



L'Aeronautica Militare per poter assolvere la propria missione ha la necessità di conoscere l'ambiente in cui opera, le caratteristiche morfologiche del territorio e le informazioni relative agli spazi aerei. Già agli albori del volo fu avvertita l'esigenza di avere una cartografia adeguata alle esigenze del nuovo mezzo e furono quindi fatti notevoli sforzi per realizzare carte dedicate alla navigazione aerea: nel 1923 fu pubblicata una carta aeronautica in scala 1:250.000, probabilmente la prima al mondo nel suo genere. A seguito dell'introduzione di sempre più sofisticati sistemi d'arma, fu necessaria la creazione di un Ente specifico che potesse dedicarsi con competenza e specificità all'attività produttiva nel settore della cartografia aeronautica. Il 15 febbraio 1976 presso il palazzo dell'Aeronautica Militare, fu così creato il CIGA (Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche) al quale furono affidati i compiti esecutivi della preesistente Sezione Fotocartografica dello SMA che gestiva dal 1941 tutta l'attività cartografica dell'Aeronautica Militare. Nel 1977 il CIGA venne trasferito sull'Aeroporto di Pratica di Mare. Dal primo gennaio 2001 il CIGA è ufficialmente riconosciuto come Organo Cartografico dello Stato

Compiti del CIGA

Il compito del CIGA è quello di raccogliere, valutare, elaborare e diffondere informazioni geotopografiche e promuovere lo sviluppo tecnico e scientifico del settore, allo scopo di soddisfare le necessità degli utenti dell'Aeronautica Militare nelle forme imposte dalle esigenze operative, addestrative, informative e logistiche in atto. Inoltre deve soddisfare, nei limiti delle leggi e dei regolamenti in vigore, le necessità civili della Nazione e quelle delle altre Forze Armate o di Enti pubblici in generale.

Recentemente, a seguito della riorganizzazione strutturale della forza armata, al CIGA sono stati aggiunti il Servizio Spazi Aerei e Procedure Strumentali di Volo ed il Servizio Informazioni Aeronautiche. Il primo, tra le altre cose, si occupa della

La produzione cartografica del CIGA

di Maurizio Monteleone

progettazione delle procedure strumentali di volo, della valutazione degli ostacoli alla navigazione aerea e della gestione degli spazi aerei di competenza, mentre il secondo si occupa della raccolta, conservazione e diffusione delle informazioni relative al volo curandone la diffusione tramite le pubblicazioni nell'AIP (*Aeronautical Information Publication*) militare e nei manuali PIV (Pubblicazione Informazioni Volo).

Prodotti del CIGA

Il CIGA nello svolgimento delle proprie attività abbraccia diversi settori scientifici utilizzando dati acquisiti da tutte le fonti disponibili per fornire un'articolata tipologia di prodotti e servizi.

I prodotti si differenziano primariamente in base al formato con cui vengono forniti all'utenza: in analogici (su carta) e digitali (in formato elettronico).

Tra i prodotti analogici ricordiamo:

- Carta OACI-CAI 1:500.000
- Carta LFC-ITA 1:500.000
- Carta JOG/AIR 1:250.000
- Carta Radionavigazione Italia 1:1.350.000
- Carta Satellitare 1:50.000
- Carta Ostacoli d'Aeroporto di Tipo A (1:15.000)
- Carta Ostacoli d'Aeroporto di Tipo B (1:20.000)
- Carta d'Aerodromo
- Manuale BOAT
- Film cartografici per velivolo TORNADO
- PIV e AIP militare

Tra i dati digitali ricordiamo:

- Vector Map Livello 0 e 1
- *Digital Land Mass System* (DLMS)
- Archivio delle Curve di Livello (ACLI)
- Archivio Nazionale Informazioni Aeronautiche (ANIA)
- Archivio Numerico Ostacoli al Volo (ANOV)
- Dati Raster della LFC-ITA e della JOG/AIR in formato *Compressed ARC Standard Raster Product* (ASRP) ed in formato *Compressed ARC Digitized Raster Graphic* (CADRG).

La produzione del CIGA in dettaglio

I prodotti analogici

I prodotti *analogici* costituiscono la produzione più nota del CIGA. A seguire potrete leggere una selezione tra i prodotti di questo tipo più rappresentativi:

Carta OACI-CAI 1:500.000

È la carta ufficiale dello Stato per la rappresentazione dello Spazio Aereo Nazionale ed assolve l'impegno italiano richiesto dall'I.C.A.O. (*International Civil Aviation Organization*) alle nazioni associate.

La carta è destinata principalmente all'utenza civile per la navigazione a vista (VFR) per voli a breve distanza a basse e medie velocità. Può inoltre essere utilizzata per la pianificazione di volo e per l'addestramento.

La carta si compone di dieci fogli alla scala 1:500.000 che hanno dimensioni di 2'45" in latitudine e di dimensione variabile in longitudine. Le



Figura 1

carte sono inquadrate nella rappresentazione conica conforme di Lambert con la squadratura geografica basata sul meridiano di Greenwich.

Questa cartografia rappresenta l'orografia mediante tinte isometriche con l'altimetria espressa in piedi. Riporta i confini di stato ed i centri abitati più importanti rappresentati con il perimetro.

Sono riportati gli Spazi Aerei Controllati, le informazioni per le procedure VFR, le radioassistenze e gli ostacoli verticali alla navigazione aerea di altezza superiore a 60m.

Il ciclo di aggiornamento è annuale. Un esempio della carta è riportato in Figura 1.

LFC-ITA (Low Flying Chart) 1:500.000

La carta ha lo scopo di fornire supporto alle operazioni aerotattiche e di ricognizione in volo a bassa e bassissima quota da effettuarsi sul territorio nazionale. Può essere inoltre utilizzata per la pianificazione e lo studio di missioni e per i briefings.

La carta si compone di sette fogli alla scala 1:500.000 che hanno dimensioni di cm 98 x cm 68. Le

carte sono inquadrate nella rappresentazione conica conforme di Lambert con la squadratura geografica basata sul meridiano di Greenwich.

Questa cartografia rappresenta l'orografia mediante tinte isometriche

con l'altimetria espressa in piedi con l'indicazione dei valori di elevazione massima di ostacolo naturale o artificiale (MEF). Riporta i confini di stato e i centri abitati importanti rappresentati con il perimetro.



Figura 2

Sono riportati gli aeroporti con lo schema piste, gli Spazi Aerei Controllati, le informazioni per le procedure VFR, le radioassistenze e gli ostacoli verticali alla navigazione aerea di altezza superiore a 60m e lineari di altezza superiore a 45 metri, gli elettrodotti principali e le linee isogone.

Il ciclo di aggiornamento è annuale. Un esempio della carta è riportato in *Figura 2*.

Jog-AIR 1:250.000

Versione aerea della serie designata NATO 1501 (*Joint Operation Graphic*). È una carta scala 1:250.000 a copertura mondiale il cui scopo principale è quello di fornire il supporto alle operazioni aerotattiche combinate delle forze aeree e terrestri. Il CIGA produce i trentanove fogli che coprono l'Italia e tre fogli relativi all'area Balcanica.

I fogli hanno dimensioni di 2' a nord di 40° o 1'30" a sud di 40° per 1° di latitudine. Le carte sono inquadrare nella rappresentazione conforme Traversa di Mercatore (UTM) con la quadratura geografica basata sul meridiano di Greenwich. Riporta il reticolato geografico e chilometrico UTM.

Questa cartografia rappresenta l'orografia mediante tinte isometriche

con l'altimetria espressa in piedi con l'indicazione dei valori di elevazione massima di ostacolo naturale o artificiale (MEF). Riporta i confini di stato e i centri abitati importanti rappresentati con il perimetro.

Sono riportati gli aeroporti con lo schema piste, le radioassistenze e gli ostacoli verticali alla navigazione aerea di altezza superiore a 60m e lineari di altezza superiore a 45 metri, gli elettrodotti principali e le linee isogone.

Il ciclo di aggiornamento informazioni geografiche è triennale. Un esempio della carta è riportato in *Figura 3*.

Carta satellitare 1:50.000

Carta ottenuta mediante elaborazione digitale di immagini pancromatiche fornite dal satellite commerciale SPOT e prodotta, principalmente, allo scopo di supportare l'attività operativa dei Reparti A.M. quale strumento integrativo o alternativo alla cartografia tradizionale alla stessa scala.

Sull'immagine pancromatica vengono sovra-impresse informazioni vettoriali quali: curve di livello, punti quotati, linee elettriche, ostacoli alla navigazione aerea, ponti ferrovie e toponomastica.

Il taglio dei fogli segue quello della cartografia IGM 1:50.000.

La proiezione adottata è quella UTM mentre il sistema di riferimento usato è l'ED50 o il WGS84. Un esempio della carta è riportato in *Figura 4*.

Altri prodotti analogici

Le carte che seguono vengono invece utilizzate solamente per la navigazione aerea; riportiamo qui di seguito una breve descrizione delle stesse e rimandiamo i lettori di GEOmedia a seguire i futuri approfondimenti espressamente dedicati a questo tipo di produzione sempre sulle pagine della nostra rivista:

Carta di Radionavigazione 1: 1.350.000

Carta per la navigazione aerea strumentale (IFR). È prodotta su due fogli. Spazio Aereo Superiore e Inferiore, retrostampata Nord e Sud.

Il ciclo di aggiornamento è quadrimestrale. Un esempio della carta è riportato in *Figura 5*.

Carta terminale d'area

Simile alla precedente, fornisce i dettagli, alla scala di 1:500.000 circa, per la navigazione strumentale (principalmente in fase di avvicinamento) nelle aree degli aeroporti di Milano, Roma, Pisa, Brindisi, Treviso, Napoli, Cagliari, Catania. Il ciclo di aggiornamento è quadrimestrale e coincide con la produzione della precedente.

VAC (Visual Approach Chart) 1: 250.000

Carta aeronautica alla scala 1: 250.000 circa prevista dalla normativa ICAO per tutti gli aeroporti militari aperti al traffico aereo civile. Usata per la navigazione in area aeroportuale in condizioni di volo a vista (VFR) è



Figura 3



Figura 4

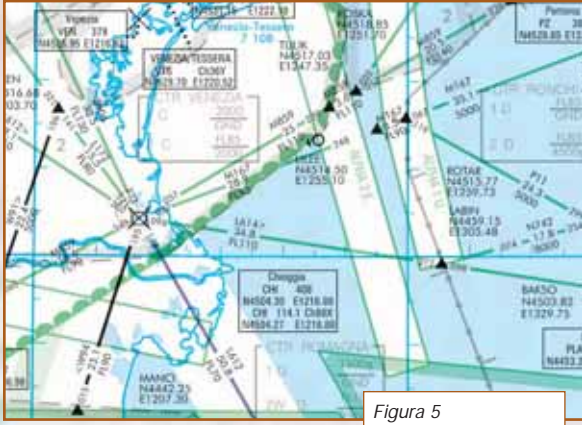


Figura 5

prodotta dal CIGA ed è pubblicata dall'ENAV all'interno dell'AIP Italia. Il ciclo di aggiornamento è annuale.

Carta ostacoli aeroporto/eliporto di Tipo A e Tipo B

Hanno lo scopo di fornire uno strumento per lo studio e la definizione delle procedure di atterraggio decollo e circuitazione degli aeroporti aperti al traffico strumentale. Un esempio della carta è riportato in Figura 6.

Carta d'aerodromo

E' una carta monometrica prevista dalla normativa ICAO per tutti gli aeroporti aperti al traffico civile. Fornisce agli equipaggi di volo le informazioni necessarie a condurre in sicurezza le operazioni di movimento a terra dei velivoli dalla zona di parcheggio alla pista e viceversa. La carta è prodotta dal CIGA e pubblicata

dall'ENAV all'interno dell'AIP Italia.

PIV (Pubblicazioni Informazioni Volo)

Pubblicazione in formato tascabile delle procedure strumentali di avvicinamento, di partenza, di atterraggio strumentale e di volo VFR relative agli aeroporti interessati al traffico militare.

I prodotti digitali

Tra i prodotti *digitali* del CIGA citiamo in dettaglio, per ora, solo il seguente:

DTED LEV. 1 (Digital Terrain Elevation Data)

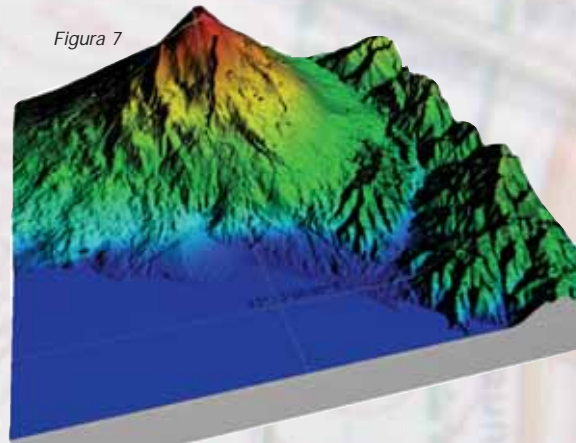
E' uno dei due archivi realizzati dal CIGA nell'ambito del programma multinazionale *Digital Land Mass System* per la radar predizione/simulazione.

Consiste in una matrice, descrittiva dell'orografia, di punti intervallati ogni 3 secondi d'arco (approssimativamente 90 m). Il modello del terreno è stato ottenuto dalle curve di livello digitalizzate dalla cartografia alla scala 1:25.000 e 1:50.000 dell'IGM. I dati sono organizzati in celle geografiche di 1° x 1°. Il sistema di riferimento è WGS 84. Un esempio della carta è riportato in Figura 7.

Reperibilità dei prodotti del CIGA

I prodotti del CIGA, sia digitali che analogici, sono disponibili all'utenza civile sia in ambito pubblico che in quello privato. Oltre alla vendita diretta, effettuata dal CIGA (06-91293707, 06-91293762, 06-91293767, fax: 06-9108149, e-mail: aerogeo@aeronautica.difesa.it) i prodotti sono disponibili presso l'IGM, che a sua volta si avvale oltre che della propria sezione vendite anche di numerose librerie specializzate.

Figura 7



Autore

CAP. MAURIZIO MONTELEONE
 Centro Informazioni Geotopografiche Aeronautiche
aerogeo@aeronautica.difesa.it

Figura 6

