

Resoconto sul MAP Meeting 2000

Agostino Manzato

Bohinjska Bistrica - Slovenia 23-26/5/2000

Introduzione

Ho seguito per conto del CSA il MAP Meeting 2000 svoltosi dal 24 al 27 maggio e il Workshop del WGROUND svoltosi il 23 maggio, entrambi a Bohinjska Bistrica.

Essendo stata la mia prima esperienza di MAP Meeting non posso fare paragoni con gli anni scorsi, ma, a detta di altre persone, quest'anno pareva che il livello raggiunto dai lavori presentati fosse superiore agli anni precedenti. Si sono anche visti alcuni risultati preliminari della campagna di misura intensiva (SOP) tenutasi dal 15 settembre al 15 novembre 1999 (per un totale di 17 eventi di IOP). Il dettaglio relativo ad alcuni singoli IOP (con i dati in linea che si possono utilizzare) è disponibile al MAP Data Center al sito:

<http://www.map2.ethz.ch/map-doc/datacenter.htm>

I lavori presentati sono stati più di 50, ai quali vanno aggiunti più di 30 posters. I partecipanti al convegno erano circa 140, con i gruppi più numerosi provenienti da Slovenia, Svizzera, Austria, Francia e Italia, e alcune persone provenienti da Germania, Inghilterra, America e Canada. Tra gli Italiani mi ha colpito la "latitanza" del Veneto.

Un primo elenco dei partecipanti è disponibile in biblioteca, dentro il libro degli Abstracts, mentre una versione definitiva comparirà nel sito del convegno:

<http://meteo.ff.uni-lj.si/map2000/>

Sono disponibili in biblioteca anche il programma aggiornato dell'incontro con i titoli esatti delle presentazioni e alcuni micro-posters.

Riporterò di seguito solo le cose che mi hanno colpito di più, lasciando alla lettura degli abstract gli altri lavori.

WGROUND

C. Häberli (Meteo Svizzera) ha presentato brevemente lo stato dell'inventario delle stazioni al suolo. In particolare si è lamentato che molte stazioni italiane compaiono più volte con nomi diversi, magari a seconda dell'Istituto che le segnala. Attualmente l'elenco contiene circa 23.000 stazioni, ma molte hanno pochi dati. Pare che ora siano interessati anche ai dati giornalieri. Per quanto riguarda la fase d'inserimento dei dati nel MAP Data Center si spera di terminarla in qualche mese e si chiede agli enti fornitori di controllare se i dati corrispondono all'originale o se ci sono stati errori durante il trasferimento o l'immissione nell'archivio.

C. Cacciamani (ARPA E-R) ha descritto l'idea, nata dalla fusione tra il Work. Group dei dati (WGROUND) e quello della climatologia, di creare il progetto MAC: Map Alpine Climatology. Lo scopo del progetto è quello di creare un archivio di dati meteo per scopi climatici. Quindi le stazioni da considerare sarebbero quelle con più di 10 anni di dati, meglio se almeno 40. La prima versione del progetto prevede la formazione di una banca dati "informativa" in cui, attraverso un sito Internet, si possa sapere che ente ha i dati a cui si è interessati e quali siano le condizioni per averli (e le persone da contattare). In questo modo i dati resterebbero sempre "a casa" di chi li ha raccolti, che però dovrebbe soddisfare le continue richieste dei ricercatori. La seconda versione prevede invece una banca dati "fisica" in cui, attraverso un grosso data base interfacciato al WEB, si possa accedere direttamente a tutti i dati d'interesse. In questo modo l'ente fornitore dei dati ne perderebbe in un certo senso il "controllo diretto", ma non avrebbe lo stress di dover soddisfare le richieste esterne. Inoltre in questo secondo caso il progetto sarebbe molto più costoso. I finanziamenti potrebbero venire dal programma V della UE o da EUMETNET o dal European Climat Supporting Network (WMO). Si è deciso di spedire una lettera ai principali enti fornitori di dati per chiedere un parere su quale via preferiscono e inoltre si chiederà un esempio di raccolta d'informazioni per 5 stazioni di prova.

I. Groehn (Univ. di Vienna) ha illustrato lo stato del progetto DAQUAMAP su Internet. Se non ho capito male per ogni campo di ogni stazione (non ancora per la pioggia) controllano la coerenza spaziale (non quella temporale) con le 5 stazioni più "vicine" (secondo un algoritmo intelligente), ottenendo un valore teorico che confrontano col dato misurato. Per ora il metodo è stato applicato a tutte le stazioni del circuito GTS, i cui gestori possono vedere in Internet il grafico temporale della "qualità" per ogni campo di ogni stazione. In futuro la procedura verrà estesa a tutte le stazioni del MAP e a ogni ente gestore verrà fornita la password per accedere ai grafici delle proprie stazioni. Verrà anche chiesto di segnalare eventuali cambiamenti a strumenti o altre variazioni accadute durante il SOP e di decidere se i dati di quelle stazioni sono di qualità adeguata per venir utilizzati nel MAP Data Center.

MAP MEETING 2000

Sessione P1: Orographic precipitation mechanisms

R. Rotunno (MMM NCAR) assieme a Rossella Ferretti dell'Univ. dell'Aquila ha fatto delle simulazioni con MM5 dell'alluvione del Piemonte del 1994. Hanno visto come la simulazione con l'orografia vera delle Alpi porti a risultati simili con quella di un'orografia idealizzata a forma di L (ruotata di 90 gradi). Da questo hanno dedotto che le Alpi producono un forte gradiente di umidità, con un flusso umido che passa sopra le montagne e uno secco che gira intorno, per poi convergere sopra il Piemonte.

U. Germann (Meteo Svizzera) costruiscono il variogramma della riflettività radar in alcune zone tipiche delle Alpi e lo usano per spazializzare i dati di pioggia al suolo partendo dalle stazioni (valori puntuali). Dicono di ottenere errori dell'11% nelle piogge stratificate e del 65% in quelle a carattere fortemente convettivo. Hanno presentato il caso dell'IOP2 (19 e 20 settembre 1999).

E. Barthazy (ETH Svizzera) assieme a S. Göke dell'NCAR hanno fatto misure microfisiche nelle nubi, confrontando dati rilevati in situ dagli aerei P3 del NOAA, Electra dell'NCAR e Merlin del CNRM con i dati dell'S-POL radar dell'NCAR. In particolare per l'IOP3 l'Electra ha trovato intorno a 4.800 m un sottile strato di forte inversione probabilmente indotto dall'orografia e inoltre hanno misurato una quantità inusuale di gocce sovrappresse (anche di 1 mm) a temperature particolarmente basse.

F. Gheusi (Meteo-France) ha presentato l'applicazione dell'analisi lagrangiana al caso dell'IOP2. Selezionando all'inizio una superficie alla stessa altezza simulano col modello Meso-NH (risoluzione massima a 2.5 km nel nesting) la sua evoluzione, con particolare attenzione ai valori di temperatura potenziale che indicano lo scambio diabatico durante il lifting o il sinking.

G. Gregoric (Univ. di Lubiana) simula con MM5 l'IOP5, quando un fronte freddo attraversa la Slovenia e una squall line si forma il 4 ottobre sopra il F.-V. G. Dopo aver spazializzato le stazioni slovene con Kriging le confronta con la simulazione e con i dati del radar di Fossalon (interessanti i confronti degli RHI del radar interpolati sulle celle del modello). Conclude dicendo che il modello non riesce a vedere bene la fase prefrontale (in particolare il trigger convettivo).

S. Pradier (Lab. d'Aerologie, Tolosa) simula lo stesso caso con Meso-NH (risoluzione fino a 1 km) e per il F.V.-G. mostra le immagini del radar di Fossalon nel composito fatto da Zebra Mountain al POC. Circa dalle 7:00 alle 11:30 UTC del 4 ottobre 1999 sopra la nostra regione hanno volato il P3 e l'Electra per fare misure dentro la squall line, che si spostava verso sud-est.

B. Picsek (HMZ croato, Zagabria) col software HRID analizza i sondaggi di Zagabria (alcuni fatti anche ogni 3 ore durante gli IOP) per controllare le previsioni fatte da ALADIN/LACE. Anche in questo caso le situazioni prefrontali risultano essere le più difficili da prevedere.

F. Gheusi (Meteo-France) ha presentato un interessante lavoro sulla dipendenza della simulazione dell'IOP14 con Meso-NH in base all'analisi iniziale, in particolare per quanto riguarda il campo di umidità ai bassi livelli. Secondo loro l'analisi fatta da 4D VAR dell'ARPEGE va meglio di quella 4D VAR di ECMWF.

A. Buzzi (ISAO, Bologna) dà un'analisi dell'anomalia di vorticità potenziale degli IOP14 e 15 mostra come esista un forte legame tra la ciclogenese e i flussi di PV. Con simulazioni del BOLAM deduce come l'orografia, in un caso, sia ciclonica (senza orografia il ciclone diventa più forte), mentre nell'altro induce una struttura bipolare con bassa pressione a nord-est e alta a sud-ovest.

S. Soula (Lab. d'Aerologie, Tolosa) ha fatto un intervento sul meccanismo di trasferimento di carica attraverso la precipitazione durante un caso di convezione forte (IOP2a) e un'altro di convezione debole (IOP5). Per queste misure sono stati utilizzati a Ispra strumenti molto sofisticati per misurare il campo elettrico, la corrente contenuta nella pioggia e un disdrometro per lo spettro delle gocce. Nel primo caso è stato visto come all'inizio del temporale ci siano molte gocce grosse, cariche negativamente, mentre la polarità s'inverte durante il massimo di pioggia (picchi fino a 195 mm/h). Nel secondo caso si raggiungono tassi di pioggia molto minori (fino 50 mm/h) e si trovano anche celle senza trasporto netto di carica (corrente mediamente nulla e nessun fulmine vicino). Infine viene confermata la teoria dell'effetto speculare tra campo elettrico e corrente di precipitazione. Ha anche presentato un poster che discuteva l'alta densità di fulmini (C2G) positivi caduti durante l'IOP2a (quasi uno ogni 2 km²) e il legame col volume di precipitazione per fulmine.

Sessione P2: Incident upper tropospheric PV anomalies

K. Hoinka (Inst. di Fisica dell'Atmosf., DLR) spiega come le anomalie di vorticità potenziale sono foriere di precipitazione intensa, modifiche diabatiche e quindi moti verticali e sono legate anche all'altezza della tropopausa. Per investigare questi rapporti hanno usato un aereo Falcon con sonde a caduta e sistema DIAL per misurare la densità di particelle di vapore (la transizione sotto circa 20 ppm indicherebbe la tropopausa).

G. Poberaj (DLR, Oberpfaffenhofen) illustra il funzionamento del DIAL che, montato sul Falcon, riesce a fare delle sezioni verticali sottostanti, con risoluzione maggiore del sondaggio, per misurare il contenuto di vapore o di aerosol.

E. Richard (Lab. d'Aerologie, Tolosa) usa dei wind profilers per studiare il caso (IOP15) di forte Mistral e trova una buona corrispondenza con la simulazione fatta da Meso-NH.

Sessione P3: Hydrometeorological measurements and flood forecasting

Non sono riuscito a seguire questa sessione, in cui c'erano anche due interventi di italiani (R. Ranzi, R. Barbiero, E. Eccel) sul bacino del Toce. Quindi mi scuso, in particolare con gli Agro, e vi rimando agli abstract o al resoconto che avevo fatto sull'incontro di Bologna.

Sessione P4: Dynamic of GAP flow

Anche questa sessione l'ho seguita solo parzialmente. Per lo studio del passaggio dell'aria dentro il valico del Brennero, lungo la valle di Wipptal verso Innsbruck, sono stati messi in campo un sacco di strumenti sofisticati: radiosondaggi, sodar, lidar, 70 stazioni, e misure con aerei. Non ho visto dei

risultati finali ma ho solo sentito parlare di hydraulic jump, di "variazioni" sul numero di Froude e di legami con la rottura delle onde di gravità.

Sessione P5: Unstationary aspects of Foehn in a large valley

R. Steinacker (Univ. di Vienna) ha descritto il progetto FORM: FOehn research in Rhine valley during Map. Ha spiegato le peculiarità della valle di Rhine, situata vicino al lago di Costanza, tra Lichtenstein, Svizzera, Austria e Germania, poi ha mostrato un movie in cui si identificava l'arrivo del foehn come un forte gradiente di temperatura potenziale. In quest'area c'è stato un altro dispiegamento di forze messe in campo soprattutto dagli Svizzeri: 6 radiosondaggi, wind profiler, sodar, un radar, uno scintillometro doppio, una cinquantina di stazioni e dei microbarometri.

C. Häberli (Meteo Svizzera) ha detto che la frequenza di casi di foehn nel 1999 è stata superiore alla media. Ha descritto l'algoritmo d'identificazione del passaggio di foehn, in particolare soffermandosi sul criterio del salto di pressione tra due stazioni, su versanti opposti della montagna (es. Vadiz e Lugano), che dev'essere superiore di 5 hPa rispetto alla differenza media. Questa soglia va però tarata per ogni coppia di stazioni.

M. Piringer (ZAMG, Vienna) ha parlato degli strumenti portati dallo ZAMG nella valle di Rhine, in particolare per caratterizzare il Boundary Layer. Hanno messo una strumentazione per sondaggi sopra una cabinovia a Bregenz e una sonda Theter (tipo un piccolo dirigibile col cavo), che misurava anche l'ozono e che poteva funzionare con venti fino a 15 m/s (di solito si fermavano a 500 m di altezza). Ho pensato che potesse essere interessante per i nostri casi di Bora, se si riuscisse ad aumentare la tolleranza ai venti intensi. Ha parlato anche di un wind profiler dell'Univ. di Vienna che profila anche la temperatura.

M. Furger (Ist. P. Scherrer, Villigen) ha descritto lo scintillometro da loro sviluppato, che serve a misurare sia la componente orizzontale che verticale del vento. I due trasmettitori (fotodiodi) vengono posti su un punto del versante della valle, mentre i due ricevitori vengono posti distanti tra loro sul versante opposto (a circa 6 km dal trasmettitore e a 500 m di altezza rispetto al fondo valle), formando quindi un percorso a V. Il range va da 0 a 40 m/s con errore massimo del 13%, ma con problemi di funzionamento se c'è nebbia o nube nel percorso.

G. Jaubert (CNRM, Tolosa) ha simulato il caso dell'IOP2 con Meso-NH (risoluzione massima a 2.5 km) mettendo in luce la presenza di foehn e di rottura delle onde di gravità, sia sottovento agli Appennini che alle Alpi (il flusso era da sud-sudovest). Applicando l'analisi lagrangiana riescono a tracciare i riscaldamenti diabatici associati al foehn.

G. Zängl (Univ. di Monaco) questo giovane ricercatore ha seminato il panico tra i modellisti facendo vedere come nelle coordinate GAL (che seguono l'orografia) o nelle ibride (come le sigma), qualsiasi movimento "orizzontale nelle coordinate" sia in realtà verticale lungo i fianchi di una vallata. Facendo simulazioni con MM5 e introducendo uno schema per la diffusione orizzontale della temperatura meno forte sui fianchi delle valli ha ottenuto, in un caso di foehn, valori di temperatura

molto diversi dal normale schema di diffusione (es. il fondo valle diventa 7 gradi più caldo). In futuro si dovrebbe applicare questo metodo anche alla diffusione di altri parametri, in primis l'umidità o il sollevamento verticale (qualcosa di simile all'adattamento dinamico delle velocità verticali fatto da M. Zagar).

Sessione P6: Three-dimensional gravity wave breaking

R. Smith (Yale Univ.) ha presentato una climatologia dei casi di rottura delle onde gravitazionali (fatta principalmente da J. Doyle del Naval Res. Lab.) in cui si vede come nel 1999 ci sono stati molti meno casi degli anni precedenti. Sono stati evidenziati solo 11 IOP più un caso di bora forte (6 novembre), ma solo in quest'ultimo e nel caso del 21 ottobre le velocità verticali superavano i 6 m/s. Poi ha presentato il caso del 2 novembre in cui tre aerei hanno sorvolato il Monte Bianco (volando a 5.5, 7.5 e 12.5 km di altezza) e hanno misurato delle onde di gravità non molto intense, che "si rompevano" a circa 3.3 km di quota estendendosi verso l'alto finché venivano distrutte da un forte shear nella bassa stratosfera. Rimando all'abstract per approfondimenti.

R. Benoit (RPN, Montreal) e **S. Willemse Kiene** (Meteo Svizzera) hanno presentato una valutazione dei run operativi del modello MC2 durante il SOP. Gli Svizzeri hanno anche fatto compilare "in real time" un questionario ai loro previsori (10 domande oggettive compilabili via browser) per valutare le previsioni del giorno prima fatte da MC2 rispetto al loro vecchio modello SM. È emerso un miglioramento nella previsione dei fronti (compresa la tempistica) ma non nel campo delle precipitazioni.

C. Schär (ETH, Zurigo) ha presentato un nuovo tipo di coordinate per modelli ad alta risoluzione, adatte a seguire meglio i luoghi con orografia molto variabile. Attraverso un semplice test di avvezione di un getto sopra le montagne ha visto come anche le coordinate ibride deformino molto il campo. La sua idea è quella di non usare un fattore di smooth dell'orografia costante (es. esponenziale nelle ibride) ma di farlo variare a seconda dell'orografia sottostante: in pratica divide l'orografia in variazioni ad alta o bassa frequenza e applica smooth diversi ottenendo risultati molto migliori nel test dell'avvezione.

Sessione P7: Potential Vorticity banners

V. Grubisic (DRI, Reno USA) spiega come i le "lingue" di PV generate dall'orografia siano associate ai getti di vento ortogonali alla catena montana, che si originano nei passi alpini (GAP). Ha presentato un caso di Bora intensa sopra l'Adriatico (IOP15 del 7 novembre) in cui l'Electra e il P3 hanno sorvolato il mare Adriatico da nord-ovest verso sud-est, cercando di restare ortogonali ai getti, in modo da poter calcolare la vorticità come semplice derivata del vento orizzontale (che presenta massimi di 30 m/s vicino alla costa dalmata).

B. Benech (Lab. d'Aerologie, Tolosa) ha descritto l'uso dei palloni a volume costante (CVB) che, se non ho capito male, arrivano ad una quota di circa 4000 m e si lasciano trasportare dal vento,

tracciando le caratteristiche dell'atmosfera a quella quota. In totale hanno rilasciato circa 80 palloni (di due tipi: da 1 e da 2 m³), di cui una cinquantina da Ispra.

Sessione P8: Structure of PBL over steep topography

M. Rotach (Inst. Climate Res., Zurigo) ha illustrato la grande quantità di strumenti messi in campo per misurare il boundary layer, soprattutto nella valle di Rhine, in quella di Riviera (Svizzera meridionale) e anche nella valle del Po (sodar e RASS).

M. Andretta (ETH, Zurigo) si è soffermato sulla rete osservativa presente nella valle di Riviera, comprendente molti anemometri sonici su 8 torri, un igrometro Krypton, profiler di temperatura, radiosondaggi, palloni di Theter, molte stazioni convenzionali e uno scintillometro laser doppio (lunghezza d'onda a 670 nm).

S. Cielslik (Joint Res. Center, Ispra) ha descritto i due esperimenti eseguiti il 29 settembre e il 6 ottobre con il rilascio di traccianti nella valle di Riviera. In 16 zone nella valle e sui fianchi sono stati prelevati dei campioni, poi analizzati col gas-cromatografo, indicando le condizioni di dispersione legate al flusso d'aria.

J. De Wekker (Univ. di Vancouver) ha mostrato alcuni dati rilevati dal LIDAR portato dal Falcon del DLR che volava sopra un boundary layer convettivo il 24 e il 29 settembre, con particolare attenzione all'altezza dello strato rimescolato.

K. Baumann (ZAMG, Vienna) ha mostrato dei confronti tra misure di vento fatte nella valle di Rhine con un sodar Remtech PA2, con un anemometro a ultrasuoni Metek USA1 e con la sonda di Theter. In particolare ha fatto una climatologia dei casi con e senza foehn.

Posters:

I poster erano più di 30 e il tempo per presentarli era limitato a soli due minuti. Nel libro degli abstracts potete trovare il riassunto di molti di essi.

Cervignano, 31/05/2000.