

RAPPORTO D'INCHIESTA

**INCONVENIENTE GRAVE
occorso agli aeromobili
B737-8AS marche EI-DCP e EI-DPC,
tratto finale ILS RWY 28 aeroporto di Bergamo Orio al Serio,
26 marzo 2010**

OBIETTIVO DELL'INCHIESTA DI SICUREZZA

L'Agenzia nazionale per la sicurezza del volo (ANSV), istituita con il decreto legislativo 25 febbraio 1999 n. 66, si identifica con l'autorità investigativa per la sicurezza dell'aviazione civile dello Stato italiano, di cui all'art. 4 del regolamento UE n. 996/2010 del Parlamento europeo e del Consiglio del 20 ottobre 2010. **Essa conduce, in modo indipendente, le inchieste di sicurezza.**

Ogni incidente e ogni inconveniente grave occorso ad un aeromobile dell'aviazione civile è sottoposto ad inchiesta di sicurezza, nei limiti previsti dal combinato disposto di cui ai commi 1 e 4 dell'art. 5 del regolamento UE n. 996/2010.

Per inchiesta di sicurezza si intende un insieme di operazioni comprendente la raccolta e l'analisi dei dati, l'elaborazione delle conclusioni, la determinazione della causa e/o di fattori concorrenti e, ove opportuno, la formulazione di raccomandazioni di sicurezza.

L'unico obiettivo dell'inchiesta di sicurezza consiste nel prevenire futuri incidenti e inconvenienti, non nell'attribuire colpe o responsabilità (art. 1, comma 1, regolamento UE n. 996/2010). Essa, conseguentemente, è condotta indipendentemente e separatamente da inchieste (come ad esempio quella dell'autorità giudiziaria) finalizzate all'accertamento di colpe o responsabilità.

L'inchiesta di sicurezza è condotta in conformità con quanto previsto dall'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale (stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, approvata e resa esecutiva in Italia con il decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616, ratificato con la legge 17 aprile 1956, n. 561) e dal regolamento UE n. 996/2010.

Ogni inchiesta di sicurezza si conclude con una relazione redatta in forma appropriata al tipo e alla gravità dell'incidente o dell'inconveniente grave. Essa può contenere, ove opportuno, raccomandazioni di sicurezza, che consistono in una proposta formulata a fini di prevenzione.

Una raccomandazione di sicurezza non costituisce, di per sé, una presunzione di colpa o un'attribuzione di responsabilità per un incidente, un inconveniente grave o un inconveniente (art. 17, comma 3, regolamento UE n. 996/2010).

La relazione garantisce l'anonimato di coloro che siano stati coinvolti nell'incidente o nell'inconveniente grave (art. 16, comma 2, regolamento UE n. 996/2010).

N.B. L'incidente oggetto della presente relazione d'inchiesta è occorso in data precedente l'entrata in vigore del regolamento UE n. 996/2010. Alla relativa inchiesta (già denominata "tecnica") è stata conseguentemente applicata la normativa previgente il citato regolamento UE n. 996/2010.

GLOSSARIO

- ACC:** Area Control Centre o Area Control, Centro di controllo regionale o Controllo di regione.
- ADE:** denominazione del settore operativo dell'isola Arrivi/Partenze di Milano ACC, titolare di uno spazio aereo di competenza, variabile in relazione alla configurazione di *lay-out* adottata, generalmente competente per gli Arrivi/Partenze a/da Linate e Bergamo Orio al Serio.
- AIP:** Aeronautical Information Publication, Pubblicazione di informazioni aeronautiche.
- ANSV:** Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.
- APP:** Approach control office o Approach control o Approach control service, Ufficio di controllo di avvicinamento o Controllo di avvicinamento o Servizio di controllo di avvicinamento.
- ATM:** Air Traffic Management, gestione del traffico aereo.
- ATS:** Air Traffic Services, servizi del traffico aereo.
- BRIEFING:** descrizione preventiva di manovre o procedure.
- CTA:** controllore del traffico aereo.
- CTR:** Control zone, Zona di controllo di avvicinamento.
- DCP COO:** denominazione della posizione operativa centrale, non funzionale ad alcuno specifico spazio aereo di competenza, dell'isola Arrivi/Partenze di Milano ACC, titolare del coordinamento telefonico da/per le tre TWR (Malpensa, Linate, Bergamo) nei cui confronti Milano ACC esercita la funzione APP.
- DME:** Distance Measuring Equipment, apparato misuratore di distanza.
- ENAV SPA:** Società nazionale per l'assistenza al volo.
- FT:** foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.
- HJ -/+30:** da mezz'ora prima del sorgere del sole a mezz'ora dopo il suo tramonto.
- HPA:** hectopascal, unità di misura della pressione pari a circa un millesimo di atmosfera.
- ICAO/OACI:** International Civil Aviation Organization, Organizzazione dell'aviazione civile internazionale.
- ILS:** Instrument Landing System, sistema di atterraggio strumentale.
- KT:** knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.
- METAR:** Aviation routine weather report, messaggio di osservazione meteorologica di routine.
- MTOM:** Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.
- NM:** nautical miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).
- OJT:** On the Job Training.
- OJTI:** On the Job Training Instructor.
- QFU:** orientamento magnetico della pista.
- QNH:** regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.
- RWY:** Runway, pista.
- SID:** Standard Instrument Departure, partenza strumentale standard.
- STAR:** Standard Instrument Arrival, arrivo strumentale standard.
- T/B/T:** comunicazioni radio terra-bordo-terra.
- TCAS:** Traffic alert and Collision Avoidance System, apparato anticollisione installato a bordo degli aeromobili.
- TEMPERATURA DI RUGIADA:** termine meteorologico per definire la temperatura di riferimento alla quale la massa d'aria in raffreddamento condensa.
- TESTATA:** termine per identificare la parte iniziale di una pista.
- TRAFFICO INBOUND:** aeromobile in avvicinamento ad un determinato punto o aeroporto.
- TRANSPONDER:** apparato ricetrasmittente di bordo che consente l'abbinamento della traccia radar dell'aeromobile ad un preciso codice assegnato.
- TWR:** Aerodrome Control Tower, Torre di controllo dell'aeroporto.
- UTC:** Coordinated Universal Time, orario universale coordinato.

INCONVENIENTE GRAVE

aeromobili B737-8AS marche EI-DCP e EI-DPC

Tipo degli aeromobili e marche	Velivoli Boeing B737-8AS marche EI-DCP e EI-DPC.
Data e ora	26 marzo 2010, 14.57 UTC.
Luogo dell'evento	Aeroporto di Bergamo Orio al Serio (LIME).
Descrizione dell'evento	Sull'aeroporto di Bergamo Orio al Serio il B737-8AS marche EI-DPC (operante il volo RYR4535) veniva autorizzato al decollo mentre un altro aeromobile dello stesso tipo, il B737-8AS marche EI-DCP (operante il volo RYR9463), stava impegnando il tratto finale di avvicinamento ILS RWY 28 prima di effettuare la manovra di <i>circling</i> ¹ per la pista 10. A questo punto la TWR interrompeva la procedura di avvicinamento dell'EI-DCP, facendolo salire a 4000 piedi, ed interrompeva anche la salita dell'EI-DPC. I due aeromobili si incrociavano così in rotta opposta, ma con separazione verticale ripristinata. L'EI-DCP, effettuata una procedura di mancato avvicinamento, veniva successivamente riposizionato per un nuovo avvicinamento.
Esercente degli aeromobili	Ryanair per entrambi gli aeromobili.
Natura del volo	Trasporto pubblico passeggeri.
Persone a bordo	Non pertinente.
Danni agli aeromobili	Nessuno.
Altri danni	Nessuno.
Informazioni relative al personale ATS	Nell'evento in esame sono risultati coinvolti a vario titolo CTA della TWR di Bergamo e CTA di Milano ACC, che svolgevano sia funzioni di gestione operativa sia di coordinamento. Tutti i citati CTA erano in possesso dei necessari requisiti operativi e psicofisici prescritti per le funzioni svolte; inoltre avevano tutti una esperienza di controllo del traffico aereo più che decennale.
Informazioni relative agli aeromobili ed ai propulsori	Il B737-8AS è un bireattore ad ala bassa propulso da due motori turbofan CFM56-7B. Le sue caratteristiche principali sono le seguenti: lunghezza 39,47 m; larghezza 34,31 m; altezza 12,55 m; MTOM 79.016 kg.
Informazioni sul luogo dell'evento	L'aeroporto di Bergamo Orio al Serio è posto a circa 2 miglia nautiche a Sud-Est della città di Bergamo ed ha una elevazione di

¹ Avvicinamento *circling*: estensione di una procedura di avvicinamento strumentale, che prevede la circuitazione a vista sull'aeroporto prima dell'atterraggio.

782 piedi. L'ubicazione dell'aeroporto in territorio pedemontano condiziona l'orientamento delle due piste di volo di cui è dotato e le relative procedure associate. In particolare, le due piste in questione hanno le seguenti caratteristiche (figura 1 in Allegato "A").

- Pista 12/30, in conglomerato bituminoso: lunghezza 778 m, larghezza 18 m; utilizzabile unicamente per i voli aero club e per i voli di manutenzione in orario HJ +/- 30 minuti.
- Pista 10/28 (QFU 104°/284°), in conglomerato bituminoso: lunghezza 2934 m, larghezza 45 m.

La pista strumentale prevalente, per la quale sono sviluppate le procedure di avvicinamento, è la pista 28, mentre per l'atterraggio sulla pista 10 è previsto il *circling* a Sud della pista 10/28, fino al posizionamento in finale pista 10. L'uso della pista 10 come pista per i decolli è in relazione, oltre che alla direzione e all'intensità del vento, anche all'applicazione delle procedure antirumore per fascia oraria.

Informazioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche riportate nell'ultimo bollettino METAR delle 14.20 UTC erano le seguenti: vento da 120° con intensità 18 nodi; visibilità 6 km; nuvolosità fino a 4 ottavi a 2000 piedi, con una copertura totale a 6000 piedi; temperatura di 13 °C, temperatura del punto di rugiada 10 °C; QNH di 1010 hPa. Le condizioni meteorologiche erano in rapido peggioramento per il formarsi di un temporale ad Ovest dell'aeroporto.

Altre informazioni

Nella relazione tra un aeromobile in arrivo ed un aeromobile in partenza su un aeroporto il criterio di base che regola la separazione da mantenere tra i due aeromobili è precisato in modo puntuale nel *Manuale operativo di gestione del traffico aereo-MO-ATM*, ed. 4.0 (figura 2 in Allegato "A"). In particolare, tale criterio si basa sul presupposto che l'aeromobile in arrivo sia libero da vincoli che ne condizionino l'esecuzione della procedura di avvicinamento autorizzata fino all'atterraggio e che l'aeromobile in partenza sia messo nelle condizioni di decollare in funzione della posizione separata dell'aeromobile in arrivo. In presenza di una consistente domanda di traffico il criterio in questione non sempre è di agevole attuazione, nei casi in cui l'aeromobile in decollo vada ad impegnare - come successo a Bergamo - lo stesso spazio aereo dell'aeromobile in avvicinamento.

Fino al giorno dell'evento in esame sull'aeroporto di Bergamo Orio al Serio non era parso necessario applicare rigidamente la prevista separazione tra un aeromobile in partenza da pista 10 ed un aeromobile in arrivo. La gestione di tale fase era infatti

rimessa al *best judgement*² dei CTA sul criterio di base, attuato in stretto coordinamento tra la TWR e l'APP (nel caso di specie, Milano ACC). In merito va precisato che la gestione del traffico aereo già si basava su una consolidata esperienza di sorveglianza ATS, che forniva ai citati enti (TWR e APP) la presentazione di dati radar omogenei, senza soluzione di continuità, per l'esercizio delle rispettive funzioni. In sostanza, la TWR era in grado di monitorare gli aeromobili in avvicinamento prima del loro rilascio da parte dell'APP, mentre quest'ultimo era in grado di monitorare gli aeromobili in partenza poco dopo il loro decollo dall'aeroporto di Bergamo Orio al Serio, prima ancora di averli in contatto radio, nella reciproca piena consapevolezza di tutte le informazioni riguardanti ogni singolo aeromobile.

Analisi

L'esame delle comunicazioni T/B/T e di quelle telefoniche intercorse tra i due enti ATS consente di ricostruire in maniera puntuale la dinamica dell'evento (le comunicazioni più significative, utili alla comprensione dell'accaduto, sono state riportate in Allegato "B" in ordine cronologico e titolate nelle loro specificità).

Come già anticipato, la gestione da parte della TWR delle partenze da pista 10 - in presenza di traffico in arrivo che, sulla base della prevista procedura di avvicinamento, avrebbe occupato, prima di portarsi in sottovento (fase di *circling*), lo stesso spazio iniziale di salita degli aeromobili in decollo - si basava sul presupposto che l'ente demandato a gestire la sequenza degli avvicinamenti (APP, in questo caso Milano ACC) determinasse tra due successivi traffici in avvicinamento lo spazio sufficiente per consentire le partenze e la relativa salita iniziale.

La corretta fasatura di questa gestione dipendeva dal coordinamento tra i due enti ATS e richiedeva un'accortezza proporzionata al livello del tatticismo ricercato, senza comunque prescindere dalla corretta e completa condivisione tra i due enti ATS delle autorizzazioni e delle informazioni riguardanti gli aeromobili oggetto del coordinamento.

L'esame delle citate comunicazioni inizia mostrando la piena consapevolezza e sintonia in atto tra APP e TWR, in una fase di gestione del traffico resa problematica dalle condizioni meteorologiche, che avevano determinato la scelta della pista 10 come pista in uso, per la quale era in atto e pianificata la gestione di tre aeromobili in arrivo (operanti, nell'ordine, i voli RYR4538, RYR5981 e RYR9463) e due in partenza (operanti, nell'ordine, i voli JET537 e RYR4535)³.

² *Best judgement*: capacità gestionale di un CTA (maturata sulla base della sua formazione, addestramento ed esperienza), con la quale egli soddisfa gli obiettivi dei servizi del traffico aereo, in particolare prevenire le collisioni e rendere spedito ed ordinato il flusso del traffico aereo.

³ Di seguito, nel testo, per facilità di comprensione, tutti gli aeromobili verranno indicati in relazione al numero del volo operato e non per marche di identificazione.

Il primo aeromobile in arrivo (già in contatto con la TWR) ed il primo aeromobile in partenza formavano l'oggetto del coordinamento, per cui veniva confermata la possibilità di decollo per il JET537 quando il RYR4538 si fosse trovato nella fase *circling* della procedura di avvicinamento per pista 10, ossia quando quest'ultimo si fosse trovato nel tratto sottovento destro, a Sud della pista dell'aeroporto di Bergamo. Veniva stimato che tale circostanza si sarebbe verificata alle 14.45 circa.

Il successivo coordinamento - effettuato, presso l'APP, da un CTA diverso da quello titolare, che era stato momentaneamente sostituito - registrava la difficoltà della TWR a consentire il decollo del JET537 quando il RYR4538 fosse stato in sottovento: in particolare, i tempi approntamento a terra dell'aeromobile operante il volo JET537 stavano prolungandosi rispetto ai tempi originariamente stimati dalla TWR, per cui l'aeromobile probabilmente non sarebbe stato pronto per il decollo se non quando il successivo aeromobile in sequenza di arrivo (volo RYR5981) si fosse trovato nella medesima posizione del primo.

Sul presupposto però che l'approntamento del citato aeromobile (volo JET537) potesse subire un'accelerazione, consentendo così il suo decollo senza interferenze con il RYR5981 in avvicinamento per ILS RWY 28, in sede di coordinamento tra la TWR e l'APP si conveniva di consentire comunque allo stesso RYR5981 di iniziare il percorso nominale di avvicinamento all'aeroporto, limitando però la discesa a 5000 piedi.

Il limite di tale autorizzazione era funzionale alla separazione con l'aeromobile in salita iniziale standard a 4000 piedi, con la ragionevole certezza che la separazione geografica tra l'aeromobile in decollo e quello in avvicinamento si sarebbe comunque realizzata in tempo utile a consentire all'APP di autorizzare l'ulteriore discesa al traffico *inbound*, per il suo corretto posizionamento verticale in finale pista 10.

Alle 14.45 circa, tuttavia, la TWR decideva, in sede di coordinamento con l'APP (dove nel frattempo il CTA titolare aveva riassunto, dopo una breve pausa, la posizione DCP COO), che il JET537 sarebbe decollato soltanto dopo che il RYR5981 avesse liberato la pista successivamente all'atterraggio. In questa fase si registrava anche la richiesta della TWR all'APP di poter accodare alla partenza del JET537 la partenza di un altro aeromobile (volo RYR4535).

Il DCP COO prendeva tempo per coordinare internamente all'APP con il CTA del settore ADE (nella circostanza il settore ADE era presidiato da un CTA in OJT seguito dal suo OJTI); effettuato il coordinamento interno, il DCP COO accoglieva la richiesta della TWR di Bergamo Orio al Serio.

Intanto il CTA ADE stava gestendo la discesa del RYR9463, che si stava avvicinando sulla STAR: dopo aver comunicato a tale aeromobile di aspettarsi una procedura ILS Z RWY 28 *circling* 10, lo istruiva ad effettuare un'azione di ritardo sul punto BEDIX (punto intermedio lungo l'arco DME della procedura di avvicinamento). Il motivo di tale ritardo era in relazione alla

esigenza dell'APP di determinare un sufficiente spaziamento tra i due successivi avvicinamenti (RZR5981 e RZR9463), al fine di consentire la partenza di JET537, che, a sua volta, tuttavia, era condizionata dalla posizione del RZR5981, in relazione allo stato di approntamento al decollo dello stesso JET537.

Alle 14.51 circa, contrariamente a quanto in ultimo coordinato da parte della TWR, il volo JET537 riusciva ad essere pronto in anticipo sul previsto ed era quindi autorizzato al decollo prima dell'atterraggio del RZR5981.

Contemporaneamente il CTA ADE, avuta conferma del decollo in corso del JET537, autorizzava RZR9463 a procedere oltre il punto BEDIX ed alla procedura ILS Z RWY28 *circling* 10.

A questo punto, dall'esame delle evidenze acquisite in sede di inchiesta si evincerebbe che i processi mentali seguiti dai CTA della TWR e dell'APP relativi allo scenario operativo in atto inizino a non essere più adeguatamente coordinati.

La TWR, con la coppia RZR4535 in partenza e RZR9463 in arrivo, assumeva infatti l'idea di replicare la condizione poc'anzi ipotizzata, ancorché non realizzata, tra il RZR5981 ed il JET537. Il CTA ADE, invece, con il rilascio dell'autorizzazione alla procedura di avvicinamento era entrato nell'ordine di idee di far occupare in modo univoco al RZR9463 tutto lo spazio aereo, dall'inizio della sua stabilizzazione sul localizzatore fino al momento in cui si sarebbe portato nel tratto di sottovento destro in esecuzione del *circling*; solo a quel punto, secondo il processo mentale del CTA ADE, sarebbe potuto decollare da pista 10 l'aeromobile in partenza dopo il JET537.

Nella circostanza, lo scambio delle informazioni aggiuntive a quelle già consolidate in precedenza continuava a gravare sui coordinatori TWR e APP; fino a quel momento la consapevolezza condivisa riguardava il fatto che entrambi gli enti ATS erano a conoscenza della partenza (RZR4535) da accodare al JET537, ma le modalità con cui ciò sarebbe avvenuto non erano state ancora concordate.

Nei rispettivi ambiti di competenza, la TWR e l'APP rilasciavano agli aeromobili sotto il loro controllo autorizzazioni coerenti con la rispettiva propria pianificazione. L'autorizzazione al RZR4535 all'allineamento ed all'attesa sulla pista 10 dopo l'atterraggio del RZR5981 era stata emessa dal CTA TWR nella convinzione che l'aeromobile in partenza sarebbe potuto decollare con la SID copiata in precedenza, con la salita iniziale a 4000 piedi non appena l'aeromobile atterrato avesse liberato la pista.

Alle 14.54.44, tuttavia, nel CTA TWR si innescavano dei dubbi in ordine alla situazione in atto, allorché il RZR9463, come istruito dall'APP, contattava la TWR. Sulla sua presentazione radar il CTA TWR poteva infatti osservare la traccia del RZR9463 (codice A6447) ad una distanza di circa 11 miglia nautiche dalla testata pista 28, allineato sulla mappa rappresentativa del localizzatore ILS RWY 28, 4500 piedi in discesa. A questo punto il CTA TWR in questione, nella consapevolezza che la separazione tra l'aeromobile in

avvicinamento e quello previsto in partenza non rientrava nella propria competenza, ma in quella dell'APP, attivava il proprio coordinatore per chiedere delucidazioni allo stesso APP⁴.

Alle 14.54.52, il coordinatore TWR chiamava quindi telefonicamente l'APP: dalla posizione DCP COO rispondeva alla telefonata non il CTA titolare, ma un altro, che aveva rilevato temporaneamente il collega senza però aver acquisito da quest'ultimo le informazioni necessarie per avere un quadro puntuale della situazione in atto.

All'osservazione del coordinatore TWR circa la compatibilità dell'imminente partenza rispetto all'avvicinamento stabilizzato a 10 miglia, il DCP COO non titolare della posizione - basandosi unicamente su ciò che stava osservando sul proprio schermo radar e ritenendo che l'aeromobile in avvicinamento fosse ancora nel controllo del settore ADE e che fosse stato autorizzato alla discesa iniziale a 4000 piedi - rilasciava⁵ alla TWR il decollo (RYP4535) con la limitazione di salita iniziale a 3000 piedi.

Alle 14.55.03, il CTA TWR emendava l'autorizzazione di salita iniziale al RYP4535 a 3000 piedi e lo autorizzava a decollare.

Alle 14.55.12, il RYP4535 ripeteva l'autorizzazione emendata e iniziava la procedura di decollo.

Le figure 3 e 4 in Allegato "A" mostrano la situazione che si presentava in modo omogeneo sui rispettivi schermi radar, tra le 14.54.52 e le 14.55.13, ai CTA TWR e APP coinvolti nell'evento. Le informazioni fornite da tale presentazione radar erano coerenti con l'impostazione mentale e le convinzioni di ciascuno dei CTA coinvolti.

L'evoluzione successiva della traccia radar del RYP9463 - che mostrava la discesa ininterrotta di quest'ultimo al disotto dei 4000 piedi, induceva però il CTA TWR a fermare inizialmente la discesa dell'aeromobile a 3000 piedi ed immediatamente dopo ad istruirlo a risalire a 4000 piedi; contestualmente il CTA TWR limitava la salita del RYP4535, appena decollato, a 2000 piedi, verificando però che nel frattempo questo aeromobile aveva già attraversato i 2200 piedi, per cui lo faceva livellare alla quota alla quale si trovava in quel momento (2500 piedi).

La medesima presentazione radar vista dall'APP induceva il CTA ADE OJTI ad intervenire in sovrapposizione al CTA in OJT, effettuando, in modo concitato, tre successive chiamate al RYP4535 (che non aveva ancora stabilito il contatto radio con l'APP essendo ancora in contatto con la TWR), al fine di cercare di ripristinare le condizioni di sicurezza, nella consapevolezza che l'altro aeromobile (il RYP9463) era già stato trasferito sulla

⁴ La funzione di cui si parla nel testo di fornire la separazione nel sistema di sorveglianza ATS non rientra tra le funzioni possibili del servizio di controllo di aeroporto, ma del servizio di controllo di avvicinamento Per sistema di sorveglianza ATS si intende qualsiasi sistema che consenta l'identificazione degli aeromobili.

⁵ Azione di rilascio: tra un APP e una TWR l'azione di rilascio consiste nell'autorizzazione, contenente anche l'indicazione di eventuali condizioni, che l'ente fornitore del servizio di controllo di avvicinamento può dare ad una TWR a rilasciare un aeromobile già soggetto ai limiti dell'APP per il decollo, avendo riguardo solo al traffico sotto controllo della TWR.

frequenza radio della TWR.

Le relazioni fornite dai piloti degli aeromobili direttamente coinvolti nell'evento hanno messo in evidenza: la pronta reattività degli stessi alle istruzioni di *recovery* impartite dalla TWR; l'assenza di avvisi sul TCAS. Alla evoluzione positiva della situazione hanno contribuito due importanti circostanze:

- l'equipaggio del RYR9463, avendo cognizione fin dalla partenza di doversi aspettare una procedura *circling* all'arrivo a Bergamo, dove la pista in uso era la 10, aveva effettuato, ancora prima della partenza da Ciampino, un briefing completo sulla procedura di avvicinamento ILS 28 *circling* 10;
- nella piena consapevolezza delle procedure applicabili e della situazione in atto, per l'equipaggio del RYR9463 essere stati in contatto radio con la TWR nel momento in cui questa autorizzava al decollo dalla pista 10 il RYR4535 era stata una favorevole, ancorché casuale, condizione per avere contezza della situazione in essere.

Il radar registrava una parziale e limitata perdita di separazione tra i due aeromobili in due successive battute del radar, rispettivamente di 2,80 miglia nautiche e 2,37 miglia nautiche, con una differenza verticale tra i due aeromobili di 900 piedi, rispetto alle minime separazioni applicabili nel caso che sono di 3 miglia nautiche o di 1000 piedi. Ciò avveniva nella fase iniziale, successiva alle azioni di *recovery* del CTA TWR, quando entrambi gli aeromobili erano in salita: il RYR4535 per livellare a 2500 piedi ed il RYR9463 per raggiungere i 4000 piedi.

Le azioni di *recovery* intraprese hanno dimostrato la loro piena efficacia in relazione alla favorevole condizione di casualità in cui i due aeromobili, grazie al fatto che stavano operando sulla medesima frequenza radio, si sono venuti a trovare reciprocamente.

A fronte dell'accaduto e per evitare il ripetersi di situazioni analoghe a quella indagata dall'ANSV, è stata adottata, con una *Letter of Agreement* tra Milano ACC e Orio TWR, una procedura di coordinamento, nel caso di decolli da pista 10, che schematizza in modo rigido l'eseguibilità di tali decolli in relazione alle posizioni degli aeromobili *inbound* nelle varie procedure di avvicinamento pubblicate, individuando univocamente i rispettivi compiti di ciascuno dei due enti ATS, nella comune area di sorveglianza ATS.

Cause

La causa dell'evento è riconducibile al fattore umano ed è sostanzialmente attribuibile ad un inadeguato coordinamento tra CTA, favorito anche dall'alternanza nella postazione operativa di CTA diversi da quello titolare senza un puntuale passaggio delle consegne. Ciò ha portato ad un decadimento della sintonia in atto tra APP e TWR, con conseguente perdita della consapevolezza condivisa della situazione in atto.

In particolare, in tale contesto l'elemento più significativo che ha innescato la criticità è identificabile nel rilascio al decollo, pur

condizionato, da parte dell'APP (DCP COO) alla TWR, del RYR4535; la criticità venutasi a creare è stata mitigata dall'intervento della TWR, grazie anche alle favorevoli condizioni operative in essere.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV non ritiene necessario emanare raccomandazioni di sicurezza, tenuto anche conto che la specifica procedura adottata con la citata *Letter of Agreement* tra Milano ACC e Orio TWR dovrebbe consentire che non si ripetano situazioni analoghe a quella oggetto di indagine.

Elenco allegati

Allegato "A":

documentazione.

Allegato "B":

trascrizione delle comunicazioni radio T/B/T e di quelle telefoniche intercorse tra gli enti ATS interessati.

Nei documenti riprodotti in allegato è salvaguardato l'anonimato delle persone coinvolte nell'evento, in ossequio alle disposizioni dell'ordinamento vigente in materia di inchieste di sicurezza.

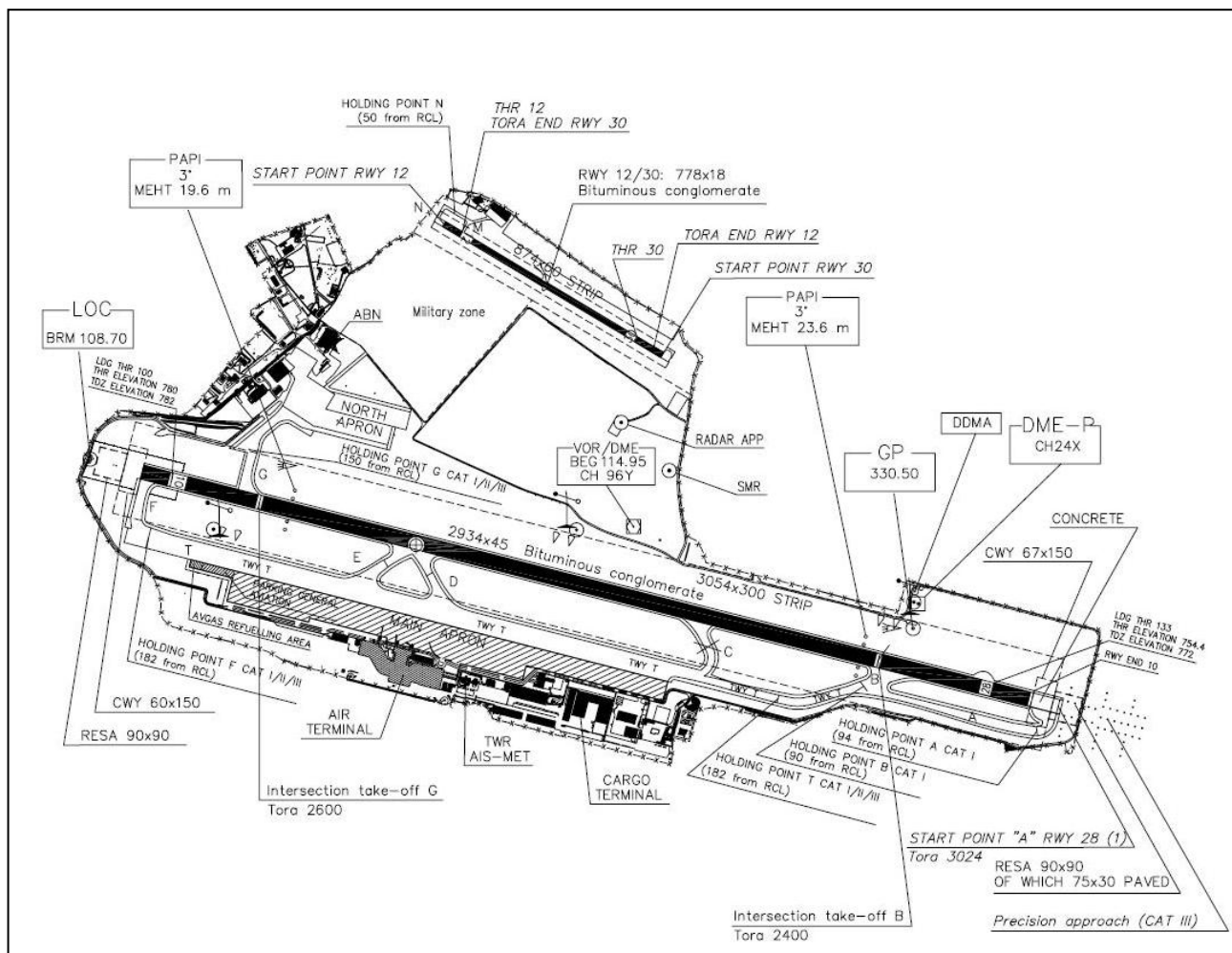


Figura 1: aeroporto di Bergamo Orio al Serio (carta tratta da AIP Italia).

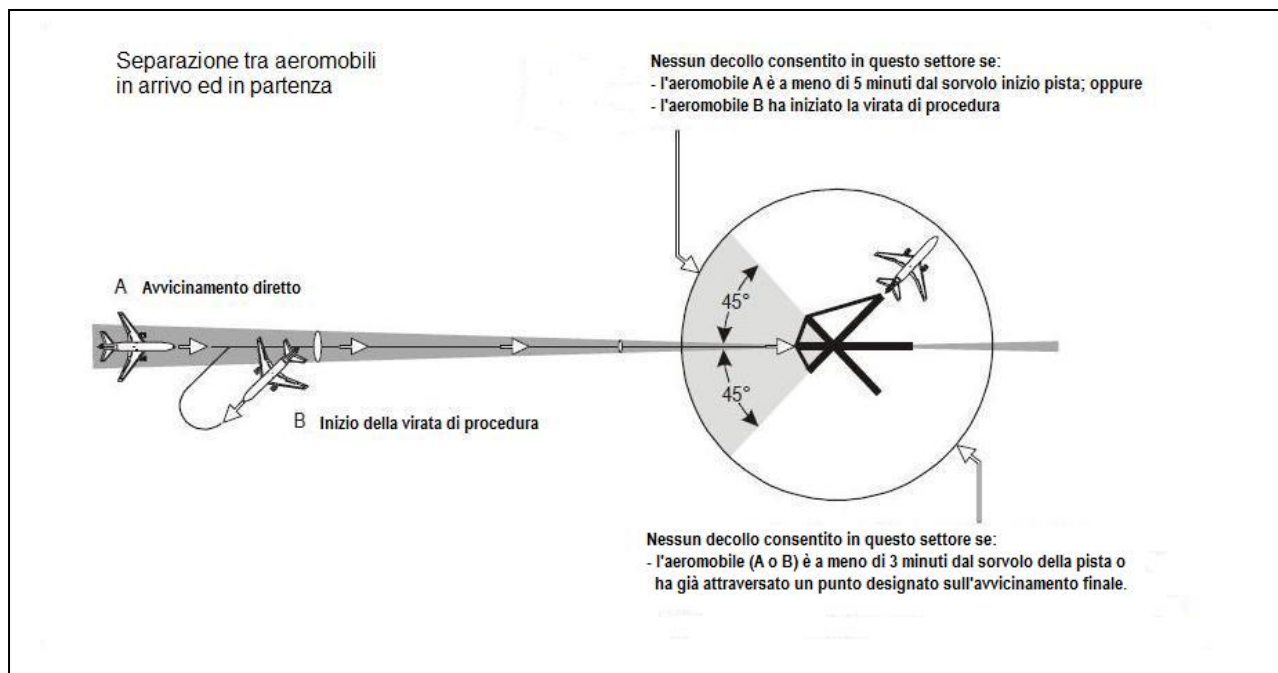


Figura 2: separazione tra aeromobili in arrivo ed in partenza (da MO-ATM).



Figura 3: presentazione sugli schermi radar.



Figura 4: presentazione sugli schermi radar.

ALLEGATO “B”

Legenda:

- DCP COO Posizione operativa centrale, non funzionale ad alcuno specifico spazio aereo di competenza, dell'isola Arrivi/Partenze di Milano ACC, titolare del coordinamento telefonico da/per le tre TWR (Malpensa, Linate, Bergamo) nei cui confronti Milano ACC esercita la funzione APP.
- Coord. TWR Posizione di coordinamento telefonico della TWR di Bergamo Orio al Serio con gli enti limitrofi (ATS e non).
- ADE (x) 126,3 Settore operativo e frequenza VHF dell'isola Arrivi/Partenze di Milano ACC, titolare di uno spazio aereo di competenza, variabile in relazione alla configurazione di *lay-out* adottata, generalmente competente per gli Arrivi/Partenze a/da Linate e Bergamo Orio al Serio. La posizione è presidiata da un singolo CTA EXE ed è dotata di collegamento telefonico tramite cui coordinare direttamente con gli enti ATS limitrofi:
- ADE (OJT) identifica un CTA EXE in addestramento;
 - ADE (COO) identifica un coordinamento telefonico diretto da/a Bergamo TWR al/dal settore ADE;
 - ADE (OJT1) identifica il CTA EXE Istruttore che segue il CTA OJT.
- TWR 125,875 Settore operativo e frequenza VHF della Torre di controllo di Bergamo Orio al Serio, preposto alla gestione operativa della pista dell'omonimo aeroporto ed al rilascio delle relative autorizzazioni di decollo e atterraggio.
- RYR9463 Esempio di stazione aeronautica in volo o a terra (svariati aeromobili, ognuno identificato dal rispettivo nominativo, in contatto radio con ADE o TWR).

Orario UTC	Stazione che chiama	Testo della comunicazione	Parole dubbie	Osservazioni e note
<i>Coordinamento telefonico tra DCP COO e Coord. TWR</i>				
14.36.25	DCP COO	Hallo		Risponde alla chiamata del Coord. TWR
	Coord. TWR	Ciao, una richiesta di messa in moto		
	DCP COO	Sì		
	Coord. TWR	Mi fai sapere quando posso		
	DCP COO	Un attimo...		Il DCP lascia il CTA Coord. di LIME in attesa in quanto, presumibilmente, sta effettuando il coordinamento con il CTA di ADE
14.36.46	DCP COO	Allora, quando il RYR4538 è in sottovento, è autorizzato		Nota: il discorso si riferisce alla prevista partenza del JET537 per RWY10
	Coord. TWR	45, OK, grazie		
	DCP COO	Va bene?		
	Coord. TWR	Ciao		
14.42.42	DCP COO	Avanti, avanti, avanti		Nella posizione DCP COO risponde un CTA diverso dal precedente
	Coord. TWR	Sì, volevo dirti che non ce la faccio a mandare la partenza con questo in sottovento. La mando. Manderò quando la 5981 è in sottovento, va bene?		Si riferisce al JET537 di cui al coordinamento precedente

	DCP COO	Va bene, va bene		
	Coord. TWR	Grazie		
	DCP COO	Allora vengo avanti con la 5981 io?		
	Coord. TWR	Eeeh, ma dai, sì, speriamo che....?		Incomprensibile perché sovrapposta alla com. del DCP
	DCP COO	Ma dai, speriamo!		
	Coord. TWR	Comincia ad andare avanti, magari tienilo a 5000 dai, inizialmente.		
<i>Comunicazioni T/B/T tra ADE e RYR9463</i>				
14.44.28	RYR9463	Buon pomeriggio RYR9463, descending 170 inbound DORIN		
	ADE (OJT) 126,3	RYR9463 buon pomeriggio, continue descend 6000 ft, LIME QNH 1010. Expect ILS Z RWY 28, circling 10		Il CTA è in OJT
	RYR9463	Descend 6000 feet, QNH 1010 and expect 28 and circling 10, RYR9463		
<i>Coordinamento telefonico tra DCP COO e Coord. TWR</i>				
14.44.50	DCP COO	Dimmi		Risponde di nuovo il CTA della prima comunicazione
	Coord. TWR	Ciao, eeeh, dopo la 5981, quando è atterrata		Si riferisce probabilmente al decollo del JET537
	DCP COO	Sì		
	Coord. TWR	Te ne posso mandare un'altra di partenza?		Si riferisce al RYR4535
	DCP COO	Un attimo solo?		Il DCP lascia in attesa il CTA Coord di LIME, in quanto, presumibilmente, sta effettuando il coordinamento con il CTA di ADE
	Coord. TWR	Sì?		
	DCP COO	Affermativo		
	Coord. TWR	Grazie		
	DCP COO	Ciao		
<i>Comunicazioni T/B/T tra ADE e RYR9463</i>				
14.46.55	RYR9463	Milano, RYR9463		
	ADE (OJT) 126,3	9463, go ahead		
	RYR9463	Ah, sorry Milano. Emh, the speed, we are maintaining 216 now, is it still necessary or can we eeh...resume normal speed		
	ADE (OJT) 126,3	9413 eh, sorry 9463, the speed is good, proceed direct to BEDIX, and when over BEDIX make a 360 on your left		
	RYR9463	Direct BEDIX and when over BEDIX 360 on the left, RYR9463		

Durante questa fase il settore ADE trasferiva RYR5981 in contatto con la TWR che ne gestiva l'avvicinamento finale fino alla verifica di inizio della procedura circling, che determinava la condizione di rilascio al decollo per JET537, il quale era stato precedentemente autorizzato all'allineamento ed attesa pista 10 dopo l'atterraggio di RYR4538. Dopo che RYR4538 aveva liberato la pista, JET537 (nominativo radiofonico GHIBLI537) era stato autorizzato e decollava.

Comunicazioni T/B/T tra TWR e RYR4535

14.50.53	RYR4535	TWR buon giorno RYR4535 approaching F on sequence ready for departure		JET537 sta per decollare
	TWR 125,875	Buon giorno 4535 roger, hold short...traffic on downwind		Si riferisce al RYR5981
	RYR4535	Hold short F RYR4535		

Coordinamento telefonico tra ADE e Coord. TWR

14.50.59	Coord. TWR	Si		Risponde alla chiamata di ADE
	ADE (COO)	Sta andando il decollo?		Si riferisce al JET537
	Coord. TWR	Assolutamente si		
	ADE (COO)	Grazie		
	Coord. TWR	Ciao		
	ADE (COO)	Ciao		

Comunicazione T/B/T tra ADE e RYR9463

14.51.05	ADE (OJT) 126,3	RYR9463 after BEDIX you're cleared to follow the procedure RWY28, circling 10		
	RYR9463	After BEDIX cleared procedure, eh, 28 circling 10, thank you very much, RYR9463		

Comunicazioni T/B/T della TWR con RYR5981, JET537 e RYR4535 con intermezzo del tentativo di chiamata telefonica da parte di DCP COO

14.52.04	RYR5981	5981 turning on final		
	TWR 125,875	RYR5981 RWY 10 clear to land wind 120°/15 kt		
	RYR5981	Cleared to land 10 RYR5981		
	TWR 125,875	Ghibli537 radar contact, Milano 126,3 ciao		
	JET537	Ciao, ciao 126,3		
14.52.57	DCP COO	Bergamo...bergamo...pronto...pronto...pronto		Il DCP cerca di chiamare Bergamo per 30 sec. circa per chiedere conto del JET537 che intanto chiamava il settore ADE
14.53.04	TWR 125,875	RYR4535 behind landing company traffic on short final line-up and wait behind RWY10		
	RYR4535	Behind landing traffic we line-up and wait behind RWY10 RYR4535		
14.54.01	TWR	RYR5981 landing 54 right via B		

	RYR5981	Right via B RYR5981		
<i>Comunicazioni T/B/T tra ADE e RYR9463</i>				
<i>Durante questa fase il settore ADE aveva gestito il volo JET537 che lo aveva contattato e si era già spostato a Sud in conformità della SID ricevuta, liberando il profilo del percorso di avvicinamento ILS 28</i>				
14.54.21	RYR9463	9463 is established 28		
	ADE (OJT) 126,3	RYR9463 twelve miles to run, cleared for the approach RWY28 circling 10 and call tower, 128,875		
	RYR9463	Cleared approach, circling 10 and 125,875, RYR9463, ciao.		
<i>Comunicazione T/B/T tra RYR9463 e TWR</i>				
14.54.44	RYR9463	Bergamo TWR buon pomeriggio RYR9463 established 28, circling 10		
	TWR 125,875	Buon giorno RYR9463 continue approach I'll call you back for circling RWY10 120°/20 kt		
<i>Coordinamento telefonico tra DCP COO e Coord. TWR</i>				
14.54.52	DCP COO	Pronto		Risponde un terzo CTA rispetto ai primi due
	Coord. TWR	Guarda che la mia partenza sta andando, la seconda eh, quello lì è stabilizzato a 10 miglia, va bene?		Come partenza si riferisce a RYR4535, mentre per l'aeromobile stabilizzato a 10 miglia il riferimento è a RYR9463
	DCP COO	Sì, sì, sì 3000 iniziale?		
	Coord. TWR	OK, ciao		
	DCP COO	Ciao		
<i>Comunicazioni T/B/T della TWR con I-EITG, RYR4535, RYR9463 e RYR5981</i>				
14.55.00	I-EITG	Orio I-TG		
14.55.03	TWR 125,875	RYR4535 emendament to my previous, climb initially 3000 ft clear for take-off 10 110°/20 kt		In parziale sovrapposizione al coordinamento telefonico in corso tra TWR e APP
14.55.12	RYR4535	Copy...maintain 3000 ft for take-off and we are cleared to take-off RYR4535		
	TWR 125,875	Avanti TG		
	I-EITG	Dovremmo decollare verso nord-ovest valle Imagna...siamo pronti al decollo		
	TWR 125,875	Diretti Valle Imagna autorizzato 110°/17 kt il QNH 1010 6 km		
	I-EITG	1010 copiato il vento decolla il TG		
14.55.49	TWR 125,875	RYR5981 correction RYR9463 for your information traffic departing RWY28 eh...RWY10....maintain 3000 ft		
	RYR9463	Aahh...we are maintaining 3000 ft RYR9463		

14.56.06	TWR 125,875	Roger		
14.56.11	TWR 125,875	RYR9463 climb 4000 ft I say again climb 4000 ft		
	RYR9463	Climbing 4000 ft RYR9463		
	TWR 125,875	Thank you Sir		
14.56.27	RYR5981	We are taxing 5981		
	TWR 125,875	5981 contact ground 120,5		
	RYR5981	120,5		
14.56.36	TWR 125,875	RYR4535 please stop climb at 2000 ft		
	RYR4535	We overpassed 2200 already		
	TWR 125,875	No problem Sir, level flight please		
	RYR4535	We level off RYR4535 2500 ft		
<i>Tentativi di chiamata di ADE a RYR4535</i>				
14.56.46	ADE (OJTI) 126,34535 Milano		Interviene il CTA OJTI. La prima parte della comunicazione è troncata
14.56.49	ADE (OJTI) 126,3	RYR4535 if in this, clear immediately right heading 230. RYR4535 turn immediately right heading 230		Il tono della voce del CTA OJTI è molto concitato
14.56.59	ADE (OJTI) 126,3	RYR4535 if in this, right immediately heading 230, opposite traffic essential. 1 mile and half		La comunicazione avviene sempre in modo molto concitato, ma RYR4535 è in contatto con la TWR, che non l'ha ancora cambiata di frequenza
<i>Comunicazioni T/B/T tra RYR9463 e TWR</i>				
14.57.05	RYR9463	RYR9463 we are not able to make approach from this position where can we proceed to, or just follow missed approach?		
	TWR 125,875	Roger Sir separation in progress traffic passing behind you 2500 continue present heading		
	RYR9463	Roger present heading 9463		
<i>Coordinamento telefonico tra ADE e Coord. TWR</i>				
14.57.12	ADE (COO)	Pronti		Risponde al telefono il CTA OJTI alla chiamata di Bergamo
14.57.15	Coord. TWR	Eh. Era autorizzato a decollare per 3000 quello. L'altro l'abbiamo dovuto far salire a 4000 perché se no se prendevano...hai capito?		
	ADE (COO)	Non ho parole		
	Coord. TWR	Abbiamo mandato la partenza su per 3000....io non mi aspettavo che tu lo facessi scendere quello là...quello in arrivo....te li stiamo passando...mi senti?		
<i>Comunicazioni T/B/T della TWR con RYR9463, RYR4535, e I-EITG</i>				

14.57.17	TWR 125,875	Confirm 4000 ft Sir?		In sovrapposizione al coordinamento telefonico in corso tra TWR e APP
	RYR9463	OK we are approaching 4000 RYR9463		
	TWR 125,875	Thank you Sir, apologize for inconvenience continue present heading and maintain 4000ft		
	RYR9463	Continue present heading which is 285 and 4000 ft RYR9463		
14.57.36	TWR 125,875	RYR4535, please, for separation maintain present heading I call you back		
	RYR4535	Maintain present heading RYR4535....145		
	I-EITG	Sta liberando la zona il TG chiuderebbe		
	TWR 125,875	TG grazie, il vostro decollo ai 56...riportate al...rientro		
	I-EITG	Ci sentiamo al rientro...OK ciao		
14.57.55	RYR9463	RYR9463 request left turn for weather		
	TWR 125,875	9463 roger left turn change Milano radar 126,3 report 4000 ft maintaining thank you		
14.58.04	RYR9463	Left what heading? RYR9463		
	TWR 125,875	Left to avoid Sir		
	RYR9463	Left to avoid thank you and Milano 126,3		
14.58.13	TWR 125,875	RYR4535 climb 3000ft and change Milano 126,3		
	RYR4535	Climb 3000 ft and change 126,3 RYR4535		
14.58.23	TWR 125,875	All correct thank you for cooperation we apologize for inconvenience		
	RYR4535	No problem		
<i>Coordinamento telefonico tra ADE e Coord. TWR</i>				
14.58.25	Coord. TWR	Te li stiamo passando tutti e due		In sovrapposizione alle comunicazioni T/B/T della TWR
	ADE (COO)	Come...tutti e due?		
	Coord. TWR	Perché la 4535 l'abbiamo fermata a 3000 ft		
	ADE (COO)	E l'altro?		
	Coord. TWR	Pure sale a 3000 e te lo cambiamo		