

INCONVENIENTE GRAVE (airprox)
aa/mm F-100, marche F-GNLK e F-50, marche PH-FZG

Tipo degli aeromobili e marche	Fokker 100 (categoria di scia M), marche F-GNLK. Fokker 50 (categoria di scia M), marche PH-FZG.
Data e ora	6 gennaio 2005, ore 10.08 ¹ .
Località dell'evento	CTR Torino.
Descrizione dell'evento	L'airprox si è verificato alle ore 10.07.55 a 4.400 piedi circa, mentre gli aeromobili erano in contatto con il controllore radar di Torino APP sulla frequenza 129.275 MHz. I due velivoli si trovavano nella fase di avvicinamento all'aeroporto di Torino Caselle. Il primo era l'AFR 402E proveniente da Parigi - aeroporto Charles De Gaulle - Francia (LFPG), il secondo l'ANS 8798 proveniente da Barcellona - Spagna (LEBL). Erano entrambi sotto controllo radar e venivano vettorati per un finale ILS per pista 36. Durante il vettoramento, tra i 4.700 ed i 4.400 piedi, i due aeromobili si venivano a trovare alle stesse quote su traiettorie convergenti per alcuni secondi, in presenza di una separazione laterale che andava riducendosi da 3 NM a poco meno di 1 NM. Il CPA (Closest Point of Approach) si è avuto intorno alle 10.07.55, quando i due aeromobili si trovavano alla stessa quota ed a 1,04 NM di distanza (pari a 1,926 km). Al momento dell'incrocio, i due aeromobili, grazie all'intervento combinato delle manovre suggerite dal TCAS (Traffic alert and Collision Avoidance System, apparato anticollisione installato a bordo degli aeromobili) e della azione del controllore del traffico aereo, hanno raggiunto una separazione verticale di 1.000 piedi; subito dopo le loro traiettorie sono divenute divergenti. In frequenza operava inizialmente un controllore in addestra-

¹ Tutti gli orari riportati sono UTC, salvo quando diversamente specificato; il giorno dell'evento l'orario locale era uguale all'orario UTC sommato di un'ora.

mento per conseguire l'abilitazione radar, che gestiva il traffico sotto il controllo dell'OJTI (On the Job Training Instructor, istruttore per l'addestramento in ambiente reale); quest'ultimo interveniva direttamente in frequenza, una prima volta per fermare la discesa dell'AFR 402E e vettorarlo per un tratto base modificato, successivamente in modo definitivo, nel tentativo di ripristinare la minima separazione, ma senza riuscire ad impedire il verificarsi della sottoseparazione.

Esercenti degli aeromobili

AFR 402E: Regional CAE (France).

ANS 8798: Denim Air (Netherlands).

Natura dei voli

Trasporto pubblico passeggeri.

Persone a bordo

Non disponibile.

Danni a persone e cose

Nessuno.

Informazioni relative

al personale ATC

Controllore planner: maschio, anni 32, anzianità di servizio 1992, prima abilitazione TWR 1998, abilitazione RDR/APP 1998. Visita medica in corso di validità. Ultimo turno di servizio: 5 gennaio 2005, dalle 07.00 alle 13.00 locali.

Controllore executive: maschio, anni 44, anzianità di servizio 1978, prima abilitazione TWR 1984, abilitazione RDR/APP 1990. Visita medica in corso di validità. Ultimo turno di servizio: 5 gennaio 2005, dalle 07.00 alle 13.00 locali.

Controllore in addestramento: donna, altri dati non forniti.

Informazioni meteorologiche

Il bollettino METAR di Torino alle ore 10.00 riportava: *VRB02KT 9999 - RA SCT030 OVC080 04/03 Q 1030* (vento di direzione variabile con intensità 2 nodi, visibilità superiore ai 10 km, pioggia, nubi sparse tra 3 e 4/8 a 3000 piedi, nubi con copertura pari a 8/8 a 8000 piedi, temperatura 4° C/temperatura di rugiada 3° C, QNH 1030 hPa).

Altre informazioni

Condizioni di volo: VMC (Visual Meteorological Conditions, condizioni meteorologiche di volo a vista).

Comunicazioni: ENAV S.p.A ha fornito le trascrizioni delle comunicazioni T/B/T e telefoniche inerenti i due voli coinvolti nell'evento.

Tracciati radar: si è riscontrato un disallineamento tra gli orari delle comunicazioni T/B/T e quelli riportati nella stampa dati lista di traffico; questi ultimi presentano un anticipo di 10 secondi ogni tre minuti rispetto alla situazione reale. Questo anticipo, provocato probabilmente da un'anomalia avvenuta durante il riversamento dei dati dal sistema al supporto magnetico da utilizzare per la stampa, ha reso più difficoltosa l'analisi, senza però influenzarne i risultati. Va comunque evidenziato che esso potrebbe aver causato una differenza di alcuni secondi nella corrispondenza tra i tempi presentati nei tracciati radar e quelli riportati nelle comunicazioni T/B/T.

Analisi

Storia dell'evento.

Il volo AFR 402E era un volo TPP (trasporto pubblico passeggeri) effettuato con un Fokker 100 (F-GNLK) decollato dall'aeroporto di Parigi - Charles De Gaulle Francia (LFPG); ANS 8798 era anch'esso un volo TPP della compagnia spagnola Symbol Air S.A., ma operato da Denim Air con un Fokker 50 (PH-FZG) e decollato dall'aeroporto di Barcellona - Spagna (LEBL); entrambi erano voli operanti in IFR (Instrument Flight Rules, regole del volo strumentale) diretti all'aeroporto di Torino Caselle - Italia (LIMF).

L'AFR 402E aveva inserito il codice 4640 sul transponder, mentre l'ANS 8798 aveva inserito il codice 6321.

L'evento si è verificato intorno alle 10.08 all'interno della zona 2 del CTR di Torino (Allegato A), spazio aereo di classe "C" che si estende da 1500 piedi AGL (Above Ground Level, al di sopra del livello del suolo) fino a FL 85, mentre gli aeromobili erano in contatto con il controllore radar sulla frequenza 129.275 MHz, e si trovavano ad una quota di circa 4.400 piedi.

All'interno del CTR di Torino viene fornito il servizio radar di avvicinamento: esso prevede che tra due traffici IFR venga applicata una separazione radar minima di 5 miglia nautiche.

Il radar utilizzato per gli avvicinamenti era un radar primario ATCR 33K Selex SI con associato un radar secondario monopulse SIR-M. Esso ha una portata di circa 60 NM e l'antenna compie una rotazione completa ogni 4 secondi (15 RPM).

La configurazione di sala prevedeva due posizioni di lavoro: una di pianificazione (*Planner*) ed una tattica (*Executive*); durante il turno del giorno in cui è avvenuto l'evento era in corso una sessione di OJT con l'impiego di un controllore in addestramento per il conseguimento dell'abilitazione radar.

Il turno di servizio della mattina era iniziato alle ore 07.00 locali.

Il controllore in addestramento stava effettuando le comunicazioni radio con gli aeromobili ed operava sotto il diretto controllo dell'addestratore, titolare della posizione; l'addestrando si trovava all'incirca a metà dell'iter addestrativo, che prevedeva complessivamente 240 ore di doppio comando.

Il volo ANS 8798 proveniva da Sud, dalla direttrice LAGEN-OMILI, mentre l'AFR 402E proveniva da Nord Ovest, lungo la direttrice VEROB-TOP.

Si era in presenza di luce diurna con visibilità superiore ai 10 km, il vento al suolo aveva una intensità pari a due nodi con direzione variabile.

La pista in uso era la 36 (l'unica strumentale) ed i due aeromobili venivano vettorati per un finale ILS (Instrument Landing System, sistema di atterraggio strumentale).

Alle ore 09.55.00, l'ANS 8798 chiamava Torino Radar: "*passing 180 (FL) on course TOP*" (attraversando livello di volo 180 in rotta per TOP). Il controllore in addestramento rispondeva di continuare l'avvicinamento e aggiungeva: "*not yet under coverage*" (non ancora in copertura).

Alle ore 09.57.10, il controllore in addestramento lo identificava: “*ANS 8798 radar contact, you are number three in the approach, proceed direct to OMILI descend to FL 90*” (ANS 8798 contatto radar, numero tre all’avvicinamento, proceda direttamente al punto OMILI e scenda a livello di volo 90).

L’ANS 8798 ripeteva correttamente le istruzioni ricevute.

Alle ore 09.57.30 anche l’AFR 402E chiamava Torino Radar “*Torino Approach buongiorno, AFR 402E descending FL 190*” (Torino Avvicinamento buongiorno, AFR 402E in discesa per livello di volo 190). Il controllore in addestramento lo identificava, subito dopo lo autorizzava a 6.000 piedi sul QNH di 1030, e gli preannunciava un vettoramento radar per un finale ILS pista 36; lo autorizzava anche a mantenere alta velocità.

Anche l’AFR 402E ripeteva correttamente le istruzioni ricevute.

La sequenza di avvicinamento che intendeva impostare il controllore prevedeva come numero uno un B737 dell’Air One (ADH 84T) che era già in contatto con la TWR ed era prossimo all’atterraggio; numero due sarebbe stata l’AFR 402E, a cui era stato detto di mantenere alta velocità e dopo, come numero tre, sarebbe stato posizionato l’ANS 8798.

Alle ore 10.01.05, il controllore in addestramento autorizzava l’AFR 402E, in discesa per 6.000 piedi, a mantenere la prua (circa 140°); qualche secondo dopo, però (10.01.40), interveniva l’istruttore che ne fermava la discesa a FL 120 e successivamente lo autorizzava a virare a destra: “*turn right heading 250°*” (virate a destra su prua 250°).

Alle ore 10.02.30, l’addestrando riprendeva la frequenza e comunicava all’AFR 402E di continuare la virata a destra fino ad assumere una prua di 290°.

Alle ore 10.03.23, il controllore in addestramento istruiva l’AFR 402E: “*turn right heading 300° and descend to FL 100*” (virate a destra su prua 300° e scendete a livello di volo 100) con l’in-

tenzione di autorizzarlo all'ILS.

Alle ore 10.03.35, ANS 8798 informava il controllore che si stava avvicinando al FL 90 e gli veniva risposto di attendere; poi, alle ore 10.04.05, veniva autorizzato a continuare la discesa per 4.000 piedi sul QNH di 1030 ed in questo momento l'AFR 402E stava lasciando 9.900 piedi ed i due traffici si stavano incrociando per poi assumere una prua quasi parallela (Allegato C).

Alle ore 10.04.27, il controllore in addestramento istruiva l'AFR402E ad assumere prua 320° e gli ripeteva di mantenere alta velocità in modo da poter essere numero uno all'atterraggio (l'ADH 84T era infatti già atterrato).

Alle ore 10.05.25, il controllore in addestramento chiedeva all'ANS 8798 di riportare la propria prua ed il pilota rispondeva 280°.

Subito dopo AFR 402E chiedeva di scendere ulteriormente e veniva autorizzata a FL 70, che era il livello di transizione.

Alle ore 10.06.18, il controllore in addestramento chiamava ANS 8798 e gli diceva: *"fly ten degrees to the left to establish"* (volate dieci gradi a sinistra per stabilizzarvi).

"ten degrees to the left, new heading will be 320° ANS 8798" (dieci gradi a sinistra, la nuova prua sarà 320° ANS 8798) era la risposta del pilota.

Il controllore rispondeva: *"correct"* (corretto).

Nel frattempo AFR 402E chiedeva: *"could we intercept the localizer?"* (possiamo intercettare il localizzatore?).

Il controllore in addestramento istruiva l'AFR 402E a continuare la discesa per 4.000 piedi sul QNH di 1030, e lo autorizzava ad un avvicinamento ILS per pista 36, ma il velivolo aveva già oltrepassato la *center line* del localizzatore, e alle ore 10.06.48 il controllore in addestramento chiedeva di riportare quando stabilizzato.

In quel momento l'AFR 402E si trovava ad una quota di 7.300

piedi, circa 1.400 piedi al di sopra di ANS 8798 e ad una distanza laterale superiore alle cinque miglia nautiche; aveva ancora circa 17 miglia da percorrere per la pista.

Alle ore 10.06.57, l'istruttore interveniva in frequenza e da quel momento in poi sarà lui a gestire direttamente le comunicazioni: avvertiva l'ANS 8798 di mantenere la prua di 320°, informandolo che sarebbe stato chiuso in finale tra circa cinque miglia.

I due traffici si trovavano a convergere sul localizzatore, l'AFR 402E da sinistra, con una prua di circa 020° e l'ANS 8798 da destra, sempre su prua 320°: esisteva ancora una separazione verticale di circa 1.000 piedi ad una distanza laterale di 4 NM.

L'AFR 402E era già autorizzato all'avvicinamento ILS, mentre l'ANS 8798 era su una prua di 320° e stava scendendo per 4.000 piedi.

Subito dopo si verificavano due chiamate interrotte ed incomprensibili, contenenti i nominativi dei due velivoli.

Alle 10.07.25, il controllore chiedeva all'AFR 402E (che stava lasciando 5.800 piedi) se avesse in vista il traffico alle sue ore due. Avendone ottenuto una risposta affermativa, lo istruiva a mantenere 5.000 piedi e ad evitarlo.

Alle ore 10.07.45, ANS 8798 informava: “*resolution advisory descending*” (stiamo seguendo un avviso di risoluzione del TCAS che ci obbliga a scendere); in questo momento i due aeromobili si trovavano alla stessa quota di 4.700 piedi, con una separazione laterale di 1,92 NM.

Il controllore rispondeva: “*roger, descend ANS, AFR climb please*” (ricevuto, scendete ANS, AFR salite per favore).

ANS 8798, interpretando erroneamente la comunicazione come contenente una istruzione a salire a lui indirizzata, rispondeva: “*Negative, descending, resolution advisory descending, AFR is climbing*” (Negativo, noi stiamo scendendo, abbiamo avuto un avviso di risoluzione a scendere, l'AFR sta salendo).

Alle ore 10.08.00, AFR 402E dichiarava: “*TCAS climb*” (stiamo seguendo un avviso di risoluzione del TCAS che ci obbliga a salire) e cominciava a risalire dai 4.400 piedi che aveva raggiunto; pochi secondi prima veniva raggiunta la minima distanza con i velivoli, che si trovavano alla stessa quota ad una distanza laterale di 1,04 NM.

Le traiettorie, che erano state fino a quel momento convergenti verso il localizzatore, adesso iniziavano a divergere ed al momento dell’incrocio i due aeromobili avevano già acquisito una separazione di 1.000 piedi.

Alle 10.08.19, ANS 8798 riportava “*TCAS descent completed, will maintain 4.000 feet. Confirm we can proceed to the runway now?*” (Completata discesa TCAS, manterremo 4.000 piedi. Confermate che adesso possiamo procedere in direzione della pista?).

Il controllore rispondeva: “*AFR 8 ... 402E you are clear traffic, descend on the localizer ... on the glide*” (AFR 8 ... 402E adesso siete liberi dal traffico, scendete sul localizzatore ... sul sentiero) dimostrandosi ancora sorpreso per la TCAS RA riportata da entrambi gli aeromobili.

Alle 10.08.36, il pilota dell’ANS 8798, supponendo che la comunicazione fosse diretta a lui, rispondeva: “*come back to the the localizer to the right and clear to descend 5.000 feet ANS 8798*” (ritorniamo sul localizzatore a destra e siamo autorizzati a scendere a 5.000 piedi, ANS 8798).

A questo punto il controllore interveniva per ripristinare una sequenza corretta istruendo: “*ANS 8798 make turn left 360°*” (ANS 8798 effettuate un 360° a sinistra), con l’intenzione di posizionarlo sul localizzatore come numero due, dopo avergli fatto effettuare un’orbita di 360°.

ANS 8798 chiedeva la conferma se dovesse procedere a destra per il localizzatore o effettuare una virata di 360° a sinistra, ed il controllore confermava la virata di 360° a sinistra.

Poi il controllore chiedeva all'AFR 402E (10.09.16) se fosse in grado di continuare l'avvicinamento, ma esso, che si trovava con una prua in allontanamento dal localizzatore sulla destra ancora a 5.000 piedi, a circa sette miglia dal contatto, rispondeva: "*Negative, AFR 402E we resume 4.000 feet, TCAS terminated*" (Negativo, AFR 402E ritorniamo a 4.000 piedi, la risoluzione del TCAS è finita).

Ora il controllore identificava nuovamente l'AFR 402E e l'istruiva, subito dopo, a virare a destra per assumere una prua di 180° e mantenere 5.000 piedi.

L'AFR 402E ripeteva le istruzioni e chiedeva spiegazioni sull'accaduto. Il controllore, rispondendo in francese, diceva di aver avuto dei problemi col radar (10.09.55) e invitava il pilota a risentirsi telefonicamente dopo l'atterraggio.

Sia l'AFR 402E che l'ANS 8798 avevano sempre effettuato un *read-back* corretto di tutte le comunicazioni.

Le comunicazioni successive non sono più rilevanti per l'evento ed i due aeromobili concluderanno l'atterraggio senza problemi, prima l'ANS 8798 e dopo l'AFR 402E.

Alle 10.28.55, il comandante dell'ANS 8798 chiamava il radar per chiedere delle spiegazioni su quanto accaduto durante l'avvicinamento ed il controllore gli diceva che si era verificata una inspiegabile inversione delle *label*² dei due aeromobili in avvicinamento, per cui le istruzioni emanate da terra erano risultate coerenti alle informazioni del radar, che erroneamente davano l'AFR 402E ad una quota inferiore all'ANS 8798. Quando, alla fine, le *label* si erano riposizionate correttamente, i due aeromobili si trovavano ormai troppo vicini e non era stato possibile ripristinare in tempo la minima separazione prevista.

Il pilota dell'ANS 8798 rispondeva che nonostante avesse avuto sempre in vista l'altro aeromobile, egli era stato costretto a segui-

² Etichetta abbinata alla traccia radar e contenente alcuni dati significativi del volo quali codice SSR, identificativo del volo, quota, velocità e orario.

re l'indicazione del TCAS, che gli diceva di scendere con un rateo di duemila piedi.

Successivamente (10.36.07), telefonava il comandante del volo AFR 402E e anche lui chiedeva ragione dell'accaduto. La comunicazione si svolgeva in francese e gli veniva confermato quanto già esposto all'ANS 8798. In aggiunta, il pilota dell'AFR 402E manifestava preoccupazione perché riteneva che il controllore avesse dato delle istruzioni contrarie alle indicazioni fornite dal TCAS, ed esprimeva perplessità sul vettoramento per l'avvicinamento finale. Gli veniva risposto che il controllore aveva detto di seguire le indicazioni del TCAS, e che al completamento della manovra suggerita dal TCAS le *label* avevano ripreso la esatta correlazione e la situazione si era normalizzata.

Considerazioni.

Il controllore ha affermato di aver pianificato la sequenza in arrivo, inserendo l'AFR 402E prima dell'ANS 8798 a scopo istruzionale: probabilmente la maggiore velocità dell'AFR 402E ha influito sulla sua decisione.

Il controllore ha autorizzato l'AFR 402E a mantenere alta velocità (per evitare che riducesse come previsto in A.I.P. Italia RAC 4-1-1.4 § 5.1.1), ma non ha tenuto nel debito conto che in assenza di una idonea riduzione di velocità il velivolo avrebbe potuto oltrepassare il localizzatore senza agganciarlo.

Inoltre, valutando la posizione e la distanza dalla pista 36 dell'ANS 8798, era da considerare che esso, provenendo da Sud Ovest, si sarebbe trovato quasi ad effettuare un avvicinamento diretto; quindi, volendolo posizionare dopo l'AFR 402E, sarebbe stato necessario farlo procedere su una prua opposta a quella di quest'ultima, utilizzando le quote lasciate libere, fino al raggiungimento di una congrua separazione laterale, e successivamente vettorarlo per la base.

Il traffico proveniente da Sud è più agevolato nella discesa

rispetto a quello proveniente da Nord Ovest, soggetto a minime radar più alte per la presenza delle Alpi.

L'istruttore si era probabilmente reso conto che i due traffici, che si trovavano su traiettorie opposte, alle 10.01.42 avevano una notevole differenza di velocità: l'AFR 402E stava attraversando FL 149 ed aveva oltre 100 nodi in più di *ground speed* (velocità rispetto al suolo). Egli interveniva pertanto sull'AFR fermandone la discesa ed imponendole una virata a destra per una base modificata, con la finalità di predisporre una separazione laterale al momento in cui sarebbe venuta a scadere quella verticale: infatti, l'AFR 402E non aveva ancora liberato il livello di volo 90 a cui era già stato autorizzato l'ANS 8798.

Alle 10.02.02, la distanza da percorrere per l'atterraggio era di circa 40 NM per l'AFR 402E e di circa 35 per l'ANS 8798.

La quantità di traffico che era presente è da considerare media: in un intervallo di 20 minuti il controllore ha avuto in contatto 10 aeromobili tra voli VFR ed IFR.

Per oltre sei minuti non ci sono state comunicazioni tra il Radar e l'ANS 8798.

Alle ore 10.04.05, l'ANS 8798 veniva autorizzato a continuare la discesa per 4.000 piedi sul QNH di 1030.

La richiesta fatta dal controllore all'ANS 8798, alle ore 10.05.25, su quale fosse la sua prua, è una richiesta poco consueta in ambiente radar. Analogamente anomala la risposta data dal pilota, che dichiarava di essere su una prua di 280°, mentre dal tracciato radar risulta una prua di circa 320°.

Alle ore 10.06.18, il controllore chiamava l'ANS 8798 e lo istruiva: "*fly ten degrees to the left to establish*" (virate dieci gradi a sinistra fino a stabilizzarvi): istruzione poco comprensibile nei confronti dell'ANS 8798, che si trovava a destra del localizzatore, ma era sempre numero due.

Il pilota, che poco prima aveva dichiarato di essere su prua 280°,

diceva che avrebbe assunto prua 320° (cioè 40° a destra), e il controllore rispondeva “*correct*”, senza obiettare nulla.

L’AFR 402E, che nel frattempo aveva superato il localizzatore ed era stato autorizzato all’avvicinamento ILS, assumeva una prua di 020° per chiudere da sinistra, mentre l’ANS 8798, con una prua di 320°, stava chiudendo da destra, in discesa per 4.000 piedi.

I due traffici adesso stavano convergendo entrambi verso il localizzatore (uno da sinistra e uno da destra) ed essendo la velocità dell’AFR 402E superiore a quella dell’ANS 8798 che lo precedeva, si determinava una progressiva riduzione della separazione laterale prima esistente.

Alle 10.07.25, il controllore chiedeva all’AFR 402E se avesse in vista il traffico alle sue ore due; ciò significa che l’ANS 8798 gli stava davanti.

Alle 10.07.45, quando la separazione laterale era inferiore alle due miglia ed i velivoli si trovavano alla stessa quota (4.700 piedi), l’ANS 8798 comunicava di seguire una *resolution advisory* in discesa. Il controllore accusava ricevuta e istruiva l’AFR 402E a salire.

Il pilota dell’ANS 8798 interpretava erroneamente questa ultima comunicazione e rispondeva che lui stava scendendo, mentre era l’AFR 402E che stava salendo.

La separazione laterale si riduceva a poco più di un miglio nautico (1,04 NM) alle 10.07.55, mentre i due velivoli si trovavano entrambi a 4.400 piedi ed a circa 12 NM dal punto di contatto (Allegato C).

Alle 10.08.00 anche l’AFR 402E comunicava che stava seguendo una *resolution advisory* in salita. Le due *resolution advisory* sono state di segno opposto.

Il radarista, rimasto sorpreso dalle comunicazioni di TCAS RA, riprendeva il controllo della situazione: faceva effettuare un’orbita a sinistra all’ANS 8798 e chiedeva all’AFR 402E se fosse in

grado di continuare l'avvicinamento; ottenuta una risposta negativa, lo identificava nuovamente, probabilmente avendo perso il contatto radar, lo faceva salire a 5.000 piedi e lo indirizzava su prua Sud per posizionarla dietro l'ANS 8798.

Il pilota del volo ANS 8798 ha dichiarato di aver avuto sempre in contatto visivo l'altro aeromobile.

Sia l'AFR 402E che l'ANS 8798 hanno sempre effettuato un *read-back* corretto di tutte le comunicazioni.

Sia il pilota dell'ANS 8798, che quello dell'AFR 402E, nei loro rapporti, asseriscono che il controllore ha dato delle istruzioni opposte alle TCAS RA, ma queste affermazioni sono dovute ad una incomprensione della comunicazione: “*roger, descend ANS, AFR climb please*”, che in realtà confermava le istruzioni emanate dal TCAS.

Il controllore radar e l'addestrando hanno asserito che la posizione delle *label*, rappresentata durante la sessione di *play-back radar* (riproduzione di quanto presentato sullo schermo del controllore, effettuata mediante l'utilizzo della registrazione dei dati radar), differiva da quella presentata sullo schermo al momento dell'evento, in quanto, a loro dire, non venivano riproposte alcune operazioni di rotazione delle *label* effettuate nella realtà allo scopo di discriminare i due traffici.

Il controllore radar ha fatto anche cenno nel suo rapporto ad un possibile errore di parallasse nell'osservare lo schermo, che potrebbe aver influito sulle sue valutazioni, errore determinato dal fatto che egli si trovava in piedi e collocato lateralmente dietro l'addestrando.

Il controllore *planner*, dopo aver ricevuto il trasferimento dei voli da Milano ACC, ha affermato di essere stato impegnato in altre attività, senza più prestare attenzione allo schermo radar, fino a quando non ha sentito il riporto della TCAS RA effettuato dall'ANS 8798.

L'istruttore, che è stato sempre presente ed attivo, sostiene inoltre che si sia verificato uno scambio delle *label* tra le due tracce che lo avrebbe di fatto indotto, per una frazione temporale significativa, a ritenere che l'AFR 402E si trovasse ad una quota inferiore rispetto a quella dell'ANS 8798; e questa sua convinzione avrebbe causato il problema.

Non è stato possibile verificare le affermazioni del personale operativo sulle differenze dallo stesso riportate tra la posizione reale delle *label* sullo schermo radar e quella riprodotta durante la visione in *play-back*, in quanto, il mese successivo all'evento, presso l'Avvicinamento di Torino, è stato implementato un nuovo sistema radar, differente da quello in uso quando si è verificato l'evento stesso. Sulla base di quanto asserito dal personale tecnico della Società cui è affidata la manutenzione del sistema, viene esclusa in linea di massima una tale possibilità.

Conclusioni.

La pianificazione effettuata dal controllore non è stata ottimale, e l'intervento per garantire la separazione tardivo, anche se in nessun momento c'è stato un calo del livello di attenzione.

La pista in uso al momento dell'evento, la 36, avrebbe consigliato di vettorare per uno *straight in approach* (avvicinamento diretto) il velivolo proveniente da Sud Est (ANS 8798), invece si è preferito posizionare prima il velivolo proveniente da Nord Ovest (AFR 402E).

Le comunicazioni erano affidate ad un controllore in addestramento, sotto la sorveglianza diretta dell'istruttore, che era il controllore *executive*, titolare della posizione, ed insieme al quale veniva realizzata la gestione del traffico.

Quando l'istruttore ha ripreso definitivamente la frequenza (10.06.57), tra i due aeromobili esistevano ancora 1.000 piedi di separazione verticale e circa quattro miglia nautiche di distanza laterale; l'ANS 8978 era leggermente avanti, ma l'AFR 402E era

più veloce, ed entrambi erano autorizzati a 4.000 piedi.

Il controllo radar è un controllo positivo, che si basa sul mantenimento della identificazione dell'aeromobile; se si perde l'identificazione, si è costretti a passare ad una situazione di controllo procedurale. Se si invertono le *label* o si sovrappongono e non si ha coscienza di ciò, si potrebbero emanare delle istruzioni errate.

Sulla base delle affermazioni precedenti, riportate dai controllori, su un probabile fenomeno di “*swapping*” (fenomeno momentaneo di scambio delle *label* che si può verificare quando le tracce sono molto vicine), è stato proposto all'ENAV di Torino di effettuare delle prove tendenti a verificare la perfetta coincidenza della registrazione dei dati radar in riferimento alla posizione delle *label* con la situazione reale esistente sul radar, ma ciò non è stato realizzabile, in quanto - nell'intervallo di tempo trascorso tra l'evento, l'acquisizione delle informazioni per l'investigazione e l'esame degli elementi acquisiti - presso l'Avvicinamento di Torino era stato implementato un nuovo sistema radar.

Anche se non è stato possibile verificare la perfetta rispondenza tra quanto presentato sullo schermo radar e la sua riproduzione, permane il dubbio concreto che la posizione delle *label* rivista dalla registrazione potesse essere differente da quella mantenuta nella realtà, perché, in caso contrario, la loro sovrapposizione avrebbe causato la perdita dell'identificazione degli aeromobili, impedendo, di fatto, la fornitura del servizio radar.

Anche la richiesta fatta dal controllore in addestramento all'ANS 8798 (intorno alle 10.05.25) tendente ad acquisire la conferma della prua farebbe propendere per la tesi di un momentaneo scambio delle *label*.

Va notato inoltre che, intorno alle 10.09.24, il controllore *executive* chiedeva all'AFR 402E di inserire *ident* e comunicava nuovamente all'aeromobile che esso era in contatto radar, azione questa che, però, può essere utilizzata a sostegno di entrambe le

tesi; infatti, potrebbe essersi resa necessaria per la perdita di identificazione causata dalla sovrapposizione delle *label* o perché era intervenuto un dubbio sul corretto abbinamento tra la traccia e la sua *label*.

Questo ultimo fatto, però, porta più a considerare come possibile il fenomeno di “*swapping*” che i controllori affermano si sarebbe verificato ad un certo momento durante il vettoramento dei due aeromobili per un finale ILS RWY 36, anche se di esso non si è avuto alcun riscontro durante la riproduzione visionata presso la sala *play-back* di Torino dell’ENAV S.p.A.

Le comunicazioni T/B/T non confermano che il controllore abbia impartito istruzioni discordanti con le indicazioni fornite dal TCAS, come asserito nei rapporti compilati dai piloti dei due aeromobili.

L’impostazione della sequenza di avvicinamento dei due aeromobili, decisa a scopo istruzionale per render più mirato l’addestramento, è stata gestita in modo impreciso; per evitare il conflitto di traffico, pur mantenendo la scelta di posizionare l’AFR 402E prima dell’ANS 8798, sarebbe stato sufficiente fare continuare quest’ultimo in direzione opposta all’AFR 402E, mantenendolo separato verticalmente, per poi chiuderlo sul localizzatore soltanto al momento in cui si fosse realizzata la corretta spaziatura con l’AFR 402E.

E’ anche altamente probabile che l’elemento velocità, che inizialmente ha condizionato la formazione della sequenza di traffico, alla fine abbia contribuito al verificarsi dell’evento, se non si era presa coscienza che la differenza iniziale di oltre cento nodi a favore dell’AFR 402E avrebbe potuto ingenerare problemi nella stabilizzazione e avrebbe finito col ridurre la separazione con l’ANS 8798, che doveva percorrere una distanza inferiore per stabilizzarsi sul localizzatore della pista 36.

L'impressione che si ricava è invece di un comportamento più consono ad un esercizio al simulatore, dove si possono proporre soluzioni più elaborate rispetto a quelle praticabili durante una sessione di OJT, in presenza di traffico reale.

Causa identificata o probabile

E' probabile che la causa dell'evento vada individuata nella inadeguata valutazione dello scenario operativo.

L'interesse istruzionale - compresa la voglia manifesta di mostrare all'addestrando le possibilità di modifica della sequenza tramite interventi sulle quote ed il tentativo di sfruttare a favore dell'AFR 402E la notevole differenza di velocità esistente tra i due velivoli, posizionandola come numero uno - potrebbe aver indotto l'istruttore a forzare i comportamenti operativi previsti.

Lo scenario operativo reale avrebbe suggerito di considerare l'ANS 8798 come numero uno con alta velocità e l'AFR 402E numero due con le opportune riduzioni di velocità previste in AIP Italia.

Fattore contributivo, non accertato, ma che non può essere tuttavia escluso, potrebbe essere stato lo scambio delle *label*; esso, da solo, però, non avrebbe potuto pregiudicare la situazione, se fossero stati messi in atto alcuni accorgimenti di tecnica procedurale (come l'assegnazione delle quote libere) o di tecnica radar (mantenendo su prua opposta i due velivoli fino al raggiungimento della idonea separazione laterale).

Analogamente, una conoscenza più approfondita delle caratteristiche dei velivoli e delle rispettive prestazioni avrebbe, forse, potuto favorire una migliore impostazione della sequenza in arrivo e facilitato le azioni necessarie al mantenimento della separazione tra gli aeromobili.

L'evento è ascrivibile al fattore umano, con il contributo eventuale del fattore tecnico, dovuto allo scambio delle *label*.

Raccomandazioni di sicurezza

Raccomandazione ANSV-28/03-05/1/I/06

Motivazione: data la dinamica dell'evento e considerando che esso si è verificato durante una sessione di addestramento in ambiente reale, si ritiene utile la sperimentazione di situazioni reali, purché non abbiano influenza diretta sul traffico.

Destinatario: Società nazionale per l'assistenza al volo (ENAV S.p.A.).

Testo: si raccomanda di valutare la possibilità che l'addestramento del personale in ambiente reale (OJT), per il conseguimento dell'abilitazione radar APP in unità complesse, sia anticipato da un opportuno periodo di addestramento in ambienti e con apparati di simulazione idonei, dove sia possibile realizzare e proporre scenari complessi senza provocare ricadute sul traffico reale (v. ICAO ATS Planning Manual, Parte III, Cap. 2, Appendice B, e Parte IV, Cap. 3, 3.2.1.1).

Raccomandazione ANSV-29/03-05/2/I/06

Motivazione: sono state riscontrate delle difficoltà nell'accertamento completo dei fattori contributivi che possono aver favorito l'evento, in quanto non si è riusciti ad acquisire la certezza che quanto riprodotto dalla registrazione dei dati radar rappresenti fedelmente quanto rappresentato sullo schermo della *console* dove operava il controllore del traffico aereo, soprattutto per quanto concerne le manualità selezionate.

Destinatario: Società nazionale per l'assistenza al volo (ENAV S.p.A.).

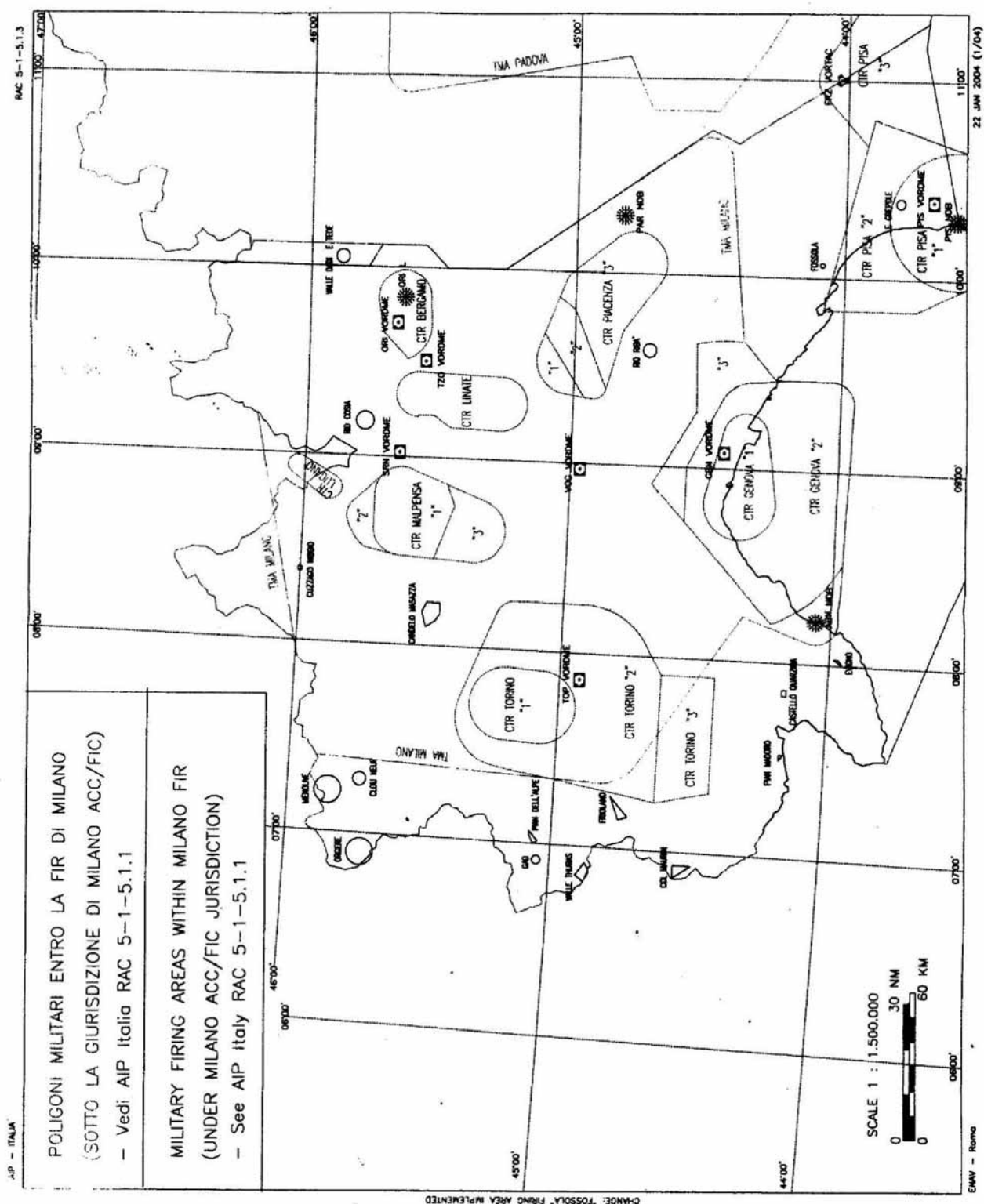
Testo: si raccomanda di verificare l'esistenza di una totale aderenza tra la presentazione a schermo e la riproduzione, effettuata attraverso l'utilizzo delle registrazioni dei dati radar, di tutte le operazioni compiute dall'operatore alla *console*, con particolare riguardo alla funzione di rotazione che permette lo spostamento manuale delle *label*, allo scopo di evitarne la sovrapposizione.

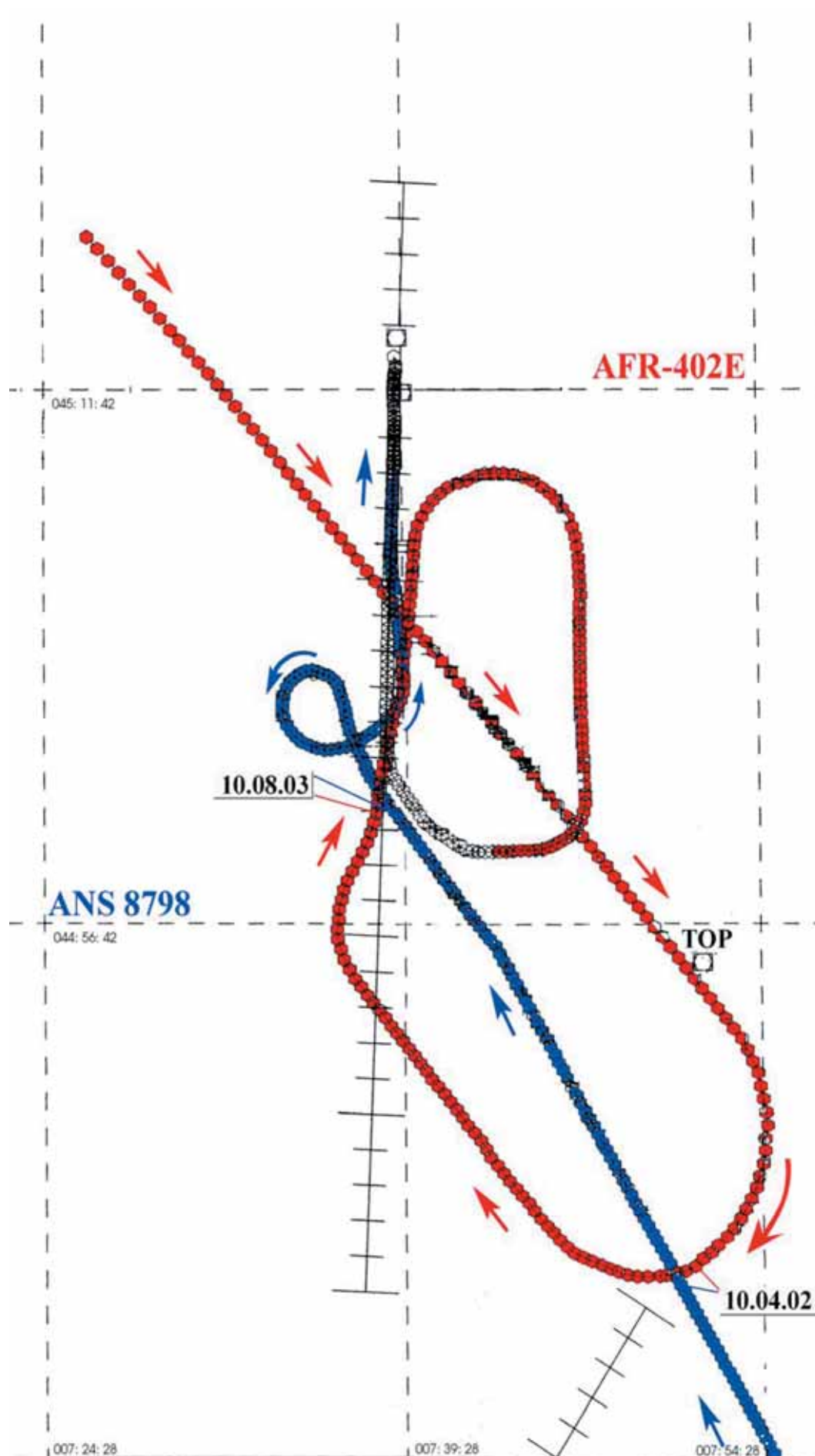
ALLEGATO A:	AIP Italia, CTR di Torino, limiti laterali e verticali.
ALLEGATO B:	AIP Italia, CTR di Torino, mappa estensione orizzontale.
ALLEGATO C:	tracciato radar (traiettorie dei due voli).
ALLEGATO D:	tracciato radar (dettaglio).
ALLEGATO E:	tabella delle velocità e distanze relative.

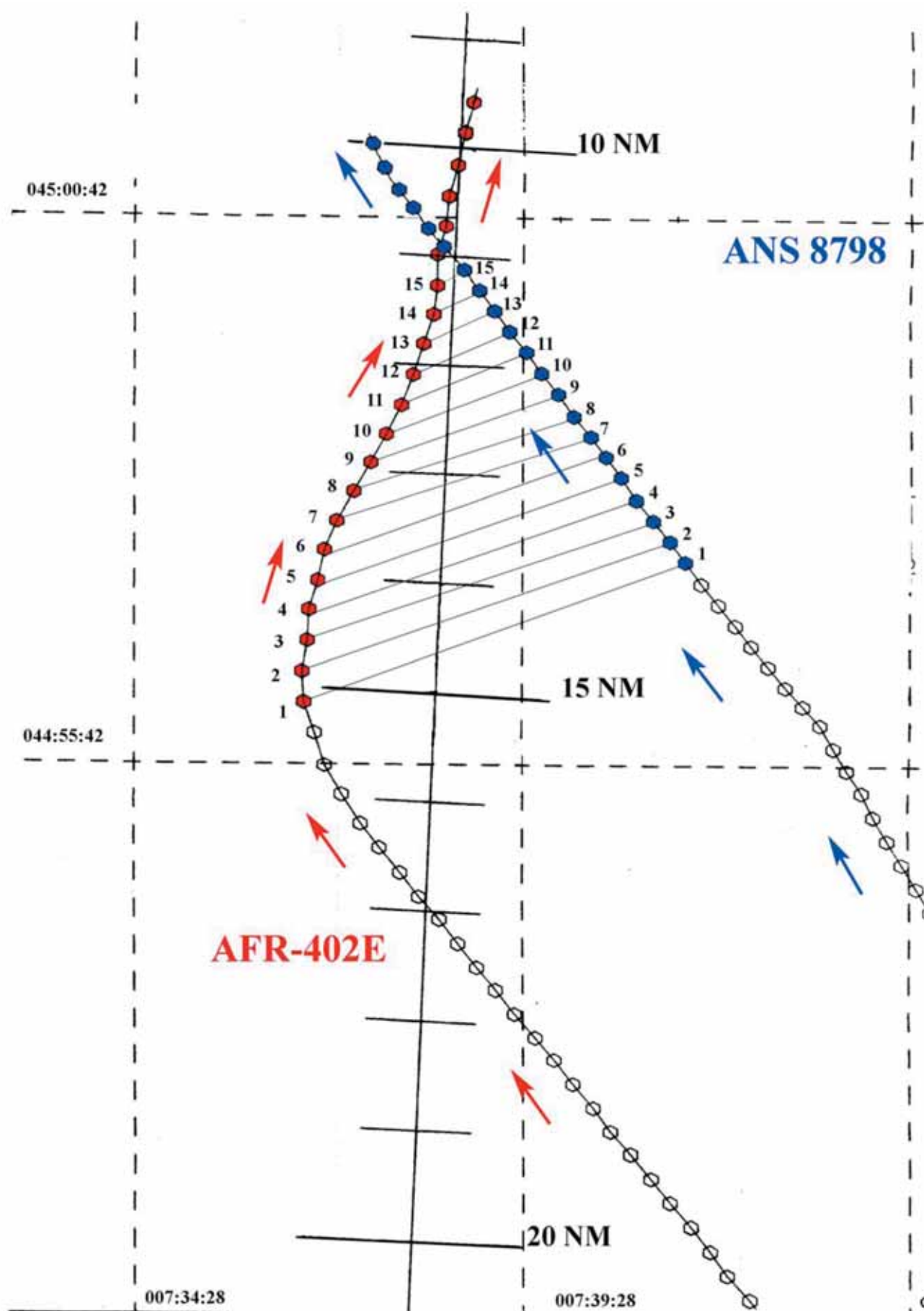
RAC 3-3-3.24

AIP – Italia

AVVICINAMENTO <i>APPROACH</i> APP	Orario <i>Hours</i>	Limiti Laterali <i>Lateral limits</i>	Limite superiore Limite inf./Classificazione <i>Upper limit</i> Lower limit/Classification	Lingue Usate <i>Languages</i>	NOTE <i>REMARKS</i>
Torino	H 24	Zona/Zone "1" Due archi di cerchio raccordati con raggio di 8 NM dal punto/surface bounded by two arcs of circle 8 NM radius from: 451204N 074308E 450400N 074232E	1500 FT AGL o/or 2500 FT AMSL quale e' piu' alto/ <u>whichever is higher</u> GND "C"	It En	(*) Da 3500 FT AMSL in su e' attiva in presenza di traffico in arrivo e/o in partenza a/da l'AD di Cuneo/Levaldigi previo coordinamento con l'SCCAM di Milano. From 3500 FT AMSL upwards is active in presence of arriving and/or departing traffic to/from Cuneo/Levaldigi AD previous coordination with MilanoSCCAM.
		Zona/Zone "2" Linea congiungente i punti/line joining the points: 451352N 072329E 443700N 071500E 443700N 075430E 444048N 080341E quindi arco di cerchio in senso antiorario di raggio 17 NM con centro sul punto/then counter clockwise arc of circle having 17 NM radius centred on: 445529N 075143E fino al punto/till point 445534N 081539E indi/then 451052N 081540E quindi arco di cerchio in senso antiorario di raggio 4 NM con centro sul punto/then counter clockwise arc of circle having 4 NM radius centred on: 451100N 081000E fino al punto/till point 451443N 081205E indi/then 452219N 074433E quindi arco di cerchio in senso antiorario di raggio 11 NM con centro sul punto/then counter clockwise arc of circle having 11 NM radius centred on: 451204N 073853E fino al punto/till point 451352N 072329E	FL85 1500 FT AGL o/or 2500 FT AMSL quale e' piu' alto/ <u>whichever is higher</u> "C"		
		Zona/Zone "3" (*) Linea congiungente i punti/line joining the points: 442500N 071840E 443700N 071500E 443700N 075430E 442500N 075430E 442500N 071840E	6000 FT AMSL 1500 FT AGL o/or 2500 FT AMSL quale e' piu' alto/ <u>whichever is higher</u> "C"		







	06/01/2005	4640	AFR 402E				ANS 8798		6321
pox	Orario UTC		Kts	FL	Dist. NM	Delta ft	FL	Kts	Convergenti
1	10.07.11		281	64	3,87	1000	54	230	
2	10.07.15		272	62	3,60	900	53	230	
3	10.07.19		262	60	3,44	800	52	230	
4	10.07.23		262	58	3,24	700	51	230	
5	10.07.27		262	55	3,00	500	50	230	in vista (in sight)
6	10.07.31		264	53	2,80	400	49	230	
7	10.07.35		265	51	2,52	200	49	230	
8	10.07.39		273	49	2,24	100	48	230	
9	10.07.43		278	47	1,92	0	47	229	TCAS descend
10	10.07.47		281	46	1,60	0	46	230	
11	10.07.51	TCAS climb	282	45	1,32	0	45	230	
12	10.07.55		282	44	1,04	0	44	229	
13	10.07.59		281	45	0,80	300	42	230	
14	10.08.03		281	47	0,56	700	40	230	
15	10.08.07		272	48	0,40	900	39	230	