
Resoconto sulla “9th European Conference on Severe Storms”

Pola, 18-22/09/2017

Agostino Manzato

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

1 Introduzione

Quest’anno si è svolta a Pola la nona conferenza europea sul severe weather. I partecipanti sono stati più di 200, con ben 186 presentazioni orali e ancor più poster, e provenivano da tutto il mondo (inclusi America, Africa, Australia, Nuova Zelanda, Giappone e Cina), e tra questi si notavano molte compagnie di re-assicurazione, comprese alcune che finanziano parzialmente la conferenza.

Risulta impossibile riassumere brevemente tutte le cose interessanti che sono state presentate e per questo invito a guardare il sito della conferenza dove verranno postate tutte le presentazioni e i poster:

<https://www.essl.org/cms/european-conferences-on-severe-storms/ecss-2017/>

Di seguito riporterò dei commenti solo su alcune presentazioni che mi hanno colpito di più.

1.1 Kelly Lombardo

La brillante professoressa dell'Università del Connecticut (<http://marinesciences.uconn.edu/faculty/lombardo>) continua a fare lavori molto interessanti sul ruolo della linea di costa nello sviluppo dei temporali. Col suo studente Tristan Kading ha fatto degli esperimenti in cui il boundary layer sopra il mare (MABL) assumeva una temperatura potenziale tra 2 e 8 gradi più fredda della corrispondente temperatura sopra la terraferma e anche il suo spessore variava tra 250 e 1000 m. Quando un temporale si avvicina al mare accadono delle interazioni tra la sua cold pool e il boundary layer sopra il mare, che è diverso dall'ambiente circostante il temporale sopra la terraferma. In particolare, in alcuni casi nello scontro si formano delle onde di gravità interne con delle "bores" che riescono a sollevare l'aria fino al suo LFC, rafforzando la convezione. L'evoluzione di questi fenomeni convettivi dipende molto dai dettagli dello scontro tra la cold pool e il MABL freddo e mi pare che un gradiente di 2 gradi sia quello che dà gli effetti maggiori. In qualche modo questo lavoro mi ricorda gli studi del gruppo di Buzzi sulla differenza di temperatura tra SST e temperatura inland (es. Buzzi et al. 2014: *Heavy rainfall episodes over Liguria of autumn 2011: numerical forecasting experiments*, NHESS 14, 1325-1340), ma portato ad un livello 3D. Ritengo che i lavori di Kelly (ma anche quelli di Matt Parker) siano di fondamentale importanza per la meteorologia del bacino Mediterraneo.



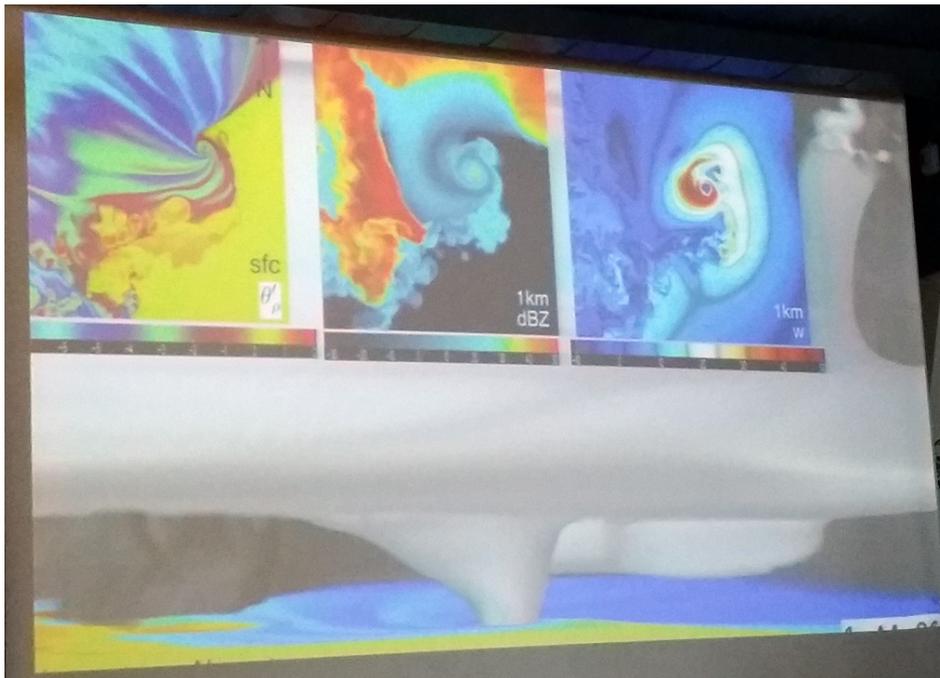
1.2 Corey Potvin

Questo giovane ricercatore del NOAA sta facendo una serie di studi sull'origine degli errori nei modelli. In particolare Potvin and Wicker 2013: *Assessing Ensemble Forecasts of Low-Level Supercell Rotation within an OSSE Framework*, WAF 28, 940-960, studia la sensibilità agli errori dovuti all'assimilazione dei dati radar. Potvin and Flora 2015: *Sensitivity of Idealized Supercell Simulations to Horizontal*

Grid Spacing: Implications for Warn-on-Forecast, MWR 143, 2998-3024, studia gli errori dovuti alla risoluzione dei modelli trovando che 3 km di risoluzione sono già sufficienti per la Data Assimilation, mentre per le previsioni sarebbe meglio spingersi ad 1 km. Infine Potvin et al. 2017: *Sensitivity of Supercell Simulations to Initial-Condition Resolution*, JAS 74, 5-26, studia la sensibilità alle condizioni iniziali e dice che le trova “sorprendentemente insensibili”. Mi pare strano. . .

1.3 Leigh Orf

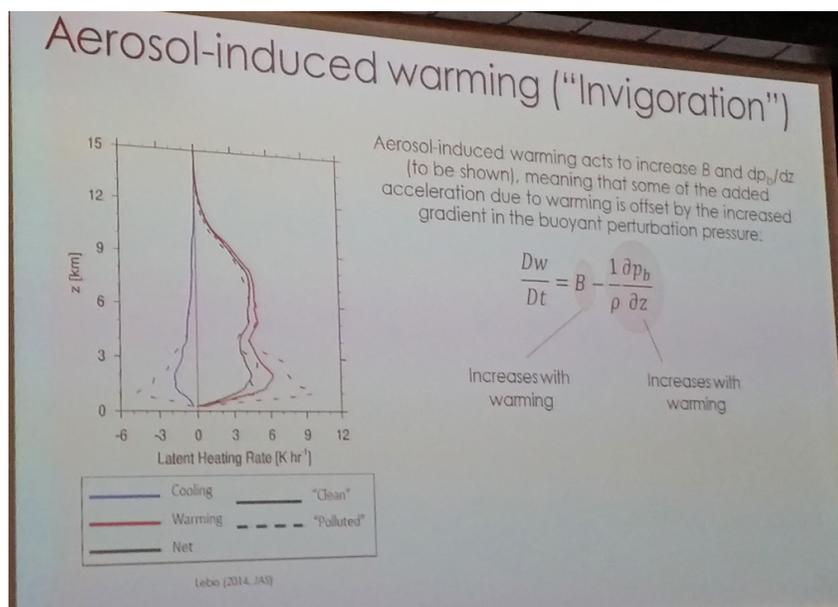
Il ricercatore del CIMSS che opera all’Università del Wisconsin ha fatto delle simulazioni mostruose (risoluzione tra 25 e 30 m) del famoso tornado di El Reno utilizzando il modello di nube di Bryan CM1 (<http://www2.mmm.ucar.edu/people/bryan/cm1>) su dei potenti supercomputers (500 TB di simulazione). Il risultato dal punto di vista scenografico è strabiliante, ma dal punto di vista scientifico ci sono state delle critiche. Ad es. Parker ha criticato che il campo dei venti verticali fosse così stazionario. Vedere Orf et al. 2017: *Evolution of a Long-Track Violent Tornado within a Simulated Supercell*, BAMS 98, 45-68.



1.4 Zachary Lebo

Il professore dell’Università del Wyoming (<https://www.uwyo.edu/atsc/directory/faculty/lebo>) ha mostrato uno studio di simulazioni numeriche sull’effetto dell’aerosol sulla convezione. In particolare Lebo 2014: *The Sensitivity of a Numerically Simulated*

Idealized Squall Line to the Vertical Distribution of Aerosols, JAS 71, 4581-4596, è scettico sull'effetto di "invigorimento" dell'updraft dovuto all'aerosol, originariamente proposto da Rosenfeld et al. 2008. Nei suoi esperimenti con WRF (microfisica di Morrison) Lebo studia la variazione del grafico pendenza vs. larghezza dell'updraft (la pendenza dell'updraft non dipende dalla buoyancy ma solo dalle pressure-perturbations) che si ottiene al variare del tipo di sondaggio (continentale/marittimo) e del grado di riscaldamento apportato dall'aerosol a diversi livelli verticali. Trova che l'aerosol indotto sotto il freezing level è quello che potrebbe apportare più modifiche, mentre dubita che ci siano effetti di invigorimento sopra, nella mixed-phase.

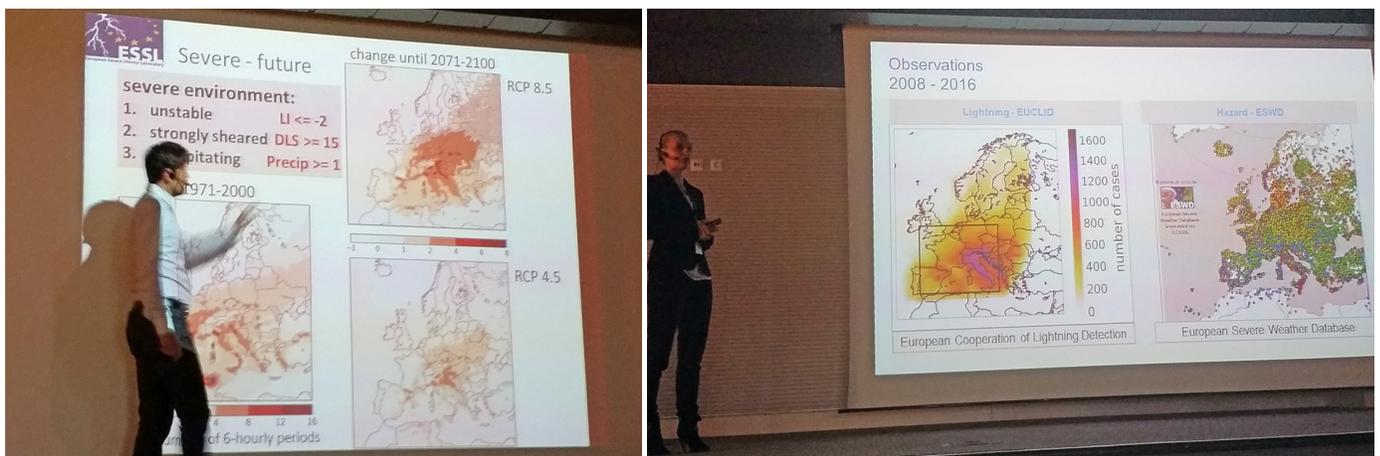


1.5 Tómaš Púčik e Anja Rädler

Metto insieme il giovane ricercatore ceco (Masaryk University) e la giovane ricercatrice di Munich-RE perché entrambi collaborano con l'ESSL di Pieter Groenemeijer. Il primo ha mostrato un lavoro svolto nell'ambito del progetto europeo <http://rain-project.eu> (in cui, tra gli altri, sono coinvolti la Freie Univ. di Berlino, l'univ. tecnologica di Delft, il servizio meteo Finlandese e anche l'ISIG di Gorizia), basato sui modelli climatologici Euro-Cordex a 0.44° di risoluzione negli scenari IPCC RCP4.5 e RCP8.5. Gli ambienti favorevoli ai temporali vengono simulati tramite le condizioni idealizzate lifted index $\leq 2 \text{ C}^\circ$, DeepLayerShear $\geq 14 \text{ m/s}$, condizionate alla presenza di almeno 1 mm di pioggia convettiva prevista. La "tattatura" viene fatta confrontando le analisi ERA Interim sul periodo 1971-2000. Poi le previsioni a fine secolo danno un aumento di temporali, in particolare sull'Europa Centrale e dell'Est e una diminuzione delle piogge sull'Europa del Sud. Per dettagli vedere: Púčik et al. 2017: *Future Changes in European Severe Convection*

Environments in a Regional Climate Model Ensemble J. Cli., 6771-6794. Ora vorrebbero rifare l'analisi con modelli a 0.11°.

Anja Rädler ha provato a fare un passo avanti rispetto alle due semplici condizioni su LI e DLS, introducendo una "additive regression" (ovvero una regressione con le variabili originali smoottate in qualche modo opportuno) per studiare il trend del severe weather in Europa. Interessante che per lo studio dei temporali sono riusciti a farsi dare il database 2008-2016 dei fulmini della rete Euclid. Da quanto ho capito i modelli statistici prevedono la presenza di fulmini usando LI e RH, mentre per la grandine e vento usano LI e DLS. Ovviamente il trend futuro viene trovato studiando come variano le previsioni di questi modelli statistici sugli indici previsti dai modelli Euro-Cordex. I risultati mostrano un aumento dei temporali, grandine e degli episodi di vento forte per la fine del secolo in tutta Europa tranne nella parte Sud-Ovest. Da notare che Doswel ha criticato il fatto che abbiano usato il LI, perchè secondo lui è ora di sostituire il paradigma CAPE-Shear (di cui lui è stato un grande sponsor) col paradigma LapseRate-Shear. Al che Anja gli ha risposto che tra i candidate predictors c'erano anche diversi LapseRate ma il modello statistico ha sempre trovato il miglior skill per il Lifted Index: Alleluia!



1.6 Mateusz Taszarek

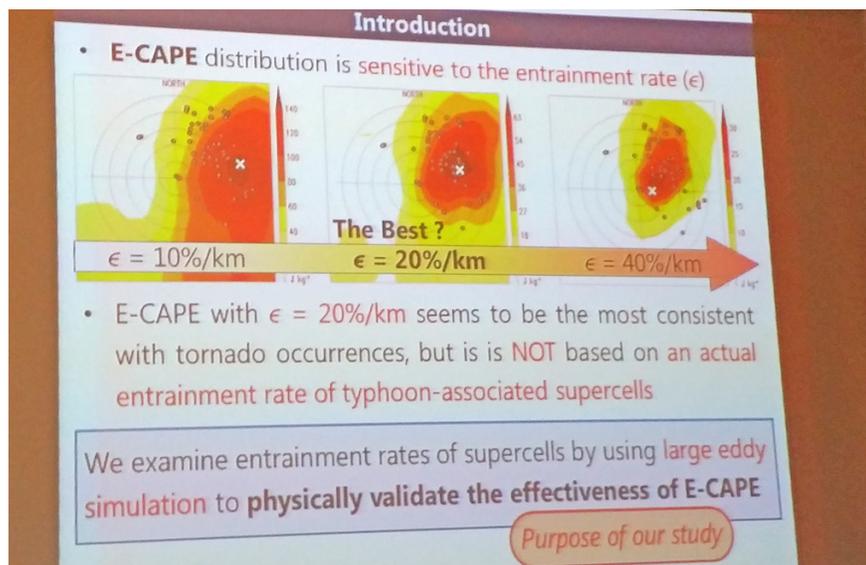
Il giovane professore della Adam Mickiewicz Univ. (Poznań, Polonia) ha fatto un interessante confronto a scala europea tra gli indici derivati dai sondaggi osservati e quelli derivati dalle reanalisi ERA Interim, che ricorda da vicino il mio confronto pubblicato su WAF tra gli indici derivati da ECMWF e quelli da sondaggio di Udine. I risultati indicano che le variabili di umidità vengono rappresentate bene, mentre CAPE e venti hanno problemi seri. Per approfondimenti val la pena vedere Taszarek, Brooks e Czernecki 2017: *Sounding-derived parameters associated with convective hazards in Europe* Article, MWR 145, 1511-1528.

1.7 Yuan Wang

Questo professore della Nanjing Univ. ha mostrato le contraddizioni della Cina: da una parte non esiste ancora una copertura radar completa di tutto il territorio cinese, ma dall'altra hanno degli strumenti all'avanguardia, come degli ottimi radar Doppler polarimetrici o dei satelliti con risoluzione altissima (50 m?) e fanno delle simulazioni di un ciclone tropicale con risoluzione del modello a soli 37 m, all'interno del progetto https://www.wmo.int/pages/prog/arep/wwrp/new/UPDRAFT_rdp.html. Per questo stanno cominciando a sfornare un sacco di ricerche di alto livello, come ad es. Wang et al. 2016: *Precipitation microphysics characteristics of a Typhoon Matmo (2014) rainband after landfall over eastern China based on polarimetric radar observations*, JGR 121, 415-433; oppure Zhao et al. 2016: *Doppler Radar Analysis of Triple Eyewalls in Typhoon Usagi (2013)*, BAMS gennaio 2016.

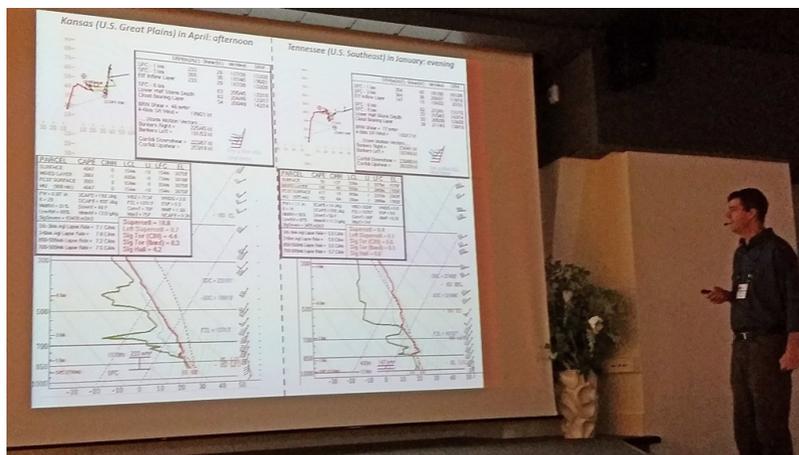
1.8 Kenta Sueki e Hiroshi Niino

La presenza di questi bravi ricercatori giapponesi (dovuta anche alla loro attuale collaborazione col dr Marcello Miglietta dell'ISAC) è stata certamente un importante arricchimento per l'ECSS. Tra i diversi lavori presentati mi ha molto colpito questo sulla stima dell'effetto dell'entrainment nei temporali. Il problema è antico e molto importante, ma Sueki e Niino 2016: *Toward better assessment of tornado potential in typhoons: Significance of considering entrainment effects for CAPE*, GRL 43, 597-604, promette di aver trovato una ricetta molto semplice: l'entrainment sarebbe circa il 20% al km del volume della particella che viene sollevata dal suolo fino a circa 6 km di altezza. Questo effetto riduce il CAPE (perchè la particella viene diluita con aria meno instabile) e lo rende capace di discriminare molto meglio i tifoni associati a tornado rispetto a quelli che non producono tornado. Certamente da approfondire!



1.9 Matthew Parker

Il famoso professore della North Carolina State Univ. ha fatto anche quest'anno una bellissima presentazione, che è stata premiata come miglior orale della conferenza dalla giuria popolare (ogni iscritto riceveva una scheda per votare). I lavori fatti in passato da Parker lo hanno portato a scontrarsi con situazioni in cui l'instabilità potenziale era molto bassa se non nulla (es. i lavori sulla convezione notturna o invernale o basata su nubi a base alta) e quindi credo che sia stato uno dei primi "americani" a rendersi conto dei limiti del paradigma CAPE-Shear. Cercando di superare questo schema, la sua attenzione si è focalizzata sugli ambienti ad alto Shear e basso CAPE [HSLC, dove c'è il problema di un alto $FAR = b/(a + b)$], considerando che la buoyancy che agisce sulla particella è determinata da due componenti: una termodinamica (data dall'instabilità potenziale) e un'altra dinamica (data dalle pressure-perturbations associate allo shear ambientale). Una delle cose che mi ha colpito di più (perchè simile a quanto mostrato nel caso della mia presentazione) è che le dinamiche negli ambienti a basso CAPE sarebbero molto simili di quelle che si sviluppano quando c'è molta instabilità potenziale, ma con scale spazio-temporali ridotte. Interessante anche la nota che secondo loro il CAPE molto basso può comunque salire in tempi molto brevi proprio a ridosso dell'evento convettivo. La proposta fatta da Sherburn et al. 2016: *Composite environments of severe and non-severe high-shear, low-CAPE convective events*, WAF 31, 1899-1927, è quella di studiare il nuovo indice MOSH, che moltiplica tra di loro il lapse rate, lo shear nei bassi strati per un parametro che cerca di valutare se c'è forcing a larga scala (tutti tre opportunamente riscaldati). Infatti secondo loro il low-level shear è una fonte di moti verticali. La mia osservazione è stata che, almeno d'estate in Po Valley, c'è sempre instabilità potenziale e quando viene un large forcing (es. fronte freddo) i previsori sanno benissimo cosa aspettarsi, mentre le previsioni più difficili sono proprio quando *non* c'è un large scale forcing. Per ulteriori approfondimenti vedere anche King et al. 2017: *Rapid evolution of cool season, low CAPE severe thunderstorm environments*, WAF 32, 763-779.

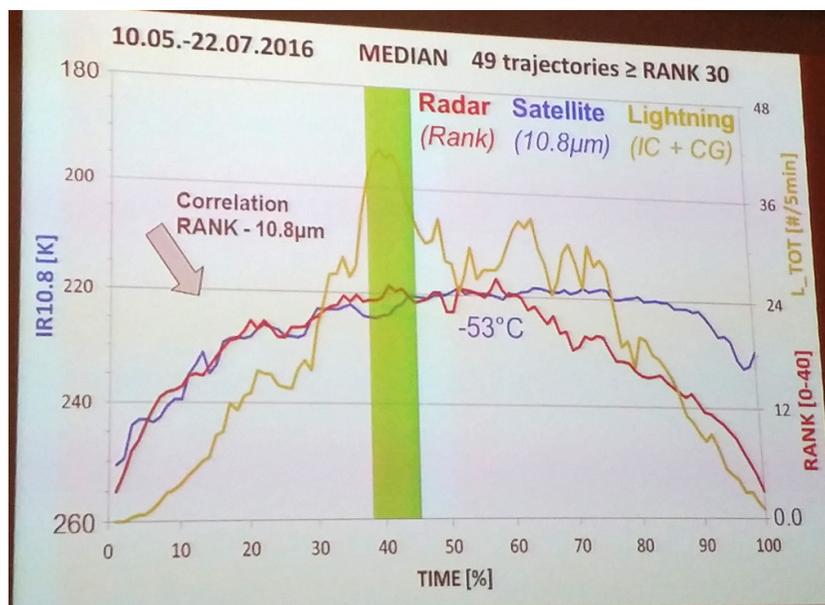


1.10 Alexandra K. Anderson-Frey

Nel suo lavoro di tesi con la professoressa Yvette Richardson alla Penn State Univ. la giovane ricercatrice ha applicato le Self-Organizing Map (Kohonen 1982) per classificare le situazioni in cui la distribuzione spaziale del parametro significant tornado parameter (STP) sono maggiormente favorevoli allo sviluppo di tornadi negli USA. Vedere Anderson-Frey et al. 2017: *Self-Organizing Maps for the Investigation of Tornadic Near-Storm Environments*, WAF 32, 1467-1475.

1.11 Alessandro Hearing et al.

Il nutrito gruppo di MeteoSwiss ha mostrato diversi lavori interessanti, tra i quali questo in particolare ha impressionato tutti i previsori presenti. Infatti, pur utilizzando il mastodontico Ninjo sviluppato dal DWD come software principale per la visualizzazione dei dati meteo, hanno trovato molto più pratico aggiungere i nuovi prodotti nel loro software proprietario TRT, che ora non fa più solo il tracking delle celle convettive, ma permette -semplicemente cliccando sulla singola cella- di accedere ad un sacco di attributi specifici delle celle derivati da radar, satellite e fulmini (incluso eventuale lightning jump associato alla cella). Very impressive!



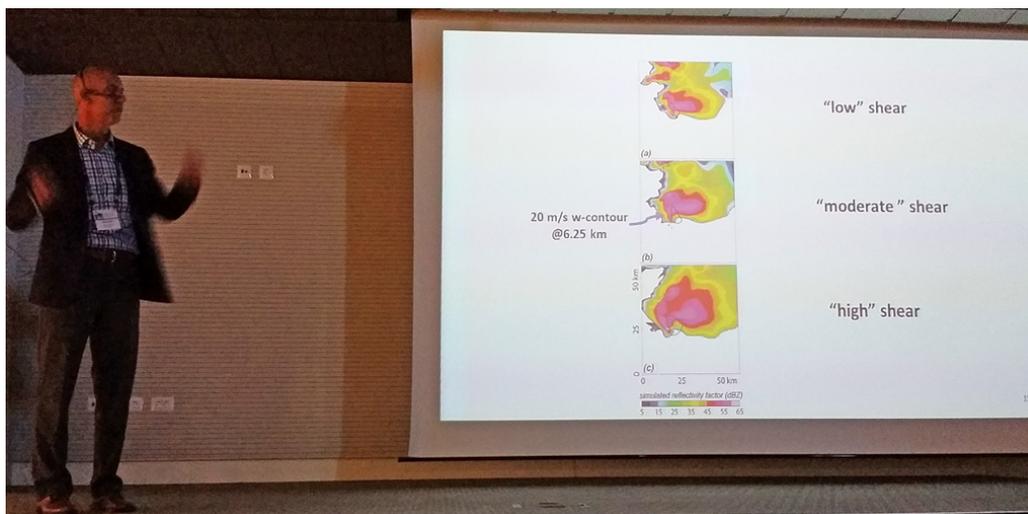
1.12 Ryan Sobash

Il ricercatore dell'NCAR ha fatto degli studi di sensitivity sulla risoluzione dei modelli trovando che per la convezione il modello WRF va molto meglio a 1 km che non a 3 km, in particolare per i picchi di pioggia e il minor tempo di spin-up. Vedere: Schwartz et al., 2017: *Toward 1-km Ensemble Forecasts over Large Domains*,

MWR 145, 2943-2969; e Schwartz e Sobash, 2017: *Generating Probabilistic Forecasts from Convection-Allowing Ensembles Using Neighborhood Approaches: A Review and Recommendations*, MWR 145, 3397-3418. Non c'entra con questo contesto, ma segnalo che Sobash è anche co-autore di questo interessante lavoro: Gagne et al. 2017: *Storm-Based Probabilistic Hail Forecasting with Machine Learning Applied to Convection-Allowing Ensembles*, WAF 32, 1819-1840.

1.13 Jeff Trapp

Anche questa volta il professore della Illinois Univ. (https://www.earth.illinois.edu/directory/all_faculty_staff_students/jtrapp) non ha deluso le attese. In particolare, seguendo le tracce di Nolan, 2005: *A New Scaling for Tornado-Like Vortices*, JAS 62, 2639-2645, Trapp va a studiare il legame tra diversi effetti legati alle supercelle tornadiche e l'area del mesociclone associato. Ovvero, invece di porre l'attenzione sulla velocità massima dell'updraft (legata alla radice quadrata del CAPE), pone l'attenzione sull'*area* dell'updraft. In particolare, gli esperimenti fatti col modello di nube CM1 di Bryan mostrano buona correlazione dell'area dell'updraft (aumentata aumentando il raggio dell'odogramma, ovvero lo shear nei bassi livelli) con l'area interessata dal downdraft e quindi con lo spessore della cold pool e anche con la massima velocità dell'updraft a 250 m di quota. Infine, va notato che un updraft molto largo risente di meno del problema dell'entrainment e -secondo Dennis e Kumjian (2017)- favorisce la crescita di grandine grossa. Tutto ciò porterebbe a concludere che, almeno per lo studio delle supercelle tornadiche, è più importante lo studio dello shear che non il CAPE, ovvero la supremazia della dinamica rispetto alla termodinamica. Mi resta comunque il dubbio che non ci sia anche un forte legame tra area dell'updraft e termodinamica... Studiare Trapp et al. 2017: *The regulation of tornado intensity by updraft width*, JAS, in-press.



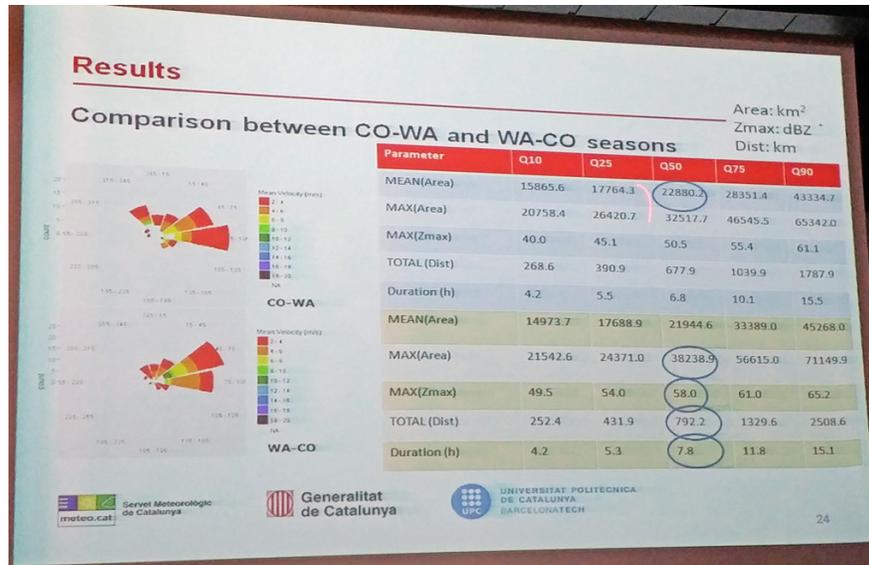
1.14 Michael Kunz

Il noto esperto di grandine del Karlsruhe Institute of Technology ha fatto una bella presentazione sulla grandine derivata da radar (semplicemente con riflettività superiore a 55 dBZ o con Waldvogel 1979) in Germania e Francia. Interessante che trova dei massimi downstream a catene alpine con un Froude number medio di 0.6, che quindi prevede sia flusso intorno all'ostacolo che sopra, creando downstream alle montagne una convergenza che potrebbe favorire il lifting. Poi studia l'immagine composita dei parametri ambientali attorno all'evento grandinigeno (mettendo l'osservazione di grandine al centro del dominio) e trova un forte gradiente nella distribuzione del LapseRate tra 1.5 e 5.5 km (alto a SE e basso a NO), mentre per lo shear il segnale più forte lo trova con la lunghezza del hailstreak: secondo me venti più forti in quota sono di solito associati a path più lunghi delle celle grandinigene.

1.15 Tomeu Rigo

Il giovane ricercatore del servizio meteo catalano ha presentato un bello studio della climatologia degli Mesoscale Convective System nel sud della penisola iberica. L'originalità del lavoro è che non è basato su dati derivati da datellite, ma bensì della rete radar (analizzate più di 400000 immagini per trovare i casi con almeno 12 dBZ su 10000 km²). Utilizzando un sistema di tracking per seguire i centroidi e fissando una durata minima del percorso pari ad almeno 3 ore alla fine identifica 342 MCS tra 2012 e 2016. La durata media degli episodi è circa 8.5 ore, ma con una coda superiore al 10% che dura più di 15 ore. La mediana della distribuzione ha una durata di 6.8 ore, una traiettoria lunga 656 km, un'area media sopra 12 dBZ pari a 22600 km² con una riflettività massima pari a 56 dBZ. I mesi col picco di frequenza sono marzo, aprile e novembre. Confrontando i casi primaverili con quelli autunnali i secondi durano di più, hanno traiettorie più lunghe e massimi di riflettività maggiori, con area massima (durante tutta l'evoluzione) maggiore ma area media minore. Inoltre in primavera le traiettorie sono più zonali, mentre in autunno la traiettoria è mediamente più inclinata, ovvero SSO-NNE. Utilizzando una semplice soglia di 35 dBZ per distinguere pioggia convettiva da stratiforme si vede che la percentuale di pioggia convettiva è molto più alta nei casi autunnali che in quelli primaverili (27% vs. 20%), confermando che i casi di alluvioni sono molto più frequenti in autunno (Llasat et al., 2005: *Floods in Catalonia (NE Spain) since the 14th Century. Climatological and meteorological aspects from historical documentary sources and old instrumental records*, J. Hydrology 313, 32-47). Essendo Rigo un esperto di fulmini, non poteva non studiare la distribuzione dei fulmini (C2G + IC) in questi MCS e il risultato più interessante lo trova nel rapporto tra numero di fulmini e millimetri di pioggia convettiva stimata da radar: tale rapporto vale mediamente 58 flash/mm in primavera ma ben 787 flash/mm in autunno. Interessante notare che nei mesi con massima frequenza di MCS le temperature medie del mare

(SST) e inland (T_{surf}) diventano molto simili, ma gli MCS sembrano essere più intensi quando $SST > T_{surf}$.



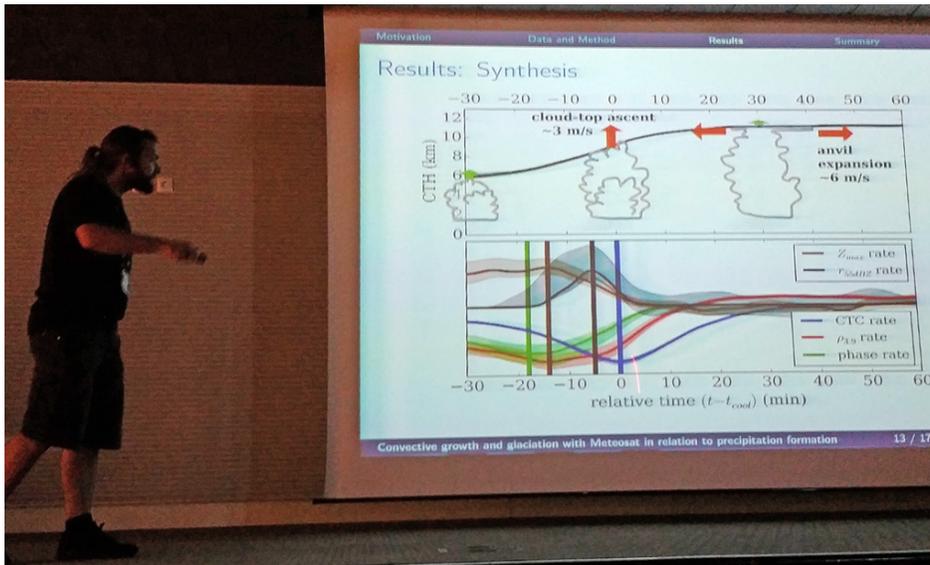
1.16 Yasuhiko Sumida

Il ricercatore giapponese ha mostrato i primi studi sui dati dei nuovi satelliti giapponesi Himawari 8/9, che fanno uno scan globale ogni 10 minuti e uno scan sul Giappone ogni 30", ovvero un'immagine satellitare aggiornata ogni *trenta secondi*! Il Super-Rapid-Scan sperimentale di Eumetsat fa uno scan ogni 150"...

1.17 Fabian Senf

Il bravissimo ricercatore del Leibniz Institute ha mostrato i frutti di un lungo lavoro svolto finora cercando di estrarre da satellite MSG e dalla rete radar tedesca le features più interessanti sullo sviluppo dei temporali in Germania. L'idea di Senf è stata quella di studiare tutti i trend delle features sincronizzandole tutte al tempo "0" corrispondente al massimo tasso di raffreddamento (massimo della derivata temporale della brightness temperature vista dal canale $10.8 \mu\text{m}$), durante l'evoluzione di ogni cella. Studiando tutte le celle, il tempo di sviluppo per raggiungere il massimo tasso di raffreddamento del top è circa 30 minuti. La fase di ghiacciamento (con rilascio di molto calore latente) avviene mediamente 15 minuti prima di raggiungere il massimo cooling rate, mentre ci sono già delle precipitazioni significative 30 minuti prima, ovvero quando il satellite vede ancora un segnale molto debole. Hanno trovato che le celle più intense (anche come tassi di precipitazione stimata da radar) sono quelle che hanno i più alti tassi di ghiacciamento, con molti piccoli cristalli di ghiaccio che raggiungono il top della nube. Studiare Senf e De-

neke, 2017: *Satellite-based characterization of convective growth and glaciation properties in relation to precipitation formation over Central Europe*, JAMC 56, 1827-1845. Potrebbe essere interessante anche Rempel et al., 2017: *Object-based metrics for forecast verification of convective development with geostationary satellite data*, MWR, in press.



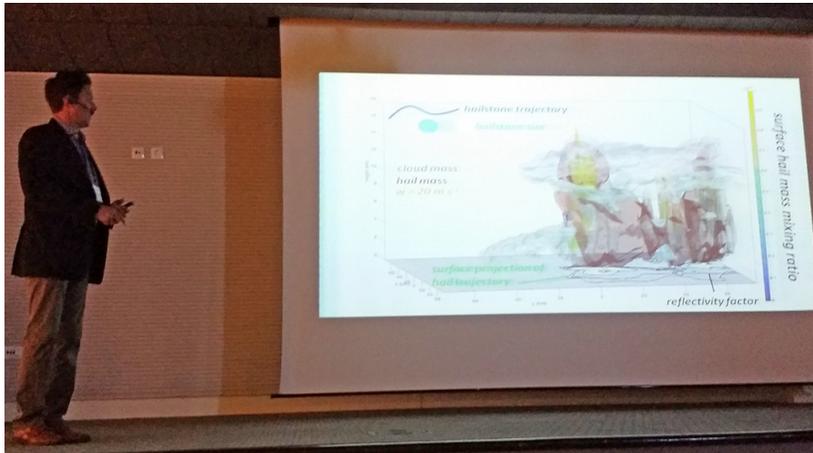
1.18 Noémi Sarkadi

La ricercatrice ungherese (Pécs Univ.) ha fatto un lavoro in collaborazione con l'Univ. di Lee, il Met Office e l'NCAR per testare la sensibilità della microfisica su alcuni casi di temporali nel SO dell'Inghilterra, per i quali erano state fatte delle campagne di misura in situ. Sorprendentemente, adottare lo schema di Hallett-Mossop per parametrizzare la secondary ice multiplication nelle simulazioni con WRF 3.7.1 (risoluzione 0.6 km, 71 livelli verticali e passi temporali di 3") fornisce risultati peggiori (meno pioggia di quella osservata) che non escludendo questo fenomeno. In effetti esistono anche altri metodi per spiegare la secondary ice multiplication (vedi Gulpe et al., 2017: *Ice-Phase Precipitation*, AMS Meteorological Monographs 58) e comunque è difficile trarre conclusioni da qualche caso studio.

1.19 Matthew Kumjian

Il giovane professore della Penn State Univ. (<https://sites.psu.edu/kumjian>) ha pubblicato un interessante lavoro sull'impatto dello shear nella crescita dei chicchi di grandine. Partendo dal lavoro di Nelson 1985: *The Influence of Storm Flow Structure on Hail Growth*, JAS 40, 1965-1983, ha provato a studiare le traiettorie dei singoli hailstone facendo delle simulazioni col modello di nube di Bryan CM1 a

0.5 km. Aumentando lo shear 0-6 km ottiene maggior produzione di grandine perché si allungherebbe l'updraft. Inoltre nota che la presenza di mesocicloni favorisce le traiettorie che portano alla formazione dei chicchi, che non farebbero il grosso dell'accrescimento andando su e giù (come si pensava), ma piuttosto alla stessa quota (es. 6-8 km, zona di accrescimento freddo e secco, con aspetto bianco invece che trasparente). Da studiare Dennis e Kumjian, 2017: *The impact of vertical wind shear on hail growth in simulated supercells*, JAS 74, 641-663.



1.20 Katrin Wapler

La ricercatrice del DWD ha analizzato circa 600 temporali grandinigeni identificati dalla rete radar nazionale tra il 2008 e il 2015. Poi ha studiato il campo dei fulmini in un intorno di 15 km e 5 minuti attorno alla posizione del temporale, costruendo un diagramma che lega il numero di fulmini totale (C2G + IC) con il tasso di fulminazione normalizzato dalla deviazione standard della variazione di fulmini nel periodo precedente. In questo modo introduce un'intensità del "lightning jump" che sembra essere più utile del lightning jump tradizionale basato solo su una soglia di fulmini/minuto. Molti dei temporali hanno un'elevata intensità di "lightning jump" già prima della grandinata. Usando l'algoritmo di detezione automatica dei mesocicloni trova che circa 3/4 dei temporali grandinigeni aveva un mesociclone. Vedere Wapler, 2017: *The life-cycle of hailstorms: Lightning, radar reflectivity and rotation characteristics*, Atmos. Res. 193, 60-72.

2 Conclusioni

L'ECSS di Pola è stata secondo me molto importante per diversi motivi. Innanzitutto ha evidenziato in modo definitivo che il paradigma CAPE-Shear per risolvere il problema della previsione dei temporali non è ormai sponsorizzato nemmeno da

chi l'aveva inizialmente sostenuto. L'idea di sostituire il CAPE col LapseRate non è certamente risolutiva, tanto più che in Europa c'è già una nutrita letteratura che ha trovato risultati migliori usando il Lifted Index. Nuove idee sono state proposte, in particolare sull'importanza sempre crescente che viene data (almeno da chi fa simulazioni di nube) al profilo verticale del campo dei venti, e ai possibili effetti dell'entrainment e della microfisica in genere (fase di ghiacciamento che rinvigorisce l'updraft), che sono fenomeni difficili da osservare. Un altro fatto che mi sembra assuma sempre più importanza è la presa di coscienza che i mesocicloni sono ben di più di quelli che pensiamo e che giocano un ruolo importante nella formazione della grandine e nell'elettrificazione delle nubi. Certamente non mancano motivi per sviluppare algoritmi di identificazione automatica dei mesocicloni da radar. Come al solito, anche questa edizione ha mostrato un divario apparentemente incolmabile tra la qualità media dei lavori "americani" e quella dei lavori "europei", con pochi del vecchio continente che potevano tener testa all'armata americana (segnalo in particolare gli amici Tomeu Rigo e Fabian Senf). Una novità importante di questa edizione è stata la presenza significativa di Giapponesi e Cinesi, che -se non altro dal punto di vista strumentale- sembrano aver superato ampiamente le capacità della vecchia Europa.

Ultima nota dolente: pur essendo Pola a soli 120 km dal confine nazionale gli italiani (che ancora lavorano in Italia) presenti erano solo 4: io, il dr Miglietta dell'ISAC e i due colleghi del LAMMA (Pasi e Melani). Probabilmente un'occasione perduta... La prossima ECSS si terrà a Cracovia dal 4 all'8 novembre 2019.

Visco, 10 ottobre 2017.

