

# Malpensa 2000, la campagna straordinaria di monitoraggio, ombre e luci

Il Corriere della Sera nel dicembre 2000 aveva rilevato il parere del direttore generale dell'ARPA Lombardia, Edoardo Croci. "Lo studio di monitoraggio sul rumore prodotto dagli aerei alla Malpensa?": "incompleto e soprattutto di scarsa attendibilità scientifica, "questo studio è costato circa un miliardo di lire, ma è stato fatto utilizzando un modello matematico non affidabile".

A quasi tre anni dal completamento dei lavori di monitoraggio, ora, dopo alcune anticipazioni fornite dalla stessa ARPA Lombardia (vedi relazione inviata dal coordinatore del gruppo di lavoro prof. Giuseppe Sgorbati nel novembre 2000) è finalmente disponibile il **REPORT** finale della campagna straordinaria aprile – luglio 2000 alla quale faceva riferimento il titolare dell'ARPA Lombardia.



## Campagna di monitoraggio acustico nel territorio circostante l'Aeroporto di Malpensa

---

### Verifica sperimentale dello scenario di minimo impatto acustico

Il documento è reperibile (<http://www.sinanet.apat.it/documentazione/PubblicazioniAPAT/pdf/malpensa.pdf>) ed edito nel dicembre 2001 non sembrerebbe tuttavia riproporre tali convinzioni negative sull'opera e comunque, a nostro parere, anche sul lavoro di diversi soggetti, quali:

"Ministero dell'Ambiente: committente dell'attività e coordinamento generale; ANPA: coordinamento tecnico della campagna straordinaria di misure: in particolare controllo della operatività della rete di centraline installate, responsabile dell'elaborazione dei dati, della valutazione dei risultati e della stesura del documento finale di sintesi; definizione di metodologie per la rilevazione degli eventi rumore, di procedure per la raccolta e trasmissione degli stessi al CED, in accordo con gli altri soggetti partecipanti; fornitura di n° 4 centraline di misura ad integrazione della rete di monitoraggio esistente per l'aeroporto; Regione Lombardia e Regione Piemonte; Provincia di Varese e Provincia di Novara: attività propositiva e consultiva preliminare alle diverse fasi operative della campagna di misura; Provincia di Varese: attività operativa attraverso il proprio sistema di gestione dei dati acustici provenienti dalle centraline, accoppiamento degli eventi acustici ai tracciati radar, calcolo degli indicatori acustici, L<sub>vajd</sub>, L<sub>vajn</sub>, L<sub>vaj</sub>, modellizzazione delle curve isofoniche tramite il programma INM; comunicazione ad ANPA di ogni problema relativo alla ricezione/elaborazione dei dati forniti dai gestori di strumenti; ARPA Lombardia: attività operativa di gestione della propria strumentazione e trasmissione dei dati acustici associabili agli eventi aeronautici alla Provincia di Varese; fornitura di n° 7 centraline di misura mobili poste ad integrazione della rete di monitoraggio esistente per l'aeroporto; ARPA Piemonte: attività operativa di gestione della propria strumentazione e trasmissione dei dati acustici associabili agli eventi aeronautici alla Provincia di Varese; fornitura di n° 4 centraline di misura mobili poste ad integrazione della rete di monitoraggio esistente per l'aeroporto; SEA: attività operativa di gestione della propria strumentazione e trasmissione dati acustici associabili agli eventi aeronautici alla Provincia di Varese; fornitura di n° 1 centralina di misura mobile posta ad integrazione della rete di monitoraggio

---

esistente per l'aeroporto. Dal 01/01/2001 attività di elaborazione dati sotto la diretta supervisione di ANPA; ENAV (Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo): fornitura al CED della Provincia di Varese dei tracciati radar relativi all'intera movimentazione civile giornaliera di Malpensa 2000".

Qualche problematica ed interrogativo relativamente alla diffusione dei dati ed alle possibili valutazioni "critiche", erano comunque già sorte. Alcune erano state esplicitate dagli stessi autori che in una nota sollecitavano il Ministero dell'Ambiente in tal senso il 7 agosto 2000, vedi anche in allegato:

"Premesso che la fornitura di dati acustici "grezzi" delle centraline potrebbe portare a valutazioni non indicative ed anche sovrastimate del reale impatto sul territorio del rumore aeronautico, si chiede il parere urgente a codesto Ministero in merito alla possibilità e alle modalità di diffusione dei dati".

Perplessità e timori forse eccessivi, mentre nessuno sembrava porre interrogativi sulla coerenza "strumentale e di modellizzazione" dello studio. Come era stato sviluppato? Aveva seguito le tecniche, le metodologie indicate dalla FAA INM, quelle adeguate all'obiettivo posto?

Ma ecco la descrizione riportata nel documento finale:

#### "Modalità di calcolo degli indici acustici relativi alle postazioni di misura

La Provincia di Varese, dopo aver ricevuto tutti i dati giornalieri provenienti dalle centraline di rilevamento, ha proceduto alla determinazione degli indici acustici L VAj , L VAjd L VAjn relativi alle singole postazioni di misura. Tale operazione è stata eseguita secondo una procedura che ha previsto inizialmente il riconoscimento dell'evento acustico legato al sorvolo aereo mediante l'accoppiamento dell'evento sonoro registrato dalla singola centralina con la traccia radar dell'aeromobile che l'ha prodotta, successivamente il calcolo del SEL associato all'evento di natura aeroportuale ed infine la determinazione del livello di valutazione del rumore aeroportuale, ai sensi dell'Allegato A del DM 31/10/97, considerando il contributo acustico del totale degli aeromobili in movimentazione da Malpensa durante il periodo diurno e notturno".

Nello stesso testo sono stati indicati anche i criteri e le valutazioni modellistiche adottate:

"Nel corso della campagna di misura è stato necessario eseguire il calcolo di scenari reali di impatto acustico con il modello INM. Le simulazioni modellistiche hanno fornito, in termini di curve isofoniche e di dati puntuali, i livelli di rumore di natura aeroportuale previsti sul territorio intorno l'aeroporto sulla base dei dati reali di movimentazione aerea con relative traiettorie aeree riscontrati nell'arco dei tre mesi di campagna di misura. Lo sviluppo delle valutazioni modellistiche è stato eseguito inizialmente dalla Provincia di Varese e dopo, in base alla convenzione fra Provincia di Varese e Soc. SEA Spa del 03/01/2001, da SEA utilizzando il software INM versione 5.2 adattato2 e inserendo come dati di input del modello tutti i dati di traffico desunti dai tracciati radar impiegati per il calcolo degli indici acustici (L va ) nelle postazioni di misura".

Infine è stata trattata anche la divulgazione dei dati:

"I risultati della campagna di misura e le elaborazioni susseguenti sono stati trasmessi al Ministero dell'Ambiente. Esso deciderà le modalità di divulgazione di tale materiale e provvederà alla trasmissione dei dati rilevati anche ai comuni dell'area di Malpensa che ne faranno esplicita richiesta".

Le conclusioni della campagna straordinaria di monitoraggio, svolta tra il 20 aprile e 26 luglio 2000, furono riprese dal numero 49/2000 di AIR Press: Sulla scorta dei primi dati della rilevazione acustica in oggetto titolava: **"attorno a Malpensa mai superate le soglie del rumore indicate dalla legge"**, quando nelle stesse giornate il Comitato Maddalena (riferiva il quotidiano La Prealpina) avanzando dubbi sui dati conclusivi sosteneva **"il monitoraggio dice che la soglia del rumore non viene mai superata, allora perché delocalizzare?"**; sono riportate alla pagina 23 dello stesso documento, nel paragrafo "Conclusioni":

"La campagna straordinaria di monitoraggio acustico dell'aeroporto di Malpensa ha rappresentato un'esperienza importante per tutti i soggetti che hanno condotto la fase operativa strumentale sul campo nonché le elaborazioni e le valutazioni sui dati raccolti in oltre novanta giorni di misure. Numerose sono state le difficoltà incontrate sia per la complessità tecnica dell'attività, sia per la delicatezza sociale e politica che Malpensa ancora oggi riveste. Nel corso della campagna è stato necessario affrontare numerosi problemi di interazione e rapporto tra strutture tecniche e soggetti istituzionali di riferimento, non tutti risolti anche a causa delle novità della tematica e della complessità dei rapporti istituzionali. Sinteticamente, vale la pena ricordare il problema delle tracce radar, non risolto del tutto nel corso del periodo di svolgimento della campagna, il momento del cambio delle procedure a campagna in corso senza alcuna comunicazione ufficiale, con la necessità di riindirizzare le finalità dello studio. In ogni caso, si ritiene che i dati, le informazioni e le

conoscenze raccolte nei tre mesi di misure, ma anche nel rimanente periodo di elaborazione e valutazione, rappresentino una ricchezza per la conoscenza della realtà Malpensa, da utilizzare nell'ambito dei lavori della Commissione aeroportuale, ma anche a livello politico per tutte le scelte e valutazioni necessarie sul piano dello sviluppo dell'aeroporto internazionale di Malpensa.

Si riportano di seguito alcune considerazioni sui risultati conseguiti.

I valori sperimentali di Lva ottenuti dalla campagna di misurazioni in situ, sono stati più volte verificati dai diversi soggetti partecipanti ai lavori e sono risultati congruenti e affidabili. I valori sperimentali di L va rilevati nel corso della campagna sono serviti ad un confronto con i valori derivabili dallo scenario di minimo impatto, preso a riferimento non più per una verifica di congruenza modellistica, ma quale elemento di partenza e di pianificazione della campagna stessa. Viste le variazioni intervenute nelle procedure antirumore rispetto a quelle di riferimento, non deve sorprendere se il risultato delle rilevazioni evidenzia, in diversi casi, incrementi significativi del valore dell'indice Lva rilevato rispetto a quello teorico.

Tra i risultati conseguiti nel corso della campagna, vista la necessità di rimodulare determinati obiettivi, vi è l'implementazione di tecniche di calcolo modellistico che tengono tra l'altro conto delle effettive traiettorie degli aeromobili, così come vengono restituite dalle tracce radar, il tutto finalizzato alla costruzione delle curve isofoniche attraverso l'impiego dei dati sperimentali rilevati".

Nel gennaio 2001 **Aerohabitat CentroStudi** aveva elaborato un documento **"Note sul monitoraggio acustico di Malpensa 2000"** con esplicito riferimento alle prime indiscrezioni ed a testi disponibili sull'argomento.

Le valutazioni e le perplessità avanzate in quella sede non possono che essere confermate. Senza condividere in toto l'approccio e le dichiarazioni dell'ex titolare dell'ARPA Lombarda Croci, la lettura del Final Report, non può che acuire le perplessità intorno ad una operazione "dispendiosa", che ha riunito tanti organismi e tante professionalità e competenze.

In questo contesto descrittivo e di breve sintesi non possiamo che integrare le prime **"Note"** con ulteriori considerazioni. Queste ultime scaturiscono peraltro dalla indisponibilità e mancanza di dati e parametri fondamentali per una corretta analisi e verifica dell'affidabilità del rapporto presentato.

Il gruppo di lavoro per l'elaborazione del modello INM, pur nel quadro mutato di traiettorie di decollo (SID) aggiornati e revisionati nel corso della campagna di monitoraggio, che avrebbero tra l'altro, pur con un incremento del lavoro da svolgere, consentito l'analisi comparata di due scenari di decolli, quelli in vigore dall'apertura di Malpensa 2000 e quelli determinati dalla Commissione Romagnoli, ha trascurato di comunicare parametri essenziali, relativi all'adozione della modellizzazione e precisamente:

- ❑ Orografia dell'intorno aeroportuale di Malpensa (decisiva per l'ubicazione di questo scalo)
- ❑ Dati meteo annuali di riferimento (quelli AIP Italia, quelli forniti dal Centro Geofisico Prealpino, altro)
- ❑ Profili di decollo inseriti (ICAO A, ICAO B, quelli indicati dalla Commissione Romagnoli, altro)
- ❑ Input relativi all'inizio decollo degli aeromobili
- ❑ Input relativi alla tecnica di avvicinamento ed atterraggio alle piste
- ❑ Input relativi all'utilizzo del reverse o invertitore di spinta inversa a terra
- ❑ Input aeronautici e prestazioni degli aeromobili (tipologia di propulsore, spinta di decollo, posizione flaps, altro)
- ❑ Utilizzo di input standard INM o "varianti" autorizzate e/o comunque apportate
- ❑ Percentuale della ripartizione dei voli correlati all'impiego alternato delle piste
- ❑ Numero di tracciati radar effettivamente correlati nelle giornate di analisi (percentuali inferiori al 60% dei voli potrebbe aver alterato le risultanze della modellizzazione o comunque avrebbe dovuto essere segnalato per una corretta analisi dei dati presentati)
- ❑ Efficacia del sistema (software) di correlazione dei tracciati radar adottato e sua certificazione e validazione dei dati.

Relativamente a quest'ultimo strumento d'elaborazione i dati forniti dal documento in esame appaiono del tutto didascalici, senza alcun effettivo riscontro sulla sua validità ed efficacia in termini di risultati "acustici".

**Trasmissione dati** – “La Provincia di Varese attraverso il proprio CED ha curato l'elaborazione dei dati acustici forniti da tutte le 24 postazioni di misura impiegate. I dati, ordinati secondo definite impostazioni (vedi allegato 5) e contenuti in specifici file formato testo (.txt), sono stati trasmessi dai diversi gestori delle centraline alla Provincia di Varese entro cinque giorni lavorativi successivi alla rilevazione. Il CED ha proceduto all'elaborazione dei dati acustici solo per le giornate ritenute valide dal punto di vista meteorologico.

Le modalità di trasmissione dati concordata tra i diversi soggetti partecipanti sono state definite in relazione alle specifiche esigenze del software di gestione utilizzato dal CED della Provincia di Varese”.

**Trasmissione Tracce radar** – “I dati acustici rilevati dalle centraline al fine del riconoscimento degli eventi sonori di natura aeroportuale sono stati accoppiati alle tracce radar degli aeromobili in decollo e in atterraggio dall'aerostazione di Malpensa. L'Ente Nazionale per l'Assistenza al Volo (ENAV) ha assicurato la fornitura al CED della Provincia di Varese dei tracciati radar relativi ai sorvoli dell'aeroporto di Malpensa per tutti i giorni della campagna di monitoraggio acustico”.

Le premesse soprastanti non escludono tuttavia una analisi dei risultati della campagna di monitoraggio ed evidenziano lo scarto marcato tra il rilevamento strumentale e quello “stimato” dalla modellizzazione INM.

Uno scarto che qualcuno ha considerato l'ovvio e “forse” scontato risultato di un “**modello matematico inaffidabile**”, ma un raffronto che, almeno al momento, non ha fatto sorgere interrogativi intorno alla sua reale e corretta utilizzazione.

### Sintesi dei risultati della campagna di misura in Lva

Monitoraggio acustico di Malpensa					
N.centralina	Località	Giorni utili	L <sub>va</sub> Minimo	L <sub>va</sub> Mmo	L <sub>va</sub> Medio
4	Arsago- A.Moro	51	51,2	61,5	59,1
10	Arsago cimitero	43	57,4	67,3	61,9
5	Case nuove	53	60,0	65,1	62,3
9	Casorate Sempione	43	57,7	63,3	61,1
14	Castelletto Ticino 310	53	48,1	59,2	53,0
22	Castelletto Ticino 320	50	46,6	59,2	53,7
6	Ferno - via Moncucco	52	53,4	62,5	58,8
21	Gallarate- Moriggia	47	42,2	51,9	47,7
20	Golasecca	35	53,0	61,8	57,6
7	Lonate cimitero	26	58,2	62,1	60,1
11	Lonate via Gaggio	38	58,9	66,6	64,6
8	Lonate via S.Savina	43	57,9	63,1	60,8
23	Mornago	35	51,5	62,9	55,5
17	Pombia	42	48,6	58,6	54,1
16	Robecchetto	49	50,9	60,2	56,9
19	Somma Coarezza	48	48,7	59,2	53,8
2	Somma L.da Vinci	49	56,9	63,3	59,4
24	Somma - Maddalena	41	46,6	64,9	61,2
3	Somma Magazzino	40	56,4	67,4	63,0
1	Somma Rodari	35	58,6	66,2	61,9
12	Somma sud	58	56,5	69,0	63,9
15	Turbigo	40	50,1	58,8	56,3
18	Varallo Pombia	50	45,7	60,5	56,0
13	Veruno	36	39,6	51,9	47,7

Altri interrogativi concernono l'utilizzo di questo studio, a cosa avrebbe dovuto servire?

- Ad inquadrare le zone interessate alla delocalizzazione?
- A fare un cross – check degli scenari della Commissione Romagnoli?
- A verificare l'operatività degli organismi centrali e territoriali in ambito di monitoraggio aeroportuale ed eventuali criteri di validazione?
- A verificare le prospettive e la saturazione “acustica” dello scalo hub?



**Tabella di confronto riassuntiva per tutti i giorni utili della campagna di misura tra valori sperimentali di Lva e valori simulati di Lva con il modello INM**

N° postazione	Località postazione	Media differenze (dBA)
1	Somma Rodari	3.8
2	Somma – L. da Vinci	5.4
3	Somma – Magazzino	5.9
4	Arsago-A.Moro	1.2
5	Case Nuove	0.4
6	Ferno – via Moncucco	-2.4
7	Lonate Cimitero	1.8
8	Lonate via S. Savina	-1.0
9	Casorate Sempione	-1.4
10	Arsago Cimitero	0.8
11	Lonate via Gaggio	-0.4
12	Somma Sud	3.1
13	Veruno	1.1
14	Castelletto Ticino 310	2.1
15	Turbigo	1.3
16	Robecchetto	3.2
17	Pombia	-2.0
18	Varallo Pombia	2.3
19	Somma Coarezza	2.0
20	Golasecca	2.8
21	Gallarate Moriggia	-2.9
22	Castelletto Ticino 320	2.2
23	Mornago	3.6
24	Somma Maddalena	0.1

Alcune considerazioni finali potrebbero, comunque, essere poste anche in relazione alla mappa acustica INM presentata nel febbraio 2003 in ambito di Commissione Aeroportuale di Malpensa (istituita secondo il D.M. 31-10-1997, art.5), rapportandola alle elaborazioni INM in allegato, valutando eventuali affinità e difformità di input, al fine di identificare i soggetti rappresentati e componenti della stessa Commissione.

Le varie **Noise Exposure Map** di Malpensa modellizzate con l'Integrated Noise Model - FAA, uno strumento adottato in oltre 35 paesi ed impiegato da oltre 800 organizzazioni e società con finalità aeroportuali, costituiscono un dato storico essenziale ed ineliminabile per l'analisi degli interventi e delle misure di mitigazione e/o riduzione delle emissioni sonore predisposte nell'intorno di Malpensa dopo l'apertura dell'hub nel 1998, ma rappresentano soprattutto una variegata documentazione, talvolta non comparabile, pur risultando essenziale per verificare l'apporto di varie competenze e professionalità nell'esecuzione di rilevamenti strumentali e/o con l'ausilio di modelli matematici.

19 agosto 2003

NB: I grafici, le tabelle e le citazioni virgolettate presentate in questo documento, sono ricavate dallo studio "Campagna di monitoraggio acustico nel territorio circostante l'Aeroporto di Malpensa" 2000.

Allegati tratti dal documento : "Campagna di Monitoraggio acustico nel territorio circostante l'Aeroporto di Malpensa".



**ANPA**

Agenzia Nazionale per la  
Protezione dell'Ambiente

VIA FAX

Roma, 7 Agosto 2000

Prot.n. 20136

On. Willer Bordon  
Ministro dell'Ambiente  
Via C. Colombo, 44  
00147 ROMA  
fax 06.572288513-481

e p.c. Dr. C. Clini  
Ministero dell'Ambiente  
Servizio IAR  
Fax 06/57225367

Prof. M. R. Vittadini  
Ministero dell'Ambiente  
Servizio VIA  
Fax 06/57225098

Dott. G. Bruno  
Regione Lombardia  
Fax 02/67654961

Ing. D. Rittatore  
Regione Piemonte  
Fax 011/4323961

Ing. B. Paolillo  
Provincia di Varese  
Fax 0332/252428

Dott. Ventura  
Provincia di Novara  
Fax 0321/378458

Dott. E. Croci  
ARPA Lombardia  
Fax 02/67653918

Dott. G. Sgorbati  
ARPA Lombardia  
Fax 0331/449703

Dott. W. Vescovi  
ARPA Piemonte  
Fax 011/8153253

Dott. P. Girò  
ARPA Piemonte  
Fax 0321/613099

Arch. Barlocco  
SEA  
Fax 02/70200285

**Oggetto:** Campagna straordinaria di monitoraggio acustico presso l'aeroporto di Malpensa.

Il giorno 26 luglio u.s. si è conclusa la campagna straordinaria di rilevazione dei livelli di rumore nei dintorni dell'aeroporto di Malpensa della durata di tre mesi avviata in data 20 aprile 2000.

Dando seguito alla richiesta del Ministro dell'Ambiente del 31 marzo c.a., prot. GAB/2000/5726/DOS, l'ANPA ha curato l'integrazione temporanea della rete di monitoraggio esistente presso l'aeroporto di Malpensa, garantendone la piena operatività per tempi stabiliti e coordinando l'attività di monitoraggio acustico per un periodo di 90 giorni.

Lo scopo originario dell'iniziativa era quello di verificare sperimentalmente lo scenario teorico di impatto acustico, definito con l'utilizzo di adeguata modellistica, sulla base della conseguente adozione, a far tempo dal 26 marzo 2000, delle procedure antirumore adottate con disposizione ENAC n.00-940/DG in data 3 marzo 2000.

Con la finalità di accertare che le aree corrispondenti alle isofone 60 dBA, 65 dBA e 75 dBA dell'indicatore del rumore aeroportuale  $L_{VA}$  risultassero corrispondenti, entro il margine di errore giudicato accettabile di +/- 2dBA, con quelle previste dal suddetto scenario di impatto, è stata individuata la necessità di posizionare 16 postazioni microfoniche di rilevamento, in prossimità di aree abitative significative e in punti di interesse rispetto alle rotte di decollo e atterraggio degli aeromobili, aggiuntive rispetto alle 8 già presenti nei dintorni dell'aeroporto.

Il notevole impegno di risorse umane, di chiara competenza tecnica specialistica, ha fatto sì che, a conclusione della campagna di misure, rimanga disponibile una quantità tale di dati e informazioni forse unica al mondo e che rappresenta un patrimonio da non disperdere. Fatta questa premessa, in considerazione del fatto che:

1. da notizie ENAV non ufficiali risulta una variazione delle procedure antirumore proprio nel periodo della campagna (vedi precedente lettera ANPA del 31/5/2000 prot. n. 14588);
2. prime valutazioni di massima e parziali sembrano evidenziare una non conformità delle operazioni degli aeromobili alle procedure suindicate confermando quanto evidenziato al precedente punto 1;
3. si effettuano regolarmente i voli notturni non previsti nello scenario di impatto;

parrebbe non più significativa la verifica sperimentale dello scenario di minimo impatto che

---

rappresentava lo scopo iniziale della campagna. Sarebbe, viceversa utile riorientare le finalità delle analisi verso le seguenti alternative:

- verifica dello scenario reale di impatto relativamente ai tre mesi di monitoraggio;
- confronto dei tre diversi scenari reali che si sono verificati nell'arco dei tre mesi, a causa del cambiamento delle procedure di volo (notam di marzo, di inizio aprile, di fine aprile).

In ogni caso i dati acustici rilevati permettono di avere delle informazioni sul clima acustico (in termini di Leq) dell'area in cui risultano installate le postazioni.

Si chiedono pertanto indicazioni sul proseguimento del lavoro, al fine di rendere utili e funzionali per i diversi soggetti interessati (Ministeri, Autorità regionali e Amministratori locali), nonché più adeguate alla situazione reale di Malpensa, le elaborazioni che attualmente sono in corso presso la Provincia di Varese e che risultano particolarmente gravose per gli operatori impegnati. Resta inteso che in assenza di dette indicazioni le elaborazioni sui dati rilevati procederanno con riferimento alle finalità iniziali della campagna.

Si fa presente che in tempi relativamente brevi possono essere resi disponibili i dati acustici ( $L_{VA}$  e Leq) per ogni centralina, non correlati però alle tracce radar, e pertanto con riferimento all' $L_{VA}$  non direttamente collegabile agli eventi di origine aeronautica come invece richiede la normativa; tali dati sono già stati richiesti in maniera perentoria e urgente dalla Provincia di Novara nonché dalla Regione Lombardia.

Premesso che la fornitura di dati acustici "grezzi" delle centraline potrebbe portare a valutazioni non indicative ed anche sovrastimate del reale impatto sul territorio del rumore aeronautico, si chiede il parere urgente a codesto Ministero in merito alla possibilità e alle modalità di diffusione dei dati.

Si segnala che la correlazione alle tracce radar richiede un tempo maggiore per l'affinamento del software di riconoscimento degli eventi.

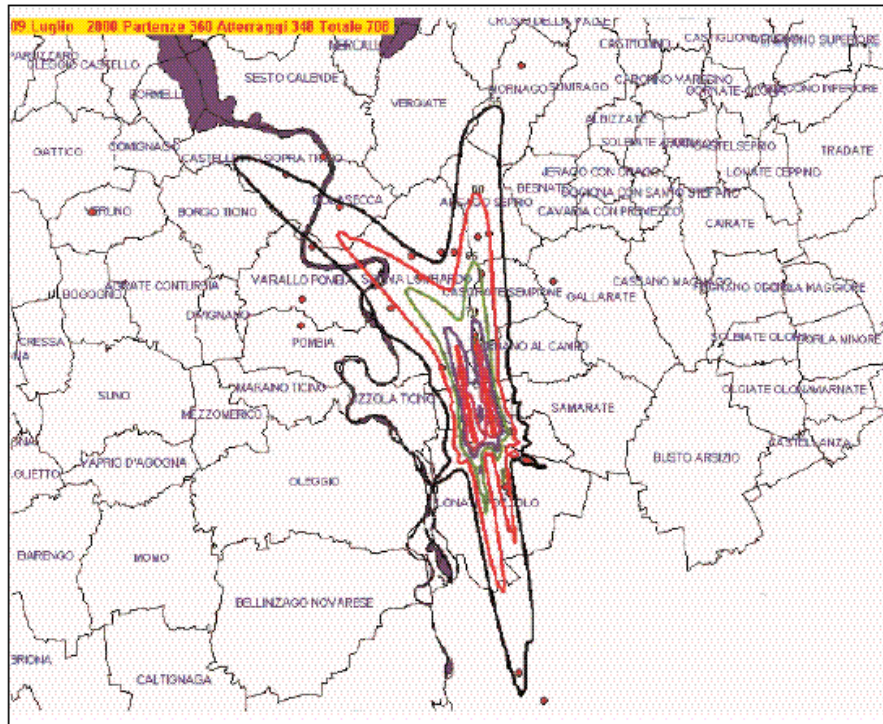
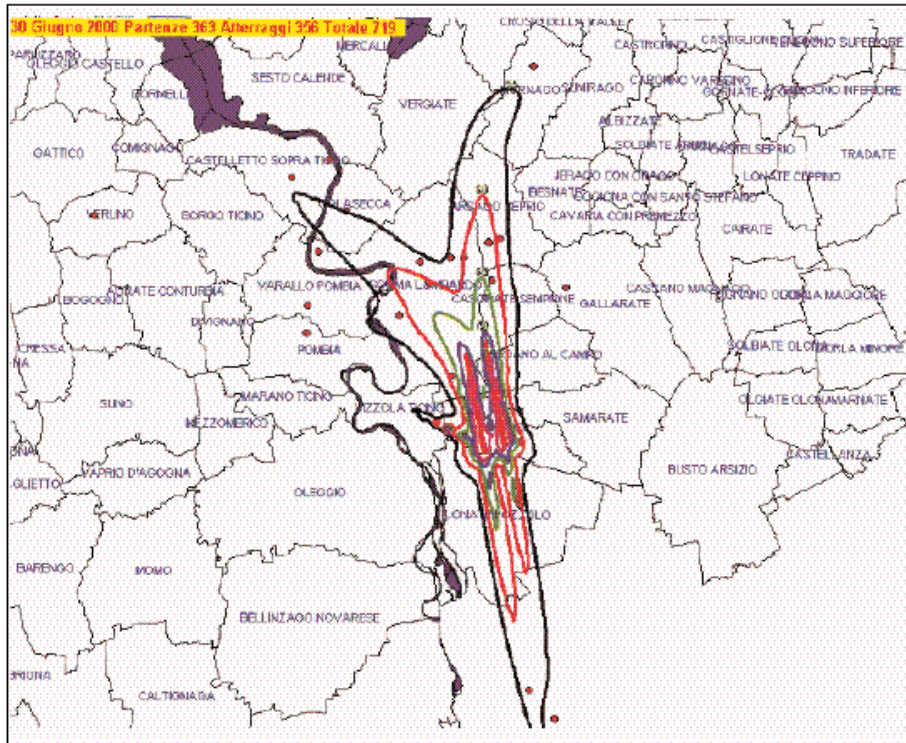
Distinti saluti.

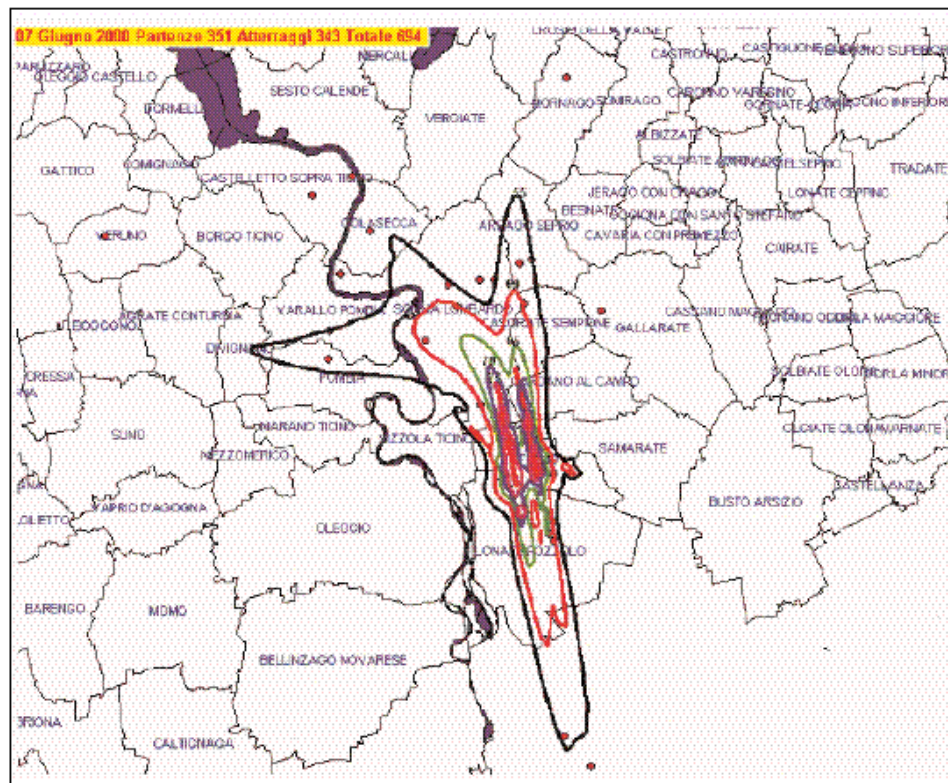
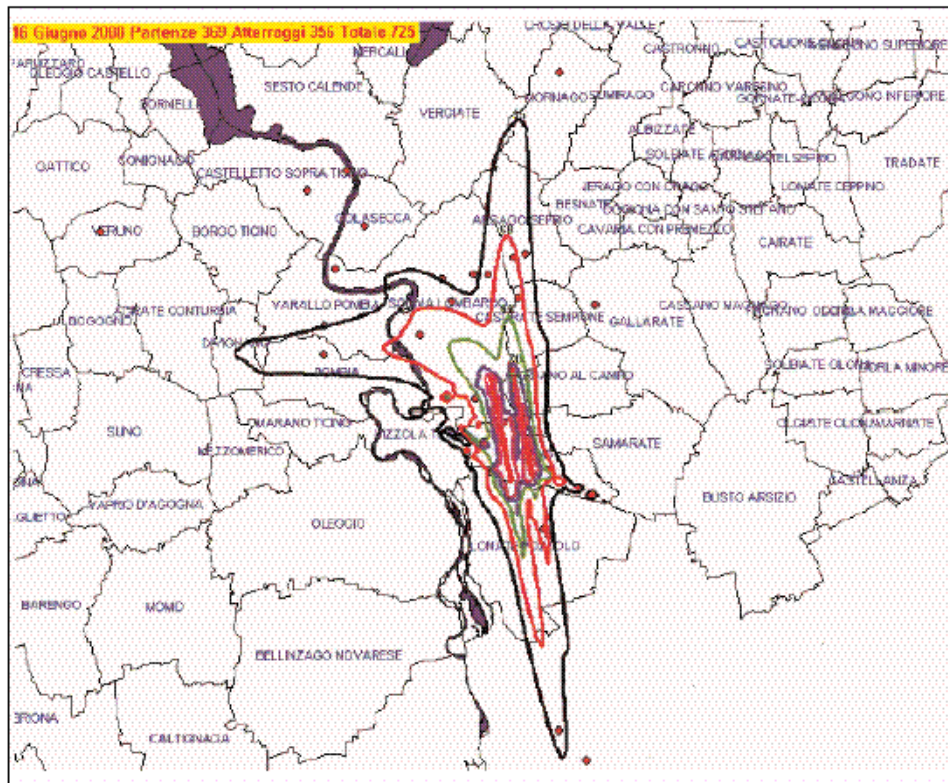
F.to IL DIRETTORE  
(Dr. Giovanni Damiani)

**Appendice 3:** Scenari simulati con INM per 10 giorni significativi della campagna di misura  
**Appendice 3a:** Scenari simulati con INM per 4 giorni della campagna di misura utilizzando i tracciati radar opportunamente corretti per i giorni (1/5, 15/5, 3/7, 17/7)  
**Appendice 3b:** Scenari simulati con INM per sei giorni della campagna di misura utilizzando i tracciati radar non corretti per i giorni (27/4, 25/5, 7/6, 16/6, 30/6, 9/7)

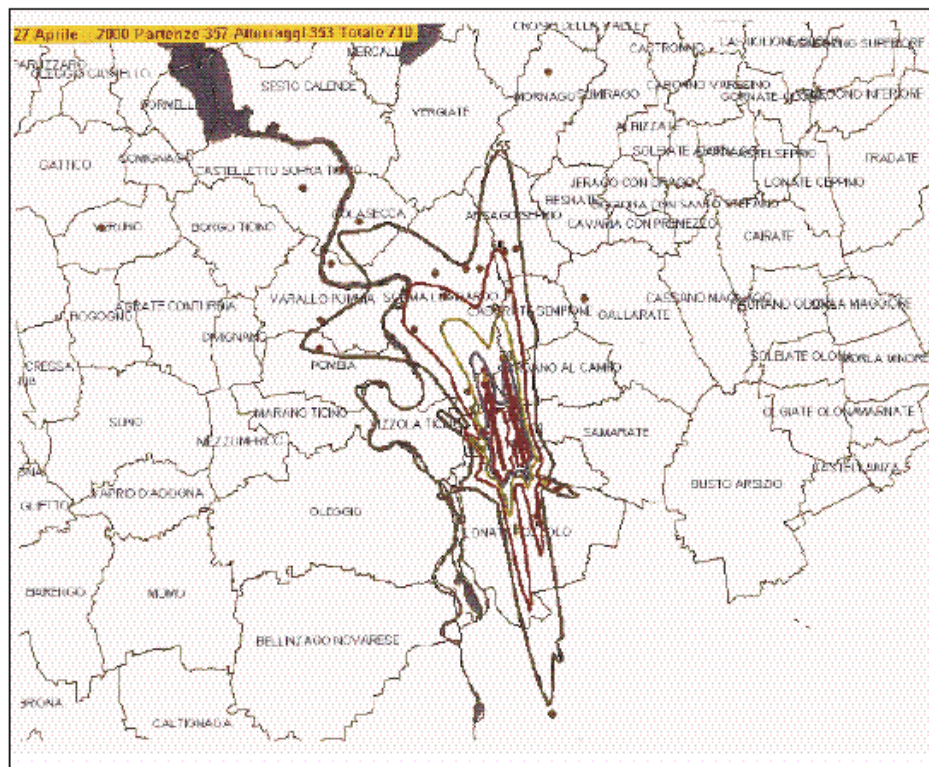
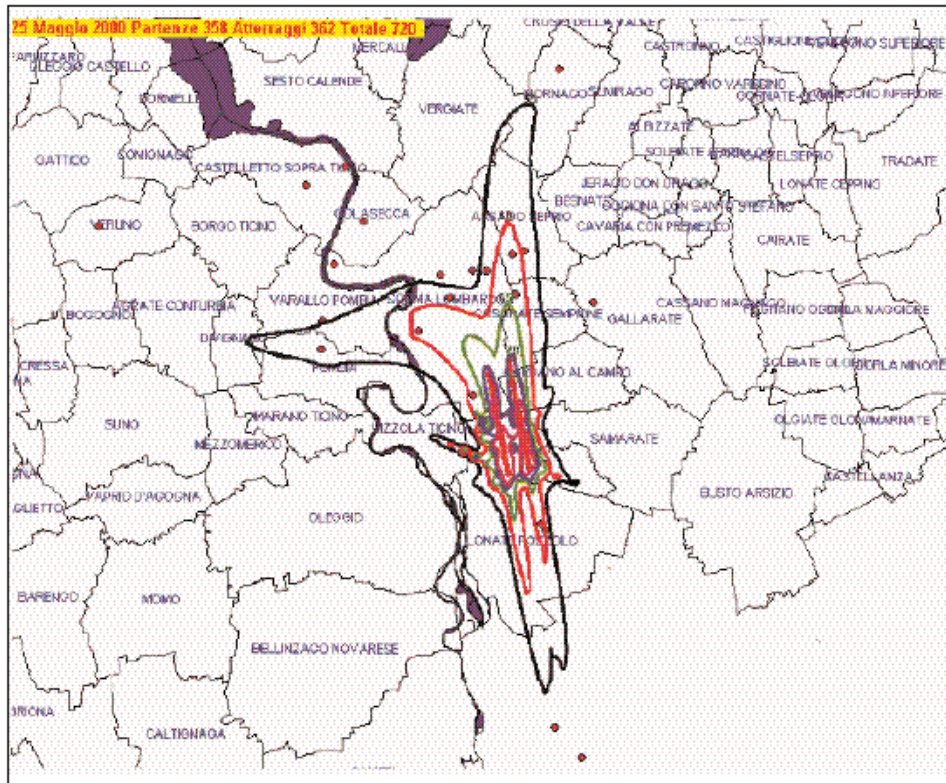


# aero habitat

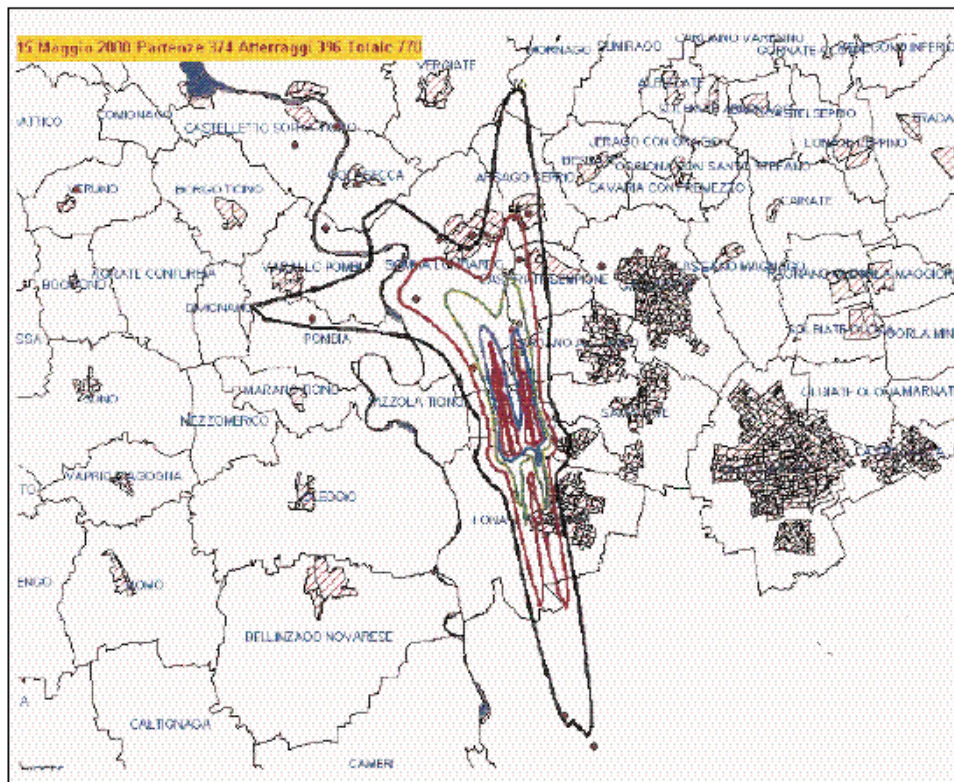
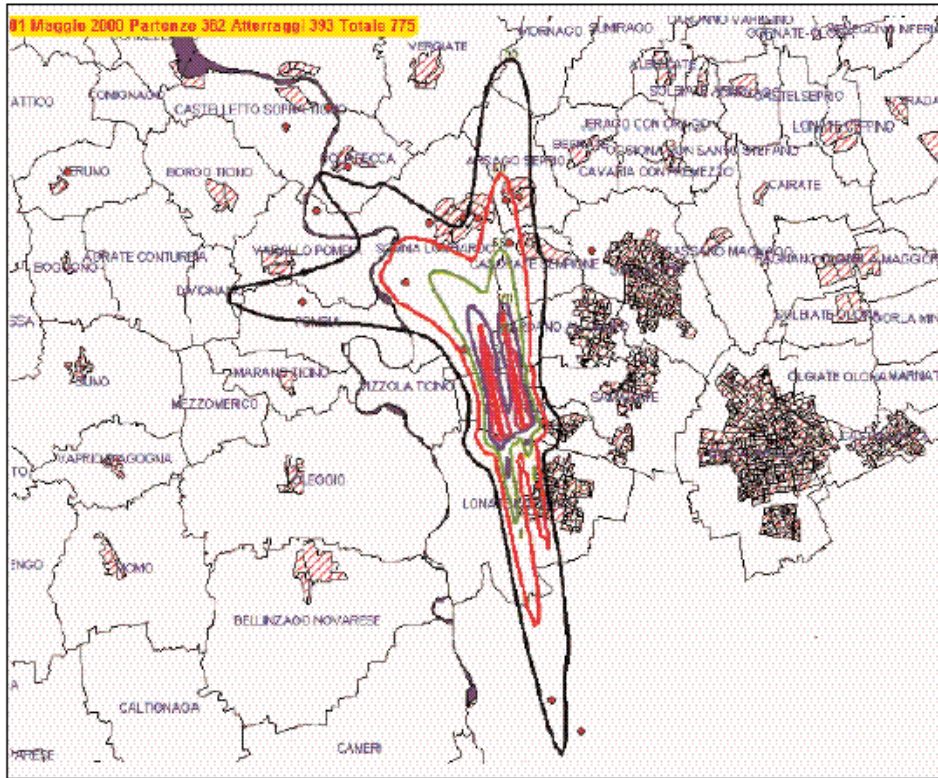




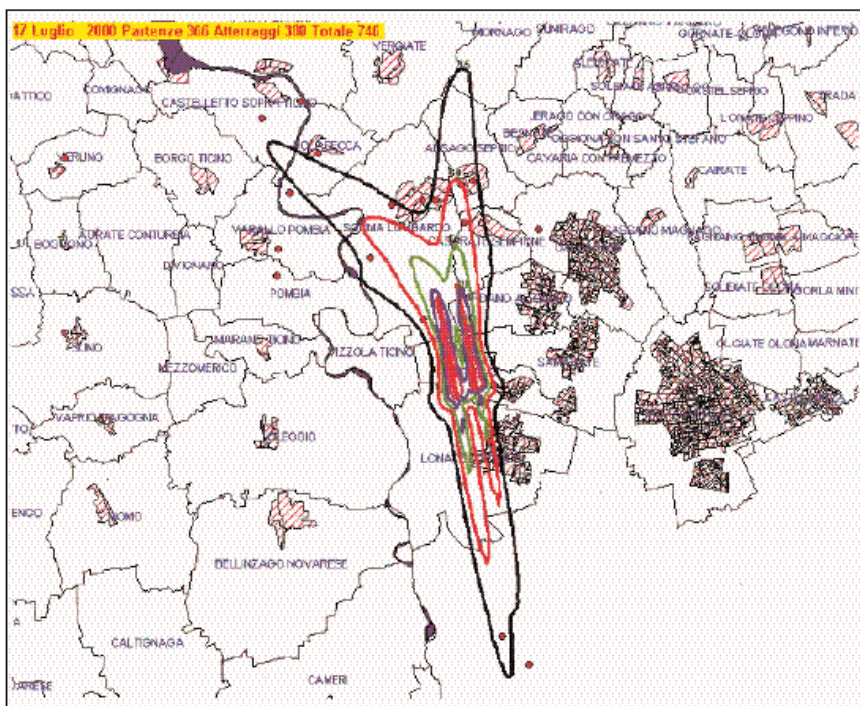
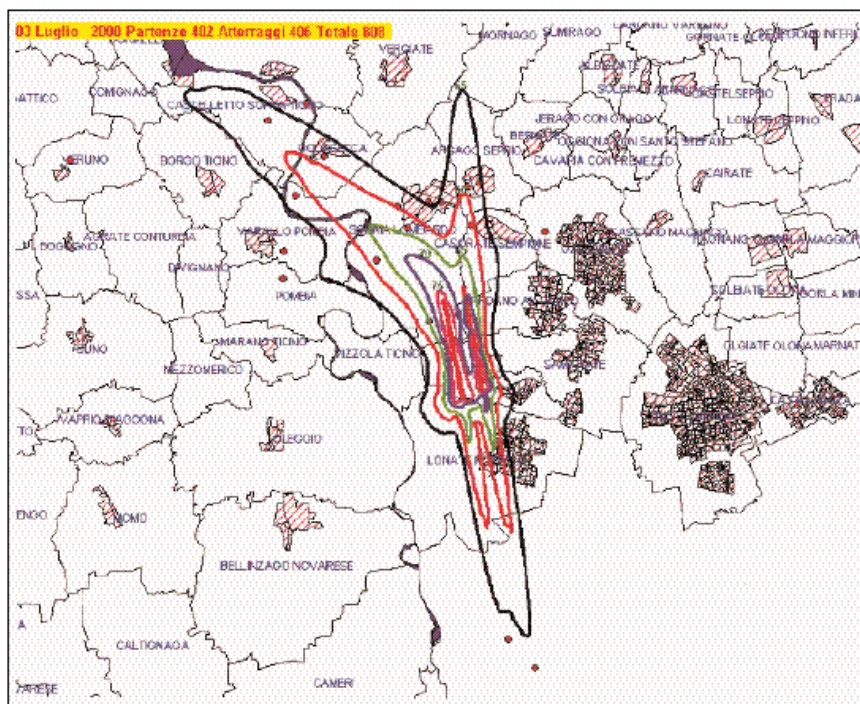




# aero habitat







#### Scenari simulati con INM per dieci giorni significativi della campagna di misura

Appendice 3a: Scenari simulati con INM per quattro giorni della campagna di misura utilizzando i tracciati radar opportunamente corretti per i giorni (1/5, 15/5, 3/7, 17/7). Giorni significativi sono i 10 giorni su cui eseguire lo scenario reale con il modello INM, giorni in cui la movimentazione aerea complessiva all'aeroporto è risultata particolarmente alta e in cui sono disponibili il maggior numero di dati acustici "validi" (con buon riconoscimento degli eventi di natura aeroportuale) delle postazioni di misura.