

RELAZIONE D'INCHIESTA

INCIDENTE

occorso all'aeromobile

**Theo Schroeder fire balloons G 30-24 marche D-OJZW,
Montescaglioso (MT),
8 ottobre 2015**

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, 4 e 5 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.

(B): Ballon.

BRIEFING: descrizione preventiva di manovre o procedure.

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

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

LAPL: Light Aircraft Pilot Licence, licenza di pilota di aeromobili leggeri.

MTOM: Maximum Take Off Mass, massa massima al decollo.

S/N: Serial Number.

UTC: Universal Time Coordinated, orario universale coordinato.

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

Tutti gli orari riportati nella presente relazione d'inchiesta, se non diversamente specificato, sono espressi in **ora UTC** (Universal Time Coordinated, orario universale coordinato), che, alla data dell'evento, corrispondeva all'ora locale meno due ore.

INCIDENTE

aeromobile Theo Schroeder fire balloons G 30-24 marche D-OJZW

Tipo dell'aeromobile e marche	Mongolfiera Theo Schroeder fire balloons G 30-24 marche D-OJZW (foto 1, in allegato "A") ¹ .
Data e ora	8 ottobre 2015, ore 07.05' UTC circa.
Luogo dell'evento	Nelle vicinanze di Montescaglioso (MT) (figura 1).
Descrizione dell'evento	L'aeromobile, durante un volo effettuato a margine del "Matera Balloon Festival", impattava, nella fase di discesa per l'atterraggio, contro un elettrodotto di media tensione (20.000 volt). I due passeggeri a bordo cadevano, in momenti differiti, dalla cesta della mongolfiera, perdendo la vita al contatto con il terreno. Il pilota dell'aeromobile riusciva a concludere la manovra di atterraggio forzato, riportando lesioni. La mongolfiera subiva estesi danneggiamenti.
Esercente dell'aeromobile	Persona fisica.
Natura del volo	Turistico.
Persone a bordo	Tre: pilota e due passeggeri (due studenti).
Danni all'aeromobile	Estesi danneggiamenti alla mongolfiera.
Altri danni	Danni ai cavi di una linea elettrica di media tensione e danni strutturali ad un traliccio del medesimo elettrodotto.
Informazioni relative al personale di volo	Pilota di sesso maschile, età 72 anni, nazionalità tedesca. In possesso di LAPL (B), in corso di validità. Abilitazione alle mongolfiere di tipo "A" (<i>envelope capacity max 3400 m³</i>), in corso di validità. Visita medica di classe LAPL, in corso di validità, con limitazione VML. Ore di volo totali risultanti dal libretto di volo: circa 1000.
Informazioni relative all'aeromobile ed al propulsore	La mongolfiera Theo Schroeder fire balloons G 30-24, costruita dalla società tedesca Theo Schroeder fire balloons GmbH, appartiene alla categoria <i>Hot Air Balloon</i> ed è costituita dai seguenti elementi principali: un involucro in nylon con un volume di 3000 m ³ ; un bruciatore Lindstrand/Cameron doppio tipo Stratus; una cesta, in vimini, modello Thunder tipo 90 SII. Ha una MTOM di 910 kg ed è equipaggiata con quattro bombole Worthington in alluminio contenenti gas propano, necessario per alimentare la fiamma del bruciatore. Non sono previsti, all'interno della cesta, dispositivi di ritenuta (cinture di

¹ Tutte le foto e le figure richiamate sono riportate nell'allegato "A" alla presente relazione.

sicurezza o similari) per gli occupanti. L'aeromobile marche D-OJZW, con S/N 1333, aveva i documenti in corso di validità ed era stato sottoposto ai previsti controlli manutentivi.

Informazioni sul luogo dell'evento

Il relitto dell'aeromobile è stato ritrovato circa 1,5 km a Nord della città di Montescaglioso (MT), in località avente coordinate 40°34'13.37"N 016°39'57.61"E, su un terreno agricolo, ad un'altitudine di circa 140 m.

Informazioni meteorologiche

Le condizioni meteorologiche, al momento dell'incidente, erano caratterizzate da un'ottima visibilità e dall'assenza di copertura nuvolosa. La stazione meteorologica automatica di Terlecchia, situata 8 km ad Est della città di Matera e 8 km a Nord-Est del luogo dell'incidente, rilevava un vento moderatamente teso (circa 10 nodi) proveniente dal quadrante Nord, mentre la posizione del sole risultava di fronte all'aeromobile in relazione alla rotta del volo (azimut di circa 130°).

Altre informazioni

Matera Balloon Festival.

Il volo conclusosi con l'incidente era programmato a margine del Matera Balloon Festival, una manifestazione di mongolfiere nel Comune di Matera in programma dal 9 all'11 ottobre 2015, debitamente autorizzata. Il pilota della mongolfiera marche D-OJZW era stato invitato a partecipare alla manifestazione in questione: nella relativa lettera di invito e nel modulo di accettazione era precisato che ai piloti sarebbe stato chiesto di prendere a bordo, a titolo gratuito, dei passeggeri ospiti della organizzazione.

Gli organizzatori dell'evento avevano invitato gli studenti di alcuni istituti di istruzione superiore di Matera a presenziare alla manifestazione dall'8 all'11 ottobre 2015.

L'incidente è occorso nel giorno antecedente a quello di inizio del Matera Balloon Festival: tale giorno, sulla base delle informazioni acquisite, era di solito dedicato alla effettuazione di voli di allenamento/prova.

Stato del relitto.

Il relitto (costituito dal cesto contenente le bombole, il bruciatore e l'involucro della mongolfiera) è stato rinvenuto in un'area agricola collinare, adiacente ad un casolare disabitato (foto 2 e 3).

La cesta presentava una significativa deformazione strutturale, il distacco di due cavi di sostentamento della stessa dal lato dello *scoop* (verso la direzione del volo) ed evidenti segni di bruciatura su un bordo (dove era presente un buco di circa 40 cm di diametro), dovuti all'incendio sviluppatosi a bordo; in particolare, tali segni risultavano più evidenti su uno dei quattro angoli e comprendevano anche una delle bombole contenenti il propellente (gas propano).

Il bruciatore appariva sostanzialmente integro, con evidenti segni di bruciatura, come pure si presentava in maniera integra l'involucro del pallone; lo *scoop* appariva invece seriamente bruciato in una sezione, così come la copertura in neoprene dell'asta di sostentamento di sinistra (trovata piegata).

Risultava mancante l'asta di supporto destra, staccatasi dalla struttura della cesta dopo l'impatto contro l'elettrodotto. Tale asta è stata rintracciata ad una quindicina di metri prima del punto di caduta del primo passeggero.

Veniva inoltre rinvenuto all'interno del cesto un segmento del cavo conduttore della lunghezza di 110 cm.

Documentazione fotografica resa disponibile da un osservatore.

Durante l'inchiesta sono state acquisite alcune fotografie scattate da una persona che si trovava a circa 3,5 km dal luogo dell'incidente, la quale – ignara di quanto stava accadendo all'aeromobile – ha scattato alcune fotografie con macchina fotografica munita di teleobiettivo (foto 4 e 5).

Le predette foto sono state utilizzate per analizzare la traiettoria di discesa e post-impatto dell'aeromobile, fornendo anche evidenza dell'incendio sviluppatosi a bordo.

Ritrovamento dei passeggeri caduti al suolo.

Il corpo del primo passeggero caduto è stato rinvenuto dai soccorritori circa 1 km a Nord-Ovest del luogo di ritrovamento del relitto, su una strada agricola, prossima all'elettrodotto danneggiato; il corpo del secondo passeggero caduto è stato invece rinvenuto circa 160 m ad Ovest del luogo del ritrovamento del relitto, in zona agricola collinare.

Danni all'elettrodotto.

La linea in media tensione a 20.000 volt interessata (il cui cavo conduttore, in alluminio-acciaio, aveva una sezione di 104 mm) aveva, nel segmento interessato dall'impatto con l'aeromobile, una lunghezza di circa 275 m tra i tralicci n° 78 (Nord, lato Matera) e n° 79 (Sud, lato Montescaglioso). L'altezza massima da terra dei tralicci risultava essere di circa 14 m e i cavi non presentavano dispositivi di segnalazione visiva.

Dalla relazione compilata dall'ente di gestione dell'elettrodotto emerge anche il danneggiamento alla struttura del traliccio n° 78 dell'elettrodotto (segni di torsione dovuti a trazione), in prossimità del luogo di ritrovamento del corpo del primo passeggero caduto, a circa 1 km dal luogo del ritrovamento del relitto (foto 6).

Testimonianza del pilota.

Il pilota ha fornito all'ANSV informazioni sulla organizzazione della manifestazione aviatoria e sul volo conclusosi con l'incidente.

Il pilota ha riportato che, a suo avviso, gli organizzatori hanno tenuto adeguatamente in conto gli aspetti normativi correlati all'attività di volo ed hanno effettuato anche *briefing* informativi, tra cui quello sulle condizioni meteorologiche. Ha rilevato, tuttavia, che non era stato fornito alcun dettaglio sugli ostacoli più significativi presenti nella zona delle previste operazioni di volo.

Il medesimo pilota ha riferito di aver correttamente pianificato e organizzato il volo; ha altresì precisato che il volo conclusosi con l'incidente sarebbe stato, per lui, il primo volo in quella zona.

Gli studenti invitati dall'organizzazione della manifestazione hanno partecipato in alcuni casi in maniera "attiva" alla predisposizione delle mongolfiere per la successiva attività di volo. Nel caso specifico, gli studenti che poi sono saliti a bordo della mongolfiera marche D-OJZW avevano collaborato, seguendo le istruzioni del pilota, alla preparazione dell'aeromobile.

Il pilota ha riportato di avere effettuato ai due studenti il *briefing* di sicurezza (fornendo informazioni in ordine al decollo e all'atterraggio), come peraltro era solito effettuare ai suoi passeggeri. Ha aggiunto di non aver ricevuto alcun corrispettivo economico dai predetti passeggeri e di avere ben spiegato che, in caso di emergenza, al suo comando ad alta voce "*under*", gli stessi avrebbero dovuto accovacciarsi nel cesto. Ha aggiunto che gli studenti vestivano delle pettorine ad alta visibilità in materiale "plastico", a suo parere poco idoneo alle operazioni in mongolfiera per via dell'alta infiammabilità delle stesse.

Le operazioni di decollo, così come la parte del volo fino al momento dell'incidente, non hanno presentato alcuna problematica e le procedure seguite dal pilota sono state "routinarie".

Il pilota, relativamente alla discesa per l'atterraggio, ha riferito che aveva individuato un terreno idoneo e che aveva impostato la traiettoria di discesa. La posizione assunta dal pilota e dai passeggeri era la seguente: i due passeggeri posti nella parte anteriore della cesta ed il pilota nella parte posteriore.

Durante la fase di discesa, il pilota si accorgeva, all'improvviso, dell'imminente impatto contro i cavi di un elettrodotto, per cui azionava repentinamente i bruciatori nel tentativo di alzarsi di quota per superare l'ostacolo; contemporaneamente, ordinava ai passeggeri di accovacciarsi nella cesta. In merito, ha rappresentato che stava volando contro sole e che probabilmente, a causa della notevole lunghezza dell'elettrodotto, non era riuscito ad individuare in anticipo i tralicci dello stesso.

Nonostante il tentativo di riprendere quota, l'aeromobile impattava i cavi, riportando danni strutturali, tra cui la rottura di uno dei tubi di alimentazione del gas, che generava

istantaneamente un notevole incendio a bordo. Il pilota ha riportato di non avere visto i passeggeri accovacciarsi, di avere visto la scarica elettrica generata dall'impatto con i cavi e subito dopo di non aver più visto uno dei passeggeri a bordo.

Il pilota, pur non essendoci delle procedure meglio specificate, interveniva per chiudere l'alimentazione del gas propano, azionando, altresì, il cosiddetto "paracadute" per far scendere l'aeromobile più velocemente possibile, in relazione al fatto che lo stesso aveva ripreso quota dopo la caduta del primo passeggero.

Proseguendo nelle operazioni per cercare di atterrare prima possibile, notava, ad un certo punto, la mancanza anche del secondo passeggero. Dopo avere impattato il terreno, il cesto si capovolgeva ed il pilota riusciva ad uscire, scaricando successivamente l'estintore di bordo sulla parte della cesta che gli sembrava ancora bruciare. Lo stesso pilota, successivamente, chiamava i soccorsi.

Manualistica.

Nella manualistica di volo del costruttore della mongolfiera, nell'ambito dei controlli da effettuare in fase di atterraggio, è previsto che il pilota si accerti che nel posto ove atterrare non siano presenti linee elettriche.

Analisi

Dinamica dell'incidente.

Il volo era iniziato con il decollo, avvenuto verso le ore 06.10' UTC, dalla località "La Martella" (2 km a Ovest della città di Matera) ed era proseguito ad una quota non molto elevata, secondo un percorso indotto dal vento proveniente dai quadranti Nord e Nord-Ovest e ragionevolmente modificato dall'andamento del terreno, come evidenziato dalle isoipse della cartina in figura 2.

Dopo circa cinquanta minuti di volo, il pilota decideva di atterrare; iniziava così la manovra di avvicinamento al suolo con l'impostazione di una discesa costante, che lo avrebbe portato ad atterrare in una vallata, poco più avanti.

L'analisi delle evidenze raccolte porta a definire che l'aeromobile, durante la fase di discesa, abbia impattato l'elettrodotto ad una velocità di circa 8 nodi; il pilota, accortosi dell'ostacolo soltanto quando ormai vi era in prossimità, tentava inutilmente, considerati i tempi di reazione della mongolfiera, di impostare una manovra di scampo, riscaldando repentinamente l'involucro per guadagnare quota.

L'impatto contro il cavo conduttore dell'elettrodotto, pur essendo quest'ultimo di sezione considerevole (104 mm), non era sufficiente a frenare la massa della mongolfiera, che trascinava lo stesso contro l'altro cavo conduttore e successivamente lo strappava, causando la distorsione della sommità del traliccio e facendo cadere i due tronconi di cavo al suolo. In questo contesto si generava un arco voltaico di

notevole potenza, dovuto al contatto dei due conduttori, che ha verosimilmente innescato l'incendio entrando a contatto con il gas propano fuoriuscente dalla rottura di un tubo dell'alimentazione al bruciatore (foto 5).

L'impatto contro l'elettrodotto, aggravato dall'effetto spingente del vento, avveniva circa 30 cm al di sotto del bruciatore. Le predette circostanze determinavano la rottura di due cavi di sostentamento della cesta, la quale, conseguentemente, assumeva un'inclinazione anomala verso il basso. Tale repentina sequenza degli eventi coglieva verosimilmente di sorpresa i passeggeri a bordo, ingenerando negli stessi un probabile disorientamento, ragionevolmente aggravato dall'abbagliamento prodotto, a breve distanza dai loro occhi, dal citato arco voltaico.

A seguito dell'inclinazione della cesta avveniva la caduta del primo passeggero. Successivamente, ragionevolmente a seguito del riscaldamento dell'involucro indotto dalla manovra del pilota e dalla diminuzione di peso a bordo conseguente alla caduta del primo passeggero, la mongolfiera riprendeva quota. Il pilota provava quindi ad estinguere l'incendio, intervenendo sull'alimentazione del gas propano; inoltre, interveniva sulla valvola a paracadute (più semplicemente chiamata "paracadute") per fermare la salita della mongolfiera e procedere all'atterraggio il prima possibile. In questo frangente avveniva la caduta al suolo anche del secondo passeggero, che dalle foto acquisite parrebbe essere rimasto, per un certo arco di tempo, aggrappato all'esterno della cesta.

Infine, in seguito al proseguimento delle azioni attuate per la procedura di discesa ed alla conseguente dinamica di volo dell'aeromobile, il pilota eseguiva un atterraggio forzato e l'aeromobile impattava il terreno a basso angolo e con notevole rateo di discesa, arrestandosi accanto ad un piccolo casolare disabitato.

Fattore tecnico.

Dalle evidenze acquisite non sono emerse criticità a carico della mongolfiera e dei suoi componenti prima dell'accadimento dell'incidente, per cui il fattore tecnico non ha contribuito all'accadimento dello stesso.

Fattore ambientale.

Le condizioni meteorologiche, il giorno dell'incidente, erano buone e non presentavano particolari criticità per l'esecuzione del volo.

In tale sede pare comunque opportuno rilevare che la posizione del sole, al momento dell'incidente, risultava di fronte all'aeromobile in relazione alla rotta del volo, con un azimut di circa 130°. Tale posizione potrebbe aver contribuito a rendere più difficoltosa la tempestiva individuazione di determinati ostacoli.

Fattore umano.

Il pilota era in possesso di un titolo aeronautico che non consentiva l'effettuazione di voli dietro remunerazione; al suo attivo aveva una significativa attività di volo.

Egli era posizionato, durante il volo, nella parte posteriore della cesta, mentre i due passeggeri erano posti nella parte anteriore della stessa, nella parte, cioè, venuta per prima a contatto con l'elettrodoto. Questo posizionamento non parrebbe agevolare, soprattutto nella fase di discesa verso il suolo, il rilevamento tempestivo degli ostacoli eventualmente presenti lungo la traiettoria.

Cause

Alla luce delle evidenze raccolte è possibile ritenere che la causa dell'incidente sia essenzialmente riconducibile all'area del fattore umano: in particolare, l'inadeguata tempestiva acquisizione visiva, da parte del pilota, degli ostacoli presenti lungo la traiettoria di discesa ha portato alla collisione della mongolfiera contro l'elettrodoto.

All'incidente possono aver contribuito i seguenti fattori.

- Una inadeguata pianificazione del volo, in particolare per quanto concerne la conoscenza degli ostacoli presenti nell'area di operazioni.
- La posizione del pilota all'interno della cesta, arretrata rispetto a quella dei due passeggeri che si trovavano anteriormente, che potrebbe non aver dato completa visibilità al pilota nella direzione di volo, soprattutto nella fase di discesa verso il suolo.
- La posizione in azimuth del sole, che potrebbe aver reso più difficoltosa la visione dell'elettrodoto da parte del pilota nella direzione di volo.
- La inadeguata visibilità dell'elettrodoto, determinata dalla sua lunghezza significativa (con i relativi tralicci collocati su terreno collinare) e dalla mancanza di segnalazioni visive sui relativi cavi, che potrebbe avere reso più difficoltosa l'acquisizione visiva dello stesso da parte del pilota.

Raccomandazioni di sicurezza

Alla luce delle evidenze raccolte e delle analisi effettuate, l'ANSV non ritiene necessario emanare raccomandazioni di sicurezza.

Tuttavia, in tale sede ritiene opportuno ricordare che sulla tematica della segnalazione degli ostacoli alla navigazione aerea ha già emanato, in particolare, le raccomandazioni di sicurezza ANSV-5/1032-09/2/A/11 e ANSV-2/2316-15/1/A/17.

Elenco allegati

Allegato “A”:

documentazione fotografica.

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.



Foto 1: aeromobile marche D-OJZW.

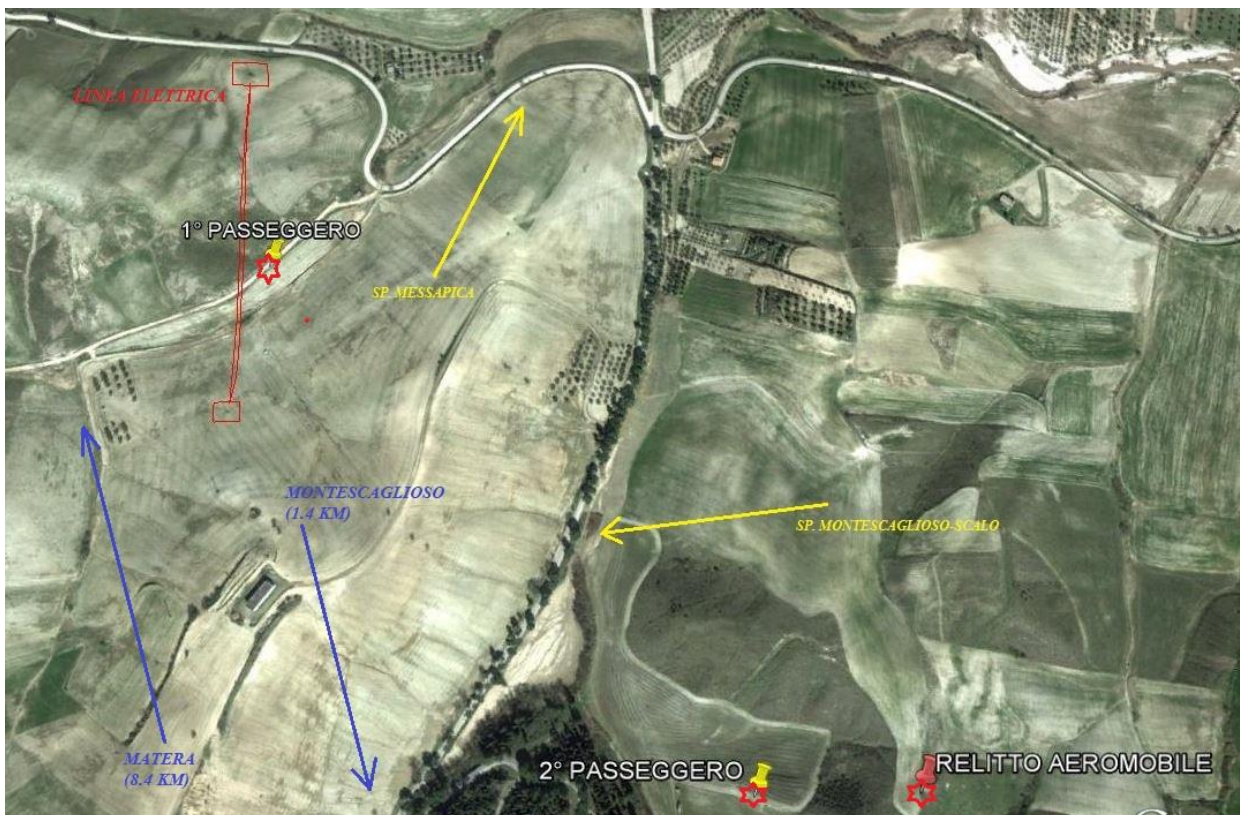


Figura 1: luogo del ritrovamento del relitto (su supporto Google Earth).



Foto 2: la cesta dell'aeromobile con evidenti segni di bruciatura.



Foto 3: vista dell'interno della cesta.



Foto 4: fotografia scattata alla mongolfiera D-OJZW da un osservatore (integrata con la ricostruzione della successiva traiettoria).



Foto 5: fotografia scattata alla mongolfiera marche D-OJZW (notare il fuoco a bordo pochi attimi dopo l'impatto contro l'elettrodotto).



Foto 6: danni al traliccio dell'elettrodotto.



Figura 7: foto dell'elettrodotto con probabile punto di impatto.

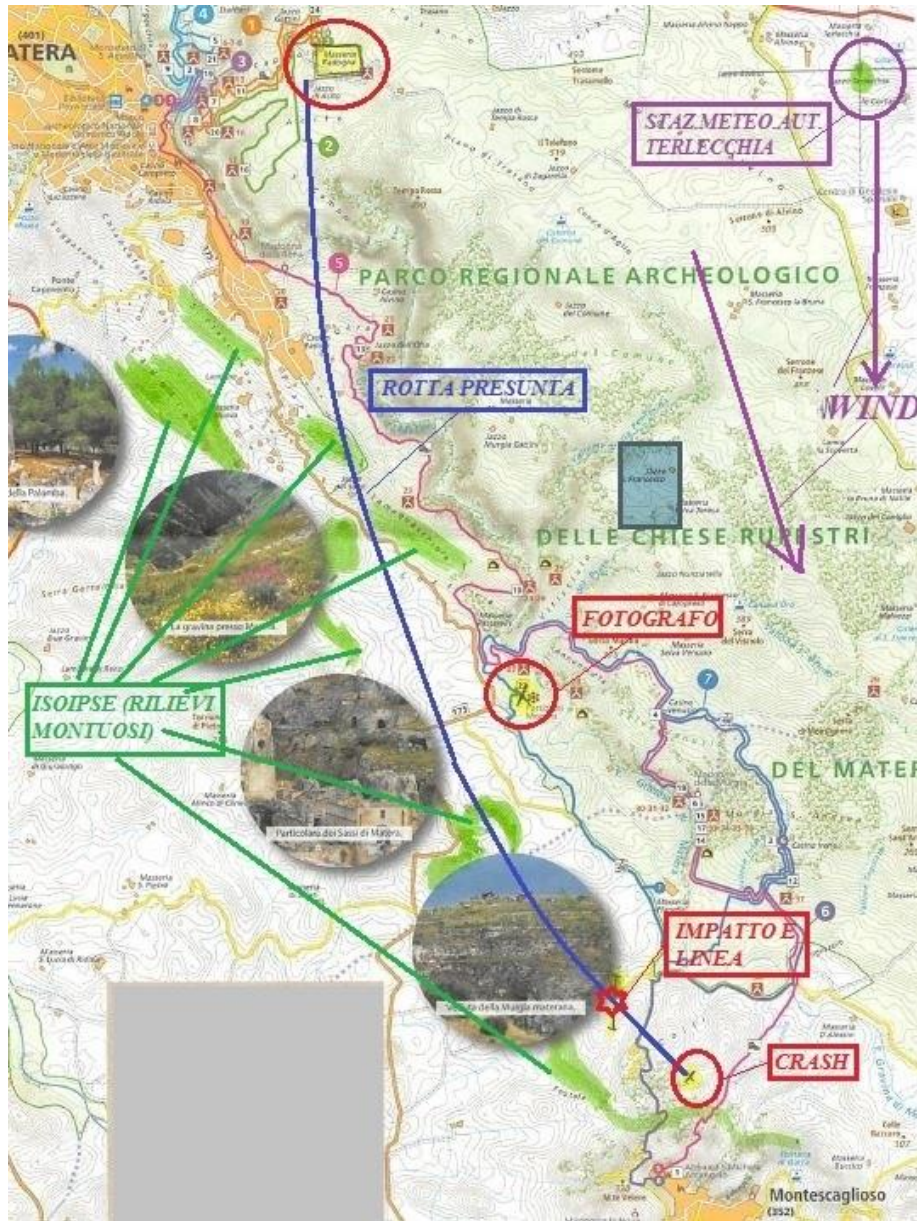


Figura 2: rappresentazione della presunta rotta volata dalla mongolfiera marche D-OJZW e posizioni degli elementi di interesse.