

Lo sviluppo dell'alfabeto fonetico ICAO

da: **AVIATION's ABC**

(un Bollettino dell'ICAO, anni '50)

di L.J. Rose dell'Air Navigation Bureau dell'ICAO

Traduzione di Nico Michelini, IV3ALA della Assoc. Radioamatori Italiani, Sez. di Udine

Introduzione del traduttore

In una precedente pubblicazione nel 2015, comparve la traduzione di un articolo di Albert Pelsser sulle origini dell'alfabeto fonetico adottato dall'ICAO negli anni '50 del secolo scorso. In quest'ultimo, dovuto alla pubblicazione da parte di Albert Pelsser di un ulteriore documento di origine ICAO, sono descritti altri dettagli di questa storia sconosciuta ai più, meritevole di essere diffusa per consentire una migliore conoscenza delle vicende che portarono al concepimento ed all'adozione dell'alfabeto fonetico così com'è ancora oggi, ed ad una maggiore comprensione da parte degli operatori radio delle ragioni che ne consigliano fortemente l'uso senza modifiche inopportune. Quanto segue ne è la traduzione per i lettori di lingua italiana, completata dalla copia dell'articolo originale per ogni dubbio eventuale.

L'alfabeto fonetico¹ è stato adottato dall'Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile (ICAO) per l'uso a livello mondiale nel settore dell'aviazione con effetto dal 1° marzo 1956 e serve ad identificare le lettere di parole (poco comprensibili) o di abbreviazioni durante la trasmissione in radiotelegrafia. Il suo uso consentirà all'operatore in ascolto di assicurarsi che un gruppo definito di lettere sia trascritto correttamente alla sua estremità del circuito.

L'alfabeto fonetico ora adottato contiene 5 parole modificate rispetto all'alfabeto precedentemente definito, queste sono parole nuove per identificare le lettere C, M, N, U ed X.

Alfabeti fonetici precedenti

A causa del diffuso interesse al problema dell'alfabeto fonetico, come evidenziato dagli articoli sulla stampa quotidiana e sulla stampa del settore tecnico, viene di seguito presentata la storia nei punti principali della questione, delle ricerche e delle prove intraprese.

La necessità di un sistema fonetico per garantire la ricezione accurata delle comunicazioni telefoniche e radiotelefoniche, è esistita sin dai primi giorni delle trasmissioni in fonìa. Il primo accordo mondiale su un alfabeto fonetico è stato raggiunto alla *Radio Conference* dell'*International Telecommunication Union* (ITU) nel 1927, ed era destinato al servizio mobile marittimo. Come risultato dell'esperienza operativa acquisita, diverse modifiche a questo alfabeto sono state fatte dalla *Radio Conference* dell'ITU del 1932. Questo alfabeto, lo "*A-Amsterdam, B-Baltimore*", ecc., è stato adottato dalla Commissione Internazionale per la Navigazione Aerea (International Commission for Air Navigation, ICAN; il predecessore dell'ICAO) per essere utilizzato nell'aviazione civile internazionale prima della seconda guerra mondiale. È ancora in uso nel servizio marittimo internazionale ed è, in effetti, ancora l'alfabeto da utilizzare se gli aeromobili comunicano via radiotelefono con le stazioni del servizio mobile marittimo internazionale. (siamo negli anni '50, vedasi l'appendice; n.d.t.)

Durante la guerra del 1939-1945 i requisiti militari per le operazioni congiunte portarono allo sviluppo di un alfabeto fonetico comune per l'uso dei servizi alleati congiunti. Questo era l'alfabeto

¹ Nella forma attualmente in uso. n.d.t.

“*Able/Baker*”². Ne fu fatto un largo uso ed alla cessazione delle ostilità era ampiamente noto. Quando, dopo la guerra, si riprese l’aviazione civile internazionale su vasta scala, gli equipaggi di volo provenivano in gran parte dalle forze aeree alleate, così come gran parte del personale addetto al controllo del traffico aereo e delle comunicazioni a terra. Non fu innaturale, quindi, che la Seconda Sessione della Divisione Comunicazioni dell’ICAO, nel 1946, trovò necessario sviluppare delle procedure basate su quelle usate dalle forze aeree alleate. Queste procedure includevano l’alfabeto fonetico “*Able/Baker*”.

Tuttavia, nel 1946 questa Divisione, riconobbe la probabilità che l’uso esclusivo di questo alfabeto su tutte le rotte aeree internazionali non potesse essere praticabile, in quanto molti dei suoi suoni vocali erano associati alla lingua inglese, e pertanto si provvide alla selezione di alfabeti alternativi per uso regionale. L’alfabeto “*Able/Baker*” non era infatti accettato come adatto alle regioni ICAO di navigazione aerea sud-americana, sud-atlantica e caraibica e fu approvato dall’ICAO un’alfabeto alternativo (“*Ana/Brasil*, ecc.”) ed introdotto in quelle regioni. È importante notare, quindi, che l’alfabeto “*Able/Baker*” non fu mai concordato come unico alfabeto per l’uso a livello mondiale.

È necessario un singolo alfabeto per l’aviazione internazionale

La coesistenza di due alfabeti fonetici per l’aviazione civile portò l’*International Air Transport Association* (IATA), che rappresenta le compagnie aeree di linea, durante sua Prima Conferenza Tecnica che si tenne a Nizza nel 1947, a riaffermare il loro requisito operativo di un unico alfabeto fonetico universale. La IATA raccomandò che l’ICAO intraprendesse uno studio per raggiungere questo obiettivo e sottoponesse all’esame una prima bozza dell’alfabeto proposto, usando parole che sembravano aver la stessa pronuncia in inglese, francese e spagnolo, le tre lingue più usate nel settore dell’aviazione.

Come risultato della raccomandazione IATA, furono fatti diversi tentativi per produrre un elenco di parole che fosse pronunciabile per chi parla e comprensibile per chi ascolta. Ben presto divenne evidente che questa materia, se avesse dovuto essere risolta in modo tale che i valori fonetici dovessero essere della giusta natura, avrebbe richiesto una considerevole ricerca tecnica e tuttavia si sarebbe dovuto scegliere delle parole che non avrebbero dovuto porre un eccessivo peso sulla memoria del personale operativo.

A tal fine, l’ICAO effettuò uno studio ed i risultati, insieme al nuovo alfabeto proposto, nel 1949 furono presentati alla Terza Sessione della Divisione Comunicazioni dell’ICAO per essere valutati. La Divisione, in cui parteciparono i rappresentanti degli Stati, compagnie aeree (IATA), piloti di compagnie aeree (IFALPA), ed aviatori privati (FAT), apportarono alcune modifiche alle parole dell’alfabeto allora proposte ed adottarono un nuovo alfabeto fonetico, che dopo alcune modifiche nel suo successivo passaggio attraverso la Commissione per la Navigazione Aerea, dopo che fu presentato agli Stati per un commento, ed attraverso il Consiglio dell’ICAO, fu incorporato nell’Annesso alle Telecomunicazioni Aeronautiche (l’Annesso 10) della Convenzione sull’Aviazione Civile Internazionale, diventando così uno *standard* internazionale per l’uso a livello mondiale.

Disposizioni speciali furono prese per portare all’uso il nuovo alfabeto. Questo entrò in vigore il 1° novembre 1951, ma, per facilitarne la sostituzione, fu concordato che fino al 1° ottobre 1952 le stazioni aeronautiche, su richiesta di una stazione di aeromobile, avrebbero dovuto rendere disponibile anche il vecchio alfabeto. Si ritenne che questo periodo di tempo avrebbe garantito a tutti gli utenti la possibilità di acquisire familiarità con il nuovo sistema. Tuttavia, l’ICAO in seguito, apprese che questo alfabeto si stava rivelando impopolare nella pratica, ed il ricorso al precedente alfabeto “*Able/Baker*” da parte di alcuni membri del personale operativo, stava diventando la regola piuttosto che l’eccezione.

² Così chiamato dalle due parole iniziali.

Di conseguenza, nel novembre 1951, l'ICAO presentò una richiesta agli Stati membri chiedendo informazioni dettagliate sull'uso che stavano facendo del nuovo alfabeto e sull'esperienza operativa con questo.

“Alfa/Bravo” era superiore ma necessitava di migliorie

Migliaia di commenti furono raccolti dagli Stati, dalle compagnie aeree, piloti, controllori del traffico aereo, ecc. e trasmessi all'ICAO. La valutazione complessiva di questi commenti stabilì che, in effetti, la maggioranza degli Stati riteneva che lo “*Alfa/Bravo*” fosse superiore allo “*Able/Baker*”, ma aveva bisogno di ulteriori miglioramenti. I governi britannico e statunitense accettarono di intraprendere ricerche di base per l'ICAO e la Commissione per la Navigazione Aerea dell'ICAO, istituendo un gruppo di lavoro tra i suoi membri per coordinarne i progetti.

Per quanto praticabile, il lavoro di ricerca intrapreso tenne in considerazione tutti gli interessati coinvolti. Parteciparono al programma i consulenti dei seguenti settori: servizi del traffico aereo, comunicazioni, piloti commerciali, aviatori privati, operatori aerei di linea, operatori aerei non di linea, proprietari di aerodromi, forze armate, tecnici di ricerca, personale delle trasmissioni radio pubbliche, insieme a esperti di fonetica, lingue, istruttori di dizione e psicologia applicata.

Per tenere conto dei diversi problemi linguistici nazionali, furono rappresentate 31 nazionalità, sia come ascoltatori che come relatori nelle varie prove effettuate. Inoltre, grazie alla partecipazione attiva dei loro rappresentanti alle riunioni del gruppo di lavoro della Commissione della Navigazione Aerea, la Federazione Internazionale delle Associazioni dei Piloti delle Linee Aeree (IFALPA) contribuì direttamente al raggiungimento di una soluzione al problema.

La partecipazione delle forze armate in alcuni gruppi di studio nazionali fu significativa, poiché alcune autorità militari decisero che lo “*Able/Baker*” non era soddisfacente per le *loro* comunicazioni internazionali. Queste giunsero alla conclusione che l'alfabeto ICAO “*Alfa/Bravo*” sarebbe stato adatto ai loro scopi se vi fossero apportate alcune modifiche per superare le difficoltà incontrate durante le prove.

Ci fu un esame dettagliato del nuovo alfabeto ed un confronto tra esso e quelli precedenti. I risultati confermarono le precedenti relazioni sulla tendenza alla confusione tra alcune parole. Di maggiore importanza in quel momento, tuttavia, era la prova che l'alfabeto “*Able/Baker*” era ugualmente soggetto a confusioni anche se usato tra personale la cui lingua madre era l'inglese e, in condizioni di ricezione scarse, ad una percentuale più elevata di “errori”. La conclusione principale tratta dalle prove iniziali era che qualunque merito possa aver avuto in velocità l'alfabeto “*Able/Baker*”, essendo costituito principalmente da singole parole mono-sillabe, avrebbe richiesto più modifiche per eliminare il verificarsi di errori rispetto al nuovo alfabeto “*Alfa/Bravo*”. Inoltre emerse che molte difficoltà riportate con l'uso dell'alfabeto “*Alfa/Bravo*” derivavano dall'uso di pronunce che differivano ampiamente da quelle fornite come guida nelle registrazioni allora contenute nella pubblicazione dell'ICAO “Annesso 10” - terza edizione.

Un altro punto importante che si stabilì in seguito al programma di prove, fu che la sostituzione anche di una sola parola in qualunque alfabeto considerato, conduceva ogni volta alla creazione di un alfabeto fonetico completamente nuovo con le proprie prestazioni.³

³ Questo è un importante dato di fatto del quale i radioamatori in genere ed anche altri non si rendono minimamente conto. Sostituire le parole fonetiche stabilite e/o cambiare parola fonetica ad ogni ripetizione è assolutamente controproducente per la comprensibilità globale del messaggio trasmesso, e questo è un comportamento tenuto costantemente, non sapendo di peggiorare la comprensibilità invece che migliorarla.

Stretta collaborazione tra gruppi di studio

A partire da questo punto i gruppi di studio iniziarono una lunga serie di prove sulle diverse revisioni dell'alfabeto "Alfa/Bravo" contenenti diverse combinazioni di sostituzioni di parole. Queste prove vennero effettuate con personale di volo e controllori del traffico aereo, nonché con personale non addestrato in aeronautica o radiotelegrafia. I risultati delle prove condotte in voli di prova risultarono simili a quelle condotte in condizioni di laboratorio controllate.

Mentre inizialmente i gruppi di studio nazionali condussero le loro valutazioni indipendentemente l'uno dall'altro, su richiesta della Commissione per la Navigazione Aerea, si riscontrò che man mano che le informazioni sui risultati finora raggiunti si rendevano disponibili da ciascun gruppo, vi era un notevole accordo tra le conclusioni raggiunte a quel punto da entrambi i gruppi di studio. Le prove condotte fino a quel momento mostrarono che l'alfabeto "Alfa/Bravo" era superiore all'alfabeto "Able/Baker", specialmente in condizioni operative difficili. Da allora in poi, i gruppi di studio del Regno Unito e degli Stati Uniti lavorarono in stretta collaborazione ed il Governo Canadese si impegnò ad intraprendere ricerche sull'alfabeto ed a riferire i risultati all'ICAO e ad altri gruppi di studio.

Ogni gruppo di studio effettuò prove comparative delle parole suggerite dai risultati delle prove precedenti. I risultati furono valutati per determinare le caratteristiche generali delle prestazioni in termini di errori (ossia omissioni e confusioni) che si verificavano rispetto alle parole selezionate quando erano utilizzate all'interno di un particolare alfabeto. Inoltre, gli errori dovuti dalla nazionalità degli oratori e degli ascoltatori, insieme agli effetti delle diverse nazionalità tra oratori ed ascoltatori, furono valutati anche confrontando le prestazioni dei diversi alfabeti fonetici esaminati.

In uso a livello mondiale dal 1° marzo 1956

A seguito di un ulteriore lavoro da parte di ciascuna delle agenzie partecipanti, si raggiunse un accordo generale sul fatto che occorreva modificare cinque parole dell'alfabeto "Alfa/Bravo" per produrre un sistema fonetico adatto all'uso operativo. Per "adatto" si intendeva un alfabeto che:

- a) fosse in grado di essere pronunciato e compreso in tutte le fasi delle rotte aeree del mondo,
- b) avesse una minima possibilità di confusione, errori, ecc.,
- c) avesse capacità di accettazione mondiale da parte degli Stati membri dell'ICAO.

Alla fine, dopo queste prove, tutti i gruppi concordarono sui cinque cambiamenti che furono quelli approvati dall'ICAO. Altre modifiche oltre a queste, sebbene talvolta superiori all'alfabeto "Alfa/Bravo" originale, non riuscirono a raggiungere il livello generale di efficienza raggiunto dall'alfabeto incorporando solo le cinque nuove parole. Le raccomandazioni per l'adozione di queste modifiche furono presentate all'ICAO con le informazioni contenenti le ricerche e le prove effettuate.

Le varie relazioni e raccomandazioni presentate furono esaminate dalla Commissione per la Navigazione Aerea dell'ICAO, la quale ritenne che le diverse lingue e preferenze per alcune parole potessero servire altrettanto bene con l'introduzione delle cinque modifiche proposte. La Commissione, pertanto, raccomandò al Consiglio dell'ICAO di adottare l'alfabeto così modificato per l'uso a livello mondiale.

Fatti stabiliti dalle indagini

Di seguito viene fornito un riepilogo di alcuni fatti stabiliti in seguito alle dettagliate indagini intraprese.

Tutti gli studi condotti stabilirono in modo definitivo che qualsiasi alfabeto fonetico per radiotelegrafia costituiva un'entità di 26 fonemi intercorrelati rappresentati dalle parole dell'alfabeto fonetico, i cui cambiamenti in ciascuna di esse possono avere imprevedibili reazioni e interazioni con le altre.⁴

L'importanza di questo fatto non sarà mai troppo evidenziata. La tendenza a dedurre che, **benché una parola dell'alfabeto possa apparire “non adatta” isolatamente sia foneticamente, o strutturalmente o perché non è familiare, e con la sua sostituzione con una parola apparentemente “adatta”, si otterrà un miglioramento**, è da prendere in considerazione con la massima cautela. Il criterio in base al quale una parola è adatta o meno è fondamentalmente la misura del suo successo in relazione a tutte le altre parole dell'alfabeto (e con la pronuncia dei numeri), insieme al suo successo per la trasmissione nel rumore. Ad esempio, la parola “FOOTBALL” ha un “punteggio” nell'articolazione più alto rispetto alla parola del corrente alfabeto fonetico “FOXTROT”; ossia è correttamente identificata con una percentuale maggiore delle volte in cui viene pronunciata. “FOXTROT”, tuttavia, è la parola preferita perché viene riconosciuta meno spesso erroneamente quando vengono pronunciate altre parole nell'alfabeto fonetico; quindi, l'intelligibilità complessiva dell'alfabeto è migliorata usando “foxtrot” piuttosto che “football”.⁵

Per quanto riguarda l'idea che una parola persa completamente (“omissione”) in condizioni di ricezione scarse non sarebbe operativamente una così grande fonte di pericolo, come potrebbe esserlo una parola che è confusa con un'altra parola nello stesso alfabeto (“confusione”), si noti che omissioni e confusioni indicano entrambi punti di debolezza in un alfabeto fonetico.

Si è constatato che gli errori derivanti dall'omissione e dalla confusione non sono strettamente proporzionali. Alcune parole tendono ad essere perse completamente piuttosto che confuse, ad esempio: EASY, HOW, DON, OMNI, RUBY. Altre parole tendono ad essere confuse piuttosto che perse completamente, ad esempio: BAKER, GEORGE, NECTAR, KILO.

Una parola che di per sé è foneticamente adatta, è più probabile che sia confusa che persa completamente, mentre una parola che non è così adatta foneticamente tende a essere persa completamente piuttosto che confusa. La parola NECTAR, ad esempio, ha buone qualità fonetiche ma la consonante “N” è difficile da trasmettere; se c'è una parola simile nello stesso alfabeto fonetico, quindi, con una consonante iniziale più forte come VICTOR o DELTA, o con una consonante non iniziale come EXTRA, allora è probabile che NECTAR venga confusa con questa.

Le prove dimostrano che le confusioni possono essere bilaterali (ad esempio, è stato ricevuto METRO quando è stato trasmesso NECTAR e viceversa) o unilaterale (ad esempio, ricevuto COCA quando è stato trasmesso HOTEL, ma non viceversa). La decisione di sostituire una parola nell'alfabeto non può essere basata esclusivamente sul valore di articolazione della parola. In realtà, una parola può generare meno errori di un'altra, eppure essere più indesiderabile se le sue confusioni sono concentrate mentre gli errori con l'altra sono poco distribuiti e apparentemente non sistematici. Chiaramente, un errore

⁴ Se ne deduce che un'alfabeto fonetico non si può improvvisare.

⁵ Si fa notare che allo stesso modo, se la parola migliore per indicare la lettera “I” fosse stata “ITALIA” perché giudicata più adatta di “INDIA”, sarebbe stata scelta e/o mantenuta già all'epoca dai vari gruppi di studio ai quali anche l'Italia diede i suoi pareri, anche dato che nel precedente alfabeto adottato dall'ICAN nel 1927 vi era già incorporata. Invece questo non è accaduto, né risulta che l'Italia abbia avanzato obiezioni in questo senso. Pertanto utilizzare Italia invece che India in modo del tutto arbitrario e per questioni che tra l'altro trascendono dalla sicurezza delle comunicazioni, (fatti politici) costituisce una pratica per nulla professionale e peggiorativa delle prestazioni dell'alfabeto fonetico adottato dall'ICAO, realizzato, si ribadisce, dopo approfonditi studi da parte di esperti in materia. Così anche adottare un alfabeto fonetico costituito da parole completamente diverse dalla serie Alfa/Bravo (ad es. nomi di città o associazioni tra lettere e fatti sportivi) costituisce una ulteriore pessima e peggiore pratica.

fonetico può verificarsi una prima volta mentre nella seconda una varietà di cambiamenti avvenuti, non necessariamente connessi alla parola specifica, possono spiegare gli errori.

Aiuto pratico alla pronuncia

Poiché l'alfabeto fonetico è essenzialmente un insieme di gruppi di suoni rappresentati ciascuno da una parola, coloro che useranno l'alfabeto fonetico dovrebbero imparare non solo le parole, ma anche un modo di pronunciarle che sarà immediatamente riconoscibile all'ascoltatore anche in caso di condizioni di comunicazione scarse, o quando vi è una certa mancanza di familiarità con la lingua utilizzata. Ciò può essere ottenuto, in larga misura, usando il disco a 78 giri dell'ICAO come modello di registrazione e praticando l'alfabeto fonetico finché ogni parola potrà essere pronunciata fluentemente in qualsiasi combinazione con il suono e l'accento delle sillabe il più vicino possibile a quello usato nella registrazione.

Copie della registrazione dell'alfabeto fonetico per la radiotelefonìa (versioni in inglese, francese e spagnolo) possono essere ottenute al costo di \$0,25 (canadese), dalla sede dell'ICAO o dagli uffici di rappresentanza dell'ICAO a Bangkok, Cairo, Lima e Parigi.

RIFERIMENTI

- Albert Pelsser - THE POSTAL HISTORY OF ICAO - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications Last updated on January 14, 2019
- Albert Pelsser - LA STORIA POSTALE DELL'ICAO, Allegato 10, Telecomunicazioni Aeronautiche, trad. italiana.
- Nico Michelini, a cura di, - L'Alfabeto Fonetico Internazionale, integrato con documenti storici NATO relativi all'adozione dell'Alfabeto Fonetico ICAO - 2015.
- Albert Pelsser - THE POSTAL HISTORY OF ICAO - Annex 10 - Aeronautical Telecommunications Last updated on October 29, 2019

APPENDICE

Il precedente alfabeto fonetico dell'ICAN era costituito dalle seguenti parole fonetiche:

Amsterdam, Baltimore, Casablanca, Danemark, Edison, Florida, Gallipoli, Havana, Italia, Jerusalem, Kilogramme, Liverpool, Madagascar, New_York, Oslo, Paris, Quebec, Roma, Santiago, Tripoli, Upsala, Valencia, Washington, Xanthippe, Yokobama, Zurich.

Un'ulteriore precisazione. Fare lo *spelling* di lettere "doppie" antepoendo a queste le parole "doppio..." oppure "due volte..." oppure anche "quattro volte..." non è mai stata prevista dall'ICAO e costituisce una pratica arbitraria che crea un nuovo alfabeto fonetico, e quindi sono da evitare. Si veda a questo proposito le note a piè di pagina n° 3; 4 e 5. (Ad esempio: AA, *doppio Alfa*; BBBB, *quattro volte Bravo*; e così via.)

The development of the ICAO spelling alphabet

AVIATION'S ABC

by L. J. Rose of ICAO's Air Navigation Bureau



THE SPELLING ALPHABET was adopted by the International Civil Aviation Organization for world-wide use in aviation with effect from 1 March 1956 to identify letters when spelling out words or abbreviations in radiotelephony. Its use will

permit the listener to ensure that a definite group of letters is correctly transcribed at his end of a circuit.

The spelling alphabet now adopted contains 5 word changes to the alphabet

previously specified, these being new words to identify the letters C, M, N, U and X.

Previous spelling alphabets

Because of the widespread interest in the spelling alphabet problem, as evidenced by articles in the daily press and technical journals, an outline of the history of the subject and the research and trials undertaken is given hereafter.

The need for a spelling system to ensure the accurate reception of telephone and radiotelephone communications has existed since the early days of speech transmission. The first world-wide agreement on a spelling alphabet was reached at the International Telecommunication Union (ITU) Radio Conference in 1927, and was for use in the maritime mobile service. As a result of the operational experience gained, several changes to this alphabet were made by the 1932 Radio Conference of the ITU. This alphabet, "A-Amsterdam, B-Baltimore", etc., was adopted by the International Commission for Air Navigation (ICAO's predecessor) for use in international civil aviation prior to World War II. It is still in use in the international maritime service and is, in fact, still the alphabet to be used should aircraft communicate by radiotelephone with stations of the international maritime mobile service.

During the 1939-1945 war, the military requirements of joint operations led to the development of a common spelling alphabet for the use of the combined allied services. This was the "Able/Baker" alphabet. It was given extensive use and at the cessation of hostilities was widely known. When full-scale international civil aviation was resumed after the war, flight crews were largely drawn from the allied air forces, as was a large proportion of the air traffic control and communications personnel on the ground. It was not

Letter to be identified	Identifying word	*Spoken as:
A	Alfa	<u>AL</u> FAH
B	Bravo	BR <u>AH</u> VOH
C	Charlie	CH <u>AR</u> LEE (or <u>SHAR</u> LEE)
D	Delta	<u>DELL</u> TAH
E	Echo	<u>ECK</u> OH
F	Foxtrot	<u>FOKS</u> TROT
G	Golf	GOLF
H	Hotel	HO <u>H</u> T <u>ELL</u>
I	India	<u>IN</u> DEE AH
J	Juliett	<u>JEW</u> LEE <u>ETT</u>
K	Kilo	<u>KEY</u> LOH
L	Lima	<u>LEE</u> MAH
M	Mike	MIKE
N	November	NO <u>VEM</u> BER
O	Oscar	<u>OSS</u> CAH
P	Papa	PA <u>H</u> PA <u>H</u>
Q	Quebec	KE <u>H</u> <u>BECK</u>
R	Romeo	RO <u>W</u> ME OH
S	Sierra	SEE <u>AIRRAH</u>
T	Tango	T <u>ANG</u> GO
U	Uniform	<u>YOU</u> NEE FORM (or <u>OO</u> NEE FORM)
V	Victor	<u>VIK</u> TAH
W	Whiskey	<u>WISS</u> KEY
X	X-ray	<u>ECKS</u> RAY
Y	Yankee	<u>YANG</u> KEY
Z	Zulu	<u>ZOO</u> LOO

*The syllables to be emphasized are underlined.

unnatural, therefore, that the Second Session of the ICAO Communications Division, in 1946, should develop procedures based upon those used by the allied air forces. These procedures included the "Able/Baker" spelling alphabet.

However, the Division recognized the probability that the sole use of this alphabet on all of the international air routes might not be practicable since many of its speech sounds were associated only with the English language, and, therefore, provision was made for the selection of alternative alphabets for regional use. The "Able/Baker" alphabet was, in fact, not accepted as suitable for use in the South American, South Atlantic and Caribbean ICAO Air Navigation Regions and an alternative alphabet ("Ana, Brazil, etc.") was approved by ICAO and introduced in those regions. It is important to note therefore, that the "Able/Baker" was not agreed at any time as the sole alphabet for world-wide use.

Single alphabet necessary for international aviation

The co-existence of two spelling alphabets for civil aviation led the International Air Transport Association (IATA), representing scheduled airlines, at its First Technical Conference in Nice (1947), to reaffirm their operational requirement for a single universal alphabet. IATA recommended that ICAO undertake a study towards the attainment of this objective and submitted for consideration a first draft of a proposed alphabet, using words which were claimed to sound substantially the same in English, French and Spanish, the three most commonly used languages in aviation.

As a result of the IATA recommendation, several attempts were made to produce a list of words which were both pronounceable to the speaker and intelligible to the hearer. It soon became evident that this matter required considerable technical research if it was to be resolved in such a way that phonetic values would be of an optimum nature and yet words should be chosen that would not place an undue burden on memories of operating personnel.

To this end, a study was made by ICAO and the results together with a proposed new alphabet, were presented for consideration to the Third Session of the ICAO Communications Division in 1949. The Division, in which representatives of States, airlines (IATA), airline pilots (IFALPA) and private fliers (FAI) participated, made some changes to the alphabet

words then proposed and adopted a new Word Spelling Alphabet, which, following a few modifications in its subsequent passage through the Air Navigation Commission, after submission to States for comment, and through the Council of ICAO, was incorporated in the Aeronautical Telecommunications Annex (Annex 10) to the Convention on International Civil Aviation, thus becoming an international standard for world-wide use.

Special provisions were made for bringing the new alphabet into use. It came into use on 1 November 1951, but, to facilitate the change-over, it was agreed that until 1 October 1952, aeronautical stations should, on request from an aircraft station, make the old alphabet available. It was considered that this time period would ensure sufficient opportunity for all users to become familiar with the new system. However, ICAO later learned that this alphabet was proving unpopular in practice and that recourse to the former "Able/Baker" alphabet was becoming the rule rather than the exception with some operating personnel. In consequence, in November 1952, ICAO submitted a questionnaire to States asking for precise information concerning the use being made of the new alphabet and their operational experience with it.

"Alfa-Bravo" superior but in need of improvement

Thousands of comments were collected by States from airlines, pilots, air traffic controllers etc., and passed on to ICAO. Overall evaluation of these comments established that, in fact, the majority of States believed "Alfa-Bravo" superior to "Able-Baker", but that it needed further improvement. The U.K. and U.S.A. Governments agreed to undertake basic research for ICAO and the Air Navigation Commission of ICAO set up a working group of its members to coordinate the projects.

In so far as practicable, the research work undertaken took into account all interests involved. Consultants from the following fields participated in the programme: air traffic services, communications, commercial pilots, private fliers, scheduled aircraft operators, non-scheduled aircraft operators, aerodrome owners, armed forces, research technicians, public broadcast personnel, together with experts in phonetics, languages, speech training and applied psychology.

To take into account the varying national language problems, 31 nationalities were represented, either as listener or

speaker in the various tests made. In addition, by the active participation of their representatives in meetings of the Air Navigation Commission's working group, the International Federation of Air Line Pilots Associations (IFALPA) contributed directly towards achievement of a solution to the problem.

Participation by the armed forces in certain of the national study groups was significant, as some military authorities had decided that the "Able/Baker" alphabet was not satisfactory for *their* international communications. They had reached the conclusion that the ICAO "Alfa/Bravo" alphabet would be suitable for their purposes if some changes were made to overcome the difficulties they had experienced during trials.

A detailed examination of the new alphabet and a comparison between it and previous ones was made. The results confirmed earlier reports on the liability to confusion between certain words. Of more importance at that time, however, was the evidence that the "Able/Baker" alphabet was equally liable to confusions even when used between personnel whose mother tongue was English and, in poor reception conditions, to a higher proportion of "errors". The main conclusion drawn from these initial trials was that whatever merits the "Able/Baker" alphabet may have had in speed, through consisting mainly of single syllable words, it would require more changes to eliminate the occurrence of errors than the new "Alfa-Bravo" alphabet. It further became apparent that many difficulties reported with the use of the Alfa-Bravo alphabet were resulting from the use of pronunciations differing widely from those given as a guide in the recordings then contained in the ICAO publication "Annex 10 — Third Edition".

Another important point established as a result of the testing programme was that substitution of even one word in any considered alphabet actually resulted in the establishment of an entirely new spelling alphabet having its own performance characteristics.

Close cooperation between study groups

From this point the study groups commenced an extensive series of tests of several revisions of the "Alfa/Bravo" alphabet containing various combinations of word changes. These tests were carried out with flying staff and air traffic controllers as well as with personnel untrained in aeronautics or radiotelephony. The results

of the tests conducted under air trials were found to be similar to those conducted under controlled laboratory conditions.

Whilst initially the national study groups had conducted their evaluations independently of each other, at the request of the Air Navigation Commission, it was found that as information became available concerning the results so far achieved by each group, there was remarkable agreement between the conclusions reached at that stage by both the study groups. The trials conducted until then had shown the "Alfa/Bravo" alphabet to be superior to the "Able/Baker" alphabet especially in poor operating conditions. From then onwards the U.K. and U.S.A. study groups worked in close collaboration and the Canadian Government arranged to undertake alphabet research and to report its findings to ICAO and the other study groups.

Each study group carried out comparative tests of words suggested as a result of the earlier trials. The results were evaluated to determine the overall performance characteristic in terms of the errors (*i.e.* the omissions and confusions) occurring with respect to the words selected when used within the framework of a particular alphabet. In addition, errors contributed by the nationality of the speaker and listener, together with the effects of different nationalities of speakers and listeners were also evaluated when comparing the performances of the various spelling alphabets tested.

World-wide use from 1 March 1956

Following further work by each of the participating agencies, general agreement was reached that five words in the former "Alfa/Bravo" alphabet needed to be changed to produce a spelling system suitable for operational use. By "suitable" was meant an alphabet which *a)* was capable of being pronounced and understood on all stages of the world's air routes, *b)* had a minimum possibility of confusion, errors, etc., *c)* had capabilities of world-wide acceptance by the Member States of ICAO.

Finally, after further trials, all groups agreed on the five changes which were those which have now been approved by ICAO. Changes in excess of this, whilst sometimes superior to the original "Alfa/Bravo" alphabet, failed to reach the overall level of efficiency attained by the alphabet incorporating just the five new words. Recommendations for the adoption of these changes were submitted to ICAO

with information containing the research and tests carried out.

The various reports and recommendations submitted were examined by the Air Navigation Commission of ICAO which considered that the varying languages and preferences for certain words could be served equally well with the introduction of the five changes proposed. The Commission, therefore, recommended to ICAO's Council that the amended alphabet be adopted for world-wide use.

Facts established by investigations

A summary is given hereafter of some facts established as a result of the detailed investigations undertaken.

All studies conducted have established conclusively that any radiotelephony spelling alphabet constitutes an entity of 26 interrelated speech-sounds represented by the spelling alphabet words, changes in any of which can have unpredictable reactions and interactions with the others.

The importance of this fact cannot be too highly stressed. The tendency to infer that, because an alphabet word may appear "bad" in isolation either phonetically, structurally or because it is unfamiliar, its replacement by an apparently "good" word will achieve an improvement, is one to be considered with the utmost caution. The criterion as to whether a word is *good* or *bad* is fundamentally the measure of its success in relation to all the other alphabet words (and with spoken numerals), together with its success for transmission in noise. For example, the word "FOOTBALL" has a higher articulation score than the present spelling alphabet word "FOXTROT"; *i.e.*, it is correctly identified a greater percentage of the time when it is spoken. "FOXTROT" however, is the preferred word because it is less often erroneously recorded when other words in the spelling alphabet are spoken; therefore, the overall intelligibility of the alphabet is raised by using "foxtrot" rather than "football".

With respect to a suggestion made that the word which is missed completely under poor reception conditions ("omission") is not so great a source of danger operationally, as the word which is confused with another word in the same alphabet ("confusions"), it should be noted that omissions and confusions both indicate points of weakness in a spelling alphabet.

It has been found that the errors arising from omission and from confusion are not strictly proportional. Certain words tend to be missed completely rather than

confused, for example: EASY, HOW, DON, OMNI, RUBY. Other words tend to be confused rather than missed completely, for example: BAKER, GEORGE, NECTAR, KILO.

A word which is itself good phonetically or is sufficiently like another word in the same alphabet which is good phonetically, is more likely to be confused than missed completely, while a word which is not so good phonetically tends to be missed completely rather than confused. The word NECTAR, for example, has good phonetic qualities but the consonant N is difficult to transmit; if there is a similar word in the same spelling alphabet, therefore, with a stronger initial consonant such as VICTOR or DELTA, or with no initial consonant such as EXTRA, then NECTAR is likely to be confused with it.

The evidence of tests demonstrate that confusions may be bilateral (*e.g.* METRO heard when NECTAR is spoken and vice-versa) or unilateral (*e.g.* COCA heard when HOTEL is spoken but not vice-versa). The decision to replace an alphabet word cannot be based solely on the word's articulation value. Actually, one word may generate fewer mistakes than another, yet be the more undesirable if its confusions are concentrated while the errors of the other are thinly spread and apparently unsystematic. Clearly a phonetic factor is operating in the first instance while in the second a variety of change happenings, not necessarily connected with the specific word, may explain the errors.

Practical aid to the pronunciation

Because the spelling alphabet is essentially a set of speech sounds each represented by a word, those who will use the spelling alphabet should learn not only the words but also a manner of pronouncing them that will be readily recognizable to the listener even under poor communication conditions, or when there is some lack of familiarity with the language being used. This may be achieved, to a large extent, by using the ICAO 78 rpm. recording as a model and practising the spelling alphabet until each word can be pronounced fluently in any combination with the accenting and sound of the syllables as close as possible to that used in the recording.

Copies of the radiotelephony spelling alphabet recording (English, French and Spanish language versions) may be obtained at a cost of \$0.25 (Canadian), from ICAO Headquarters, or from the ICAO Representatives in Bangkok, Cairo, Lima and Paris.

PAGINA
INTENZIONALMENTE
IN BIANCO