

Gli approfondimenti di

DIFESA ONLINE

“WATERBOMBERS”

-BOMBARIDIERI PER LA GUERRA AL FUOCO e considerazioni sul tema-

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

Autore: Andrea Troncone

Foto e disegni: internet/“Amphibious Aircraft in aerial firefighting di Maridakis & Panitsidis



4 novembre 2017

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale



Il 2017 sembra un anno destinato a non dare tregua all'Italia in termini di incendi. Nella scorsa estate il nostro paese è andato a fuoco molto più che negli ultimi anni, e nelle ultime due settimane abbiamo rivisto quelle scene nei telegiornali riguardanti il Piemonte.

Per il problema degli incendi pare infatti che ogni volta non ci sia soluzione e le evacuazioni di centri abitati e strutture pubbliche di cui ci viene data notizia sembrano un'ammissione di impotenza.

Eppure il dispositivo di intervento è organizzato in modo serio: nelle scorse due settimane in Piemonte (oltre a tutti gli assetti di superficie possibili) si è fatto uso di ben 14 mezzi aerei fra elicotteri e aeroplani.

Di questi, ben 5 Canadair CL-415¹ di cui due croati (per i quali è legittimo ipotizzare che si dovrà poi provvedere ad un rimborso quantificabile in almeno 20.000€ per ora volata e per velivolo...)

L'occasione ci porta a fare un'analisi delle caratteristiche dei mezzi aerei ad ala fissa impiegabili nella guerra al fuoco, per capire se e come è possibile potenziare la componente aerea di pronto intervento razionalizzando nel contempo gli investimenti a carico del contribuente.

Doverosa una premessa: Esercito, Aeronautica Militare e Corpo Forestale dei Carabinieri dispongono di mezzi poderosi quali il CH-47, i C130 e gli S-64 "Skycrane", ma ad eccezione di quest'ultimo si tratta di mezzi che pur potendo dare un grande contributo, non sono mezzi specifici per la guerra al fuoco. Così, non appena un C-130 o un CH-47 esaurisce il suo carico di estinguente, deve rientrare alla base per esserne rifornito lasciando il fronte del fuoco. Il più delle volte questa esigenza tecnica viene risolta con il subentro di un velivolo gemello, ma in questo modo i costi dell'intervento salgono a dismisura e si priva una Forza Armata di risorse che dovrebbero rimanere disponibili per eventuali altre necessità. Ecco perché si cerca di utilizzarli il meno possibile e affidarsi agli specialisti del servizio aereo antincendio. Questo, nell'immaginario collettivo vuol dire inequivocabilmente <<Canadair>>.

Teniamo anche a precisare che già da qualche anno sono entrati in servizio anche in Italia i velivoli Air Tractor AT-802 "Fire Boss", non ancora noti quanto i "Canadair" e già purtroppo un po' ridicolizzati a causa del cartone animato "Planes 2" della Disney Pixar, il cui protagonista ("Dusty") è proprio uno di questi aeroplani. E' bene sapere che questi velivoli non hanno affatto un'efficacia minoritaria: possono infatti volare a velocità superiori a quelle degli elicotteri e con un consumo di carburante nettamente inferiore, pur trasportando un carico estinguente pari alla metà di quello del "Canadair" (o, se preferite, di molte volte superiore a quelle degli elicotteri tipo "Ecoueil" o "Alouette").

¹ Dalla prima metà del 2016 la Bombardier ha ceduto alla Viking Aerospace i diritti sul CL-415, nonostante che la produzione lasciata dalla Canadair non sia ancora ripartita. Per praticità chiamandolo "Canadair" o "CL-415" ci riferiremo sempre allo stesso velivolo

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

Tuttavia il ruolo del “Fire Boss” va circoscritto allo spegnimento dei **focolai** d’incendio (come scritto nella stessa brochure del velivolo) oppure a fornire il primo intervento in attesa dei “Canadair”, o ancora a supportare questi ultimi, che quando intervengono diventano i protagonisti della scena. Su incendi boschivi già formati ed estesi, certe limitazioni “morfologiche” del “Fire Boss” ne riducono consistentemente l’efficacia operativa. Più di tutte la presenza di enormi galleggianti che, se da un lato permette di rifornirsi



di acqua mediante lo “scooping” (corsa sull’acqua ad alta velocità) limitano e complicano il pilotaggio tanto in acqua quanto su pista in presenza di vento, oltre a sottrarre parte della potenza motrice.

Al “Canadair” è quindi affidata da decenni (considerando anche il suo predecessore a pistoncini CL-215) la spina dorsale della difesa aerea antincendio in Italia. Ma qui (più precisamente in Sardegna) ha operato anche per le stagioni estive 2004-2005 il Beriev Be-200 “Altair”, e lo si sarebbe anche acquistato in un paio di esemplari se nel frattempo non fosse caduto il governo.

Se volessimo quindi confrontare i tre velivoli menzionati, basta anche solo osservare da profani il loro aspetto per convincersi che ci sono due impostazioni totalmente differenti: quella di trasformare un velivolo da lavoro aereo in velivolo antincendio (è il caso del “Fire Boss”) e quella di avere un velivolo nato specificatamente per l’antincendio (CL-415 e Be-200), eventualmente utilizzabile per altri compiti.

Già di qui si capisce che approfondendo l’analisi si troveranno alcuni motivi per escludere dal confronto il velivolo non specificatamente nato per l’antincendio e concentrarsi sugli altri due, evidenziandone le differenze. Per i più tecnici, in coda all’articolo ci sono delle schede che dettagliano quanto affermato e che chiariranno quali possono essere i punti di eventuale intercambiabilità fra i velivoli.

Sicuramente la curiosità porta anche il profano a far cadere subito l’occhio sul costo di una macchina o dell’altra, ma sarebbe più importante che cadesse sul rapporto fra le capacità estinguenti di questi mezzi rispetto alla loro praticità di impiego oltre che sui loro requisiti operativi (quali gli spazi di “scooping” e di manovra rispetto alle proprie dimensioni e prestazioni).

Essenzialmente, si può dire sin d’ora che CL-415 e BE-200 sono in rapporto fra di loro un po’ come il C-27J con il C-130J: sono simili per finalità, complementari per caratteristiche operative, diversi per dimensioni e prestazioni, intercambiabili in alcuni profili di missione.

Il CL-415, è uno specialista nel “lavoro locale” su incendi formati, mentre il Beriev BE-200 è più indicato per l’intervento massivo su incendi divenuti ingestibili o per l’impiego su più fronti distanti, o per rapidi rischiarimenti a distanza.

L’origine di questa differenza va cercata nel progetto.

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

Il CL-415 nasce specificatamente per l'esigenza di essere un "pompieri dei cieli". Dimensioni non troppo grandi gli donano una grande agilità, mentre i motori turboelica permettono un'immediata risposta ai comandi del motore e una positiva interazione con l'ala dovuta al flusso dell'elica. Il risultato è un'efficacia "al top" anche in aree operative anguste e a quote veramente bassissime. Ha però una velocità di crociera molto bassa, strumentazione essenziale, motori suscettibili all'impiego in climi particolarmente caldi e la manutenzione non è del tutto agevole. La cabina non pressurizzata e la mancanza di antighiaccio sulle superfici alari possono rendere problematici i riposizionamenti a distanza, che risultano anche dispendiosi in termini di tempo e di carburante (oltre che per le energie degli uomini dell'equipaggio e per il fabbisogno di manutenzione).

Il Beriev Be-200 è anch'esso un prodotto specifico per l'antincendio, ma condivide con il CL-415 solo tre dettagli costruttivi: l'essere un velivolo anfibo bimotores a scafo centrale che risolve tutti i problemi di pilotaggio del "Fire Boss"; avere una manovrabilità eccezionale (che in questo caso permette cose veramente impensabili per un velivolo di quelle dimensioni e architettura); l'essere dotato di portelli di sgancio multipli selezionabili in sequenza. Per tutto il resto è esattamente tutto l'opposto del CL-415.

Nasce infatti dall'eredità progettuale di un velivolo di concezione militare: il Beriev A-40/A-42 "Albatros" che fu progettato più per le missioni di supporto ai sommergibili nucleari oceanici e di posamine, che per i compiti di protezione civile dichiarati. L'architettura che ne è derivata (grande capacità di carico con ampia scelta di possibili configurazioni riconvertibili in



poco tempo, alta velocità e raggio d'azione), ne permette comunque l'impiego per tutta una serie di operazioni speciali di protezione civile che si aggiungono al ruolo antincendio. Fra le principali: operazioni MEDEVAC² e/o trasporti di varia natura in aree sprovviste di aeroporto poste in zone marine o lacustri (piccole isole, per esempio), ricerca e soccorso naufraghi. Tutte cose di cui in Italia (anzi, nel Mediterraneo che vede l'Italia al centro geopolitico del medesimo) si ha sempre più frequentemente bisogno.

In casa Beriev c'era già un altro anfibo, per molti aspetti simile al CL-415: il BE-12 "Mail". Ma il fatto stesso che il suo costruttore abbia deciso di spingersi oltre, dimostra che si poteva ancora fare qualcosa di più.



Le dimostrazioni delle capacità del BE-200 sono quindi già avvenute ovunque nel mondo: dalla California all'Australia, passando

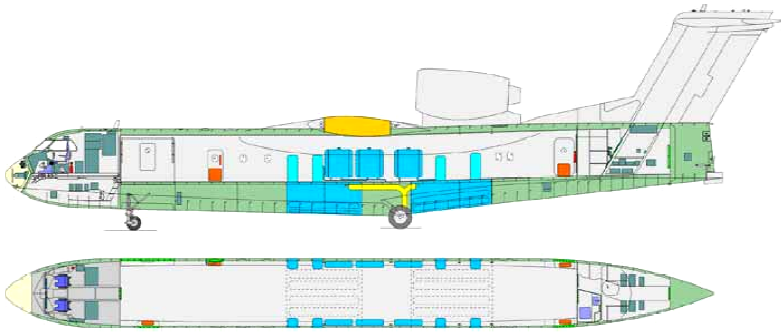
per la Grecia e la Sardegna, tutti gli incendi più indomabili a cui abbiamo assistito negli ultimi 10 anni sono stati spenti solo grazie all'intervento dei BE-200 russi. L'Indonesia poi lo ha anche utilizzato, oltre che come antincendio per le ricerche del volo *Indonesia AirAsia 8501* scomparso nel mar di Giava.

² MEDEVAC= MEDical EVACuation

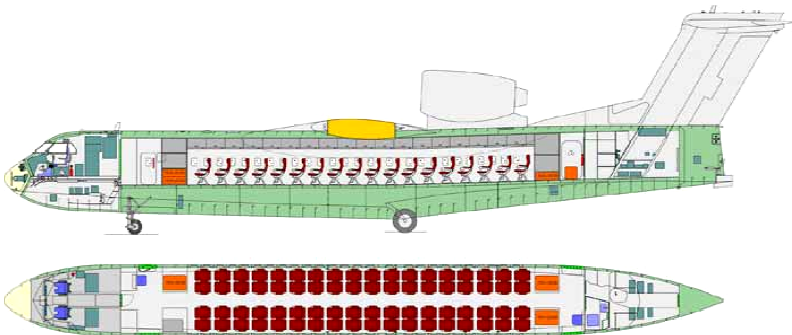
“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

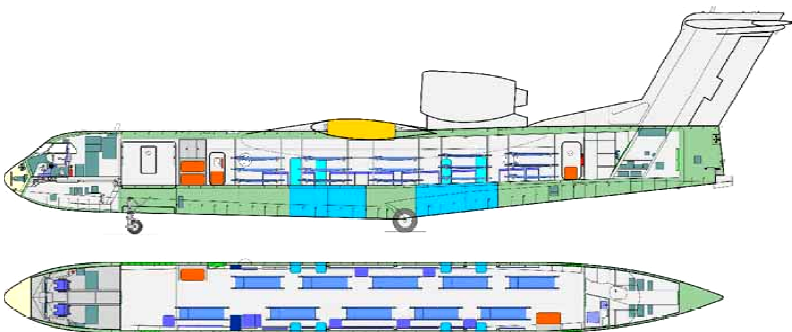
Fra le differenze con il “Canadair”, c’è l’essere grande e completamente riconfigurabile a seconda del compito che deve svolgere.



Esiste una versione passeggeri (Be-210) che può trasportare 72 persone con comfort da aereo di linea, ma la citiamo solo per dovere di cronaca perché in tal caso perderebbe la capacità di velivolo anti-incendio. Ma lo stesso era già avvenuto per l’unico “Canadair” costruito in configurazione passeggeri. La società mineraria venezuelana *Ferrominera de Orinoco*, ne acquistò infatti uno per le proprie esigenze, ma di passeggeri ne portava solo 26 ed in condizioni di comfort pessimo, senza pressurizzazione né climatizzazione.



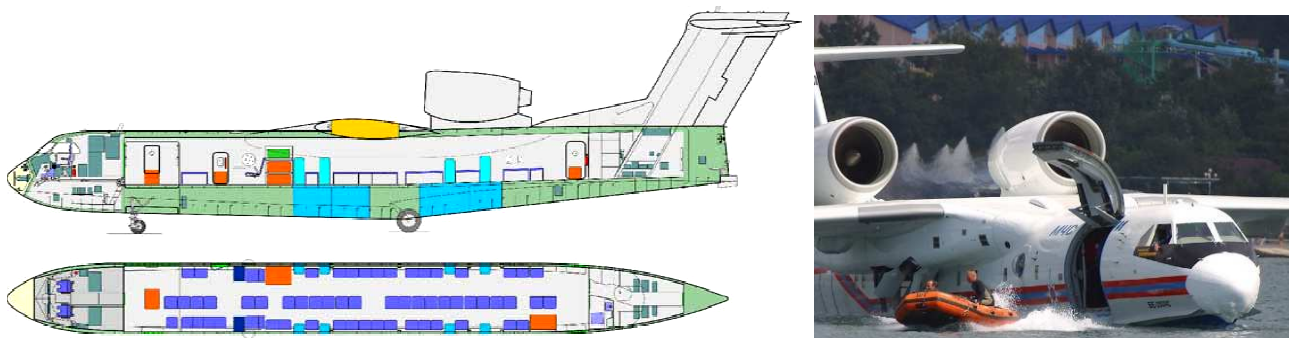
Per il “pompiero” BE-200 esiste invece la possibilità di trasformarsi senza perdere le capacità antincendio, in quanto a differenza del “Canadair” impianti e serbatoi occorrenti (evidenziati in colore turchese nei grafici allegati) sono ospitati sotto il pavimento della fusoliera, dentro la chiglia o comunque senza sottrarre volume di carico alla fusoliera. In questo modo si può approntare, all’occorrenza, una configurazione MEDEVAC², in cui può trasportare 30 barellati oltre al personale sanitario.



“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

Oppure si può approntare la configurazione SAR³, che permette di trasportare 50 naufraghi, oltre a canotti e equipaggiamenti di soccorso.



Ritorniamo, però, da quello da cui siamo partiti: l'impiego antincendio.

Il BE-200 può scaricare sul fuoco un quantitativo estinguente esattamente doppio rispetto al CL-415 (ben 12000 litri contro i già tanti 6000) e grazie a sorprendenti capacità di manovra a velocità insolitamente basse, può intervenire anche in teatri riservati al “Canadair”. Non certo in quelli più angusti, ma in molti altri sì.



Il BE-200 è poi esente da limitazioni climatiche (anti-ghiaccio per le ali, così come indifferenza dei motori alle temperature più elevate) e facilita al massimo le operazioni di manutenzione. Volò al doppio della velocità del CL-415 e grazie a comandi *fly-by wire*⁴, *glass cockpit*⁵, cabina pressurizzata permette il pieno sfruttamento di tutte le sue varie capacità operative e in tutto il suo vasto raggio d'azione, senza mettere sotto carico di lavoro aggiuntivo l'equipaggio.

Parlando di strumentazione avanzata, particolarmente meritevole di nota è il FLIR⁶, che abbinato al radar ne estende il campo operativo e soprattutto rende molto più sicuro il suo intervento sul fronte di fuoco. Il CL-415 lo ha solo nella sua versione “MP” (“Maritim Patrol”, destinato a impiego di guardia costiera, non di anti-incendio). Per “*par condicio*”, è giusto accennare al fatto che il “Fire Boss” può essere riconvertito in velivolo per spargimento di anticrittogamici e fertilizzanti, anche se il lavoro di trasformazione è notevole.

³ SAR = (Search And Rescue) ricerca e soccorso

⁴ *fly-by wire*: comandi di volo servocomputerizzati, privi di collegamento meccanici con cloche o leve di comando

⁵ *glass cockpit*: strumentazione di bordo interamente a proiezione su schermi intercambiabili, senza specifici strumenti individuali elettromeccanici

⁶ FLIR: Forward-looking-Infra-Red. Impianto di sorveglianza ad infrarossi che permette all'equipaggio di vedere attraverso il fumo le combustioni affumicanti e gli incendi di fuoco effettivi, nonché la direzione della propagazione del fuoco

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

E quello della sicurezza non è un problema trascurabile, in quanto di costosi CL-415 ed S-64 ne cadono sempre troppi, e sempre per causa delle estreme condizioni operative ed ambientali in cui sono chiamati ad operare. Poter ridurre il numero di sganci a parità di quantità di estinguente sganciato, oltre a beneficiare di una dotazione strumentale migliore è già una prima, importante forma di riduzione dei rischi.



Concludendo il confronto con qualche considerazione di natura economica, il BE-200 può fare qualcosa che il CL-415 non può fare: recuperare parte dell'elevato investimento (non è dato sapere il suo costo esatto, ma già anche il CL-415 ha un prezzo di 37 milioni di dollari ad esemplare altissimo per un velivolo costruttivamente così semplice) impiegandolo in tutti gli scenari di protezione civile in cui può essere impiegato, anziché in uno solo come nel caso del CL-415.

Da tutte queste considerazioni sorge spontanea una domanda: non varrebbe forse la pena che qualcuno iniziasse a pensare di rispolverare la vecchia idea di dotarsi di un paio di Beriev BE-200?

Se questo avvenisse, l'Italia conquisterebbe un inedito ed importante primato europeo di eccellenza nella protezione civile e sarebbe in grado di poter “esportare aiuto” anziché “importarlo” !



Un primato che potrebbe anche permettere di rispolverare un altro vecchio discorso: quello di una possibile collaborazione industriale fra il produttore e la nostra industria aerospaziale, come già fatto per il Leonardo-Sukhoi “Superjet 100”.

E' vero che l'esempio del Leonardo-Sukhoi “Superjet 100” non è certamente il più felice⁷, ma un vecchio studio della casa costruttrice stimò esserci un potenziale di vendita di 320 velivoli in 20 anni. E a dieci anni dal suo arrivo sulla scena, di Beriev BE-200 ne sono stati venduti appena una ventina.

Gli ultimi 4 esemplari sono stati acquistati a giugno di quest'anno dalla Cina e sappiamo bene che i cinesi sono molto bravi e veloci nel replicare in proprio le buone idee viste altrove. Chissà se non abbiamo perso una buona occasione... Un mercato di 320 velivoli non è esattamente immenso, ma è comunque maggiore di quello che aspetta da almeno 10 anni il “convertiplano civile” AW-609, che richiede ancora modifiche e costi di sviluppo per evitare altri incidenti, mentre il BE-200 è già pronto all'uso ed è un velivolo che non cerca di inserirsi in un settore già saturo di alternative, perché non ha “competitor” !

Per studiare i costi di questa macchina non ci sono dati ufficiali, ma ancora una volta possono essere di aiuto come base di considerazione alcuni vecchi dati trovati nei vari comunicati stampa: nell'ottobre 2006, due Be-200ES furono noleggiati dall'Indonesia per 45 giorni per una campagna antincendi al costo di circa 5.2 milioni di US\$. Questo indusse il governo indonesiano a considerare un'opzione di acquisto (poi non confermata) per altrettanti velivoli dello stesso tipo, al costo unitario di 40 milioni di US\$. Non saranno dati aggiornati, ma sono comunque molto indicativi e inducono a riflessioni.

Ad ogni modo, ed al di là di ogni proiezione verso scenari visionari e ipotesi a lunga scadenza, ma guardando in faccia l'attualità che riconduce all'essenzialità dell'affrontare le urgenze, c'è un certo numero

⁷ Leonardo ha venduto alla cifra simbolica di un euro il 41% della sua partecipazione in SuperJet International (SJI), la joint venture con la russa Sukhoi Civil Aircraft (fonte: <http://www.flyorbitnews.com/2017/05/03/leonardo-superjet-international/>)

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

di mesi per fare qualcosa per organizzarsi al meglio prima che la prossima estate ci metta nuovamente in difficoltà.




Quegli stessi mesi coincidono con la campagna elettorale per le prossime elezioni politiche e con un’inverno che difficilmente porterà altri incendi come quelli piemontesi delle settimane scorse e del resto d’Italia nella scorsa estate, ma speriamo di aver regalato una buona idea a qualcuno su cui iniziare a lavorare, per avere un problema in meno già dalla prossima stagione estiva.

Qualcuno potrà pensare che questo articolo sia uno dei quei prodotti della nostra stampa a libro paga di qualcuno, ma non è così. E’ un’analisi tecnica che da persone competenti e da contribuenti possiamo permetterci di fare, in quanto vorremmo vedere i nostri soldi impiegati per qualcosa di maggiore utilità per la nazione che un certo faraonico A340-500... !






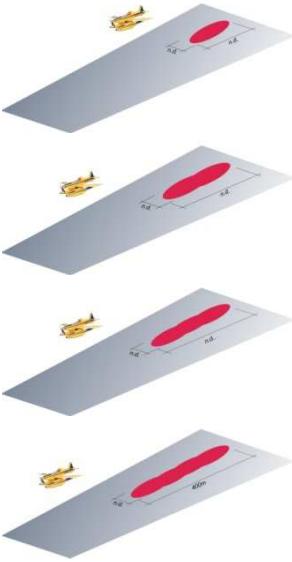
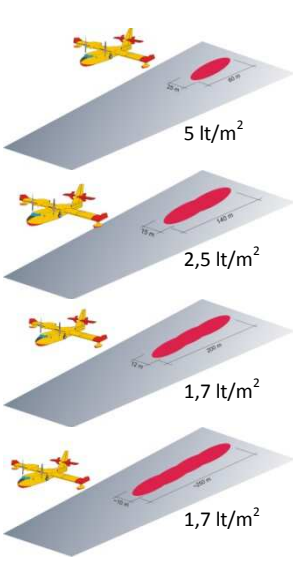
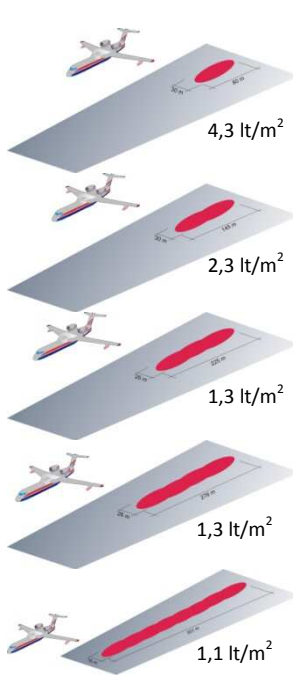
“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

DATI TECNICI			
	Air Tractor 802F “Fire Boss”	Canadair/Viking AeroSpace CL-415	Beriev BE-200 “Altair”
<p>N.B.: (dati forniti dal sito internet dei produttori e operatori. Per alcuni dati non pervenuti relativi al Air Tractor 802F si è fatto uso di informazioni del Forest Fire Management Victoria (Australia)</p>			
Dimensioni esterne			
Lunghezza:	10,95 m	19,82 m	32,05 m
Altezza:	4,93 m	8,98 m	8,9 m
apertura alare:	18,04 m	28,61 m	32,78 m
superficie alare:	37,29 m ²	100.33 m ²	117,4 m ²
Dimensioni interne			
Lunghezza:	solo abitacolo 1 pilota	9,4 m	18,7 m
Larghezza:	solo abitacolo 1 pilota	2,4 m	2,5 m
Altezza:	solo abitacolo 1 pilota	1,90 m	1,90 m
Volume disponibile:	0 m ³	35.6 m ³	80,8 m ³
motore:	1 turboelica pentapala PT6A 1350 o 1600 HP	2 turboelica quadripala PW 123AF 2x 2380 HP	2 Jet turbofan D-463 TP 2x7650 Kg di spinta
peso a vuoto:	4082 kg	12.882 kg	28.000 kg
peso massimo al decollo:	7257 kg	19890 kg (da terra) 17170 kg (da acqua)	42000 kg (da terra) 40000 kg (da acqua)
peso massimo all’atterraggio:	5216 kg	16733 kg (su terra) 16780 kg (su acqua)	41000 kg (su terra) 38000 kg (su acqua)
Consumo specifico:	n.d. (stimato 300 l/h)	2x 769 kg/h (2x 938 lt/h)	2x 2340 kg/h (2x 2853 lt/h)
velocità di stallo:	flap up 172 km/h, flap down 146 km/h	flap up 149 km/h, flap down 126 km/h	slat/flap 20°/20°: 176 km/h, al peso massimo al decollo slat/flap 20°/38: 153 km/h al peso massimo atterraggio
velocità di crociera:	192-280 km/h	260-360 km/h	560-700 km/h
serbatoio carburante:	1438 lt (1035 kg)	4650 kg (6460 lt)	12500 kg (17360 lt)
autonomia max:	4:30h 1287 km a velocità economica e 3000 m	3:30-4:00 h 2315 km a velocità economica e 3000 m	3:30 h 3150 km a velocità economica e 8000 m
serbatoio acqua:	3028 lt	6100 lt	12000 lt
Costo:	3.25 milioni US \$	37 milioni US \$	stimato: +40 milioni US \$

“WATERBOMBERS !”




Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

CARATTERISTICHE OPERATIVE			
	Air Tractor 802F “Fire Boss”	Canadair/Viking CL-415 “Superscooper”	Beriev BE-200 “Altair”
<p>N.B.: dati e illustrazioni da “Amphibious Aircraft in aerial firefighting di Maridakis & Panitsidis. Per alcuni dati non pervenuti relativi al Air Tractor 802F si è fatto uso di informazioni del Forest Fire Management Victoria (Australia)</p>			
corsa decollo: al peso massimo ammesso	610 m	838 m (da terra) 814 m (da acqua)	1350 m (da terra) 1000 m (da acqua)
capacità di sgancio:	<p>da sgancio singolo fino a 4 sganci sequenziati con Stesura fino a 400 m.</p> 	<p>da sgancio singolo con stesura di circa 60 m, fino a 4 sganci sequenziati con stesura da 60 m a 250 m</p> 	<p>da sgancio singolo con stesura di circa 80 m, fino a 8 sganci sequenziali con stesura da 80 m a 550 m</p> 
Altezza minima sgancio	n.d.	30-35m	40m
serbatoio acqua:	3100 lt ma limitati a 2500 con pieno di carburante e schiuma ritardante.	6100 lt	12000 lt
serbatoio estinguente:	333 lt (15 sganci)	600 lt (15 sganci)	800 lt (n.d. sganci)
rateo di salita:	780 piedi/minuto	1600 piedi/minuto al peso massimo al decollo 1200 piedi/minuto al peso massimo al decollo dopo “scooping”: 21319 kg (acqua caricata 6100 l)	3000 piedi/minuto al peso massimo al decollo 1700 piedi/minuto al peso massimo al decollo dopo “scooping”: 43000 kg (acqua caricata 12000 l)

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale




SCENARI IPOTETICI DI IMPIEGO

<p>N.B.: dati dallo studio “Amphibious Aircraft in aerial firefighting di Maridakis & Panitsidis. Per alcuni dati non pervenuti relativi al Air Tractor 802F si è fatto uso di informazioni del Forest Fire Management Victoria (Australia)</p>	<p>Air Tractor 802F “Fire Boss”</p> 	<p>Canadair/Viking CL-415 "Superscooper"</p> 	<p>Beriev BE-200 “Altair”</p> 
Raggio di virata			
a velocità di sgancio		(187 km/h = 101 kts)	(259 km/h = 140 kts)
a 15° di inclinazione	n.d.	989 m	1972 m
a 20° di inclinazione	n.d.	728 m	1452 m
a 30° di inclinazione	n.d.	459 m	915 m
Spazio “scooping”: include traiettorie di discesa e salita, oltre allo spazio di flottaggio	n.d. (stimato 800m) di cui spazio di flottaggio: 400m	1340 m di cui spazio di flottaggio: 400m	1800 m di cui spazio di flottaggio: 900m
Tempo “scooping”:	30 secondi (di cui 10-12 in flottaggio veloce per riempimento serbatoi)	30 secondi (di cui 12 in flottaggio veloce per riempimento serbatoi)	30 secondi (di cui 18 in flottaggio veloce per riempimento serbatoi)
velocità “scooping”:	100 km/h	120-135 km/h	150-190 km/h
1° SCENARIO: intervento a breve distanza da aeroporto, con possibilità di “scooping” sul luogo			
distanza dalla base:	60 km		
Velocità media di trasferimento:	270 km/h (145 kts)	333 km/h (180 kts)	550 km/h (296 kts)
Durata della missione:	2h 50’	3h 30’-4h:00 Di cui 45’ in zona operativa	3h 30’ Di cui 1h in zona operativa
Tipologia bacino di rifornimento:	mare o lago, diametro bacino: 13 km		
stato del mare	n.d.	Forza 3	Forza 3
altezza onde max	n.d.	1,2 m	1,2 m
Profondità min. acqua	n.d.	1,8 m	2,6 m
Velocità media di rientro	270 km/h (145 kts)	333 km/h (180 kts)	550 km/h (296 kts)
Volume tot. estinguente lanciato:	29,5 m³ = 29500 lt N.B.: carico estinguente limitato a 2500 lt per presenza carburante e schiuma ritardante eccedente il limite per 3100 lt.	120 m³ = 120000 lt	210 m³ = 210000 lt

“WATERBOMBERS !”

Copyright © www.difesaonline.it vietata la riproduzione, anche parziale

SCENARI IPOTETICI DI IMPIEGO

<p>N.B.: dati dallo studio “Amphibious Aircraft in aerial firefighting di Maridakis & Panitsidis. Per alcuni dati non pervenuti relativi al Air Tractor 802F si è fatto uso di informazioni del Forest Fire Management Victoria (Australia)</p>	<p>Air Tractor 802F “Fire Boss”</p> 	<p>Canadair/Viking CL-415 "Superscooper"</p> 	<p>Beriev BE-200 “Altair”</p> 
Raggio di virata			
a velocità di sgancio		(187 km/h = 101 kts)	(259 km/h = 140 kts)
a 15° di inclinazione	n.d.	989 m	1972 m
a 20° di inclinazione	n.d.	728 m	1452 m
a 30° di inclinazione	n.d.	459 m	915 m
2° SCENARIO: intervento da aeroporto, senza possibilità di “scooping”			
distanza dalla base:	200 km		
Velocità media di trasferimento:	n.d.	333 km/h (180 kts)	550 km/h (296 kts)
Durata della missione:	n.d.	1h 30’	1h
Tipologia bacino di rifornimento:	nessuno, solo aeroporto di partenza		
Tempo di rifornimento estinguente	n.d.	15’	15’
Velocità media di rientro	n.d.	333 km/h (180 kts)	550 km/h (296 kts)
Volume medio estinguente per sgancio	n.d.	4 m³ = 4000 lt	6 m³ = 6000 lt
Volume totale estinguente trasportata:	n.d.	16,2 m³ = 16200 lt	29,5 m³ = 29500 lt