

LA BASE HEMS
di AREU nell'aeroporto di Bresso
confronto fra due situazioni logistiche

ARPA Lombardia

Settore Aria e Agenti Fisici

U.O. Agenti Fisici ed Energia

23 Novembre 2009

Redazione del Rapporto

Dott.ssa Angela Alberici
Dott. Emanuele Galbusera
Dott.ssa Paola Maggi
Dott. Mauro Mussin
Dott. Ing. Matteo Giampaolo

Esecuzione delle Misure

Dott. Emanuele Galbusera
Dott. Ing. Matteo Giampaolo

Indice

1.	INTRODUZIONE.....	4
2.	LE MISURE SVOLTE A BRESSO.....	5
3.	LA VALUTAZIONE MODELLISTICA.....	10
4.	DISCUSSIONE E COMMENTI.....	15
5.	CONSIDERAZIONI NORMATIVE... ERRORE. IL SEGNALIBRO NON È DEFINITO.	

1. INTRODUZIONE

Presso l'aeroporto di Bresso è operativa una base di elisoccorso (base HEMS - Helicopter Emergency Medical Service) situata in una piazzola posta nell'area sud-ovest del sedime aeroportuale (**Fig. 1**).

La necessità di abbandonare la sede attuale nasce dalla indisponibilità dell'hangar di ricovero degli elicotteri e della piazzola attualmente in uso alla Elite Aviation e provvisoriamente all'Elisoccorso per l'attività dei velivoli a pala rotante, perché privi di permesso a costruire e quindi abusivi sul piano edilizio.

In precedenza l'area dell'aeroporto era utilizzata dall'Esercito per addestramento dei piloti di elicottero; l'esercito ha lasciato tutta l'area già da alcuni anni.

Data ancora dai tempi in cui c'erano i militari la lamentela della cittadinanza causata dal disturbo dell'attività elicotteristica.

Attualmente l'aeroporto di Bresso è aperto ai voli non commerciali, e ospita l'attività dell'Aero Club Milano.

L'area del sedime aeroportuale è circondata su tre lati da vie di grosso scorrimento: a nord il raccordo autostradale Torino - Venezia, a ovest V.le Grandi-V.le Matteotti-V.le Gramsci, direttrice che raccoglie il traffico da nord verso Milano, a sud Via Clerici, collegamento con Sesto San Giovanni e Milano; in particolare sul Viale Gramsci si estende l'abitato di Bresso con un'area residenziale con palazzi di molti piani, e a est c'è il Parco Nord (**Fig. 1**)

Sono state condotte misure di rumore ambientale per studiare il differente impatto del rumore al suolo derivante dall'uso dell'attuale piazzola usata dall'elisoccorso rispetto all'uso di una piazzola posizionata a est della pista di volo (entrambe segnalate dalla freccia rossa in **Fig. 1**), contestualizzato nella situazione topografica dell'area.



Figura 1 – aerofotogrammetrico dell'aeroporto di Bresso

2. LE MISURE SVOLTE A BRESSO

Il giorno 28 ottobre 2009, presso l'aeroporto di Bresso (MI), è stata effettuata una serie di misure di rumore allo scopo di rilevare le diverse impronte a terra di rumore e valutarne l'impatto sulle aree limitrofe al sito aeroportuale.

Queste prove sperimentali sono state svolte in previsione dello spostamento dell'elibase dell'AREU (Azienda Regionale Emergenza Urgenza) dall'attuale posizione, sita a sud-ovest del sedime aeroportuale ad una nuova, ad est della pista (**Fig. 2** – piazzole cerchiare in rosso).

AGUSTA-WESTLAND S.p.a. ha messo a disposizione l'elicottero AW139 che ha effettuato una serie di decolli ed atterraggi, prima dall'elibase in uso e successivamente dalla ipotetica nuova posizione, per consentire all'elicottero

dell'elisoccorso di essere svincolato dalle prove e poter così ottemperare alle chiamate di soccorso in arrivo durante le misurazioni.

Le condizioni di volo sono state concordate e discusse in data 27 ottobre 2009 in modo da coprire tutte le condizioni di atterraggio e decollo normalmente utilizzate nelle operazioni di elisoccorso o ipotizzate da utilizzare nella piazzola a nord-est: in più un pilota AREU ha volato insieme al pilota Agusta Westland in modo da riprodurre il più fedelmente possibile le reali condizioni di volo.

Per ogni procedura di decollo/atterraggio sono state effettuate tre ripetizioni.

I decolli sono stati eseguiti secondo la tipologia Cat A Vertical procedure con TDP 35 ft e gli atterraggi con il metodo utilizzato dall'elicottero di soccorso (si veda il dettaglio AIP – **Fig.3**)

Di seguito vengono descritti i movimenti:

1. Sequenza concordata da piazzola attualmente in uso:

- Decollo A: direzione SUD, con virata a destra;
- Landing B: con avvicinamento da NORD, stando ad OVEST della pista;
- Decollo C: direzione EST;
- Landing D: avvicinamento da EST, a SUD del campo. Virata finale verso NORD;
- Decollo E: direzione NORD, tenendosi a OVEST della pista;
- Landing F: avvicinamento da OVEST, a SUD del campo. Virata finale verso NORD.

2. Sequenza da piazzola in ipotetica nuova posizione:

- Decollo G: direzione NORD-EST;
- Landing H: avvicinamento da SUD-EST;
- Decollo I: direzione SUD;
- Landing L: avvicinamento da NORD-OVEST.

La strumentazione di ARPA Lombardia è stata posizionata nei punti indicati nella mappa di **Fig.2**.



Figura 2: disposizione dei punti di misura nell'aeroporto di Bresso

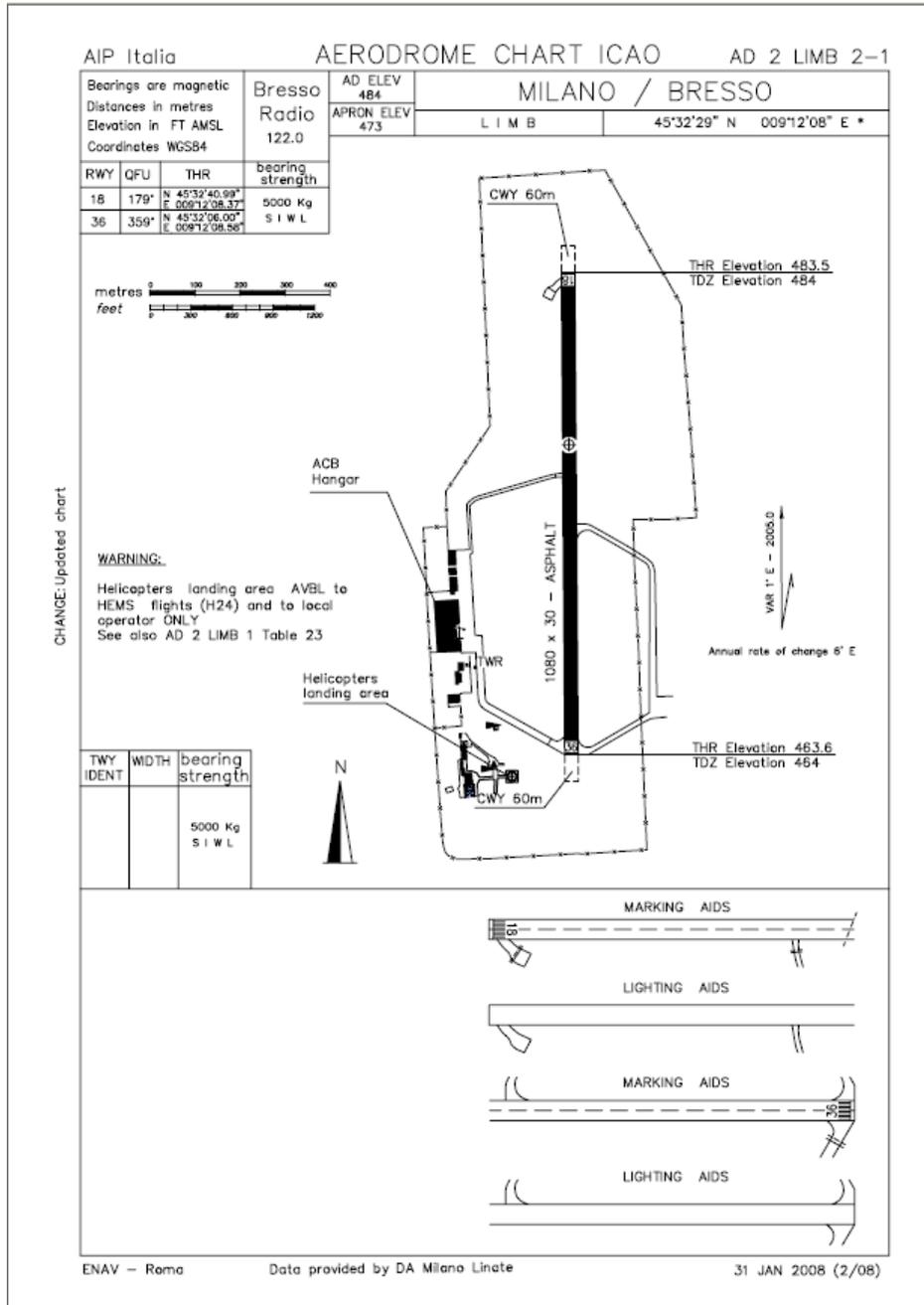


Fig. 3 – procedura AIP sull'aeroporto di Bresso

L'elicottero ha eseguito le operazioni nel pomeriggio, in una fascia oraria compresa tra le 15:00 e le 16:45, in condizioni climatiche favorevoli alle misure di rumore.

All'esterno del sedime aeroportuale i fonometri sono stati posizionati nei punti 03 e 04, ad una altezza di 4 metri.

I dati acquisiti sono rappresentativi della misura di rumore ambientale in queste posizioni: a causa del rumore stradale nettamente dominante in queste posizioni non si distingue il rumore provocato dall'elicottero.

All'interno del sedime aeroportuale il fonometro è stato prima posizionato nel punto 01 per la prima sequenza e poi nel punto 02 per la seconda e, in base ai movimenti effettuati, si è rivelato sensibile in particolare alla procedura di atterraggio B e al decollo E, per la sessione di misure dalla piazzola in uso, e al decollo G e atterraggio L, per la seconda posizione.

Nelle **tabelle 1 e 2** seguenti vengono riportati i valori di SEL, SEL -10 ed Lmax misurati nei punti 01 e 02 e relativi a ciascun evento riconosciuto (media dei tre passaggi dell'elicottero) rispettivamente nella posizione in uso e nella potenziale futura.

TABELLA 1 – valori riferiti al punto di misura 01 interno al sedime aeroportuale

DATA	ORA	CONDIZIONE	SEL	SEL -10	LMAX
28/10/2009	15:28:22	B1	92.2	91.9	84.0
28/10/2009	15:31:39	B2	91.4	91.1	82.7
28/10/2009	15:35:00	B3	92.7	92.4	84.2
28/10/2009	15:43:33	E1	85.9	85.7	79.0
28/10/2009	15:47:04	E2	86.4	86.2	80.1
28/10/2009	15:50:58	E3	86.4	86.1	79.7

TABELLA 2 – valori riferiti al punto di misura 02 interno al sedime aeroportuale

DATA	ORA	CONDIZIONE	SEL	SEL -10	LMAX
28/10/2009	16:15:59	G1	86.4	86.1	81.1
28/10/2009	16:18:34	G2	83.1	83.2	76.4
28/10/2009	16:21:37	G3	84.1	83.8	77.9
28/10/2009	16:26:35	L1	80.4	83.8	71.7
28/10/2009	16:29:34	L2	85.8	85.8	76.5
28/10/2009	16:34:10	L3	93.3	92.9	86.7

3. LA VALUTAZIONE MODELLISTICA

La rumorosità dovuta alla movimentazione degli elicotteri AREU presso lo scalo di Bresso è stata stimata effettuando una simulazione modellistica con il modello INM (Integrated Noise Model).

Sono stati valutati due scenari, che rappresentano una possibile evoluzione dell'utilizzo dello scalo:

- situazione attuale: arrivi e partenze degli elicotteri avvengono presso la piazzola a sud ovest;
- situazione futura: arrivi e partenze degli elicotteri avverranno presso l'area centrale rispetto alla lunghezza della pista e ad est della stessa.

Il diverso utilizzo dello scalo nei due scenari implica differenti traiettorie di decollo/atterraggio, sia nelle operazioni che avvengono da sud verso nord sia per quelle che avvengono in verso opposto.

Poiché la movimentazione degli elicotteri è soggetta alle regole del Volo a Vista (Visual Flight Rules – VFR), le traiettorie di decollo e atterraggio sono indicative di quello che avviene nella realtà, anche se nel corso delle misure effettuate in loco si è potuto notare come i piloti tendano ad eseguire sempre le stesse manovre nel sedime aeroportuale, e come le procedure si differenzino solo quando è stata raggiunta una certa quota di sicurezza.

Per questo motivo le traiettorie di volo (dentro il sedime aeroportuale e di allontanamento/avvicinamento) che sono state eseguite nei due scenari sono indicative delle varie possibilità di utilizzo dello scalo e sono quindi espressione delle reali condizioni di utilizzo per l'attuale piattaforma e delle realmente ipotizzabili per la nuova base.

In effetti, le operazioni si svolgono sempre prendendo come riferimento l'orientazione della pista 36-18; nel caso dei decolli verso nord (direzione 360) l'elicottero in partenza dalla base attuale prende quota allontanandosi in maniera parallela alla pista, fino al raggiungimento della quota di sicurezza per il sorvolo degli ostacoli, quando può dirigersi verso il punto previsto seguendo una rotta diretta. Analogamente, per i decolli dalla futura sede, la traiettoria di decollo verso nord prevederà un percorso di decollo parallelo alla pista con allontanamento dal sedime non appena raggiunta una quota di sicurezza.

Per quanto riguarda i decolli in direzione sud, la sede attuale consente un allontanamento verso la parte meridionale del Parco Nord dove l'assenza di ostacoli consente traiettorie dirette prima della necessaria acquisizione della quota di sicurezza; la sede futura, invece, implica una operatività affine a quella necessaria per i decolli in direzione nord, con la parte iniziale della traiettoria che verrà effettuata parallelamente alla pista.

Per gli atterraggi avviene una cosa simile: l'aeromobile si dirige verso il punto di atterraggio seguendo una traiettoria diretta, che nel caso della sede attuale è solo in parte interna al sedime dell'aeroporto, mentre nel caso della sede futura, dovrà necessariamente prevedere un percorso parallelo alla pista 36-18.

Una rappresentazione delle due aree e della configurazione utilizzata per le simulazioni è riportata nella **Fig. 4** seguente.

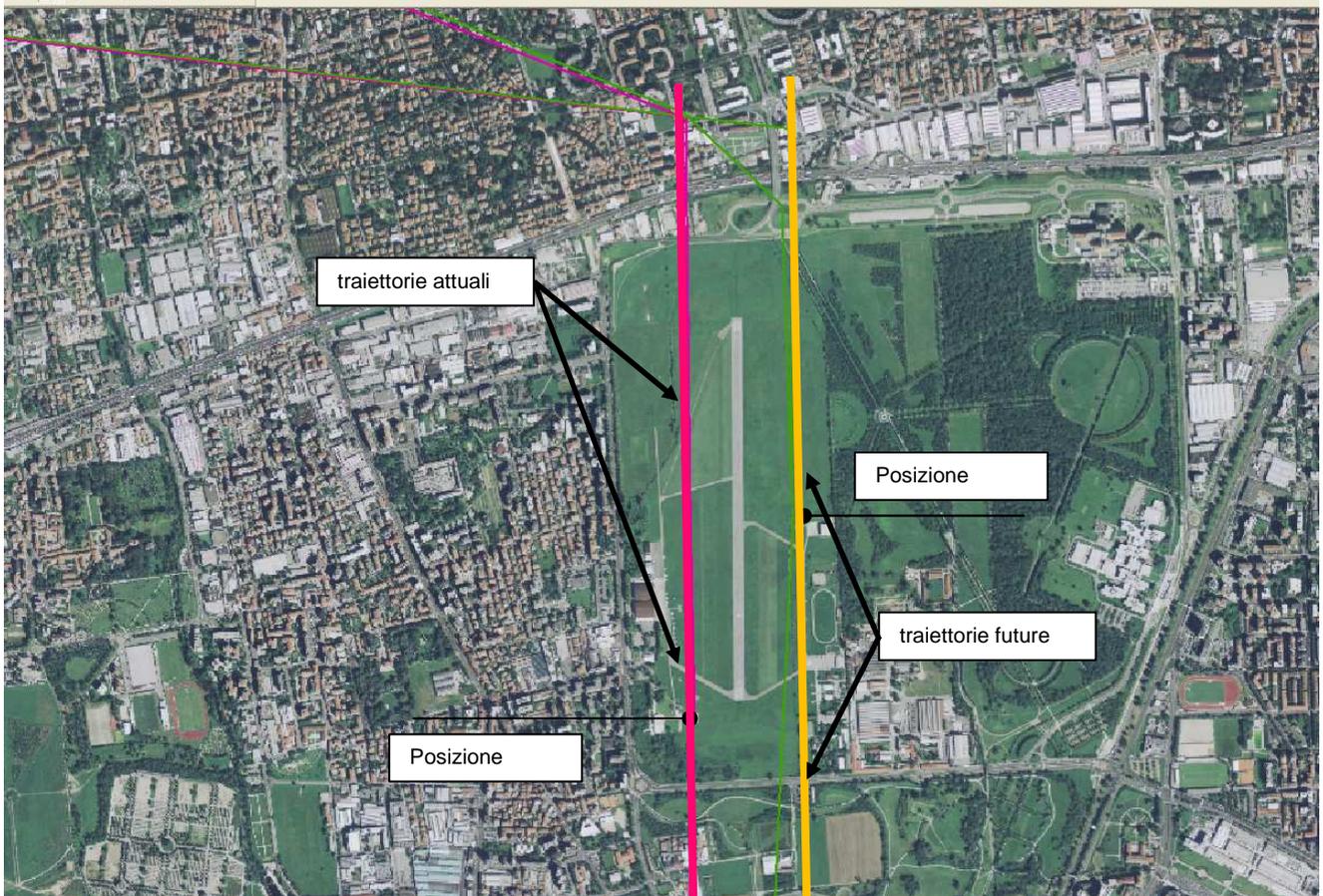


Figura 4: traiettorie di decollo e atterraggio attuali e simulate

I dati acustici relativi all'elicottero e alle procedure di decollo/atterraggio sono stati mutuati dallo studio effettuato presso l'aeroporto di Venegono con la società Agusta - Westland, che ha mostrato un discreto accordo tra i dati simulati e quelli misurati al suolo.

E' stata quindi ipotizzata una operazione per ognuna delle traiettorie (2 decolli e 2 atterraggi) in ciascuno scenario.

Il valore che è stato calcolato è il **livello massimo** durante il sorvolo.

Nelle figure seguenti sono riportati i livelli massimi calcolati per l'uso dell'attuale piattaforma di decollo e atterraggio (**Fig. 5**) e per l'ipotesi della nuova piattaforma (**Fig. 6**).

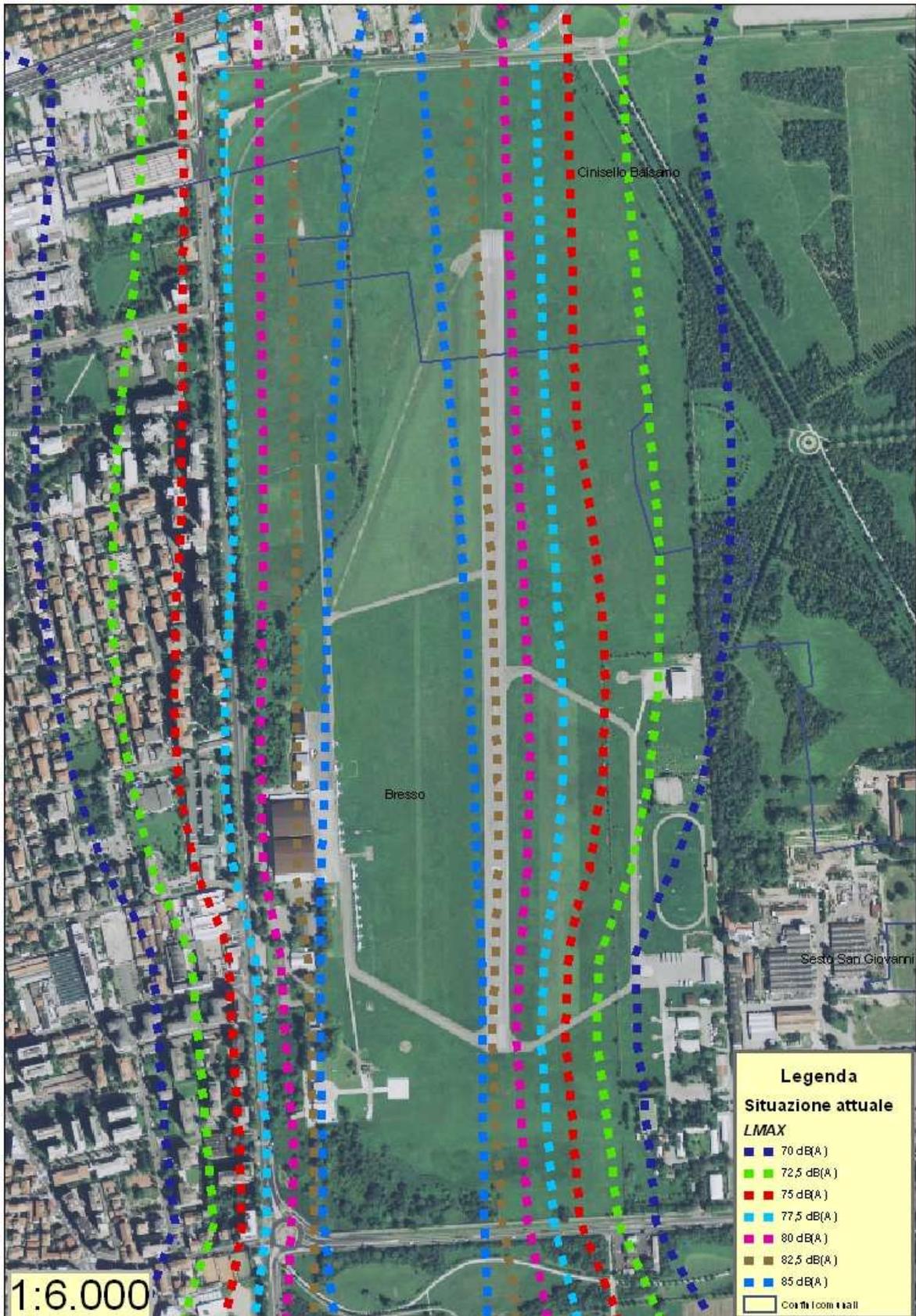


Figura 5 – Valore di Lmax proiettato al suolo nella condizione di uso dell'attuale piattaforma

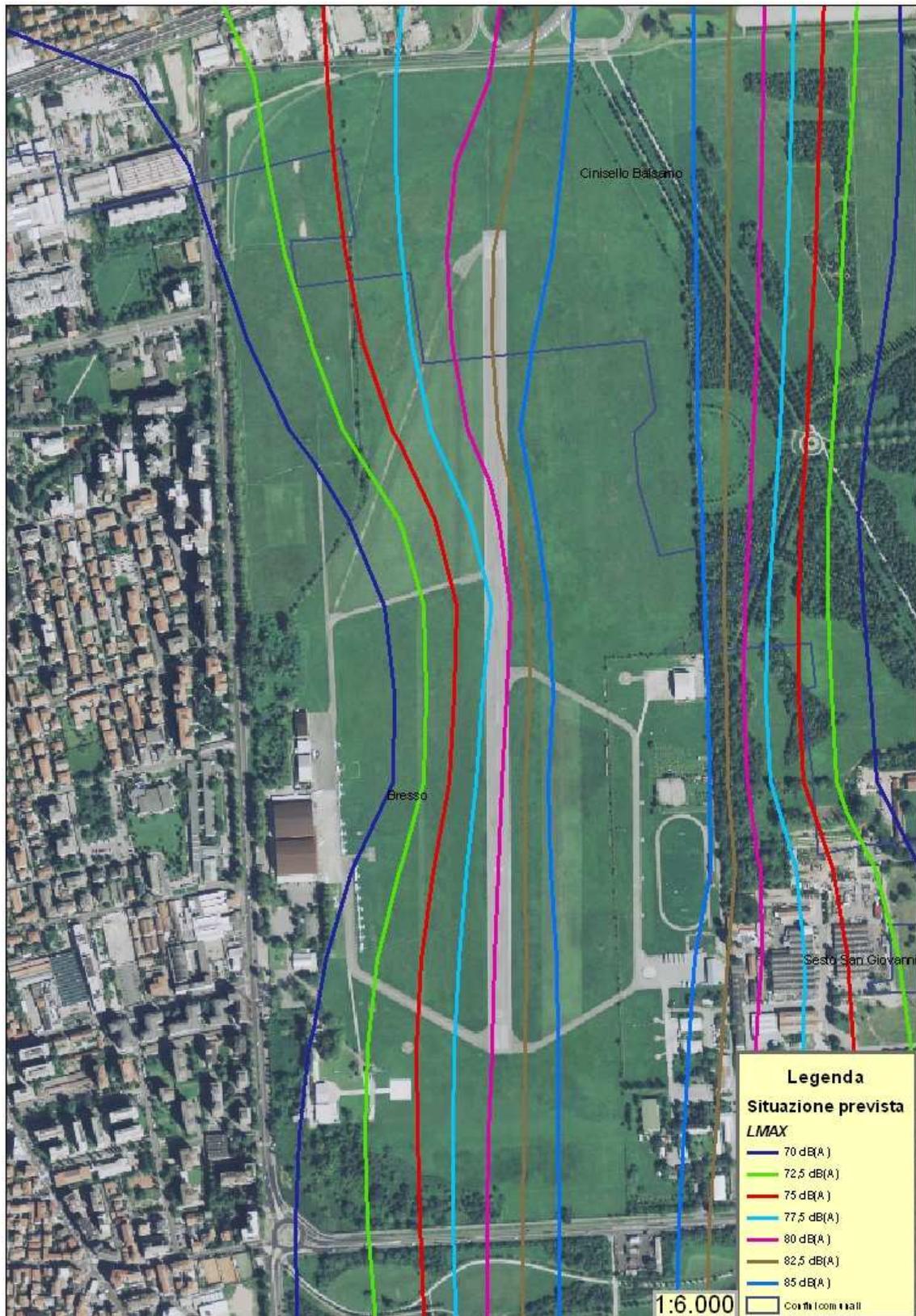


Figura 6 – Valore di Lmax proiettato al suolo nella condizione di uso della nuova piattaforma

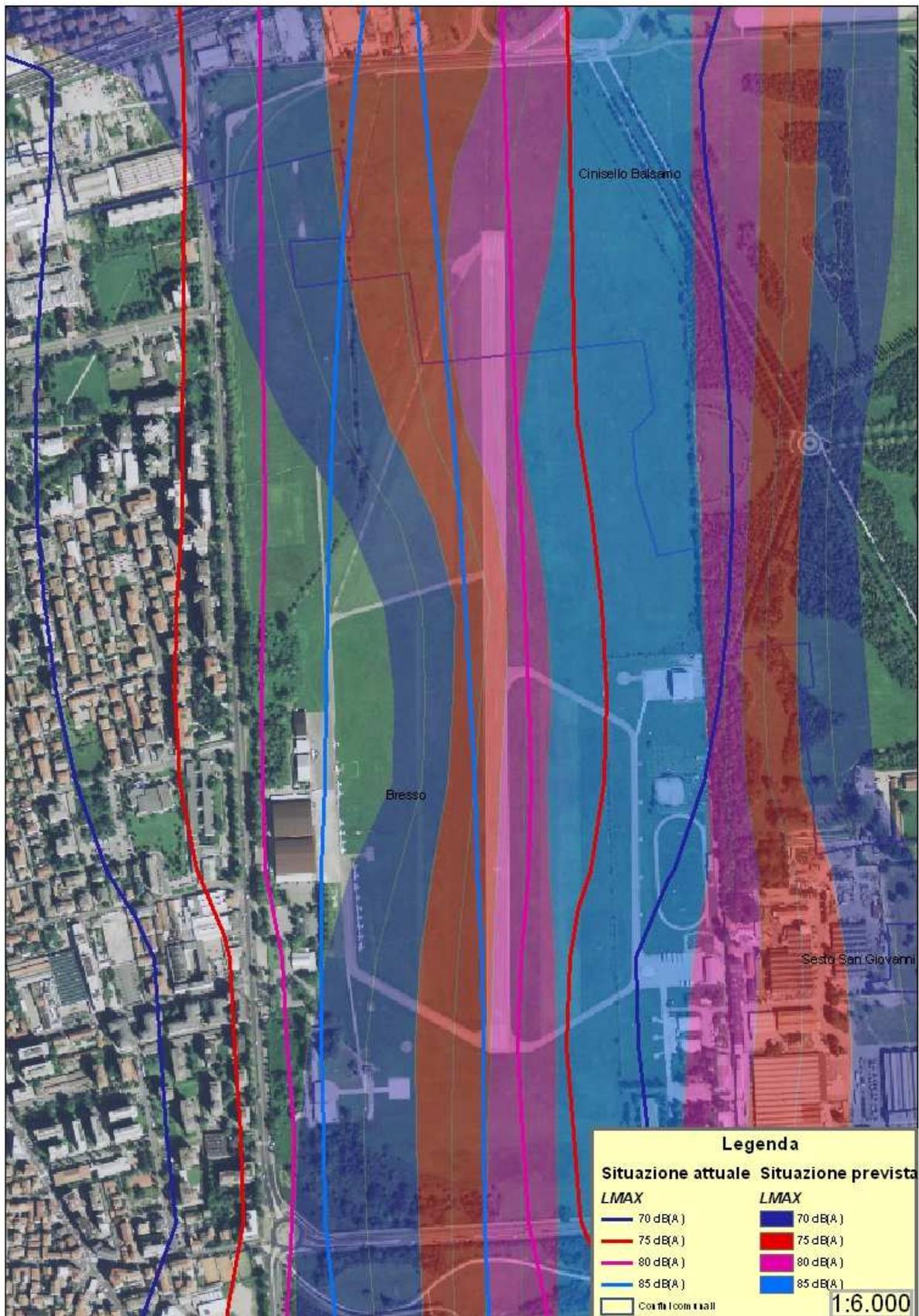


Figura 7 – Confronto del valore di L_{max} proiettato al suolo nella condizione di uso (linea continua) e per la nuova piattaforma (colore pieno)

4. DISCUSSIONE E COMMENTI

Le misurazioni nei punti 03 e 04 esterni al sedime aeroportuale, ma posizionati in corrispondenza dell'attuale piazzola HEMS e della ipotetica nuova posizione hanno lo scopo di misurare l'impatto acustico derivante dall'attività elicotteristica, come impatto ambientale di rumore.

In queste posizioni, pur avendo sincronizzato gli orologi della strumentazione ed avendo la precisa schedulazione dei passaggi del velivolo, avvenuti dalle 15:00 alle 16:45, non si riesce a distinguere i passaggi dal rumore di fondo (**Fig. 8**).

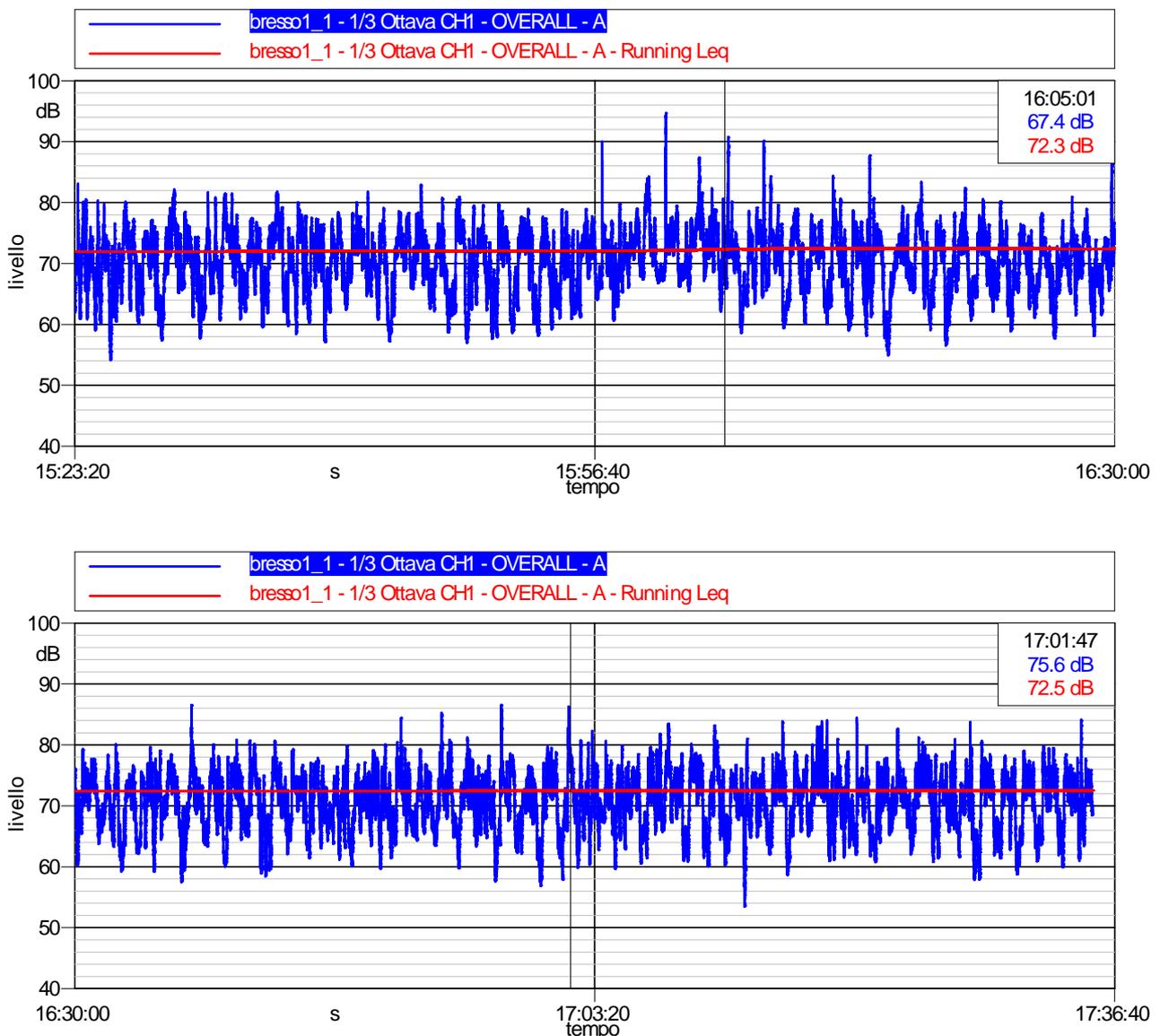


Figura 8 – Zoom del grafico del Leq(A) in funzione del tempo (Time History) del giorno 28/10/2009 nella posizione di misura 03

Anche il grafico del Leq(A) del giorno 29/11/2009 (l'esempio è dalle 11:20 alle 20:04) della strumentazione posta nella posizione 04 presenta identico andamento (**fig.9**).

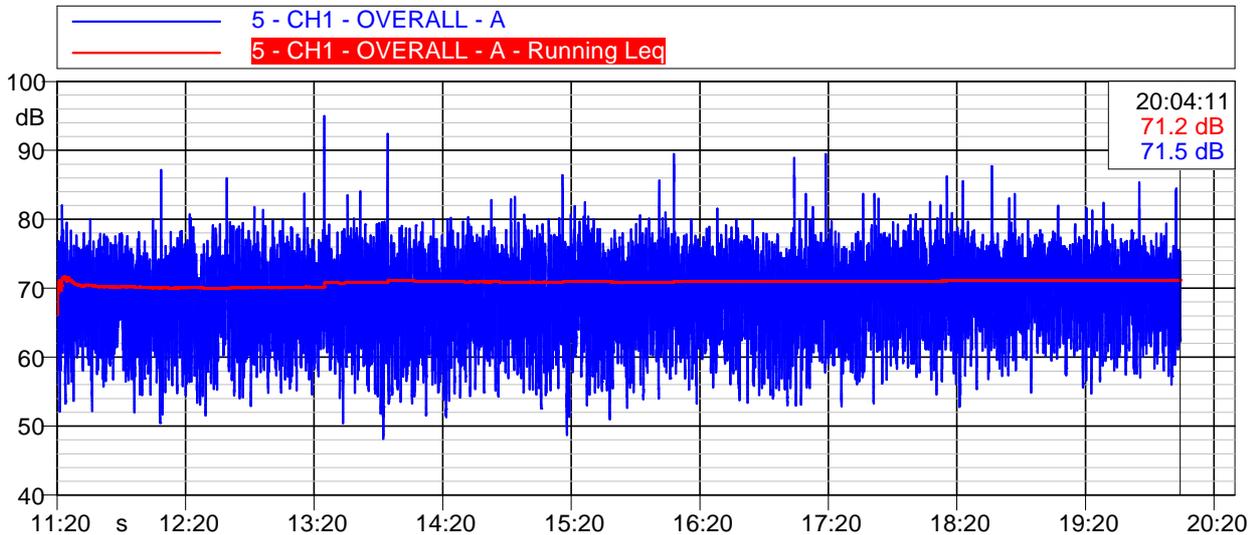


Figura 9 – Grafico del Leq(A) in funzione del tempo (Time History) del giorno 28/10/2009 nella posizione di misura 04

Le misure condotte nei punti 03 e 04 che non risentono dell'attività elicotteristica, come si è constatato durante le prove, danno come valore di LAeq i valori riportati nella **Tabella 3**

TABELLA 3 – misure di fondo nei punti 03 e 04 esterni al sedime aeroportuale

Punto	data	Inizio misura	Fine misura	LAeq
03	28/10/2009	15:24	16:44	72,3
04	28/10/2009	13:43	17:35	72,5
04	29/10/2009	11:20	20:04	71,2

Vale la pena a questo punto fare qualche considerazione relativamente all'indicatore utilizzato per la valutazione dell'impatto acustico. I valori limite del rumore, stabiliti con la Classificazione Acustica comunale e che le sorgenti sonore devono rispettare, sono riferiti al parametro *Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A*, Leq in dB(A), valutato per i due periodi di riferimento diurno e notturno, il primo della durata di 16 ore (06.00-22.00), il secondo della durata di 8 ore (22.00-06.00).

L'indicatore Leq, definito come all'Allegato A del DM 16/03/98, è perciò il livello di rumore valutato sull'intero periodo di riferimento e rappresenta, di conseguenza, una sorta di media temporale del rumore dei singoli sorvoli.

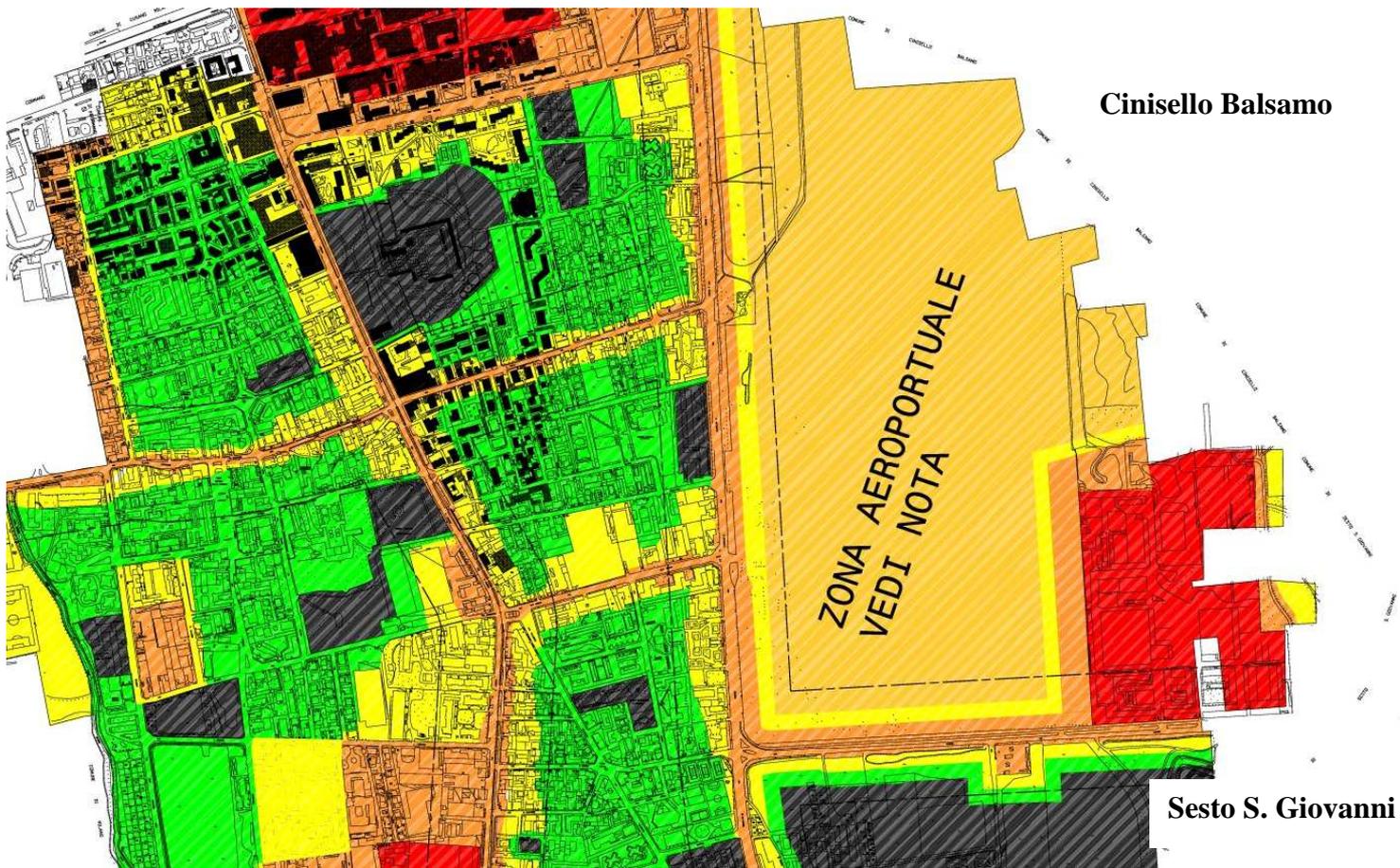
E' possibile, se non addirittura probabile, che la distribuzione del rumore dovuto ai sorvoli sull'intero periodo diurno e notturno comporti un aumento del Livello di rumore ambientale, ma non **tale da causare il superamento dei limiti della zonizzazione comunale.**

Tuttavia, ponendosi in un'ottica di tutela della popolazione occorre considerare non solo gli effetti nocivi per la salute dell'inquinamento acustico, segnalati dall'eventuale superamento dei limiti di legge, ma anche il semplice "disturbo" (annoyance) provocato dal rumore. Questo tipo d'approccio, peraltro, è del tutto conforme allo spirito e agli intendimenti della recente normativa europea (Direttiva 2002/49/CE e D.Lgs. 194/05). La componente di "disturbo" risulta particolarmente evidente per eventi quali i sorvoli aerei, che hanno caratteristiche di breve durata e sono ben distinguibili, a livello cognitivo, dal rumore di fondo; tale componente è meglio descritta non tanto da un valore medio di rumore su un periodo di riferimento (il Leq) quanto da un parametro che misuri l'intensità del singolo evento (DM 16/03/98). Da tutto ciò consegue che una valutazione dell'impatto acustico dovuto all'operatività di una avio/elisuperficie, per completezza, dovrebbe comprendere anche valutazioni circa la rumorosità dei singoli eventi e all'incremento di rumore che essi provocano rispetto al rumore di fondo.

Per questo motivo per graficare le valutazioni modellistiche visibili nelle **figg. 5 e 6** è stato utilizzato il livello Lmax a partire dalla soglia di 70 dBA: tale valore è stato scelto in quanto è indicativo della possibilità che il rumore sia distintamente percepito a livello cognitivo rispetto al rumore di fondo presente nell'area, ma nello stesso tempo sia un buon indicatore del massimo disturbo che può essere percepito per il singolo sorvolo dell'elicottero.

La movimentazione a partire dalla ipotizzata nuova piazzola sposta in modo significativo verso est le curve di isolivello di Lmax (**fig. 7**), consente anche di effettuare le operazioni a terra (riparazioni, riscaldamento motori, ecc.) più lontano dall'abitato su Viale Gramsci, facilita le operazioni di allontanamento verso est e il rientro da nord degli elicotteri, che devono necessariamente non attraversare la pista, ma si mantengono paralleli ad essa verso est.

I valori di Lmax graficati consentono altresì di ritenere che l'ipotesi della nuova piazzola consenta di rispettare i valori delle Classi di zonizzazione acustica del territorio comunale di Bresso nell'abitato che si affaccia sulla direttrice del Viale Gramsci, come si può constatare dalle **figg. 10**.

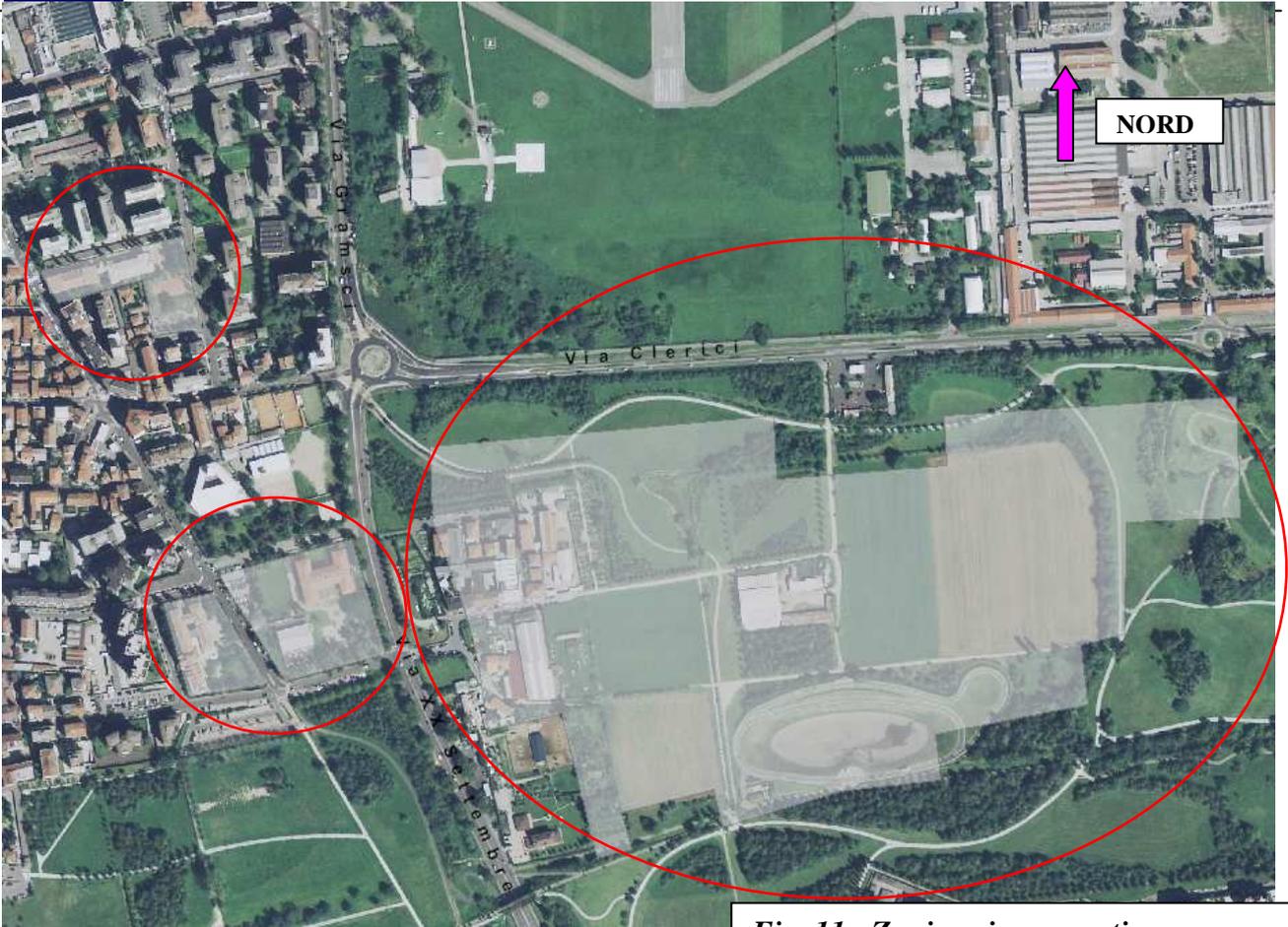


VALORI LIMITE DI IMMISSIONE		
CLASSE ACUSTICA	Periodo diurno	Periodo notturno
 CLASSE 1	50 dB(A)	40 dB(A)
 CLASSE 2	55 dB(A)	45 dB(A)
 CLASSE 3	60 dB(A)	50 dB(A)
 CLASSE 4	65 dB(A)	55 dB(A)
 CLASSE 5	70 dB(A)	60 dB(A)
 CLASSE 6	70 dB(A)	70 dB(A)
 CLASSE 4 PROVVISORIA - ZONA AEROPORTUALE		
Fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali (DPR 30 marzo 2004 N°142)		
	Fascia A - 100 m	
	Fascia B - 150/50 m	

NOTA sulla ZONA AEROPORTUALE

La zona aeroportuale è stata classificata provvisoriamente in classe IV; in attesa che l'apposita commissione elabori le curve isofoniche relative al traffico dell'aerostadio

Figura 10 – Estratto della zonizzazione del comune di Bresso



*Fig. 11 - Zonizzazione acustica :
individuazione su ortofoto delle aree di
Classe I, aree particolarmente protette
(con ombreggiatura grigia)*

