

# Previsioni meteorologiche a supporto delle recenti spedizioni italiane in Antartide

Francesco Sudati

Aeronautica Militare – Comando Operazioni Aeree – Ufficio Meteorologico

francesco.sudati@am.difesa.it

## Introduzione

La previsione meteorologica è di per se stessa una sfida. Assume rilevante importanza quando è destinata all'attività di volo. In un ambiente ostile e ancora poco conosciuto, come l'Antartide, prevedere puntualmente nello spazio e nel tempo le condizioni meteorologiche, diventa una vera e propria **impresa**.

L'ufficio meteorologico della Stazione Mario Zucchelli "MZS" a Baia Terranova supporta, in stretta collaborazione con il personale della **Sala Operativa** e dell'**ENEA/UTA**, tutte le attività, sia logistiche che scientifiche, effettuate nell'ambito del **Programma Nazionale di Ricerche in Antartide**. Gli Ufficiali previsori dell'Aeronautica Militare, esperti in meteorologia aeronautica, svolgono attività di osservazione, informazione e previsione meteorologica, a sostegno soprattutto delle molteplici **attività di volo** programmate. Solitamente l'ufficio svolge i propri compiti durante la campagna antartica estiva **da metà ottobre a metà febbraio**.

## Attività svolta

### NOWCASTING indispensabile per:

- Voli intercontinentali da e per l'Antartide
- Voli a medio raggio intra-continentali con velivoli ad ala fissa
- Voli di elicottero operanti in aree ristrette
- Allerte specifiche per fenomeni intensi

### PREVISIONI A BREVE SCADENZA a sostegno di:

- Attività di volo in genere
- Campi remoti
- Navigazione marittima
- Cantieri di Boulder Clay (costruzione nuova pista su morena)
- Attività scientifica e logistica effettuata a MZS
- Attività scientifica e logistica effettuata a DOME C

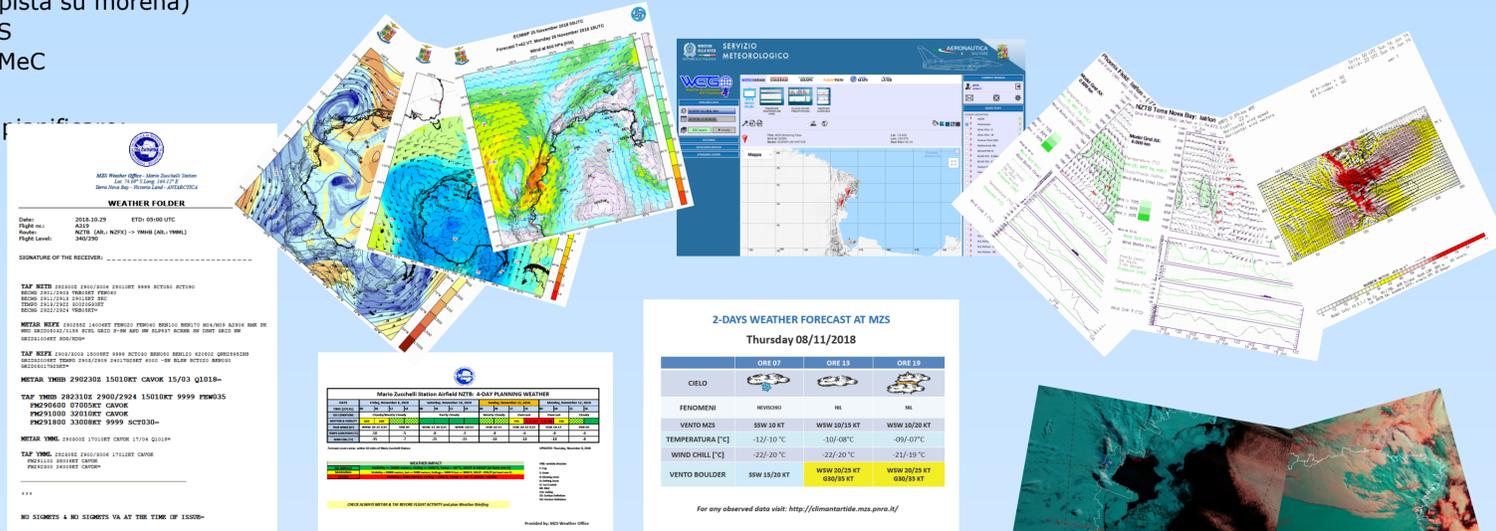
### PREVISIONI A MEDIA SCADENZA utili per:

- Tutta l'attività di volo
- L'attività di ricerca scientifica
- L'attività logistica e di cantiere



## Prodotti realizzati

- Messaggio di GO/NOGO per la partenza del volo intercontinentale
- TAF (Terminal Aerodrome Forecast) relativo a MZS, emesso ogni 6 ore (salvo emendamenti) e valido per 36 ore
- Cartelli di rotta (Folder)
- Bollettino meteorologico quotidiano valido per MZS con la previsione a 3 giorni
- Bollettino di previsione quotidiano valido per DOME C con la previsione a 3 giorni
- Bollettino di previsione quotidiano dedicato alla navigazione marittima e relativa campagna oceanografica (se previste)
- Altre previsioni scritte o fornite oralmente dedicate alle più svariate attività e località della Terra Vittoria o Mare di Ross



## Strumenti a disposizione

- Osservazioni meteorologiche al suolo AWS, SYNOP e METAR
- Osservazioni meteorologiche in quota (radiosondaggi)
- Report in volo
- Osservazioni satellitari
- Modello di simulazione numerica a scala globale **ECMWF**, reso disponibile dal COMET di Pratica di Mare, con mappe di previsioni che raggiungono i 7 giorni con step temporali a 3 oppure 6 ore
- Modello di simulazione numerica a scala locale **AMPS**, disponibile sul sito: <http://www2.mmm.ucar.edu/rt/amps/> con mappe di previsioni da 2 a 5 giorni a seconda della versione e step temporali fino a un'ora nella configurazione a più alta risoluzione.
- TAF/LAF riferiti ad aviosuperfici di stazioni di ricerca scientifica di altre nazioni

www.climantartide.it									
AWS	Outtime UTC	Wind Direction [°]	Wind Speed [kt]	Wind Gust [kt]	Temperature [°C]	MAX_Temp [°C]	MIN_Temp [°C]	Humidity [%]	Pressure [hPa]
Alessandra	2019-06-16 05:00	20	23	28	-29.9	-29.8	-30.5	73	968.7
Arelis	2019-06-16 05:00	270	12	28	-28.9	-28.2	-30.4	1	967.0
Concordia	2019-06-16 04:00	300	10	13	-70.0	-69.4	-71.5	29	838.5
Eneide	2019-06-16 05:00	300	57	79	-28.1	-26.3	-28.1	75	973.8
Giulia	2019-06-11 13:00	240	20	25	-57.7	-57.5	-57.8	40	II
Lola	2019-06-16 05:00	250	61	80	-34.2	-32.2	-39.1	92	777.5
Modesta	2019-06-16 05:00	330	17	21	-51.9	-50.2	-52.6	48	763.5
Paola	2019-06-20 09:00	220	25	28	-27.9	-27.5	-28.9	64	II
Rita	2019-06-16 05:00	300	47	65	-30.1	-30.1	-31.0	76	953.7
Silvia	2019-06-16 05:00	220	25	31	-33.5	-32.8	-33.7	72	917.6
Suffab	2019-06-16 05:00	220	58	71	-45.2	-43.5	-45.4	56	790.2
Zoraida	2019-06-16 05:00	310	54	66	-38.8	-38.5	-40.2	64	880.5

## Fenomeni meteorologici determinanti un forte impatto negativo

- Vento catabatico
- Nubi basse sul Plateau
- Whiteout (abbagliamento da bianco – "incubo bianco")

## Considerazioni

Durante la XXXII, XXXIII, XXXIV campagna antartica l'autore ha verificato direttamente la presenza di alcuni episodi di **forte divergenza tra modello e realtà**; si tratta di una differenza maggiore rispetto a quella rilevabile alle medie latitudini e agli usuali contesti lavorativi italiani.

La diminuzione dell'affidabilità previsionistica è pertanto sensibile e le **cause**, a giudizio dell'autore, possono essere ricercate tra le seguenti:

- inesperienza del previsore meteo rispetto al contesto ambientale nuovo
- strumenti limitati, **modelli** e satellite in primis
- geografia molto complessa**



- Catena Transantartica vicino alla zona costiera e presenza del vulcano Melbourne (2732 m)
- Ghiacciai Reeves, Priestley e Campbell con caratteristiche e **flussi nel boundary layer molto differenti**
- Estesa **polynia** nelle vicinanze
- Vicinanza del Plateau con massa d'aria estremamente differente rispetto alla costa
- Caratterizzazione stagionale della banchisa, fortemente variabile nel tempo tra dicembre e gennaio

## Sviluppi Futuri

1. **Quantificare l'affidabilità previsionistica** delle ultime spedizioni, comparando le osservazioni sia con gli output modellistici, sia con le previsioni effettivamente fornite
2. **Sviluppare nuovi modelli ad area limitata specifici per la zona antartica**, focalizzando l'attenzione sull'aspetto geografico, sull'interfaccia tra mare/ghiaccio con i relativi scambi di energia e materia tra l'atmosfera con le diverse fasi dell'acqua e tentare di simulare la tipologia di nube con il suo grado di opacità

## Bibliografia

- J. Turner & S. Pendlebury, *The international Antarctic weather forecasting handbook*, ed. EDS 2001
- W. Schwerdtfeger, *Weather and climate of the Antarctic*, ed. Elsevier 1984
- ICAO Annex 3
- Antarctic Flight Information Manual, COMNAP 2018

## Ringraziamenti

Si ringrazia tutto il personale dell'ENEA, in particolare le persone afferenti al Progetto del PNRA "Osservatorio Meteo-Climatologico Antartico, nonché tutti i ricercatori e tecnici con i quali l'autore ha condiviso un impegno notevole, ma carico di significato e calore umano

