

Note sul Tavolo 2: rumore e qualità dell'aria



Riccardo Benedetti
RSU Consorzio LaMMA
(Regione Toscana - CNR)



Copyright © 2016 Riccardo Benedetti
RSU Consorzio Lamma (Regione Toscana-CNR)

PUBLISHED BY

TUFTE-LATEX.GOOGLECODE.COM

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>. Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

Premessa

Esistono due luoghi comuni talmente consolidati da essere praticamente divenuti dogmi indiscussi.

Il primo riguarda la fiducia incondizionata riposta nella cosiddetta "*politica del fare*", spesso accompagnata dal disprezzo per la *politica delle ideologie*, viste quest'ultime come vuote chiacchiere. Non si può certo negare che l'incessante discutere senza mai intraprendere alcuna azione rappresenti un deprecabile aspetto della peggior politica. Sul fatto che sia il peggiore degli aspetti si dovrebbero invece nutrire forti dubbi, perché se il nulla fare può al più produrre danni per inerzia, l'agire in maniera sconsiderata consuma risorse per generare danni e problemi in misura ben maggiore di quelli prodotti dall'immobilismo. Gli esempi purtroppo si sprecano: lasciare un paese privo delle necessarie infrastrutture come strade, linee ferroviarie, porti e aeroporti ne limita certamente lo sviluppo, ma spendere miliardi per realizzare opere inutili o così mal costruite da renderle inservibili o addirittura pericolose è ancora peggio; non sfruttare al meglio le risorse naturali o non valorizzare i beni artistici di certo impoverisce un paese, ma mai quanto distruggerli o perderli per sempre svendendoli o barattandoli per pochi posti di lavoro, magari a termine e mal tutelati; non riformare la scuola o il lavoro per adeguarli ad eventuali mutate esigenze mette a rischio il futuro, ma con riforme schizofreniche, senza criterio e senza alcuna seria verifica della loro efficacia, il futuro viene irrimediabilmente compromesso.

Si potrebbe continuare a lungo ma ancor più importante è sottolineare che non stiamo assolutamente parlando degli inevitabili errori che sempre accompagnano ogni attività umana, ma di quelli, evitabili, conseguenza di azioni maldestre, affrettate e irrazionali o, ancor peggio, dolose. Se la politica del fare fosse solo marginalmente interessata da questo secondo tipo d'errori potremmo a buon diritto celebrarne il primato e richiederla con forza. La realtà, e in particolare quella italiana, è invece ben diversa. Gli sprechi e le scelte assurde o irragionevoli, almeno in un'ottica di pubblica utilità, sono così all'ordine del giorno da essere ormai accettate con rassegnazione da buona parte della popolazione, quasi come un fatto ineluttabile. Chiunque abbia una formazione, o semplicemente una mentalità, scientifica ben sa che d'ineluttabile c'è ben poco. I mezzi e i modi per fare meglio, molto meglio, non mancherebbero se solo fossero impiegati per effettuare le scelte più opportune. Questi modi e questi mezzi sono, essenzialmente, quelli offerti dalla Scienza e dalla Tecnologia. Ciò si riallaccia al secondo luogo comune assurdo a verità indiscussa, quello secondo cui, una volta sentito il parere dei "tecnici", spetta alla politica prendere le decisioni del caso o, al limite, all'intera cittadinanza attraverso consultazioni referendarie. Un simile assunto potrebbe anche essere condivisibile se l'esistenza di pareri tecnici univoci e l'umiltà di seguirli fossero la norma. Purtroppo nella realtà accade quasi sempre l'esatto contrario. Tranne che in situazioni banali, per le quali neanche occorrono gli esperti, quasi mai esiste un'unica, chiara valutazione tecnica a cui attenersi. Molto più spesso ci troviamo di fronte a una molteplicità di pareri, anche contrastanti o addirittura mutuamente esclusivi, al punto che, per forza di logica, nella migliore delle ipotesi solo uno di essi può essere giusto (mentre, nella peggiore,

sono tutti sbagliati). In tale maggioranza di situazioni non esistono scappatoie: occorre comprendere a fondo le ragioni su cui i diversi pareri si basano, per attribuire loro il giusto peso e operare quindi la scelta migliore.

Stando così le cose sorge spontanea la seguente domanda: se il politico o i decisori di turno non hanno alcuna competenza scientifica, come possono valutare l'affidabilità e la fondatezza di un parere la cui natura è di per sé tecnico-scientifica? Sarebbe come affidare a un analfabeta il compito di esaminare dei laureandi per stabilire il loro grado di preparazione: gli esiti sarebbero inevitabilmente disastrosi. Anche supponendo la sua più totale onestà, il valutatore incompetente potrebbe infatti essere facilmente tratto in inganno da un qualunque esaminando impreparato ma dotato di una certa scaltrezza e parlantina. La questione appare insolubile perché se pure si affidasse di volta in volta la decisione al migliore esperto, chi deciderebbe quale esperto è il migliore?

In realtà una soluzione esiste, ed è quella sulla quale si basa il progresso scientifico, il cui costante procedere sta sotto gli occhi di tutti. Il metodo da seguire è semplice, almeno a dirsi: si tratta di porre le diverse idee a confronto, facendole "gareggiare" sulla pista dei concreti fatti sperimentali. Quelle che meglio li spiegano e prevedono sono le idee vincenti, su cui bisogna fare più affidamento. Il bello di questo metodo, oltre alla sua straordinaria efficacia, è che l'organizzazione della gara può anche essere roba da esperti, molto tecnica e complicata, ma poi i risultati appaiono visibili a tutti o quasi. Tutti o quasi sono in grado di riconoscere l'idea con le maggiori possibilità di risultare vincente. Un po' come accade nelle gare sportive, la preparazione del campo di gara e quella degli stessi atleti è lasciata agli esperti e solo poche persone del pubblico sanno bene quel che gli addetti ai lavori hanno fatto. Ciononostante quasi tutti, se conoscono le regole di base e seguono con un minimo d'attenzione la gara, sono in grado di stabilire anche da soli chi sia il vincitore. Questo è il modo, per quel che ne sappiamo l'unico davvero efficace, con cui il decisore saggio dovrebbe valutare i diversi pareri tecnici degli esperti. Il fatto che siano tanti e discordanti non solo non costituisce più un problema, ma anzi si rivela addirittura un vantaggio, per due motivi essenziali. Il primo, ovvio, è che più sono i pareri più è facile che tra essi ve ne sia qualcuno di elevata affidabilità e utilità. Il secondo, meno ovvio, è che più sono, in numero e soprattutto varietà, tanto più le eventuali contraddizioni o i limiti di ognuno possono emergere con evidenza. E saranno gli esperti, con tutte le tecniche e le competenze del caso, a svolgere questo lavoro, chiaramente specialistico. Al decisore non è affatto richiesto tutto ciò; il suo compito, importantissimo, consiste innanzitutto nell'agevolare, anzi pretendere, il confronto di pareri contrastanti, facendo in modo, anzi esigendo, che il confronto sia aperto, equilibrato e diretto. Reticenze, risposte evasive od ostruzionismi non dovrebbero essere ammessi, come non lo sono nella Scienza. Così facendo si ottengono le massime garanzie di far emergere il parere più affidabile e fondato, non necessariamente uno in particolare ma più verosimilmente un compendio degli aspetti migliori di ognuno, magari sintetizzati dagli stessi esperti proprio a seguito del confronto. Altro aspetto di fondamentale importanza è quello di rendere l'esito finale, e quindi le ragioni delle conseguenti scelte, comprensibile ai più, senza alcun bisogno né di essere tuttologi che sanno niente di tutto, né super-esperti che sanno tutto di niente.

In definitiva ogni processo decisionale di un certo rilievo, come la realizzazione di una grande opera, non può essere ragionevolmente portato a termine in assenza di un aperto e diretto confronto tecnico-scientifico secondo i modi suddetti, tanto più se il processo vuol essere partecipato. Diversamente rimangono due sole possibilità: o la decisione è presa in maniera praticamente casuale, per quanto a parole si possa sostenere il contrario, oppure, ancor peggio, seguendo logiche che non rispondono agli interessi pubblici ma a quelli, più o meno dichiarati, di pochi. Di fronte a queste due tristi opzioni l' *"alternativa zero"*, ovvero il mantenimento dello stato esistente senza modificare alcunché, resta di gran lunga la scelta più saggia.

Un'ultima considerazione è d'obbligo. Per quanto si raggiunga con il confronto diretto delle diverse posizioni il massimo grado di chiarezza, ciò non significa che l'esito stesso del confronto, specie su problemi molto complessi, possa essere compreso anche partendo da una condizione di totale e profonda ignoranza. La metafora sportiva dello spettatore avulso dal gioco che assiste alla gara è in questo estrema e forse fuorviante. Una solida formazione di base e una conoscenza autentica, meglio una padronanza, dei principi su cui si fondano logica e pensiero scientifico sono in realtà indispensabili per aver piena consapevolezza delle decisioni da prendere alla luce delle conclusioni tecnico-scientifiche. Guai a presumere diversamente. A tutto ciò dovrebbe però provvedere l'istruzione pubblica, scolastica e universitaria, non a caso costituente il pilastro su cui poggiano le vere democrazie. Un popolo preparato e istruito sa scegliere i suoi migliori rappresentanti cui delegare il potere decisionale; al contempo sa riconoscere prontamente eventuali millantatori e faccendieri che dovessero in qualche modo infiltrarsi tra le fila dei decisori. Questa, in ultima analisi, è la condizione che davvero offrirebbe le maggiori garanzie.

R. B.

NOTE SUL TAVOLO 2: RUMORE E QUALITÀ DELL'ARIA

RICCARDO BENEDETTI

RSU CONSORZIO LAMMA (REGIONE TOSCANA-CNR)

APRILE 2016

INTRODUZIONE

Queste note riassumono con taglio discorsivo le questioni di carattere tecnico-scientifico che sono emerse al tavolo di lavoro 2, dedicato all'impatto ambientale della pista aeroportuale, di progetto e attuale, in termini di rumore e qualità dell'aria. L'obbiettivo è quello di rendere comprensibili al più vasto pubblico possibile aspetti che troppo spesso vengono posti, magari volutamente, al di fuori della portata dei più, etichettandoli come "tecnicismi da esperti" e disperdendoli in una scoraggiante massa di documenti.

Il metodo migliore per far emergere con chiarezza la "verità" scientifica, mai assolutamente certa e indiscutibile, sarebbe quello di un confronto aperto e diretto delle diverse posizioni, senza reticenze e ostruzionismi. Purtroppo proprio il confronto aperto delle idee resta, senza ombra di dubbio, l'anello mancante della catena virtuosa che condurrebbe verso una scelta ottimale largamente condivisa, per il bene di tutta la collettività. La responsabilità di ciò è da imputarsi in buona misura ai proponenti il progetto della nuova pista, Toscana Aeroporti ed ENAC¹, che hanno sempre rifiutato di confrontarsi direttamente, faccia a faccia, con le varie controparti. I ripetuti inviti, anche istituzionali², sono finora sempre caduti nel vuoto, tanto da sollevare forti perplessità sulla reale forza e fondatezza delle argomentazioni presentate nel Master Plan aeroportuale.

Con i limiti oggettivi dovuti all'assenza del diretto interlocutore, il lavoro dei diversi tavoli non poteva che concludersi con l'individuazione dei principali dubbi e criticità emerse dall'analisi del progetto e delle relative Valutazioni d'Impatto Ambientale (VIA). Quindi più domande e questioni aperte che non risposte e conclusioni. Ciò comunque non deve scoraggiare, perché una questione ben posta vale già mezza risposta.

¹ Ente Nazionale Aviazione Civile, è l'autorità italiana di regolamentazione tecnica, certificazione e vigilanza nel settore dell'aviazione civile ma al tempo stesso anche uno dei proponenti il progetto, insieme alla società privata Toscana Aeroporti. ENAC risulta dunque controllore e al tempo stesso controllato, in un conflitto d'interessi che solo in Italia viene impunemente accettato.

² Ad esempio da parte del Consiglio Comunale di Campi Bisenzio, del sindaco di Calenzano, della CGIL, della RSU dell'Università di Firenze, del CNR di Sesto Fiorentino e della Società Autostrade, oltre ovviamente all'invito di partecipazione ai tavoli dell'iniziativa "Parliamone", promossa dai Comuni di Campi, Calenzano e Carmignano con il patrocinio della Regione Toscana.

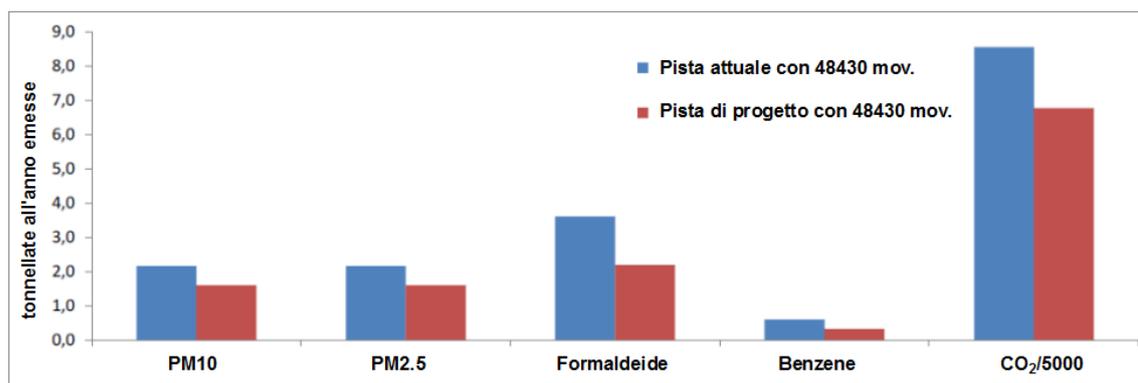
1. LA QUESTIONE “ALTERNATIVA ZERO”

A tutti è ben noto che qualunque opera presenta dei costi di realizzazione, non solo economici ma anche ambientali, sociali, etc., e che quindi occorre fare un bilancio preventivo costi-benefici quanto più possibile preciso. Meno noto è invece il fatto che il bilancio, da solo, non può in alcun modo aiutare a decidere se l'opera sia da realizzare o meno. Per rendere possibile una decisione razionale, alla luce dei dati e delle informazioni possedute, occorre disporre di almeno un'alternativa con cui effettuare il confronto. In altre parole si può solo dire quale tra due o più opzioni sia razionalmente da preferire, non se una qualunque di esse, considerata singolarmente, sia da seguire o meno. Il concetto si chiarisce facilmente con un paio di semplici esempi. Scommettere su un cavallo che si sappia per certo vincente è senza dubbio un'azione con un bilancio costi-benefici in attivo se puntando 10 euro ne riscuotiamo 15. Nondimeno la scelta di effettuare la giocata può essere del tutto insensata se possiamo puntare quegli stessi 10 euro su un secondo cavallo della cui vittoria siamo ugualmente sicuri ma che paga il doppio, cioè 30 euro. Viceversa l'investimento dei propri risparmi in un bene che si sta svalutando lascia prevedere un bilancio in passivo, ma sarebbe comunque una scelta consigliabile se l'alternativa fosse quella di una tassazione sui risparmi ben superiore alla svalutazione del bene. Chiarito quest'aspetto fondamentale, passiamo alla questione specifica.

Le norme in materia ambientale attualmente vigenti³ prevedono, non a caso, la necessità di confrontare l'opera in progetto almeno con la cosiddetta “alternativa zero”, che, presupponendo il mantenimento dello stato esistente, senza realizzare l'opera in questione, è certamente sempre possibile. La Studio d'Impatto Ambientale (SIA) per la nuova pista aeroportuale di Firenze contiene in effetti il confronto tra nuova pista e “alternativa zero” per quanto riguarda l'emissione di sostanze inquinanti come monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx) e di zolfo (SOx), particolato (PM10 e PM2.5), formaldeide, benzene, etc. Nelle relazioni tecniche⁴ dedicate all'atmosfera sono riportati una serie di grafici e tabelle che mostrano una sensibile riduzione di tutte le emissioni inquinanti relative alla nuova pista. Si conclude pertanto che: *“l'analisi dell'alternativa zero determina la fattibilità delle alternative progettuali così come riportate nel MASTERPLAN”*.

³ In particolare il Decreto Legislativo 152/2006 parla dell'alternativa zero al comma 2, lettera b dell'Art.21, e la include come elemento necessario dello Studio d'Impatto Ambientale (SIA) descritto al punto 2 dell'allegato VII.

⁴ Sia in quella presentata in prima istanza nel marzo 2015, “Quadro di Riferimento Ambientale – Componente Atmosfera” codice SIA-AMB-01-REL-001, redatto da F. Tamburini (Febbraio 2015), sia in quella presentata come “revisione” nel settembre 2015, “Atmosfera: relazione Rev B” codice INT-AMB-01-REL-001, redatto da F. Tamburini (Agosto 2015).



I dati su cui si basano queste conclusioni si riferiscono allo scenario futuro atteso per il 2029, anno in cui si può prevedere, sempre secondo ENAC e Toscana Aeroporti, un traffico aereo pari a circa 48500 movimenti (tra atterraggi e decolli). A più breve termine, nel 2018, sono stati invece previsti sull'eventuale nuova pista 32280 movimenti, le cui emissioni supereranno però quelle che si avrebbero mantenendo l'attuale aeroporto. La ragione è spiegata nello stesso Masterplan: la nuova pista, più lunga, renderà possibili decolli e atterraggi di aerei più grossi che, a parità di numero, consumano più carburante. La spiegazione è in effetti logica e plausibile, ma se vera perché aumentando il numero di movimenti annui fino ai valori previsti per il 2029 la situazione dovrebbe invertirsi? Perché l'"alternativa zero", meno inquinante della nuova pista con 32-33 mila movimenti (più o meno la situazione attuale) dovrebbe divenire nettamente più inquinante passando a 48500 movimenti?

Mantenendo lo stato attuale (pista di 1750 metri) gli aerei più grossi e impattanti non potrebbero decollare e atterrare né nel 2018 né nel 2029, per cui i dubbi appaiono legittimi. Questi interrogativi sono in realtà già stati posti direttamente ai proponenti il progetto attraverso le osservazioni inviate⁵ al Ministero dell'Ambiente dai rappresentanti dei lavoratori del CNR di Sesto Fiorentino e del Consorzio LaMMA. Nessuna spiegazione in merito è però mai pervenuta.

Per il rumore la situazione è analoga. In opuscoli e volantini distribuiti al pubblico viene data evidenza del "fatto"⁶ che la popolazione disturbata dal rumore aeroportuale diminuirà drasticamente con la nuova pista, riducendosi a una cinquantina di persone dalle oltre mil-

Figura 1: Grafico di confronto tra le emissioni di alcuni inquinanti previste per la pista di progetto (barre rosse) e per l'attuale (barre blu) nello scenario di 48430 movimenti annui che potrebbe essere raggiunto, secondo le stime di ENAC e Toscana Aeroporti, nel 2029. Come si vede in questo scenario tutte le emissioni appaiono minori con la nuova pista. A cosa ciò sia dovuto non è mai stato spiegato.

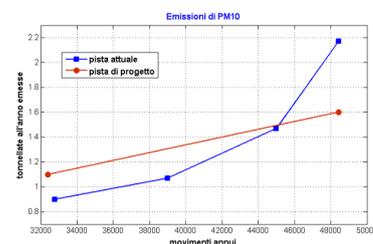


Figura 2: Grafico dell'andamento delle emissioni di PM10 in funzione del numero di movimenti annui previsti, per la pista attuale (blu) e per quella di progetto (rosso). Come si vede fino a circa 45 mila movimenti le emissioni minori sono quelle previste con l'attuale pista, poi da 45 mila in su quelle previste per la nuova. Per il confronto tra le due sono stati considerati 48430 movimenti, per cui la nuova pista è risultata preferibile.

⁵ L'invio delle osservazioni risale al maggio 2015, cui hanno fatto seguito le integrazioni al progetto presentate da ENAC e Toscana Aeroporti nel settembre successivo. Non contenendo tali integrazioni alcuna spiegazione in merito, la questione è stata di nuovo portata all'attenzione del Ministero nel novembre 2015, senza al momento ottenere alcuna risposta né sortire alcun effetto.

⁶ Ovviamente, seppur presentato come tale, non si tratta di un fatto, ma di una previsione, peraltro alquanto discutibile, come meglio vedremo di seguito.

le attuali. Nello scenario previsto per il 2029, con 48500 movimenti annui, le persone disturbate saliranno a circa 600, un numero comunque nettamente inferiore alle 3400 previste con altrettanti movimenti sulla pista attuale.

Purtroppo si legge sul Master Plan che queste stime si riferiscono solo alla popolazione residente al 2011, quindi senza tener conto né degli insediamenti abitativi realizzati negli ultimi 5 anni, né tantomeno della popolazione che nelle vicinanze della nuova pista lavora oppure studia (circa 2600 persone solo nel Polo Scientifico, più altre migliaia all'Osmannoro e alla Società Autostrade). L'importanza di considerare tra i disturbati anche queste categorie di persone risiede nel fatto che l'aeroporto funzionerà in orario prevalentemente diurno, rimanendo chiuso dalle 23 alle 6 e registrando picchi di traffico con 20 decolli e atterraggi l'ora proprio durante l'orario lavorativo. Un altro aspetto che rende il confronto a dir poco discutibile riguarda l'uso della nuova pista, assunto rigorosamente monodirezionale, cioè con atterraggi e decolli da e verso Ovest. L'utilizzo in direzione opposta, per quanto minoritario, andrebbe quantificato (e dichiarato, per poi verificarne il rispetto), visto che comporta il sorvolo dell'abitato di Firenze densamente popolato e quindi un enorme aumento anche dei residenti disturbati.

Infine, affinché il confronto tra i vari scenari d'impatto acustico sia davvero significativo occorre una paritetica considerazione delle eventuali opere di mitigazione e strategie di riduzione del rumore. Detto in altri termini non si può calcolare il numero di persone disturbate con l'attuale pista priva di tutte le misure che avrebbero attenuato il disturbo e confrontarlo con lo scenario virtuale della nuova pista avente tutti gli accorgimenti e le strategie di mitigazione attuate. D'altra parte, ed è questa una delle principali preoccupazione espresse al tavolo di lavoro, così come non sono stati effettuati tutti gli interventi necessari per ridurre l'impatto acustico dell'attuale pista, è ragionevole ritenere che lo stesso possa accadere con la nuova pista⁷.

In definitiva esistono forti perplessità sui modi, mai dichiarati con completezza, con cui ENAC e Toscana Aeroporti hanno effettuato il confronto tra la pista attualmente esistente e quella di progetto, giungendo alla conclusione che la seconda sia preferibile alla prima in termini di emissioni inquinanti e impatto acustico. Considerata la nota criticità in cui si trova la Piana Fiorentina, sia come clima acustico che qualità dell'aria, la questione, tuttora aperta, risulta di grande rilevanza.

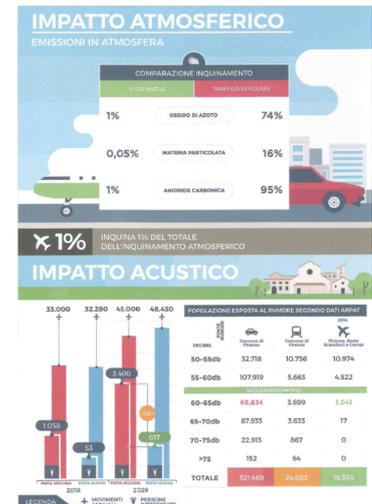


Figura 3: Pagina dell'opuscolo distribuito da Toscana Aeroporti in cui si dà ampio risalto ai risultati che dovrebbero confermare i presunti vantaggi ambientali ottenibili con la nuova pista.

⁷ Tra l'altro con una piccola parte dei soldi pubblici con cui si prevede di finanziare la nuova pista (circa 150 milioni di euro) si potrebbero ampiamente pagare tutte le opere di mitigazione acustica per l'attuale pista, mai realizzate per mancanza di fondi. Così facendo il numero delle persone disturbate si ridurrebbe certamente.

2. VERIFICA E RIPRODUCIBILITÀ DEI RISULTATI

Il passo logicamente successivo alla verifica che la nuova pista rappresenti un effettivo vantaggio rispetto al mantenimento dell'esistente è quello di *individuare, descrivere e valutare* gli effetti diretti e indiretti sull'uomo e sull'ambiente derivanti dalla sua realizzazione, allo scopo di *evitare, ridurre* ed eventualmente *compensare* gli impatti negativi. Non a caso questi sono proprio gli scopi per cui la legge prevede debbano essere effettuati studi e valutazioni d'impatto ambientale. Per un'opera così impattante e complessa quale la nuova pista aeroportuale di Firenze tali studi richiedono inevitabilmente competenze elevate e il ricorso a metodi e strumenti molto sofisticati, come la modellistica numerica. Si tratta in sostanza di creare una rappresentazione digitale del sistema d'interesse, come appunto la pista di progetto e le zone circostanti, per calcolare al computer e con l'ausilio di programmi appositamente sviluppati gli effetti che s'intendono studiare (emissione e diffusione degli agenti inquinanti, impatto acustico, efficacia delle opere di mitigazione e quant'altro).

Due sono gli aspetti su cui porre l'attenzione. Il primo, più ovvio, è che il modello, e in generale lo studio, deve riferirsi al *progetto definitivo* perché cambiamenti in fase di realizzazione possono mutare radicalmente il quadro previsto, rendendolo del tutto inutile se non addirittura fuorviante. In effetti che la valutazione d'impatto ambientale debba basarsi sul progetto definitivo è espressamente prescritto dalla legge. Purtroppo però, secondo un malcostume tutto italiano, è divenuto prassi accettare anche progetti di massima, assolutamente non definitivi, come in effetti accaduto per il Master Plan aeroportuale 2014-2029.

Il secondo aspetto, meno ovvio, riguarda l'affidabilità non tanto dei modelli⁸, che è di solito alta, quanto piuttosto dei risultati. Questo apparente paradosso - da un modello affidabile ci si attenderebbero risultati altrettanto affidabili - trova la sua spiegazione nell'enorme complessità dei sistemi oggetto di studio, che si ripercuote sui modelli stessi. S'intuisce facilmente come un modello che elabori milioni di valori numerici a partire da dati d'ingresso inevitabilmente incerti e con migliaia di configurazioni possibili dei parametri di calcolo, tra le quali l'operatore ne deve scegliere una, possa produrre anche risultati "da prendere con le molle". Guai a ritenerli una "verità oggettiva"! Magari per il solo fatto che sono espressi in

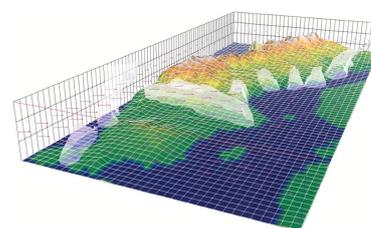


Figura 4: Il principio su cui si basano i modelli numerici è semplice: la zona d'interesse viene suddivisa in celle di dimensione prefissata all'interno delle quali sono definiti i valori numerici delle grandezze rilevanti per lo studio, ad esempio intensità del vento, concentrazione degli inquinanti, temperatura, etc. Un apposito programma, di solito basato su leggi fisiche, viene quindi fatto girare su un computer per effettuare tutti i calcoli necessari a determinare come il sistema cambierà nel tempo e quali effetti produrrà a partire da una certa condizione iniziale.

⁸ Per "modello" intendiamo l'insieme delle leggi fisiche utilizzate e del software che le implementa rendendo possibili i calcoli numerici su un computer.

forma numerica e derivano da leggi fisiche sulla cui validità sussistono ben pochi dubbi. In realtà l'affidabilità dei risultati, e quindi delle conclusioni che da essi si traggono, poggia quasi esclusivamente sull'*onestà intellettuale* dell'operatore (l'"esperto") che li ha materialmente ottenuti e sulla possibilità che siano *verificati* e *riprodotti* da altri.

L'onestà intellettuale consiste essenzialmente nel "farsi in quattro" per trovare qualcosa che potrebbe invalidare le conclusioni raggiunte e, quand'anche non ci si riesca, fornire comunque agli altri *tutte* le informazioni necessarie a valutare la bontà e l'affidabilità dei risultati. Non basta mostrarli, i risultati, con qualche descrizione a corredo, occorre mettere a disposizione tutti i dati e le informazioni che sono state usate per ottenerli.

Purtroppo si rivela alquanto rischioso confidare nella completa onestà intellettuale di chi viene scelto e pagato dal proponente il progetto per effettuare studi e valutazioni d'impatto ambientale. Non si tratta affatto di prevenuta diffidenza, ma di semplice buon senso. In un'economia di mercato un qualunque libero professionista intellettualmente onesto, capace d'individuare, dichiarandole, tutte le maggiori criticità di un'opera, senza farsi condizionare dal fatto che potrebbero anche scongiurarne la realizzazione, andrebbe con ogni probabilità fallito nel giro di breve tempo. L'impresa privata committente, essendo legittimamente interessata alla costruzione dell'opera, si rivolgerebbe infatti ad altro professionista, magari altrettanto competente ma più disponibile a indirizzare studi e valutazioni verso quanto desiderato dal committente stesso. Ciò, si badi, non comporta affatto la necessità di mentire o dichiarare il falso, che sarebbe perseguibile per legge. Basta approfondire alcuni aspetti e non altri, effettuare alcune simulazioni piuttosto che altre, mettere in risalto certi risultati sorvolando su altri. Come spiegò magistralmente Richard Feynman, uno dei geni della fisica del '900, l'onestà intellettuale e l'*integrità scientifica* indispensabili per ottenere risultati attendibili e utili vanno ben oltre il semplice "non mentire" (vedi didascalia di fig. 5).

A questi dubbi di carattere generale, collegati all'inadeguato impianto legislativo attualmente vigente, se ne aggiungono altri derivanti dalle specifiche modalità con cui sono stati condotti e presentati gli studi d'impatto ambientale relativi alla nuova pista aeroportuale. Limitandosi ai soli temi affrontati al tavolo 2., rumore e qualità

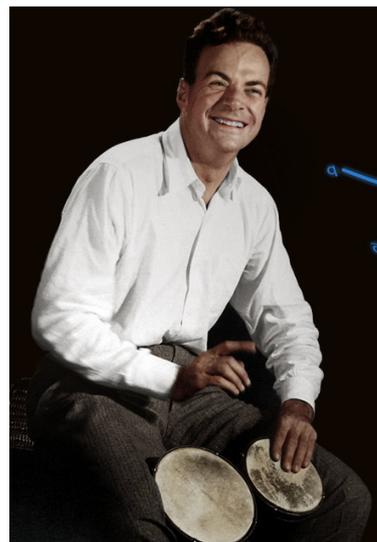


Figura 5: Richard Feynman (1918-1988), premio Nobel per la fisica nel 1965, è stato uno dei più geniali scienziati del '900. Nel 1974, durante la cerimonia per il conferimento delle lauree al California Institute of Technology, tenne un memorabile discorso sulle cosiddette "Cargo Cult Sciences", termine da lui coniato per indicare tutte quelle pratiche che adottano il formalismo e i metodi esteriori della Scienza, tradendone però l'essenza e i presupposti di base, tra i quali appunto l'onestà intellettuale e l'integrità. Per spiegare cosa si dovesse intendere per "integrità scientifica" e perché non bastasse il semplice "non mentire", Feynman ricorse all'esempio della pubblicità. Affermare che l'olio X non impregna il fritto, come appunto si sente in molte campagne pubblicitarie, non è una falsità, ma l'integrità scientifica, che ovviamente non appartiene alla pubblicità, imporrebbe di aggiungere anche che qualunque olio non impregna il fritto se portato alla giusta temperatura. E che, di contro, ogni olio, compreso l'X, lo impregna a temperature più basse.

dell'aria, possiamo citare:

- La comparazione, priva di senso, tra le emissioni inquinanti dell'aeroporto, che interessano un'area di pochi chilometri quadrati, e quelle del traffico veicolare dell'intera provincia di Firenze, che si estende⁹ per oltre 3500 Km². Il fatto che le prime siano molto più piccole delle seconde induce a ritenere che siano insignificanti, ma in maniera avventata e scientificamente insensata;
- L'insistente riferimento ai valori medi annuali delle concentrazioni di inquinanti, quando è ben noto che le maggiori criticità dell'intera area fiorentina riguardano i superamenti delle soglie giornaliere e orarie, durante particolari situazioni meteo-climatiche;
- La scelta effettuata in prima istanza¹⁰ del 2010 quale anno rappresentativo della climatologia dell'area, su cui basare i modelli di diffusione degli inquinanti. A seguito di controlli il 2010 è risultato in realtà un anno meteorologicamente molto anomalo, con intensa piovosità e quindi maggior capacità di abbattimento degli inquinanti e di "ripulitura" dell'aria;
- L'inclusione, tra le persone disturbate dal rumore aeroportuale, dei soli residenti, senza minimamente considerare lavoratori e frequentatori di aree pubbliche;
- La quantificazione del disturbo acustico attraverso il solo livello di rumore equivalente (cioè mediato su tutto il giorno), senza tener conto dei picchi massimi di rumore associati ad ogni singolo atterraggio o decollo, che notoriamente rappresentano il maggior disturbo arrecato da un aeroporto;
- La reale efficacia della duna alta dieci metri e lunga 500 proposta come opera di mitigazione acustica a protezione delle aule universitarie del Polo Scientifico, che verrebbero a trovarsi proprio a ridosso della nuova pista. Per un'opera del genere, così impattante, occorrono calcoli estremamente accurati e affidabili, da sottoporre a minuziosa verifica, onde evitare sorprese una volta realizzata.
- ...

Le numerose perplessità che nascono da un'attenta lettura della documentazione presentata¹¹ da ENAC e Toscana Aeroporti rendono ancor più impellente la necessità di disporre di tutte le informazioni e i dati utilizzati per ottenere i risultati dei vari studi, così da renderli pienamente controllabili e riproducibili anche da terze parti.

⁹ Il dato di enorme diversità delle due aree, che rende iniquo il confronto, è ovviamente taciuto, rendendo questo un chiaro esempio o di disonestà intellettuale o di preoccupante incompetenza.

¹⁰ Poi corretta a seguito delle prescrizioni ministeriali, su segnalazione delle RSU di LaMMA e CNR.

¹¹ Gli studi d'impatto ambientale sono stati effettuati dalla società privata di ingegneria ambientale "ambiente s.c.", ovviamente su incarico dei proponenti il progetto.

Molte delle domande e delle questioni aperte cui i proponenti hanno opposto atteggiamenti poco trasparenti o reticenti potrebbero in effetti trovare risposta semplicemente esaminando i dati e le impostazioni usate per ottenere proprio quei risultati che suscitano maggiori perplessità.

In definitiva l'onestà intellettuale e l'integrità scientifica di chi effettua gli studi d'impatto ambientale sono i pilastri fondamentali su cui poggia l'affidabilità e l'utilità degli stessi studi e delle valutazioni che ne derivano. Purtroppo non sembra esistere alcuna garanzia in merito, sia per ragioni di carattere generale, legate alle norme vigenti che lasciano al proponente interessato il compito di effettuare materialmente gli studi, sia per motivi specifici dovuti alle forti perplessità su molti dei risultati ottenuti e sui modi con cui sono stati presentati. In ogni caso la grande complessità del sistema oggetto di studio impone non solo un'attenta lettura della documentazione presentata ma anche verifiche numeriche specifiche. Per quanto riguarda rumore e qualità dell'aria, ENAC e Toscana Aeroporti dovrebbero fornire, con assoluta trasparenza, tutti i dati, le informazioni e le impostazioni dei modelli con le quali sono state ottenute le diverse stime delle concentrazioni di inquinanti e dell'impatto acustico nelle zone interessate dalla nuova pista. Tutto ciò dovrebbe essere posto come condizione necessaria per autorizzare l'esecuzione del progetto.

3. CONTROLLI E MONITORAGGIO AMBIENTALE

In campo ambientale anche i più dettagliati modelli e le previsioni scientificamente più affidabili restano affette da grande incertezza. Le misurazioni dirette delle grandezze di maggior interesse, come le concentrazioni d'inquinanti nell'aria o i livelli di rumore effettivamente esistenti, devono pertanto in ogni caso essere effettuate, se si desiderano riscontri precisi sullo stato ambientale. La differenza fondamentale tra modelli numerici e misure dirette è che i primi forniscono un quadro generale di un'area anche vasta, quadro che può riferirsi anche a scenari futuri o comunque ipotetici ma che è inevitabilmente molto incerto. Le misure, se condotte con criterio¹², producono invece risultati molto più precisi e corrispondenti alla realtà, ma che rappresentano la situazione esistente nel solo punto di misura, non essendo praticabili misurazioni a tappeto su un'area estesa e per tempi prolungati.

Nelle zone attorno all'aeroporto di Firenze non sono stati effettuati rilievi di qualità dell'aria da parte di ARPAT¹³ da almeno quattro anni. Per le valutazioni d'impatto della nuova pista sono state eseguite, da una so-

¹² Per effettuare misure affidabili, che richiedono spesso strumenti sofisticati e accorgimenti non banali, occorre competenza tecnica ed esperienza. Oggigiorno con la strumentazione digitale disponibile in commercio chiunque può essere in grado di "ottenere un numero", ma che questo corrisponda all'effettivo valore della grandezza oggetto di misura è tutt'altro che scontato.

¹³ L'Agenzia Regionale di Protezione Ambientale della Toscana a cui competono le rilevazioni ufficiali in tutta la regione.

cietà privata incaricata, alcune misure, purtroppo per un periodo di tempo troppo limitato (alcune settimane) per poter caratterizzare affidabilmente la situazione esistente. I valori rilevati appaiono comunque confermare le ben note criticità della Piana Fiorentina: in sole 4 settimane di campionamento, nell'autunno-inverno 2014-15, sono stati registrati 12 superamenti del livello giornaliero di polveri sottili PM₁₀ e 20 superamenti di PM_{2.5}. Una situazione di analoga criticità è stata riscontrata anche per le concentrazioni di NO_x. Nel periodo estivo, meno favorevole al ristagno d'inquinanti, sono stati comunque rilevati valori di PM₁₀ compresi tra 10 e 30 µg/m³, quindi non lontani dal limite di 40 µg/m³ fissato come media annua da non superarsi¹⁴. A prescindere dalla realizzazione o meno della nuova pista, l'installazione in tempi brevi di una stazione fissa per il monitoraggio della qualità dell'aria appare quantomai opportuna. Ciò servirebbe non solo a raccogliere preziosi dati sulla situazione attuale ma, nel caso si desse inizio ai lavori per la nuova pista, a mantenere sotto costante controllo eventuali variazioni della qualità dell'aria, consentendo d'intervenire tempestivamente. D'altra parte lo studio d'impatto ambientale prodotto dagli stessi proponenti il progetto prefigura per la fase di cantiere, che durerà qualche anno, preoccupanti livelli di concentrazione d'inquinanti, ben al di sopra dei limiti di legge.

Le centraline attualmente in uso ad ARPAT non consentono di distinguere l'origine dei diversi agenti inquinanti, cosa che sarebbe di estrema utilità per individuare le principali sorgenti d'inquinamento e intervenire quindi con maggior incisività. All'interno del Polo Scientifico di Sesto Fiorentino¹⁵ esistono già le competenze e gli strumenti per effettuare anche misure discriminanti, di cui sarebbe opportuno avvalersi.

Controlli efficaci e al meglio delle tecnologie disponibili costituiscono il presupposto essenziale per garantire minimi livelli di rischio una volta che studi d'impatto ambientale affidabili abbiano indicato la sostenibilità dell'opera e si decida quindi per la sua realizzazione. Ai controlli si devono però affiancare reali possibilità d'intervento, sia in termini di opere di mitigazione e compensazione sia in termini di azioni sanzionatorie. Ad esempio il dichiarato uso quasi monodirezionale della nuova pista dovrà poi essere accertato e, nel caso risultasse non rispettato per qualsivoglia motivo, sanzionato efficacemente. In caso contrario ogni dichiarazione perderebbe total-

¹⁴ L'unità di misura con cui si esprimono le concentrazioni di polveri sottili è il microgrammo per metro cubo di aria, abbreviato con µg/m³. Il microgrammo è la milionesima parte di un grammo.

¹⁵ In particolare nei laboratori dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), un membro del quale, il Dott. Franco Lucarelli, ha partecipato attivamente ai lavori del Tavolo 2.

mente di valore, insieme a tutte le valutazioni su di essa basate. Discorso analogo vale per le opere di mitigazione e compensazione, la cui efficacia deve essere preliminarmente quantificata con grande attenzione, sottoponendo il tutto ad attenta verifica. Poi occorre controllarne l'effettiva realizzazione, dotandosi di efficaci strumenti di garanzia, come ad esempio il versamento anticipato da parte del costruttore di un fondo da cui attingere nel caso le opere previste non venissero realizzate nei tempi e nei modi prestabiliti oppure dai controlli dovessero risultare insufficienti.

In definitiva è essenziale iniziare quanto prima un monitoraggio della qualità dell'aria attraverso l'installazione di una centralina di rilevamento, così da disporre di una serie di dati affidabili per caratterizzare la situazione di fondo esistente prima dell'eventuale inizio dei lavori per la nuova pista. Considerata la già critica situazione della Piana Fiorentina, per la presenza di intenso traffico veicolare, della discarica di Case Passerini e del previsto inceneritore, una stazione fissa di monitoraggio sarebbe comunque di grande utilità. L'utilità dei controlli è ad ogni modo collegata alla reale possibilità d'intervento attraverso procedure correttive efficaci, comprese sanzioni in caso di mancato rispetto delle prescrizioni atte a ridurre l'impatto ambientale.

Ringraziamenti

Questo lavoro nasce dall'iniziativa "Aeroporto Parliamone" promossa dai comuni di Calenzano, Carmignano e Poggio a Caiano e articolata in quattro incontri, aperti anche attivamente al pubblico, dal 5 marzo al 16 aprile 2016. Il primo ringraziamento va pertanto ai comuni promotori di questa lodevole iniziativa e ai rispettivi sindaci, Alessio Biagioli, Dorianò Cirri e Marco Martini. Il secondo ringraziamento spetta senz'altro allo staff di "Cantieri Animati" che si è occupato della gestione nel ruolo di mediatore/organizzatore dei vari eventi, con un grazie particolare a Chiara Pignaris e Allegra Guardi, senza dimenticare Massimo Carta, che ha seguito e organizzato proprio i lavori del tavolo 2. Infine un ringraziamento speciale va ai colleghi della RSU del LaMMA, e in generale a tutti gli amici e colleghi, sia del LaMMA che del CNR, che mi hanno incoraggiato nel seguire la vicenda della nuova pista, spesso fornendomi preziosi consigli e aiuti.