
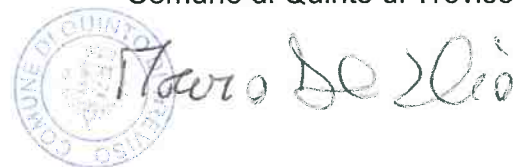
	<h2>Aeroporto "Antonio Canova" di Treviso</h2>
	<p>Concessionaria del Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili</p>
	
<p><i>Strumento di pianificazione e ottimizzazione al 2030 – SPO30</i></p>	
Elaborato	Progetto di Monitoraggio Ambientale
Componente	Vortex strike

Rev.	Data	Descrizione	Redazione	Verifica	Approvazione	Condivisione	Codice elaborato
0	31/03/22	PMA matrice Vortex Strike – documento condiviso con Comune di Quinto di Treviso e con ARPAV	Aertre	Ing. Sollecito	Ing. D. Bassano	Comune di Quinto di Treviso	VO-PMA-SPO30-VS
1	12/05/22	PMA matrice Vortex Strike – documento condiviso con Comune di Quinto di Treviso e con ARPAV	Aertre – inserita procedura di segnalazione del danno e Fase successiva la realizzazione interventi	Ing. Sollecito	Ing. D. Bassano	Comune di Quinto di Treviso	VO-PMA-SPO30-VS
2	27/07/22	PMA matrice Vortex Strike – Doc definitivo	Aertre – revisione generale ed eliminazione refusi	Ing. Sollecito	Ing. D. Bassano	Comune di Quinto di Treviso	VO-PMA-SPO30-VS

Aertre: Ing. D. Bassano

Comune di Quinto di Treviso



Sommario

<b>PREMESSE</b> .....	3
<b>DEFINIZIONE DELL'EVENTO DI VORTEX STRIKE</b> .....	4
<b>INTERVENTO MAPPATURA COPERTURE ESPOSTE</b> .....	5
<b>PROCEDURA PER LA SEGNALAZIONE DELL'EVENTO DI VORTEX STRIKE</b> .....	9
<b>FASE SUCCESSIVA LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI</b> .....	11
<b>ALLEGATO - MODULO SEGNALAZIONE</b> .....	12

## PREMESSE

Il presente documento è da considerarsi come un'introduzione sintetica alla tematica per la quale il parere 3096 del 02/08/2019 della CTVIA presenta una prescrizione dedicata. Tale prescrizione, la numero 9, prevede che Aertre S.p.A. metta in atto una misura di compensazione volta a ripristinare l'ottimale stato di consistenza delle coperture per le quali si dovesse evidenziare uno stato di degrado strutturale o comunque di danno potenzialmente riconducibile al sorvolo di un aeromobile. È quindi evidente che quanto esposto nel presente documento non è finalizzato a descrivere un vero monitoraggio ambientale.

Il fenomeno dei vortici generati dagli aeromobili nelle diverse fasi del volo e l'eventuale innesco di un evento di vortex strike non rappresentano una forma di inquinamento ambientale correlato alle attività aeroportuali così come invece accade, ad esempio, per le matrici atmosfera, rumore e ambiente idrico. Fermo restando quanto detto, vi sono delle azioni che Aertre intende adottare, proposte nello SIA, a parziale compensazione degli effetti dell'operatività aeroportuale sul territorio.

Il presente documento fa parte di una serie di elaborati tra loro coordinati, costituenti il PMA dello *Strumento di pianificazione e ottimizzazione al 2030 "Antonio Canova"* di Treviso (nel seguito semplicemente SPO30), che sviluppano il monitoraggio per ciascuna componente di interesse come riportati nella tabella successiva. L'insieme di tali elaborati sono introdotti da un documento generale di inquadramento e di sintesi (elaborato VO-PMA-SPO30-GEN progetto di monitoraggio ambientale inquadramento generale).

Componente	Codice	Titolo elaborato	Codice elaborato
Atmosfera	ATM	PMA Componente Atmosfera	VO-PMA-SPO30-ATM
Rumore	RUM	PMA Componente Rumore	VO-PMA-SPO30-RUM
Ambiente Idrico Acque di falda	AIAF	PMA Componente Ambiente Idrico	VO-PMA-SPO30-AIAF
Salute Pubblica	SSP	PMA Componente salute Pubblica	VO-PMA-SPO30-SSP
Bird – Wildlife Strike	BWS	PMA Componente Bird-Wildlife Strike	VO-PMA-SPO30-BWS
Vortex Strike	VS	PMA Componente Vortex Strike	VO-PMA-SPO30-VS

Tabella 1 -- Elaborati del PMA

Per lo sviluppo di tale elaborato non è stato possibile far riferimento a nessuna linea guida specifica, si è però cercato di conservare per quanto possibile la stessa impostazione degli altri elaborati, fermo restando la specificità dell'argomento trattato.

Le immagini realizzate esclusivamente per il presente documento avranno come sistema di riferimento cartografico il *Monte Mario/Italy Zone 2 (fuso E) – Datum: Roma 40 – Proiezione: Gauss-Boaga – Fuso: Est (codice EPSG: 3004)*,

## DEFINIZIONE DELL'EVENTO DI VORTEX STRIKE

Ogni aeromobile in volo genera una coppia di vortici controrrotanti che hanno origine dalle estremità alari e discendono verso il basso. Il diametro di tali vortici, una volta che gli stessi si sono stabilizzati, può essere ritenuto circa uguale a quello dell'apertura alare dell'aeromobile.

Gli aerei generano vortici d'aria durante tutte le fasi del volo ovvero dal momento in cui iniziano ad acquisire portanza fino a quando tale portanza si azzerava (aeromobile in corsa di decelerazione conseguente l'atterraggio), tuttavia non sempre questi vortici possiedono un'energia tale da innescare l'evento di vortex strike che, quindi, può essere definito come l'effetto dannoso sul suolo e le abitazioni di tali vortici.

Fermo restando alcune particolari condizioni atmosferiche, come ad esempio la calma di vento o una bassa velocità del vento che possono favorire la propagazione ed il perdurare del vortice nell'aria, dal punto di vista dell'aeromobile si può affermare che l'energia dei vortici, è direttamente proporzionale al peso dell'aereo, all'apertura alare e all'angolo di incidenza, mentre è inversamente proporzionale alla velocità. Per tale motivo il fenomeno è maggiormente apprezzabile durante le fasi di atterraggio. Il contenuto energetico del vortice che si genera può essere ridotto grazie alle estremità alari, le cosiddette winglets<sup>1</sup>. Quando il vortice possiede un elevato contenuto energetico e l'aeromobile sorvola in fase di atterraggio zone residenziali, è probabile l'insorgere dell'effetto dannoso sulle abitazioni ovvero è possibile il verificarsi dell'evento di vortex strike. È quello che è accaduto, in rarissimi casi, sul territorio del Comune di Quinto di Treviso all'interno di un'area residenziale sottesa alla rotta di avvicinamento finale per pista strumentale di precisione 07-25. Sulla base delle

---

<sup>1</sup> Alette di estremità che migliorano l'efficienza dell'ala riducendo le turbolenze che si formano alle estremità alari. Le turbolenze sono responsabili dell'aumento della resistenza aerodinamica all'avanzamento del velivolo

segnalazioni di danno raccolte dal Comune di Quinto di Treviso e delle proiezioni al suolo dei tracciati in atterraggio, è stata individuata un'area per la quale è possibile attendersi altri eventi di vortex strike. A seguire si riporta l'area, di cui si è appena accennato, che per la tematica vortex strike rappresenta l'area di indagine. Nell'immagine si riporta anche la nominale della procedura di avvicinamento finale e il complesso di abitazioni oggetto dell'attività di mappatura.



Figura 1 - Area di mappatura coperture esposte all'evento vortex strike

## INTERVENTO MAPPATURA COPERTURE ESPOSTE

Come detto in precedenza, nel corso degli ultimi 10 anni sono giunte alcune segnalazioni relative eventi di vortex strike agli uffici del Comune di Quinto di Treviso. A seguire si riporta sulla stessa mappa di figura 1 la posizione delle abitazioni i cui residenti hanno segnalato un evento di vortex strike.

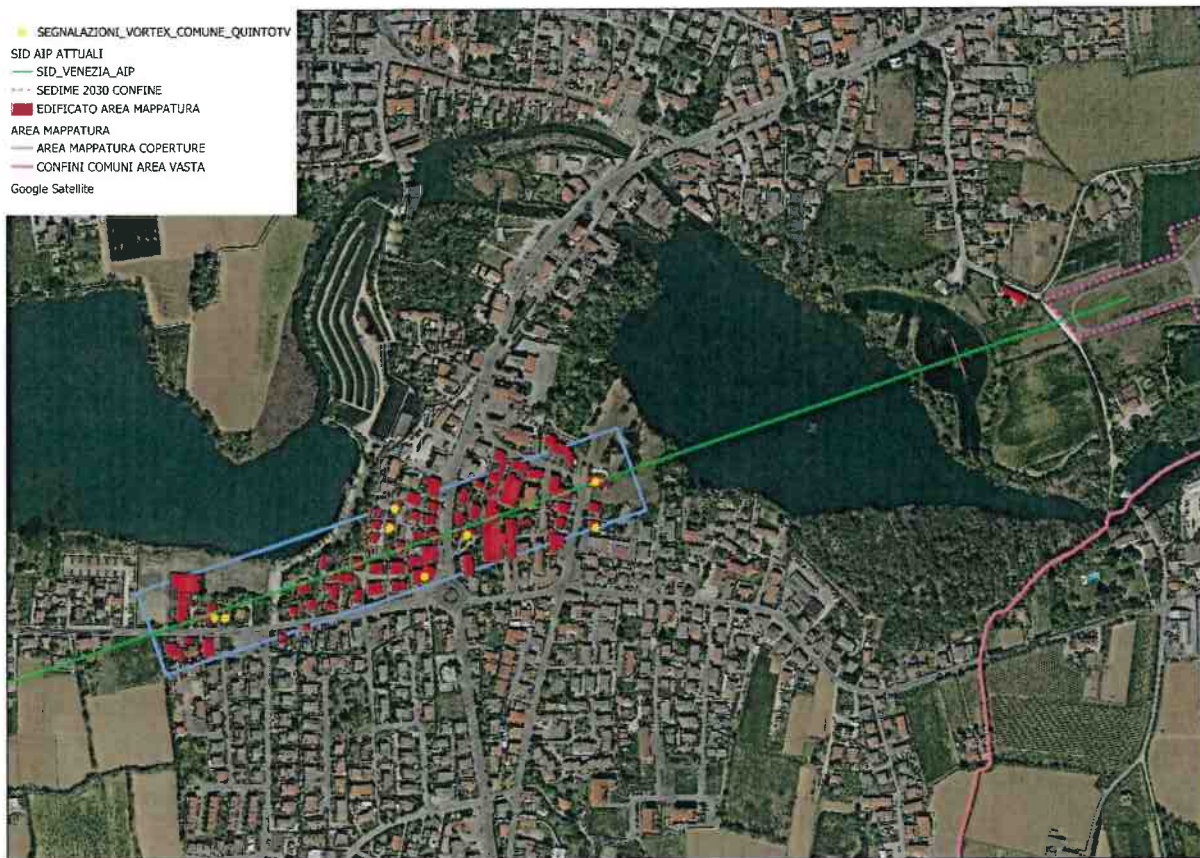


Figura 2 - Area mappatura e segnalazioni pervenute al Comune di Quinto di Treviso

Dall'immagine si nota come tutte le segnalazioni sono comunque contenute nell'area che, nel SIA, è stata individuata come area esposta al fenomeno dei vortex.

L'attività di mappatura è funzionale a determinare lo stato di consistenza in cui versano le coperture delle abitazioni ricadenti nell'area indicata. La prescrizione 9 al DM 104 del 24/03/2021 introduce interventi di ripristino e consolidamento per tutte le coperture già oggetto di danno da vortex strike e a seguire interventi di consolidamento preventivo per tutte quelle coperture maggiormente vulnerabili perché in pessimo stato di manutenzione o perché i coppi o le tegole non sono ancorate.

Data la particolarità del territorio del Comune di Quinto di Treviso caratterizzato dalla presenza sia del Parco Regionale del Fiume Sile, del SIC IT3240028 "Fiume Sile dalle sorgenti a Treviso Ovest" e dell'area soggetta a vincolo ex art. 142 lett. c, D.Lvo 42/04 e ss.mm.ii. "i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua [...] e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 m ciascuna", nella realizzazione degli interventi di ripristino e consolidamento si dovrà tener conto di eventuali vincoli. Nell'immagine seguente si

ripropone l'immagine di figura 2 integrata con le aree rientranti all'interno del Parco Regionale del Fiume Sile.



Figura 3 - Edifici vincolati

Dall'immagine in figura 3 si può notare che alcuni edifici potenzialmente interessati dagli interventi di ripristino e consolidamento, ricadono all'interno delle aree del Parco Regionale del fiume Sile. Per tali edifici saranno rispettate tutte le norme ed i vincoli introdotti dall'Ente Parco.

Dall'azione di mappatura delle coperture delle abitazioni ricadenti nell'area di esposizione del fenomeno dei vortex, resteranno univocamente definite delle classi di consistenza in relazione alle quali sarà proposto un commisurato intervento di ripristino e/o consolidamento. Nello specifico l'attività sarà eseguita nel modo seguente:

- Il Comune di Quinto di Treviso pubblicherà un avviso, sul proprio portale internet, rivolto a tutti i residenti all'interno dell'area di esposizione al fenomeno. La finalità è quella di raccogliere le informazioni di base utili all'esecuzione dell'attività di mappatura quali generalità del proprietario o proprietari, indirizzo e civico

dell'abitazione, dati catastali, minimale descrizione della stessa (Appartamento, villa a schiera, villa singola), anno di edificazione dell'abitazione, data ultima manutenzione eseguita sul tetto, descrizione minimale della copertura e dell'eventuale presenza di botole per l'accesso. L'organizzazione di questa fase è di competenza del Comune che potrà prevedere diverse modalità per la raccolta di queste informazioni, prevedendo quindi anche la compilazione del modulo direttamente negli uffici comunali. Per semplicità si allega al presente documento un esempio di modulo funzionale alla raccolta delle informazioni.

- Il comune di Quinto di Treviso condividerà con Aertre l'elenco dei residenti le cui abitazioni saranno interessate dall'attività di mappatura oltre alle informazioni raccolte secondo il dettaglio del punto precedente,
- Personale qualificato dello studio di consulenza e progettazione incaricato da Aertre eseguirà un sopralluogo nell'area di esposizione per dar seguito ad una serie di attività tecniche preliminari e utili all'esecuzione del volo con il drone
- Il personale qualificato dello studio di consulenza e progettazione incaricato da Aertre avvierà la FASE 1 ovvero eseguirà il rilievo e la mappatura delle coperture con utilizzo di Aeromobili a Pilotaggio Remoto (Droni) al fine di poter disporre di dati di altissima precisione e definizione, fermo restando una significativa riduzione di tempi e costi di rilievo rispetto ai tradizionali metodi. L'utilizzo delle tecnologie innovative rappresentate dai droni, consente di effettuare le attività richieste rapidamente e senza alcun disagio ai residenti rappresentato dall'utilizzo di piattaforme aeree. Nello specifico saranno eseguiti sia un rilievo topografico sia un rilievo aerofotogrammetrico con acquisizione di immagini RGB (overlap frontale e laterale 80%) mediante APR DJI Matrice 300 RTK con collegamento diretto alla rete ITALPOS e fotocamera Zenmuse P11 con sensore full-frame da 45 MPx. Seguirà la fase di processamento immagini: realizzazione ortofoto con risoluzione 6.5 mm/Pixel e la restituzione di Ortofoto georeferenziate su sistema di riferimento.
- Terminata la FASE 1 si procederà con la FASE 2 ovvero con la descrizione dello stato di consistenza di ogni singola copertura, analisi dello stato e individuazione della tipologia di intervento. In questa fase potrebbero anche essere necessari sopralluoghi mirati presso alcuni fabbricati. Seguirà quindi la fase di progettazione e creazione di apposita scheda grafica e relativo CME degli interventi, una per ogni fabbricato per evidenziare le patologie di dissesto e/o degrado che la copertura dell'abitazione presenta. Per finire si provvederà a redigere un'apposita mappa



dell'intera area con utilizzo di colori differenti a seconda del tipo e/o grado di intervento di manutenzione da eseguire.

L'evento di vortex strike all'interno dell'area potenzialmente esposta al fenomeno, è anche oggetto di apposita prescrizione, la numero 9, contenuta nel parere della CTVIA n°3096 del 02/08/2019. Per tale motivo le elaborazioni numeriche e grafiche e le analisi di dettaglio, così come sinteticamente descritte in precedenza, saranno oggetto di uno specifico documento emesso proprio in relazione alla prescrizione 9. In ogni caso i costi per l'attività di mappatura e per gli interventi di ripristino che saranno eseguiti, saranno tutti a carico di Aertre S.p.A.

## PROCEDURA PER LA SEGNALAZIONE DELL'EVENTO DI VORTEX STRIKE

In ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione 9, si propone la seguente procedura che il singolo cittadino, la cui abitazione ricade all'interno dell'area di esposizione al fenomeno dei vortex, dovrebbe seguire per segnalare un'eventuale evento dannoso di vortex strike.

- 1) Il cittadino la cui abitazione ricade all'interno dell'area di esposizione al fenomeno dei vortex, così come da immagine proposta con la figura 2, deposita presso l'ufficio ambiente del Comune di Quinto di Treviso una segnalazione riportante le sue generalità, l'indirizzo dell'abitazione, dati catastali dell'abitazione, minimale descrizione della stessa (Appartamento, villa a schiera, villa singola), anno di edificazione dell'abitazione, data ultima manutenzione eseguita sul tetto, descrizione minimale della copertura e dell'eventuale presenza di botole per l'accesso, data ed ora precisa dell'evento di danno e descrizione del danno subito. La segnalazione è da integrare, se possibile, con delle fotografie della porzione di copertura oggetto di danno o comunque con fotografie da cui si possa evincere la natura e l'entità del danno stesso.
- 2) Il Comune di Quinto di Treviso protocolla la segnalazione e la invia ad Aertre all'indirizzo mail [ambiente@trevisoairport.it](mailto:ambiente@trevisoairport.it).
- 3) Aertre condivide l'informativa con ENAV per le verifiche di sua competenza inerenti i parametri tecnici che hanno caratterizzato il sorvolo dell'aeromobile in corrispondenza dell'area d'indagine



- 4) Aertre comunicherà al Comune di Quinto di Treviso e al cittadino interessato l'esito delle proprie valutazioni in considerazione sia delle verifiche eseguite da ENAV sia dell'anno in cui è stato eseguito l'ultimo intervento di manutenzione<sup>2</sup> ordinaria e/o straordinaria. Nel caso in cui dalla valutazione congiunta delle verifiche eseguite si dovesse riconoscere una possibile correlazione tra evento di danno segnalato e passaggio dell'aeromobile, Aertre proporrà al cittadino il tipo di intervento tecnico per il ripristino della zona di copertura oggetto di danno.
- 5) A proposta accettata da parte del cittadino, Aertre incaricherà una ditta specializzata per l'esecuzione dell'intervento.
- 6) Ogni anno Aertre condividerà con ENAC e con il Comune di Quinto di Treviso l'elenco delle segnalazioni ricevute, completo delle informazioni relative gli interventi di ripristino eventualmente attuati.

---

<sup>2</sup> Si terrà eventualmente conto anche del fatto che l'abitazione sia stata già interessata da un precedente intervento di ripristino a carico di Aertre conseguente alla prescrizione 9

## FASE SUCCESSIVA LA REALIZZAZIONE DEGLI INTERVENTI


Come descritto in precedenza l'attività di mappatura dello stato di consistenza di tutte le coperture delle abitazioni ricadenti all'interno dell'area di indagine si concluderà con l'individuazione di un determinato numero di classi per le quali sarà proposto un determinato tipo di intervento. In tal modo si dà seguito alla prescrizione 9 che prevede la redazione di un piano degli interventi da attuarsi con la seguente priorità:

- 1) risanamento e consolidamento delle coperture già oggetto di danno da "vortex strike";
- 2) consolidamento delle coperture, maggiormente vulnerabili, dell'area a rischio (es. coperture in pessimo stato di manutenzione e coperture non ancorate).

La realizzazione degli interventi proposti ha la finalità di ripristinare uno stato di consistenza ottimale delle coperture. È altresì evidente che il perdurare negli anni di questo stato ottimale di consistenza, in considerazione sia di eventi naturali e meteo avversi sia di condizioni di esposizione dell'area e delle abitazioni rispetto ai sorvoli aerei e al traffico pesante circolante su via Noalese (SR515) e via Costamala (SP17), è funzione anche di interventi di manutenzione ordinaria che non possono di certo essere considerati in carico ad Aertre.

Durante la fase di mappatura e durante l'intera fase di corso d'opera, è comunque vigente la procedura di cui al capitolo precedente.

ALLEGATO - MODULO SEGNALAZIONE

					
<b>DICHIARAZIONE EVENTO DANNOSO PER PROBABILE VORTEX STRIKE</b>					
<p><b>Il presente modulo è compilato dal proprietario o da uno dei proprietari dell'immobile e presentato al Comune di Quinto di Treviso</b></p>					
Nome		Cognome			
Indirizzo abitazione					
<b>DATI CATASTALI DELL'IMMOBILE</b>					
Sezione urbana		Foglio		Particella	Subalterno
<b>INDICAZIONE TIPOLOGIA IMMOBILE</b>					
Appartamento	<input type="checkbox"/>	Villa singola	<input type="checkbox"/>	Porzione villa a schiera	<input type="checkbox"/>
Anno edificazione immobile		Anno ultima manutenzione tetto			
<b>MINIMALE DESCRIZIONE DELLA COPERTURA</b>					
La copertura è costituita da		Coppi	<input type="checkbox"/>	Tegole	<input type="checkbox"/>
I coppi o le tegole sono ancorate?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
Esistono finestre o abbaini di accesso al tetto?		SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
<b>SORVOLO AEREO</b>					
Data Sorvolo :			Ora sorvolo :		
Operazione aerea :    decollo <input type="checkbox"/> atterraggio <input type="checkbox"/>					
<b>DESCRIZIONE DEL DANNO SUBITO</b>					
<b>DATA</b>		<b>FIRMA</b>			
		Nome e Cognome ben leggibili			