



## Towards an “Ecological Airport Urbanism” Indagini e scenari per l’aeroporto di Venezia

**Laura Cipriani**

Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale  
Università degli Studi di Trento  
Email: [lauracipriani@post.harvard.edu](mailto:lauracipriani@post.harvard.edu)  
Tel/fax +39.329.0926376

---

### **Abstract**

*Gli aeroporti hanno un sempre più importante ruolo nello sviluppo del territorio. Le infrastrutture aeroportuali divengono un catalizzatore di crescita urbana non solo per le aree circostanti limitrofe, immediatamente coinvolte nel processo di trasformazione, ma spesso guidano espansioni territoriali future. Infrastrutture di tale portata sono opere pubbliche di utilità collettiva, ma che comportano effetti gravanti in particolar modo per le comunità direttamente coinvolte, modificando la struttura sociale, l'economia, e soprattutto, la qualità ambientale del luogo in cui sorgono.*

*Questo intervento intende presentare i primi risultati di ricerca relativamente alle infrastrutture aeroportuali del Nordest d'Italia in relazione alle dinamiche di trasformazione del paesaggio. Particolare attenzione verrà rivolta allo studio dell'aeroporto di Venezia, individuando rischi ambientali e scenari indotti dai pressanti effetti del cambiamento climatico.*

### **Ecological Airport Urbanism**

L'aeroporto solitamente per natura, uso, forma, dimensione, è spesso considerato uno spazio estraneo al paesaggio, difficilmente integrabile al contesto. Sebbene le infrastrutture aeroportuali abbiano un sempre più importante ruolo nello sviluppo del territorio, esse modificano sensibilmente non solo la fisionomia ma anche la struttura sociale, l'economia, la qualità ambientale del luogo in cui insistono.

Se gli impatti acustici indotti dalla movimentazione aerea sono una delle problematiche ambientali predominanti e fonte spesso di grande conflittualità con le comunità locali, molti altri effetti si manifestano sul territorio.

Inquinamento atmosferico, impermeabilità dei terreni, contaminazione idrica, riduzione della biodiversità, consumo di suolo legato ai fenomeni di urbanizzazione favoriti dalla presenza delle strutture aeroportuali, sono tutte questioni fondamentali del tempo presente che necessitano di essere affrontate al fine di valutare rischi e benefici, definendo strumenti operativi mirati alla gestione del territorio ed individuando alcune possibili strategie progettuali di intervento.

Cosa si intende per “Ecological Airport Urbanism”? E' possibile integrare paesaggio ed infrastrutture aeroportuali secondo criteri ecologici? Come inserire l'aeroporto al contesto in cui sorge? Quali dispositivi progettuali utilizzare? Come coniugare le necessità tecnologiche attuali con inaspettate nuove funzioni per il futuro?

Il lavoro qui presentato deve intendersi come un primo tassello di ricerca sul sistema aeroportuale del Nordest d'Italia in relazione alle dinamiche di trasformazione del paesaggio attualmente in atto.

Particolare attenzione verrà rivolta allo studio dell'aeroporto di Venezia, individuando rischi ambientali e scenari indotti dai pressanti effetti del cambiamento climatico. Documenti storici ed accurate cartografie tematiche evidenzieranno i conflitti emergenti attorno lo scalo e i possibili scenari futuri a breve, medio e lungo termine.

L'intento del lavoro è sviluppare una metodologia che orienti la pianificazione e progettazione di un sistema aeroportuale “ecologico”, indicando infine possibili scenari alternativi di sviluppo nelle diverse scale di intervento.

“Ecological Airport Urbanism” non intende descrivere una situazione presente (quali aeroporti, in realtà, possono essere definiti “ecologici”?), quanto piuttosto una condizione a cui è doveroso oggi tendere. L’aggettivo “ecological” include una serie di questioni irrisolte di come (e se) possiamo ripensare le infrastrutture aeroportuali da un punto di vista urbanistico ma soprattutto paesaggistico-ambientale.

In un’epoca dominata dall’incertezza, le infrastrutture devono essere ripensate non solo per accomodare funzioni tecnologiche odierne o necessità contingenti, ma devono essere concepite per un eventuale ri-uso futuro, dando vita ad una vera e propria modalità di re-invenzione del paesaggio e divenendo così il terreno fertile dell’inaspettato.

## A quale territorio e a quali confini corrisponde il Nordest aeroportuale?

A quale territorio e a quali confini facciamo riferimento quando si parla del Nordest in relazione ai suoi aeroporti? Questo studio nasce dall’identificazione di due Nordest aeroportuali distinti: da un lato, il sistema di pianura dove gli aeroporti principali insistono lungo la direttrice dell’autostrada A4; dall’altro, il sistema alpino dove gli scali si dispiegano lungo l’asse autostradale A22, estendendosi oltre i confini nazionali (Fig. 1).

Non ci si può riferire ad un confine prestabilito quanto piuttosto a “sistemi aeroportuali multipli” ben precisi (de Neufville & Odoni, 2003), ossia macro-regioni dove gli aeroporti serviti dal servizio di trasporto aereo dipendono dalla loro collocazione geografica piuttosto che da un controllo esclusivamente politico-amministrativo.

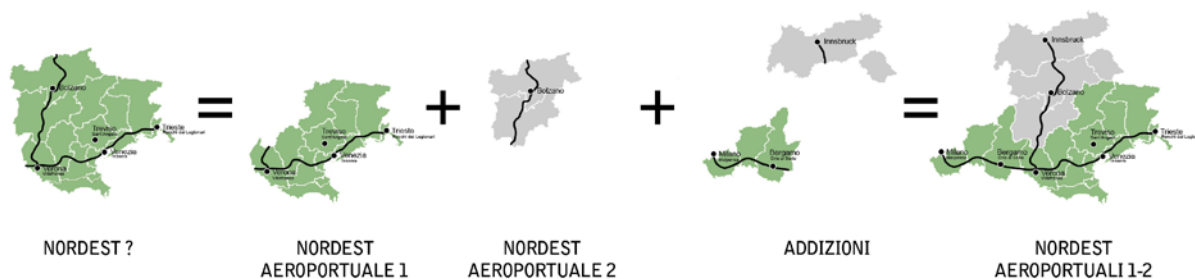


Figura 1. A cosa facciamo riferimento quando si parla del territorio Nordest in relazione ai suoi aeroporti? Questa immagine individua le due macro-regioni del Nordest a cui si è fatto riferimento nella ricerca. Elaborazione dell’autore.

Questa partizione – sebbene sommaria – nasce dal riconoscimento che i rispettivi bacini attrattivi degli aeroporti principali sono in stretta relazione ai sistemi infrastrutturali carrabili e ferroviari. Inoltre, la conformazione fisica del territorio su cui insistono le infrastrutture aeroportuali, e da cui anche dipende l’operatività aerea, l’una in pianura e l’altra in ambito alpino, sono radicalmente differenti e come tali richiedono uno studio distinto.

La ricerca, dopo aver illustrato le specificità che contraddistinguono la situazione aeroportuale italiana, ha inteso comporre una sorta di atlante ricognitivo degli aeroporti principali e secondari presenti nel territorio, definendo caratteristiche, problematicità e potenzialità delle strutture in esame, proponendo, infine, possibili scenari di trasformazione territoriale a scala locale e a scala interregionale di breve e lungo periodo.

In questo territorio sussistono una molteplicità di strutture aeroportuali di diverso livello – dai poli principali di Venezia-Tessera e Verona, agli aeroporti di Treviso, Bolzano, Trento, Ronchi dei Legionari, fino alla miriade di aviosuperfici diffuse nella quasi totalità del territorio – ad oggi ancora non organizzate secondo un coerente piano nazionale prima, ed interregionale poi.

Per molto tempo la mancanza di specifici piani per le infrastrutture aeroportuali non ha permesso, infatti, una visione strategica di lungo periodo, determinando uno stato di incertezza permanente non solo su aeroporti, società di gestione, compagnie aeree, autorità locali o finanziatori, ma anche, e soprattutto, sul territorio stesso, da un punto di vista urbanistico e paesaggistico-ambientale.

L’assenza di una pianificazione a scala vasta ha alimentato, e tuttora di fatto alimenta, una rischiosa competizione aeroportuale che spesso si è tramutata in acceso antagonismo tra città e territori (Cipriani, 2012). Caratteristiche geografiche e socio-economiche, inadeguati assetti regolamentativi e frammentazione dell’offerta, sono solo alcuni degli elementi peculiari della realtà aeronautica italiana. Contrastante è l’azione dello Stato, da un lato latitante e incapace di fornire continuità ed uniformità normativa, dall’altro preponderante protagonista di un’azione pubblica pervasiva ma spesso inadeguata. La costituzione di una rete aeroportuale efficiente, sia in termini dell’utilizzo delle risorse scarse (territorio, spazio aereo, ecc.), sia della provvisione dei servizi (in modo che lo sviluppo di un aeroporto non danneggi quello di un altro), richiede la creazione di legami funzionali complementari piuttosto che competitivi.

È indubbio come oggi gli aeroporti abbiano un sempre più importante ruolo nello sviluppo delle città e dei contesti metropolitani. Infrastrutture di tale portata sono opere pubbliche di utilità collettiva che generano nel

territorio benefici sociali ed economici, ma che comportano considerevoli costi ambientali i cui effetti gravano in particolar modo per le comunità direttamente coinvolte.

Secondo Eurocontrol, ad oggi, infatti, il 60% degli aeroporti europei ha impedimenti di tipo territoriale ed ambientale al proprio sviluppo. Questa percentuale è destinata a salire all'80% nei prossimi cinque anni dal momento che i movimenti aerei in Europa raggiungeranno la cifra di oltre 11 milioni entro il 2016 e di circa 15-19 milioni nel 2025 (Eurocontrol, 2010).

Dalle indagini effettuate, emerge con chiarezza come anche i principali aeroporti del Nordest si trovino tutti localizzati all'interno di un'urbanizzazione diffusa e spesso insistano in prossimità di sistemi ambientali delicati (Figura 2).

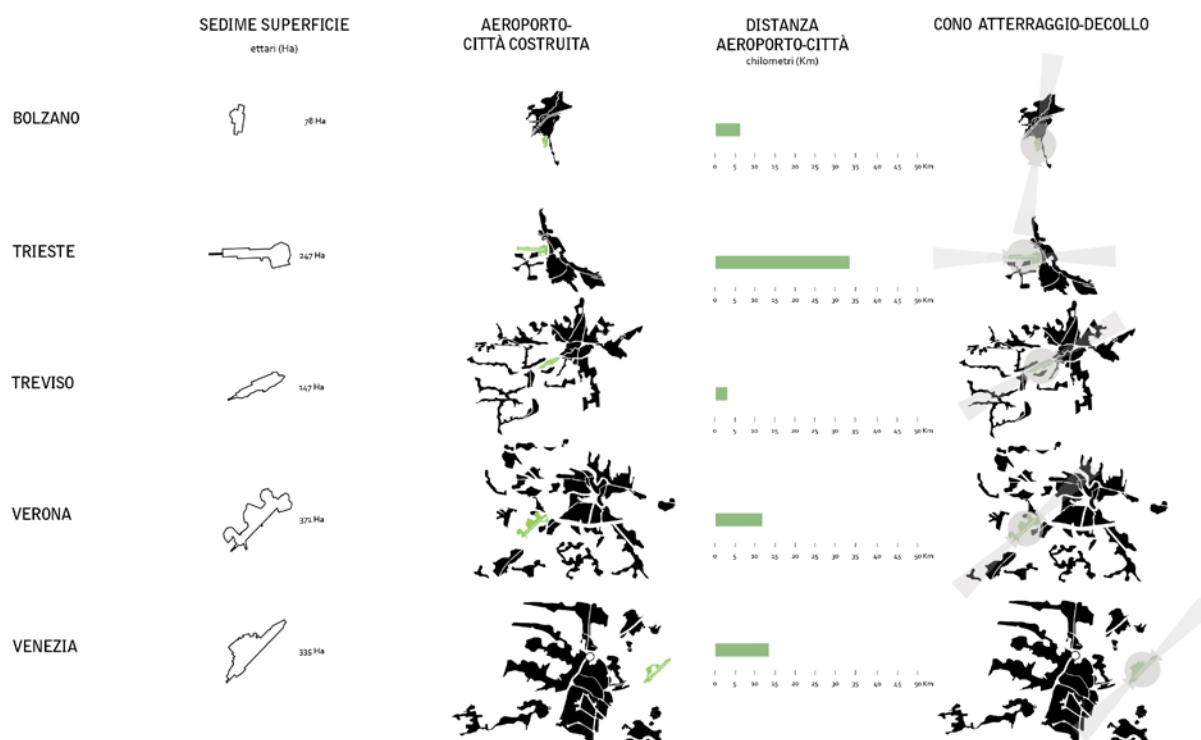


Figura 2. Principali strutture aeroportuali del Nordest in relazione alla città costruita. Elaborazione dell'autore.

I fenomeni di urbanizzazione e le tematiche ambientali inerenti alle strutture aeroportuali sono questioni fondamentali del tempo presente che diverranno centrali nei prossimi anni e che pertanto necessitano urgentemente di essere affrontate al fine di definire strumenti operativi mirati alla gestione del territorio ed individuare alcune possibili strategie progettuali di intervento.

## L'aeroporto di Venezia: indagini e scenari futuri

L'aeroporto di Venezia-Tessera, come molti altri scali nel panorama italiano ed europeo, si trova al centro di un feroce dibattito. Da un lato, la richiesta di ampliamento dello scalo e lo sviluppo delle zone ad esso limitrofe; dall'altro la necessità di tutelare il delicato sistema ambientale su cui l'infrastruttura insiste.

Costruito a metà degli anni '50 grazie ad un imbonimento nel bacino lagunare veneziano, lo scalo si trova ad operare nel prossimo futuro una scelta consapevole che coniughi la necessità di soddisfare l'attuale crescente domanda di trasporto aereo con le istanze ambientali, paesaggistiche ed urbane del breve, medio e lungo periodo. Posizionato lungo il Corridoio V – o Corridoio Mediterraneo secondo la nuova denominazione comunitaria – della rete transeuropea di trasporto (TEN-T) che collega Lisbona a Kiev, l'aeroporto si trova in una posizione privilegiata nel panorama infrastrutturale italiano: primo scalo nel Nordest e terzo in Italia per numero di passeggeri nel 2011 con 8,5 milioni, intende trasformarsi nei prossimi anni nel primo nodo nazionale intermodale di interscambio tra aria, ferro, acqua, gomma. Questo tipo di intervento, co-finanziato all'interno del Programma TEN-T dalla Commissione Europea, si inserisce consapevolmente nell'ottica comunitaria di avviare i principali aeroporti europei ad una piena e completa intermodalità. Lo scalo aeroportuale di Venezia dovrebbe assumere quindi, in quanto nodo infrastrutturale intermodale, un ruolo strategico nell'ambito della rete del

Nordest ma anche nel contesto aeroportuale nazionale, come indicato dal non ancora approvato Piano Nazionale e, a livello comunitario e internazionale, nell’ambito della nuova rete transeuropea di trasporto.

Gli emergenti conflitti con le comunità locali nascono dalla consapevolezza di come un’opera infrastrutturale di tale importanza, comprensiva di aeroporto e nodo intermodale, divenga il volano di una incontrollata crescita urbana in un contesto paesaggistico sfuggito all’urbanizzazione della città diffusa.

Il territorio compreso tra l’aeroporto di Venezia-Tessera e il fiume Dese costituisce, infatti, una risorsa ambientale, storica e paesaggistica ancora intatta. Dalla lettura del paesaggio agricolo emerge ancora oggi il progressivo depositarsi di lente trasformazioni territoriali: dal tracciato romano della Via Annia ai lasciti archeologici di Altino, dai forti militari ottocenteschi ai manufatti di regimentazione idraulica di primo novecento, dal sinuoso percorso del fiume Dese alla campitura delle coltivazioni agricole odierne.

Questo “pezzo” di campagna – un’area in prevalenza collocata sotto il livello del mare con diversi gradi di rischio idraulico – svolge un delicato ruolo nell’equilibrio idrologico del bacino scolante nella laguna veneta.

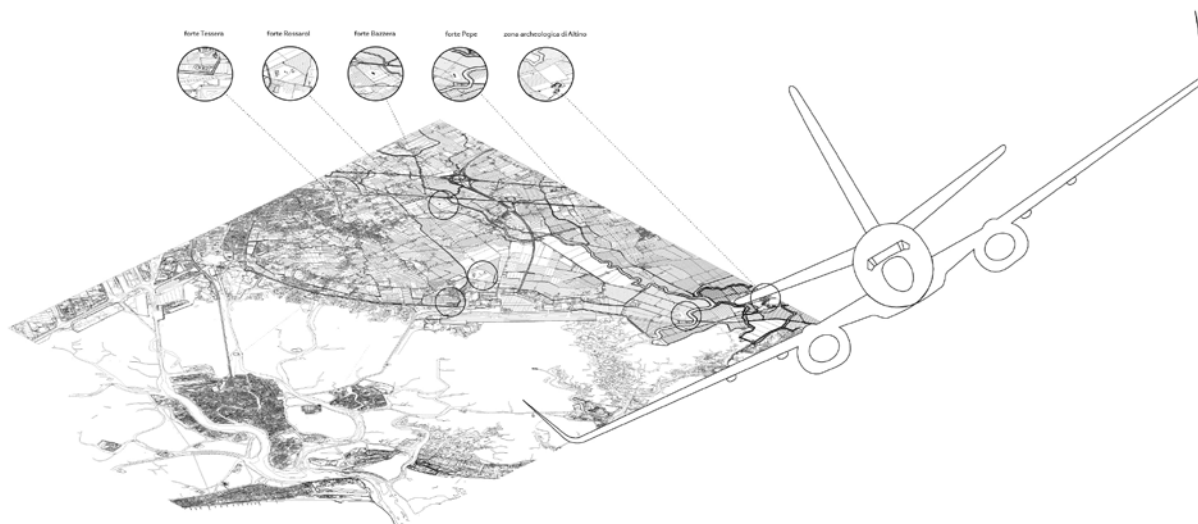


Figura 3. *Principali elementi storici presenti nelle vicinanze dell’aeroporto di Venezia-Tessera. Elaborazione dell’autore.*

Il progetto del nodo intermodale, collocato in un ambiente ecologicamente sensibile e nelle vicinanze di centri abitati, non può pertanto prescindere dalla complessità degli aspetti urbanistici, paesaggistici ed ambientali che esso solleva.

Rilievo delle curve isofone, coni di atterraggio-decollo, piano ostacoli, impatto volatili, permeabilità dei suoli, carta del rischio idraulico, sistema del verde, siti di interesse storico-archeologico, sistemi infrastrutturali e relativi bacini di utenza sono documenti fondamentali per comprendere il delicato rapporto che lega l’aeroporto al contesto locale e regionale, a cui si devono aggiungere una serie di scenari a breve e, soprattutto, a lungo termine. Necessaria è una seria riflessione sugli interventi da attuarsi e sui possibili ruoli che questi luoghi potranno assumere nel tempo lungo, una volta che avranno esaurito il ciclo di vita primario.

## What if...?

La ricerca ha inteso sviluppare una serie di scenari alternativi a breve termine (2030), a partire dagli studi e dalle proposte attualmente discusse e presentate dai diversi attori decisionali (amministrazioni, ente aeroportuale, cittadinanza), e a lungo termine (2100), sollecitando la riflessione sulle misure e scelte da attuarsi in previsione di severi effetti innescati dal cambiamento climatico.

### Scenari 2030

Che cosa accade se l’aeroporto diviene un polo intermodale nel 2030? Cosa accade se il traffico aereo aumenta? Cosa accade se, al contrario, il traffico aereo diminuisce e quale funzione, in questo caso, può l’aeroporto accomodare nel paesaggio? Quali interventi possono/devono realizzarsi riguardo alla mitigazione sonora, al controllo idraulico o al sistema del verde?

Si è deciso di proporre la metodologia degli scenari a breve termine (2030) attraverso l’elaborazione di una matrice. Con questo metodo, non si intende privilegiare l’una o l’altra ipotesi, né confermare la validità o meno

delle decisioni che sono attualmente in discussione, quanto piuttosto si aspira a coadiuvare il processo partecipativo decisionale che dovrà coinvolgere in seguito le comunità locali.

Lo scopo di una pianificazione attraverso scenari è quello di assistere processi decisionali inerenti a problematiche caratterizzate da un alto grado di incertezza. L’obiettivo non consiste nel selezionare il più probabile scenario o quello più confacente alle aspettative, quanto piuttosto permette di rispondere con flessibilità ad eventi rilevanti quando essi accadono, indipendentemente da quali essi siano.

In questa fase si sono considerate una serie di alternative possibili che enti istituzionali e cittadinanza dovranno definire per lo sviluppo futuro da un punto di vista fisico, economico ed ambientale. Gli scenari di trasformazione paesaggistica e le strategie proposte devono essere considerati nel loro complesso indipendentemente dal fenomeno del trasporto aereo. Un piano strategico efficace relativo all’aeroporto e al suo territorio deve riflettere sulla complessità del paesaggio, dalle reti di mobilità ai sistemi delle acque, dagli spazi verdi alle reti ecologiche, dai siti industriali dismessi alle aree residenziali.

Il metodo e la matrice di scenari proposta aiuta a definire una pianificazione del paesaggio secondo alternative future, guidando non solo le scelte che possono essere intraprese nel breve termine ma anche dotando la pianificazione di quel grado di flessibilità necessaria per adattarsi alle possibili trasformazioni del paesaggio.

Una chiara, forte e informata pianificazione paesaggistica è la chiave per affrontare non solo l’imprevedibilità delle comunicazioni aeree ma anche per disegnare lo sviluppo ecologico dell’area e della regione stessa.

Gli scenari 2030 proposti rispettano una serie di linee programmatiche, delle vere e proprie “costanti” progettuali. Le costanti hanno riguardato l’integrazione dell’aeroporto alle zone circostanti, l’accessibilità, il sistema delle acque, il sistema del verde, la presenza di dispositivi di mitigazione nei dintorni dell’aeroporto, la conservazione dei siti storici presenti, la tutela di flora e fauna, gli aspetti relativi alle operazioni di atterraggio/decollo degli aeromobili (Fig. 4).

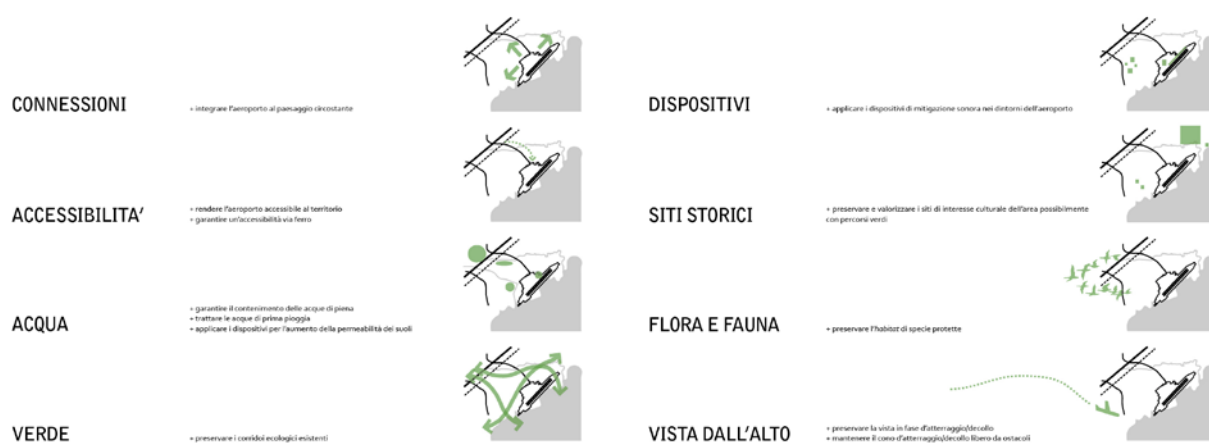


Figura 4. Scenari 2030. Costanti progettuali per l’aeroporto di Venezia-Tessera. Elaborazione dell’autore per Regione del Veneto.

Sulla base delle costanti progettuali si è definita, infine, una matrice di scenari a breve termine con una serie di variabili relativamente al sistema ferroviario, al sistema metropolitano ferroviario, al sistema aeroportuale, al sistema di viabilità acqueo, ai servizi all’aeroporto, agli insediamenti e al sistema delle acque (Fig. 5).

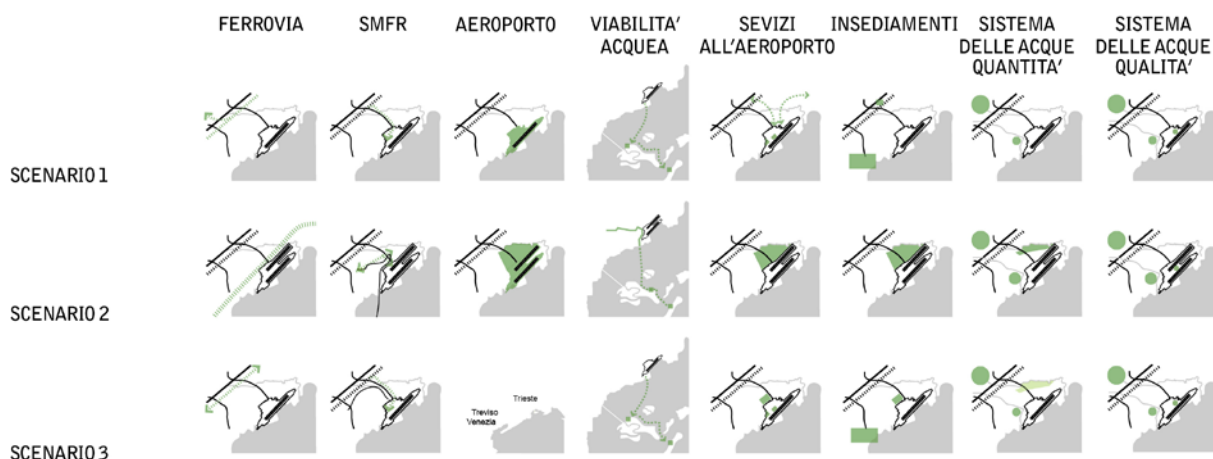


Figura 5. Scenari 2030. Matrice di variabili per l'aeroporto di Venezia-Tessera. Elaborazione dell'autore per Regione del Veneto.

### Scenari 2100

Gli scenari a breve termine devono essere accompagnati da una riflessione che rivolga lo sguardo oltre le problematiche del contingente. Lo studio ha pertanto inteso proiettare l'aeroporto di Venezia all'anno 2100, individuando possibili rischi ambientali e scenari indotti dai pressanti effetti del cambiamento climatico.

Gli studiosi in materia concordano come il mutamento del clima stia già avvenendo con dinamiche ormai irreversibili. Secondo uno studio effettuato da Eurocontrol (Eurocontrol, 2010) molti sono gli effetti che avranno conseguenze sull'aviazione, sulla domanda dei trasporti aerei e sugli aeroporti stessi.

Che cosa succede, ad esempio, se l'innalzamento dei mari causato da un aumento delle temperature interessa l'aeroporto di Venezia? Quali interventi di mitigazione ed adattamento possono essere effettuati?

È importante ricordare come ad oggi 34 aeroporti europei siano localizzati lungo le coste o in pianure ad elevato rischio idraulico (Eurocontrol, 2010). Altre infrastrutture aeroportuali sono dotate di una pista costruita su terreno artificiale o su imbonimenti protesi lungo il mare. L'innalzamento del livello marino è solo uno dei principali effetti del cambiamento climatico e delle sue ripercussioni nel trasporto aereo e nella rete aeroportuale europea che dovranno essere considerati nel prossimo futuro.



Figura 6. Scenario di innalzamento dei mari a più 5 metri in relazione alle strutture aeroportuali principali e secondarie. Come si nota gli aeroporti di Venezia (Tessera e San Nicolò al Lido) sono a rischio idraulico. Plastico e foto dell'autore.



Un incremento di eventi climatici estremi potrebbe avere anche ripercussioni nella capacità, nella puntualità e nella flessibilità della rete aeroportuale nel medio periodo. L'estremo innalzamento delle temperature in alcune località turistiche potrebbe raggiungere livelli elevati modificando la domanda stagionale e conseguentemente la configurazione dello spazio aeroportuale.

L'aumento di temperatura potrebbe ripercuotersi anche nella diversa operatività degli aeromobili e sulle tipologie di piste necessarie al decollo/atterraggio degli aeromobili: il riscaldamento climatico potrebbe rendere necessario l'allungamento delle piste per consentire le operazioni di grandi velivoli od in alternativa potrebbe determinare una riduzione della dimensione degli aeromobili stessi che possono operare da una pista di una data lunghezza.

I cambiamenti non interesseranno le singole infrastrutture ma anche il complesso sistema di rete. Eventi meteorologici estremi come tempeste invernali, turbolenza, vento-nebbia, ceneri dei vulcani potrebbero persino causare un cambiamento nella distribuzione reticolare degli aeroporti a favore, ad esempio, di una rete capillare diffusa piuttosto di una rete concentrata in grandi nodi di traffico.

Quali cambiamenti nel sistema di rete del Nordest? Quali variazioni nella rete infrastrutturale di terra?

Lungi dal proporre soluzioni, gli scenari 2100 vogliono porre l'attenzione su di una serie di domande che aiutino a riflettere sul futuro del trasporto aereo e del territorio stesso.

Come si possono coniugare le necessità tecnologiche attuali con inaspettate nuove funzioni per il futuro? Cosa succede ad esempio se il mondo dell'aviazione nel 2100 subirà trasformazioni radicali e gli aeroporti non saranno più necessari o, piuttosto, non più capaci ad accomodare nuove esigenze tecnologiche? Cosa fare nel momento in cui il ciclo di vita della macchina aeroportuale sarà terminato? Quali tipologie di funzioni potrà accomodare l'aeroporto non più in uso? Come riutilizzare le piste? Si può progettare oggi una infrastruttura aeroportuale che abbia caratteri di estrema flessibilità? Quali cambiamenti intercorrono se l'aeroplano diviene un mezzo sia in termini dimensionali che di frequenza d'uso come l'automobile? Quali variazioni se la rete di trasporto minore dei piccoli aeroporti diviene la rete principale?

E' doveroso riflettere a priori sulla necessità degli interventi da attuarsi nel breve periodo ma anche sui possibili ruoli che questi luoghi potranno assumere nel tempo lungo, una volta che avranno esaurito il loro ciclo di vita. Le scelte da attuarsi per l'aeroporto di Venezia non possono prescindere dalla consapevolezza di come ogni azione sul territorio venga lasciata ai posteri.

Una pianificazione flessibile, dinamica, stratiforme è l'unica via percorribile per ottenere uno sviluppo armonico del territorio al variare delle forze di mobilità aerea. I fenomeni non vanno demonizzati ma al contrario accompagnati consapevolmente all'interno di un chiaro quadro pianificatorio di scenari alternativi flessibili.

## Bibliografia

Cipriani L. (2007), "Airport Urbanism. Low cost Airports and New Landscapes", *The European tradition in urbanism – and its future, International Forum on Urbanism*, Delft, IFoU-Papiroz, pp. 143-153.

Cipriani L. (2011), *Airport Urbanism. Low cost Airports and New Landscapes*, Scuola di Dottorato IUAV, Venezia.

Cipriani L. (2012), *Ecological Airport Urbanism. Aeroporti e paesaggi a Nordest*, Università degli Studi di Trento, Trento.

De Neufville R., Odoni A. (2003), *Airport Systems: Planning, Design and Management*, McGraw-Hill, New York.

European Organization for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL), Omega, Manchester Metropolitan University, MetOffice, (2010), "Challenges of Growth" *Environmental Update Study. January 2009*, EUROCONTROL.

European Organization for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL), (2004). *Challenges to growth. 2004 Report*, EUROCONTROL.

Regione del Veneto (2005), *Quadro infrastrutturale del Veneto. Piano Regionale dei Trasporti del Veneto*, Venezia, Regione del Veneto, pp. 391-403.

Regione del Veneto, Assessorato alle politiche per il territorio, Segreteria Regionale Ambiente e Territorio, Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, 2007, *Verso il nuovo PTRC. Relazione al documento preliminare*, Venezia, Regione del Veneto.

Regione del Veneto, Assessorato alle politiche per il territorio, Segreteria Regionale Ambiente e Territorio, Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, 2007, *Verso il nuovo PTRC. Relazione ambientale*, Venezia, Regione del Veneto.

Resini D., (2008), *Un aeroporto per Venezia: i cinquant'anni del Marco Polo*, Marsilio, Venezia.

Systematica Works, (2006). *Venezia aeroporto Marco Polo: studi e idee per lo sviluppo*, Marsilio, Venezia.

## **Informazioni aggiuntive**

### **Copyright**

Il ricercatore beneficia del sostegno della Comunità Europea e della Provincia Autonoma di Trento nell'ambito di un'azione Marie Curie (co-funded by Marie Curie Actions). Il lavoro che ha portato a questa pubblicazione ha beneficiato di un finanziamento del Settimo programma quadro della Comunità Europea 7 PQ/2007-2013 e della Provincia Autonoma di Trento nell'ambito della convenzione di sovvenzione n. 226070 (bando “researcher post-doc 2010 Incoming CALL 1” - progetto “Trentino - PCOFUND-GA-2008-226070”).