

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI MESSINA
DIPARTIMENTO DI GIURISPRUDENZA
MASTER DI I LIVELLO IN
"AIRLINE MANAGEMENT AND REGULATION OF
THE AVIATION INDUSTRY"
A.A. 2022/2023

L'IMPATTO DELL'*URBAN AIR MOBILITY*
SULLA PIANIFICAZIONE URBANISTICA

Tesi di FRANCESCO DONATO

Relatore:

Chiar.mo Prof. Avv. MARCO DI GIUGNO

Anno Accademico 2022-2023

Sommario

1.	<i>CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE</i>	3
2.	<i>NOZIONE DI URBAN AIR MOBILITY</i>	5
3.	<i>I PRINCIPALI RISVOLTI DEL FENOMENO DELL'URBAN AIR MOBILITY</i>	8
4.	<i>TRAIETTORIE E CORRIDOI DI TRAFFICO VCA</i>	17
5.	<i>I VERTIPORTI</i>	24
6.	<i>I VERTIPORTI COME BENI DEL DEMANIO AERONAUTICO</i>	29
7.	<i>GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA IN RELAZIONE ALLA REALIZZAZIONE DEI VERTIPORTI</i>	32
8.	<i>PROGETTAZIONE DELLA RETE</i>	46
9.	<i>RIFLESSIONI CONCLUSIVE DE JURE CONDENDO</i>	54

1. CONSIDERAZIONI INTRODUTTIVE

L'industria aerea rappresenta, da sempre, un settore all'avanguardia caratterizzato dallo sviluppo continuo di innovazioni tecnologiche, dalla ricerca e dalla rigorosa applicazione di elevati *standards* di *safety* e *security*. Da qualche anno, in tale contesto, stanno assumendo sempre più rilevanza i temi della “mobilità aerea innovativa” e della “mobilità aerea urbana”, che promettono di rivoluzionare il sistema dei trasporti per come inteso al giorno d'oggi.

Entrambe le nozioni di cui sopra fanno riferimento a pionieristici sistemi di mobilità che prevedono l'impiego di aeromobili aventi capacità di decollo e atterraggio verticale (*VCA - Vertical takeoff and landing Capable Aircraft*), che andranno a operare in ambito urbano ed extraurbano e, per i quali, saranno predisposte delle apposite infrastrutture denominate “*vertiports*”.

Il settore, sicuramente, desta particolare interesse. Dai primi sondaggi risulta che, nelle città che si stanno adoperando per attivare tali sistemi di mobilità nell'immediato futuro, la popolazione abbia manifestato, in generale, il proprio favore all'utilizzo di metodi di trasporto alternativi e innovativi¹.

In disparte, però, appare opportuno evidenziare che, attualmente, non è stata ancora emanata un'apposita regolamentazione del settore con la conseguenza che sussistono numerosi interrogativi, soprattutto, in ordine alle garanzie di sicurezza connesse allo svolgimento di tali operazioni.

Nel prosieguo della presente analisi, quindi, verrà valutato il contesto normativo attualmente applicabile, procedendo ad un raffronto con le principali fonti regolamentari dell'industria aerea.

¹ Cfr. Urban Air Mobility Survey Evaluation Report, European Union Aviation Safety Agency, del 19/5/2021.

In tale contesto è opportuno segnalare sin da subito che l'Italia e, in particolare, l'Enac² si sta atteggiando come un vero e proprio precursore del settore³.

Siffatta ultima prospettiva meriterà di essere approfondita specie con riguardo al tema dell'“*Urban air mobility*”, che prevede lo svolgimento delle operazioni di VCA in territorio urbano. Sarà opportuno, in tal contesto, effettuare un'analisi, in primo luogo, sull'istituzione dei corridoi e delle traiettorie di traffico sviluppate nelle aeree di un reticolato urbano e, in secondo luogo, sulla realizzazione delle infrastrutture idonee a consentire l'espletamento delle operazioni condotte tramite VCA.

Non verrà trascurata, infine, la tematica della compatibilità delle operazioni condotte con VCA rispetto agli strumenti di pianificazione urbanistica predisposti dagli apparati della Pubblica Amministrazione operanti a livello locale.

Del pari, verrà fatta specifica menzione anche dei futuri processi di certificazione tramite cui ai vettori, ai gestori e alle infrastrutture sarà consentito di condurre le varie operazioni in questione⁴.

Pertanto, nelle pagine che seguono, verrà effettuata una disamina dei principali risvolti giuridici del fenomeno dell'*Urban Air Mobility*, senza sconfinare in considerazioni di natura squisitamente tecnica, auspicando che, nel più breve tempo possibile, le Autorità di sicurezza,

² L'Ente Nazionale per l'Aviazione Civile (ENAC) ha pubblicato il “Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo della Mobilità Aerea Avanzata in Italia (2021-2030), nonché, il 15 gennaio 2024, la prima bozza del Regolamento “*Requisiti nazionali per aeromobili con capacità di decollo e atterraggio verticale (VCA) e relative traiettorie e infrastrutture*” aprendo il periodo di consultazione.

³ Le città di Roma e Milano stanno spingendo per consentire l'attivazione di tali servizi rispettivamente, prima del 2025, per la capitale, in concomitanza con il prossimo Giubileo e, prima del 2026, per il capoluogo lombardo, anno in cui si svolgeranno le olimpiadi invernali. In ogni caso, anche altre città, come Venezia, hanno già inserito la realizzazione dei vertiporti nei propri *Master Plan*.

⁴ Lo scorso ottobre, la Cina è diventato il primo Paese al mondo a certificare la commercializzazione di un velivolo elettrico a decollo e atterraggio verticale.

nazionali ed internazionali, intervengano mediante la predisposizione di una specifica regolamentazione della materia.

2. NOZIONE DI URBAN AIR MOBILITY

Al fine di comprendere al meglio la portata della nozione di *Urban air mobility*, preliminarmente, appare opportuno fare breve cenno alle principali definizioni, mutuata alla luce delle diverse specifiche tecniche emanate dalle varie Autorità di sicurezza regolanti il settore dell'aviazione civile.

In via generale, si può affermare che l'UAM prevede lo svolgimento di operazioni di volo effettuate tramite l'impiego di aerei con, o senza pilota, che si svolgono nello spazio aereo urbano. Tale concetto, tuttavia, non viene interpretato allo stesso modo da tutti.

Ebbene, partendo dalla definizione accolta da EASA, la mobilità aerea urbana è un nuovo sistema di trasporto aereo, per passeggeri e merci, effettuato all'interno e intorno ambienti ad alta densità urbana, reso possibile da aerei elettrici a decollo e atterraggio verticale (*e-VTOL*), equipaggiati con tecnologie avanzate come batterie e sistemi di propulsione elettrica⁵.

La Federal Aviation Agency e la NASA, invece, operano una distinzione tra *Urban Air Mobility (UAM)* e *Advanced Air Mobility (AAM)*.

Secondo le Autorità statunitensi, infatti, l'UAM rappresenta una sottocategoria dell'AAM che ricomprende solo le operazioni passeggeri e merci all'interno di un ambiente urbano e si differenzia, pertanto, dalla nozione di *Advanced air mobility*, la quale, comprenderebbe tutte le operazioni effettuate mediante l'impiego di droni sia in ambienti urbani sia in ambienti rurali⁶.

Il concetto ha, poi, acquisito notevole rilevanza anche nelle principali iniziative di ricerca del settore.

⁵ Cfr. *Urban Air Mobility*, European Union Aviation Safety Agency, 2021.

⁶ Cfr. *NextGen Air Transportation System*, Federal Aviation Administration, 2020.

Airbus, ad esempio, ha pubblicato l’*“UAM BluePrint”*, affermando che le operazioni di UAM coprono i voli passeggeri e merci operati in aree densamente popolate, prevedendo l’impiego di aerotaxi, droni per le consegne, nonché una serie di operazioni autonome e pilotate a distanza⁷.

Honeywell afferma che il termine viene impiegato per indicare servizi di trasporto aereo su richiesta e automatizzati per il trasporto di passeggeri o merci⁸.

EmbraerX e Airservices Australia, hanno elaborato un concetto che fa riferimento a una sorta di ambiente autosufficiente di veicoli e infrastrutture che include la comunicazione tra tutti gli elementi presenti all’interno di quello spazio⁹.

Analizzando le sopracitate definizioni, emerge, dunque, che il concetto di mobilità aerea urbana non viene interpretato allo stesso modo da tutti e ciò, inevitabilmente, potrebbe comportare possibili situazioni di incertezza sulla disciplina applicabile.

In particolare, le discrepanze che si segnalano con maggior evidenza si rinvergono:

- a) Nella casistica delle operazioni ricomprese nella nozione che, stando all’interpretazione più comune, riguardano solo il trasporto di persone e merci. È evidente, però, che ci saranno numerose altre operazioni che si svolgeranno sempre in ambito urbano e che, di conseguenza, richiederanno un costante coordinamento fra tutti i veicoli coinvolti nelle missioni.
- b) In relazione ai diversi tipi di veicoli impiegati. Nel contesto UAM, infatti, i velivoli impiegati vengono ricompresi o non ricompresi all’interno della categoria, in base a diversi fattori come, ad esempio, la dimensione, il tipo di propulsione, la capacità di decollo e di

⁷ Cfr. *Blueprint for the Sky: The Roadmap for the Safe Integration of Autonomous Aircraft*, Airbus, 2018.

⁸ Cfr. Honeywell, “Cos’è la mobilità aerea urbana”, 2019. <https://www.honeywell.com/us/en/news/2019/01/what-is-urban-air-mobility>.

⁹ Cfr. *Urban Traffic Management - Concept of operations version 1*, Airservices Australia, 2020.

atterraggio. Tuttavia, indipendentemente dal *design* del veicolo, dal tipo di operazione o dalle loro capacità prestazionali, l'UAM dovrà ricomprendere tutti i veicoli operanti nel suo spazio aereo. Affinché ciò avvenga in sicurezza, è necessario stabilire alcuni requisiti minimi in termini di procedure e capacità di comunicazione, navigazione e sorveglianza. Considerato che tutti i tipi di sistemi aerei con e senza pilota dovranno coesistere nello spazio aereo urbano e che dovranno essere inclusi nella definizione, occorrerà necessariamente sviluppare delle procedure che consentano l'interazione sicura di questi velivoli all'interno dello spazio aereo interessato.

- c) In merito allo spazio aereo in cui si svolgeranno le operazioni. Di fatto, definire la precisa delimitazione dello spazio aereo in cui si svolge UAM, nonché la sua organizzazione e le procedure, risulterà fondamentale per garantire la sicurezza durante lo svolgimento delle operazioni. In via generale, sono state elaborate diverse ipotesi di divisione dello spazio aereo¹⁰ come, ad esempio, la suddivisione in corridoi: in questo concetto, veicoli ad alte prestazioni (es. VTOL ed elicotteri) operano avvalendosi all'interno degli stessi, rispettando le sue specifiche regole, procedure e requisiti di prestazione. Al di fuori di questi corridoi, le operazioni devono rispettare le regole *ATM* o *U-space* in base al tipo di operazione, della classe dello spazio aereo e dell'altitudine. Altra ipotesi che si contrappone alla suddivisione in corridoi è, invece, la previsione di rotte libere, senza vincoli, all'interno delle quali, gli aerei potranno volare su qualsiasi rotta purché il loro piano sia stato approvato e decodificato da qualsiasi altro aeromobile e da un gestore del traffico.

Adottare una definizione comune del concetto di mobilità aerea urbana che venga condivisa da tutti gli *stakeholders*, diviene, quindi, di imprescindibile importanza per evitare che si possano creare dei possibili contrasti tra le discipline applicabili nei vari Paesi in cui si svilupperanno

¹⁰ Sesar, Joint Undertaking, AMU-LED, 2021

forme di UAM. Tale ultima circostanza assume rilevanza anche alla luce dei futuri possibili scenari in cui avranno luogo le operazioni, come, ad esempio, l'effettuazione di voli tra Paesi di nazionalità diverse confinanti. Risulta evidente, infatti, che in presenza di divergenze sulla disciplina applicabile, si potrebbero creare delle potenziali situazioni di incertezza e, di conseguenza, un inutile aggravamento dei rischi connessi all'espletamento delle varie operazioni.

3. I PRINCIPALI RISVOLTI DEL FENOMENO DELL'URBAN AIR MOBILITY

Muovendo dalle principali ricerche e studi del settore, si stima che il fenomeno *dell'Urban air mobility* avrà, nell'immediato futuro, un impatto rivoluzionario nel settore della mobilità urbana.

È evidente, però, che il settore, caratterizzato da tali profondi cambiamenti, dovrà necessariamente coordinarsi con i processi di pianificazione delle strategie di mobilità attuati dalle città che saranno interessate dalle operazioni. A tal riguardo, sarà necessario che vengano individuati criteri e principi comuni che consentano una piena integrazione di tali sistemi tecnologici nei diversi rami della *governance* urbana. Sul punto, in uno degli studi condotti nell'ambito del progetto “*Assured - UAM*”¹¹, “*standards and recommendations summary*”, è stato evidenziato che “*per un'efficiente implementazione della UAM che garantisca sicurezza, standard di protezione e un mercato competitivo ed equo, la regolamentazione e la standardizzazione dell'integrazione nello spazio aereo delle città e delle operazioni UAM nello spazio aereo al di sotto dei 500 piedi (dove solitamente non opera l'aviazione con equipaggio)*”

¹¹ Il progetto “*Acceptance, Safety and Sustainability Recommendations for Efficient Deployment of the Urban Air Mobility*” (*ASSURED UAM*) ha lavorato allo sviluppo di un robusto ed efficiente concetto operativo per il trasporto verticale *seamless*, considerando la *UAM* come uno degli elementi chiave più efficaci per il trasporto urbano a impatto climatico zero entro il 2050.

devono essere gestite in modo collaborativo dagli urbanisti e dagli esperti ATM e UAM, in modo da affrontare l'integrazione dei vertiport all'interno degli aeroporti, l'integrazione dei sistemi ATM e U-space, le strutture dello spazio aereo, l'approvazione e la certificazione delle future operazioni condotte con droni".

Le considerazioni appena sintetizzate, sicuramente, risultano pienamente condivisibili.

Invero, è quanto mai evidente che per consentire la diffusione dell'UAM, occorrerà armonizzare ed integrare i piani strategici di sviluppo del settore con i principali strumenti di pianificazione urbanistica.

L'*Urban air mobility*, infatti, rappresenta un'opportunità unica per migliorare l'efficienza e la sostenibilità dei sistemi di trasporto urbano, che a breve dovrebbe essere peraltro integrato nei Piani Urbani di Mobilità Sostenibile¹², necessari per una definizione strategica di tutte le forme di trasporto presenti nell'agglomerato urbano.

Quanto sopra, tuttavia, non rappresenta l'unico risvolto del fenomeno.

Pare opportuno precisare che dalle previsioni sugli sviluppi del fenomeno si stima che nell'immediato futuro i velivoli coinvolti nelle operazioni saranno pilotati e, solo successivamente, diverranno a pilotaggio remoto. Tale ultima circostanza rappresenta un ulteriore spunto di riflessione per cercare di determinare in che termini l'impiego di *Vca unmanned* rispetterà un sufficiente grado di sicurezza, sia sul piano della *safety* sia su quello della *security*. Per il momento, tuttavia, la tematica degli *unmanned* risulta foriera di troppi dubbi che, attualmente, non possono trovare risposte soddisfacenti, cosicché la presente analisi verterà, in modo specifico, sull'impiego dei *e-Vtol* pilotati.

¹² Il 5 agosto 2017, sulla Gazzetta Ufficiale n. 233, è stato pubblicato il Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 4 agosto 2017 recante "Individuazione delle linee guida per i piani urbani di mobilità sostenibile, ai sensi dell'articolo 3, comma 7, del decreto legislativo 16 dicembre 2016, n. 257", poi aggiornate con Decreto n. 396/2019.

Del pari, merita specifica menzione la valutazione dell'impatto ambientale correlato allo svolgimento delle operazioni di *Urban air mobility*. Sul punto appare opportuno premettere che, stando ai primi elaborati tecnici, la categoria dei *e-Vtol* sarà costituita interamente da velivoli a propulsione elettrica e ciò, indubbiamente, potrebbe rappresentare un importante passo in avanti nelle strategie di riduzione dell'impatto climatico che pongono come obiettivo, per il settore dei trasporti, emissioni inquinanti zero entro il 2050. Di contro, sono stati sollevati numerosi dubbi in ordine all'efficienza dei sistemi di propulsione a batteria che, attualmente non consentirebbero lo svolgimento di operazione a lungo raggio. D'altro canto, è stata, altresì, paventata l'ipotesi di VCA alimentati da sistemi a propulsione ibrida; tuttavia, tale prospettiva comporterà che le Autorità competenti individuino delle aree idonee a consentire lo stoccaggio dei carburanti esausti. Tale circostanza rappresenta un ulteriore aspetto da attenzionare nell'ottica di salvaguardia dell'ambiente¹³.

Sotto altro, diverso profilo, è evidente che, se da un lato le operazioni di UAM potrebbero comportare quantomeno una riduzione delle emissioni inquinanti, dall'altro sarà necessario valutarne la compatibilità sul piano della tutela dell'avifauna.

Le considerazioni che precedono sulla tematica della compatibilità delle operazioni condotte con VCA rispetto agli ecosistemi naturali meritano di essere sviluppate anche dal punto di vista della *safety*. È evidente, infatti, che gli impatti con volatili o altra fauna selvatica (c.d. "*wildlife strike*") rappresentano un ulteriore, potenziale, rischio per lo svolgimento delle operazioni di UAM.

¹³ Il progetto di realizzazione dei Vertiporti è stato, ad esempio, oggetto di recenti polemiche da parte di alcuni membri del Consiglio Comunale di Milano, i quali hanno manifestato dubbi sui profili di compatibilità di tali infrastrutture dal punto di vista ambientale. Tra tutti, il Consigliere Carlo Monguzzi ha affermato: "*sono favorevolissimo a sperimentazioni su nuovi modelli di trasporto ma deve essere ben valutato l'impatto ambientale*", facendo notare che la costruzione di vertiporti nel capoluogo lombardo porterebbe alla cementificazione di "12mila metri quadrati di verde".

Sarebbe opportuno, dunque, che l'*emananda* regolamentazione del settore tenga conto anche di tali aspetti.

Sul punto, si segnala che, attualmente, l'Enac, nel "Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti", ha previsto l'obbligo, per il gestore dell'aeroporto, "*di porre in essere azioni di mitigazione per prevenire rischi di wildlife strike sulla base di uno studio¹⁴ di tipo naturalistico-ambientale comprensivo di risk assessment*"¹⁵. È chiaro, quindi, che per garantire adeguati *standards* di *safety*, in assenza di un'esplicita equiparazione dei vertiporti agli aeroporti, dovrebbe essere prevista un'analogia disposizione rispetto a quella soprarichiamata. È probabile, inoltre, che lo svolgimento delle operazioni di Urban Air Mobility debba affrontare anche questioni relative al rumore. Le considerazioni ambientali e la necessità di minimizzare gli impatti negativi sulle comunità circostanti, infatti, diventeranno fondamentali nella

¹⁴ Lo studio ha una durata non inferiore a 12 mesi consecutivi, non interrompe l'uso dei sistemi di prevenzione eventualmente già in uso e deve essere inviato, una volta concluso, all'Enac - *Bird Strike Committee Italy* ed in copia alla Direzione Operazioni ed alla Direzione Aeroportuale competente per territorio. L'Enac - BSCI, entro 60 giorni dall'acquisizione dello studio comunicherà le eventuali osservazioni al gestore e, per informazione, alla Direzione Operazioni ed alla Direzione Aeroportuale competente. Lo studio, commissionato dal gestore aeroportuale, che se ne assume la piena responsabilità nei confronti dell'Enac, deve essere eseguito da professionisti, enti, società o altri organismi con documentata esperienza specifica nel settore, in grado di garantire un adeguato livello scientifico. Ha una validità temporale di cinque anni. Trascorso tale periodo è necessario predisporre un nuovo studio aggiornato che contenga tutte le informazioni sopra richieste; alternativamente le informazioni di cui sopra possono essere raccolte dal gestore attraverso un adeguato piano di monitoraggio valutato favorevolmente dall'Enac-BSCI ed inserite all'interno delle relazioni annuali *wildlife strike*. Deve contenere:

- Inquadramento ambientale dell'aeroporto, identificazione delle specie di avifauna presenti, loro abbondanza mensile, habitat utilizzato, orari di presenza, aree di concentrazione all'interno del sedime, evidenziazione di eventuali rotte di passaggio, presenza di altra fauna selvatica potenzialmente pericolosa per il traffico aereo;
- Localizzazione delle eventuali fonti di attrazione per volatili ed altra fauna selvatica presenti in aeroporto e nelle aree limitrofe il sedime aeroportuale;
- Valutazione della potenziale pericolosità delle presenze faunistiche per la navigazione aerea.

¹⁵ Art.1, cap. 5, Regolamento per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, Enac, Ed. 2, Emendamento 9 del 23/10/2014.

definizione delle politiche e delle regolamentazioni legate all'UAM. L'impatto acustico costituisce una grandissima problematica correlata allo svolgimento di tali operazioni in ambiente urbano che, com'è noto, verranno condotte a quote molto più basse rispetto a quelle di un aeroplano. Diviene imprescindibile, quindi, effettuare un'ottimizzazione acustica dei velivoli. A tal proposito si evidenzia che, attualmente, sono in corso diversi studi con l'obiettivo di elaborare un ambiente numerico unico di simulazione aero-acustica che verrà validato da misure sperimentali. Ciò per fornire uno strumento valido che possa permettere di guidare il progetto di queste macchine anche dal punto di vista del loro impatto acustico sull'ambiente urbano. A tal riguardo si può citare, a titolo esemplificativo, il progetto “*Dante*”, elaborato nell'ambito del “Programma Nazionale di Ricerca Aerospaziale” (PRORA) avente come obiettivo “*lo sviluppo di un approccio virtuale per valutare e ridurre l'impatto acustico di velivoli e-VTOL, consentendo di mettere a punto tecnologie ad hoc per garantire il consenso ed il benessere acustico della popolazione urbana. Tale metodologia è stata applicata per la prima volta ad un velivolo UAM per il trasporto di passeggeri dall'aeroporto internazionale di Capodichino al Centro Direzionale di Napoli, una tratta percorribile in pochi minuti e che rappresenta un punto di forza per una futura mobilità aerea urbana*”¹⁶.

Sul punto, non possono trascurarsi le “*Environmental protection technical specifications*” emanate da EASA relative all'impatto acustico legato allo svolgimento delle operazioni dei *e-Vtol* in territorio urbano¹⁷.

¹⁶Cfr. “Velivoli UAM a basso impatto acustico”, Centro Italiano Ricerche Aerospaziali, 2021. Link: <https://www.cira.it/it/aeronautica/sostenibilita-affidabilita-e-sicurezza-del-trasporto-aereo/dante/velivoli-uam-a-basso-impatto-acustico>.

¹⁷ Il rumore è stato evidenziato come una delle principali preoccupazioni da parte dei partecipanti riguardo agli air taxi, insieme alle questioni ambientali e a quelle legate alla sicurezza. A tal proposito, Patrick Ky, Direttore Esecutivo EASA, ha affermato che “*questa proposta affronta tali preoccupazioni, descrivendo come misurare il rumore prodotto e stabilendo limiti per garantire che l'inquinamento acustico non sia eccessivo*”.

Tali specifiche tecniche¹⁸ definiscono dei criteri comuni per la valutazione del rumore che consento di raggiungere un elevato e uniforme livello di protezione ambientale al fine di salvaguardare la salute umana in armonia con i principi espressi nell'Allegato III del Regolamento (UE) 2018/1139 (*Basic Regulation*) relativi ai requisiti essenziali di compatibilità ambientale.

Invero, il documento mira a colmare una lacuna normativa partendo dal contenuto del capitolo 8 dell'allegato XVI ICAO, volume I, sul metodo di valutazione associato dell'appendice 2 e sul materiale guida dell'ICAO ETM, che si applica agli elicotteri pesanti, per facilitare il confronto delle tecnologie. Gli sviluppi nella propulsione elettrica e nella tecnologia delle batterie consentono nuove aree di funzionamento per i veicoli aerei. Operazioni più silenziose e intervalli di missione più brevi facilitano l'applicazione urbana dei veicoli aerei. La crescente urbanizzazione e la crescita della popolazione inducono una crescente domanda di trasporti, pertanto, soprattutto nelle ore di punta, si deve presumere un'elevata disponibilità a pagare per ulteriori alternative di mobilità efficienti in termini di tempo. Il recente concetto di mobilità aerea urbana (UAM), ovvero l'utilizzo di veicoli di decollo e atterraggio verticale (VTOL) o veicoli aerei personali (PAV) di prossima generazione in ambienti urbani, potrebbe aggiungere ulteriore offerta di trasporto negli ambienti urbani. Gli sviluppi attuali mostrano una moltitudine di aziende che promuovono l'evoluzione dei veicoli VTOL di prossima generazione. L'UAM, tuttavia, è costituito da qualcosa di più dei soli velivoli impiegati e richiede un concetto

¹⁸ L'attuale EPTS si applica ai VCA con rotori non inclinabili, l'EASA svilupperà e consulterà pubblicamente EPTS separati per i progetti di VCA con rotori inclinabili. Va inoltre osservato che, mentre l'applicabilità del peso dell'attuale EPTS si sovrappone a quella delle "Guidelines on Noise Measurement of Unmanned Aircraft Systems di peso inferiore a 600 kg operanti nella categoria specifica (rischio basso e medio)", i secondi coprono i droni nella categoria di operazioni "Specifiche", mentre i primi coprono alcuni progetti di aerotaxi (sia con che senza pilota) all'interno della categoria di operazioni "Certificate". Di conseguenza, le attuali linee guida EPTS e UAS hanno ambiti di applicabilità distinti.

operativo e un'infrastruttura che consenta l'integrazione dei veicoli VTOL all'interno dei sistemi di trasporto urbano esistenti. Le prestazioni operative di una potenziale implementazione UAM devono essere analizzate utilizzando un'estensione autosviluppata per lo strumento di simulazione del trasporto multi-agente, MATSim, applicata su un avanzamento del prototipo e sullo scenario MATSim orientato alla ricerca di Sioux Falls di Hör¹⁹. Tali procedure, successivamente, verranno eventualmente adattate, ove ritenuto necessario, alla categoria degli *e-Vtol*.

La tematica dell'impatto acustico rappresenta, dunque, un aspetto di notevole rilevanza per il settore. È evidente, infatti, che in considerazione sia dei luoghi di realizzazione dei vertiporti, sia delle traiettorie in cui avranno luogo le operazioni condotte con VCA, dovranno, necessariamente, tenersi in considerazione diverse esigenze contrapposte. A tal riguardo, occorre considerare l'applicabilità della c.d. "*Legge quadro sull'inquinamento acustico*"²⁰, la quale, definisce gli ambiti di intervento e le responsabilità connesse al superamento dei limiti di emissioni acustiche.

Per gli aeroporti aperti al traffico civile, attualmente, è stata prevista la necessità di predisporre, nell'intorno aeroportuale, un sistema di monitoraggio dei limiti acustici che ne consenta il rilevamento e, nel caso di superamento, assicuri il collegamento ai dati e alla traiettoria dei velivoli che non li abbiano osservati. Tale sistema consente sia di tenere sotto controllo i livelli di emissione sonora nell'ambiente circostante all'aeroporto, sia di applicare, nei confronti dei vettori che non osservino le relative prescrizioni, le sanzioni normativamente previste.

¹⁹ Brendel, Alfred & Mandrella, Markus. (2016). Information Systems in the Context of Sustainable Mobility Services: A Literature Review and Directions for Future Research.

²⁰ Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

All'Enac, in tale ambito, è attribuito il potere di istituire, per ogni aeroporto aperto al traffico civile, un'apposita commissione composta dai rappresentanti di:

- Regioni Provincie e Comuni interessati;
- Agenzia regionale protezione dell'ambiente;
- Enav, vettori aerei e società di gestione aeroportuale.

Nell'ambito delle prerogative accordate a detta commissione si rinvencono:

- la classificazione dell'aeroporto sulla scorta di una serie di parametri che consentono di ricavare gli indici di classificazione della struttura;
- la definizione delle procedure antirumore che consentano di tutelare al meglio la popolazione esposta;
- la definizione della zonizzazione rumorosa con la suddivisione del territorio nelle fasce A, B e C.

La suddivisione del territorio in fasce determina anche in che misura debbano essere adeguati gli strumenti di governo del territorio e, segnatamente, i piani regolatori generali predisposti dai Comuni. In particolare, le condizioni previste per ciascuna fascia, impongono la necessità di coordinare gli strumenti di pianificazione urbanistica con il piano di sviluppo dell'aeroporto e il piano regolatore dell'infrastruttura stessa. Tale circostanza spesso comporta delle situazioni di incertezza e contrasto, per il cui risanamento è previsto il ricorso ad una conferenza di servizi. La società di gestione dell'aeroporto, poi, è incaricata di identificare e presentare al Comune coinvolto un piano per il miglioramento acustico e la riduzione del rumore generato. È, inoltre, compito del Comune recepire tale piano e integrarlo nel proprio piano di risanamento acustico, che è responsabilità dell'Amministrazione locale elaborare in base a quanto disposto dall'art. 7 della L. n. 447/95.

Sulla scorta di quanto sopra sintetizzato occorre considerare, ancora, che per gli aeroporti metropolitani, cioè quelli ubicati all'interno di un grande agglomerato urbano, trova applicazione anche il D.Lgs. n. 13/2005, il quale introduce ulteriori restrizioni operative relative al contenimento del rumore all'interno degli aeroporti comunitari.

D'altro canto, si evidenzia che qualora l'area destinata alla costruzione dei vertiporti dovesse essere, effettivamente, ricompresa in un Programma di zonizzazione acustica alla stessa stregua degli aeroporti, il programma che interessa la zona dovrà essere sottoposto ad apposita VAS (Valutazione Ambientale Strategica)²¹.

Le superiori argomentazioni, dunque, rappresentano, una tematica da tenere in considerazione anche nell'ottica dello sviluppo dell'UAM.

Da ultimo, la pianificazione urbana dovrà prendere in considerazione anche gli aspetti economici e sociali legate allo svolgimento di operazioni di *Urban Air Mobility*. L'introduzione di nuove tecnologie e infrastrutture, infatti, potrebbe offrire nuove opportunità economiche e lo sviluppo di nuovi *business model* legati all'UAM.

Allo stesso tempo, dovrebbero essere considerati gli effetti sociali, come l'accessibilità alle nuove modalità di trasporto, l'equità nell'offerta dei servizi UAM e la salvaguardia delle comunità locali.

In sintesi, lo sviluppo dell'*Urban air mobility* richiederà una serie di risvolti significativi in molteplici settori della nostra società e, per questo, richiederà una revisione delle infrastrutture e dei modelli di trasporto urbano, così come la definizione di regolamenti e politiche specifiche,

²¹ In tal senso la giurisprudenza di merito ha stabilito che il piano di zonizzazione acustica aeroportuale debba essere sottoposto a VAS e che le associazioni ambientaliste, i comitati e singoli cittadini sono legittimati ad agire in giudizio su questioni riguardanti tali provvedimenti. Cfr. TAR Lombardia, sent. 15 luglio 2013, n. 668.

non trascurando considerazioni di aspetti di tutela ambientale, sociali ed economici; ciò, in definitiva, sarà fondamentale per garantire un'integrazione armoniosa dell'UAM nelle città.

4. TRAIETTORIE E CORRIDOI DI TRAFFICO VCA

La mobilità aerea urbana rappresenta un'innovazione che potenzialmente potrebbe comportare un cambiamento radicale nel modo in cui le persone conducono la propria vita quotidiana, attraverso una stretta integrazione di molteplici modalità di trasporto. Ciò, come già rilevato, potrebbe alleviare la pesante congestione che interessa le città più densamente popolate o, ancora, diminuire i tempi di spostamento da un luogo ad un altro e, non da ultimo, ove verranno effettivamente impiegati aeromobili a propulsione elettrica, comportare una rilevante diminuzione delle emissioni inquinanti.

Tuttavia, se si analizza la questione da un diverso angolo visuale, non può di certo negarsi che lo svolgimento di operazioni tramite l'impiego di e-Vtol soprattutto in aeree urbane potrebbe comportare numerosi problemi in termini di sicurezza.

Tra gli studiosi del settore, peraltro, non manca chi sottolinea che le operazioni di UAM potrebbero, potenzialmente, generare un conflitto con i principi fondamentali dell'aviazione, le regole generali del volo, le regole del volo a vista e le regole del volo strumentale (altezza, prossimità, diritto di precedenza stabilito)²².

A tal proposito, quindi, la necessità di adeguare gli *standards* di *safety* e *security* previsti per il settore aereo, imporrà, nel più breve tempo possibile, una chiara e precisa definizione delle rotte e delle traiettorie lungo le quali si svolgeranno le operazioni di UAM.

²² Cfr. Malaud Frederick, *Urban Air Mobility: Is this a Different Way of Saying: "Aviation in Cities?"* Uniting Aviation: British Air Transport Partners Together, 2019.

In particolare, nel contesto della mobilità aerea urbana, alla luce dell'emananda regolamentazione del settore, è necessario osservare quelli che saranno alcuni dei profili chiave relativi alle traiettorie e ai corridoi di traffico²³.

In siffatta prospettiva, in primo luogo, servirà definire i corridoi aerei urbani all'interno delle città per guidare il traffico aereo in percorsi prestabiliti. Tale aspetto è di fondamentale importanza in considerazione del fatto che i corridoi dovranno garantire da un lato l'ottimizzazione dei flussi di traffico, da un altro, la minimizzazione del rischio di collisioni, senza trascurare, naturalmente, i correlati profili legati alla tutela dell'ambiente e dell'avifauna. In secondo luogo, occorrerà valutare il processo di integrazione con le infrastrutture urbane esistenti. Ciò richiederà una stretta collaborazione con urbanisti e autorità locali per garantire una transizione sicura tra il volo e la superficie.

Sotto tale profilo, peraltro, sarà altresì necessario prestabilire, con sufficiente chiarezza, le altitudini e gli spazi aerei designati per lo svolgimento delle operazioni.

La NASA, ad esempio, suggerisce che, per svolgere le operazioni di UAM garantendo un adeguato livello di sicurezza, le traiettorie e i corridoi VCA potrebbero essere individuati sullo spazio aereo che sorvola i binari ferroviari o le autostrade. Tale previsione potrebbe fornire un certo livello di protezione sia al personale coinvolto nelle operazioni sia alla popolazione delle città interessate²⁴.

²³ Per traiettoria VCA si intende un percorso (*path*) definito dall'operatore VCA, il quale sul piano orizzontale ha una direzione di solito espressa ad ogni punto in gradi rispetto al Nord (geografico, magnetico o griglia) e sul piano verticale rispetto al livello medio del mare (*Above Mean Sea Level, AMSL*). Tale definizione si differenzia da quella di corridoio VCA che, invece, fa riferimento ad un'area Regolamentata istituita per contenere le traiettorie VCA e poste a protezione delle operazioni VCA.

²⁴ Cfr. Mary Connors, “*Understanding Risk in Urban Air Mobility: Moving Towards Safe Operating Standards*”: Nasa Ames Research Center, 2020.

Per comprendere al meglio le problematiche associate alla determinazione delle rotte di volo dei VCA, è necessario, dunque, condurre un'analisi dettagliata dei possibili scenari di svolgimento delle operazioni.

Sul punto, si segnala che l'Enac nella bozza di Regolamento "Requisiti nazionali per aeromobili a decollo e atterraggio verticale (VCA) e relative traiettorie e infrastrutture"²⁵, ha stabilito che le operazioni di volo con VCA, in aeree congestionate o, in spazi aerei controllati, potranno essere svolte esclusivamente all'interno di specifici corridoi VCA, salvo il dirottamento per necessità di contingenza. I corridoi VCA, ai sensi del sopracitato Regolamento, saranno zone regolamentate istituite per contenere le traiettorie VCA poste a protezione delle operazioni VCA. Fuori da tali casi, in relazione al tipo di prestazioni specifiche del VCA, l'operatore dovrà richiedere l'istituzione di corridoi di traffico o l'Enac potrà disporre l'obbligo di operazioni all'interno dei corridoi VCA.

L'Ente ha previsto, inoltre, che lo spazio aereo all'interno dei corridoi di traffico non assumerà la classificazione all'interno delle categorie A e B²⁶ e verrà configurato come zona regolamentata soggetta a *radio mandatory zone e transponder mandatory zone*, ovvero uno

²⁵L'articolo 690 del Codice della Navigazione dispone che, al recepimento degli annessi alla Convenzione relativa all'aviazione civile internazionale, stipulata a Chicago il 7 dicembre 1944, resa esecutiva con decreto legislativo 6 marzo 1948, n. 616 e ratificato con legge 17 aprile 1956, n. 561, si provvede in via amministrativa, per le singole materie, sulla base dei principi generali stabiliti, in attuazione di norme legislative, dal decreto del Presidente della Repubblica 4 luglio 1985, n. 461, anche mediante l'emanazione di regolamenti tecnici dell'ENAC.

²⁶ L'autorità ATS nazionale ha recepito la suddivisione degli spazi aerei in classi stabilita dall'ICAO (Annesso 11 dell'ICAO: Servizi di traffico aereo, capitolo 2, sezione 2.6). Lo spazio aereo italiano è classificato, secondo gli standard ICAO, nelle classi: A, C, D, E e G; le classi B e F sono adottate ma non implementate. Lo spazio aereo è suddiviso verticalmente in:

- Spazio aereo inferiore, da SFC a FL195 incluso, definito come Regione Informazioni Volo (FIR);
- Spazio aereo superiore, al di sopra di FL195, definito come Regione Superiore Informazioni volo (UIR).

spazio aereo di dimensioni definite nel quale sarà obbligatoria la dotazione e l'utilizzo di equipaggiamenti radio, come stabilito dal Reg. (UE) 923/2012 e di trasponder.

Tale ultima circostanza, sicuramente, rappresenta un aspetto cruciale per lo svolgimento in sicurezza delle operazioni di UAM. È essenziale, infatti, che durante i voli di un VCA sia adoperato un adeguato sistema informativo che consenta di prevenire eventuali collisioni sia con altri velivoli dello stesso tipo, sia con aeromobili diversi. A tal riguardo, sarà necessario assicurare il coordinamento tra i vari sistemi di gestione del traffico aereo urbano per monitorare il movimento degli aeromobili, evitare collisioni e garantire la sicurezza del volo.

Sotto tale profilo, un aspetto che merita di essere specificamente attenzionato è quello legato allo svolgimento delle operazioni all'interno dello *U-space*.

Invero, in considerazione delle quote di volo che saranno stabilite per le operazioni dei VCA, le maggiori problematiche sul piano della gestione del traffico, potrebbero essere legate allo svolgimento delle operazioni in uno spazio aereo in cui è consentita la navigazione dei droni. Sul punto, si segnala che l'Unione Europea si è già attivata per sviluppare un quadro normativo che consenta la piena integrazione delle operazioni in cui vengono impiegati velivoli *unmanned* con quelli che a breve saranno impiegati nelle operazioni di *Urban air mobility*.

È stato emanato, infatti, il “pacchetto normativo *U-space*”, costituito dai Regolamenti (UE) nn. 2021/664, 2021/665 e 2021/666²⁷. L'ultimo dei regolamenti appena richiamati, riguarda i

²⁷ L'European Union Aviation Safety Agency (EASA) ha pubblicato lo scorso 16 dicembre 2022 la prima versione delle *Acceptable Means of Compliance* (AMC) e *Guidance Material* (GM) per completare le necessarie direttive implementative con l'obiettivo di:

- stabilire metodi e criteri a supporto dell'*Airspace Risk Assessment* per una corretta designazione degli spazi *U-space*;
- identificare i requisiti di performance raccomandati;
- consentire l'interoperabilità dei servizi;
- assicurare la proporzionalità dei rischi e le categorie delle operazioni previste per la prima fase;
- facilitare l'armonizzazione delle implementazioni *U-space*.

requisiti dell'aviazione con equipaggio operante nello spazio aereo *U-space* e introduce delle importanti modifiche alle fonti normative esistenti al fine di consentire agli aeromobili con equipaggio, cui non è fornito un servizio di controllo del traffico aereo, di operare in sicurezza insieme ai velivoli *unmanned*, all'interno dello *U-space*. L'obiettivo perseguito è, quindi, quello di accrescere il livello di sicurezza garantendo una migliore consapevolezza delle situazioni che potrebbero manifestarsi nello *U-space*.

Per garantire l'integrazione della UAM all'interno dell'attuale spazio aereo, sarà quindi necessario definire diversi servizi aggiuntivi per la gestione del traffico che consentano operazioni sicure e definiscano in modo completo *standards* e percorsi di certificazione per la coesistenza tra UTM e ATM. Sulla scorta di tali considerazioni, sarà importante ridefinire lo spazio aereo esistente, identificando le varie funzioni e capacità necessarie per gestire le operazioni di *Urban air mobility*, tenendo in considerazione i requisiti per i sistemi di gestione del traffico per supportare i veicoli che operano a tutti i livelli di automazione²⁸.

Attualmente, la sopracitata bozza di Regolamento dell'Enac ha stabilito anche alcune regole sull'attraversamento dei corridoi di traffico VCA. A tal riguardo, è stato previsto che, quando il corridoio sarà attivo, potranno attraversarlo o entrarvi solo i velivoli autorizzati. Gli altri aeromobili potranno entrare o attraversare i corridoi VCA, o loro parti, solo dopo aver ricevuto conferma, dall'ente ATS responsabile indicato in AIP o nel relativo NOTAM informativo, che nel corridoio o nella sua parte non sono in corso operazioni con VCA. Al termine dell'attraversamento il pilota dell'aeromobile riporterà di non essere più all'interno corridoio. Quanto alle quote di volo, in assenza di regolamentazione specifica, parrebbe opportuno richiamare le regole previste dal Reg. UE 923/2012 (“*Standardised European Rules of the Air - SERA*”) e, in particolare, quelle contenute nel *SERA* 5005 (f), relative alle “regole del volo a

²⁸ Cfr. “*Standards and Recommendations Summary*” (Italian version), Assured - UAM, pag.6.

vista” (VFR). Tale disposizione, in relazione alle quote minime di volo, sancisce, per il sorvolo dei territori urbani e semi-urbani, l’impossibilità di volare al di sotto dei 300 m (1000 piedi) sopra l’ostacolo più alto entro un raggio di 600 m dall’aeromobile e, per il sorvolo di territori *extra*-urbani, l’impossibilità di volare al di sotto dei 150 m (500 piedi) dal suolo o dall’acqua, o 150 m sopra l’ostacolo più alto entro un raggio di 150 m dall’aeromobile²⁹.

Il volo al di sotto di tali limiti dovrà essere assoggettato a specifica autorizzazione previa valutazione di uno specifico *safety assessment* presentato dall’operatore all’*Authority* nazionale.

Da un punto di vista urbanistico, muovendo dalle sopra sintetizzate premesse, occorre considerare che la designazione delle traiettorie e dei corridoi di traffico destinati agli aeromobili VCA non dovrebbe comportare delle particolari conseguenze sul piano della pianificazione territoriale se non con riferimento alle aeree di F.A.T.O., per le quali, in ogni caso, appare sufficiente la previsione di specifiche aeree di sicurezza, libere da ostacoli.

Resta da capire, invece, come, le competenti Autorità del settore, intendano risolvere tutte le questioni legate al pregiudizio subito dai proprietari dei fondi che vengono sorvolati da aeromobili VCA³⁰. Sotto tale profilo, sono stati già analizzati i principali risvolti dovuti

²⁹ Reg. di Esecuzione (UE) N. 923/2012 della Commissione, del 26/9/2012, sez. 5, SERA. 5005, (f).

³⁰ In particolare, resta da capire se, in relazione all’eventuale pregiudizio subito dal fondo, debba essere designata una specifica zona del territorio da sottoporre a vincolo di “asservimento da pubblici servizi”, oggi regolato dall’art. 44 del D.P.R. 327/2001 (T.U. espropri), ai sensi del quale “...è dovuta un’indennità al proprietario del fondo che, dalla esecuzione dell’opera pubblica o di pubblica utilità, sia gravato da una servitù o subisca una permanente diminuzione di valore per la perdita o la ridotta possibilità di esercizio del diritto di proprietà”. In particolare, nel caso delle immissioni acustiche prodotte in conseguenza dell’opera, l’indennizzo trae origine da due distinti istituti civilistici: quello riguardante il comma 2 dell’art. 844 C.C., in tema di indennizzi per immissioni e quello previsto all’art. 1032, riguardo le servitù coattive.

Da questi due istituti trae origine la disciplina dettata dall’art. 44 nel prevedere che è “dovuta un’indennità al proprietario del fondo” profilo indennitario “gravato da una servitù o subisca una permanente diminuzione di valore per la perdita o la ridotta possibilità di esercizio del diritto di proprietà” esplicito richiamo alla servitù. L’equo indennizzo di cui al comma 2 dell’art. 844 cod.civ. risponde all’esigenza di accordare un corrispettivo al titolare del bene per una limitazione all’esercizio del diritto. In tal senso è orientamento consolidato quello per

all'impatto acustico che avranno le operazioni dei VCA sul territorio. Tale tematica risulta quantomai attuale considerando l'esponenziale aumento di aeromobili che voleranno a bassa quota una volta che il fenomeno dell'*Urban air mobility* avrà un concreto sviluppo. Sul punto, occorre evidenziare che la Suprema Corte di Cassazione ha di recente affermato che nell'ipotesi di immissioni causate dalla rotta di sorvolo degli aerei provenienti da un vicino aeroporto, costituente opera pubblica, ai proprietari dei fondi danneggiati dalle immissioni rumorose, deve essere riconosciuta, dal Ministero delle infrastrutture e dei trasporti, l'indennità spettante, ai sensi dell'art. 46 della L. 25 giugno 1865, n. 2359, derivando i danni dalla utilizzazione dell'opera pubblica in conformità con la funzione di pubblico servizio di trasporto aereo, nonché dalla scelta delle rotte aeree, rispetto alle quali il Ministero ha poteri di indirizzo collegati all'essere lo Stato destinatario di direttive internazionali e europee³¹.

cui l'obbligo di indennizzo riconosciuto per immissioni sul fondo altrui si traduce in una prestazione diretta a ripristinare l'originaria entità del patrimonio leso. (*ex plurimis* Cass. Civ. n. 11915 del 2002, Cass. Civ. n. 15509 del 2000 e Cass. Civ. n. 184 del 1986). In tema di servitù, l'indennità del fondo servente avrebbe natura risarcitoria per i pregiudizi derivanti al fondo servente dal peso che su di esso viene a gravare in seguito e per effetto della costituzione della servitù. Ciò detto, è lo stesso art. 44 del Testo Unico espropri che, qualificando l'istituto come indennizzo e non risarcimento, asseconda il consolidato principio in ambito di immissioni tale per cui l'indennizzo spetta in caso di attività produttiva lecita, mentre il risarcimento con riguardo ad attività illecite. Allo stesso modo nel caso dell'indennità da asservimento possiamo distinguere tre diverse situazioni: I) in caso di un danno da procedimento di esproprio illegittimo spetterà al proprietario una tutela di natura risarcitoria; II) nel caso di attività lecita, ma comportante il riconoscimento di un indennizzo non corretto, i proprietari saranno destinatari della tutela speciale accordata dal TU espropri; e da ultimo III) in caso di attività lecita, ma non comportante alcun indennizzo, il proprietario potrà promuovere l'azione di condanna dell'amministrazione al pagamento dell'indennizzo stesso davanti alla competente Corte d'Appello. v. Poli F., Indennità dovuta al titolare di un bene assoggettato a servitù: il caso dell'indennizzo per emissione acustica in ragione della realizzazione di un'opera pubblica, in ITALIUS – Diritto degli Enti Locali, 21/6/2023.

³¹ Cfr. Cass. civile, sez. III, 3/7/2014, sent. n. 15223

La definizione accurata di traiettorie e corridoi di traffico rappresenta, quindi, un passaggio chiave per consentire che le operazioni dei VCA si svolgano rispettando un adeguato livello di *safety*, considerando tutti i rischi correlati allo svolgimento delle stesse.

5. I VERTIPORTI

Per quanto riguarda i vertiporti, in via preliminare, appare opportuno fare riferimento all'*emananda* disciplina che, nell'immediato futuro, regolerà il settore.

Partendo dalla nozione comunemente accolta, il termine "*Vertiports*" viene impiegato per indicare delle aree o delle strutture situate su terra o su acqua, utilizzate o destinate ad essere utilizzate per il decollo e l'atterraggio di aeromobili *e-Vtol*.

Sul punto, l'Easa ha previsto di pervenire ad una completa regolamentazione dei vertiporti passando per due fasi: nella prima di esse, è prevista l'introduzione delle c.d. "*Prototype Technical Design Specifications*" che costituiranno delle linee guida, non vincolanti, per la progettazione dei vertiporti e delle aeree limitrofe, applicabili alle operazioni che prevedranno l'impiego di *e-Vtol* pilotati e certificati nella categoria "*enhanced*"³². Nella seconda fase, invece, è prevista l'emanazione di apposita regolamentazione conforme alla *basic regulation* di cui al Reg. (UE) 2018/1139, con la predisposizione di un autonomo apparato normativo in grado di disciplinare efficacemente i vertiporti e tutti i servizi in essi espletati.

Saranno, quindi, le varie *Authorites* nazionali, in questa prima fase, a dover colmare tutte le lacune normative al momento presenti.

³² Per VCA *enhanced* si intende una categoria di aeromobili con capacità VTOL che soddisfa i requisiti per il volo e l'atterraggio continui in sicurezza (*Continued Flight Safe Landing*, CFSL), dopo un'avaria critica alle prestazioni (CFP). Tale categoria si differenzia dai VCA *basic* che indica categoria di aeromobili con capacità VTOL che soddisfa i requisiti per l'atterraggio di emergenza controllato dopo un'avaria critica delle prestazioni (CFP).

Invero, il PTS-VPT-DSN, pubblicato da EASA nel marzo del 2022, precisa, in accordo al documento EASA SC-VTOL-01³³, che i vertiporti dovrebbero essere ricompresi nella definizione di *aerodromes*³⁴.

Stando a tale ricostruzione, quindi, l’Agenzia Europea per la sicurezza aerea ha colmato le eventuali lacune normative della regolamentazione del settore, risolvendo anche i potenziali dubbi sul piano esegetico in ordine alla disciplina applicabile ai vertiporti, andando a ricomprenderli nella definizione di *aerodromes*. Tale circostanza, indubbiamente, potrebbe prevenire *ab origine* la possibile insorgenza di problematiche legate alla normativa applicabile agli istituendi vertiporti.

È bene evidenziare, tuttavia, che la nozione di *aerodromes* mutuata alla luce del Reg. (UE) n. 139/2014, ricomprende “*ogni area definita (inclusi edifici, impianti ed equipaggiamenti) su terra o acqua o su una struttura fissa, offshore fissa o galleggiante, destinata a essere utilizzata totalmente o in parte per l’arrivo, la partenza e gli spostamenti di terra degli aeromobili*”.

Orbene, nell’ordinamento italiano a differenza di quello comunitario non è stata codificata una definizione specifica di aeroporto; tuttavia, alla luce di un’interpretazione sistematica della normativa italiana è possibile affermare che, poiché la nozione di *aerodromes* e quella di aeroporto non sono perfettamente sovrapponibili, sarebbe maggiormente opportuno considerare gli aeroporti come una *species* del più ampio *genus* degli *aerodromes* che, invece, ricomprende genericamente un vasto numero di infrastrutture aeronautiche.

Sotto tale profilo, dunque, potrebbe essere utile valutare a quale delle infrastrutture aeronautiche possano essere assimilati i vertiporti. Tale circostanza non è priva di rilevanza; infatti, in attesa

³³ SC-VTOL-01, Special Condition for small-category Vtol aircraft, issue: 1, 2/7/2019.

³⁴ Cfr. Prototype technical specifications for the design of VFR Vertiports for operation with manned VTOL-Capable Aircraft certified in the enhanced category, EASA, 2022, p.4.

che venga espressamente emanata una regolamentazione specifica del settore, è imprescindibile determinare a quali regole fare riferimento, in via analogica, al fine di prevenire la possibile insorgenza di contrasti normativi.

Sotto tale profilo, occorre premettere che per quanto riguarda i requisiti tecnici³⁵, i vertiporti, ai fini di una valutazione di adeguatezza, dovranno essere:

- Compatibili con dimensione e peso dei VCA che vi operano;
- Compatibili con traiettorie di volo, atterraggio e decollo del VCA;
- Provvisto di adeguati servizi di soccorso e lotta antincendio nonché, altri servizi e strutture necessarie per le operazioni e le caratteristiche dei VCA impiegati;
- Disponibile³⁶.

³⁵ Cfr. Art. 28, Regolamento Enac - “Requisiti nazionali per aeromobili con capacità di decollo e atterraggio verticale (VCA) e relative traiettorie e infrastrutture”, Ed.n.1, Revisione n.0, del 28/12/2023.

³⁶ Il Regolamento citato, oltre ai requisiti tecnici, prevede che per quanto riguarda le dotazioni fisiche e impiantistiche, un vertiporto deve essere dotato, almeno, di:

- *Final Approach and take-off* (FATO) area e la correlata *Safety Area*;
- *Touchdown and lift-off area* (TLOF);
- Aiuti Visivi;
- Opere o impianti previsti dalle vigenti norme di prevenzione e protezione incendi ove applicabile;

Oltre a quanto elencato sopra un vertiporto può prevedere uno o più dei seguenti elementi:

- *Apron*;
- Aree per movimentazione merci e passeggeri;
- Viabilità di accesso;
- Viabilità di servizio e parcheggi con colonnine di ricarica per auto/bici (se necessario);
- Locali a supporto del servizio soccorso e lotta antincendio;
- Recinzione di delimitazione del sedime del vertiporto;
- Sistemi / manufatti per alimentazione mezzi elettrici.

I requisiti relativi alle superfici di limitazione ostacoli sono specificati sulla base dell'utilizzo previsto della FATO e del tipo di operazioni stabilite per l'avvicinamento, per il decollo e l'atterraggio. Nel caso in cui le operazioni vengano condotte da o verso entrambe le direzioni di una FATO, nella sovrapposizione delle superfici di limitazioni ostacoli vengono applicati i requisiti più stringenti. Art. 29 Regolamento Enac citato.

Nell'ipotesi in cui, però, un aeroporto o un eliporto risponda ai sopracitati requisiti, potrà essere ricompreso nella categoria e, in forza di ciò, potrà consentire operazioni con VCA al suo interno. Le sopracitate norme consentono di evidenziare almeno due diverse situazioni.

La prima, troverebbe applicazione allorché il vertiporto sia ricompreso all'interno del sedime aeroportuale o dell'eliporto. Tale primo scenario non reca particolari problematiche stante il fatto che la disciplina cui soggiace l'infrastruttura principale potrebbe essere estesa anche ai vertiporti istituiti al suo interno. Il Regolamento Enac, a tal riguardo, stabilisce che, in simili ipotesi, *“il gestore del vertiporto deve sottoscrivere un accordo e stabilire procedure di coordinamento con il gestore dell'aeroporto su cui insiste il vertiporto per assicurare che le operazioni sul vertiporto avvengano nel rispetto della sicurezza delle operazioni dell'aeroporto”*³⁷.

Vi è da segnalare, sotto tale profilo, che in Italia è stato di recente inaugurato il primo vertiporto all'interno dell'aeroporto di Fiumicino, sviluppato conformemente alle specifiche tecniche Easa³⁸. In attesa che venga dichiarato operativo, attualmente viene utilizzato per effettuare diversi tipi di test sia per il volo, sia per le operazioni a terra (*turnaround*, ricarica delle batterie, ecc.), con un sistema elettrico ideato e costruito per consentire il rodaggio di varie tecnologie di ricarica e-VTOL (come scambio di batterie e ricarica rapida)³⁹.

³⁷ Art. 25, co.3, Regolamento Enac - “Requisiti nazionali per aeromobili con capacità di decollo e atterraggio verticale (VCA) e relative traiettorie e infrastrutture”, Ed.n.1, Revisione n.0, del 28/12/2023

³⁸ *Prototype technical specifications for the design of VFR Vertiports for operation with manned VTOL-Capable Aircraft certified in the enhanced category*, EASA, 2022.

³⁹ L'infrastruttura, che occupa un'area di circa 5.500 metri quadrati, è stata progettata per garantire la compatibilità con i principali e-Vtol che saranno certificati nei prossimi anni ed è composta da un'area di avvicinamento finale e di decollo per le operazioni di atterraggio e di decollo, una piazzola di sosta, un hangar coperto di 20 x 20 metri e alto circa 6 metri e vari locali, tra cui un ufficio, un magazzino e un'area per la ricarica delle batterie. Cfr. L. Dell'Olio, “Inaugurato a Fiumicino il primo vertiporto italiano”, La Repubblica, 6/10/2022.

Il secondo scenario che potrebbe configurarsi è quello in cui il vertiporto venga istituito al di fuori di una delle infrastrutture aeronautiche codificate dall'ordinamento italiano.

In un simile contesto, diversamente da quanto osservato in precedenza, occorre definire con sufficiente grado di certezza la disciplina che regolamerà tali infrastrutture.

A tal riguardo, il sopracitato Regolamento sui vertiporti non offre una soluzione chiara della questione. D'altro canto, l'Enac, quando ha emanato il Regolamento sugli Eliporti⁴⁰, ha avuto cura di precisare che la nozione di eliporto, in cui si svolgano esclusivamente operazioni di trasporto aereo commerciale, viene introdotta sulla base della definizione codicistica di aeroporto. Tale previsione ha consentito, indubbiamente, di ampliare lo schema normativo preesistente che, nel settore delle infrastrutture aeronautiche, prevedeva soltanto le elisuperfici, integrandolo con l'istituzione degli eliporti.

Di fatto, una specificazione dello stesso tenore con riguardo ai vertiporti, avrebbe ridotto esponenzialmente le criticità sopra rilevate.

Se, però, la questione si analizza da un diverso angolo visuale, si può affermare che nell'eventualità che i vertiporti debbano essere, in tutti i casi, normati alla stessa stregua di un aeroporto, si richiederebbe uno sforzo eccessivo per soddisfare tutti i requisiti richiesti per ottenere le varie certificazioni.

Per operare un giusto bilanciamento dei vari interessi in gioco, si potrebbe allora ipotizzare che la normativa applicabile venga individuata di volta in volta valutando il singolo contesto di realizzazione dell'infrastruttura; anche se, una simile circostanza, di certo, non azzererebbe il rischio dell'insorgenza di potenziali contenziosi sulla normativa applicabile.

⁴⁰ Regolamento – Enac, “Costruzione ed esercizio degli eliporti” - Edizione 1, del 20/10/2011.

6. I VERTIPORTI COME BENI DEL DEMANIO AERONAUTICO

Ai fini del presente lavoro, appare opportuno, brevemente, soffermarsi anche sulla natura e sulla tipologia dei beni che vengono in considerazione ed operare una premessa di carattere generale con riguardo al bene “vertiporto”.

Sul punto, occorre muovere dalla preliminare considerazione della funzione⁴¹ “trasportistica” degli istituendi vertiporti, che dovrebbero assumere la connotazione di “beni destinati all’erogazione di servizi alla navigazione aerea”.

In tale ottica, dunque, assume rilevanza determinare la natura giuridica di tali infrastrutture, dalla quale discenderebbero importanti conseguenze, come ad esempio, la possibilità di esercitare i vari poteri autoritativi riconosciuti in via esclusiva all’Autorità Aeronautica o, l’assoggettamento degli stessi rispettivamente alla disciplina pubblicistica o, viceversa, a quella privatistica.

A tal riguardo, quindi, occorre stabilire se, e in che misura, i vertiporti siano suscettibili di essere annoverati tra i beni appartenenti al demanio aeronautico di cui all’art. 692 del codice della navigazione, con le dovute differenze, naturalmente, a seconda che appartengano allo Stato o a privati.

⁴¹ Il concetto di strumentalità non è da intendersi in un’accezione assoluta; nel codice della navigazione, infatti, il legislatore fa riferimento ad una valutazione di strumentalità alla “navigazione aerea” per specificare l’appartenenza al demanio aeronautico di quelle costruzioni o impianti che, ancorché al di fuori del sedime dell’aeroporto, siano comunque strumentali al servizio della navigazione aerea (cfr. art. 692 lett. b), mentre, nel comma 3 del successivo art. 693 cod. nav., nel dettare i criteri di individuazione dei beni del demanio militare aeronautico “da destinare all’aviazione civile”, parla diversamente di strumentalità “al trasporto aereo” riferendosi a quei beni che costituiscono il sedime dell’aeroporto e che, a diverso titolo, siano in possesso di caratteristiche atte a soddisfare le finalità proprie del trasporto aereo.

La disciplina dei beni demaniali, già di per sé molto articolata, assume particolare pregnanza nel settore aeronautico a causa delle continue connessioni con il territorio durante l'espletamento delle attività di gestione e pianificazione.

Dalla compulsazione della disciplina privatistica se ne ricava che, la categoria dei beni demaniali è espressamente disciplinata dall'art. 822 del Codice civile.

Tale ultima norma propone la classificazione dei beni demaniali in due distinte categorie:

- Demanio necessario: Marittimo; Idrico; Militare;
- Demanio accidentale: Stradale, Ferroviario; Aeronautico; Storico, Archeologico, Artistico;

La suddetta distinzione incide sulla destinazione amministrativa dei beni demaniali. Infatti, i beni demaniali destinati a servire il trasporto aereo civile, inclusi nel demanio aeronautico civile, sono classificati come facenti parte del Demanio Pubblico dello Stato.

Orbene, notoriamente, si definiscono demaniali quei beni che per natura o per espressa disposizione di legge, soddisfano in via diretta e immediata bisogni collettivi e, in forza di ciò, risultano sottoposti a speciali vincoli.

Di contro, vengono definiti beni patrimoniali tutti quei beni non rientranti nella categoria del demanio, che, pur essendo anch'essi preordinati in modo indiretto o anche diretto al soddisfacimento di un pubblico interesse, non rivestono un carattere tale da richiedere l'assoggettamento al regime speciale dei beni demaniali⁴².

Fatta questa doverosa premessa, occorre osservare che nel caso dei beni rientranti nel demanio aeronautico, la normativa del Codice civile deve essere letta e interpretata congiuntamente all'art. 692 del Codice della navigazione⁴³, ai sensi del quale, per quello che qui ci occupa, al

⁴² Questi ultimi beni, se appartenenti al patrimonio disponibile, risultano liberamente alienabili, pignorabili, usucapibili, potendo assumere qualsiasi destinazione anche diversa dall'uso pubblico.

⁴³ Autorevole dottrina evidenzia una discrasia tra il dettato normativo del Codice civile e l'impianto del Codice della navigazione. Sul punto v. G.Pescatore, "Sul concetto di Aeroporto Statale e privato", in It. Foro Italiano -

demanio aeronautico civile statale appartengono, ai sensi della lettera a) “gli aeroporti civili appartenenti allo Stato” e, ai sensi della lettera b) “ogni costruzione o impianto appartenente allo Stato strumentalmente destinato al servizio della navigazione aerea”.

Sul punto occorre precisare che affinché un bene sia suscettibile di essere ricompreso nella categoria del demanio aeronautico, è necessario che:

- il bene appartenga allo Stato;
- lo Stato “manifesti la volontà” di destinare il bene al servizio del trasporto aereo civile.

L'appartenenza di un bene alla categoria del demanio aeronautico civile, infatti, a differenza di quanto avviene con riferimento ai beni che vengono annoverati nel demanio necessario *ex lege* in virtù della sola esistenza del bene in natura, richiede anche un processo di qualificazione. L'Amministrazione competente (il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti), dunque, dopo aver accertato che il bene risponda agli specifici requisiti stabiliti dalla legge ai fini della dichiarazione di demanialità, lo deve dichiarare espressamente a mezzo di un atto amministrativo di qualificazione, il quale, può essere adottato in forma espressa o tacita. Nel primo caso è l'atto amministrativo che sancisce espressamente la natura demaniale del bene, nel secondo, viceversa, tale qualificazione non si rinviene in un provvedimento *ad hoc* avente natura costitutiva, ma si evince da atti e/o comportamenti ricognitivi della volontà maturata *aliunde* della P.A. (es. bando di appalto per costruire un aeroporto).

Volume XCI - Parte V – 4, 1968. “Tra i beni del demanio aeronautico il codice comprende gli aerodromi militari e gli aerodromi civili istituiti dallo Stato (art. 692, lett. a), con qualificazione che si distacca da quella contenuta nel secondo comma dell'art. 822 cod. civ., che include gli aerodromi nel demanio pubblico, se essi appartengono allo Stato. A questo inserimento fa riscontro la qualifica di beni soggetti al regime del demanio pubblico, in caso di appartenenza alle province o ai comuni (art. 824 cod. civ.). Appare chiara la divergenza tra le due normative, quella del Codice civile fondata sull'appartenenza, quella del Codice della navigazione sulla “istituzione” sempre con riguardo agli aerodromi civili, ai quali limitiamo l'indagine”.

Nel caso specifico degli aeroporti, in considerazione della natura unitaria che hanno acquisito nel corso degli anni, attraverso un articolato sistema costituito da una molteplicità di servizi⁴⁴, è possibile affermare che anche questi ultimi posseggano, per la funzione che essi assolvono, la natura di beni appartenenti al demanio aeronautico.

Orbene, le considerazioni che precedono, certamente, possono essere fatte valere anche in relazione ai vertiporti. Con riferimento a tale ultimo caso, occorrerà distinguere, come avviene per gli aeroporti, le diverse ipotesi in cui l'area dove viene costruito il vertiporto appartenga rispettivamente ad un privato o allo Stato.

7. GLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE URBANISTICA IN RELAZIONE ALLA REALIZZAZIONE DEI VERTIPORTI

Le principali problematiche legate alla compatibilità delle operazioni di *Urban air mobility* rispetto agli strumenti di pianificazione urbanistica si rinvencono nell'istituzione delle infrastrutture idonee a consentire il decollo e l'atterraggio dei VCA.

Prima di analizzare dettagliatamente lo specifico contesto dei vertiporti, appare doveroso premettere un breve accenno alla questione dei vincoli aeronautici.

La materia dei vincoli aeronautici risulta caratterizzata, dopo la riforma di revisione della parte aeronautica del codice della navigazione, apportata dai decreti legislativi 9 maggio 2005 n. 96 e 15 marzo 2006 n. 151, da una maggiore discrezionalità attribuita all'Autorità aeronautica sulla possibilità di imporre limitazioni alla proprietà privata⁴⁵.

⁴⁴ Sul regime dei beni strumentali posseduti o attribuiti alle società private o alle società pubbliche privatizzate, concessionarie di un pubblico servizio, ha inciso profondamente il diritto comunitario sulla base di due principi:

- liberalizzazione dei pubblici servizi e la conseguente libertà di concorrenza;
- divieto di aiuti di Stato.

⁴⁵ G. Mastrandrea, L. Tullio, "La revisione della parte aeronautica del codice della navigazione", in *Dir. mar.*, 2005, pp. 699-735.

Sotto tale profilo, è stato previsto che, a tutela della navigazione aerea, gli Enti locali, nell'esercizio delle proprie potestà e prerogative, debbano adeguare i vari strumenti di pianificazione urbanistica alle prescrizioni imposte dall'Enac⁴⁶.

Il suddetto intervento, quindi, nell'ottica di un efficiente coordinamento dei vari *stakeholders* coinvolti, ha consentito di addivenire ad una gestione unitaria delle attribuzioni assegnate all'Enac e agli Enti locali, relative alla predisposizione degli strumenti di governo del territorio⁴⁷.

Il dichiarato obiettivo perseguito dal citato intervento del legislatore, pertanto, può essere riassunto nell'intento di fornire una tutela efficiente sia sul piano della massimizzazione della *safety* nello svolgimento delle operazioni di volo, sia sul piano dell'attenuazione dei rischi dovuti allo svolgimento delle operazioni sul territorio interessato⁴⁸.

Il codice della navigazione, così come modificato dal citato intervento, disciplina, attualmente, la materia dei vincoli aeronautici agli artt. 707 e ss..

⁴⁶ Dopo la suddetta riforma, in base all'art. 687 cod. nav., è stato attribuito all'Enac, quale autorità unica di regolazione nel settore aeronautico, il potere di stabilire le zone soggette a limitazioni in prossimità degli aeroporti, in conformità alla normativa tecnica internazionale contenuta nell'annesso XIV alla Convenzione di Chicago del 1944.

⁴⁷ Sul punto v. Cons. di Stato, sez. IV, 6/4/2016 n. 1360. "L'autonomia locale dei Comuni in materia di pianificazione territoriale non è libera, ma deve conformarsi alle competenze legislative statali e regionali e ai correlati obblighi internazionali e comunitari, fra i quali è compresa la competenza dell'ENAC in materia di regolazione dell'attività aeronautica, anche ai sensi dell'art. 715 c. nav".

⁴⁸ I piani di rischio previsti dall'art. 707 cod. nav. co. 5, sono imposti, infatti, a difesa delle popolazioni locali. Gran parte degli aeroporti, soprattutto di minori dimensioni, sono stati realizzati senza un'opportuna pianificazione che tenesse conto dello sviluppo futuro del traffico aereo e del conseguente ampliamento dell'infrastruttura. Gli enti locali non hanno attuato pianificazioni urbanistiche che limitassero lo sviluppo di insediamenti commerciali e residenziali in prossimità degli aeroporti, anche sulle previsioni della crescita dell'attività aeronautica e non sono mancate costruzioni regolarmente concesse dall'amministrazione comunale in zone sottoposte a vincolo di inedificabilità entro i 300 metri del perimetro aeroportuale. Sul punto, v. TAR Lazio, 20 febbraio 2002 n. 1226, Foro amm. T.a.r. 2002. Cfr. S. Bevilacqua, "Vincoli alla proprietà privata in materia aeronautica", Giureta, Rivista di Diritto dell'Economia, dei Trasporti e dell'Ambiente, Vol. VII, 2009.

In particolare, il primo comma della citata disposizione attribuisce all'Enac, quale Autorità di regolazione del settore dell'aviazione civile, il potere di valutare i potenziali rischi per la navigazione aerea al fine di individuare successivamente le zone dell'intorno aeroportuale da sottoporre a vincolo. Al terzo e al quarto comma è previsto che “le zone di cui al primo comma e le relative limitazioni sono indicate dall'Enac su apposite mappe pubblicate mediante deposito nell'ufficio del comune interessato”, “dell'avvenuto deposito è data notizia, entro dieci giorni, mediante avviso inserito nel Bollettino ufficiale della regione interessata. Il Comune interessato provvede inoltre a darne pubblicità ai singoli soggetti interessati, nei modi ritenuti idonei”⁴⁹.

Secondo la nuova formulazione dell'articolo citato, quindi, lo spazio circostante il sedime aeroportuale è considerato parte integrante dell'aeroporto stesso nella determinazione delle distanze da rispettare ai fini dell'applicazione dei requisiti che sono previsti all'interno del “Regolamento Enac per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti”⁵⁰, cui la norma in esame fa espresso rinvio.

Il sopracitato Regolamento definisce i criteri e i parametri tecnici che consentono di individuare, valutando l'impatto di ogni ostacolo, le varie aree di rischio e le correlate misure di sicurezza da adottare nell'ipotesi in cui gli ostacoli individuati insistano all'interno delle suddette aree. In tale ultima ipotesi, l'Enac, sulla scorta di una complessiva valutazione di apposito *Risk Assessment* presentato dal Gestore, in base alla natura dell'ostacolo e alla sua collocazione

⁴⁹ Sul punto, i Giudici di Palazzo Spada hanno affermato che, in materia di imposizione del vincolo, trattandosi di una valutazione squisitamente tecnica, “non compete ai privati stabilire se un determinato ostacolo sia o meno idoneo a determinare uno stato di pericolo” e che non è consentito agli stessi di interferire con le scelte organizzative dell'ente, tra cui la necessità di utilizzare la pista in questione, consentendo il decollo della totalità degli aeromobili, che, diversamente, nel caso di utilizzabilità parziale, porterebbe a restrizioni operative del traffico aereo in quell'aeroporto”. Cfr. Cons. di Stato, sez. VI, sent. n. 265/2009.

⁵⁰ Regolamento Enac per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti, Ed.2, Cap. da 1 a 5, Emendamento del 21/12/2011.

rispetto alle superfici e ad altri ostacoli esistenti, o del volume e del tipo di traffico aereo dell'aeroporto, potrà autorizzare il mantenimento dell'opera⁵¹.

La formulazione dell'art. 707 cod. nav. chiarisce le responsabilità dell'Ente locale rispetto alla normativa precedente. In particolare, si evidenzia che l'Amministrazione comunale non ha discrezionalità nel valutare la pericolosità delle attività aeronautiche, la quale è prerogativa esclusiva dell'Autorità aeronautica.

Le aree soggette a vincolo, invece, non sono prestabilite dalla legge, ma sono definite sulla base dell'apposito "Piano di rischio" redatto dai Comuni interessati^{52 53}.

Tale ultimo documento contiene tutte le indicazioni e le prescrizioni da recepire obbligatoriamente negli strumenti urbanistici dei singoli Comuni in cui ricade l'area da sottoporre a vincolo e deve essere sottoposto al giudizio dell'Enac⁵⁴ che esprime il proprio

⁵¹ Con le modifiche introdotte dal D.Lgs. 151/2006 sopracitato, sono stati eliminati i vincoli generici di inedificabilità assoluta e relativa, introducendo il c.d. "criterio delle superfici di decollo e atterraggio".

⁵² Al capitolo 9, paragrafo 6 del Regolamento Enac – Costruzione ed esercizio degli aeroporti citato, sono indicati gli indirizzi da seguire per la redazione e l'approvazione del piano di rischio aeroportuale definito come "un documento contenente le indicazioni e le prescrizioni da recepire negli strumenti urbanistici dei singoli comuni" [...] "finalizzate a tutelare il territorio dalle conseguenze di un eventuale incidente". La Circolare – Enac, APT-33/2010, invece, definisce in maniera più puntuale i criteri e le indicazioni utili ai comuni per la redazione del PRA, precisandone i contenuti minimi. Il rispetto delle indicazioni contenute in tale Circolare "è essenziale per l'ottenimento del parere dell'Enac" necessario per l'adozione del PRA.

⁵³ In aggiunta ai piani di rischio, il codice della navigazione prevede all'art. 715 la valutazione di rischio delle attività aeronautiche per gli aeroporti interessati da significativi volumi di traffico. Si tratta di un ulteriore strumento normativo volto a ridurre il rischio per le comunità presenti sul territorio limitrofo di alcuni aeroporti particolarmente esposti a rischio aeronautico. In tal caso, i risultati derivanti dalla valutazione dell'impatto di rischio, condotta dall'Enac, vengono comunicati ai comuni che avranno l'obbligo di adeguare i propri piani di rischio adottati ai sensi dell'art. 707 del codice della navigazione.

⁵⁴ L'art. 714 cod. nav. attribuisce, infatti, all'Enac il potere di ordinanza qualora si renda necessario procedere all'eliminazione di ostacoli non compatibili con la sicurezza della navigazione aerea. Di recente, con decisione 20 gennaio 2009 n. 265 il Consiglio di Stato ha riformato la pronuncia appellata del TAR Lazio del 26 febbraio 2008 n. 1757, che aveva respinto il ricorso proposto da una società proprietaria di un terreno limitrofo all'aeroporto, per l'annullamento dell'ordinanza dell'ENAC di abbattimento di alberature che a causa della loro

parere sulla base di valutazioni di tipo aeronautico, tenendo in considerazione anche i dati derivanti dal “piano di sviluppo dell’aeroporto”, che, a sua volta, costituisce lo strumento urbanistico sovraordinato a tutti gli altri ed idoneo a determinare varianti agli strumenti urbanistici, per così dire, “ordinari”⁵⁵.

Il Piano di rischio è, poi, soggetto ad aggiornamento in caso di cambiamenti nei parametri di riferimento, con le modifiche comunicate dall’Enac ai Comuni interessati per le opportune azioni correttive.

Ne discende che *i cc.dd. “Comuni aeroportuali” possono autorizzare nuove costruzioni in zone urbane limitrofe agli aeroporti solamente se i relativi progetti rispettino le prescrizioni dei “piani di rischio” e siano con esse coerenti.*

Tuttavia, ciò non vuol dire che, nell’ipotesi in cui il “Piano di rischio” non sia stato adottato o, eventualmente, sia in fase di approvazione, i progetti debbano essere valutati tenendo conto solamente della normativa urbanistica vigente, senza tenere in considerazione le necessità di tutela correlate alla navigazione aerea.

altezza interferivano con la superficie limite di salita al decollo (*take off climb surface*) e che non consentivano l’utilizzo di una pista da parte della totalità degli aeromobili. Il provvedimento impugnato era stato adottato dal direttore d’aeroporto, peraltro riconosciuto competente a emanare l’atto in quanto struttura periferica dell’Enac preposta alla regolazione dello scalo di sua pertinenza e specificamente deputata alla decentralizzazione delle funzioni operative e amministrative dell’Ente. Stabilita la pericolosità dell’ostacolo sulla base di elementi oggettivi fissati con riferimento alle superfici di rispetto, ricade infatti sull’Enac l’obbligo di emanare il provvedimento che contiene l’ordine.

⁵⁵ Il “Piano di Sviluppo Aeroportuale”, rappresenta il documento che individua e sancisce l’attitudine, ed al contempo, la necessità di un bene a soddisfare le finalità pubbliche del trasporto aereo, con la conseguenza che tale documento, ai sensi dell’art. 1 comma 6 del D.L. 28 giugno 1995, n. 251, convertito con modificazioni con L. 3 agosto 1995, n. 351, rappresenta lo strumento pubblicistico che incide urbanisticamente sul territorio, comportando dichiarazione di pubblica utilità preordinata all’esproprio per le aree private in esso ricomprese. Tutti gli strumenti urbanistici devono conformarsi al contenuto del Piano; in mancanza di conformità nessuna opera in contrasto può essere in ogni caso assentita.

A tal riguardo, la giurisprudenza, infatti, è dell'avviso che *“Diversamente opinando si dovrebbe pervenire alla conclusione che la mancata adozione (e dunque l'inesistenza) del “piano di rischio” legittimerebbe - id est: renderebbe legittima (dal punto di vista del diritto amministrativo) e lecita (dal punto di vista del diritto civile) - la messa in pericolo della pubblica incolumità e della vita umana. Va in altri termini sottolineato che il fatto che gli Organi competenti non abbiano adottato (o non ancora adottato) un “piano di rischio” relativo ad un determinato aeroporto, non significa (e non può significare) che non sussistano rischi; o che si debba agire e “provvedere” (id est: adottare provvedimenti amministrativi) come se i predetti rischi non esistessero. Non si può ritenere, cioè, che i potenziali rischi acquistino rilevanza giuridica solamente se ed in quanto previsti da un piano di rischio o da un altro qualsiasi atto a contenuto regolamentare”*⁵⁶.

Nella diversa ipotesi in cui, nel procedimento di adozione del Piano, siano coinvolte altre Amministrazioni pubbliche e, queste ultime, non si attivino sollecitamente per l'adozione definitiva dello stesso, al Comune sarà precluso rilasciare dei titoli edilizi nelle aree che saranno soggette all'apposizione del vincolo aeroportuale⁵⁷.

Anche dopo la citata riforma della parte aeronautica del Codice della navigazione, inoltre, viene confermato il sistema della mappatura, previsto anche dalla previgente disciplina, che suddivide

⁵⁶ “Pur in mancanza del “piano di rischio”, o “nelle more” della (*rectius*: in pendenza del procedimento per la) sua adozione, i controlli in ordine alle situazioni che dovrebbero essere regolate dal predetto strumento pianificatorio, non devono (e non possono) affatto essere omessi; e che in tali ipotesi (riconducibili a ritardi o omissioni burocratiche) ogni potestà di giudizio, anche di merito (e di opportunità), è devoluta (*rectius*: non può che restare intestata) all'Enac, organo istituzionalmente preposto proprio alla tutela della sicurezza negli aeroporti e nelle zone di rispetto ad essi limitrofe, il quale nell'esercizio delle sue funzioni ben può operare valutazioni in concreto”. C.G.A.R.S. sez. I, 3/3/2017 n. 82.

⁵⁷ T.A.R. Campania, Napoli, sez. IV, 27.02.2014, n. 1215.

graficamente le zone soggette a vincolo⁵⁸, stabilendo le relative limitazioni riguardanti ostacoli e potenziali pericoli.

Con riferimento alle nuove disposizioni, si può affermare che la mappa ha una natura costitutiva, che il legislatore ha inserito al fine di creare uno strumento grafico rappresentativo dei vincoli in grado di consentire sia ai cittadini, sia alle amministrazioni locali di avere un'indicazione chiara in caso di necessità di costruzione di ostacoli, trattandosi in ogni caso di

⁵⁸ Il Regolamento Enac per la costruzione e l'esercizio degli aeroporti suddivide le aeree sottoposte a vincolo in:

- Zona di tutela A: è da limitare al massimo il carico antropico. In tale zona non vanno quindi previste nuove edificazioni residenziali. Possono essere previste attività non residenziali, con indici di edificabilità bassi, che comportano la permanenza discontinua di un numero limitato di persone.
- Zona di tutela B: possono essere previsti una modesta funzione residenziale, con indici di edificabilità bassi, e attività non residenziali, con indici di edificabilità medi, che comportano la permanenza di un numero limitato di persone.
- Zona di tutela C: possono essere previsti un ragionevole incremento della funzione residenziale, con indici di edificabilità medi, e nuove attività non residenziali.
- Zona di tutela D: in tale zona, caratterizzata da un livello minimo di tutela e finalizzata a garantire uno sviluppo del territorio in maniera opportuna e coordinata con l'operatività aeroportuale, va evitata la realizzazione di interventi puntuali ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc...

Nelle zone di tutela A, B e C vanno evitati:

- insediamenti ad elevato affollamento, quali centri commerciali, congressuali e sportivi a forte concentrazione, edilizia intensiva, ecc.;
- costruzioni di scuole, ospedali e, in generale, obiettivi sensibili;
- attività che possono creare pericolo di incendio, esplosione e danno ambientale. Cfr. Regolamento Enac – Costruzione ed esercizio degli aeroporti, cap. 9 (6.6), Ed. 2, Emendamento 9 del 23.10.2014.

vincoli conformativi che non comportano l'inedificabilità assoluta dell'area in cui sono apposti⁵⁹ 60.

⁵⁹ L'orientamento dei Giudici amministrativi, prima del citato intervento di riforma della parte aeronautica del Codice, riteneva che “vi è l'onere per il privato di impugnare immediatamente il vincolo di inedificabilità assoluta previsto dalle mappe aeroportuali atteso che: “Il Collegio non condivide le conclusioni dei precedenti giurisprudenziali circa il valore unicamente ricognitivo del vincolo derivante dalla legge e, dunque, non costitutivo. Tutte le sentenze citate dalla ricorrente hanno ad oggetto fattispecie nelle quali, a fronte della pretesa di ricondurre unicamente alle mappe aeroportuali previste il sorgere del vincolo aeroportuale, hanno affermato l'irrilevanza della mancata emanazione del decreto ministeriale di approvazione ed esecutività delle mappe contenenti le zone soggette a limitazione, ex art. 715 quater cod.nav., in quanto le limitazioni e i vincoli alla proprietà privata nelle fasce circostanti gli aeroporti, stabilite dagli articoli 714 e 715 cod.nav., hanno come unico presupposto di operatività l'esistenza di un aeroporto, sicché la mancata emanazione di un nuovo decreto ministeriale di approvazione delle mappe non può condizionare l'esistenza del vincolo (cfr. T.A.R. Sicilia, Palermo, Sez. I, 15 maggio 1998, n. 995; Tar Emilia Romagna, Bologna, sez. I, 12 marzo 1992, n. 76; Tar Aosta, 12 febbraio 2006, n. 12). In nessuna pronuncia viene però affermata l'irrilevanza di un vincolo risultante dalle mappe. Né dal principio, accolto da un diverso orientamento, secondo cui la mancata emanazione del decreto ministeriale di approvazione delle mappe non condiziona l'esistenza del vincolo, derivando tale vincolo già dalla legge - può certo inferirsi la natura meramente dichiarativa dei vincoli previsti dalle mappe ministeriali. Le mappe ministeriali sono, al contrario, indubbiamente lesive, in quanto con esse vengono concretamente apposti i vincoli aeroportuali previsti dagli artt. 714 e ss. cod. nav., tant'è che la legge prevedeva una serie di garanzie procedurali per la loro adozione. Alle medesime conclusioni era già giunto il Consiglio di Stato, con la sentenza sez. VI, n. 35/1994. Questa pronuncia precisa, invero, che il d.m. con il quale vengono determinate la direzione e la lunghezza di atterraggio ai sensi dell'art. 714 bis, in quanto atto meramente prodromico, non è immediatamente impugnabile per la sua attuale mancanza di lesività (Cons. Stato, sez. IV, 18.10.1967 nn. 485 e 487) in quanto gli elementi che deve determinare non consentono di individuare in concreto i vincoli, le limitazioni ed i divieti cui le zone che circondano gli aeroporti debbono essere sottoposte ai fini della sicurezza del traffico aereo. Del resto - prosegue il Consiglio di Stato - “la concreta individuazione dei vincoli, delle limitazioni e dei divieti in argomento è disciplinata dal seguito procedimentale, che prevede la redazione di una mappa provvisoria, il deposito della mappa stessa presso il Comune interessato, il decorso di un termine dilatorio per la presentazione di osservazioni ed opposizioni e, infine, l'assunzione del d.m. conclusivo della procedura. Quest'ultimo vincolo, immediatamente impugnabile per la sua attuale lesività, costituisce le limitazioni, i vincoli ed i divieti in argomenti, prevede il diritto dei proprietari di essere indennizzati in caso di demolizione di costruzioni preesistenti e prevede la sanzione dell'abbattimento senza indennizzo per i manufatti successivamente realizzati in contrasto con le sue statuizioni”. Laddove nell'approntare le mappe dell'aeroporto di Linate - ponendo l'area in questione in zona rossa - il Ministero per i trasporti non avesse applicato correttamente le previsioni di cui agli artt. 714 e ss. cod. nav. era onere della ricorrente proporre opposizione, nelle forme previste

Secondo le recenti disposizioni, che non menzionano dettagliatamente le limitazioni, l'ulteriore attività amministrativa derivante dalla redazione delle mappe mira a rendere operativi i vincoli sulla proprietà privata⁶¹, confermando così il carattere costitutivo delle stesse.

Per quanto riguarda la redazione delle mappe, la normativa Regolamentare attribuisce al Gestore aeroportuale la responsabilità di tale attività⁶². Il ruolo di quest'ultimo, tuttavia, ha natura meramente esecutiva, poiché la responsabilità di indicare le zone soggette a limitazione spetta all'Enac, in quanto l'area interessata dalla mappatura va oltre l'area affidata in concessione al gestore, estendendosi anche alle aree private.

nell'avviso pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n. 252 del 22 settembre 1976, oppure ricorso giurisdizionale avverso tale atto. Ciò comporta che le censure volte ad affermare, in questa sede, l'insussistenza del vincolo aeroportuale - e, in particolare, la circostanza che l'area sarebbe esterna alle direzioni di atterraggio e di decollo e che dunque ricadrebbe non nel vincolo di cui all'art. 715 bis ma in quello previsto dall'art. 715 c. 4 - sono inammissibili, non avendo la ricorrente proposto impugnazione avverso l'atto di apposizione del vincolo di inedificabilità assoluta sull'area di sua proprietà, adottato ai sensi dell'art. 715 ter cod. nav. È, difatti, pacificamente inammissibile l'impugnazione giurisdizionale di un provvedimento amministrativo che rimetta in discussione la legittimità del provvedimento definitivo presupposto, divenuto inoppugnabile". Cfr. M. Acquasaliente, "il vincolo aeroportuale è rispettato dai Comuni?", ItaliaIus.it – Diritto degli Enti locali, 2014.

⁶⁰ I vincoli imposti in zone aeroportuali ai sensi dell'art. 715 cod. nav. e della concertazione tra Enac e Comune devono essere recepiti nello strumento urbanistico non trattandosi di vincoli di inedificabilità assoluta derivanti dalla legge, bensì di misure conformative del territorio stabilite discrezionalmente – per la parte di rispettiva competenza – da Enac e dal pianificatore comunale; pertanto, in considerazione della natura non assoluta del vincolo, solo con il recepimento delle misure da parte dell'organo competente – cioè il Consiglio comunale – si può validamente conformare il territorio e consentire ai destinatari di conoscere i limiti imposti sulle proprie aree. Cfr. T.A.R. Lombardia, sez. II, sentenza del 22/3/2021, n. 751.

⁶¹ Il Codice della Navigazione impone vincoli alla proprietà privata, di tipo conformativo, in prossimità di un aeroporto; poiché il vincolo discende direttamente dalla legge, il recepimento all'interno degli strumenti urbanistici ha valore puramente ricognitivo. Ne deriva che, le eventuali opere realizzate abusivamente in violazione dei suddetti vincoli, sono insuscettibili di essere sanate, anche per effetto delle disposizioni speciali sul "condono edilizio" di cui alla L. n. 47/1985 e ss.mm.ii. e ciò indipendentemente dalla conformità dell'opera agli strumenti urbanistici. Cfr. Cons. Stato Sez. IV, 15/5/2007, n. 2400.

⁶² La normativa stabilisce anche le modalità di pubblicità delle mappe e delle eventuali opposizioni dei privati.

Tuttavia, tra le responsabilità che ricadono sul Gestore aeroportuale, si possono rinvenire, l'obbligo di fornire tempestivamente informazioni all'Enac, alla società Enav, ai vettori e agli Enti interessati sulla presenza di ostacoli o fattori di rischio all'interno dell'area concessa, il monitoraggio dell'efficacia dei segnali nelle zone soggette a limitazione e la segnalazione di eventuali condizioni di pericolo al di fuori del sedime aeroportuale, come, ad esempio, il rischio di impatto con volatili.

Premessi tali brevi accenni sui vincoli applicabili all'aeroporto, occorre ora richiamare la diversa normativa stabilita con riferimento alle aviosuperfici e alle elisuperfici, la cui disciplina è contenuta all'interno del Decreto Ministeriale n.106 dell'1 febbraio 2006⁶³.

Le aviosuperfici vengono definite come aree, pubbliche o private, idonee alla partenza e all'atterraggio di particolari aeromobili che per le loro caratteristiche tecniche non impongono in maniera esclusiva l'uso degli aeroporti.

Per quanto di interesse del settore, il citato Decreto contiene alcune norme che incidono sulla pianificazione urbanistica e in particolare sull'uso delle aree limitrofe alle aviosuperfici (che comprendono anche le elisuperfici, destinate all'approdo esclusivo degli elicotteri).

La già menzionata normativa dev'essere coordinata, poi, con le disposizioni dettate dal Codice della Navigazione e, segnatamente, con l'art. 713, nella nuova formulazione delineata dalla riforma della parte aeronautica del Codice, ai sensi del quale "Le aree in prossimità di aviosuperfici o di impianti aeronautici destinati al servizio della navigazione aerea possono essere assoggettate dall'Enac alle limitazioni previste dagli articoli 709 e 711, a tutela dell'interesse pubblico".

⁶³ Decreto Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti del 1 febbraio 2006, recante norme di attuazione della legge 2 aprile 1968, n. 518, concernente la liberalizzazione dell'uso delle aree di atterraggio, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale del 9 maggio 2006 che integra e sostituisce il precedente Decreto Ministeriale dell'8 agosto 2003.

Va innanzitutto ricordato che il Decreto Legislativo 151/2006, (come modificato dal D.Lgs. 96/2005), ha specificato che i Comuni, nell'esercizio dei loro poteri di pianificazione urbanistica, devono tenere conto delle finalità aeronautiche delle aree destinate alle aviosuperfici situate nel loro territorio. In conseguenza di ciò, anche nelle direzioni di decollo e atterraggio delle aviosuperfici e delle elisuperfici, deve essere garantita la sicurezza attraverso l'inclusione di apposite disposizioni negli strumenti urbanistici.

Il Decreto fornisce, inoltre, ulteriori indicazioni in merito, stabilendo che la scelta di un'aviosuperficie è subordinata al rispetto delle zone proibite, pericolose e regolamentate indicate nelle apposite pubblicazioni aeronautiche nazionali, ed è soggetta alle restrizioni stabilite dalle competenti autorità civili e militari⁶⁴. Di conseguenza, non tutte le aree possono essere classificate come idonee al decollo o all'atterraggio, ma devono soddisfare una serie di condizioni, anche, sul piano urbanistico ed edilizio, al fine di garantire la sicurezza della navigazione aerea e delle persone e attività presenti nelle zone di volo.

Pertanto, intorno alle aviosuperfici deve essere garantito uno spazio libero da ostacoli sufficiente per effettuare le manovre di decollo e atterraggio. Gli ostacoli eventualmente presenti devono essere compatibili con le esigenze di sicurezza e non interferire con le operazioni di volo⁶⁵.

Nel caso in cui vengano rilevati eventuali ostacoli, presenti nelle traiettorie di decollo e di atterraggio, il gestore dell'aviosuperficie avrà l'obbligo di trasmettere all'Enac uno specifico *risk assessment* al fine di valutare la compatibilità dell'ostacolo con le esigenze di sicurezza della navigazione aerea⁶⁶.

⁶⁴ Cfr. D.M. del 1 febbraio 2006 cit., art. 10.

⁶⁵ Cfr. D.M. del 1 febbraio 2006 cit., art. 20.

⁶⁶ Cfr. D.M. del 1 febbraio 2006 cit., art. 22.

Orbene, fatte queste doverose premesse sull'analitica disciplina in materia di vincoli aeronautici, occorre ora valutare se e in che misura tale normativa possa essere applicata ai vertiporti.

In realtà nel già citato Regolamento Enac - "Requisiti nazionali per aeromobili con capacità di decollo e atterraggio verticale (*VCA*) e relative traiettorie e infrastrutture" e, segnatamente, all'art. 39, l'Ente ha previsto "a salvaguardia dell'operatività sul vertiporto dove si svolgono operazioni commerciali, appone i vincoli al territorio in accordo alle previsioni di cui all'art. 707 del Codice della Navigazione. Per i vertiporti non rientranti tra quelli di cui al punto 3, il gestore propone ad ENAC l'applicazione di vincolo ai sensi dell'art. 713 del Codice della Navigazione, coerentemente con la normativa applicabile nel campo dell'iniziativa privata e pubblica".

La suddetta disposizione, quindi, consentirebbe indistintamente l'estensione dei vincoli aeronautici apponibili agli aeroporti e alle aviosuperfici.

Sul punto, però, in base alla normativa descritta in precedenza, risulta di tutta evidenza che, pur essendo ispirati dalle medesime finalità, i vincoli hanno diversa natura e richiedono presupposti diversi a seconda che vengano apposti ai sensi dell'art. 707 cod.nav. nelle aree limitrofe al sedime aeroportuale, per cui l'Enac, sulla base di una propria valutazione elabora il Piano di Rischio Aeroportuale che i Comuni devono recepire negli strumenti di pianificazione urbanistica senza alcun margine di discrezionalità o, diversamente, vengano apposti ai sensi dell'art. 713 cod.nav. in presenza di un aviosuperficie, per cui alle Amministrazioni comunali è attribuito il compito di inserire apposite disposizioni nei piani urbanistici, tenendo in considerazione le finalità aeronautiche delle aree adibite ad aviosuperfici situate nel proprio territorio garantendo nelle direttrici di decollo e approdo delle aviosuperfici e delle elisuperfici.

Dal superiore assunto ne discende che la prospettata soluzione dell'Ente non risulta così pacifica come lo stesso vuole far trasparire e, in ragione di ciò, merita di essere ulteriormente valutata.

La questione, quindi, può essere analizzata sotto due diversi angoli visuali:

a) Nel caso in cui il vertiporto venga costruito all'interno del sedime aeroportuale, non si porrebbero particolari problemi sulla disciplina ad essi applicabile. Infatti, l'unico possibile risvolto sarebbe l'estensione di tutta la normativa applicabile agli aeroporti anche al vertiporto in essi ricompreso. Tale circostanza, quindi, potrebbe comportare sia l'applicabilità dei vincoli aeroportuali vigenti in virtù dell'esistenza dell'aeroporto, sia la conseguenziale estensione della natura giuridica di bene demaniale nei confronti del vertiporto⁶⁷.

b) Nell'ipotesi in cui, di contro, il vertiporto dovesse essere realizzato in contesti urbanizzati, potrebbero sorgere delle possibili incertezze sulla normativa applicabile al settore.

In tale ultima ipotesi, occorre sviluppare delle ulteriori considerazioni. Per quanto attiene all'apposizione dei vincoli di cui all'art. 707 cod. nav., infatti, in assenza di una disposizione normativa che espressamente lo preveda, potrebbero sollevarsi dubbi sull'applicazione di siffatta normativa anche ai vertiporti. Sotto tale profilo, una tale omissione potrebbe essere giustificata, in una certa misura, dall'intento di non irrigidire troppo l'emananda disciplina del settore. È vero che le norme del codice della navigazione sono suscettibili di essere applicate analogicamente; tuttavia, occorre considerare che l'applicazione dei vincoli di cui all'art. 707 cod.nav., richiede delle valutazioni che, attualmente, risultano difficilmente effettuabili in relazione allo svolgimento di operazioni *Urban Air Mobility*. D'altro canto, come è stato già

⁶⁷ Ciò consentirebbe all'Enac di esercitare anche sui vertiporti i poteri autoritativi che gli vengono riconosciuti dalla Legge.

ampiamente evidenziato nel presente contributo, l'apposizione di un vincolo ai sensi dell'art. 707 cod.nav. è subordinata all'adozione di un apposito Piano di rischio. La valutazione dei rischi su cui si basa la redazione del suddetto Piano, però, oltre ad essere connessa alla tipologia delle operazioni di volo, alla tipologia di aeromobili che possono operare in quell'aeroporto nonché alle caratteristiche tecniche-operative della pista di volo e alla tipologia del traffico aeroportuale, viene operata anche in relazione alla distribuzione probabilistica degli eventi aeronautici. Sulla base di tali considerazioni il territorio circostante il sedime aeroportuale viene suddiviso in settori omogenei⁶⁸.

Le superiori coordinate normative, come anticipato, risultano difficilmente proiettabili al caso dei vertiporti. Nell'ipotesi che qui ci occupa, infatti, occorre tenere ben a mente che, allo stato attuale, tra tutti, manca, di fatto, un adeguato sistema di *report* degli incidenti che consenta di elaborare adeguatamente un apposito strumento analogo ai Piani di Rischio aeroportuali. Diversamente opinando, nel caso in cui, l'operatività dell'art. 707 cod.nav., fosse estesa anche ai vertiporti, senza effettuare le necessarie considerazioni richieste per l'elaborazione di uno strumento come il Piano di rischio, le Amministrazioni coinvolte nel procedimento di adozione del vincolo, potrebbero essere esposte a possibili obiezioni da parte di soggetti che eventualmente ritengano sussistente una lesione di un loro interesse legittimo proprio in conseguenza dell'apposizione del vincolo stesso.

In disparte, pare opportuno segnalare, altresì, il Codice della Navigazione, oltre alle disposizioni relative alla elaborazione dei Piani di Rischio, ha previsto un'ulteriore disciplina, delineata dall'art. 715⁶⁹, per i quali operare una “valutazione dell'impatto di rischio” sulla base degli

⁶⁸ Cfr. Regolamento Enac – Costruzione ed esercizio degli aeroporti, cap. 9 (6.5), Ed. 2, Emendamento 9 del 23.10.2014.

⁶⁹ In attuazione dell'art. 715 cod. nav., nel gennaio del 2010, l'Enac ha predisposto la *Policy* di attuazione, con la quale ha indicato le misure di tutela da applicare nelle aree esterne agli aeroporti interessati dalle “curve di

specifici voli ed aeromobili operanti in quell'aeroporto. Tale disposto viene applicato negli aeroporti con volume di traffico superiore a cinquantamila movimenti all'anno situati in zone sensibili e altamente urbanizzate. Sempre nell'ottica di soddisfare le esigenze di tutela sia delle operazioni di volo sia delle zone in cui le stesse si svolgono, anche con riferimento ai vertiporti, sarà opportuno che, in considerazione dei contesti in cui verranno realizzati, facendo le dovute proporzioni rispetto al numero di movimenti richiesti, venga espressamente stabilita una norma dello stesso tenore di quella di cui sopra.

Diversamente da quanto osservato, invece, la possibile applicazione dei vincoli di cui all'art. 713 cod.nav., per come previsto dal citato art. 39 dell'emanando Regolamento Enac sui vertiporti, sicuramente, comporterebbe meno problematiche dal punto di vista di eventuali contrasti normativi che potrebbero eventualmente insorgere.

8. PROGETTAZIONE DELLA RETE

Dopo aver affrontato le principali questioni giuridiche legate alla realizzazione dei vertiporti, specifica menzione merita, altresì, la tematica della progettazione della rete di sviluppo. A tal riguardo, infatti, appare evidente che una delle maggiori sfide per garantire un funzionamento

isorischio”, misure che “si concretizzano nell'individuazione dell'uso del territorio (carico antropico) e delle attività incompatibili con il livello di rischio associato all'attività di volo che si svolge sull'aeroporto considerato” (Sez. 2 del documento di Policy). Quanto all'adozione delle misure predette, il documento di *Policy* prevede un processo di valutazione dei livelli di rischio e di attuazione delle relative misure di tutela con il coinvolgimento di Enac, gestori aeroportuali e Comuni, secondo il quale “Enac comunica ai Comuni l'avvio del processo di valutazione e, a conclusione dello studio, i risultati dello stesso, dando contemporaneamente inizio alla fase di concertazione per l'attuazione della *policy*. Il gestore aeroportuale assume un ruolo attivo nel processo di valutazione, fornendo all'Enac i dati di *input* del modello che caratterizzano l'operatività dell'aeroporto in esame. A conclusione della valutazione il gestore riceve dall'Enac lo studio completo. Le misure di tutela del territorio vengono definite e programmate in un percorso di concertazione tra Enac ed i Comuni; la taratura di tali misure avviene sulla base di valutazioni che tengono conto delle realtà territoriali presenti, delle loro caratteristiche funzionali e di destinazioni d'uso. A conclusione della fase di concertazione, il Comune procede alla modifica degli strumenti urbanistici vigenti sul territorio”.

efficiente dell'*Urban air mobility* è rappresentato dall'adattamento dei suoi principali elementi infrastrutturali nelle strutture cittadine esistenti.

In tale contesto i principali aspetti da considerare sono il posizionamento e il dimensionamento delle aree di decollo e atterraggio (TOLA) - spazi di terra di decollo e atterraggio verticali (VTOL); e l'integrazione delle infrastrutture destinate a consentire lo svolgimento di operazioni di UAM con i sistemi di trasporto esistenti. Quando si parla della definizione di TOLA, in letteratura vengono spesso impiegati termini come *vertistop* e *vertiport*. Il primo viene utilizzato per indicare una singola piattaforma VTOL che ha un'infrastruttura minima, simile agli eliporti⁷⁰, il termine *vertiport* invece individua un aeroporto per i veicoli VTOL dotati di numerose piattaforme di decollo e atterraggio ed elementi infrastrutturali aggiuntivi (ad esempio punti di ricarica per veicoli elettrici)⁷¹.

Il problema della posizione del vertiporto assume particolare importanza poiché è direttamente correlato alle tariffe della domanda UAM e al tempo di viaggio.

Sebbene attualmente siano in corso diversi studi che si occupano del posizionamento dei vertiporti all'interno di determinate aree di indagine, nessuno di essi si basa sull'esperienza pratica. In questo momento, lo sviluppo dei moderni vertiporti è rappresentato solo come casi isolati o come modello di progettazione concettuale⁷².

La questione critica, quando si tratta di costruire nuovi elementi infrastrutturali per le manovre degli aerei VTOL, è la disponibilità di spazio. Invero è alquanto evidente che i potenziali luoghi di realizzazione, individuati in base ad una maggiore capacità attrattiva, recano potenziali

⁷⁰ Tale differenziazione, se proiettata nel contesto dell'ordinamento italiano, deve essere coordinata con la normativa ivi prevista e di cui si è diffusamente parlato nel presente elaborato.

⁷¹ Holden, J., Goel, N., Fast-forwarding to a future of on-demand urban air transportation. Tech. Rep., UBER, pp. 1-98, 2016. URL <https://www.uber.com/elevate.pdf>.

⁷² Hilbert, J., This flying car startup will bring a vertiport to Orlando. 2020. url: <https://www.archpaper.com/2020/11/lilium-startup-will-bring-a-vertiport-to-orlando/>.

problematiche legate alla mancanza di spazio, in ragione del fatto che si trovano nel contesto di aree urbane. In tale ottica, peraltro, è stato già evidenziato che le evidenti preoccupazioni correlate al soddisfacimento di adeguati *standards* di sicurezza.

Sotto un diverso angolo visuale, è stato evidenziato che oltre alle istituende infrastrutture, anche i tetti degli edifici, le chiatte, le banchine galleggianti, le reti autostradali e gli *overtop* delle infrastrutture terrestri già esistenti sono considerati potenziali siti per le operazioni di decollo e atterraggio verticali⁷³. Tuttavia, occorre considerare che anche se tali località offrono delle potenziali soluzioni logiche ed eventualmente più economiche per le operazioni UAM, potrebbero rappresentare, sotto i già menzionati profili dell'inquinamento acustico e di quello atmosferico, un problema sociale significativo.

In disparte, attualmente non sono stati ancora analizzati, nel contesto delle operazioni di *Urban air mobility*, tutti quei processi che richiedono una certa spendita di tempo, come, ad esempio i tempi d'imbarco dei passeggeri o delle merci, sotto tale profilo la capacità del TOLA dipenderà in modo significativo anche dalle caratteristiche tecniche e dalle prestazioni dei veicoli *e-VTOL*. Analogamente a un aeroporto *standard*, dove l'intensità di *wake* dell'aeromobile determina la separazione tra gli aeromobili, il *down-wash* del veicolo UAM e il suo peso determineranno la capacità del TOLA.

Oltre a ciò, parimenti è stato evidenziato che è più probabile che la capacità del vertiporto sia limitata dalle separazioni dello spazio aereo o dalla disponibilità del *gate* che dai tempi di occupazione dell'area di touchdown e decollo⁷⁴. I fattori menzionati assumono rilevanza quando la domanda aumenta e l'operazione è vicina al punto di saturazione.

⁷³ Vascik, Parker D. Systems-level analysis of On Demand Mobility for aviation. Diss. Massachusetts Institute of Technology, 2017.

⁷⁴ *Ibidem*.

Per quanto concerne, invece, le dimensioni e la configurazione dei vertiporti, premesso quanto già ampiamente rilevato al riguardo, con riferimento alle varie specifiche tecniche attualmente in fase di emanazione, non è chiaro se gli UAM TOLA possano essere adattati agli *standard* attuali o ne imporranno la definizione di nuovi.

Se si analizza il caso specifico degli eliporti, ad esempio, la classe di prestazioni dell'elicottero che vi opera, impone l'adozione alcuni criteri adattati al tipo di aeromobile; così dovrebbe essere anche per le aree di atterraggio UAM, le quali, dovranno anche considerare le prestazioni e le capacità di volo dei nuovi veicoli.

A tal proposito, un altro fattore che dovrebbe essere preso in considerazione nella progettazione di un vertiport riguarda le operazioni come la ricarica di veicoli elettrici UAM o la sostituzione delle batterie, la pulizia e la manutenzione degli aeromobili, nonché l'imbarco dei passeggeri.

In dottrina, il tema dei siti di realizzazione delle infrastrutture legate all'*Urban air mobility* è stato foriero di un acceso dibattito. In particolare, vi è chi indaga sugli archetipi di vertiporti per quanto riguarda l'uso del suolo, la selezione del sito e le questioni di accettazione della comunità, fornendo, peraltro, anche informazioni specifiche sulle aree che occupano i piccoli e grandi vertiporti di uso pubblico⁷⁵. Taluni hanno fornito, invece, un'analisi dettagliata dei requisiti minimi richiesti per la realizzazione delle infrastrutture idonee a consentire l'espletamento delle varie operazioni UAM. A tal riguardo è stato evidenziato che il peggioramento del traffico a livello della superficie rende il concetto di mobilità aerea urbana (UAM) che utilizza il veicolo e-VTOL un'alternativa promettente. Le maggiori problematiche, in tale contesto si riscontrano quando non ci sono punti di decollo e atterraggio disponibili entro i confini di un'area metropolitana. Diversi studi, in precedenza elaborati, hanno fornito diverse metodologie per il posizionamento delle infrastrutture di terra dei UAM mediante una semplice

⁷⁵ Cohen, Marc M. *The vertiport as an urban design problem*. No. 965523. SAE Technical Paper, 1996.

analisi geografica, tuttavia, di recente sono state elaborate delle tesi condotte alla luce di un approccio diverso, che, in particolare per il posizionamento delle infrastrutture di terra UAM utilizzano un'analisi basata su un sistema di informazione geografica (c.d. *GIS*). Tale orientamento propende per un'analisi di idoneità utilizzando il metodo della combinazione lineare ponderata (*WLC*). In precedenza, è stata condotta una revisione della letteratura pertinente per individuare i requisiti minimi e i fattori che influenzano il posizionamento delle infrastrutture di terra dei UAM. Generando i pesi per l'analisi WLC, questa tesi ha condotto ad un processo di gerarchia analitica definito metodo "AHP Delphi". Per migliorare il risultato del metodo AHP-Delphi, due "super-esperti" sono stati intervistati diversi esperti, il cui contributo ha consentito di dare un certo rilievo ai principali fattori che influenzano le infrastrutture di terra dell'UAM. Gli stessi, hanno altresì fornito approfondimenti su ulteriori fattori che non sono inclusi nell'analisi WLC. In totale, sono stati considerati tre diversi fattori che hanno portato alla configurazione di tre distinti scenari. In particolare, sono stati condotti due *case study* sulle città di Los Angeles e Monaco per l'applicazione del posizionamento dell'infrastruttura di terra UAM basata su GIS. Il risultato di tali elaborati nelle due città prese in esame mostra che il centro città gli aeroporti e le stazioni ferroviarie interurbane sono adatti per il funzionamento iniziale dell'UAM. I punti di interesse possono anche rappresentare un miglioramento per queste aree, conquistando il mercato di nicchia del turismo⁷⁶.

Diversamente dalle precedenti considerazioni, sono stati proposti anche dei disegni concettuali dei vertiporti basati su un quadro di sviluppo strategico che si riferisce all'integrazione infrastrutturale degli aeroporti esistenti e del futuro sistema di trasporto aereo-VTOL⁷⁷. In un

⁷⁶ Fadhil, Dimas Numan. *A GIS-based analysis for selecting ground infrastructure locations for urban air mobility*. Inlangen. Master's Thesis, Technical University of Munich 31, 2018.

⁷⁷ Choi, WooJin, and Steven Hampton. *Scenario-based strategic planning for future civil vertical take-off and landing (VTOL) transport*. *Journal of Aviation/Aerospace Education & Research* 29.1, pp.1-31 2020.

contesto di tal genere, la capacità degli aeroporti esistenti potrebbe essere implementata con investimenti minimi. Nonostante i suddetti vantaggi, è bene rimarcare, ancora una volta, le numerose problematiche legate all'individuazione dei siti di realizzazione in tali contesti, di cui si è già ampiamente discusso.

La società tedesca di taxi aerei Lilium, così come la società Volocopter, espongono, poi, che i prototipi dei *vertiports* potrebbero essere installati in cima a edifici per uffici, parcheggi o centri commerciali. Il modello proposto è costituito da tre elementi essenziali per garantire l'efficienza dell'infrastruttura da realizzare: area di decollo e atterraggio, parcheggi e un edificio destinato a *terminal*. Come sottolineato dall'azienda, questo il *design* modulare dei vertiport potrebbe essere adattato a diversi siti e a diversi livelli di domanda. Infine, nel processo di determinazione dell'adeguata infrastruttura di vertiport, la standardizzazione e la certificazione delle attrezzature e delle procedure rappresentano una possibile soluzione che dovrebbe portare a una riduzione dei costi di investimento e a una maggiore efficienza.⁷⁸

Parimenti, merita di essere specificamente menzionata anche la tematica relativa all'integrazione della rete di TOLA con la rete di trasporto esistente. Non solo per quanto riguarda la prospettiva di raggiungere il TOLA, ma anche per creare una rete e servizi multimodali (come *Mobility as a Service* (MaaS)) che migliorino l'efficacia del sistema di trasporto totale. Sebbene gli attori del mercato UAM sottolineino che la sinergia di UAM con i modi di trasporto esistenti è essenziale, si può concludere che la letteratura attuale manca di studi che esaminino i modi più efficienti per realizzare un tale tipo di connessione. Per il cosiddetto problema del primo e dell'ultimo miglio, tutti i modi di trasporto disponibili sono

⁷⁸Dezeen M.. *Shop and gensler reveal designs for Uber air skyports*,, 2020. Url. https://www.dezeen.com/?s=vertiport%26hPP=40%26idx=vetg_livesearchable_posts%26p=0%26fR%5Bpost_type_label%5D%5B0%5D=%26is_v=1

visti come una possibile soluzione. Sono stati, poi, condotti diversi studi di simulazione in cui viene raggiunta la conclusione che i tempi di accesso/uscita e di processo influenzano significativamente i tassi di domanda UAM⁷⁹. L'impatto del tempo di adesione UAM è evidente su viaggi più brevi.

Secondo lo studio di ricerca di mercato della NASA uno degli scenari di sviluppo di UAM prevede il suo uso programmato (simile al trasporto pubblico) mentre la rete di vertiports potrebbe avere una struttura di modello *hub and spoke*⁸⁰. Mentre i *vertiports* suburbani potrebbero fungere da nodi a raggi, i *cluster* di *vertiports* in aree urbane densamente popolate potrebbero funzionare come *hub*. In questo modo, ogni vertiporto può servire un numero limitato di percorsi. In uno degli studi più recenti condotti è stata sviluppata una modellazione di rete *hub-and-spoke* con una singola allocazione estesa che, asseritamente, avrebbe risolto il problema della progettazione della rete integrata e della scelta della modalità. I risultati dello studio hanno prodotto delle posizioni considerate ottimali per l'allocazione dei *vertiports*, considerando il costo totale generalizzato e la concorrenza di modalità⁸¹. Inoltre, in base ad altri studi, per il modello di simulazione è stata impiegata la struttura di rete di vertiporti *point-to-point* al fine di scoprire la fattibilità dell'utilizzo di aerei *e-VTOL* per gestire una quota significativa di un sistema di trasporto metro-regionale nell'area metropolitana di San Francisco⁸². Come affermato in tali elaborati, la connessione diretta dei nodi nella rete dovrebbe

⁷⁹Rothfeld, Raoul, et al. "Initial analysis of urban air mobility's transport performance in sioux falls." 2018 Aviation Technology, Integration, and Operations Conference. 2018.

⁸⁰ Reiche, Colleen, et al. *Urban air mobility market study*. 2018.

⁸¹ Wu, Zhiqiang, and Yu Zhang. *Integrated network design and demand forecast for on-demand urban air mobility*. Engineering 7.4, pp. 473 - 487, 2021.

⁸² Sinsay, Jeffrey, et al. Air vehicle design and technology considerations for an electric VTOL metro-regional public transportation system. 12th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations (ATIO) Conference and 14th AIAA/ISSMO, Multidisciplinary Analysis and Optimization Conference. 2012.

fornire la massimizzazione dei benefici a un singolo passeggero fornendo un servizio tempestivo. Allo stesso tempo, potrebbe rappresentare una sfida per i fornitori di ATM e UAM che devono risolvere il problema di voli aggiuntivi sulle rotte e fornire veicoli capaci per un volo a lungo raggio⁸³.

Da ultimo, merita di essere specificamente menzionato anche il tema della c.d. *on-demand mobility* (ODM) che, rappresenta un concetto di trasporto emergente che sfrutta la connettività pervasiva delle telecomunicazioni per consentire l'incontro in tempo reale dei consumatori con i fornitori di servizi di trasporto. Dopo aver sperimentato una rapida adozione nei mercati dei trasporti via terra, numerose entità stanno ora esaminando le opportunità per fornire ODM basato su aeromobili all'interno delle aree metropolitane. Gli sforzi di ricerca precedenti si sono concentrati principalmente sulle capacità tecniche dei nuovi velivoli a propulsione elettrica e hanno cercato di caratterizzare il potenziale di mercato di questi veicoli. Le tesi elaborate sull'argomento hanno integrato gli sforzi iniziali, adottando una visione ampia dei servizi ODM previsti per gli aerei per identificare i vincoli operativi e valutare le opportunità di mitigazione a breve e lungo termine. È stata utilizzata un'analisi a livello di sistema con l'obiettivo di catturare i principali fattori di influenza interdisciplinare, come, ad esempio, le limitazioni imposte alle reti ODM a seguito del controllo del traffico aereo, dell'integrazione delle infrastrutture di terra, del bilanciamento del carico di rete, dell'interazione degli aerei senza pilota e del rumore della comunità. Le considerazioni olistiche di questa analisi si estendono oltre le tradizionali discipline di progettazione concettuale dell'ingegneria e del *business* per includere una prospettiva valutativa dal dominio legale, politico, di pianificazione urbana e di sostenibilità. L'approccio di primo ordine, di analisi a livello sistemico per la progettazione concettuale della fase iniziale sviluppato in questa tesi è stato applicato al già menzionato caso

⁸³ *Ibidem.*

di studio condotto nell'area metropolitana di Los Angeles. I mercati promettenti sono stati identificati sulla base degli attuali modelli di pendolarismo e ricchezza. Un concetto teorico di operazioni è stato poi applicato a dodici missioni di riferimento all'interno di questi mercati. L'esame di queste missioni ha rivelato una serie di sfide operative da cui sono derivati principalmente cinque diversi vincoli. Questi vincoli possono limitare o vietare le operazioni degli aeromobili ODM e includere la disponibilità delle infrastrutture di terra, le emissioni acustiche degli aeromobili e la scalabilità del controllo del traffico aereo. Inoltre, sono state identificate importanti sfide legali e politiche legate al volo a bassa quota, agli impatti ambientali e all'accettazione da parte della comunità. I risultati di questa tesi potrebbero supportare ulteriormente la comunità ODM nello sviluppo di un piano di architettura del sistema, atomisticamente considerato, che indirizzi gli investimenti tecnologici, le negoziazioni delle parti interessate e l'implementazione della rete in modo da superare i vincoli identificati ed evitare o internalizzare le esternalità negative⁸⁴.

9. RIFLESSIONI CONCLUSIVE *DE JURE CONDENDO*

Il percorso di analisi tracciato all'interno del presente elaborato ha tentato di mettere in luce alcune delle problematiche giuridiche di maggior rilievo che potrebbero attanagliare il settore dell'*Urban air mobility*.

È stato evidenziato che il settore abbisogna, senza alcun dubbio, di essere ulteriormente attenzionato da parte delle competenti Autorità chiamate a emanare la normativa di settore.

Pare opportuno rimarcare, ancora una volta, la necessità di adeguare gli *standards* di sicurezza previsti per Vca e Vertiporti, i quali dovranno soddisfare un livello minimo di sicurezza,

⁸⁴ Holden, Jeff, and Nikhil Goel. *Fast-forwarding to a future of on-demand urban air transportation*. San Francisco, CA, 2016.

parificabile, almeno, a quello che è previsto per le altre operazioni di volo. In ogni caso, *de jure condendo*, sarebbe auspicabile che, anche in considerazione del contesto di svolgimento di tali operazioni, vengano previsti livelli di *safety* e *security* anche maggiori di quelli previsti per l'aviazione generale.

Naturalmente, servirà che il Legislatore europeo intervenga al più presto sulla questione, delineando con specificità e chiarezza, la normativa da applicare al settore emanando, a mezzo della Commissione apposito Regolamento sotto forma di *implementing rules* o *delegated act* conformemente alla disciplina prevista dalla *basic regulation* di cui al Reg. Ue n. 2018/1139.

Stabilire con precisione la normativa di settore, sarà necessario anche per garantire che il fenomeno dell'UAM si integri nel modo più adeguato alla realtà dei cieli urbani. Sotto tale profilo appaiono evidenti due considerazioni in contrapposizione tra loro.

Da un lato, infatti, risultano indiscutibili i possibili riflessi positivi che apporterebbe il fenomeno all'interno del territorio interessato. Siffatta prospettiva, di cui si è ampiamente discusso, è stata analizzata, in particolare, sotto il profilo dei benefici economici, sociali e ambientali correlati allo sviluppo del settore.

Da un altro lato, invece, sono stati evidenziati i maggiori dubbi che, allo stato attuale, sussistono sulla normativa che dovrebbe regolamentare i velivoli e le infrastrutture che, nell'immediato futuro, saranno immessi e certificati sul mercato.

Sotto tale profilo il campo di indagine è stato circoscritto al tema della compatibilità delle operazioni con i principali strumenti di pianificazione urbanistica. Sono stati evidenziati i vari interrogativi sull'applicabilità dell'articolato apparato normativo previsto per gli aeroporti, richiamando la disciplina legislativa e regolamentare ivi prevista, valutando se e in che termini possa essere estesa ai velivoli e infrastrutture impiegati nelle operazioni di *urban air mobility*.

Sul punto, in particolare, è stata valutata la possibilità di estendere i vincoli aeronautici previsti

dall'ordinamento italiano per le varie infrastrutture aeronautiche, evidenziando i principali profili di compatibilità rispetto agli istituendi vertiporti.

Sul punto, parrebbe potersi affermare la necessità di ulteriori specificazioni, da parte delle competenti Autorità, sulla normativa applicabile.

Una delle possibili soluzioni che potrebbe ipotizzarsi, *de jure condendo*, sarebbe quella di considerare i vertiporti come un *tertium genus* collocato tra aeroporti e aviosuperfici (*rectius* avio ed elisuperfici). È stato sottolineato, infatti, che una completa equiparazione di tali infrastrutture agli aeroporti comporterebbe sicuramente un aggravamento del carico di lavoro richiesto ai vari gestori e operatori del settore, chiamati a dover soddisfare tutti i requisiti richiesti al fine di ottenere le certificazioni necessarie per poter operare. La prospettata soluzione consentirebbe di *bypassare* tali incombenti, senza trascurare, certamente, le garanzie di *safety* e *security* correlate allo svolgimento di qualsiasi operazione di volo. Pare il caso di osservare, tuttavia, che per arrivare ad una tale conclusione, sarebbe necessario riformare, nuovamente, la parte aeronautica del Codice della navigazione.

In definitiva, stante l'imminente operatività dei primi voli di UAM, è evidente che non è ulteriormente differibile, un adeguato intervento normativo che disciplini compiutamente il settore, considerato che in gioco, vi è un aspetto così importante come la sicurezza della navigazione aerea.

