

www.ufficiometeo.it



**CORSO DI METEOROLOGIA  
GENERALE E AERONAUTICA  
9 - Meteorologia e Assistenza al Volo**

ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI  
SERVIZI METEOROLOGICI PER ASSISTENZA AL VOLO  
CODICI METAR e TAF - AVVISI DI SICUREZZA AIRMET e SIGMET  
CARTE AERONAUTICHE SIGNIFICATIVE e VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA  
GRUPPO SNOWTAM

CODICI AGGIORNATI ALL'EDIZIONE 2008 DELL'ANNESSO 3 ICAO  
(INCLUDE L'EMENDAMENTO 74 ALL'ANNESSO 3 ICAO)

Dr. Marco Tadini  
meteorologo  
[www.ufficiometeo.it](http://www.ufficiometeo.it)

# ORGANIZZAZIONI INTERNAZIONALI



WMO



WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

## WMO - WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION

- istituita il 23 Marzo 1950
  - succede all' IMO (International Meteorological Organization, 1873)
- agenzia specializzata delle Nazioni Unite
  - meteorologia, climatologia, idrologia
  - scienze geofisiche correlate
- autorità Nazioni Unite su stato dell'atmosfera
  - interazioni con oceani
  - clima
  - distribuzioni delle risorse idriche

## COMPITI DEL WMO

- promuovere meteorologia, idrologia e scienze associate
- facilitare cooperazione globale
  - reti di stazioni di osservazione
  - standardizzazione delle procedure
    - osservazioni
    - pubblicazioni
  - analisi e scambio dati
- prevenire e mitigare effetti delle catastrofi
- ricerca e formazione

## ORGANI COSTITUENTI WMO

- 187 Membri (al Novembre 2003)
- **Congress**
  - WMC (World Meteorological Congress)
  - organo supremo del WMO
    - definisce politica, approva programmi e bilancio WMO
  - assemblea generale dei delegati rappresentanti gli stati membri
    - Direttori dei Servizi Meteo/Idrologici Nazionali
      - in Italia non esiste il Servizio Meteo/Idrologico nazionale
      - su nomina Ministro Esteri, Italia solitamente rappresentata da Generale capo del Servizio Meteo AM
  - si riunisce ogni quattro anni
    - nomina 1 Presidente, 3 Vice Presidenti, 6 Presidenti Associazioni Regionali, Consiglio Esecutivo, Segretario Generale

## ORGANI COSTITUENTI WMO

- Executive Council
  - organo esecutivo del WMO
    - supervisione su applicazioni conseguenti a risoluzioni del Congresso
    - responsabile per coordinamento programmi
    - sottopone studi e raccomandazioni a Congresso
  - si riunisce annualmente
    - 36 membri
      - nominati dal Congresso
      - inclusi Presidente e 3 Vice Presidenti del Congresso

## ORGANI COSTITUENTI WMO

- Secretariat Headquarters
  - sede a Ginevra
  - collabora con Servizi Meteo nazionali per realizzare programmi WMO
  - composto da Uffici e Dipartimenti
    - servizi tecnici e amministrativi
    - servizi di segreteria e organizzazione congressi
    - redazione pubblicazioni
    - pubbliche relazioni

## ORGANI COSTITUENTI WMO

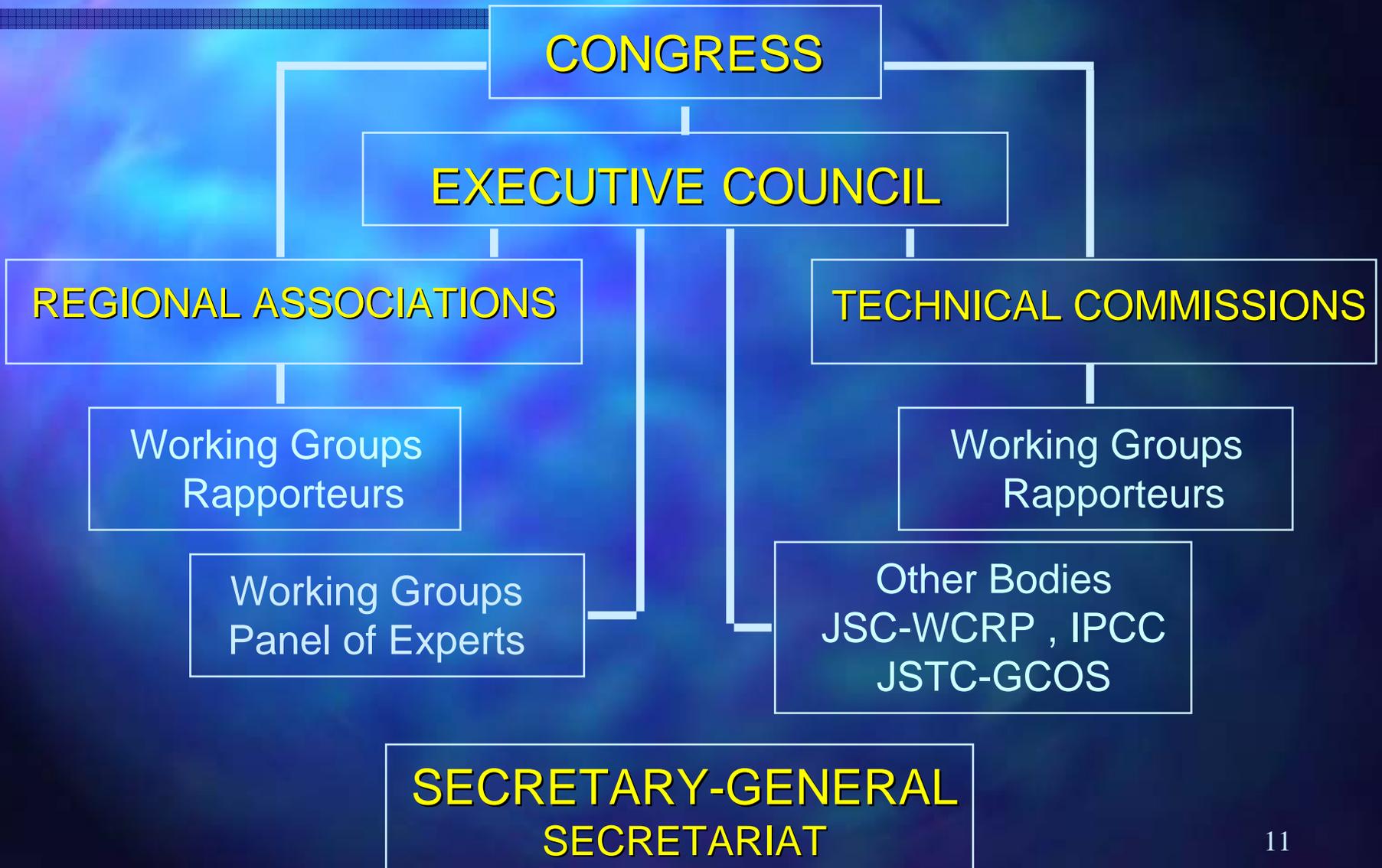
### ■ Regional Associations

- nominate dal Congresso
  - I Presidenti delle RA sono membri del Congresso
- promuovono lo sviluppo e la cooperazione dei Servizi Meteorologici
- promuovono le decisioni degli organi WMO nella propria area
- si incontrano normalmente ogni quattro anni
  - RA1 AFRICA (56 membri)
  - RA2 ASIA (35 membri)
  - RA3 SUD AMERICA (13 membri)
  - RA4 NORD/CENTRO AMERICA E CARAIBI (25 membri)
  - RA5 PACIFICO SUD OVEST (22 membri)
  - RA6 EUROPA (49 membri)

## ORGANI COSTITUENTI WMO

### ■ Technical Commissions

- nominate dal Congresso
- esperti tecnici designati per:
  - monitorizzare i progressi scientifici e tecnologici
  - sviluppare regolamenti tecnici, guide e manuali
  - promuovere la discussione su argomenti di rilevanza tecnico-scientifica
  - promuovere l'addestramento ed il trasferimento di tecnologia
  - informare periodicamente gli organismi WMO
- si incontrano ogni quattro anni
  - a Ginevra o su invito presso la sede di uno Stato contraente
- totale di 8 Commissioni
  - 4 Commissioni di base
    - CIMO            Comm. for Instruments and Method of Observation
  - 4 Commissioni Tecniche
    - CAeM            Commission for Aeronautical Meteorology
    - CAeM si riunisce sempre con paritetica commissione ICAO



## PUBBLICAZIONI WMO

- ingiuntive
  - regolamenti
  - guide
- di supporto
  - note tecniche
  - addestramento
  - WWW (World Weather Watch)

## PUBBLICAZIONI WMO D'INTERESSE AERONAUTICO

- 8 Guide to meteorological instruments and methods of observation:
- 49 Technical Regulations
  - Volume I - General meteorological standards and recommended practices
  - Volume II - Meteorological service for international air navigation
- 182 International meteorological vocabulary
- 306 Manual on codes - International codes
  - Volume I.1 Part A: Alphanumeric codes
  - Volume I.2 Part B: Binary codes
    - Part C: Common features to binary and alpha-numeric codes
  - Volume II - Regional codes and national coding practices
- 625 Use of radar in meteorology
- 706 Meteorology in the service of aviation

## PUBBLICAZIONI WMO D'INTERESSE AERONAUTICO

- 731 Guide on meteorological observation and information distribution systems at aerodromes
- 732 Guide to practices for meteorological offices serving aviation
- 837 Exchanging meteorological data. Guidelines on relationships in commercial meteorological activities - WMO policy and practice
- 904 Guide on aeronautical meteorological services cost recovery--principles and guidance
- 916 Forecasting in the 21st Century
- 942 Regional Association VI (Europe), thirteenth session (2002)-Abridged final report with resolutions and recommendations
- 947 Commission for Instruments and Methods of Observation, thirteenth session (2002)-Abridged final report with resolutions and recommendations
- 953 Commission for Aeronautical Meteorology, thirteenth session (2002)-Abridged final report with resolutions and recommendations
- 958 AMDAR Reference Manual-Aircraft Meteorological Data Relay

# ICAO



INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

## ICAO - INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

- istituita il 7 Dicembre 1944
  - Chicago, 52 nazioni siglano *Convention on International Civil Aviation*
    - Convenzione di Chicago
    - 96 articoli
    - entra in vigore il 4 Aprile 1947
- Stati contraenti stabiliscono che:
  - trasporto aereo internazionale regolato da SARP
    - *Standard and Recommended Practises*
  - principio della sovranità dello spazio aereo
    - no attività in spazio aereo di Stato contraente senza suo consenso

## ICAO - INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION

- agenzia specializzata delle Nazioni Unite
  - quartier generale a Montreal (Canada)
  - sviluppare principi e tecniche della navigazione aerea internazionale
  - promuovere il trasporto aereo internazionale in termini di:
    - impiego pacifico del mezzo aereo
      - sviluppo tecnologico aeromobili e infrastrutture al suolo
    - sicurezza, regolarità, efficienza, economicità
      - prevenzione sprechi dovuti a concorrenza immotivata
  - vigilare sui diritti degli Stati contraenti
    - pari opportunità e no discriminazione
  - lavora in cooperazione con altre agenzie specializzate
    - WMO (1963)

## ORGANI COSTITUENTI ICAO

- **Assembly**
  - organo sovrano
  - si riunisce almeno una volta ogni tre anni
  - ogni Stato membro ha diritto a un voto
  - detta linee guida su tutte le attività ICAO
- **Council**
  - organo esecutivo
  - composto da 36 Stati membri
    - eletti da Assemblea per periodo di tre anni
  - azione direttiva sulle attività ICAO
    - adozione delle SARP e inclusione negli Annessi
  - arbitrato tra Stati membri
  - sorveglianza sicurezza e regolarità navigazione aerea internazionale
    - potere di investigazione e intervento

## ORGANI COSTITUENTI ICAO

- Secretariat
  - diretto da un Segretario Generale
  - diviso in cinque divisioni
    - Air Navigation Bureau
    - Air Transport Bureau
    - Technical Co-operation Bureau
    - Legal Bureau
    - Bureau of Administration and Services

## ICAO STANDARD AND RECOMMENDED PRACTICES

### ■ STANDARD

- ogni specifica (riguardante definizioni fisiche, configurazioni, materiale, performance personale o procedure) la cui applicazione uniforme è riconosciuta come necessaria per la sicurezza o la regolarità della navigazione aerea internazionale e a cui ciascuno Stato membro ICAO deve aderire, in conformità con quanto previsto dalla Convenzione stessa (nell'impossibilità di ciò, deve esserne data nota al Concilio); è caratterizzata dall'uso della forma verbale inglese *shall* (*deve*)

### ■ PRATICA RACCOMANDATA

- ogni specifica (riguardante definizioni fisiche, configurazioni, materiale, performance personale o procedure) la cui applicazione uniforme è riconosciuta come desiderabile per la sicurezza o la regolarità della navigazione aerea internazionale e a cui ciascuno Stato membro ICAO deve aderire, in conformità con quanto previsto dalla Convenzione stessa; è caratterizzata dall'uso della forma verbale inglese *should* (*dovrebbe*)

## ICAO STANDARD AND RECOMMENDED PRACTICES

- SARP sviluppate da Air Navigation Commission
  - commissione di 15 persone
    - riconosciuta esperienza nel campo aeronautico
  - nomina da Stati membri e ratifica dal Consiglio
  - agiscono in qualità di esperti "super partes"
    - non come rappresentanti degli Stati proponenti
- SARP dettagliate in 18 Annessi alla Convenzione di Chicago
  - Annessi coprono ogni aspetto della navigazione area internazionale

## ICAO STANDARD AND RECOMMENDED PRACTICES

- Annexes to the Convention on International Civil Aviation (segue)
  - Annex 1 - Personnel Licensing
  - Annex 2 - Rules of the Air
  - **Annex 3 - Meteorological Service for International Air Navigation**
  - Annex 4 - Aeronautical Charts
  - Annex 5 - Units of Measurement to be used in Air and Ground Operations
  - Annex 6 - Operation of Aircraft
  - Annex 7 - Aircraft Nationality and Registration Marks
  - Annex 8 - Airworthiness of Aircraft
  - Annex 9 - Facilitation

## ICAO STANDARD AND RECOMMENDED PRACTICES

- Annexes to the Convention on International Civil Aviation (segue)
  - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications
  - Annex 11 - Air Traffic Services
  - Annex 12 - Search and Rescue
  - Annex 13 - Aircraft Accident Investigation
  - Annex 14 - Aerodromes
  - Annex 15 - Aeronautical Information Services
  - Annex 16 - Environmental Protection
  - Annex 17 - Security - Safeguarding International Civil Aviation against Acts of Unlawful Interference.
  - Annex 18 - The Safe Transport of Dangerous Goods by Air

## L'ANNESSO 3 ICAO

- standard e pratiche raccomandate
  - meteorologia per assistenza a navigazione aerea
    - *Meteorological Service for International Air Navigation*
  - prima edizione: 16 Aprile 1948
- obbligo per stati membri ICAO:
  - notificare differenze con regolamenti nazionali
- cinque lingue ufficiali ICAO
  - Arabo, Francese, Inglese, Russo e Spagnolo

## L'ANNESSO 3 ICAO

- formano parte dell'Annesso:
  - standard
  - raccomandazioni (pratiche raccomandate)
  - appendici
  - definizioni
  - tavole e figure

## STANDARD

ogni specifica (riguardante definizioni fisiche, configurazioni, materiale, performance personale o procedure) la cui applicazione uniforme è riconosciuta come necessaria per la sicurezza o la regolarità della navigazione aerea internazionale e a cui ciascuno Stato membro ICAO deve aderire, in conformità con quanto previsto dalla Convenzione stessa (nell'impossibilità di ciò, deve esserne data nota al Concilio); è caratterizzata dall'uso della forma verbale inglese *shall* (*deve*)

## PRATICA RACCOMANDATA

ogni specifica (riguardante definizioni fisiche, configurazioni, materiale, performance personale o procedure) la cui applicazione uniforme è riconosciuta come desiderabile per la sicurezza o la regolarità della navigazione aerea internazionale e a cui ciascuno Stato membro ICAO deve aderire, in conformità con quanto previsto dalla Convenzione stessa; è caratterizzata dall'uso della forma verbale inglese *should* (*dovrebbe*)

## APPENDICI

comprendono materiale raggruppato separatamente per convenienza ma formante parte integrante degli standard e delle raccomandazioni adottate dal Concilio

## DEFINIZIONI

termini utilizzati negli standard e nelle raccomandazioni che non sono auto-esplicativi, cioè che non hanno un significato riconosciuto nei vocabolari. Ogni definizione è parte integrante dello standard e/o della raccomandazione in cui viene impiegata

## STANDARD E RACCOMANDAZIONI

- formano parte integrante degli S&R
  - prefazioni
  - introduzioni
  - note
  - allegati

## PREFAZIONI

materiale storico e esplicativo circa le azioni del Concilio e gli obblighi degli Stati membri nell'applicazione delle S&R

## INTRODUZIONI

materiale esplicativo che precede una parte di Annesso ed è finalizzato ad una miglior comprensione del testo

## NOTE

incluse nel testo per dare informazioni o referenze circa gli S&R  
non costituiscono parte degli S&R

## ALLEGATI

materiale supplementare agli S&R  
incluso come guida alla loro applicazione

## IL SERVIZIO METEOROLOGICO

- **deve** contribuire alla sicurezza, alla regolarità e all'efficienza della navigazione aerea, fornendo informazioni meteorologiche necessarie allo svolgimento della propria attività a operatori (piloti in comando per AG) ed equipaggi di volo, servizi di traffico aereo, unità SAR (Search And Rescue), società di gestione aeroportuale ed altri enti interessati alla conduzione ed allo sviluppo della navigazione aerea internazionale
- **deve** essere assicurato da un'Autorità meteorologica designata all'interno di ciascuno Stato

## L' AUTORITA' METEOROLOGICA

- **deve** essere designata all'interno di ciascuno Stato membro
- **deve** operare nel rispetto dei requisiti definiti dalla WMO circa la qualifica e l'addestramento del personale impiegato nella fornitura dei propri servizi
- **dovrebbe** implementare un sistema certificato a qualità per garantire la rispondenza delle informazioni meteorologiche fornite ai requisiti previsti

## ICAO WAFS

- **WAFS**
  - **World Area Forecast System**
  - sistema mondiale, operante sotto la supervisione ICAO, che fornisce informazioni aeronautiche in formato standard, rispondenti ai requisiti riportati in Annesso 3
- **WAFC**
  - **World Area Forecast Center**
  - centro meteorologico designato per la preparazione e la fornitura di informazioni meteorologiche aeronautiche

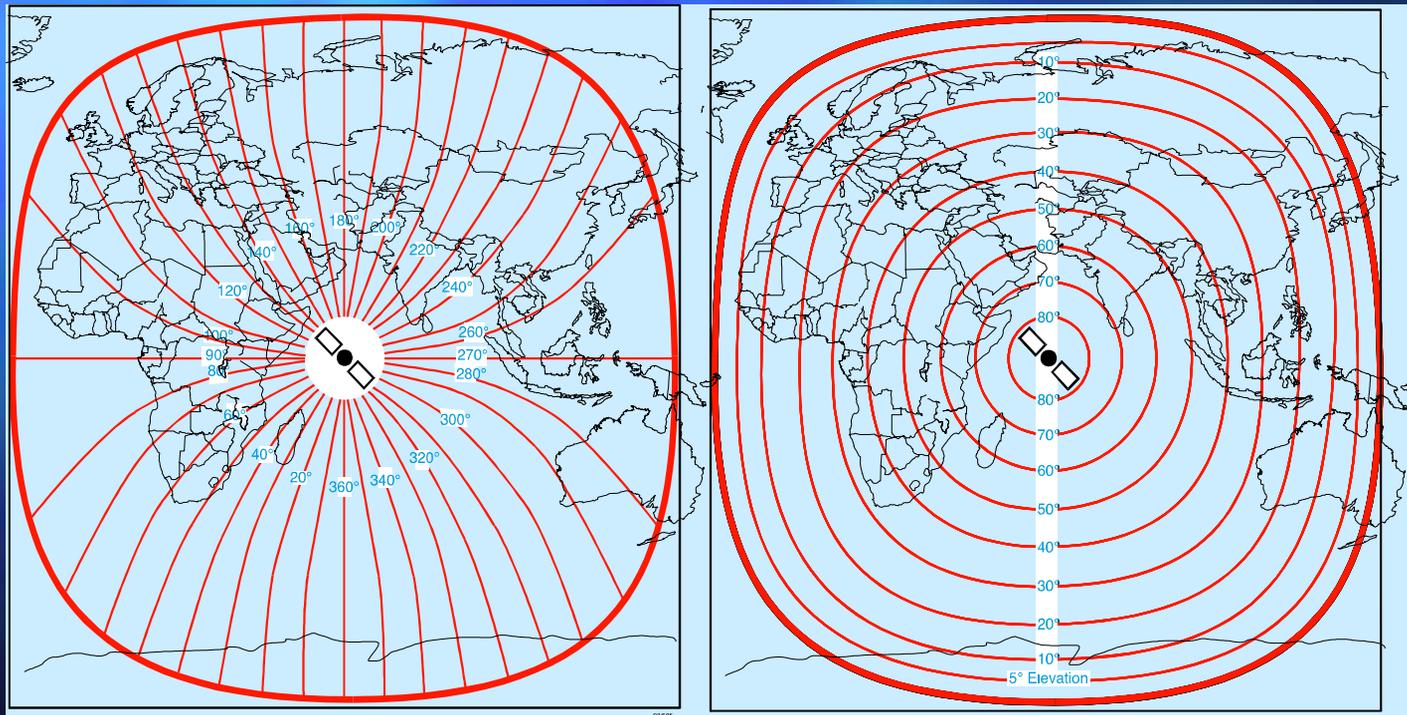
**NOTA:** i **RAFC (Regional Area Forecast Center)** sono stati chiusi nel 2001 e le loro competenze (interfaccia dei WAFC verso gli stati nelle rispettive aree di competenza) assorbite dai WAFC medesimi

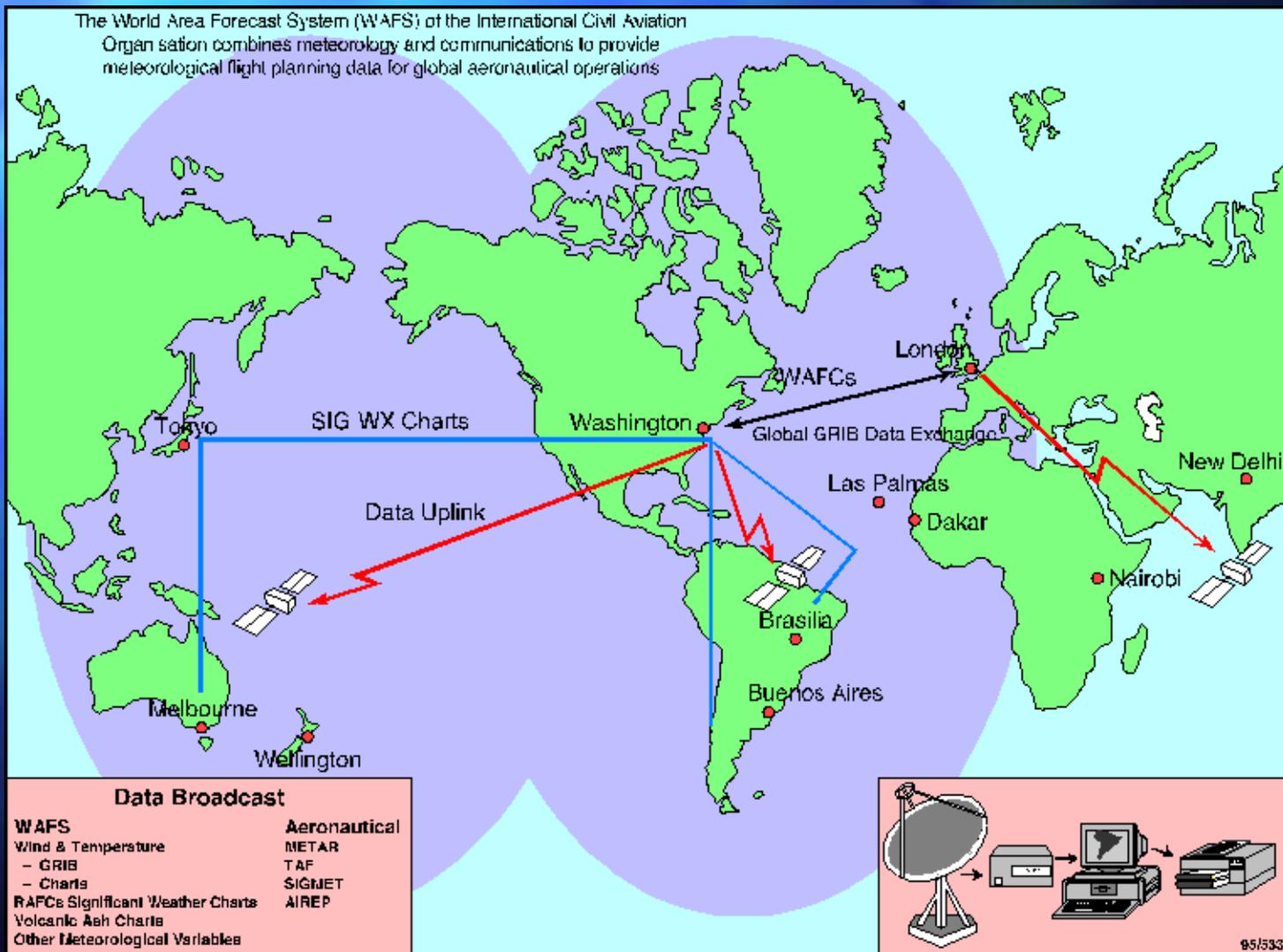
## ICAO WAFC

- 2 WAFC operanti a livello planetario
  - Londra: UK Met Office (Exeter)
  - Washington: NOAA
- ciascuno con proprio sistema satellitare di distribuzione
  - Londra: SADIS (Satellite Distribution System)
    - Europa, Asia, Oceano Indiano e Africa
  - Wash: ISCS (International Satellite Communications System)
    - America e Oceano Pacifico
- ciascuno in grado di operare come backup dell'altro

## SADIS

- satellite INTELSAT 904 su Oceano Indiano a 60°E
  - *footprint* da Capo Verde (20°W) a Australia Centrale (140°E)

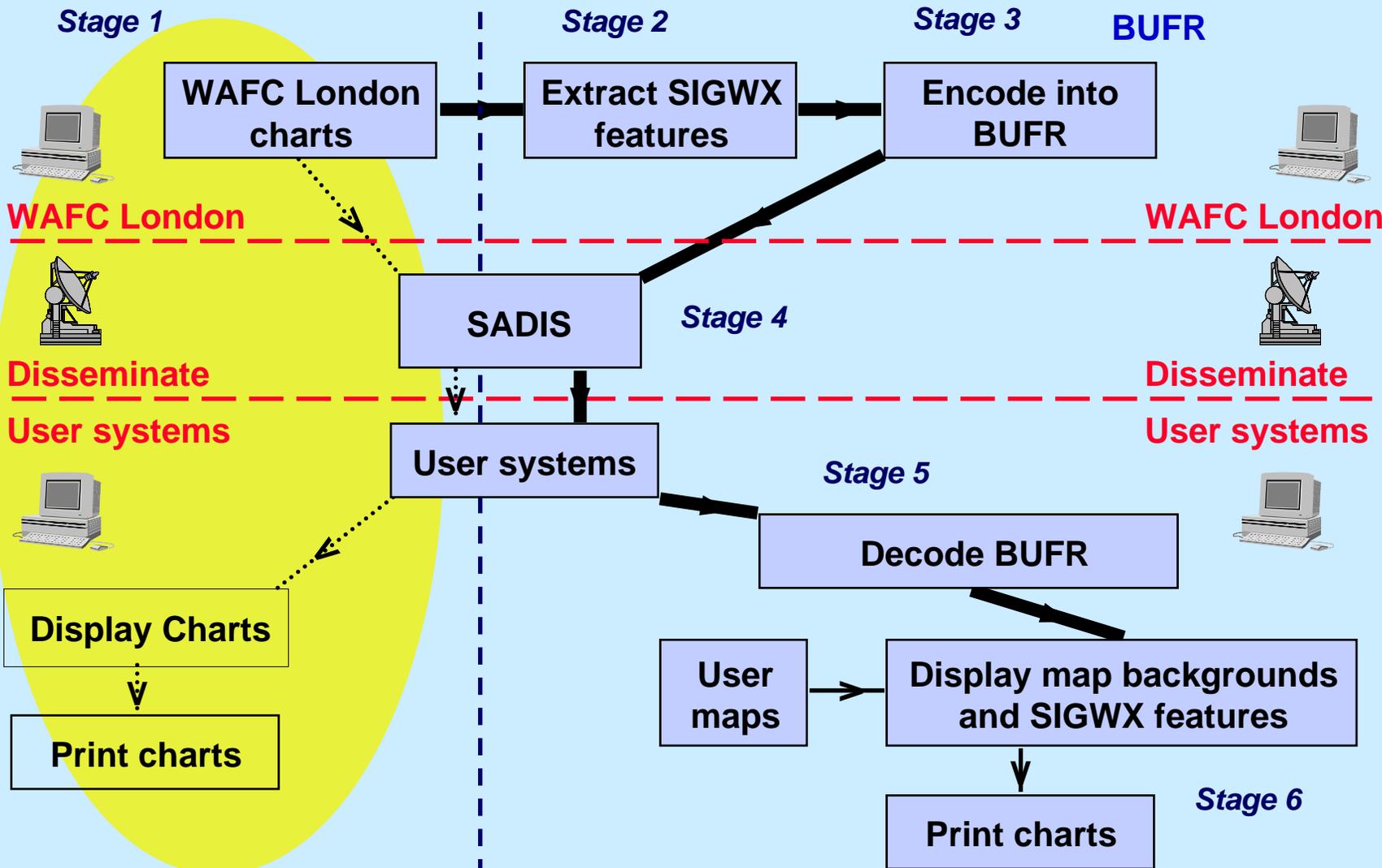




## IL FORMATO BUFR

- codice binario WMO
  - WMO FM-94 BUFR
  - Binary Universal Form for the Representation of Meteorological Data
- rappresentazione compatta di ogni dato meteo
  - inintelligibile, tranne che per primi quattro caratteri (BUFR) e per codice di fine messaggio (7777):

```
BUFR**J$%..."£ 5--..>>%^&12&12))-
++$$mM...>R3%^£^)IUYG)£!"£$Y+___56^^..=+>>7777
```



## EUMETSAT

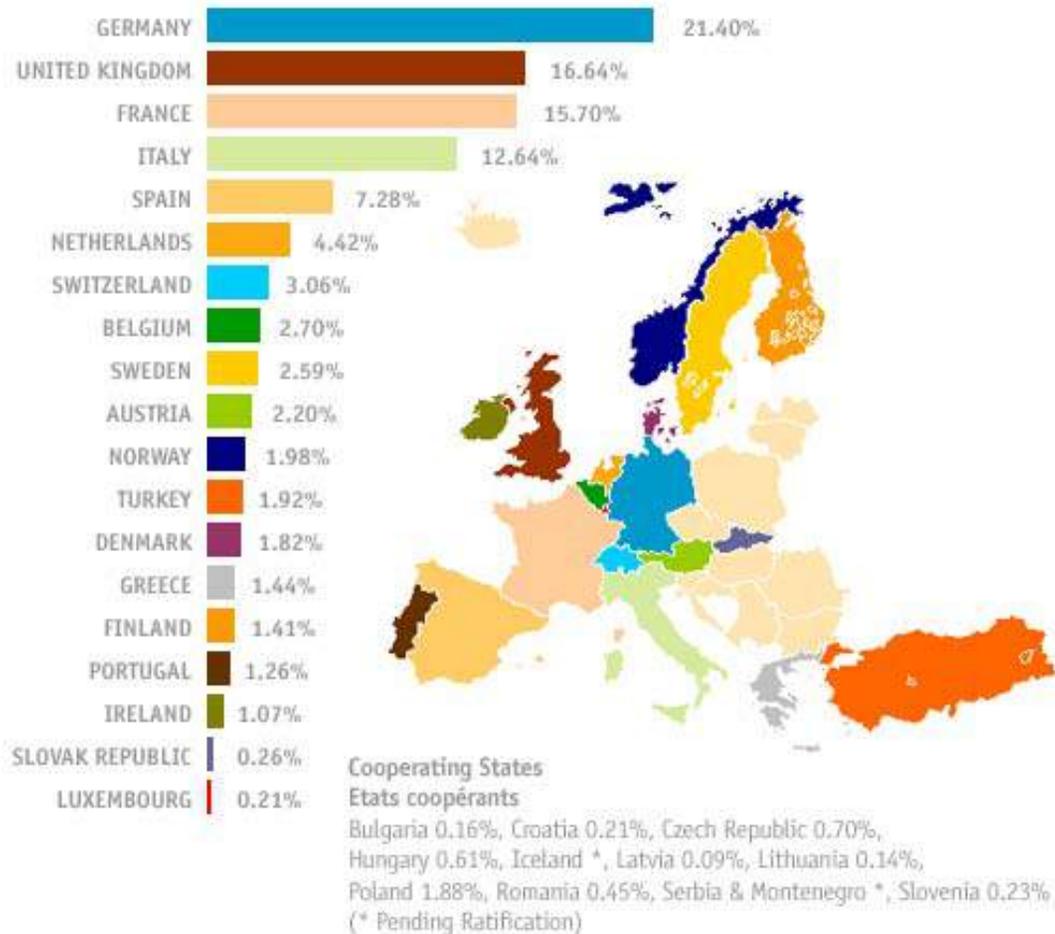
- agenzia europea per meteorologia satellitare
  - responsabile gestione programma Meteosat
    - MSG 1 (Meteosat 8) e MSG 2
  - futura implementazione programma satelliti meteo polari METOP
    - programma EPS (Eumetsat Polar System)
    - programma congiunto EUMETSAT – NOAA
  - programma monitoraggio climatico
    - GMES (Global Monitoring for the Environment and Security)

## EUMETSAT

- organizzazione intergovernativa fondata nel 1986
  - sede a Darmstadt (Francoforte, Germania)
- attualmente 19 Stati membri
  - contribuiscono proporzionalmente al proprio P.I.L.
    - Italia per il 12,64%
  - altri 11 Stati hanno rapporti di collaborazione
- governato da un **Council** di rappresentanti dei 19 Stati membri
  - ogni stato ha diritto ad un voto

Member States Contributions Applicable for 2006

Contributions des Etats membres en 2006



## ECMWF

### EUROPEAN CENTRE FOR MEDIUM RANGE WEATHER FORECAST

- nasce nell'Ottobre 1973
  - progetto risalente a sei anni prima
  - convenzione tra 19 stati (tra cui l'Italia)
- obiettivo: sviluppo di modelli matematici
  - per previsioni giornaliere a medio termine (sino a 10 giorni)
    - prima previsione operativa il 1 Agosto 1979
- ECMWF oggi:
  - 18 Stati membri
    - i 19 firmatari meno la Jugoslavia
  - accordi di cooperazione con altri 7 Stati e agenzie specializzate
    - WMO, EUMETSAT
  - sede a Reading (Londra, UK)

**STATI MEMBRI ECMWF**

Austria

Belgio

Danimarca

Finlandia

Francia

Germania

Grecia

Irlanda

Italia

Lussemburgo

Olanda

Norvegia

Portogallo

Spagna

Svezia

Svizzera

Turchia

Gran Bretagna

**RAPPORTI DI COOPERAZIONE**

Croazia

Repubblica Ceca

Ungheria

Islanda

Slovenia

Serbia & Montenegro

Romania

WMO

EUMETSAT

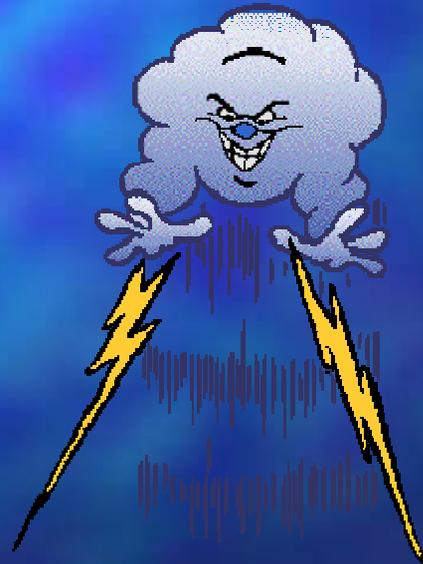
## L'ECMWF OGGI

- sistema previsionistico composto da:
  - modello globale
    - risoluzione orizzontale di 40 km e verticale di 60 livelli (GND - 0,1 hPa)
  - modello oceanico
    - integrato nei modelli atmosferici
    - interazioni tra venti e onde
  - sistema di assimilazione e analisi dati
    - “optimum interpolation” per ricavare i “valori di griglia” iniziali
    - controllo qualità sui dati di osservazione diretta e indiretta
  - previsioni EPS (*Ensamble Prediction System*)
    - sistema probabilistico per previsioni a lungo termine
  - previsioni mensili e stagionali
    - modello sperimentale con una produzione settimanale

## RIFERIMENTI WEB

- WMO
  - [www.wmo.ch](http://www.wmo.ch)
- ICAO
  - [www.icao.org](http://www.icao.org)
- EUMETSAT
  - [www.eumetsat.int](http://www.eumetsat.int)
- ECMWF
  - [www.ecmwf.int](http://www.ecmwf.int)

# SERVIZI METEO AERONAUTICI ITALIANI



## LA METEOROLOGIA AERONAUTICA IN ITALIA

- XIX secolo
  - 1876: istituito il **Regio Ufficio Centrale di Meteorologia**
    - osservazioni, previsioni (anzi, “presagi”..!) e climatologia
  - 1880: avviato il **Servizio Meteorologico per la Navigazione Marittima**
    - da parte del Servizio Idrografico della Marina
- 1913
  - istituito il **Regio Servizio Aerologico Italiano**
    - rilevare dati a fini aeronautici e marittimi
  - istituita la **Sezione Presagi** del Regio Ufficio Centrale
    - previsioni per agricoltura e navigazione aerea/marittima
- 1925
  - istituito il **Servizio Meteorologico Nazionale**
    - riorganizzazione dei servizi esistenti
    - dipendenze del Commissariato per l’Aeronautica

## LA METEOROLOGIA AERONAUTICA IN ITALIA

- 1930 - 1942
  - varie riorganizzazioni, ma sempre internamente a Regia Aeronautica
    - 1930: il personale da civile diviene militare di carriera
- 1950
  - ratifica adesione italiana a WMO
  - ufficializzato il ruolo centrale del Servizio Meteorologico Militare
    - mentre negli altri paesi europei si vanno costituendo strutture civili
- 1973
  - istituito l'**ECMWF**
    - progetto europeo per lo sviluppo di previsioni numeriche
    - partecipazione di 19 stati tra cui Italia
- 1982
  - smilitarizzazione dei servizi di controllo del traffico aereo
  - nasce l'**AAAVTAG**

## LA METEOROLOGIA AERONAUTICA IN ITALIA

- 1986
  - transita all'AAAVTAG parte del servizio meteorologico AMI
    - coniato il termine **meteorologia aeroportuale**
    - emissione di bollettini di osservazione e previsione aeroportuali
  - AMI trattiene alcuni servizi aeronautici “non aeroportuali”
    - servizio di veglia meteorologica
    - emissione di Avvisi di Sicurezza - Carte Significantive Low Level
- 1996
  - istituito l'ente pubblico economico **ENAV**
    - mantenute competenze di meteorologia aeroportuale
- 1999
  - l'ente pubblico economico si trasforma in S.p.A.
    - mantenute competenze di meteorologia aeroportuale
    - ma lo Statuto cita “servizi di meteorologia e climatologia”

## LA METEOROLOGIA AERONAUTICA IN ITALIA

- 2005
  - 6 maggio: Nuovo Codice Navigazione Aerea
  - ad ENAV S.p.A. sono assegnati i “servizi della navigazione aerea”
    - tra i quali i “Principali Informazioni Meteo Aeronautiche”
      - assegnati ad ENAV per “spazi aerei ed aeroporti di competenza”
    - fatte salve le competenze di AMI per la “meteorologia generale”
- 2006
  - 15 marzo: Disposizioni integrative al Nuovo Codice N.A.
    - conferma l’attribuzione della “meteorologia aeronautica”

## SERVIZI METEO AERONAUTICI ITALIANI

### ■ ENAV S.p.A.

- Centri di previsione meteorologica
  - Unità Previsione Meteorologica Aeroporto Milano Linate
  - Unità di Previsione Meteorologica Aeroporto Roma Fiumicino
- Stazioni aeroportuali di osservazione meteorologica

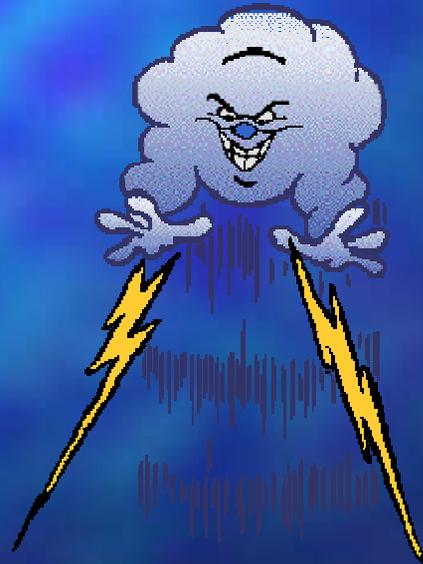
### ■ Aeronautica Militare Italiana

- Ufficio Spazio Aereo e Meteorologia (Aeroporto Roma Centocelle)
- Centro Nazionale Meteorologia e Climatologia Aeronautica (Aeroporto Roma Pratica di Mare)
- Centro di Veglia Meteorologica (Aeroporto Milano Linate)
- Uffici Meteorologici Aeroportuali
- Stazioni aeroportuali di osservazione meteorologica
- Stazioni non aeroportuali di osservazione meteorologica

## ALTRI SERVIZI METEOROLOGICI NON AERONAUTICI

- PUBBLICI
  - NAZIONALI
    - Dipartimento della Protezione Civile
  - REGIONALI
    - Servizi Meteorologici Regionali (ARPA)
- PRIVATI
  - nazionali e locali
    - alcuni attivi solo su Internet

# PRINCIPALI INFORMAZIONI METEO AERONAUTICHE



## PRINCIPALI INFORMAZIONI METEO AERONAUTICHE

- Bollettini aeronautici (*informazioni puntuali*)
  - **METAR** e **SPECI**
  - **TAF**
- Avvisi di Sicurezza (*informazioni d'area*)
  - **SIGMET**
  - **AIRMET**
- Carte Aeronautiche
  - **Carte Significative**
  - **Carte Significative Low Level**
  - **Carte Venti e Temperatura in quota**

## BOLLETTINI AERONAUTICI

### ■ METAR

- **M**eteorological **A**viation **R**outine Weather Report
- riporto di routine delle condizioni meteorologiche

### ■ SPECI

- Aviation Selected **S**pecial Weather Report
- riporto speciale selezionato

### ■ TAF

- **T**erminal **A**erodrome **F**orecast
- previsione aeroportuale
  - riporto dei fenomeni più probabili agli orari più probabili

## METAR

- *Met*eorological *A*viation *R*outine Weather Report
- Bollettini in codice
- Riportano i valori osservati di alcune grandezze meteorologiche fondamentali
  - direzione ed intensità del vento, visibilità orizzontale o verticale, presenza o meno di fenomeni meteorologicamente significativi, copertura nuvolosa, temperatura ed umidità dell'aria, pressione atmosferica
- Emessi a scadenze periodiche (orarie o semiorarie) da stazioni di osservazione site o all'interno di enti aeroportuali o in luoghi di particolare interesse meteorologico e/o aeronautico

## SPECI

- *Aviation Selected **Special** Weather Report*
- Bollettini in codice
  - lo stesso codice dei METAR
- Emesso dai centri abilitati all'emissione di METAR orario
  - no centri che operano METAR semiorario ⇒ no Milano, Roma
- Emessi in presenza di variazioni significative di:
  - vento in superficie, visibilità orizzontale, visibilità RVR, tempo significativo presente, nubi

## METAR

LIME 022050Z VRB02KT 1200 RASN BR SCT004 BKN030  
00/M01 Q1000=

LIMF 022050Z VRB01KT 3500 -DZ BR BKN005 OVC015  
01/M02 Q1002 RESN=

LIMK 022000Z 36007KT 0100 -SN FG VV001 M02/M02  
Q0998 RMK VAL INVIS=

LIML 022050Z 00000KT 0900 R36R/P1500 -SN BCFG  
BKN003 OVC050 02/00 Q1001 NOSIG=

LSGG 022050Z 18001KT 4500 RA FEW004 OVC035  
00/M00 Q0989 NOSIG 23590299=

LOWI 022050Z 14011G28KT 070V200 9999 FEW050  
SCT065 BKN090 05/M03 Q0992 WS ALL RWY NOSIG=

## TAF

- *Terminal Aerodrome Forecast*
- Bollettini in codice
  - di massima il medesimo codice dei METAR
- Riportano i valori previsti di alcune grandezze meteorologiche fondamentali
  - direzione ed intensità del vento, visibilità orizzontale o verticale, presenza o meno di fenomeni meteorologicamente significativi, copertura nuvolosa
- La previsione è sempre riferita ad un ente aeroportuale ed ha validità:
  - di 9 ore, rinnovata ogni tre (**TAF corti**)
  - di 24 o 30 ore, rinnovata ogni sei (**TAF lunghi** o **TAFOR**)

## TAF 9H

TAF LIMP 230500Z 2306/2315 10007KT 9999 BKN020  
BKN060 TEMPO 2306/2315 4000 TSRA SCT015CB  
BKN020=

TAF LMML 230500Z 2306/2315 25006KT 9999 SCT015  
BKN080 TEMPO 2306/2315 8000 SHRA BKN012 BKN080  
PROB30 TEMPO 2306/2312 5000 TSRA BKN012CB  
BKN080=

## TAF 24/30H

TAF LFMN 230500Z 2306/2412 34012KT CAVOK BECMG  
2307/2309 13008KT FEW035 BECMG 2312/2315  
FEW035 FEW040TCU SCT100 BECMG 2316/2318  
02008KT PROB40 TEMPO 2321/2406 8000 SHRA  
FEW020 FEW040CB BKN060 BECMG 2407/2409  
10015KT=

## AVVISI DI SICUREZZA

- classificati in base a:
  - tipologia del volo (aeromobile e quote interessate)
- si dividono in:
  - **AIRMET (warnings WA)**
    - condizioni meteo di interesse operativo per piccoli aeromobili
    - interessano quote comprese tra GND e FL100 (FL150 in montagna)
    - fenomeni di intensità MOD
      - ignorati da SIGMET
      - importanti per piccoli aeromobili a bassa quota
  - **SIGMET (warnings WS)**
    - condizioni meteo di interesse operativo per tutti gli aeromobili
    - fenomeni di intensità SEV, indipendentemente dalla quota
    - differenza tra SIGMET (voli subsonici) e SIGMET SST (voli supersonici e in accelerazione transonica): eliminata nel 2007

## ATTENZIONE !!

E' errato pensare che il messaggio AIRMET sia l'unico destinato al volo al di sotto di FL100 !

La distinzione è anche per intensità dei fenomeni segnalati !

	Fenomeni di intensità moderata MOD	Fenomeni di intensità forte SEV
		SIGMET
FL100	AIRMET	SIGMET
GND		

## AIRMET

- **AIR**men's **MET**eorological information
- Riportano, in codice chiaro abbreviato, la possibile presenza, osservata o prevista a breve scadenza, di fenomeni pericolosi per il volo:
  - di intensità tale da non giustificare l'emissione di SIGMET
  - riferita a livelli di volo compresi tra GND e FL100
    - FL150 nelle zone di montagna
- Voli a bassa quota ed aeromobili di limitate prestazioni
- La validità di un AIRMET non è superiore a sei ore e generalmente non supera le quattro ore

## AIRMET

LIMM AIRMET 02 VALID 141430/141630 LIMM-  
MILANO FIR BKN CLD (0100-0300 FT) OBS EASTERN ALPS  
AND APPENNINIAN AREAS STNR WKN ISOL TCU OBS  
MAINLY ALPS AND APPENNINIAN AREAS STRN NC=

LIBB AIRMET 02 VALID 210600/211000 LIMM-  
LIBB BRINDISI FIR SFC VIS 2000/5000 M RA BR OBS  
ADRIATIC AND IONIAN COASTS AND INNER AREAS STNR  
NC=

## SIGMET

- ***SIG***nificant ***MET***eorological information
- Bollettini in codice chiaro abbreviato, che riportano la possibile presenza, osservata o prevista a breve scadenza, di fenomeni pericolosi per il volo, con indicazioni circa la loro evoluzione spazio-temporale
- La validità di un SIGMET non è superiore a sei ore e generalmente non supera le quattro ore
  - Solo nel caso particolare di SIGMET riguardanti nubi di cenere vulcanica o cicloni tropicali, vengono incluse indicazioni di massima, con informazioni sino a 12 ore oltre il periodo di validità, riguardanti la traiettoria della nube o la posizione del centro del ciclone

## SIGMET

LIRR SIGMET 03 VALID 031200/031800 L IMM-  
ROMA FIR FBL VA LAST OBS (030552Z BY LICZ) EXT 15  
NM E OF ETNA BTN FL 090/110 MOV E 10 KT=

LIRR SIGMET 05 VALID 221200/221600 L IMM-  
ROMA FIR SEV TURB OBS AT LIRG 42N 12.5° FL 250 MOV  
E 20KT WKN=

LIRR SIGMET 06 VALID 221200/221600 L IMM-  
ROMA FIR CLN AT 221510=

## ALTRE INFORMAZIONI DISPONIBILI

- **AVVISI D'AERODROMO** (*Aerodrome Warnings*)
  - Riporti di fenomeni significativi con possibili pericoli per:
    - aeromobili in volo e a terra
    - strutture aeroportuali
- **RIPORTI RADAR METEO** (*RSD o TAD*)
  - Segnalazione di eventuali echi radar meteo
    - posizione degli echi e top delle nubi
- **SONDAGGI TERMODINAMICI** (*TEMP e plot grafico*)
  - Grado di stabilità o instabilità atmosfera
    - possibile evoluzione di nubi cumuliformi anche imponenti

## CARTE AERONAUTICHE

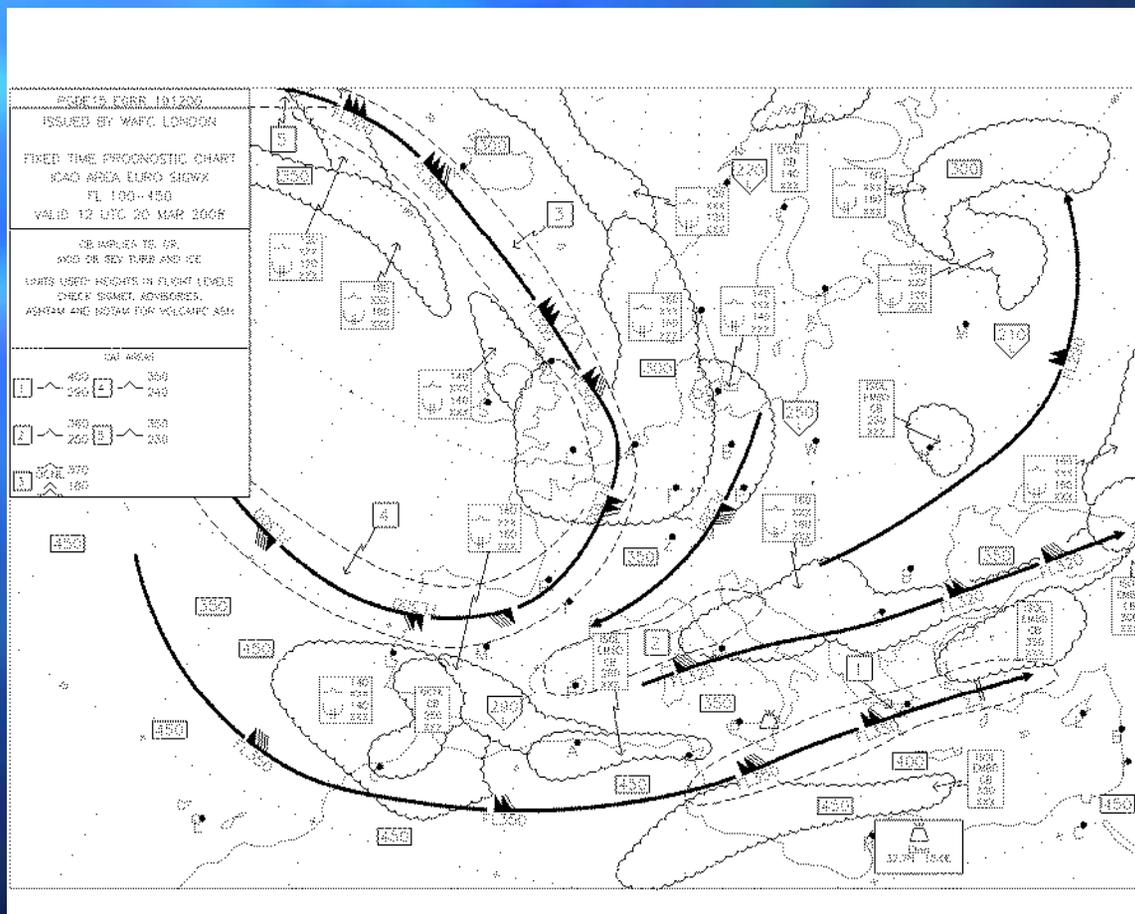
### ■ CARTE DI TEMPO SIGNIFICATIVO

- **SWC** (**S**ignificant **W**eather **C**hart)
- fenomeni meteo di interesse operativo
  - in quota (WAFC Londra e Washington)
    - **HIGH LEVEL** tra FL250 e FL630
    - **MEDIUM LEVEL** tra FL100 e FL250
      - definite anche in base a accordi regionali
  - nei bassi strati (nazionali: in Italia Aeronautica Militare)
    - **LOW LEVEL** tra GND e FL100
      - FL150 nelle zone di montagna

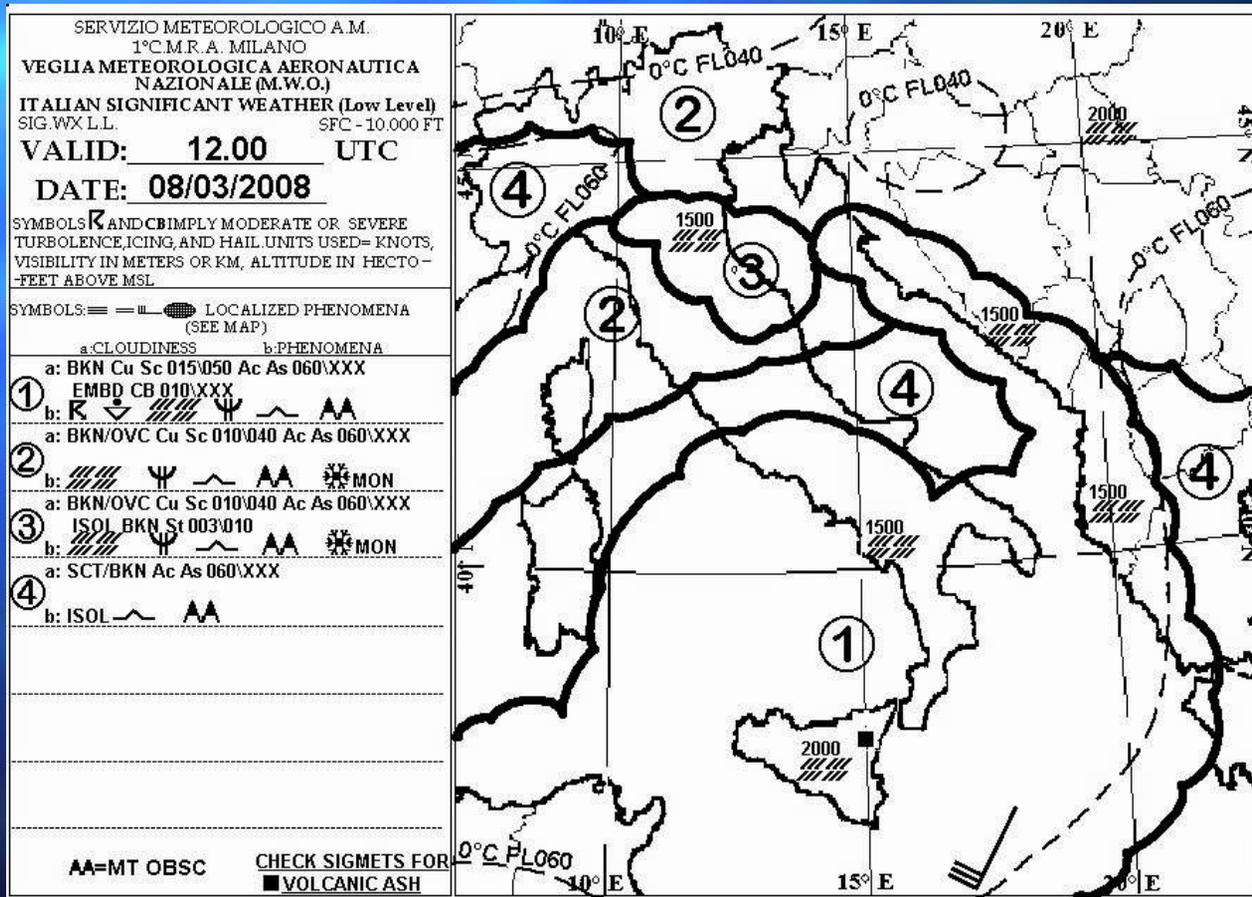
### ■ CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA

- riferite a superfici isobariche standard

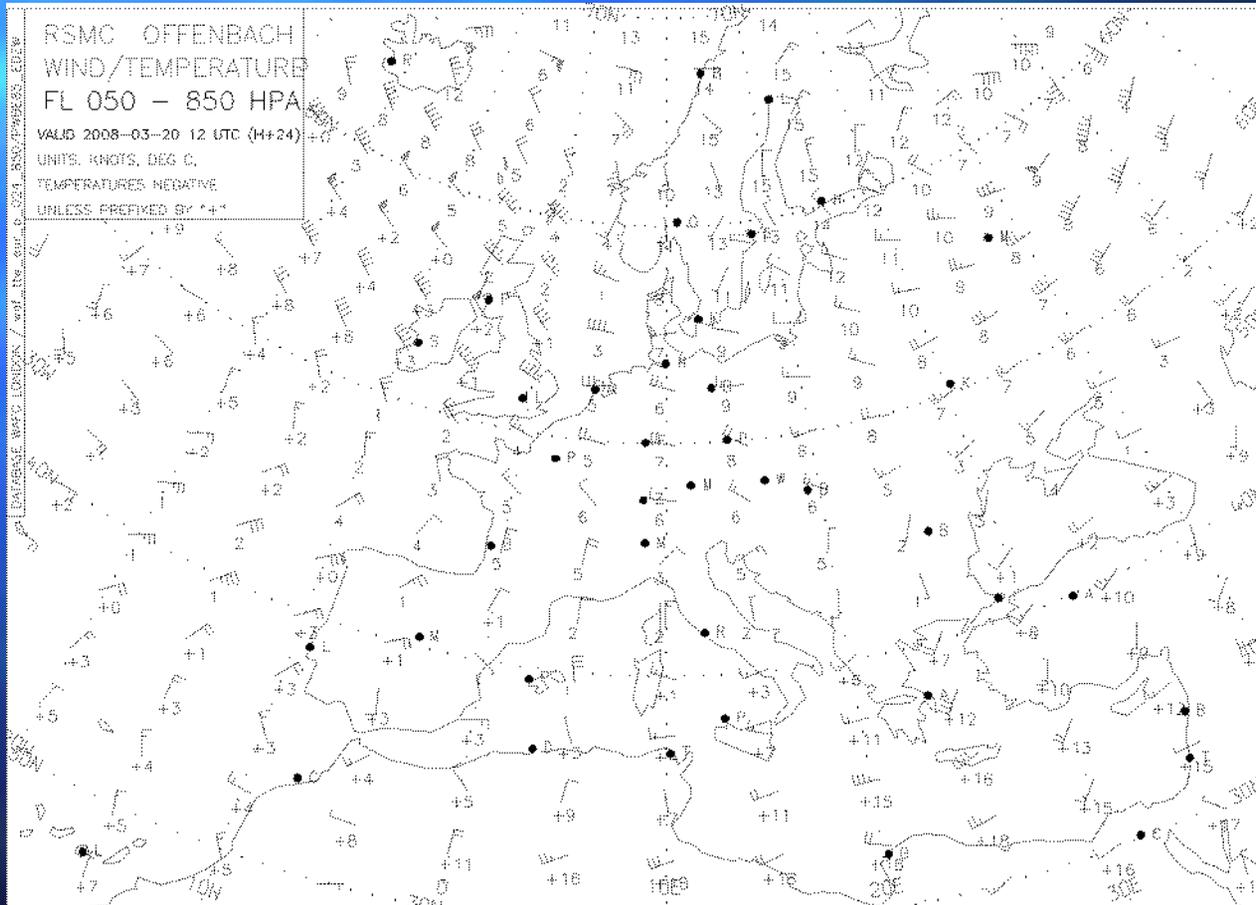
# CARTE SIGNIFICATIVE SWC



# CARTE SWC LOW LEVEL ITALIA



# CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA



## DOVE REPERIRE QUESTE INFORMAZIONI

- In caso di necessità **operative**, rivolgersi **unicamente** ai competenti Centri ufficiali di Assistenza al Volo:
  - ENAV S.p.A.
  - Aeronautica Militare Italiana
- **ATTENZIONE !!**  
Altre fonti (Internet) potrebbero NON essere attendibili
  - informazioni non pervenute o non aggiornate

**MANUALE PER LA DECODIFICA  
DELLE INFORMAZIONI  
METEO AERONAUTICHE**

**METEOROLOGIA AERONAUTICA**

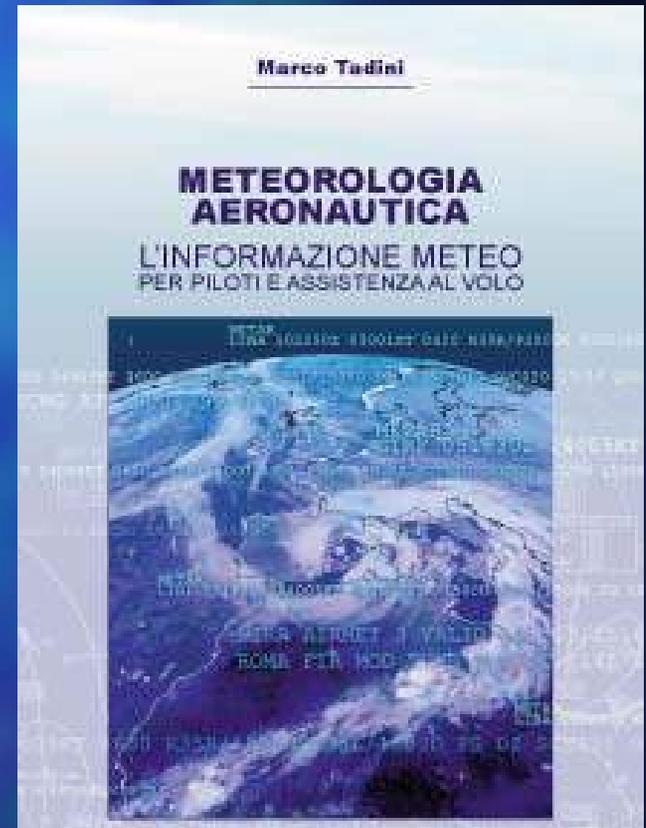
L'informazione meteo  
per piloti e assistenza al volo

di

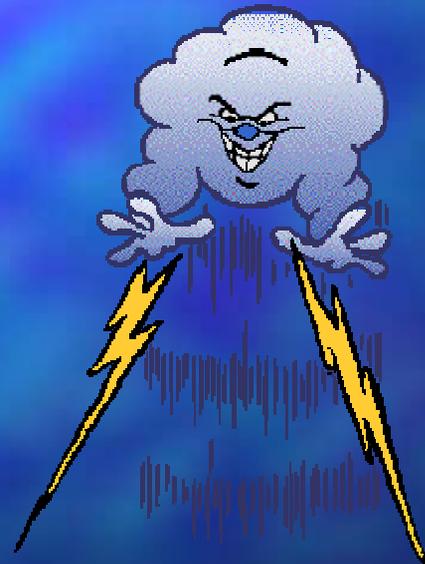
*Marco Tadini*

Distribuito da:  
[www.bancaero.it](http://www.bancaero.it)

la bancarella aeronautica  
da trent'anni al servizio dell'aviazione



# IL CODICE METAR - SPECI



## ■ METAR

- **M**eteorological **A**viation **R**outine Weather Report
- riporto di routine delle condizioni meteorologiche per l'aviazione

## ■ SPECI

- Aviation Selected **S**pecial Weather Report
- riporto speciale selezionato delle condizioni meteorologiche per l'aviazione

## METAR

- *Met*eorological *A*viation *R*outine Weather Report
- bollettini in codice
- riportano i valori osservati di alcune grandezze meteorologiche fondamentali
  - direzione ed intensità del vento, visibilità orizzontale o verticale, presenza o meno di fenomeni meteorologicamente significativi, copertura nuvolosa, temperatura ed umidità dell'aria, pressione atmosferica
- emessi a scadenze periodiche (orarie o semiorarie) da stazioni di osservazione site o all'interno di enti aeroportuali o in luoghi di particolare interesse meteorologico e/o aeronautico

## SPECI

- *Aviation Selected **Special** Weather Report*
- bollettini in codice
  - lo stesso codice dei METAR
- emesso dai centri abilitati all'emissione di METAR orario
  - no centri che operano METAR semiorario ⇒ no Milano, Roma
- emessi in presenza di variazioni significative\* di:
  - vento in superficie, visibilità orizzontale, visibilità RVR, tempo significativo presente, nubi
    - (\*) che raggiungono o superano alcuni valori caratteristici di soglia

## FORMA DEL CODICE

- ☆ **METAR** oppure **SPECI** (**COR**) *CCCC YYGGggZ* (**AUTO** opp. **NIL**)
- 🕒 *d d d f* **G** *f m f m* **KMH** oppure **KT** oppure **MPS** *d<sub>n</sub> d<sub>n</sub> d<sub>n</sub> V d<sub>x</sub> d<sub>x</sub> d<sub>x</sub>*
- 🕒 *V V V* (**NDV**) *V<sub>x</sub> V<sub>x</sub> V<sub>x</sub> V<sub>x</sub> D<sub>v</sub>*
- 🕒 **R** *D<sub>R</sub> D<sub>R</sub> [n]* / *V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> i* oppure **R** *D<sub>R</sub> D<sub>R</sub> [n]* / *V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V* *V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> V<sub>R</sub> i*
- 🕒 *W'W'*
- 🕒 *N<sub>s</sub> N<sub>s</sub> N<sub>s</sub> h<sub>s</sub> h<sub>s</sub> h<sub>s</sub>* oppure **NSC** oppure **NCD** oppure **VV** *h<sub>s</sub> h<sub>s</sub> h<sub>s</sub>*
- 🕒 **CAVOK**
- 🕒 *T'T' / T'<sub>d</sub> T'<sub>d</sub>*
- 🕒 **Q** *P<sub>H</sub> P<sub>H</sub> P<sub>H</sub> P<sub>H</sub>* oppure **A** *P<sub>H</sub> P<sub>H</sub> P<sub>H</sub> P<sub>H</sub>*
- 🕒 **WS** *RWY D<sub>R</sub> D<sub>R</sub> [n]* oppure **WS ALL RWY** e/o **RE** *W'W'*
- 🕒 *TTTTT TTGGgg TTGGgg* oppure **NOSIG**
- 🕒 **RMK**

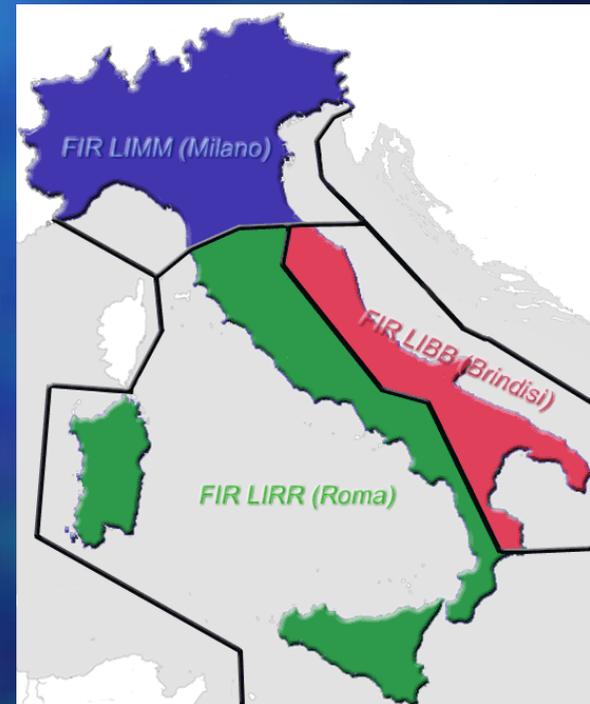
- ★ **TESTA METAR** opp. **SPECI (COR)** *CCCC YYGGggZ* (**AUTO** opp. **NIL**)
  - nome di codice
  - **COR**: bollettino emesso a correzione di uno già esistente
  - indicatore ICAO di località *CCCC*
  - giorno di emissione *YY*
  - gruppo orario *GGggZ*
    - METAR: orario UTC di osservazione
    - SPECI: orario UTC del(i) cambiamento(i) che giustificano l'emissione del bollettino
  - **AUTO**: riporto completamente automatizzato
  - **NIL**: mancata emissione del bollettino

★ TESTA METAR opp. **SPECI** (**COR**) *CCCC* *YYGGggZ* (**AUTO** opp. **NIL**)

■ indicatore ICAO di località *CCCC*

– gruppo quattro lettere così assegnate:

- indicatore area geografica
  - **L** paesi europei area mediterranea
- indicatore nazionale
  - **I** Italia
- indicatore regionale
  - **M** Milano
  - **R** Roma
- indicatore locale
  - **L** Milano Linate ⇒ **LIML**
  - **C** Milano Malpensa ⇒ **LIMC**
  - **E** Bergamo O/Serio ⇒ **LIME**
  - **F** Roma Fiumicino ⇒ **LIRF**



★ TESTA METAR opp. **SPECI** (COR) *CCCC YYGGggZ* (**AUTO** opp. **NIL**)

■ alcuni indicatori ICAO italiani

<b>LIBD</b>	Bari Palese Macchie	<b>LIBP</b>	Pescara
<b>LICA</b>	Lamezia Terme	<b>LICC</b>	Catania Fontanarossa
<b>LICJ</b>	Palermo Punta Raisi	<b>LIEA</b>	Alghero
<b>LIEE</b>	Cagliari Elmas	<b>LIEO</b>	Olbia
<b>LIMC</b>	Milano Malpensa	<b>LIME</b>	Bergamo Orio al Serio
<b>LIMF</b>	Torino Caselle	<b>LIMJ</b>	Genova Sestri
<b>LIML</b>	Milano Linate	<b>LIMP</b>	Parma
<b>LIPB</b>	Bolzano	<b>LIPE</b>	Bologna Borgo Panigale
<b>LIPK</b>	Forlì	<b>LIPL</b>	Brescia Ghedi
<b>LIPO</b>	Brescia Montichiari	<b>LIPQ</b>	Trieste Ronchi dei Legionari
<b>LIPR</b>	Rimini	<b>LIPY</b>	Ancona Falconara
<b>LIPZ</b>	Venezia Tessera	<b>LIRF</b>	Roma Fiumicino
<b>LIRN</b>	Napoli Capodichino	<b>LIRP</b>	Pisa
<b>LIRQ</b>	Firenze	<b>LIRZ</b>	Perugia

★ TESTA METAR opp. **SPECI** (**COR**) *CCCC YYGGggZ* (**AUTO** opp. **NIL**)

## ■ utilizzo di barre /

– impossibilità osservare una o più grandezze

■ caso di procedura automatica

– es.: visibilità orizzontale

■ motivi tecnici (guasto apparati)

■ motivi meteorologici

– es.: base nubi inferiore livello stazione osservazione

– numero barre

■ pari a quello caratteri previsti per grandezza mancante

 **VENTO** *dddff* **G** *f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>* **KMH** opp. **KT** opp. **MPS** *d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>V* *d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>*

- direzione media *ddd* e velocità media *ff*
- medie sui 10 minuti precedenti l'osservazione
- in caso di discontinuità significativa:
  - si utilizzano i valori successivi alla discontinuità
- discontinuità *significativa* quando:
  - la direzione varia di 30°
    - con velocità di 10 KT prima o dopo
  - cambiamento nella velocità di 10 KT
    - con una durata di 2 minuti

 **VENTO** *ddd**fff***G***f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>***KMH** opp. **KT** opp. **MPS** *d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>***V***d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>*

■ direzione *ddd*

- direzione di provenienza
- in gradi alla decina più vicina

- vento da nord: **360**
- assenza di vento (*calma*): **00000**

- variabile **VRB**

- direzione varia di almeno 60° ma meno di 180°  
con velocità inferiore a 3KT
- direzione varia di oltre 180°  
indipendentemente da velocità

 VENTO *ddd**ff***G***f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>***KMH** opp. **KT** opp. **MPS** *d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>***V***d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>*

■ velocità *ff*

- unità misura scelta secondo criteri nazionali
  - **KMH** km/ora
    - previsto da ICAO
  - **KT** nodi (1 KT = 1 miglio marino / ora  $\approx$  1,8 km/h  $\approx$  0,5 m/s)
    - riconosciuto unità alternativa a data da destinarsi
    - adottato da Servizio Meteorologico Italiano
  - **MPS** metri/sec
    - in uso paesi est europeo
- se *ff*  $\geq$  100 KT
  - dato esatto numero di unità in luogo codice a due cifre *ff*

 **VENTO** *dddff* **G** *f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>* **KMH** opp. **KT** opp. **MPS** *d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>d<sub>n</sub>V d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>d<sub>x</sub>*

■ **G** *f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>*

- presenza di *raffiche*
- nei 10 minuti precedenti l'osservazione:
  - velocità massima supera la media di almeno 10 KT
  - riportata velocità massima delle raffiche
- altrimenti viene omesso

 **VENTO**  $d d d f f$  **G**  $f_m f_m$  **KMH** opp. **KT** opp. **MPS**  $d_n d_n d_n$  **V**  $d_x d_x d_x$

■  $d_n d_n d_n$  **V**  $d_x d_x d_x$

- nei 10 minuti precedenti l'osservazione:
  - direzione varia di almeno 60° ma meno di 180°  
velocità è almeno 3 KT
- direzioni estreme osservate in senso orario
- altrimenti viene omissa

🕒 VISIBILITA' *VVV(NDV) V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>D<sub>v</sub>*

■ **visibilità** (ICAO Annex 3):

per scopi aeronautici, è definita come la maggiore tra:

- la massima distanza a cui un oggetto nero di adeguate dimensioni, posto in prossimità del suolo, può essere visto e riconosciuto quando osservato su di uno sfondo luminoso;
- la massima distanza a cui una sorgente luminosa dell'intensità di 1000 candele può essere vista e identificata su uno sfondo non illuminato.

 VISIBILITA' *VVV(NDV) V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>D<sub>v</sub>*

■ *VVV(NDV)*

- visibilità prevalente
  - Emendamento 73 a ICAO Annex 3 (24.11.04)
    - pratica raccomandata per le osservazioni
  - visibilità raggiunta o superata entro almeno metà del giro d'orizzonte aeroportuale, anche considerando settori non contigui.
- visibilità minima se impossibile determinare la prevalente
  - rapide fluttuazioni o variabilità in tutte le direzioni
- **NDV** (Non Directional Variations)
  - aggiunto per valori stimati automaticamente

 VISIBILITA'  $VVVV(NDV) V_xV_xV_xV_xD_V$

■  $VVVV(NDV)$

- valore a quattro cifre in metri
  - senza indicazione unità di misura
- arrotondamenti:
  - fino a 800 metri: ai 50 metri inferiori
  - tra 800 e 5000 metri: ai 100 metri inferiori
  - tra 5000 e 9999 metri: ai 1000 metri inferiori
  - **9999**: indica 10 km o più
- in miglia terrestri (*statute mile*)
  - bollettini continente americano
    - con indicazione unità di misura **SM**
    - 1 SM = 1609 m
    - **P6SM** indica visibilità superiore a 6 miglia terrestri
      - equivalente al **9999** del sistema metrico

 VISIBILITA' *VVV(NDV) V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>D<sub>v</sub>*

■ *V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>V<sub>x</sub>D<sub>v</sub>*

– valore minimo direzionale

■ da aggiungere nei casi di bassa visibilità:

- visibilità minima inferiore a 1500 metri oppure
- visibilità minima inferiore al 50% prevalente

■ riporto di:

- valore minimo in metri
- direzione (otto punti cardinali fondamentali)
  - quella più significativa operativamente se più d'una

🕒 **RVR**  $R D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_R i$  opp.  $R D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_R V V_R V_R V_R V_R i$

- La **portata visuale di pista** (**R**unway **V**isual **R**ange) è definita come la massima distanza, nella direzione del decollo o dell'atterraggio, alla quale la pista o le luci di pista o gli appositi contrassegni che la delimitano sono visibili da una posizione situata sopra un determinato punto sul suo asse, ad un'altezza corrispondente al livello medio degli occhi del pilota al punto di contatto. A tale scopo, un'altezza di circa 5 metri è considerata come corrispondente al livello medio degli occhi del pilota al punto di contatto.
- È una *valutazione* della visibilità in decollo o atterraggio
- NON È previsione precisa di visibilità reale

🕒 **RVR** **R**  $D_R D_R [n]$  /  $V_R V_R V_R V_R i$  opp. **R**  $D_R D_R [n]$  /  $V_R V_R V_R V_R V V_R V_R V_R V_R i$

■ RVR inserita nel METAR:

- visibilità orizzontale in una o più piste < 1500 m
- valori di RVR di ciascuna pista disponibile

■ **R**  $D_R D_R [n]$

- designatore della pista interessata
- per piste parallele:
  - combinazione delle lettere **L** (Left), **C** (Center), **R** (Right)
  - distinguere tra più piste parallele

🕒 **RVR**  $R D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_R i$  opp.  $R D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_R V V_R V_R V_R V_R i$

■  $V_R V_R V_R V_R i$

– valore medio  $V_R V_R V_R V_R$

- media nei 10 minuti precedenti l'osservazione
- valori sono rappresentativi della zona di contatto
- scala dei riporti in incrementi di:
  - 25 metri per RVR inferiore a 400 metri
  - 50 metri per RVR fra 400 e 800 metri
  - 100 metri per RVR superiore a 800 metri

– in caso di discontinuità significativa:

⇒ valori successivi a discontinuità

– discontinuità significativa quando:

- variazione RVR persiste per almeno 2 minuti
- soddisfa alle condizioni previste per l'emissione di SPECI

🕒 **RVR** **R**  $D_R D_R [n]$  /  $V_R V_R V_R V_R i$  opp. **R**  $D_R D_R [n]$  /  $V_R V_R V_R V_R V$   $V_R V_R V_R V_R i$

■  $V_R V_R V_R V_R i$  (segue)

– indice di tendenza /

■ utilizzato se nei 10 minuti precedenti l'osservazione:

– RVR media dei primi 5 minuti varia di almeno 100 metri rispetto all'RVR media dei secondi 10 minuti

– la variazione generale nei 10 minuti è  $\geq 50$  metri

■ / nelle forme:

– **D** per diminuzione

– **U** per aumento

– **N** assenza di cambiamenti significativi

■ omesso se impossibile determinare la tendenza

- 🕒 **RVR RVR**  $R D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_{Ri}$  opp. **R**  $D_R D_R [n] / V_R V_R V_R V_{Ri} V V_R V_R V_R V_{Ri}$
- $V_R V_R V_R V_R V V_R V_R V_R V_{Ri}$ 
  - variazioni significative di portata visuale di pista:
    - nei 10 minuti precedenti l'osservazione, i valori medi estremi stimati su 1 minuto variano dal valore medio di più di 50 metri o di più del 20% del valore medio (a seconda del maggiore dei due)
    - riportati i due valori estremi nell'ordine
- (**P** oppure **M**)  $V_R V_R V_R V_R$ 
  - RVR fuori dai limiti di osservazione del sistema in uso:
  - se  $RVR >$  massimo:
    - **P**  $V_R V_R V_R V_R$  utilizzando il valore massimo stimabile (**P**=Plus)
  - se  $RVR <$  minimo:
    - **M**  $V_R V_R V_R V_R$  utilizzando il valore minimo stimabile (**M**=Minus)

 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *w'w'*

- da 1 a 3 gruppi *w'w'*
- fenomeni significativi per operazioni di volo
- tempo osservato su o nei pressi aerodromo
- indicatori di intensità e abbreviazioni letterali
  - combinati in gruppi da 2 a 9 caratteri
  - i gruppi sono così ordinati:
    - se necessario, qualificatore di intensità e/o vicinanza
    - se necessario, abbreviazione del descrittore
    - abbreviazione del fenomeno osservato o combinazione di essi
- può essere omesso
  - in caso di tempo non riportabile secondo i codici

🕒 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'*

■ intensità:

- -	LIGHT	DEBOLE
- <i>no simbolo</i>	MODERATE	MODERATO/A
- +	HEAVY	FORTE

■ vicinanza

- <b>VC</b>	VICINITY	NELLE VICINANZE
-------------	----------	-----------------

■ fenomeni osservati:

- entro 16 km dall'ARP (*Aerodrome Reference Point*)
  - ubicazione dell'aeroporto, espressa come punto geografico
- non su aeroporto

🕒 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'*

■ descrittore:

– <b>BC</b>	PATCHES	BANCHI
– <b>BL</b>	BLOWING	PORTATA DAL VENTO (altezza > 2 metri)
– <b>DR</b>	DRIFTING	PORTATA DAL VENTO (altezza < 2 metri)
– <b>FZ</b>	FREEZING	CONGELANTESI
oppure	SUPERCOOLED	SOVRAFFUSA
– <b>MI</b>	SHALLOW	SOTTILE
– <b>PR</b>	PARTIAL	PARZIALE
– <b>SH</b>	SHOWERS	ROVESCII
– <b>TS</b>	THUNDERSTORM	TEMPORALE

 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'*

■ fenomeno:

- |             |              |                     |
|-------------|--------------|---------------------|
| – <b>BR</b> | MIST         | FOSCHIA             |
| – <b>DU</b> | DUST         | POLVERE             |
| – <b>DS</b> | DUSTSTORM    | TEMPESTA DI POLVERE |
| – <b>DZ</b> | DRIZZLE      | PIOVIGGINE          |
| – <b>FC</b> | FUNNEL CLOUD | TROMBA              |
| oppure      | TORNADO      | TORNADO             |
| oppure      | WATER SPOUT  | TROMBA MARINA       |
| – <b>FG</b> | FOG          | NEBBIA              |

 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'*

■ fenomeno (segue):

– <b>FU</b>	SMOKE	FUMO
– <b>GR</b>	HAIL	GRANDINE
– <b>GS</b>	SNOW PELLETS	NEVE GRANULATA
	SOFT (SMALL) HAIL	GRANDINE SOFFICE
– <b>HZ</b>	HAZE	CALIGINE
– <b>IC</b>	ICE CRYSTALS	CRISTALLI DI GHIACCIO
– <b>PL</b>	ICE PELLETS	GHIACCIO GRANULATO
– <b>PO</b>	DUST/SAND	MULINELLI
	WHIRLS	POLVERE/SABBIA

 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *w'w'*

■ fenomeno: (segue)

– <b>RA</b>	RAIN	PIOGGIA
– <b>SA</b>	SAND	SABBIA
– <b>SG</b>	SNOW GRAINS	NEVE GRANULATA
– <b>SN</b>	SNOW	NEVE
– <b>SQ</b>	SQUALL	GROPPI
– <b>SS</b>	SANDSTORM	TEMPESTA DI SABBIA
– <b>VA</b>	VOLCANIC ASH	CENERE VULCANICA
– <b>UP</b>	UNIDENTIFIED PRECIPITATION	PRECIPITAZIONE NON IDENTIFICATA

(solo per riporti da stazioni automatiche)

ammettono qualificatore di intensità*	non ammettono qualificatore di intensità	ammettono qualificatore di vicinanza VC	ammettono riporto come tempo recente RE
DS	BR	DS	DE
DE	DU	FC	RA
GR	FC	FG	SG
PL	FG	PO	SN
RA	FU	SH	BLSN
SN	HE	SS	FZDE
SG	IC	TS	FZRA
SS	PO	VA	RASN
UP	SA	BLDU	SHRA
FZDE	SQ	BLSN	SHSG
FZRA	TS	BLSA	SHGS
FZUP	VA		SHSN
SHGR	BCFG		TS
SHGS	BLDU		TSGR
SHRA	BLSA		TSGS
SHSN	BLSN		TSRA
SHUP	DRDU		TSSN
TSGR	DRSA		DS
TSGS	DRSN		FC
TSRA	FZFG		PL
TSSN	HIFG		SS
TSUP	PRFG		VA
* In caso di assenza di segno qualificatore di intensità il fenomeno deve essere inteso come di intensità moderata: +RA (pioggia forte), RA (pioggia moderata), -RA (pioggia debole)			UP
			FZUP
			SHUP
			TSUP

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV**  $h_s h_s h_s$

■ “cielo utile” per riporti nuvolosi:

– METAR AEROPORTUALI

- quello rappresentativo dell’aeroporto e sue immediate vicinanze
- diviso in ottavi

– ALTRI

- intera volta celeste sovrastante l’osservatore
- divisa in ottavi

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV**  $h_s h_s h_s$

■  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$

- la quantità di nubi  $N_s N_s N_s$
- segnalata con abbreviazioni:
  - **FEW** (few) da 1 a 2 ottavi
  - **SCT** (scattered) da 3 a 4 ottavi
  - **BKN** (broken) da 5 a 7 ottavi
  - **OVC** (overcast) 8 ottavi
- altezza  $h_s h_s h_s$  della base massa nuvolosa relativa
  - in centinaia di ft
    - a intervalli di 100 ft fino a 10000 ft
    - a intervalli di 1000 ft oltre 10000 ft

🕒 **NUBI** *N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV***h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>*

*N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* (segue)

- gruppo ripetuto per indicare fino a tre differenti tipi di nubi
  - fino a quattro gruppi in presenza di nubi convettive significative
- i generi delle nubi non sono indicati
  - nubi convettive significative devono sempre essere riportate
  - abbreviazioni **CB** o **TCU** fatte seguire al relativo gruppo
    - **CB**: cumulonembi
    - **TCU**: cumuli a grande estensione verticale (**T**owering **Cu**mulus)

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV**  $h_s h_s h_s$   
 $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  (segue)

- masse nuvolose così riportate per *altezze crescenti*:
  - 1° gruppo: singolo strato o ammasso, qualunque quantità
  - 2° gruppo: strato o ammasso successivo, copertura > 2/8
  - 3° gruppo: strato o ammasso successivo, copertura > 4/8
  - 4° gruppo: eventuali CB o TCU, se già non segnalati
- nella forma  $N_s N_s N_s / / /$ :
  - base nubi sotto livello stazione di osservazione
    - stazioni di montagna

🕒 **NUBI** *N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV***h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>*

## ■ **NSC**

- **No Significant Clouds**
- cielo sereno o assenza di nubi operativamente significative
  - assenza di nubi, al di sotto della quota più alta tra:
    - al di sotto dei 1500 metri (5000 ft)
    - la più alta minima di settore
  - assenza di nubi convettive (CB e TCU) a qualunque altezza
- eliminata nel 2008 la sigla SKC (SKY Clear - cielo sereno)

## ■ **NCD**

- **No Clouds Detected**
- nessuna nube rilevata
  - solo per osservazioni con sistemi automatici

🕒 **NUBI** *N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV** *h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>*

- La **più alta minima di settore** è definita come la più bassa altitudine che può essere usata in condizioni di emergenza, e che garantisca una separazione minima di 300 metri (1000 ft) da qualsiasi oggetto collocato in un'area contenuta in un settore di circolo il cui raggio sia di 46 km (25 miglia nautiche) e il cui centro coincida con una radioassistenza alla navigazione aerea.

🕒 **NUBI** *N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* opp. **NSC** opp. **NCD** opp. **VV** *h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>*

■ **VV** *h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>*

– **visibilità verticale:**

- portata visuale verticale in un mezzo che si oscura
- riportata quando cielo non visibile

– in centinaia di ft

- a intervalli di 100 ft fino a 2000 ft

– nella forma **VV///**:

- non disponibili informazioni di visibilità verticale

## 🕒 CAVOK

- sostituisce gruppi di:
  - visibilità
  - tempo significativo
  - nubi
- in caso di:
  - visibilità  $\geq 10$  km
  - assenza di precipitazioni
  - assenza di nubi operativamente significative
    - assenza di nubi, al di sotto della quota più alta tra:
      - al di sotto dei 1500 metri (5000 ft)
      - la più alta minima di settore
    - assenza di nubi convettive (CB e TCU) a qualunque altezza

🕒 TEMPERATURE  $T'T'$ / $T_dT_d$

- temperatura aria ( $T'T'$ ) e punto di rugiada ( $T_dT_d$ )
- arrotondati a grado intero più vicino
  - gradi x.5 a grado intero più alto
- valori tra -9 e +9 preceduti da 0
- valori negativi preceduti da M
  - ⇒ - 0,5 diviene **MOO**

🕒 PRESSIONE QNH  $QP_H P_H P_H P_H$  opp.  $AP_H P_H P_H P_H$

■  $QP_H P_H P_H P_H$

- valori in hPa
- arrotondati per difetto al più vicino valore intero
- valori inferiori a 1000 preceduti da **0**

■  $AP_H P_H P_H P_H$

- valori in pollici di mercurio
- pollici, decimi e centesimi di pollice (no virgola)

■ **NOTA:**  $1013.25 \text{ hPa} = 760 \text{ mm}_{\text{Hg}} = 29.92 \text{ in}_{\text{Hg}}$

## 🕒 INFORMAZIONI SUPPLEMENTARI

**WS TKOF (LDG) RWY**  $D_R D_R$  oppure **WS RWY**  $D_R D_R$   
oppure **WS ALL RWY** e/o **RE**  $W'W'$

- informazioni di importanza operativa su:
  - **WS ...** wind shear nei bassi strati
    - tra GND (pista  $D_R D_R$ ) e quota di 500 metri (1600 ft)
      - designare pista come per RVR
    - lungo sentiero atterraggio o decollo
  - **RE ...** tempo recente
    - tempo di importanza operativa
    - non segnalati in ultimo rapporto

- 🕒 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**
- TREND TYPE FORECAST (previsioni di tendenza)
- cambiamenti significativi rispetto a:
  - vento in superficie
  - visibilità (orizzontale o verticale)
  - tempo significativo
  - nubi
- validità due ore da orario del riporto associato

 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**

VALORI DI SOGLIA PER EMISSIONE DI TREND

■ **VENTO**

- A. direzione varia di almeno 60° con intensità di almeno 10 KT prima e dopo
- B. intensità varia di almeno 10 KT
- C. raggiungimento di valori tali da incidere sull'operatività aeroportuale

■ **VISIBILITÀ**

superamento (a salire o scendere) di: 150, 350, 600, 800, 1500, 3000 o 5000 m

■ **TEMPO SIGNIFICATIVO**

- A. inizio, fine o variazione intensità di: precipitazione congelantesi, precipitazioni moderate o forti (inclusi rovesci) tempeste di polvere o sabbia, altri fenomeni che causano variazioni significative di visibilità
- B. inizio o fine di: cristalli di ghiaccio, nebbia congelantesi, scacciapolvere/sabbia/neve bassi/alti, temporale (con o senza precipitazioni), groppo, tornado o tromba marina
- C. **NSW** fine dei fenomeni di tempo significativo

 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**

■ **NUBI**

- A. strato più basso BKN/OVC supera (a salire o scendere): 100, 200, 500, 1000 o 1500 ft
- B. il totale di uno strato sotto 1500 ft passa da: SKC/FEW/SCT a BKN/OVC (o viceversa)
- C. NSC: nubi non significative, in previsione di:
  - assenza di CB
  - nubi al di sotto di 1500 ft o della più alta minima di settore (quale delle due più alta)
- C. cielo invisibile e visibilità verticale supera (a salire o scendere) 100, 200, 500 o 100 ft e sull'aeroporto sono disponibili informazioni di visibilità verticale

■ **ALTRI VALORI DI SOGLIA E/O PARAMETRI**

Definiti sulla base di accordi locali tra autorità meteorologica ed utenza interessata.

🕒 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**

■ *TTTTT TTGGgg TTGGgg*

– indicatore di cambiamento *TTTTT* nelle forme:

■ **BECMG**

– cambiamenti che:

■ raggiungono o superano specifici valori di soglia

■ **TEMPO**

– fluttuazioni temporanee delle condizioni meteo, che:

■ raggiungono o superano specifici valori di soglia

■ durano meno di un'ora

■ coprono meno della metà del periodo di previsione

– indicatore di cambiamento seguito da:

■ eventuale indicatore orario

■ elementi che subiscono variazioni significative

🕒 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**

■ *TTTTT TTGGgg TTGGgg* (segue)

– indicatore orario *TTGGgg*

■ indicatore temporale TT nelle forme:

– **FM**

■ indica orario inizio del previsto cambiamento

– **TL**

■ indica orario finale del previsto cambiamento

– **AT**

■ indica orario del previsto cambiamento

■ gruppo orario *GGgg*

– ora e minuti UTC

■ indicatore orario può essere ripetuto ( **FM** ... **TL** ...)

🕒 **TREND** *TTTTT TTGGgg TTGGgg* o **NOSIG**

■ *TTTTT TTGGgg TTGGgg* (segue)

– indicatore elemento variato significativamente

– voci particolari:

■ **CAVOK**

■ **SKC** evoluzione verso completa assenza di nubi

■ **NSC** assenza di nubi significative

■ **NSW** fine dei fenomeni di tempo significativo

■ **NOSIG**

– assenza di variazioni significative

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ riporta:

- informazioni meteorologiche complementari a quelle METAR
  - nuvolosità totale
  - stato del mare
  - nuvolosità sopra le montagne e/o sopra le colline
  - condizioni nuvolose nelle valli e/o sopra le pianure
  - visibilità
    - nella direzione del mare
    - massima
- notizie incluse su decisione nazionale
  - anche da non divulgarsi internazionalmente

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

- nuvolosità totale
- stato del mare
  - **QUK** altezza media onde più grosse
  - **QUL** altezza e provenienza onde lunghe (*mare lungo*)
- condizioni di nuvolosità
  - sopra montagne o colline
  - in valli e/o pianure
- visibilità
  - nella direzione del mare
  - massima (quando doppia di quella riportata nel METAR)
- codice colore
  - operatività per aeroporti militari
    - non d'interesse per aeromobili civili

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ nuvolosità totale

– copertura complessiva del cielo

– medesimo codice a quattro voci del METAR

- **FEW** da 1 a 2 ottavi poco nuvoloso
- **SCT** da 3 a 4 ottavi parzialmente nuvoloso
- **BKN** da 5 a 7 ottavi molto nuvoloso
- **OVC** 8 ottavi coperto

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ stato del mare **QUK** (altezza media onde)

- codice a una cifra
- termine descrittivo e altezza dell'onda in metri

■ <b>0</b>	Calmo (senza increspature)	0
■ <b>1</b>	Quasi calmo (con increspature)	0 - 0,1
■ <b>2</b>	Poco mosso (con piccole onde)	0,1 - 0,5
■ <b>3</b>	Mosso	0,5 - 1,25
■ <b>4</b>	Molto mosso	1,25 - 2,5
■ <b>5</b>	Agitato	2,5 - 4
■ <b>6</b>	Molto agitato	4 - 6
■ <b>7</b>	Grosso	6 - 9
■ <b>8</b>	Molto grosso	9 - 14
■ <b>9</b>	Tempestoso	oltre 14

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

- stato del mare **QUL** (mare lungo)
  - lunghezza, altezza e direzione geografica
    - codice a una cifra per lunghezza e altezza onda
 

– <b>0</b> -	-	-
– <b>1</b> corta o media	bassa	
– <b>2</b> lunga	bassa	
– <b>3</b> corta	moderata	
– <b>4</b> media	moderata	
– <b>5</b> lunga	moderata	
– <b>6</b> corta	alta	
– <b>7</b> media	alta	
– <b>8</b> lunga	alta	
– <b>9</b> confusa	-	
  - direzione geografica con otto punti cardinali

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ stato del mare **QUL** (mare lungo) - *segue*

- descrittivo della lunghezza

**Corta**                    0 - 100 metri

**Media**                    100 - 200 metri

**Lunga**                    più di 200 metri

- descrittivo dell'altezza

**Bassa**                    0 - 2 metri

**Moderata**                2 - 4 metri

**Alta**                      più di 4 metri

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ nuvolosità sopra montagne o colline **MON**

– condizione della nuvolosità

- **LIB** Le montagne sono libere da nubi (possono essere presenti occasionali nubi a limitato sviluppo)
- **CLD SCT** Le montagne sono parzialmente coperte di nubi sparse (non si vede più della metà delle cime)
- **VERS INC** Tutti i versanti delle montagne sono nelle nubi (le sommità e le colline sono libere)
- **CNS POST** Montagne libere dal lato dell'osservatore (possono essere presenti occasionali nubi a limitato sviluppo), mentre dal lato opposto delle montagne vi è un muro continuo di nubi

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI RMK

- nuvolosità sopra montagne o colline **MON** - *segue*
  - condizione della nuvolosità - *segue*
    - **CLD CIME** Nubi che sfiorano le montagne
    - **CIME INC** Tutte le sommità delle montagne sono nelle nubi, ma le colline restano libere (le pendici delle montagne possono essere libere o nelle nubi)
    - **GEN INC** Le montagne sono generalmente nelle nubi ed alcune sommità sono libere (le pendici delle montagne sono nelle nubi, completamente o parzialmente)
    - **INC** Tutte le sommità, le colline ed i versanti sono nelle nubi
    - **INVIS** Le montagne non si possono vedere per oscurità, nebbia, caduta di neve, precipitazioni, ecc.

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI RMK

- nuvolosità sopra montagne o colline **MON** - *segue*
  - evoluzione della nuvolosità
    - **NC** Nessun cambiamento
    - **CUF** Formazione di cumuli
    - **ELEV SLW** Elevazione lenta
    - **ELEV RAPID** Elevazione rapida
    - **ELEV STF** Elevazione e stratificazione
    - **ABB SLW** Abbassamento lento
    - **ABB RAPID** Abbassamento rapido
    - **STF** Stratificazione
    - **STF ABB** Stratificazione ed abbassamento
    - **VAR RAPID** Variazione rapida

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

- nuvolosità nelle valli e/o sulle pianure **VAL**
  - condizione della nuvolosità
    - **NIL** Assenza di nubi basse, nebbia e foschia
    - **FOSCHIA SKC SUP** Foschia, sereno al di sopra
    - **NEBBIA SCT** Banchi di nebbia sparsi
    - **NEBBIA** Strato di nebbia
    - **CLD SCT** Nubi isolate
    - **CLD SCT NEBBIA INF** Nubi isolate e nebbia al di sotto
    - **MAR CLD** Mare di nubi
    - **INVIS** Visibilità cattiva, che impedisce la vista verso il basso

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

- nuvolosità nelle valli e/o sulle pianure **VAL** - *segue*
  - evoluzione della nuvolosità
    - **NC** Nessun cambiamento
    - **DIM ELEV** Diminuzione ed elevazione
    - **DIM** Diminuzione
    - **ELEV** Elevazione
    - **DIM ABB** Diminuzione ed abbassamento
    - **AUM ELEV** Aumento ed elevazione
    - **ABB** Abbassamento
    - **AUM** Aumento
    - **AUM ABB** Aumento ed abbassamento
    - **NEBBIA INTER** Nebbia intermittente sulla stazione

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ visibilità

- nella direzione del mare
  - termine **VIS MAR**
  - valore della visibilità e unità di misura impiegata
    - **KM** (chilometri) per visibilità uguale o superiore a 3 KM
    - **M** (metri) per visibilità inferiori a 3 KM
- massima (almeno il doppio della visibilità orizzontale METAR)
  - termine **VIS**
    - solo se non già utilizzato per la visibilità sul mare
  - direzione geografica con otto punti cardinali
  - valore della visibilità e unità di misura impiegata
    - **KM** (chilometri) per visibilità uguale o superiore a 3 KM
    - **M** (metri) per visibilità inferiori a 3 KM

## INFORMAZIONI COMPLEMENTARI **RMK**

### ■ codice colore

- solo per aeroporti Aeronautica Militare
- termine descrittivo per operatività aeromobili militari
  - in funzione delle condizioni meteorologiche su pista
- sette voci di codice:
  - **RED** rosso
  - **AMB** ambra
  - **YLO** giallo
  - **GRN** verde
  - **WHT** bianco
  - **BLU** blu
  - **BLK** nero

## ESEMPIO DI CODICE METAR

**LIMC 2250Z 03001KT 0400 R35R/P2000N**

**R35L/P2000N -DZ FG OVC001 08/07 Q1016 NOSIG=**

- **METAR** Bollettino di osservazione meteo METAR
- **LIMC 2250Z** emesso da Milano Malpensa alle 22.50 UTC
- **03001KT** vento proveniente da 30°  
intensità 1 nodo
- **0400** visibilità 400 metri
- **R35R/P2000N** pista 35 destra  
visibilità RVR superiore a 2000 metri  
stazionaria

## ESEMPIO DI CODICE METAR

LIMC 2250Z 03001KT 0400 R35R/P2000N

R35L/P2000N -DZ FG OVC001 08/07 Q1016 NOSIG=

- **R35L/P2000N** pista 35 sinistra  
visibilità RVR superiore a 2000 metri  
stazionaria
- **-DZ FG** pioviggine debole, nebbia
- **OVC001** 8 ottavi di nubi a 100 piedi
- **08/07** temperatura 8°C  
temperatura di rugiada 7°C
- **Q1016** QNH 1016 hPa
- **NOSIG** nessuna variazione significativa prevista

## METAR: ALTRI ESEMPI

LIME 022050Z VRB02KT 1200 RASN BR SCT004 BKN030  
00/M01 Q1000=

LIMF 022050Z VRB01KT 3500 -DZ BR BKN005 OVC015  
01/M02 Q1002 RESN=

LIMK 022000Z 36007KT 0100 -SN FG VV001 M02/M02  
Q0998 RMK VAL INVIS=

LIML 022050Z 00000KT 0900 R36R/P1500 -SN BCFG  
BKN003 OVC050 02/00 Q1001 NOSIG=

LSGG 022050Z 18001KT 4500 RA FEW004 OVC035  
00/M00 Q0989 NOSIG 23590299=

LOWI 022050Z 14011G28KT 070V200 9999 FEW050  
SCT065 BKN090 05/M03 Q0992 WS ALL RWY NOSIG=

## ☺ IL MESSAGGIO SPECI

- bollettino emesso da:
  - centri abilitati all'emissione di METAR orario
    - no centri che operano METAR semiorario ⇒ no Milano, Roma
- in presenza di variazioni significative
  - vento in superficie visibilità orizzontale e RVR, tempo significativo presente, nubi e visibilità verticale
  - implica raggiungimento o superamento di valori di soglia
- inoltro dello SPECI
  - peggioramento: inoltro immediato
  - miglioramento: se si protrae per almeno 10 min
  - entrambi: inoltro immediato (come peggioramento)

## ☺ IL MESSAGGIO SPECI

### VALORI DI SOGLIA PER EMISSIONE DI SPECI

#### ■ VENTO

- A. direzione varia di almeno  $60^\circ$  con intensità di almeno 10 KT prima e dopo
- B. intensità varia di almeno 10 KT
- C. aumento di almeno 10 KT con intensità prima e dopo di almeno 15 KT
- D. raggiungimento di valori tali da incidere sull'operatività aeroportuale

#### ■ VISIBILITÀ

superamento (a salire o scendere) di: 800, 1500, 3000 o 5000 m

#### ■ VISIBILITÀ RVR

superamento (a salire o scendere) di: 150, 350, 600 o 800 m

## ☺ IL MESSAGGIO SPECI

### ■ TEMPO SIGNIFICATIVO

- A. inizio, fine o variazione intensità di: precipitazione congelantesi, precipitazioni moderate o forti (inclusi rovesci) tempeste di polvere o sabbia
- B. inizio o fine di: cristalli di ghiaccio, nebbia congelantesi, scacciapolvere/sabbia/neve bassi/alti, temporale (con o senza precipitazioni), groppo, tornado o tromba marina

### ■ NUBI

- A. strato più basso BKN/OVC supera (a salire o scendere): 100, 200, 500, 1000 o 1500 ft
- B. il totale di uno strato sotto 1500 ft passa da: SKC/FEW/SCT a BKN/OVC (o viceversa)
- C. cielo invisibile e visibilità verticale supera (a salire o scendere) 100, 200, 500 o 100 ft

# IL CODICE TAF



## TAF

- *Terminal Aerodrome Forecast*
- bollettini in codice
  - di massima il medesimo codice dei METAR
- riportano i valori previsti di alcune grandezze meteorologiche fondamentali
  - direzione ed intensità del vento, visibilità orizzontale o verticale, presenza o meno di fenomeni meteorologicamente significativi, copertura nuvolosa
- da intendersi come riporto:
  - dei fenomeni più probabili
  - agli orari più probabili
- la previsione è sempre riferita ad un ente aeroportuale

## FORMA DEL CODICE

- ☆ **TAF** (**AMD** opp. **COR**) *CCCC YYGGggZ (NIL) Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub> (CNL)*
- 🕒 *dddf***G***f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>***KMH** oppure **KT** oppure **MPS**
- 🕒 *VVVV*
- 🕒 *W'W'* oppure **NSW**
- 🕒 *N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>N<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* oppure **VV***h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>h<sub>s</sub>* oppure **NSC**
- 🕒 **CAVOK**
- 🕒 *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* oppure *TTYGGgg*
- 🕒 **PROB***C<sub>2</sub>C<sub>2</sub>* oppure **PROB***C<sub>2</sub>C<sub>2</sub> TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*
- 🕒 (**TX***T<sub>F</sub>T<sub>F</sub>*/**YYG***F<sub>F</sub>G<sub>F</sub>***Z** **TN***T<sub>F</sub>T<sub>F</sub>*/**YYG***F<sub>F</sub>G<sub>F</sub>***Z**)

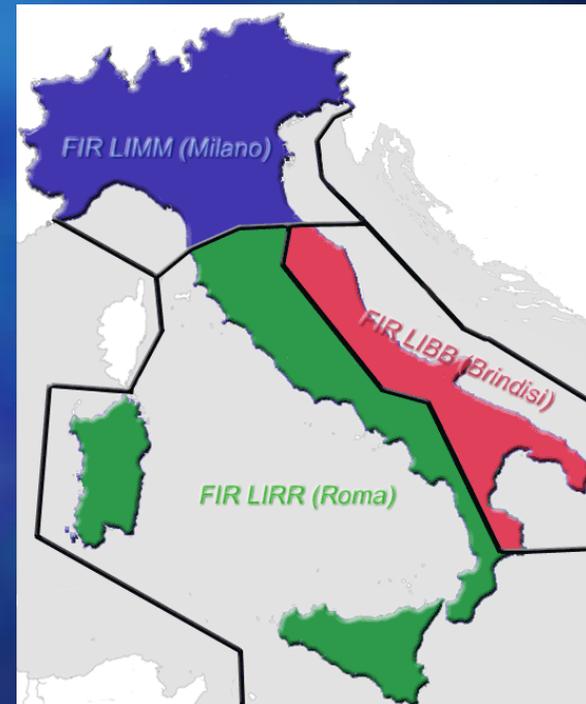
- ★ **TESTA TAF** (**AMD** opp. **COR**) *CCCC YYGGggZ (NIL) Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub> (CNL)*
- nome di codice **TAF**
  - **AMD**: emendamento a precedente TAF, stessa validità
    - sostituisce una previsione precedente ritenuta non più soddisfacente
  - **COR**: correzione a precedente TAF, stessa validità
    - sostituisce una previsione precedente per correggere un errore formale
  - **NIL**: mancata emissione del bollettino TAF
  - **CNL**: cancellazione di bollettino TAF precedentemente emesso
- indicatore ICAO di località *CCCC*
- giorno *YY* e ora UTC *GGgg* di emissione
  - disposto in testa in caso di collettivo di messaggi
- validità previsione *Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>*
  - dalle ore UTC *G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>* del giorno *Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>*
    - se mezzanotte: *G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>* = **00**
  - alle successive ore UTC *G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>* del giorno *Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>*
    - se mezzanotte: *G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>* = **24**

☆ **TESTA TAF** (**AMD** opp. **COR**) *CCCC YYGGggZ (NIL) Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub> (CNL)*

■ **indicatore ICAO di località CCCC**

– gruppo quattro lettere così assegnate:

- **indicatore area geografica**
  - **L** paesi europei area mediterranea
- **indicatore nazionale**
  - **I** Italia
- **indicatore regionale**
  - **M** Milano
  - **R** Roma
- **indicatore locale**
  - **L** Milano Linate           ⇒ **LIML**
  - **C** Milano Malpensa       ⇒ **LIMC**
  - **E** Bergamo O/Serio       ⇒ **LIME**
  - **F** Roma Fiumicino       ⇒ **LIRF**



- ★ **TESTA TAF** (**AMD** opp. **COR**) *CCCC YYGGggZ (NIL) Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub> (CNL)*
- validità *Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>* (Italia)
  - TAF corti:
    - validità di 9 ore, rinnovati ogni 3
      - emissioni 0009 - 0312 - 0615 - 0918 - 1221 - 1524 - 1803 - 2106
  - TAF lunghi (TAFOR):
    - validità 24 ore, rinnovati ogni 6
      - emissioni 0024 - 0606 - 1212 - 1818
  - principali aeroporti hanno emissione di solo TAFOR
    - norma introdotta il 5.11.2008, prima i principali avevano sia TAF che TAFOR
    - TAFOR:LIMC LIME LIMF LIML LIMJ LIPE LIPZ LICC LICJ LIRA LIRN LIRF LIRP
  - gli altri aeroporti hanno emissione di solo TAF
    - alcuni aeroporti minori hanno emissioni parziali di TAF
    - su enti con operatività diurna mancano validità notturne
  - non tutti gli aeroporti sono oggetto di TAF e/o TAFOR
- estero
  - validità possono differire (es. TAFOR di 30 H)

 **VENTO** *ddd**fff***G***f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>***KMH** opp. **KT** opp. **MPS**

■ direzione media *ddd*

- direzione di provenienza
- in gradi alla decina più vicina
  - vento da nord: **360**
- codificata **VRB** (variabile) se:
  - se impossibile prevedere specifica direzione
  - sempre, se intensità prevista non superiore a 3 KT

 **VENTO** *dddffG f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>* **KMH** opp. **KT** opp. **MPS**

■ velocità media *ff*

- unità misura scelta secondo criteri nazionali
  - **KMH** km/ora
    - previsto da ICAO
  - **KT** nodi (1 KT = 1 miglio marino / ora  $\approx$  1,8 km/h  $\approx$  0,5 m/s)
    - riconosciuto unità alternativa a data da destinarsi
    - adottato da Servizio Meteorologico Italiano
  - **MPS** metri/sec
    - in uso paesi est europeo
- se *ff*  $\geq$  100 KT
  - dato esatto numero di unità in luogo codice a due cifre *ff*

 VENTO *dddff* **G** *f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>* **KMH** opp. **KT** opp. **MPS**

■ **G** *f<sub>m</sub>f<sub>m</sub>*

- presenza di *raffiche*:
  - velocità massima prevista supera di almeno 10 KT la media
- altrimenti viene omesso



## VISIBILITA' *VVVV*

### ■ *VVVV*

– visibilità prevalente

- visibilità raggiunta o superata entro almeno metà del giro d'orizzonte aeroportuale, anche considerando settori non contigui.

valore a quattro cifre in metri

- senza indicazione unità di misura

– arrotondamenti:

- fino a 800 metri: ai 50 metri inferiori
- tra 800 e 5000 metri: ai 100 metri inferiori
- tra 5000 e 9999 metri: ai 1000 metri inferiori
- **9999**: indica 10 km o più

– estero

- continente americano: anche in miglia terrestri (*statute mile*)
  - con indicazione unità di misura **SM** (1 SM = 1609 m)
  - **P6SM** indica visibilità superiore a 6 miglia terrestri (equivale 9999)

- 🕒 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'* opp. **NSW**
- fenomeni significativi per operazioni di volo
- tempo previsto su aerodromo
- indicatori di intensità e abbreviazioni letterali
  - stesse regole previste per METAR e SPECI
- può essere omesso
  - in caso di tempo non riportabile secondo i codici
- **NSW** (**N**o **S**ignificant **W**eather)
  - fine dei fenomeni di tempo significativo

🕒 TEMPO SIGNIFICATIVO PRESENTE *W'W'* opp. **NSW**

- per indicare i seguenti fenomeni previsti:
  - precipitazione o nebbia congelantesi
  - pioggia moderata o forte (inclusi i rovesci)
  - scacciapolvere, scacciasabbia o scaccianeve bassi o alti (incluse tempeste di sabbia o polvere)
  - temporale (con o senza precipitazioni)
  - groppi, tornado o tromba marina
  - altri fenomeni che si prevede causino significative riduzioni di visibilità

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **VV**  $h_s h_s h_s$  opp. **NSC**

■  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$

- quantità di nubi significative  $N_s N_s N_s$ 
  - con base inferiore alla quota più alta tra:
    - 1500 metri (5000 ft)
    - la più alta minima di settore
- segnalata con abbreviazioni (“cielo utile” come METAR):
  - **FEW** (few) da 1 a 2 ottavi
  - **SCT** (scattered) da 3 a 4 ottavi
  - **BKN** (broken) da 5 a 7 ottavi
  - **OVC** (overcast) 8 ottavi
- altezza  $h_s h_s h_s$  della base massa nuvolosa relativa
  - in centinaia di ft
    - a intervalli di 100 ft fino a 10000 ft
    - a intervalli di 1000 ft oltre 10000 ft

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **VV**  $h_s h_s h_s$  opp. **NSC**

■  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  (segue)

- gruppo ripetuto per indicare fino a tre differenti tipi di nubi
  - fino a quattro gruppi in presenza di cumulonembi
- cumulonembi devono sempre essere riportati
  - abbreviazione **CB** fatta seguire al relativo gruppo
- masse nuvolose così riportate per *altezze crescenti*:
  - 1° gruppo: singolo strato o ammasso, qualunque quantità
  - 2° gruppo: strato o ammasso successivo, copertura > 2/8
  - 3° gruppo: strato o ammasso successivo, copertura > 4/8
  - 4° gruppo: eventuali CB, se già non segnalati

🕒 **NUBI**  $N_s N_s N_s h_s h_s h_s$  opp. **VV**  $h_s h_s h_s$  opp. **NSC**

■ **VV**  $h_s h_s h_s$

- in previsione di cielo non visibile
- **visibilità verticale** prevista
  - in centinaia di ft
  - a intervalli di 100 ft fino a 2000 ft
- disponibilità info di visibilità verticale su aeroporto

■ **NSC**

- **No Significant Clouds**
- in previsione di cielo sereno o di assenza di nubi operativamente significative
  - sigla SKC (SKY Clear - cielo sereno) eliminata nel 2008

## CAVOK

- sostituisce gruppi di:
  - visibilità
  - tempo significativo
  - nubi
- in previsione di:
  - visibilità  $\geq 10$  km
  - assenza di precipitazioni
  - assenza di nubi operativamente significative
    - assenza di nubi, al di sotto della quota più alta tra:
      - al di sotto dei 1500 metri (5000 ft)
      - la più alta minima di settore
    - assenza di nubi convettive (CB e TCU) a qualunque altezza

🕒 **EVOLUTIVI** *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* oppure *YYTTGGgg*

■ previsione di cambiamento rispetto a condizioni iniziali

– rispetto a validità TAF *Y<sub>1</sub>Y<sub>1</sub>G<sub>1</sub>G<sub>1</sub>/Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>*:

■ definitivo, a partire da giorno/ora UTC *YYGGgg* intermedio

■ limitato, in un periodo *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* incluso

– da giorno/ora UTC iniziale *YYGG* a giorno/ora UTC finale *Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*

■ il TAF assume struttura:

– corpo principale

■ descrizione di tutti gli elementi previsti *prima* del cambiamento

– gruppo evolutivo

■ gruppi **BECMG** e **TEMPO**: elemento non inserito è considerato invariato

– descrizione dei soli elementi per cui è previsto un cambiamento

■ gruppi **FM**: da una parte interna autonoma del TAF

- ⌚ **EVOLUTIVI** *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* oppure *YYTTGGgg*
- *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* (**BECMG** *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*)
  - indica cambiamento di una o più condizioni meteo rispetto a quelle previste nella sezione iniziale del messaggio
  - quando si prevede che tale evoluzione si verificherà con andamento regolare o irregolare, in un periodo compreso tra *YYGG* e *Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*
  - *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* non eccede normalmente le due ore ed in ogni caso non supera mai un periodo di quattro ore
  - le condizioni descritte nel gruppo **BECMG** si ritengono prevalenti tra *Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* e *Y<sub>2</sub>Y<sub>2</sub>G<sub>2</sub>G<sub>2</sub>* (fine validità gruppo evolutivo - fine validità TAF)

- ⌚ **EVOLUTIVI** *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* oppure *YYTTGGgg*
- *TTTTT GGG<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* (**TEMPO** *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*)
  - indica variazioni temporanee (nel periodo *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*) più o meno frequenti rispetto alle condizioni previste
  - ciascun evento segnalato deve avere durata inferiore ad un'ora
  - le variazioni devono coprire in totale meno della metà del periodo indicato in *YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>*
- *TTYYYGGgg* (**FMY***YYGGgg*)
  - indica l'inizio di una parte autonoma del TAF
  - a partire dal giorno/ora e minuti UTC *YYGGgg*, tutte le condizioni previste nella sezione iniziale si devono intendere sostituite da quelle indicate nel gruppo evolutivo

🕒 **EVOLUTIVI** *TTTTT YYGG/Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* oppure *YYTTGGgg*

## RACCOMANDAZIONE:

- per evitare previsioni poco chiare o ambigue:
  - usare il meno possibile indicatori di evoluzione
  - evitare sovrapposizioni dei periodi di evoluzione
  - non indicare più di una evoluzione durante la validità del TAF
  - se sono attesi molti cambiamenti significativi all'interno del periodo di validità del TAF, suddividere tale periodo in più parti tramite l'indicatore **FM** *YYGGgg*

🕒 **PROBABILITÀ** **PROB**  $C_2C_2$  [ *TTTTT YYGG/ Y<sub>e</sub>Y<sub>e</sub>G<sub>e</sub>G<sub>e</sub>* ]

■ **PROB**  $C_2C_2$

- probabilità che qualche elemento presenti valore alternativo rispetto a quello previsto
- gruppo posto direttamente prima del valore alternativo
- probabilità:
  - < 30% non giustificano l'utilizzo del gruppo **PROB**
  - >=50% rese tramite **BECMG** oppure **FM** (gruppi evolutivi)
  - solo probabilità 30% o 40%
    - $C_2C_2$  assume solo i valori **30** o **40**

🕒 **PROBABILITÀ PROB**  $C_2C_2$  [  $TTTTT YYGG / Y_e Y_e G_e G_e$  ]

■ **PROB**  $C_2C_2$   $TTTTT YYGG / Y_e Y_e G_e G_e$

– caso di variazioni temporanee:

■ **PROB**  $C_2C_2$  posto immediatamente prima del gruppo **TEMPO**

■ il gruppo orario  $GGG_e G_e$  viene posto dopo **TEMPO**

■ il gruppo **PROB**  $C_2C_2$  mai utilizzato con **BECMG** o **FM**

TAF 102300Z LI.. 1100/1109 VRB03KT 1200 BR NSC PROB40 TEMPO 1102/1106 0400 FG BECMG 1107/1109 3000 =	
TAF 102300Z	bollettino TAF emesso il giorno 10 alle ore 23.00 UTC
LI.. 1100/1109	valido per LI.. (località italiana) dalle 00.00 UTC del giorno 11 alle 09.00 UTC del giorno 11
VRB03KT	vento direzione di provenienza variabile intensità 3 kt
1200	visibilità 1200 m
BR	foschia
NSC	presenza di cielo sereno o nubi non significative
PROB40 TEMPO 1102/1106	con probabilità 40% temporaneamente tra le 02.00 UTC del giorno 11 alle 06.00 UTC del giorno 11
0400	visibilità 400 m
FG	nebbia
BECMG 1107/1109	evoluzione graduale dalle 07.00 UTC del giorno 11 alle 09.00 UTC del giorno 11
3000	visibilità 3000 m
=	termine messaggio

<p>TAF 050200Z LI.. 0503/0512 35005KT 2000 BR SCT010 SCT070 PROB30 TEMPO 0503/0506 0800 BCFG =</p>	
TAF 050200Z	bollettino TAF emesso il giorno 05 alle ore 02.00 UTC
LI.. 0503/0512	valido per LI... (località italiana) dalle 03.00 UTC del giorno 5 alle 12.00 UTC del giorno 5
35005KT	vento proveniente da 350° intensità 5 kt
2000	visibilità 2000 m
BR	foschia
SCT010 SCT070	da 3 a 4 ottavi di nubi a 1000 ft da 3 a 4 ottavi di nubi a 7000 ft (TAF coerente con una minima di settore superiore a 7000 ft)
PROB30 TEMPO 0503/0506	con probabilità 30% temporaneamente dalle 03.00 UTC del giorno 5 alle 06.00 UTC del giorno 5
0800	visibilità 800 m
BCFG	banchi di nebbia
=	termine messaggio

<p>TAF 160500Z          LI.. 1606/1706 14015KT 8000 BKN025 BECMG 1610/1612 SCT010CB          BKN020 TEMPO 1614/1618 14020G35KT 4000 TSRA BKN010CB OVC020          FM161800 14015KT 9999 FEW010 SCT20 BKN100 BECMG 1622/1624          VR05KT CAVOK TEMPO 1700/17106 5000 BR NSC=</p>	
TAF 160500Z	bollettino TAF emesso il giorno 16 alle ore 05.00 UTC
LI.. 1606/1706	valido per LI .. (località italiana) dalle 06.00 UTC del giorno 16 alle 06.00 UTC del giorno 17
14015KT	vento proveniente da 140° intensità 15 kt
8000	visibilità 8000 m
BKN025	da 5 a 7 ottavi di nubi a 2500 ft
BECMG 1610/1612	evoluzione graduale dalle 10.00 UTC del giorno 16 alle 12.00 UTC del giorno 16
SCT010CB BKN020	da 3 a 4 ottavi di cumulonembi a 1000 ft da 5 a 7 ottavi di nubi a 2000 ft
	segue →

TEMPO 1614/1618	temporaneamente tra le 14.00 UTC del giorno 16 e le 18.00 UTC del giorno 16
14020G35KT	vento proveniente da 140° intensità 20 kt con raffiche fino a 35 kt
4000	visibilità 4000 m
TSRA	temporale con pioggia
BKN010CB OVC020	da 5 a 7 ottavi di cumulonembi a 1000 ft 8 ottavi di nubi a 2000 ft
FM161800	a partire dalle 18.00 UTC del giorno 16
14015KT	vento proveniente da 140° intensità 15 kt
9999	visibilità superiore a 10 km

segue →

segue →

FEW010 SCT020 BKN100	da 1 a 2 ottavi di nubi a 1000 ft da 3 a 4 ottavi di nubi a 2000 ft da 5 a 7 ottavi di nubi a 10000 ft <i>(TAF coerente con minima di settore superiore a 10000 ft)</i>
BECMG 1622/1624	evoluzione graduale dalle 22.00 UTC del giorno 16 alle 24.00 UTC del giorno 16
VRB05KT	vento con direzione di provenienza variabile intensità 5 kt
CAVOK	visibilità superiore ai 10 chilometri assenza di precipitazioni assenza di CB e nubi significative
TEMPO 1700/17106	temporaneamente tra le 00 UTC del giorno 17 e le 06.00 UTC del giorno 17 <sup>3</sup>
5000	visibilità 5000 m
BR	foschia
NSC	presenza di cielo sereno o nubi non significative
=	termine messaggio

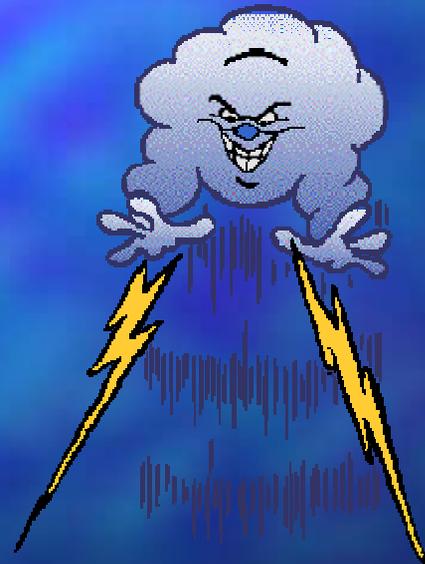
## ☺ ATTENDIBILITÀ DELLE PREVISIONI

- gradi di attendibilità operativamente desiderabili:
  - direzione del vento            +/- 30°
  - intensità del vento            +/- 5 kt fino a 25 kt  
   +/- 20% oltre 25 kt
  - visibilità                        +/- 200 metri fino a 700 metri  
   +/- 30% da 700 metri a 10 km
  - precipitazioni                 verificarsi/non verificarsi
  - copertura delle nubi        +/- 2 ottavi
  - altezza base delle nubi     +/- 100 ft fino a 400 ft  
   +/- 30% da 400 ft a 10.000 ft
- indice di minima rispondenza:
  - TAF            80% (70 % per copertura e dell'altezza delle nubi)
  - TREND        90% per tutte le grandezze

**E' MOLTO DIFFICILE FARE  
PREVISIONI, SPECIE PER  
IL FUTURO.**

**O. WILDE**

# GLI AVVISI DI SICUREZZA



## AVVISI DI SICUREZZA

- informazioni meteorologiche per assistenza al volo
  - come METAR/TAF
    - informazioni compilate in formato alfanumerico
  - diversamente da METAR/TAF
    - non vengono emessi a scadenze periodiche:
      - quando si osservano o prevedono fenomeni pericolosi per volo.
    - non sono informazioni di tipo puntuale ma “di area”:
      - non riferite a specifica stazione di osservazione o ente aeroportuale
      - possono essere riferiti a intera regione di volo o a parte di essa
    - compilati utilizzando un codice **chiaro abbreviato**:
      - più immediatamente comprensibile rispetto a quello METAR/TAF
      - essenzialmente costituito da sigle o abbreviazioni
        - sigle ricavate dai corrispondenti termini di lingua inglese.

## AVVISI DI SICUREZZA

- classificati in base a:
  - tipologia del volo (aeromobile e quote interessate)
- si dividono in:
  - **AIRMET (warnings WA)**
    - condizioni meteo di interesse operativo per piccoli aeromobili
    - interessano quote comprese tra GND e FL100 (FL150 in montagna)
    - fenomeni di intensità MOD
      - ignorati da SIGMET
      - importanti per piccoli aeromobili a bassa quota
  - **SIGMET (warnings WS)**
    - condizioni meteo di interesse operativo per tutti gli aeromobili
    - fenomeni di intensità SEV, indipendentemente dalla quota
    - eliminata nel 2007 la differenza tra SIGMET (voli subsonici) e SIGMET SST (voli supersonici e in accelerazione transonica)

## ATTENZIONE !!

E' errato pensare che il messaggio AIRMET sia l'unico destinato al volo al di sotto di FL100 !

La distinzione è anche per intensità dei fenomeni segnalati !

	Fenomeni di intensità moderata MOD	Fenomeni di intensità forte SEV
		SIGMET
FL100	AIRMET	SIGMET
GND		

## AIRMET

- AIRmen's METeorological information
- fenomeni significativi di intensità anche moderata
  - non giustificano l'emissione di SIGMET
  - interesse operativo per aeromobili con prestazioni limitate
- devono riportare:
  - dettagliata descrizione del verificarsi, in atto o previsto, di specifici fenomeni meteorologici in rotta
  - indicazioni su loro possibile evoluzione
- validità non superiore a quattro ore
  - viene annullato:
    - per cessazione degli eventi che l'hanno originato
    - per interessamento di altra area, diversa da precedente
  - viene prolungato con nuova emissione:
    - persistenza dei fenomeni segnalati oltre la validità originale

## VOCI DI CODICE AIRMET

- VELOCITA' DEL VENTO AL SUOLO
  - **SFC WSPD** + velocità del vento e unità
    - velocità media vento al suolo > 30 KT su oltre 50% area segnalata
- VISIBILITÀ AL SUOLO
  - **SFC VIS** + visibilità
    - visibilità < 5000 metri su oltre 50% area segnalata
- OSCURAMENTO DI MONTAGNE
  - **MT OBSC**
    - su maggior parte di area montagnosa non possibile mantenimento di condizioni a vista

## VOCI DI CODICE AIRMET

### ■ NUBI

- **BKN CLD** + altezza della base e unità
  - oltre 50% area segnalata con copertura tipo “broken”
  - base delle nubi inferiore a 1000 ft su livello del suolo
- **OVC CLD** + altezza della base e unità
  - oltre 50% area segnalata con copertura tipo “overcast”
  - base delle nubi inferiore a 1000 ft su livello del suolo

## VOCI DI CODICE AIRMET

### ■ TEMPORALI

- non include riferimenti all'associazione di CB con turbolenza e/o icing
- verrà comunque indicata la presenza di grandine associata a temporale.

#### – ISOL TS

- isolati (coprenti meno del 50% area segnalata)

#### – OCNL TS

- occasionali (coprenti tra il 50% e 75% area segnalata)

#### – ISOL/OCNL TSGR

- isolati/occasionali con grandine

## VOCI DI CODICE AIRMET

- CUMULONEMBI SENZA TEMPORALE
  - **ISOL CB**
    - isolati (coprenti meno 50% area segnalata)
  - **OCNL CB**
    - occasionali (coprenti tra 50% e 75% area segnalata)
  - **FRQ CB**
    - frequenti (scarsamente o non separati su oltre 75% area segnalata)
- CUMULI TORREGGIANTI
  - **ISOL/OCNL/FRQ TCU**
    - isolati/frequenti/occasionali cumuli torreggianti

## VOCI DI CODICE AIRMET

- MODERATA FORMAZIONE DI GHIACCIO (ICING)
  - ad eccezione delle formazioni in nubi convettive
  - **MOD ICE**
    - necessario uso deicing/anti-icing o inversione rotta
    - SIGMET se forte
- MODERATA TURBOLENZA
  - ad eccezione della turbolenza in nubi convettive
  - **MOD TURB**
    - momentanee variazioni assetto velivolo
    - non pregiudica controllo
    - SIGMET se forte

## VOCI DI CODICE AIRMET

- MODERATE ONDE OROGRAFICHE
  - **MOD MTW**
    - discendenza da 350 a 600 ft/min (da 1,75 a 3 m/s)
    - moderata turbolenza osservata o prevista
    - SIGMET se forte

## DECODIFICA DI UN AIRMET

LIRR AIRMET 3 VALID 151215/151600 LIMM-  
ROMA FIR MOD TURB OBS AT 1145  
43 DEG N 12 DEG E AT FL080 STNR NC=

## DECODIFICA DI UN AIRMET

- presenti nell'ordine le seguenti informazioni
  - indicatore di località dell'Ente periferico che fornisce i Servizi del Traffico Aereo nella FIR o nell'Area di Controllo cui il messaggio AIRMET si riferisce
    - **LIRR**
  - identificazione del messaggio e relativa numerazione progressiva. La numerazione, differente per le singole Aree cui l'AIRMET si riferisce, inizia alle ore 00 UTC del giorno corrente
    - **AIRMET 3**
  - gruppi data/orario, che indicano il periodo di validità in UTC
    - **VALID 151215/151600**

## DECODIFICA DI UN AIRMET

- indicatore ICAO del Centro Meteorologico che origina il messaggio, seguito da un trattino per indicare la fine della prima riga del testo
  - attualmente è il Centro di Veglia Meteorologica dell'Aeronautica Militare di Milano Linate ad emettere Avvisi di Sicurezza per le tre FIR italiane
  - **LIMM-**
- sul rigo seguente viene riportato il nome dell'Area per cui il messaggio AIRMET viene emesso
  - **ROMA FIR**
- descrizione del fenomeno che ha causato l'emissione dell'AIRMET (secondo gli appropriati termini)
  - **MOD TURB**

## DECODIFICA DI UN AIRMET

- indicazione se il fenomeno è osservato e ci si attende la sua persistenza, usando l'abbreviazione **OBS** (e, quando significativo, l'orario UTC dell'osservazione) o, se il fenomeno è previsto, usando l'abbreviazione **FCST**
  - **OBS AT 1145**
- località (con riferimento, quando possibile, alla latitudine ed alla longitudine e/o a luoghi o elementi geografici ben conosciuti internazionalmente) e livelli di volo interessati
  - **43 DEG N 12 DEG E AT FL080**
- movimenti osservati e/o previsti, con riferimento ad uno dei quattro punti cardinali o dei quattro punti intermedi principali (**N**, **NE**, **E**, ecc.), dati in KM/H o KT, o condizione di stazionarietà (**STNR**)
  - **STNR**

## DECODIFICA DI UN AIRMET

- variazioni di intensità, usando, come appropriato, le abbreviazioni **MOD** (moderata), **SEV** (forte), **INTSF** (in aumento), **WKN** (in diminuzione) o **NC** (nessuna variazione)
  - **NC**
- in conclusione:
  - **LIRR AIRMET 3 VALID 151215/151600 LIMM-**
    - AIRMET n.3 emesso per la FIR di Roma, con validità dalle ore 12,15 UTC alle ore 16,00 UTC del giorno 15, dal Centro di Veglia Meteorologica di Milano Linate
  - **ROMA FIR MOD TURB OBS AT 1145 43 DEG N 12 DEG E AT FL080 STNR NC**
    - Moderata turbolenza osservata nella FIR di Roma alle ore 1145 UTC a 43° Nord e 12° Est a FL 080; il fenomeno è previsto stazionario senza variazioni di intensità

## AIRMET

LIMM AIRMET 02 VALID 141430/141630 LIMM-  
MILANO FIR BKN CLD (0100-0300 FT) OBS EASTERN ALPS  
AND APPENNINIAN AREAS STNR WKN ISOL TCU OBS MAINLY  
ALPS AND APPENNINIAN AREAS STNR NC =

LIRR AIRMET 03 VALID 141400/141800 LIMM-  
ROMA FIR MOD TURB BTN FL 050 AND FL 150 FCST S PART  
STNR WKN =

## SIGMET

- **SIG**nificant **MET**eorological information
- devono riportare:
  - dettagliata descrizione del verificarsi, in atto o previsto, di specifici fenomeni meteorologici in rotta
  - indicazioni su loro possibile evoluzione
- validità:
  - non superiore a quattro ore
  - emesso con un anticipo di quattro ore da inizio validità
  - viene annullato:
    - per cessazione degli eventi che l'hanno originato
    - per interessamento di altra area, diversa da precedente
  - viene prolungato con nuova emissione:
    - persistenza dei fenomeni segnalati oltre la validità originale

## SIGMET

- casi particolari di SIGMET:
  - SIGMET per **cicloni tropicali** (uragani) o **nubi di cenere vulcanica**:
    - validità fino a sei ore
    - emesso sino a dodici ore prima inizio validità
    - aggiornato almeno ogni sei ore
    - ELIMINATA NEL 2007 la possibilità di fornire indicazioni di massima su traiettoria sino a dodici ore oltre validità (introdotte da OTLK)
  - ELIMINATI NEL 2007: SIGMET SST
    - informazioni per aerei supersonici in:
      - fase di accelerazione transonica (oltre FL380)
      - volo supersonico

## VOCI DI CODICE SIGMET

### ■ TEMPORALI

- non include riferimenti all'associazione di CB con turbolenza e/o icing
- verrà comunque indicata la presenza di grandine associata a temporale.

#### – **OBSC TS**

- oscurato (non immediatamente visibile, per oscurità, caligine o fumo)

#### – **EMBD TS**

- affogato (non immediatamente visibile, immerso in strati di altre nubi)

#### – **FRQ TS**

- frequenti (scarsa separazione, coprenti oltre 75% area segnalata)

#### – **SQL (LSQ) TS**

- linea di groppi
  - temporali disposti in linea, scarsamente separati
  - transito produce improvvisi colpi vento al suolo (*gruppi*)

## VOCI DI CODICE SIGMET

### ■ TEMPORALI - *segue*

#### – **OBSC/EMBD/FRQ TSGR**

- temporale oscurato/affogato/frequente con grandine

#### – **SQL (LSQ) TSGR**

- linea di groppi con grandine

### ■ CICLONE TROPICALE

- non include riferimenti all'associazione di CB con turbolenza e/o icing
- implica velocità media vento al suolo superiore a 34 KT

#### – **TC + nome ciclone**

## VOCI DI CODICE SIGMET

- FORTE FORMAZIONE DI GHIACCIO (ICING)
  - **SEV ICE (FZRA)**
    - inutili dispositivi deicing/anti-icing
    - necessaria immediata inversione rotta
    - FZRA: causata da pioggia congelantesi
- FORTE TURBOLENZA
  - turbolenza nei bassi strati con forte vento in superfie
  - turbolenza nelle nubi (escluse convettive) o aria chiara
  - **SEV TURB**
    - ampie e repentine variazioni assetto e quota velivolo
    - controllo momentaneamente pregiudicato

## VOCI DI CODICE SIGMET

- FORTI ONDE OROGRAFICHE
  - **SEV MTW**
    - corrente discendente superiore a 600 ft/min (3 m/s)
    - forte turbolenza osservata o prevista
- TEMPESTA DI POLVERE (SABBIA)
  - **HVY DS (SS)**
    - forte tempesta di polvere (sabbia)
- CENERI VULCANICHE
  - nube di cenere vulcanica (indipendentemente da quota)
  - **VA + nome del vulcano**

## VOCI DI CODICE SIGMET SST

- TURBOLENZA
  - **MOD/SEV TURB**
    - moderata/forte turbolenza
- CUMULONEMBI
  - **ISOL/OCNL/FRQ CB**
    - isolati/occasionali/frequenti CB
- GRANDINE
  - **GR**
- CENERI VULCANICHE
  - **VA** + nome del vulcano

## DECODIFICA DI UN SIGMET

LIRR SIGMET 03 VALID 031200/031800 LIMM-

ROMA FIR FBL VA LAST OBS (030552Z BY LICZ) EXT 15

NM E OF ETNA BTN FL090/110 MOV E 10 KT =

## DECODIFICA DI UN SIGMET

- presenti nell'ordine le seguenti informazioni
  - indicatore di località dell'Ente periferico che fornisce i Servizi del Traffico Aereo nella FIR o nell'Area di Controllo cui il messaggio SIGMET si riferisce
    - **LIRR**
  - identificazione del messaggio e relativa numerazione progressiva. La numerazione, differente per le singole Aree cui il SIGMET si riferisce, inizia alle ore 00 UTC del giorno corrente
    - **SIGMET 03**

## DECODIFICA DI UN SIGMET

- gruppi data/orario, che indicano il periodo di validità in UTC
  - **VALID 031200/031800**
- indicatore ICAO del Centro Meteorologico che origina il messaggio, seguito da un trattino per indicare la fine della prima riga del testo
  - attualmente è il Centro di Veglia Meteorologica dell'Aeronautica Militare di Milano Linate ad emettere Avvisi di Sicurezza per le tre FIR italiane
  - **LIMM-**
- sul rigo seguente viene riportato il nome dell'Area per cui il messaggio SIGMET viene emesso
  - **ROMA FIR**

## DECODIFICA DI UN SIGMET

- descrizione del fenomeno che ha causato l'emissione del SIGMET (secondo gli appropriati termini)
  - **FBL VA**
- indicazione se il fenomeno è osservato e ci si attende la sua persistenza, usando l'abbreviazione **OBS** (e, quando significativo, l'orario UTC dell'osservazione) o, se il fenomeno è previsto, usando l'abbreviazione **FCST**
  - **LAST OBS (030552Z BY LICZ)**
- località (con riferimento, quando possibile, alla latitudine ed alla longitudine e/o a luoghi o elementi geografici ben conosciuti internazionalmente) e livelli di volo interessati
  - **EXT 15 NM E OF ETNA BTN FL090/110**

## DECODIFICA DI UN SIGMET

- movimenti osservati e/o previsti, con riferimento ad uno dei quattro punti cardinali o dei quattro punti intermedi principali (**N**, **NE**, **E**, ecc.), dati in KM/H o KT, o condizione di stazionarietà (**STNR**)
  - **MOV E 10KT**
- variazioni di intensità, usando, come appropriato, le abbreviazioni **MOD** (moderata), **SEV** (forte), **INTSF** (in aumento), **WKN** (in diminuzione) o **NC** (nessuna variazione)
  - *Indicazione non presente*

## DECODIFICA DI UN SIGMET

- in conclusione:
  - **LIRR SIGMET 03 VALID 031200/031800 LIMM-**
    - SIGMET n.3 emesso dal Centro di Veglia Meteorologica di Milano Linate per la FIR di Roma, valido dalle 12.00 UTC alle 18.00 UTC del giorno 3
  - **ROMA FIR FBL VA LAST OBS (030552Z BY LICZ) EXT 15 NM E OF ETNA BTN FL090/110 MOV E 10 KT =**
    - Nella FIR di Roma, osservata (alle 05.52 del giorno 3 dall'aeroporto di Sigonella) una debole nube di cenere vulcanica, che si estende per 15 miglia nautiche ad est dell'Etna, tra i livelli di volo 090 e 110, in movimento verso est con una velocità di 10 nodi

## SIGMET

LIRR SIGMET 05 VALID 221200/221600 LIMM-ROMA FIR SEV  
TURB OBS AT LIRG 42N 12.5E FL250 MOV E 20KT WKN =

## SIGMET

LIRR SIGMET 05 VALID 221200/221600 LIMM-ROMA FIR SEV  
TURB OBS AT LIRG 42N 12.5E FL250 MOV E 20KT WKN =

SIGMET n.5 (a partire dalle 00.01 UTC del giorno 22) emesso per la FIR di Roma, con validità dalle ore 12.00 UTC alle ore 16.00 UTC del giorno 22, da parte del Centro di Veglia Meteorologica di Milano Linate. Nella FIR di Roma, osservata forte turbolenza sull'aeroporto di Guidonia al livello di volo 250; la turbolenza è prevista muovere verso E con velocità di 20 nodi e con intensità in diminuzione.

## SIGMET

LIMM SIGMET 07 VALID 021900/022200 LIMM-  
MILANO FIR SEV TURB BTN FL120 AND FL410 FCST STNR NC  
SEV ICE FCST BTN FL 040 AND FL 090 STNR NC=

## SIGMET

LIMM SIGMET 07 VALID 021900/022200 LIMM-  
MILANO FIR SEV TURB BTN FL120 AND FL410 FCST STNR NC  
SEV ICE FCST BTN FL 040 AND FL 090 STNR NC=

SIGMET n.7 (a partire dalle 00.01 UTC del giorno 02) emesso per la FIR di Milano, con validità dalle ore 19.00 UTC alle ore 22.00 UTC del giorno 02, da parte del Centro di Veglia Meteorologica di Milano Linate. Nella FIR di Milano, previste:

forte turbolenza tra i livelli di volo 120 e 140; la turbolenza è prevista stazionaria, senza variazione di intensità

forte formazione di ghiaccio tra i livelli di volo 040 e 090; stazionaria, senza variazione di intensità

# LE CARTE AERONAUTICHE



## CARTE AERONAUTICHE

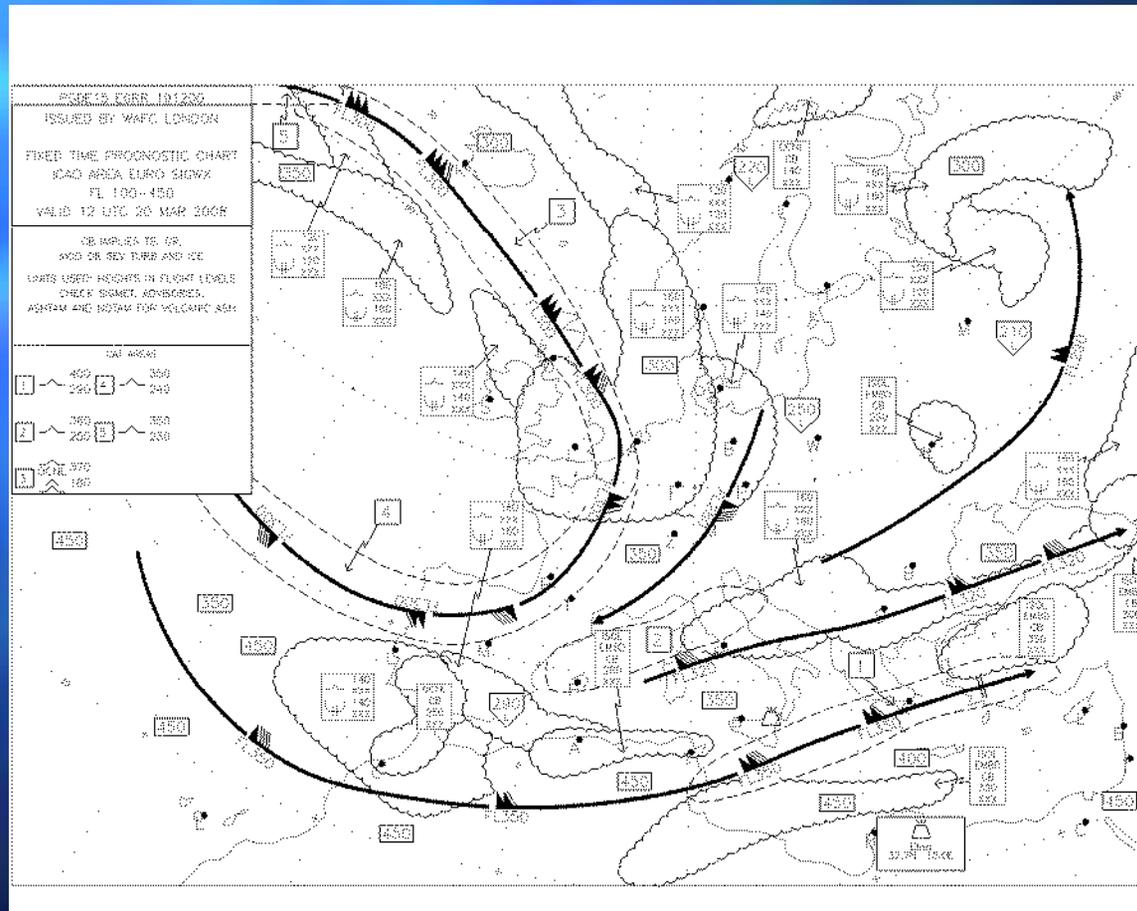
### ■ CARTE DI TEMPO SIGNIFICATIVO

- **SWC** (Significant Weather Chart)
  - fenomeni meteo di interesse operativo
    - in quota (WAFC Londra e Washington)
      - **HIGH LEVEL** tra FL250 e FL630
      - **MEDIUM LEVEL** tra FL100 e FL250
        - definite anche in base a accordi regionali
    - nei bassi strati (nazionali: in Italia Aeronautica Militare)
      - **LOW LEVEL** tra GND e FL100
        - FL150 nelle zone di montagna

### ■ CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA

- riferite a superfici isobariche standard

# CARTE SIGNIFICATIVE SWC



## CARTE SIGNIFICATIVE SWC

- possibile presenza di fenomeni significativi
  - pericolo per navigazione aerea
- validità temporale
  - 6 ore centrate su orario riportato (da -3 a +3 ore)
  - eventuale datazione delle osservazioni di base
    - *H+x*: carta elaborata su osservazioni di *x* ore prima
- validità spaziale
  - **SWC quota**
    - tra FL100 e FL450 (WAFC Londra per Europa)
    - tra FL250 e FL630 (WAFC Londra per altri continenti)
  - **SWC LL (Low Level)**
    - tra GND e FL100
      - FL150 nelle zone di montagna

## LETTURA DI CARTE SWC

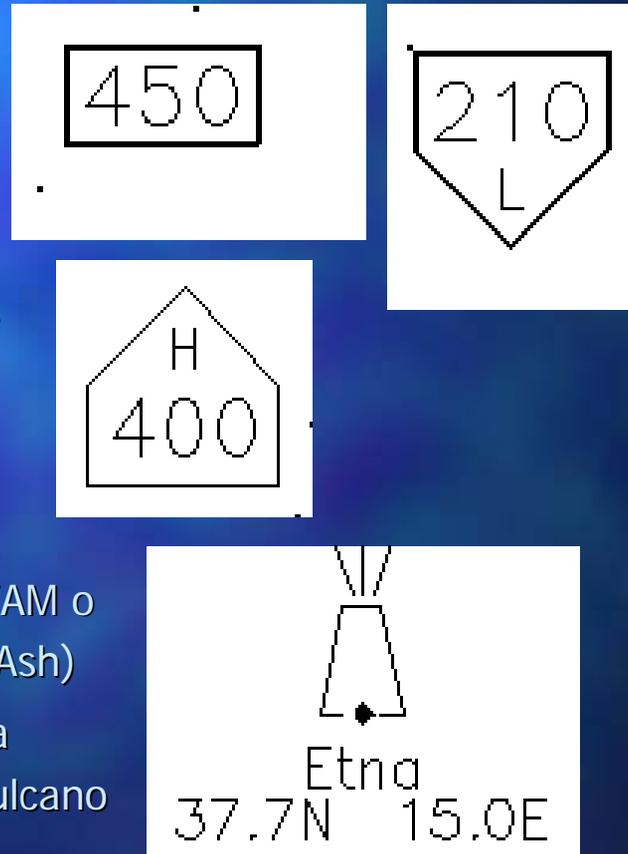
### ■ Intestazione

- validità
  - spaziale e temporale
- legenda:
  - altezze in LIVELLI VOLO
  - velocità in NODI
- avvertenze:
  - temporali e CB sempre associati MOD o SEV ICE e TURB

PGDE15 EGRR 191200
ISSUED BY WAFC LONDON
FIXED TIME PROGNOSTIC CHART ICAO AREA EURO SIGWX FL 100-450 VALID 12 UTC 20 MAR 2008
CB IMPLIES TS, GR, MOD OR SEV TURB AND ICE
UNITS USED: HEIGHTS IN FLIGHT LEVELS CHECK SIGMET, ADVISORIES, ASHTAM AND NOTAM FOR VOLCANIC ASH

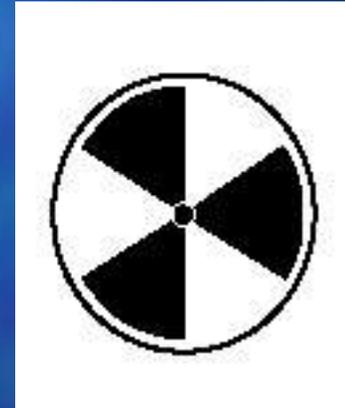
## LETTURA DI CARTE SWC

- Intestazione
  - altri simboli
    - altezze della troposfera
      - specifica altezze massime (H) e minime (L)
    - **CHECK SIGMETS FOR VOLCANIC ASH**
      - eventuale presenza ASHTAM o SIGMET VA (Volcanic Ash)
      - simbolo in corrispondenza posizione geografica vulcano



## LETTURA DI CARTE SWC

- Intestazione
  - altri simboli
    - fuga radioattiva
      - eventuale presenza di NOTAM
      - simbolo in corrispondenza  
posizione geografica incidente  
(con coordinate, data e ora)



## LETTURA DI CARTE SWC

### ■ Intestazione

#### – aree CAT

- zone di Turbolenza Aria Chiara

- identificate con:

- numero progressivo  
iscritto in un quadrato
- simbolo indicatore intensità
- limiti superiore ed inferiore

- **XXX**: limite fuori dai limiti carta

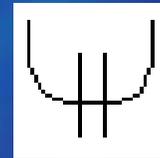
- esempio (area CAT n.5 in figura)

- turbolenza moderata, occasionalmente forte, tra un limite superiore posto a FL430 ed un limite inferiore al di sotto di FL100

CAT AREAS					
4		450 270	7		340 XXX
5		430 XXX	8		460 350
6		320 XXX	9		440 330

## LETTURA DI CARTE SWC

- Zone di Tempo Significativo
  - circoscritte a forma di nuvoletta
  - didascalie descrittive dei fenomeni in atto
  - usuali termini e simboli
    - simbolo per formazione ghiaccio
      - MOD due trattini, SEV tre
  - esempio
    - moderata turbolenza da un livello inferiore a FL100 fino a FL250; ghiaccio moderato da un livello inferiore a FL100 fino a FL210; cumulonembi isolati ed affogati da un livello inferiore a FL100 fino a FL300



	250			
	XXX			
	210			
	XXX			
ISOL	EMBD	CB	300	
			XXX	

## LETTURA DI CARTE SWC

### ■ Zone di Tempo Significativo

– esempi

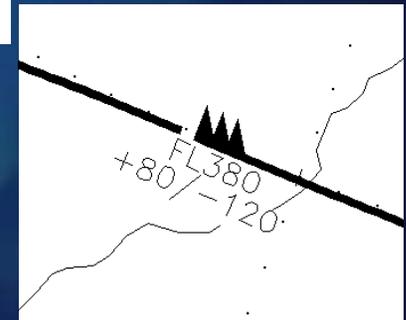
- moderata turbolenza da un livello inferiore a FL100 fino a FL170; ghiaccio moderato da un livello inferiore a FL100 fino a FL170
- moderata turbolenza da un livello inferiore a FL100 fino a FL200; ghiaccio moderato da un livello inferiore a FL100 fino a FL200; cumulonembi isolati ed affogati da un livello inferiore a FL100 fino a FL250

~	170
	XXX
U	170
	XXX

~	200		
	XXX		
U	200		
	XXX		
ISOL	EMBD	CB	250
			XXX

## LETTURA DI CARTE SWC

- Zone di Vento Massimo
  - posizione delle correnti a getto (*jet stream*)
  - vento identificato con:
    - direzione di provenienza
      - freccia indica la direzione verso cui scorre il vento
    - intensità
      - opportuna combinazione di
        - triangolini neri 50 KT
        - trattini lunghi 10 KT
        - trattini corti 5 KT
    - eventuale doppia barra su freccia
      - possibili variazioni rispetto ai valori riportati
        - livello +/- 30 FL
        - intensità +/- 20 KT
    - spessore verticale
      - in centinaia di piedi nella forma +XXX/-XXX
        - distanza della isotachia 80 KT da centro del getto



## LETTURA DI CARTE SWC

### ■ Altri Simboli

#### – Ciclone Tropicale

- raramente su SWC Europa
  - solo se il ciclone arriva fino a coste atlantiche



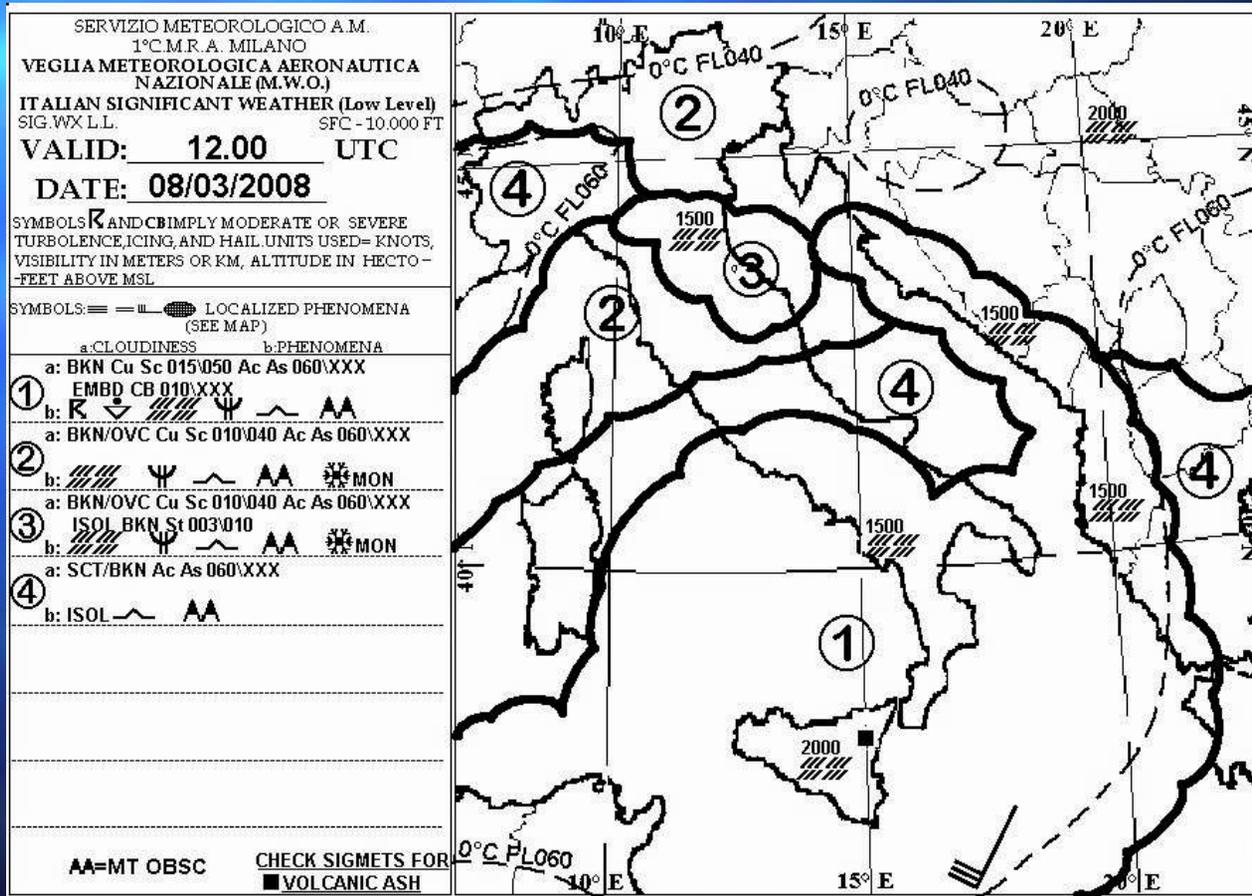
### ■ NOTA

- Il riporto dei fronti e della ITCZ (Zona di Convergenza Intertropicale) nelle SWC è stato eliminato nel 2007

## CARTE SWC LOW LEVEL

- diverse da altre SWC solo per validità spaziale
  - tra GND e FL100
  - tra GND e FL150 nelle zone di montagna
- simboli e abbreviazioni come per SWC
- **SWC LL ITALIA**
  - prodotta da Aeronautica Militare Italiana
    - Centro di Veglia Meteorologica (Aeroporto Milano Linate)
  - in Italia disponibile anche **SWC LL GERMANIA**
    - include Italia settentrionale
    - riporta fenomeni tempo significativo tra GND e FL245

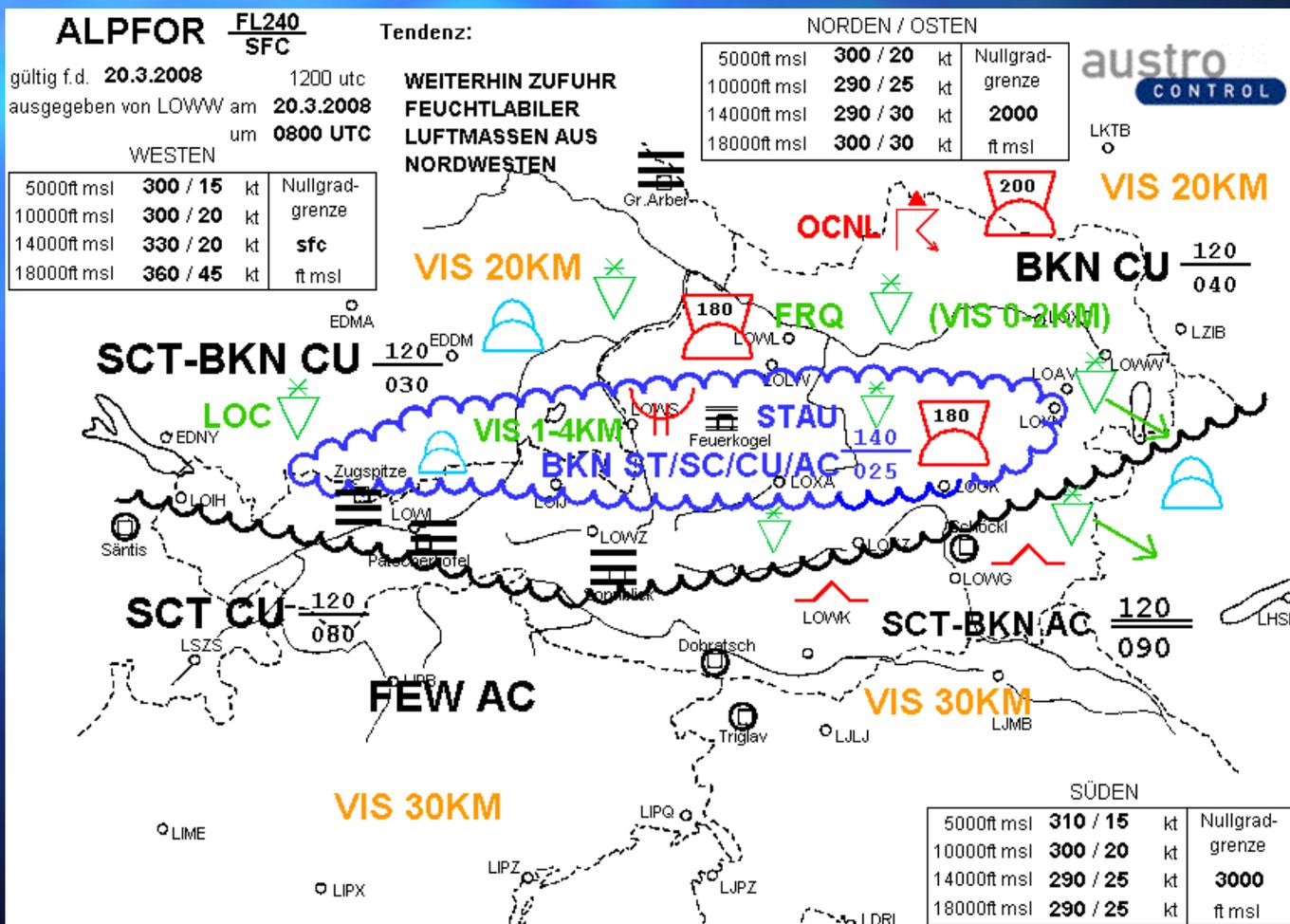
# CARTE SWC LL ITALIA



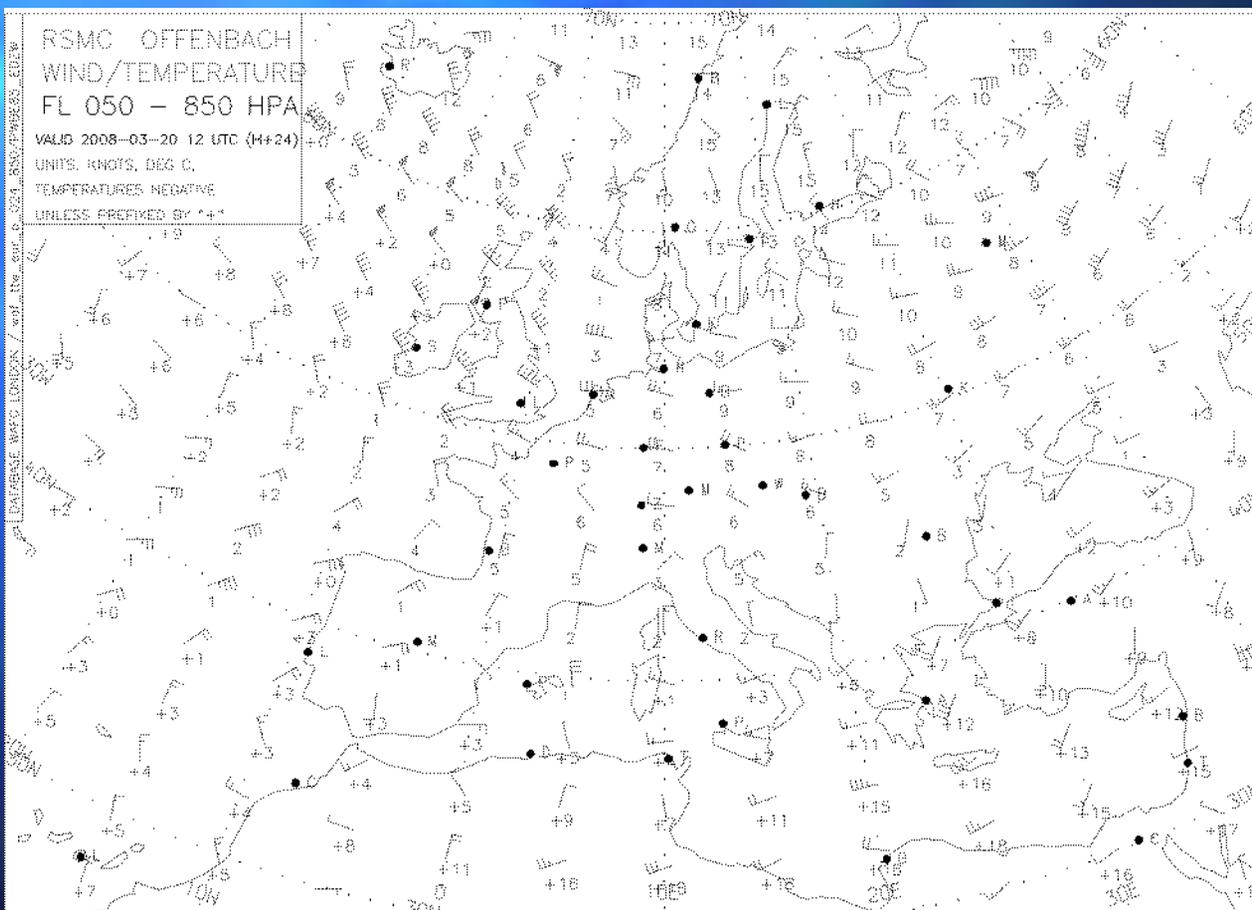
# CARTE SWC LL GERMANIA

QDDEL70	FIXED TIME CHART VALID 12 UTC 20-03-2008 BASED ON 00 UTC DATA ON 20-03-2008				
VARIANT	VIS	WEATHER	CLOUDS, TURBULENCE, ICING	1./Z1VL 2./Z2VL	SHOWS BELOW FL 245 ISSUED BY NMC OFFENBACH AT 09 UTC
AREA A LOC ISOL	10+ 5000 4000	NIL RA +SHASN	BKN/OVC BT SC AC 25 CI 010/XXX OVC ST SC AC 25 CI 020/XXX EMBD TCU 010/180	020 NW 050	
AREA B ISOL ISOL LOC	10+ 6 5000 800	NIL +SHASN TSHASN +SHASN	BKN CU SC AC 035/130 BKN TCU 015/160 EMBD CB 010/XXX BKN/OVC SC CU AC 015/140	SFC W 015	
AREA C LOC LOC	10+ 10+ 7	NIL NIL -SHASN	SC/BKN SC CU AC 025/120 BKN/OVC SC CU AC 025/140	025 SFC	
<p>WARNINGS AND/OR REMARKS</p> <p>□ ~ / ~ 180/XXX</p> <p>AREA A: GUSTS UP TO 25 KT. MON. MAR AND COAST UP TO 45 KT</p> <p>AREA B: LOC GUSTS UP TO 25 KT. MAR AND COAST UP TO 35 KT</p>					<p>NOTES - 1. PRESSURE IN HPA AND SPEED IN KNOTS</p> <p>2. VIS IN M OR KM ( IN M ONLY IF LESS OR EQUAL 5000 M )</p> <p>MOUNTAIN OBSCURATION IMPLIES VIS 200 M OR LESS</p> <p>3. ALTITUDE IN HECTOFEET ABOVE MSL. XXX = ABOVE FL 245</p> <p>4. TS, CB IMPLY HAIL, MOD/SEV ICING AND TURBULENCE</p> <p>5. TCU IMPLIES MOD/SEV ICING AND TURBULENCE</p> <p>6. Check last SIGMETs and AIRMETs</p>

# SWC ALPINA



# CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA



## CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA

- temperature e venti previsti a quote standard
  - FL 50 pari a 850 hPa
  - FL 100 pari a 700 hPa
  - FL 180 pari a 500 hPa
  - FL 240 pari a 400 hPa
  - FL 300 pari a 300 hPa
  - FL 350 pari a 250 hPa
  - FL 390 pari a 200 hPa
- **FL** (*Flight Level*)
  - quota in centinaia di ft sulla superficie isobarica 1013,25 hPa

## CARTE VENTI E TEMPERATURE IN QUOTA

- validità temporale: usuale
  - 6 ore centrate su orario riportato (da -3 a +3 ore)
- vento: usuale simbologia per direzione ed intensità
  - identificato da provenienza (es.: vento da nord )
  - freccia indica la direzione verso cui scorre il vento
  - trattini (corto per 5 KT, lungo per 10 KT) e triangolini (50 KT)
- temperature: valori in °C
  - da intendersi SEMPRE negativi
  - positivi solo se preceduti da **PS**

## ABBREVIAZIONI

■ <b>AC</b>	altocumulus	altocumuli
■ <b>AS</b>	altostratus	altostrati
■ <b>CB</b>	cumulonimbus	cumulonembo
■ <b>CC</b>	cirrocumulus	cirrocumuli
■ <b>CI</b>	cirrus	cirri
■ <b>CS</b>	cirrostratus	cirrostrati
■ <b>CU</b>	cumulus	cumuli
■ <b>NS</b>	nimbostratus	nembostrati
■ <b>SC</b>	stratocumulus	stratocumuli
■ <b>ST</b>	stratus	strati
■ <b>BKN</b>	broken	da 5 a 7 ottavi di nubi
■ <b>CAT</b>	clear air turbulence	turbolenza in aria chiara
■ <b>CLD</b>	cloud	nube
■ <b>CUF</b>	cumuliform	cumuliforme
■ <b>EMBD</b>	embedded	affogati

## ABBREVIAZIONI

■ FEW	few	da 1 a 2 ottavi di nubi
■ FBL	light (fleeble)	leggero
■ FRQ	frequent	frequente
■ GND	ground	suolo
■ HPA	hectopascal	ettopascal
■ HVY	heavy	forte
■ ICE	icing	formazione di ghiaccio
■ INTST	intensity	intensità
■ ISOL	isolated	isolato
■ LYR	layer/layered	strato/stratificato
■ MOD	moderate	moderato
■ MON	above mountains	al sopra delle montagne
■ MOV	moving	in movimento

## ABBREVIAZIONI

■ <b>MTW</b>	mountain waves	onde orografiche
■ <b>OCNL</b>	occasionally	occasionalmente
■ <b>OVC</b>	overcast	8 ottavi di nubi
■ <b>SCT</b>	scattered	da 3 a 4 ottavi di nubi
■ <b>SEV</b>	severe	forte
■ <b>SLW</b>	slowly	lentamente
■ <b>STF</b>	stratiform	stratifforme
■ <b>STNR</b>	stationary	stazionario
■ <b>TCU</b>	towering cumulus	cumuli imponenti
■ <b>VAL</b>	in valleys	nelle vallate
■ <b>VCY</b>	vicinity	nelle vicinanze
■ <b>VIS</b>	visibility	visibilità

## WXMAP GRAPHICS REFERENCE CHART

<p><b>Front Legend</b></p> <p>Ocluded Stationary Warm Cold</p>	<p><b>Pressure Centers</b></p> <p>High Low</p>	<p><b>Pressure Contours</b></p> <p>1016 1016 millibar isobar</p>	<p><b>Drizzle</b></p> <p>Light Moderate Heavy</p>
<p><b>Watch Box</b></p> <p>Severe storm watch # 672</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"><b>WS672</b></div> <p>WT - Tornado Watch WS - Severe thunderstorm</p>		<p><b>Rain</b></p> <p>Light Moderate Heavy</p>	<p><b>Rain Shower</b></p> <p>Light Moderate</p>
<p><b>Station Winds</b></p> <p>Calm &lt; 5 5 10 15 50 65</p> <p>The staff points in the direction the wind is coming from. Each short barb represents 5 knots of wind. Long bars are 10 knots and pennants are 50 knots. If the wind speed is less than 5 knots but not calm, the staff is drawn without any bars. If the wind is calm only the station circle is plotted.</p>		<p><b>Typical Station Plot</b></p> <p>0.8 85 65 250</p> <p>Mostly cloudy, temp 85, dewpoint 65, wind south at 15 knots, ceiling 25,000 feet, surface visibility 8/10ths of a mile, thunderstorm in progress.</p>	<p><b>Thunderstorm</b></p> <p>Thunder Normal Severe</p>
<p><b>Cloud Cover</b></p> <p>Clear SCT 8&lt;N OVC Obscure Missing</p>		<p><b>Miscellaneous Symbols</b></p> <p>Fog Haze Smoke Ice Pellets Snow Grains</p>	<p><b>Freezing Drizzle</b></p> <p>Light Moderate</p>
		<p><b>Freezing Rain</b></p> <p>Light Moderate</p>	<p><b>Snow</b></p> <p>Light Moderate Heavy</p>
		<p><b>Snow Shower/Snow</b></p> <p>Light Moderate Blowing</p>	

Chris Hayes Now 11DEC91

TABLE 8-1. Some standard weather symbols

<i>Symbol</i>	<i>Meaning</i>	<i>Symbol</i>	<i>Meaning</i>
	Moderate Turbulence		Rain Shower
	Severe Turbulence		Snow Shower
	Moderate Icing		Thunderstorm
	Severe Icing		Freezing Rain
	Rain		Tropical Storm
	Snow		Hurricane (typhoon)
	Drizzle		

### 1. Symbols for significant weather

	Thunderstorms		Drizzle		
	Tropical cyclone		Rain		
	Severe squall line*		Snow		
	Moderate turbulence		Shower		Hail
	Severe turbulence		Widespread blowing snow		
	Mountain waves		Severe sand or dust haze		
	Moderate aircraft icing		Widespread sandstorm or dust storm		
	Severe aircraft icing		Widespread haze		
	Widespread fog		Widespread mist		
	Radioactive materials in the atmosphere**		Widespread smoke		
	Volcanic eruption***		Freezing precipitation ****		
	Mountain obscuration		Visible ash cloud *****		

## 2. Fronts and convergence zones and other symbols used

	Cold front at the surface		Position, speed and level of max. wind
	Warm front at the surface		Convergence line
	Occluded front at the surface		Freezing level
	Quasi-stationary front at the surface		Intertropical convergence zone
	Tropopause High		State of the sea
	Tropopause Low		Sea-surface temperature
	Tropopause Level		Widespread Strong surface wind *
<p>Wind arrows indicate the maximum wind in jet and the flight level at which it occurs. Significant changes (speed of 20 knots or more, 3 000 ft (less if practicable) in flight level) are marked by the double bar. In the example, at the double bar the wind speed is 775 km/h (420 kt).</p> <p>The heavy line delineating the jet axis begins/ends at the points where a wind speed of 150 km/h (80 kt) is forecast.</p> <p>* This symbol refers to widespread surface wind speeds exceeding 60 km/h (30 kt).</p>			

APPENDICE  
IL CODICE METAR - SPECI:  
IL GRUPPO SNOWTAM  
(*Runway State Group*)



## GRUPPO SNOWTAM

- riporto condizioni di pista
  - azione frenante
- rilevata presenza operativamente significativa di:
  - fango
  - ghiaccio
  - neve
  - acqua stagnante
- validità:
  - rinnovato ogni 6 ore in assenza di cambiamenti significativi
  - oltre le 24 ore, si intende automaticamente annullato
- accordato al METAR

## CODICE SNOWTAM

**RD<sub>R</sub>DR/ER C<sub>R</sub> erer BRBR**

- **DRDR** orientamento pista interessata
- **ER** deposito sulla pista
- **CR** estensione della contaminazione
- **erer** spessore o profondità del deposito
- **BRBR** coefficiente di attrito o azione frenante

## ORIENTAMENTO PISTA $D_R D_R$

- due cifre corrispondenti al numero pista
  - se piste parallele:
    - pista sinistra: numero
    - pista destra: numero + 50
- **88** tutte le piste
- **99** ripetizione ultimo messaggio
  - non disponibile SNOWTAM aggiornato per nuovo METAR

## DEPOSITO SULLA PISTA $E_R$

- **0** libera e asciutta
- **1** umida
- **2** bagnata o con chiazze di acqua
- **3** brina/gelata < 1 mm
- **4** neve asciutta
- **5** neve bagnata
- **6** neve fangosa
- **7** ghiaccio
- **8** neve compatta o compressa
- **9** solchi o increspature ghiacciate
- **/** non riportato causa decontaminazione in atto

## ESTENSIONE CONTAMINAZIONE $C_R$

### FRAZIONE DI PISTA CONTAMINATA

- **1** meno del 10%
- **2** da 11% a 25%
- **5** da 26% a 50%
- **9** da 51% a 100%
- **/** non riportato causa decontaminazione in atto

## SPESSORE DEPOSITO erER

- **00**           meno di 1 mm
- **01 a 90**   spessore in mm
- **91**           non utilizzato
- **92 a 98**   da 10 a 40 cm
  - moltiplicare per 5 la cifra dopo il 9
    - **92**  $\Rightarrow 2 \times 5 = 10$  cm
    - **93**  $\Rightarrow 3 \times 5 = 15$  cm
    - .....
    - **98**  $\Rightarrow 8 \times 5 = 40$  cm
- **99**           pista non operativa, spessore non riportato
- **//**           non significativo o non misurabile

## COEFFICIENTE ATTRITO $B_R B_R$

- valore del coefficiente
  - parte decimale: 0,28  $\Rightarrow$  **28**
- se il coefficiente non disponibile:

### AZIONE FRENANTE

- |             |   |                          |
|-------------|---|--------------------------|
| ■ <b>95</b> | buona   | coefficiente 0,40 o più  |
| ■ <b>94</b> | medio/buona                                   | coeff. da 0,39 a 0,36    |
| ■ <b>93</b> | media   | coeff. da 0,35 a 0,30    |
| ■ <b>92</b> | medio scarsa                                  | coeff. da 0,29 a 0,26    |
| ■ <b>91</b> | scarsa  | coefficiente 0,25 o meno |
| ■ <b>99</b> | inattendibile per fango, neve bagnata o molle |                          |
| ■ <b>//</b> | non riportato causa decontaminazione in atto  |                          |

## MESSAGGI SULLO STATO PISTA

- **DRDR = 99** ripetizione ultimo messaggio
  - nuovo messaggio non disponibile
- **DRDR // 99 //**
  - in atti decontaminazione su pista DR DR
- **DRDR /////**
  - pista contaminata
  - riporti non disponibili o non aggiornati per chiusura aeroporto
- **DRDR CLRD //**
  - superate condizioni di contaminazione su pista DR DR
  - no informazioni successive, a meno di nuova contaminazione
- **DRDR SNOWCLO**
  - VOLMET: chiusura per neve