezza legata alle osservazioni, applicando tecniche di verifica dei modelli che tengano conto anche dell'incertezza sui dati osservati. Ha usato sia modelli a 10 km che a 2.5 km e come osservazioni ha usato sia la rete METAR che SYNOP (che danno differenze significative anche in termini di bias diurno, anche perché solo le seconde hanno lo schermo di Stevenson). Dal punto di vista spaziale, c'è più incertezza alle scale più piccole. Ha poi mostrato una collaborazione che sta portando avanti con Cristian Lussana per le piogge in Norvegia verificate a diverse scale spaziali. Work in progress.

2.4 Thomas Haiden

Il ricercatore austriaco ormai saldamente incardinato a ECMWF ha mostrato una verifica di previsioni sulle Alpi. Ha usato il Generalized Discrimination Score (Weigel and Mason, 2011: *The Generalized Discrimination Score for Ensemble Forecasts*, MWR **139**, 3069-3074), che è un indice di ranking tra previsioni e osservazioni simile alla correlazione di Kendall. Dalla sua verifica ha trovato che nonostante la dimensione dell'errore nella stima della pioggia sia simile, la predicibilità delle piogge è maggiore in montagna che nelle zone pianeggianti. E questo è un fatto che avevamo trovato anche noi dal nostro studio sulle piogge massime in FVG. Inoltre trova uno skill peggiore a sud delle Alpi che non a Nord. Interessante per noi il fatto che trova anche uno skill che peggiora spostandosi da ovest verso est. Per la verifica usa una rete molto densa di stazioni (HDOBS) descritta a questo link: <http://www.ecmwf.int/en/newsletter/147/meteorology/use-high-density-observations-precipitation-verification>. Su uno studio di sensibilità alla risoluzione ha trovato che aumentare la risoluzione e basta non è così efficace

come aumentare risoluzione e parametrizzazione (es. della convezione). In conclusione trova che gli errori maggiori sulla precipitazione sono dovuti agli episodi convettivi, mentre gli errori maggiori sulla temperatura al suolo sono dovuti al PBL stabile.

2.5 Eric Gilleland

Il ricercatore dell'NCAR (Boulder, USA) ha fatto il punto sullo sviluppo del software di verifica spaziale *SpatialVx* (<http://www.ral.ucar.edu/projects/icp/SpatialVx>), scritto tutto in **R**. Ha presentato uno schema per organizzare tutti i metodi di verifica spaziale in meta classi, ovvero: test di significatività, filtri passa-basso o di vicinanza (es. Fractional Skill Score, Wavelet denoising), filtri passa-banda o di separazione (es. Wavelet, Structure Function), misure di spostamento (es. Forecast Quality Index, metrica di Zhu, momenti d'immagine, Optical Flow), identificazione delle caratteristiche spaziali (es. cluster analysis, Contiguous Rain Area, Structure Amplitude Location, MODE), riconoscimento di forma (Geometric Indices, matrice del variogramma),... *SpatialVx* cerca di implementare molte di queste metodologie in un'unico ambiente, per cui potrebbe essere molto interessante da usare.

Nella seconda presentazione Eric ha parlato del Mean Error Distance (MED), che è una misura di distanza spaziale per mappe binarie, ovvero in cui il campo (es. pioggia cumulata) viene dicotomizzato con una soglia. Ogni punto del dominio riceve un valore in base alla sua distanza dall'evento di pioggia più vicino. Questa distanza è asimmetrica, perché non vale la proprietà commutativa (non è una metrica in senso stretto). Quando $MED(For, Obs)$ dà valori bassi vuol dire che ci sono poche zone di pioggia non previste, mentre quando $MED(Obs, For)$ dà valori bassi ci sono poche zone di pioggia previste ma non osservate. Quindi se uno calcola MED in entrambe le direzioni e poi li somma (o ne fa la media) troverà che le previsioni migliori sono quelle con valori complessivi minori. Più info su un articolo sottoposto a WAF, temporaneamente disponibile qua: <http://www.ral.ucar.edu/staff/ericg/Gilleland2016.pdf>.



2.6 Stefano Mariani

Il ricercatore dell'ISPRA di Roma ha mostrato una delle verifiche del progetto MesoVict, ovvero 3 casi studio del MAP D-Phase previsti da BOLAM e MOLOCH, spazializzando i dati delle stazioni ad alta risoluzione con l'algoritmo di Barnes a 10 km di risoluzione. Verifica con la Contiguous Rain Area (Ebert and McBride, 2000: *Verification of precipitation in weather systems: Determination of systematic errors*, J. Hydrology, **239**, 179-202) e in particolare trova più utile il parametro Max-Corr. Interessante che nemmeno sotto tortura Stefano ha rivelato le performance del modello COSMO negli stessi casi. . .

2.7 Iris Odak Plenković

Questa giovane ricercatrice del servizio meteo croato ha presentato un lavoro fatto a più mani, a cui ha contribuito anche Luca Delle Monache dell'NCAR (Boulder, USA). Il problema è quello della previsione del vento in Croazia e in particolare sulla costa Adriatica, affrontato usando sia modelli dinamici (incluso DADA) che statistici (logistic regression o metodo dell'analogo) e alla fine trovano che il metodo dell'analogo ad ensemble applicato a modelli previsionali ad alta risoluzione ha le migliori performance.

3 Conclusioni

Nonostante l'importanza dell'argomento, la verifica delle previsioni resta un po' una cenerentola della meteorologia e questo si percepisce dal fatto che la comunità è abbastanza ristretta. Nonostante questo ci sono molti lavori in corso, tanti approcci diversi che portano allo sviluppo di molte misure diverse e infine alcuni tentativi di fare sintesi, come quello, molto apprezzabile, di Eric Gilleland. Il progetto non è ancora entrato nella fase culminante, nel senso che non ci sono stati molte presentazioni che si focalizzavano sulla verifica dei dati del MAP D-Phase, cosa che dovrebbe accadere nel prossimo workshop. Tale workshop si svolgerà a Berlino dall'8 all'11 maggio 2017, mentre il meeting finale del progetto potrebbe svolgersi a novembre 2018 oppure potrebbe slittare a giugno 2019, in concomitanza con l'I-CAM, che dovrebbe svolgersi sul Lago di Garda.

Visco, 4 novembre 2016.

