

RELAZIONI D'INCHIESTA

Incidente Fournier RF 5 marche D-KIMP, in data 14.4.2017
Incidente Cessna 172L marche I-SVFD, in data 11.6.2010
Incidente Reims Cessna F 182Q marche I-JULJ, in data 14.10.2009

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 paragrafi 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, paragrafo 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, paragrafo 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, paragrafo 2, regolamento UE n. 996/2010).

GLOSSARIO

ANSV: Agenzia nazionale per la sicurezza del volo.

FI: Flight Instructor, istruttore di volo.

FT: Foot (piede), unità di misura, 1 ft = 0,3048 metri.

HPA: Hectopascal, unità di misura della pressione pari a circa un millesimo di atmosfera.

KT: Knot (nodo), unità di misura, miglio nautico (1852 metri) per ora.

MPH: Miles per Hour, unità di misura, miglia statutarie (1609 metri) per ora.

MTOW: Maximum Take Off Weight, peso massimo al decollo.

NM: Nautical Miles, miglia nautiche (1 nm = 1852 metri).

PF: Pilot Flying, pilota che aziona i comandi.

QNH: regolaggio altimetrico per leggere al suolo l'altitudine dell'aeroporto.

RWY: Runway, pista.

TAF: Aerodrome Forecast, previsione di aeroporto.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

VFR: Visual Flight Rules, regole del volo a vista.

VML: limitazione apposta sul certificato medico: l'interessato deve indossare lenti multifocali e portare un paio di occhiali di riserva.

Tutti gli orari riportati nelle presenti relazioni d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC** (Universal Time Coordinated, orario universale coordinato).

INCIDENTE
aeromobile Fournier RF 5 marche D-KIMP

Tipo di aeromobile: Fournier RF 5.		Marche di identificazione: D-KIMP.		Data: 14.4.2017. Ora: 16.30' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: due (pilota e passeggero).		Luogo dell'evento: aviosuperficie Torraccia (Repubblica di San Marino).	
Danni all'aeromobile: danni alle semiali, al carrello, al castello motore, all'elica.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 71 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: circa 880h di volo totali, di cui circa 36h sul tipo di aeromobile.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -		
Informazioni meteorologiche: compatibili per l'effettuazione di un volo in VFR.					

Descrizione dell'evento: in fase di atterraggio per RWY 34, al termine di un volo locale in VFR con partenza ed arrivo sull'aviosuperficie Torraccia (Repubblica di San Marino), l'aeromobile impattava con la semiala destra le cime di alcuni alberi presenti in prossimità della testata pista, finendo, dopo una rotazione di 180°, nei rovi sottostanti.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta dall'ANSV su delega dell'Autorità per l'aviazione civile e la navigazione marittima della Repubblica di San Marino, in virtù di quanto previsto dal protocollo d'intesa in essere tra le due Istituzioni, che richiama la previsione 5.1 dell'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale in tema di delega di inchieste. L'inchiesta in questione è stata condotta come *desk investigation*.

Il pilota dell'aeromobile aveva una discreta attività di volo complessiva, mentre sul tipo di aeromobile coinvolto nell'incidente aveva una limitata esperienza di volo. Egli ha dichiarato che mentre era in lungo finale per RWY 34, ad una quota di circa 2000 piedi, si accorgeva di essere troppo alto rispetto all'ottimale sentiero di avvicinamento, per cui decideva di estrarre i diruttori. Giunto in corto finale, si accorgeva di essere troppo basso rispetto alla pista di volo, non riuscendo però ad evitare l'impatto della semiala destra contro gli alberi presenti in prossimità della testata pista, nonostante avesse retratto immediatamente i diruttori nel tentativo di riguadagnare un po' di quota.

L'aviosuperficie Torraccia (LIKD) si trova all'interno della Repubblica di San Marino, in coordinate 43°57'00"N 12°30'40"E, ed ha una elevazione di 787 piedi. La pista, con fondo in erba, è denominata 16/34, ha una lunghezza di 650 m ed una larghezza di 30 m. In particolare, l'area dell'aviosuperficie si articola su tre terrazzamenti, ricavati su una specie di promontorio collinare: sul terrazzamento più in

alto si trovano gli hangar e la palazzina dell'Aeroclub San Marino; sul terrazzamento intermedio si trova una elisuperficie; sul terrazzamento più in basso si trova la RWY 16/34.

Prima della testata RWY 34 sono presenti una scarpata con un significativo dislivello del terreno ed una serie di alberi. Tra le due testate pista esiste un dislivello, per cui la RWY 16 si presenta in discesa, mentre la RWY 34 si presenta, verso la parte finale, in salita.

La pista in questione ed il relativo contesto orografico presentano quindi delle criticità, che, se non adeguatamente conosciute, potrebbero finire per incidere sullo svolgimento, in sicurezza, delle operazioni di volo. Lo stesso contesto orografico, in presenza di vento, potrebbe favorire la presenza di turbolenza e rotori, in grado di destabilizzare l'avvicinamento per l'atterraggio. Peraltro, può capitare che il vento presente su una testata pista non sia lo stesso presente sulla testata opposta.

Le particolari caratteristiche della pista di volo e del contesto orografico all'interno del quale è collocata potrebbero inoltre favorire l'insorgenza, in fase di avvicinamento per l'atterraggio, in particolare per la RWY 34, di illusioni ottiche, in grado di alterare la corretta impostazione, da parte del pilota, della traiettoria di avvicinamento a vista.

Cause: l'incidente è essenzialmente riconducibile al fattore umano ed è attribuibile ad una inadeguata gestione della fase di avvicinamento per l'atterraggio.

All'evento possono aver contribuito i seguenti fattori:

- la eventuale presenza di venti di caduta in corto finale RWY 34;
- la limitata esperienza del pilota sul tipo di aeromobile coinvolto nell'incidente;
- la possibile insorgenza di illusioni ottiche dovute alle caratteristiche della pista di volo e del contesto orografico all'interno del quale è collocata, che potrebbero aver alterato la corretta impostazione, da parte del pilota, della traiettoria di avvicinamento.

Documentazione



Foto 1: il Fournier RF 5 marche D-KIMP coinvolto nell'incidente.



Foto 2: primo piano dei danni riportati dalla semiala destra del D-KIMP.

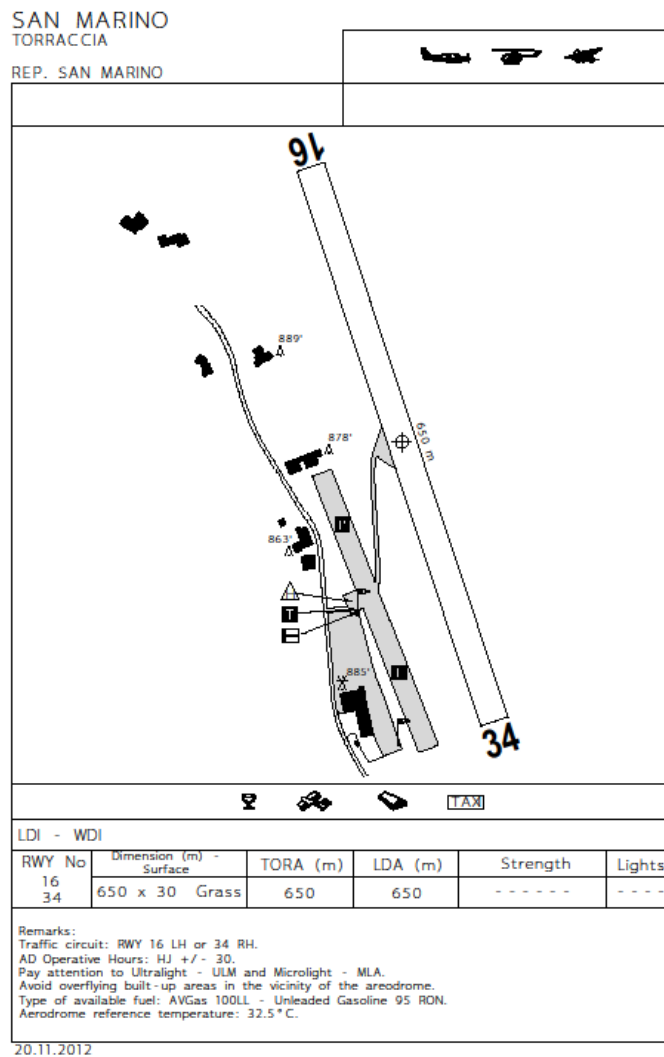


Figura 1: cartina dell'aviosuperficie Torraccia.



Foto 3 e 4: viste, dall'alto, dell'aviosuperficie Torraccia (foto dal sito web dell'Aeroclub San Marino).

INCIDENTE
aeromobile Cessna 172L marche I-SVFD

Tipo di aeromobile: Cessna 172L.		Marche di identificazione: I-SVFD.		Data: 11.6.2010. Ora: circa 08.45' UTC.	
Natura del volo: scuola.		Persone a bordo: due (istruttore e allievo istruttore).		Luogo dell'evento: aviosuperficie Torraccia (Repubblica di San Marino).	
Danni all'aeromobile: distrutto.		Lesioni a persone: l'istruttore ha riportato ferite lacero-contuse; l'allievo istruttore ha riportato un trauma cranio-facciale.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota istruttore)					
Età: 46 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: oltre 7800h di volo totali; sul tipo di aeromobile oltre 290h.	
Personale di volo (allievo istruttore)					
Età: 52 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità, con limitazione VML.	Esperienza di volo: 9800h di volo totali; sul tipo di aeromobile 18h.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: in regola.		
Informazioni meteorologiche: i dati della stazione meteorologica di Torraccia, inerenti all'arco orario di interesse, riportano la presenza di vento proveniente da Sud/Sud-Est con intensità media intorno ai 7 nodi e punte sino a 11/12; temperatura media 26/27 °C; QNH 1010 hPa.					

Descrizione dell'evento: l'incidente è occorso durante un volo addestrativo finalizzato al conseguimento dell'abilitazione di istruttore di volo (FI). Il velivolo era decollato dall'aeroporto di Fano. La missione addestrativa prevedeva, in particolare, l'atterraggio con la simulazione di un precauzionale su un campo di ridotte dimensioni. Dopo l'atterraggio per RWY 34 effettuato dall'allievo istruttore, il pilota istruttore, valutando che la pista residua non fosse sufficiente per arrestare la corsa dell'aeromobile, decideva di ridare potenza per riportare in volo l'aeromobile; constatando, però, che tale manovra non avrebbe avuto successo, toglieva potenza nel tentativo di arrestare l'aeromobile, il quale impattava un terrapieno posto 60 m oltre la fine della pista, prendendo fuoco. Le due persone a bordo riuscivano ad abbandonare autonomamente il velivolo.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta dall'ANSV su delega dell'Autorità per l'aviazione civile e la navigazione marittima della Repubblica di San Marino,

in virtù di quanto previsto dal protocollo d'intesa in essere tra le due Istituzioni, che richiama la previsione 5.1 dell'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale in tema di delega di inchieste.

Di seguito si sintetizza quanto dichiarato dalle due persone a bordo, che avevano al proprio attivo una considerevole attività di volo complessiva, ancorché, almeno per quanto concerne l'allievo istruttore, molto limitata sul tipo di aeromobile.

Prima del decollo erano state acquisite le informazioni meteorologiche di interesse e quelle relative alla operatività dell'aviosuperficie. Una volta in volo, veniva acquisito l'ultimo bollettino meteorologico di Rimini e venivano effettuati alcuni sorvoli dell'aviosuperficie osservando le maniche a vento presenti sulla stessa, rilevando la quasi assenza di vento. Durante uno di questi sorvoli veniva anche registrato il tempo di percorrenza tra le due testate pista, calcolando conseguentemente la lunghezza della pista, che veniva considerata idonea per l'atterraggio in relazione alle prestazioni del velivolo.

Una volta in finale per RWY 34, i flap venivano posizionati a 40° e mantenuta una velocità di circa 65 MPH. Il contatto con la pista avveniva sostanzialmente nel punto pianificato e subito dopo il PF (l'allievo istruttore) iniziava a frenare; veniva però riscontrata una decelerazione decisamente inferiore a quella normalmente avvertita. Il pilota istruttore percepiva la sensazione che l'aeroplano stesse come «scivolando sulla pista», con una azione frenante del tutto insufficiente. A questo punto lo stesso pilota istruttore applicava piena potenza nel tentativo di riportare in volo il velivolo; constatando che tale manovra non avrebbe avuto successo, toglieva motore e rimetteva giù il muso. La manovra per tentare di riportare in volo l'aeromobile era iniziata ad una distanza stimata di 150/180 m dalla fine della pista. Nessuna delle due persone ha segnalato l'esistenza di problematiche tecniche a carico dell'aeromobile. Il pilota istruttore aveva già operato in precedenza sulla pista in questione.

L'aviosuperficie Torraccia (LIKD) si trova all'interno della Repubblica di San Marino, in coordinate 43°57'00"N 12°30'40"E, ed ha una elevazione di 787 piedi. La pista, con fondo in erba, è denominata 16/34; alla data dell'incidente aveva una lunghezza ufficiale di 350 m ed una larghezza di 30 m (sulla base di documentazioni non ufficiali risulterebbe però che la pista disponibile fosse, in realtà, almeno di 450 m).

In particolare, l'area dell'aviosuperficie si articola su tre terrazzamenti, ricavati su una specie di promontorio collinare: sul terrazzamento più in alto si trovano gli hangar e la palazzina dell'Aeroclub San Marino; sul terrazzamento intermedio si trova una elisuperficie; sul terrazzamento più in basso si trova la RWY 16/34. Alla data dell'incidente, la pista presentava un restringimento a causa di una frana, per circa un quarto della sua ampiezza: il pilota istruttore ha tuttavia riferito che tale restringimento, noto e ben visibile, non ha influito sulle manovre poste in essere e sul processo decisionale.

Il Cessna 172L è un velivolo monomotore, quadriposto, con un MTOW di 1043 kg.

Dal *Manuale di volo* del velivolo in questione si ricavano le seguenti distanze di atterraggio (pista pavimentata, assenza di vento, 40° di flap, senza potenza, peso dell'aeromobile 2300 libbre/1043 kg, livello del mare, temperatura 15 °C, velocità indicata di avvicinamento 69 MPH): *ground roll* 520 piedi; distanza totale di atterraggio con superamento di un ostacolo di 50 piedi 1250 piedi. Nel caso di atterraggio su pista in erba, le predette distanze diventerebbero, a parità di condizioni, sulla base di quanto riportato nel medesimo *Manuale di volo*, le seguenti: *ground roll* 770 piedi (235 m); distanza totale di atterraggio con superamento di un ostacolo di 50 piedi 1500 piedi (457 m).

Pur considerando che l'I-SVFD al momento dell'atterraggio avesse verosimilmente un peso sensibilmente inferiore a quello massimo consentito, è ragionevole ritenere che le predette distanze, tenuto conto dell'altitudine dell'aviosuperficie e della temperatura esterna esistente, sarebbero state comunque superiori già in assenza di vento in coda.

Infine, occorre precisare che il *Manuale di volo*, in relazione alle procedure di atterraggio su piste corte, raccomanda, al fine di massimizzare l'efficacia della frenata, una volta che tutte e tre le ruote siano a

terra, di retrarre i flap, mantenere l'elevatore *full nose up* ed applicare la massima pressione possibile sui freni senza fare slittare le ruote.

Cause: l'incidente è essenzialmente riconducibile al fattore umano ed è stato determinato da una inadeguata gestione della fase di atterraggio.

All'accadimento dell'evento hanno ragionevolmente contribuito:

- la presenza di vento dai settori di coda dell'aeromobile, che ha probabilmente determinato, in fase di atterraggio, uno spostamento in avanti del punto di toccata dell'aeromobile stesso e influito sulla successiva azione frenante;
- una inadeguata valutazione delle prestazioni dell'aeromobile in relazione alla pista disponibile.

(per la documentazione si rimanda alle pagine seguenti)

Documentazione



Foto 1: vista laterale del relitto dell'I-SVFD sul luogo dell'incidente.



Foto 2: primo piano della parte frontale del relitto dell'I-SVFD.

SAN MARINO
TORRACCIA

REP. SAN MARINO

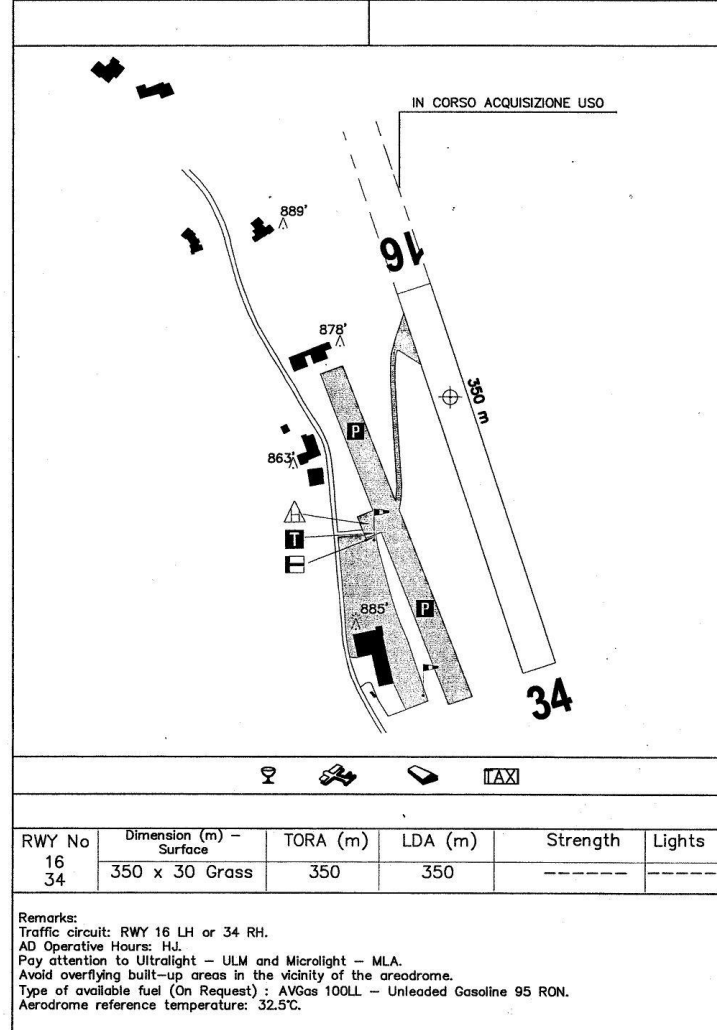


Figura 1: cartina dell'aviosuperficie Torraccia alla data dell'evento.

INCIDENTE
aeromobile Reims Cessna F 182Q marche I-JULJ

Tipo di aeromobile: Reims Cessna F 182Q.		Marche di identificazione: I-JULJ.		Data: 14.10.2009. Ora: intorno alle 07.15' UTC.	
Natura del volo: turistico.		Persone a bordo: tre (pilota e due passeggeri).		Luogo dell'evento: aviosuperficie Torraccia (Repubblica di San Marino).	
Danni all'aeromobile: danni estesi alla semiala destra, al carrello anteriore, all'elica.		Lesioni a persone: nessuna.		Altri danni: nessuno.	
Personale di volo (pilota)					
Età: 51 anni.	Sesso: maschio.	Titoli aeronautici: in corso di validità.	Visita medica: in corso di validità.	Esperienza di volo: oltre 500h di volo totali.	
Aeromobile					
Documenti: in corso di validità.			Controlli manutentivi: -.		
Informazioni meteorologiche: al momento dell'incidente l'area era interessata da precipitazioni piovose. Il TAF di Rimini per l'arco orario di interesse prevedeva la presenza di vento proveniente da 280° con una intensità intorno ai 7 nodi.					

Descrizione dell'evento: il velivolo, in atterraggio per RWY 34 sull'aviosuperficie Torraccia, usciva di pista oltre la testata opposta, cappottandosi a causa della presenza di una asperità del terreno.

Accertamenti effettuati/evidenze rilevate: l'inchiesta di sicurezza è stata condotta dall'ANSV su delega dell'Autorità per l'aviazione civile e la navigazione marittima della Repubblica di San Marino, in virtù di quanto previsto dal protocollo d'intesa in essere tra le due Istituzioni, che richiama la previsione 5.1 dell'Allegato 13 alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale in tema di delega di inchieste. Tale inchiesta è stata prevalentemente condotta come *desk investigation*.

Il pilota, che era già atterrato altre volte sulla pista in questione, ha dichiarato che subito dopo aver toccato terra per RWY 34, «l'aereo scivolava, non facendo presa». Poiché era convinto di riuscire a fermare l'aeromobile nello spazio di pista disponibile, decideva di non ridare potenza per riportarlo in volo. L'aeromobile, invece, finiva fuori pista oltre la testata opposta, rovesciandosi. Ha inoltre riferito di non aver avuto alcun tipo di problema in atterraggio, neppure di vento.

La posizione dei flap è stata rinvenuta su *full* (40°).

A bordo del velivolo sono stati rinvenuti alcuni bollettini meteorologici relativi al giorno dell'incidente, ma antecedenti di alcune ore rispetto all'orario dell'evento.

L'aviosuperficie Torraccia (LIKD) si trova all'interno della Repubblica di San Marino, in coordinate 43°57'00"N 12°30'40"E, ed ha una elevazione di 787 piedi. La pista, con fondo in erba, è denominata 16/34; alla data dell'incidente aveva una lunghezza ufficiale di 350 m ed una larghezza di 30 m (sulla base di documentazioni non ufficiali risulterebbe però che la pista disponibile fosse, in realtà, almeno di 450 m).

In particolare, l'area dell'aviosuperficie si articola su tre terrazzamenti, ricavati su una specie di promontorio collinare: sul terrazzamento più in alto si trovano gli hangar e la palazzina dell'Aeroclub San Marino; sul terrazzamento intermedio si trova una elisuperficie; sul terrazzamento più in basso si trova la RWY 16/34.

Il Cessna 182Q è un velivolo monomotore, quadriposto, con un MTOW di 1338 kg.

Dal *Manuale di volo* del velivolo in questione si ricavano le seguenti distanze di atterraggio "short field" (pista pavimentata, assenza di vento, 40° di flap, senza potenza, peso dell'aeromobile 2950 libbre/1338 kg, livello del mare, temperatura 10 °C): *ground roll* 580 piedi; distanza totale di atterraggio con superamento di un ostacolo di 50 piedi 1335 piedi. Nel caso di atterraggio su pista in erba, le predette distanze diventerebbero, a parità di condizioni, sulla base di quanto riportato nel medesimo *Manuale di volo*, le seguenti: *ground roll* 812 piedi (circa 247 m); distanza totale di atterraggio con superamento di un ostacolo di 50 piedi 1567 piedi (circa 478 m).

Pur considerando che l'I-JULJ, al momento dell'atterraggio, avesse verosimilmente un peso inferiore a quello massimo consentito, è comunque da notare che le predette distanze sono già critiche in relazione alla lunghezza della pista dell'aviosuperficie in questione. La pista bagnata a seguito della precipitazione piovosa ha ragionevolmente determinato un ulteriore allungamento delle citate distanze, penalizzando l'azione frenante.

Infine, occorre precisare che il *Manuale di volo*, in relazione alle procedure di atterraggio su piste corte, raccomanda, al fine di massimizzare l'efficacia della frenata, una volta che tutte e tre le ruote siano a terra, di retrarre i flap, mantenere l'elevatore *full nose up* ed applicare la massima pressione possibile sui freni senza fare slittare le ruote.

Cause: l'incidente è essenzialmente riconducibile al fattore umano ed è stato determinato da una inadeguata gestione della fase di atterraggio.

All'accadimento dell'evento hanno ragionevolmente contribuito:

- la pista bagnata a causa della precipitazione piovosa, che ha penalizzato l'azione frenante;
- una inadeguata valutazione delle prestazioni dell'aeromobile in relazione alla pista disponibile;
- la mancata osservanza delle procedure contemplate dal *Manuale di volo* in relazione agli atterraggi su piste corte, in particolare per quanto concerne la retrazione dei flap.

(per la documentazione si rimanda alle pagine seguenti)

Documentazione



Foto 1: in alto, a destra, l'I-JULJ in posizione capovolta in prossimità della testata RWY 16.



Foto 2: primo piano dell'I-JULJ nel punto di arresto finale.



Foto 3: vista di coda dell'I-JULJ con sullo sfondo la pista dell'aviosuperficie Torraccia.

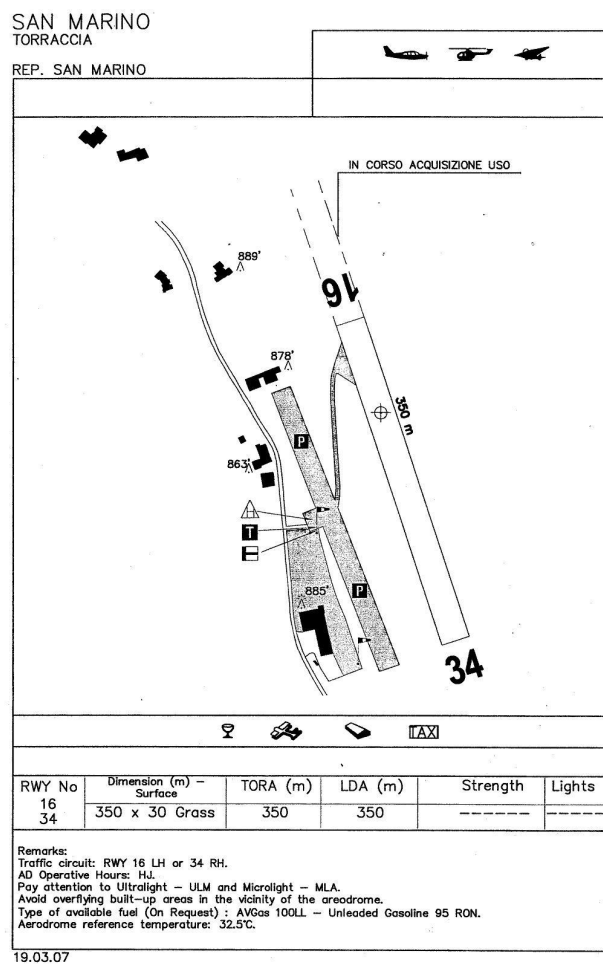


Figura 1: cartina dell'aviosuperficie Torraccia alla data dell'evento.