

# METEOROLOGIA AERONAUTICA

## Parte IV

Avvisi di sicurezza e carte significative



# AVVISI E CARTE

I fenomeni pericolosi per l'aviazione sono oggetto di appositi avvisi di sicurezza e di carte aeronautiche che ne segnalano la presenza, la previsione di durata, la posizione e l'estensione spaziale.

Gli avvisi di sicurezza sono:

- SIGMET
- AIRMET
- Avvisi d'aeroporto
- Avvisi di wind shear

Le carte aeronautiche sono:

- Carta del tempo significativo in quota (SWH, SWM)
- Carta del tempo significativo a bassa quota (SWL)

# SIGMET

- Il messaggio SIGMET (**SIG**nificant **MET**eorological information) riguarda il verificarsi effettivo o previsto di fenomeni di rotta che potrebbero compromettere la sicurezza delle operazioni di volo. Forniscono una descrizione concisa, in linguaggio chiaro e abbreviato, di uno o più fenomeni meteorologici pericolosi per il volo **di forte intensità**, e la loro evoluzione spazio-temporale.
- I fenomeni per i quali si emette un SIGMET sono, ai livelli di crociera subsonica:
  - temporale
  - ciclone tropicale
  - turbolenza
  - formazione di ghiaccio
  - onde orografiche
  - tempesta di polvere
  - tempesta di sabbia
  - ceneri vulcaniche

# SIGMET

- Ai livelli di accelerazione transonica e ai livelli di crociera supersonica (oltre FL380) viene emesso un messaggio analogo, detto SIGMET SST.
- I fenomeni per il quali si emette un SIGMET SST sono:
  - turbolenza
  - cumulonembi
  - grandine
  - ceneri vulcaniche

# VOCI DEL CODICE SIGMET

- **Temporale**
  - OBSC/EMBD/FRQ TS
    - temporale oscurato/affogato/frequente
  - SQL TS
    - linea di groppi
  - OBSC/EMBD/FRQ TSGR
    - temporale oscurato/affogato/frequente con forte grandine
- **Ciclone tropicale**
  - TC (+nome del ciclone)
- **Turbolenza**
  - SEV TURB
- **Onde orografiche**
  - SEV MTW

# VOCI DEL CODICE SIGMET

- **Formazione di ghiaccio**
  - SEV ICE
    - forte formazione di ghiaccio
  - SEV ICE (FZRA)
    - forte formazione di ghiaccio dovuta a pioggia congelantesi
- **Tempesta di polvere**
  - HVY DS
- **Tempesta di sabbia**
  - HVY SS
- **Ceneri vulcaniche**
  - VA (+ nome del vulcano)

# VOCI DEL CODICE SIGMET SST

- **Turbolenza**
  - MOD/SEV TURB
    - Turbolenza moderata/severa
- **Cumulonembi**
  - ISOL/OCNL/FRQ CB
    - cumulonembi isolati/occasionali/frequenti
- **Grandine**
  - GR
- **Ceneri vulcaniche**
  - VA (+ nome del vulcano)

# SIGMET

Esempi di messaggio SIGMET:

LIRR SIGMET 02 VALID 210600/211000 LIMM –  
ROMA FIR EMBD TS OBS AND FCST MAINLY BASSO TIRRENO IONIO  
SEA AND CANALE DI SICILIA STNR NC=

Significato: SIGMET numero 2 valido dalle 06.00 alle 10.00 del giorno 21, emesso dal CMR di Milano (LIMM). Temporalmente affogati osservati e previsti sulla FIR di Roma, principalmente sul basso Tirreno, Mar Ionio e Canale di Sicilia, stazionari e senza variazioni significative.

LIRR SIGMET 04 VALID 221200/221600 LIMM-  
ROMA FIR SEV TURB OBS AT LIRG 42N 12.5E FL250 MOV E 20KT  
WKN=

Significato: SIGMET numero 4 valido dalle 12.00 alle 16.00 del giorno 22, emesso dal CMR di Milano (LIMM). Forte turbolenza osservata sull'aeroporto di Guidonia al livello di volo 250, con movimento verso est, velocità 20kt e intensità in diminuzione.

# AIRMET

- Il messaggio AIRMET (**AIR**men's **MET**eorological information) fornisce una concisa descrizione, in linguaggio chiaro e abbreviato, dell'accadimento, in atto o previsto, di specifici fenomeni meteorologici in rotta, di intensità tale da non giustificare l'emissione di SIGMET e riferiti a livelli di volo compresi tra SFC e FL100 (o al di sotto di FL150 nelle aree montagnose).
- Forniscono inoltre notizie circa l'evoluzione spazio-temporale dei fenomeni citati.
- I fenomeni per i quali si emette un AIRMET sono:
  - velocità del vento al suolo
  - visibilità al suolo
  - temporali
  - oscuramento di montagne
  - nubi
  - icing
  - turbolenza
  - onde orografiche

# VOCI DEL CODICE AIRMET

- **Velocità del vento al suolo**
  - SFC WSPD (+velocità del vento e unità)
    - estese aree con velocità media del vento al suolo oltre i 30kt
- **Visibilità al suolo**
  - SFC VIS (+visibilità+il fenomeno meteorologico che la riduce)
    - estese aree con una riduzione della visibilità al di sotto dei 5000m, includendo il fenomeno che la causa
- **Temporali**
  - ISOL/OCNL TS
    - temporali isolati/occasional
  - ISOL/OCNL TSGR
    - temporali isolati/occasional con grandine

# VOCI DEL CODICE AIRMET

- Oscuramento di montagne
  - MT OBSC
    - montagne oscurate
- Nubi
  - BKN/OVC CLD (+altezza della base, della sommità, unità)
    - estese aree con cielo molto nuvoloso/coperto e altezza della base della nube inferiore a 1000Ft al di sopra del suolo
  - ISOL/OCNL/FRQ CB
    - cumulonembi isolati/occasional/frequenti
  - ISOL/OCNL/FRQ TCU
    - cumuli torreggianti isolati/occasional/frequenti

# VOCI DEL CODICE AIRMET

- Icing
  - MOD ICE
    - moderate formazioni di ghiaccio (ad eccezione delle formazioni in nubi convettive)
- Turbolenza
  - MOD TURB
    - moderata turbolenza (ad eccezione della turbolenza in nubi convettive)
- Onde orografiche
  - MOD MTW
    - moderate onde orografiche

# AIRMET

Esempi di messaggio AIRMET:

LIMM AIRMET 02 VALID 210600/211000 LIMM-  
MILANO FIR MOD/SEV TURB OBS AND FCST GND/FL100 LIGURIAN,  
APPENNINIAN AND LIVT AREA STNR NC=

Significato: AIRMET numero 2 valido dalle 06.00 alle 10.00 del giorno 21 emesso dal CMR di Milano (LIMM). Moderata/severa turbolenza osservata e prevista sulla FIR di Milano tra il suolo e livello di volo 100 sulla Liguria, sull'area appenninica e sull'aera di Trieste. Stazionario e senza variazioni significative.

LIBB AIRMET 01 VALID 210600/211000 LIMM-  
BRINDISI FIR SFC VIS 3000/5000M RA BR OBS MAINLY LIBV AREA  
STNR NC=

Significato: AIRMET numero 1 valido dalle 06.00 alle 10.00 del giorno 21 emesso dal CMR di Milano (LIMM). Visibilità in superficie osservata sulla FIR di Brindisi compresa tra 3000 e 5000 metri dovuta a pioggia e foschia, principalmente sull'area di Gioia del Colle, stazionaria e senza variazioni significative.

# SIGNIFICATO DEI TERMINI UTILIZZATI NEI MESSAGGI SIGMET E AIRMET

- Un'area di temporali o di cumulonembi deve essere considerata:
  - oscurata, *obscured* (OBSC) se oscurata da caligine, fumo o non può essere direttamente vista a causa del buio
  - affogata, *embedded* (EMBD) se i cumulonembi sono affogati all'interno di altri strati nuvolosi e non possono essere direttamente riconosciuti
  - isolata, *isolated* (ISOL) se i cumulonembi sono singole strutture che occupano, o si prevede che occupino, un'area con una copertura spaziale massima inferiore al 50% dell'area interessata (in un dato momento o all'interno del periodo di validità)
  - occasionale, *occasional* (OCNL) se si tratta di strutture ben separate che occupano, o si prevede che occupino, un'area con una copertura spaziale compresa tra 50% e 75% dell'area interessata (in un dato momento o all'interno del periodo di validità)
- Un'area di temporali è considerata frequente, *frequent* (FRQ) se all'interno dell'area non vi è separazione o ve n'è poca tra temporali adiacenti, con una copertura spaziale massima superiore al 75% dell'area interessata, o che è previsto sia interessata (in un dato momento o all'interno del periodo di validità)
- Una linea di groppo, *squall line* (SQL) indica un temporale lungo una linea, all'interno della quale non vi sia separazione tra le singole nubi temporalesche

# AVVISI D'AEROPORTO

- Gli avvisi d'aeroporto forniscono informazioni in chiaro sulle condizioni meteorologiche che potrebbero interessare gli aeromobili al suolo, anche parcheggiati, e i servizi e le strutture di aerodromo.
- Riguardano il verificarsi in atto e/o previsto di uno o più dei seguenti fenomeni meteorologici:
  - ciclone tropicale
  - temporale
  - grandine
  - neve
  - precipitazione congelantesi
  - brina o ghiaccio granuloso
  - tempesta di polvere o di sabbia
  - sabbia o polvere sollevata dal vento
  - vento forte al suolo con raffiche
  - groppi
  - gelate
  - polvere vulcanica
  - altri fenomeni meteorologici previsti da accordi locali

# AVVISI D'AEROPORTO

Esempi di avvisi d'aeroporto:

LICJ

WARNING NR.02 VALID 210845/211100

PREVEDESI TEMPORALE CON ASSOCIATE RAFFICHE DI VENTO

EMESSO DA PREVI LIRF=

Significato: Avviso numero 2 valido dalle 08.45 alle 11.00 del giorno 21. Previsto temporale con associate raffiche di vento al suolo sull'aeroporto di Palermo.

Emesso dall'UPM di Fiumicino.

LIMG

WARNING NR.04 VALID 201500/202100

PERSISTE VENTO FORTE DAI QUADRANTI SETTENTRIONALI CON RAFFICHE AL SUOLO SUP. A 27KTS

EMESSO DA PREVI LIML=

Significato: Avviso numero 4 valido dalle 15.00 alle 21.00 del giorno 20. Persiste il fenomeno del vento forte da nord sull'aeroporto di Albenga con raffiche superiori a 27 nodi. Emesso dall'UPM di Linate.

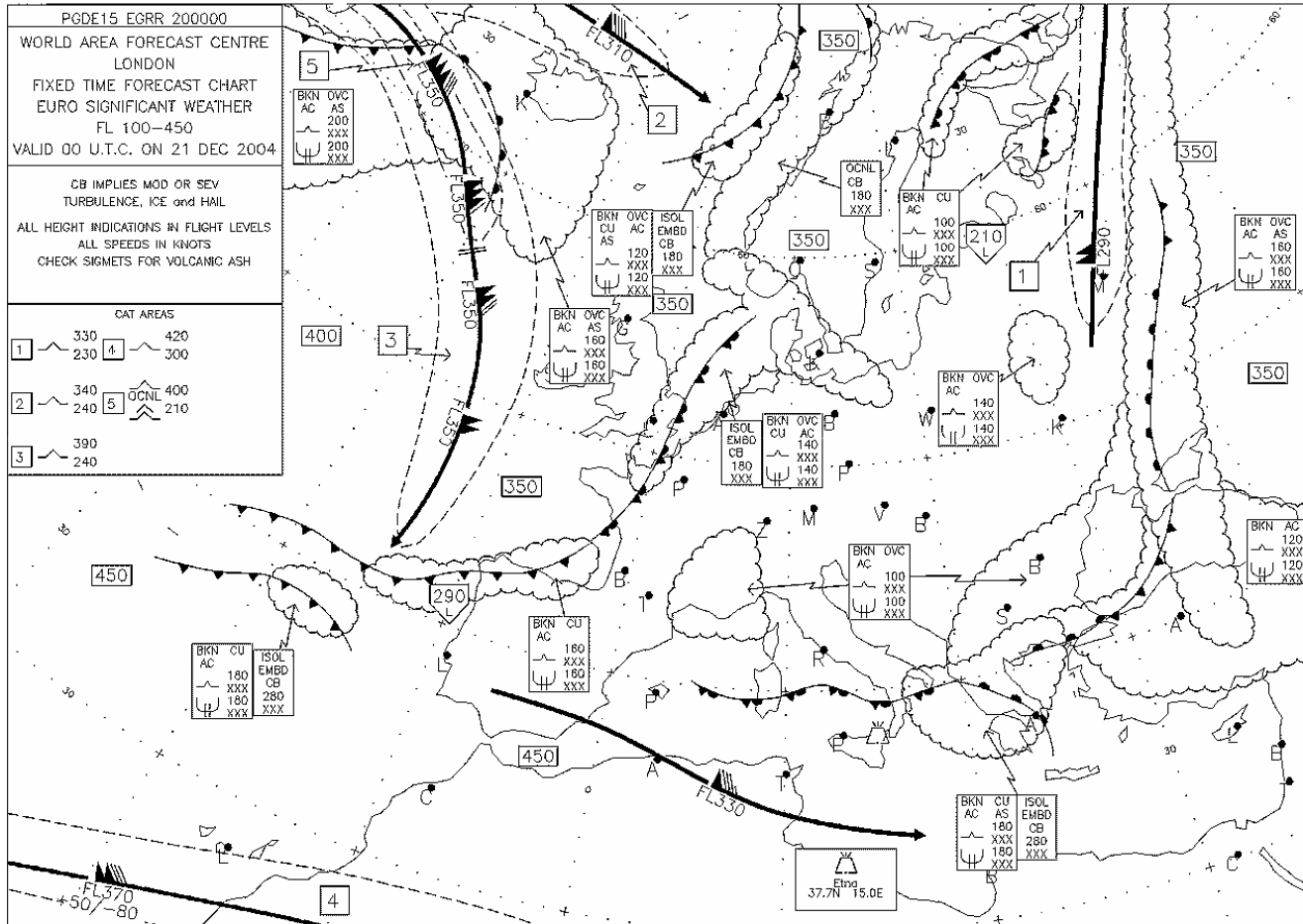
# AVVISI DI WIND SHEAR

- Gli avvisi di wind shear forniscono informazioni concise dell'esistenza di wind shear osservato o previsto avverso a un aeromobile lungo il cammino di avvicinamento o di decollo o lungo la fase di circuitazione tra il livello della pista e i successivi 1600 ft e a un aeromobile lungo la pista in atterraggio o in decollo.
- Sono scritti in linguaggio chiaro abbreviato sugli aeroporti per i quali il wind shear è considerato un fenomeno significativo per la navigazione aerea, secondo accordi locali.
- Quando la configurazione orografica è tale da produrre wind shear significativo ad altezze superiori a quelle citate, tale limite non deve essere considerato restrittivo.
- Le informazioni di wind shear sono incluse anche come informazioni supplementari nei messaggi di routine (METAR e SPECI).

# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

- La carta del tempo significativo riporta la presenza di fenomeni meteorologici significativi che possono rappresentare un pericolo per la navigazione aerea.
- Ha validità temporale di 6 ore, centrate sull'orario riportato sulla carta (da -3 ore a +3 ore).
- Può avere validità spaziale tra il suolo e FL100 (**SWL**, Significant Weather Chart Low Level), tra FL100 e FL250 (**SWM**, Significant Weather Chart Medium Level), e tra FL250 e FL630 (**SWH**, Significant Weather Chart High Level).
- Le SWM possono subire variazioni dei livelli di volo interessati secondo accordi su base regionale. La SWM europea ha validità spaziale compresa tra FL100 e FL450. I livelli di volo sono comunque sempre riportati in intestazione.
- Le SWM e le SWH sono emesse dai WAFC (World Area Forecast Centres), mentre le SWL sono prodotte localmente, in Italia dall'Aeronautica Militare.
- Viene emessa ogni 6 ore.

# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

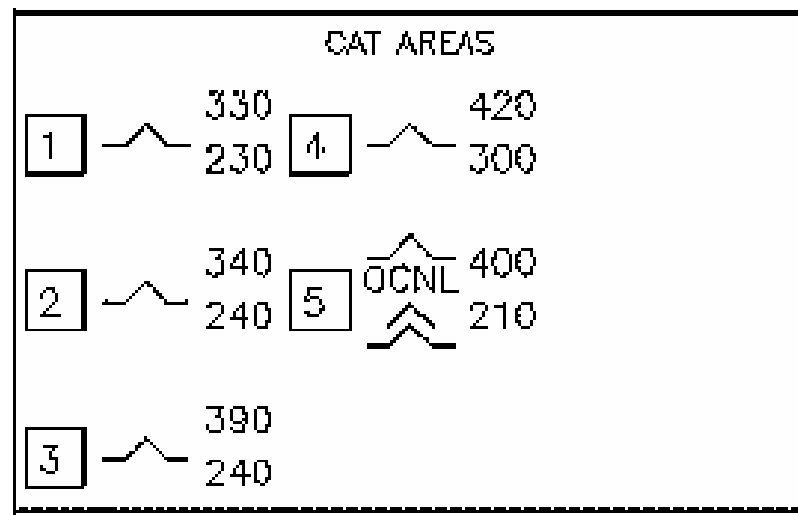


# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

## CAT AREAS:

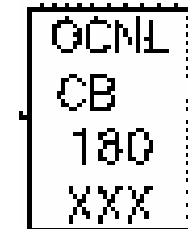
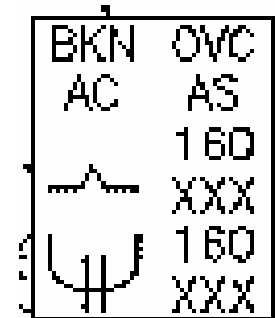
Zone di turbolenza in aria chiara identificate da un numero progressivo (nel riquadro), l'intensità della turbolenza (uno per MOD, due per SEV) e i livelli di volo interessati. XXX indica un livello di volo al di fuori di quelli interessati dalla carta.

Sulla carta le zone di CAT sono identificate da una linea chiusa tratteggiata, con l'indicazione del numero progressivo.



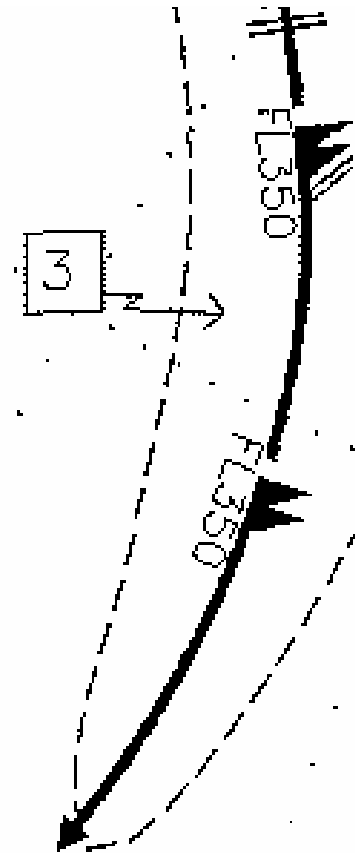
# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

- Zone di tempo significativo:
  - sono circoscritte da una nuvoletta e descritte in un riquadro come quelli a lato, dove vengono rappresentati i fenomeni che vi si trovano:
    - BKN OVC AC AS: copertura di nubi del tipo altocumuli e altostrati, turbolenza moderata e ghiaccio moderato (severo avrebbe tre trattini) tra un livello inferiore al livello base della carta e FL160
    - Cumulonembi occasionali tra un livello inferiore al livello base della carta e FL180



# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

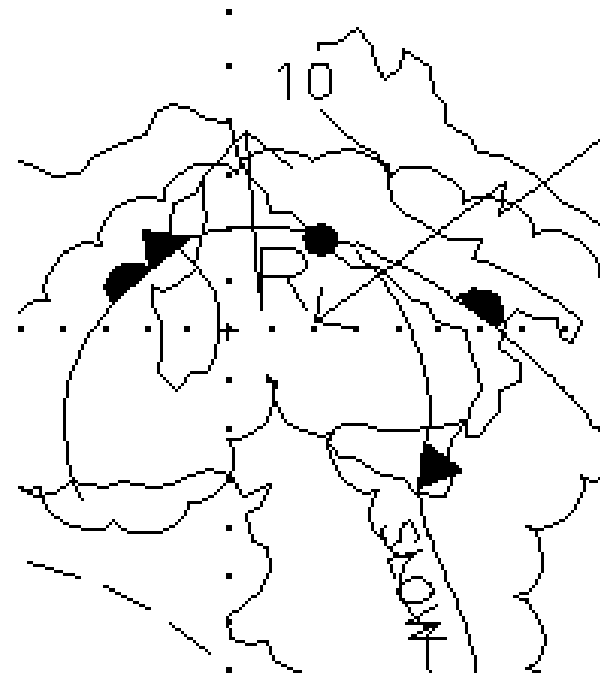
- **Corrente a getto:**
  - la freccia indica la direzione verso cui scorre il vento
  - l'intensità è rappresentata da triangoli neri (pari a 50kt) e da linee (lunghe pari a 10kt, corte pari a 5kt)
  - la doppia barra rappresenta possibili variazioni rispetto ai valori riportati di +/- 20kt in intensità e +/-20FL di livello
  - la linea tratteggiata circoscrive l'area di CAT generata dal getto, identificata col numero 3.



# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

- Fronti

- vengono distinti in fronte freddo (triangoli), fronte caldo (cerchi) e occluso (triangolo e cerchio)
- viene indicata la direzione del movimento con una freccia (in questo caso verso nord)
- viene indicata la velocità del movimento (oppure come in questo caso viene data un'indicazione es. SLOW)

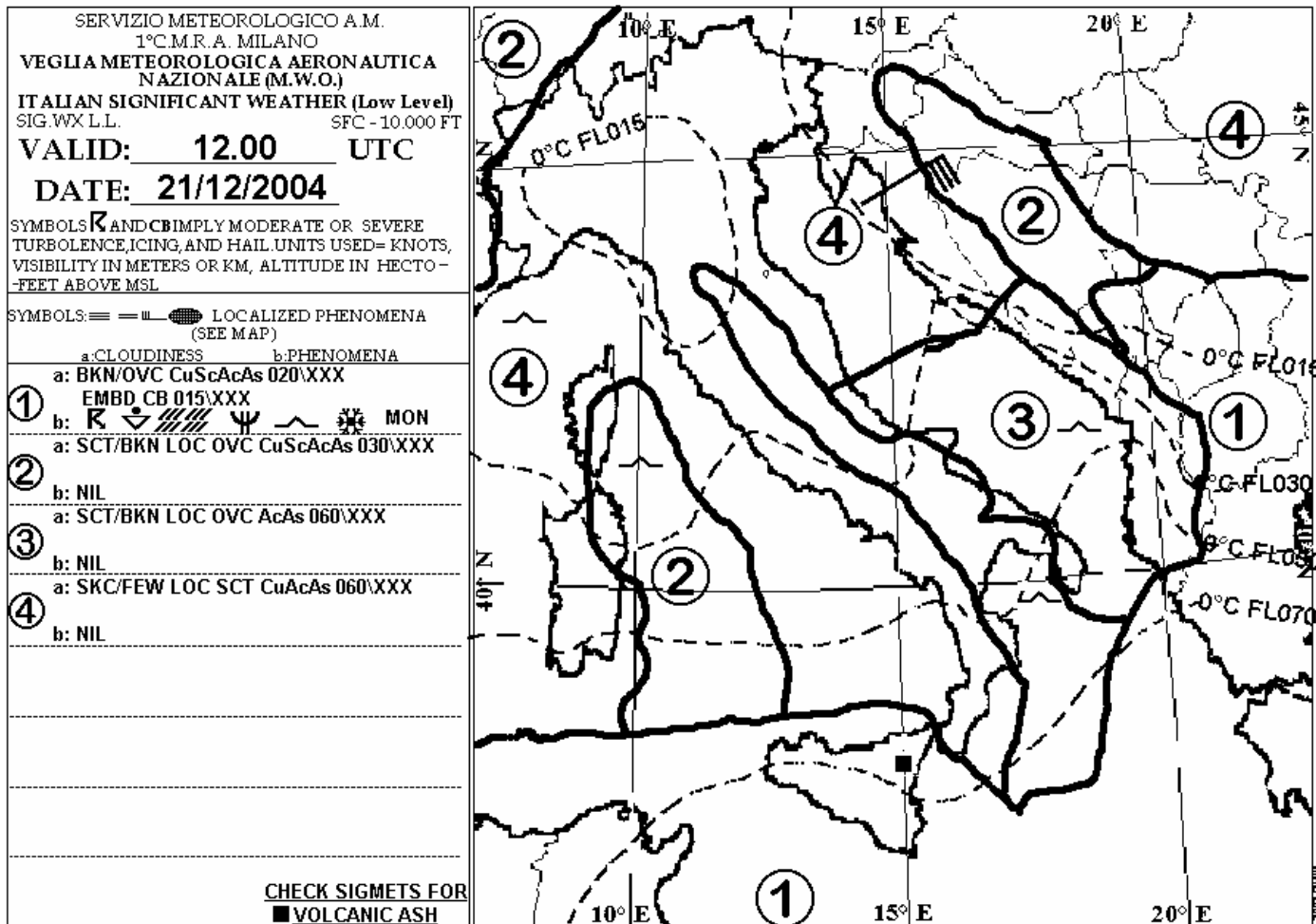


# CARTA DEL TEMPO SIGNIFICATIVO

- Altri fenomeni
  - **ciclone tropicale**: vengono riportati il nome del ciclone e la direzione del movimento
  - **ITCZ**, Zona di Convergenza Intertropicale, non è presente nella significativa europea, rappresenta la linea di convergenza degli alisei
  - **estensione verticale** del getto rispetto al core, in questo caso da FL290 a FL420

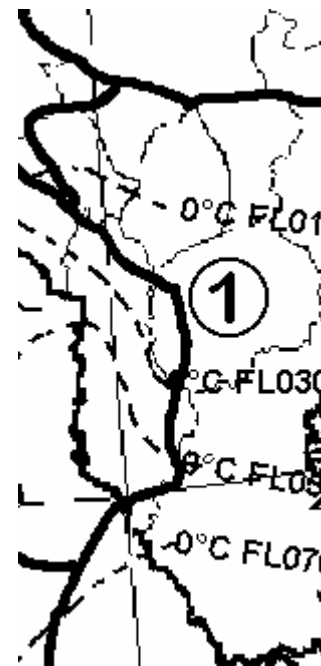









# CARTA SIGNIFICATIVA SWL



# CARTA SIGNIFICATIVA SWL

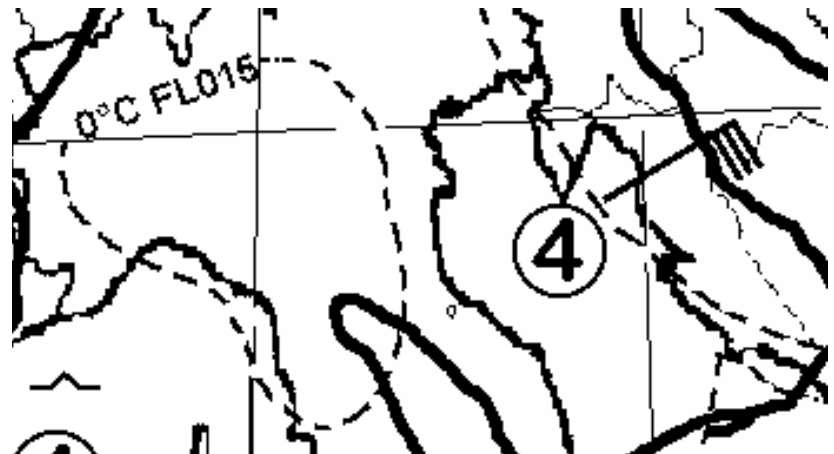
- La carta SWL italiana viene divisa in settori numerati, e nella legenda a lato vengono indicati i fenomeni significativi previsti all'interno del settore.
- In questo caso si riportano le coperture nuvolose, i tipi di nubi e i livelli di volo interessati (punto a)
- Nel punto b sono riportati i fenomeni pericolosi (temporale, rovesci di pioggia, pioggia, ghiaccio moderato, turbolenza moderata, neve sulle montagne)



①	a: BKN/OVC CuScAcAs 020\XXX
	EMBD CB 015\XXX
b:	       MON

# CARTA SIGNIFICATIVA SWL


























- Sulla carta vengono riportati inoltre:
  - il livello di volo al quale si trova lo zero termico
  - eventuale vento forte, con la simbologia usuale (la barra indica la direzione di provenienza, le linee indicano 10kt, i triangoli 50kt)







## 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 *****		















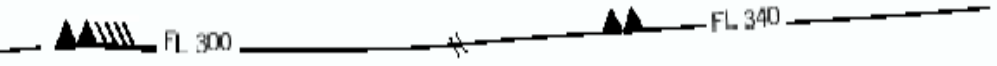
## Fenomeni significativi

Simbologia utilizzata nelle carte del tempo significativo

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

## Fronti, zone di convergenza e altri simboli

Simbologia utilizzata nelle carte del tempo significativo

	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 225 km/h (120 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>			

# ABBREVIAZIONI USATE PER DESCRIVERE LE NUBI

- Tipo
  - CI = cirri
  - CC = cirrocumuli
  - CS = cirrostrati
  - AC = altocumuli
  - AS = altostrati
  - NS = nembostrati
  - SC = stratocumuli
  - ST = strati
  - CU = cumuli
  - CB = cumulonembi
- Copertura del cielo in ottavi
  - SKC = sky clear (0/8)
  - FEW = few (da 1/8 a 2/8)
  - SCT = scattered (da 3/8 a 4/8)
  - BKN = broken (da 5/8 a 7/8)
  - OVC = overcast (8/8)