

DIRETTIVE

DIRETTIVA DELEGATA (UE) 2021/1226 DELLA COMMISSIONE

del 21 dicembre 2020

che modifica, adeguandolo al progresso scientifico e tecnico, l'allegato II della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio per quanto riguarda i metodi comuni di determinazione del rumore

(Testo rilevante ai fini del SEE)

LA COMMISSIONE EUROPEA,

visto il trattato sul funzionamento dell'Unione europea,

vista la direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 25 giugno 2002, relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale ⁽¹⁾, in particolare l'articolo 12,

considerando quanto segue:

- (1) L'allegato II della direttiva 2002/49/CE definisce metodi di determinazione comuni che gli Stati membri devono usare ai fini dell'informazione al pubblico in merito al rumore ambientale e ai relativi effetti sulla salute, in particolare per la mappatura acustica, nonché dell'adozione di piani d'azione in base ai risultati della mappatura acustica. Detto allegato deve essere adeguato al progresso tecnico e scientifico.
- (2) Tra il 2016 e il 2020 la Commissione ha collaborato con esperti tecnici e scientifici degli Stati membri per valutare gli adeguamenti necessari alla luce dei progressi tecnici e scientifici nel calcolo del rumore ambientale. Il processo si è svolto in stretta consultazione con il gruppo di esperti sul rumore, al quale partecipano rappresentanti degli Stati membri, del Parlamento europeo, dei portatori d'interessi dell'industria, delle autorità pubbliche degli Stati membri, delle ONG, dei cittadini e del mondo accademico.
- (3) Nell'allegato della presente direttiva delegata figurano i necessari adeguamenti dei metodi comuni di determinazione, che consistono di chiarimenti delle formule usate per calcolare la propagazione del rumore, adeguamenti delle tabelle alle conoscenze più recenti e migliorie della descrizione dei passaggi dei calcoli. Gli adeguamenti interessano i calcoli del rumore prodotto dal traffico veicolare e ferroviario, dall'attività industriale e dagli aeromobili. Gli Stati membri sono tenuti a impiegare questi metodi al più tardi a partire dal 31 dicembre 2021.
- (4) È pertanto opportuno modificare di conseguenza l'allegato II della direttiva 2002/49/CE.
- (5) Le misure di cui alla presente direttiva sono conformi al parere del gruppo di esperti sul rumore, consultato il 12 ottobre 2020,

HA ADOTTATO LA PRESENTE DIRETTIVA:

Articolo 1

L'allegato II della direttiva 2002/49/CE è modificato conformemente all'allegato della presente direttiva.

Articolo 2

1. Gli Stati membri mettono in vigore le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi alla presente direttiva entro il 31 dicembre 2021. Essi comunicano immediatamente alla Commissione il testo di tali disposizioni.

⁽¹⁾ GU L 189 del 18.7.2002, pag. 12.

Le disposizioni adottate dagli Stati membri contengono un riferimento alla presente direttiva o sono corredate di tale riferimento all'atto della pubblicazione ufficiale. Le modalità del riferimento sono stabilite dagli Stati membri.

2. Gli Stati membri comunicano alla Commissione il testo delle disposizioni principali di diritto interno che adottano nel settore disciplinato dalla presente direttiva.

Articolo 3

La presente direttiva entra in vigore il giorno successivo alla pubblicazione nella *Gazzetta ufficiale dell'Unione europea*.

Articolo 4

Gli Stati membri sono destinatari della presente direttiva.

Fatto a Bruxelles, il 21 dicembre 2020

Per la Commissione
La presidente
Ursula VON DER LEYEN

ALLEGATO

L'allegato II è così modificato:

- (1) al punto 2.1.1, il secondo paragrafo è sostituito dal seguente:

«I calcoli sono effettuati in bande d'ottava per il rumore generato dal traffico veicolare, dal traffico ferroviario e dall'attività industriale, ad eccezione della potenza sonora delle sorgenti di rumore ferroviario, che viene calcolata in bande in terzi d'ottava. Sulla base dei risultati in bande d'ottava, per il rumore generato dal traffico veicolare, dal traffico ferroviario e dall'attività industriale, il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A" per il periodo diurno, serale e notturno, di cui all'allegato I e all'articolo 5 della direttiva 2002/49/CE, viene calcolato secondo il metodo descritto ai punti 2.1.2, 2.2, 2.3, 2.4 e 2.5. Per il traffico veicolare e ferroviario negli agglomerati, il livello sonoro medio a lungo termine ponderato "A" è determinato dal contributo dei segmenti stradali e ferroviari all'interno degli agglomerati, compresi gli assi stradali e ferroviari principali.»;

- (2) il punto 2.2.1 è così modificato:

- (a) nella sezione intitolata «Numero e posizione delle sorgenti sonore equivalenti», il primo paragrafo è sostituito dal seguente:

«In questo modello ogni veicolo (categoria 1, 2, 3, 4 e 5) è rappresentato da una singola sorgente puntiforme con irraggiamento uniforme. La prima riflessione sulla superficie stradale è trattata in modo implicito. Come illustrato nella figura 2.2.a, questa sorgente puntiforme si trova a 0,05 m al di sopra della superficie stradale.»;

- (b) nella sezione intitolata «Emissione di potenza sonora», sottosezione «Flusso di traffico», l'ultimo paragrafo è sostituito dal seguente:

«La velocità v_m è una velocità rappresentativa per categoria di veicoli, che nella maggior parte dei casi corrisponde alla più bassa tra due velocità: la velocità massima consentita per il tratto stradale e la velocità massima consentita per la categoria di veicoli.»;

- (c) nella sezione intitolata «Emissione di potenza sonora», sottosezione «Singolo veicolo», il primo paragrafo è sostituito dal seguente:

«Si presuppone che tutti i veicoli della categoria m nel flusso di traffico circolino alla stessa velocità, ossia v_m .»;

- (3) la tabella 2.3.b è così modificata:

- (a) nella terza riga, quarta colonna («3»), il testo è sostituito dal seguente:

«Rappresenta un'indicazione della rigidità "dinamica";»;

- (b) nella sesta riga, quarta colonna («3»), il testo è sostituito dal seguente:

«H

Rigida (800 - 1 000 MN/m);»;

- (4) il punto 2.3.2 è così modificato:

- (a) nella sottosezione intitolata «Flusso di traffico», quarto paragrafo, il secondo trattino dopo la formula (2.3.2) è sostituito dal seguente:

«- v è la loro velocità (km/h) nel tratto di binario j -esimo per il tipo di veicolo t e una velocità media del treno s »;

- (b) il testo della sezione intitolata «Stridio» è sostituito da quanto segue:

«Lo stridio in curva è una sorgente di rumore speciale che riguarda unicamente le curve ed è pertanto circoscritto. Lo stridio in curva dipende generalmente dalla curvatura, dalle condizioni di attrito, dalla velocità del treno, dalla geometria e dalla dinamica binario-ruota. Poiché può essere significativo, è necessaria una descrizione adeguata. Nei punti in cui si produce stridio in curva, generalmente le curve e il cuore degli scambi ferroviari, occorre aggiungere alla potenza della sorgente adeguati spettri di potenza del rumore in eccesso. Il rumore in eccesso può essere specifico per ogni tipo di materiale rotabile, dal momento che alcuni tipi di ruote e di carrelli potrebbero essere molto meno soggetti allo stridio rispetto ad altri. Ove disponibili, è possibile usare misure del rumore in eccesso che tengano sufficientemente conto della natura stocastica dello stridio.»;

Se non sono disponibili misure adeguate può essere adottato un approccio semplice, secondo il quale il rumore da stridio deve essere considerato aggiungendo agli spettri di potenza sonora del rumore di rotolamento per tutte le frequenze i valori di eccesso elencati di seguito.

Treno	5 dB per le curve con $300 \text{ m} < R \leq 500 \text{ m}$ e $l_{\text{track}} \geq 50 \text{ m}$ 8 dB per le curve con $R \leq 300 \text{ m}$ e $l_{\text{track}} \geq 50 \text{ m}$ 8 dB per i cuori di scambi con $R \leq 300 \text{ m}$ 0 dB negli altri casi
Tram	5 dB per le curve e i cuori di scambi con $R \leq 200 \text{ m}$ 0 dB negli altri casi

dove l_{track} è la lunghezza del binario lungo la curva e R è il raggio della curva.

L'applicabilità di questi spettri di potenza sonora o valori di eccesso deve generalmente essere verificata sul posto, soprattutto per i tram e per i punti nei quali le curve o i cuori degli scambi sono oggetto di interventi contro lo stridio.»;

- (c) nella sezione intitolata «Direttività della sorgente», dopo l'equazione (2.3.15) è inserito quanto segue:

«Il rumore provocato dal ponte è modellizzato alla sorgente A ($h = 1$), per la quale è ipotizzata l'omnidirezionalità.»;

- (d) nella sezione intitolata «Direttività della sorgente», il secondo paragrafo fino alla formula (2.3.16) compresa è sostituito dal seguente:

«La direttività verticale $\Delta L_{W,dir,ver,i}$, espressa in dB, è data sul piano verticale, per la sorgente A ($h = 1$), come funzione della frequenza di centro banda $f_{c,i}$ di ogni banda di frequenza i -esima e:

per $0 < \psi < \pi/2$ è	(2.3.16)»
$\Delta L_{W,dir,ver,i} = \left(\frac{40}{3} * \left[\frac{2}{3} * \sin(2 * \psi) - \sin(\psi) \right] * \lg \left[\frac{f_{c,i} + 600}{200} \right] \right)$	
per $-\pi/2 < \psi \leq 0$ è	
$\Delta L_{W,dir,ver,i} = 0$	

- (5) al punto 2.3.3, la sezione «Correzione per l'emissione strutturale (ponti e viadotti)» è sostituita dalla seguente:

«Correzione per l'emissione strutturale (ponti e viadotti)

Se il tratto di binario si trova su un ponte, è necessario prendere in considerazione il rumore aggiuntivo generato dalla vibrazione del ponte conseguente all'eccitazione causata dalla presenza del treno. Il rumore provocato dal ponte è modellizzato come una sorgente aggiuntiva la cui potenza sonora per veicolo è data da

$L_{W,0,bridge,i} = L_{R,TOT,i} + L_{H,bridge,i} + 10 \times \lg(N_a) \text{ dB}$	(2.3.18)
---	----------

dove $L_{H,bridge,i}$ è la funzione di trasferimento del ponte. Il rumore provocato dal ponte $L_{W,0,bridge,i}$ rappresenta solo il suono irradiato dalla struttura del ponte. Il rumore di rotolamento di un veicolo sul ponte è calcolato secondo le funzioni da (2.3.8) a (2.3.10), scegliendo la funzione di trasferimento del binario che corrisponde al sistema di binari presente sul ponte. Le barriere ai lati del ponte non sono generalmente prese in considerazione.»;

- (6) il punto 2.4.1 è così modificato:

- (a) nella sezione intitolata «Emissione di potenza sonora», sottosezione «Aspetti generali», secondo paragrafo, il quarto trattino dell'elenco, compresa la formula (2.4.1), è sostituito dal seguente:

«- le linee sorgente che rappresentano veicoli in movimento sono calcolate secondo la formula 2.2.1.»;

(b) il numero della formula (2.4.2) è sostituito dal seguente:

«(2.4.1)»;

(7) al punto 2.5.1, il settimo paragrafo è sostituito dal seguente:

«Gli oggetti che presentano un'inclinazione di oltre 15° in relazione alla linea verticale non sono considerati riflettori, ma se ne tiene comunque conto in tutti gli altri aspetti della propagazione, quali gli effetti del suolo e la diffrazione.»;

(8) il punto 2.5.5 è così modificato:

(a) nella sezione «Livello sonoro in condizioni favorevoli (L_F) per un percorso (S,R)», la formula (2.5.6) è sostituita dalla seguente:

$A_F = A_{div} + A_{atm} + A_{boundary,F}$	(2.5.6)»
--	----------

(b) nella sezione «Livello sonoro a lungo termine nel punto R in decibel A (dBA)», primo paragrafo, il testo dopo la formula 2.5.11 è sostituito dal seguente:

«dove i è l'indice della banda di frequenza. AWC è la correzione secondo la curva di ponderazione A indicata di seguito:

Frequenza [Hz]	63	125	250	500	1 000	2 000	4 000	8 000
AWC _{f,i} [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1,0	-1,1»

(9) il punto 2.5.6 è così modificato:

(a) dopo la figura 2.5.b è inserita la frase seguente:

«Le distanze d_n sono determinate da una proiezione bidimensionale sul piano orizzontale.»;

(b) la sezione intitolata «Calcolo in condizioni favorevoli» è così modificata:

(1) alla lettera a), la prima frase è sostituita dalla seguente:

«nell'equazione 2.5.15 ($A_{ground,H}$) le altezze z_s e z_r sono sostituite rispettivamente da $z_s + \delta z_s + \delta z_r$ e $z_r + \delta z_r + \delta z_r$, dove»;

(2) alla lettera b), la prima frase è sostituita dalla seguente:

«il limite inferiore di $A_{ground,F}$ (calcolato con altezze non modificate) dipende dalla geometria del percorso:»;

(c) nella sezione «Diffrazione», il secondo paragrafo è sostituito da quanto segue:

«In pratica, nel piano verticale unico che contiene sia la sorgente che il ricettore (un paravento cinese appiattito nel caso di un percorso che comprende riflessioni) sono considerate le specifiche seguenti: il raggio diretto dalla sorgente al ricettore è una linea retta in condizioni di propagazione omogenee e una linea curva (un arco il cui raggio dipende dalla lunghezza del raggio rettilineo) in condizioni di propagazione favorevoli.

Se il raggio diretto non è bloccato, si cerca lo spigolo D che produce la maggiore differenza di lunghezza del percorso δ (il valore assoluto minore, poiché le differenze di lunghezza del percorso sono negative). La diffrazione è presa in considerazione se:

— la differenza di lunghezza del percorso è superiore a $-\lambda/20$ e

— è soddisfatto il criterio di Rayleigh.

È questo il caso se δ è superiore a $\lambda/4 - \delta^*$, dove δ^* è la differenza di lunghezza del percorso calcolata con lo stesso spigolo D ma relativa alla sorgente specchio S^* , calcolata con il piano medio del suolo sul lato sorgente, e al ricettore specchio R^* , calcolato con il piano medio del suolo sul lato ricettore. Per calcolare δ^* sono presi in considerazione solo i punti S^* , D e R^* , ignorando eventuali altri spigoli che bloccano il percorso $S^* \rightarrow D \rightarrow R^*$.

Ai fini delle considerazioni di cui sopra, la lunghezza d'onda λ è calcolata usando la frequenza centrale nominale e una velocità del suono di 340 m/s.

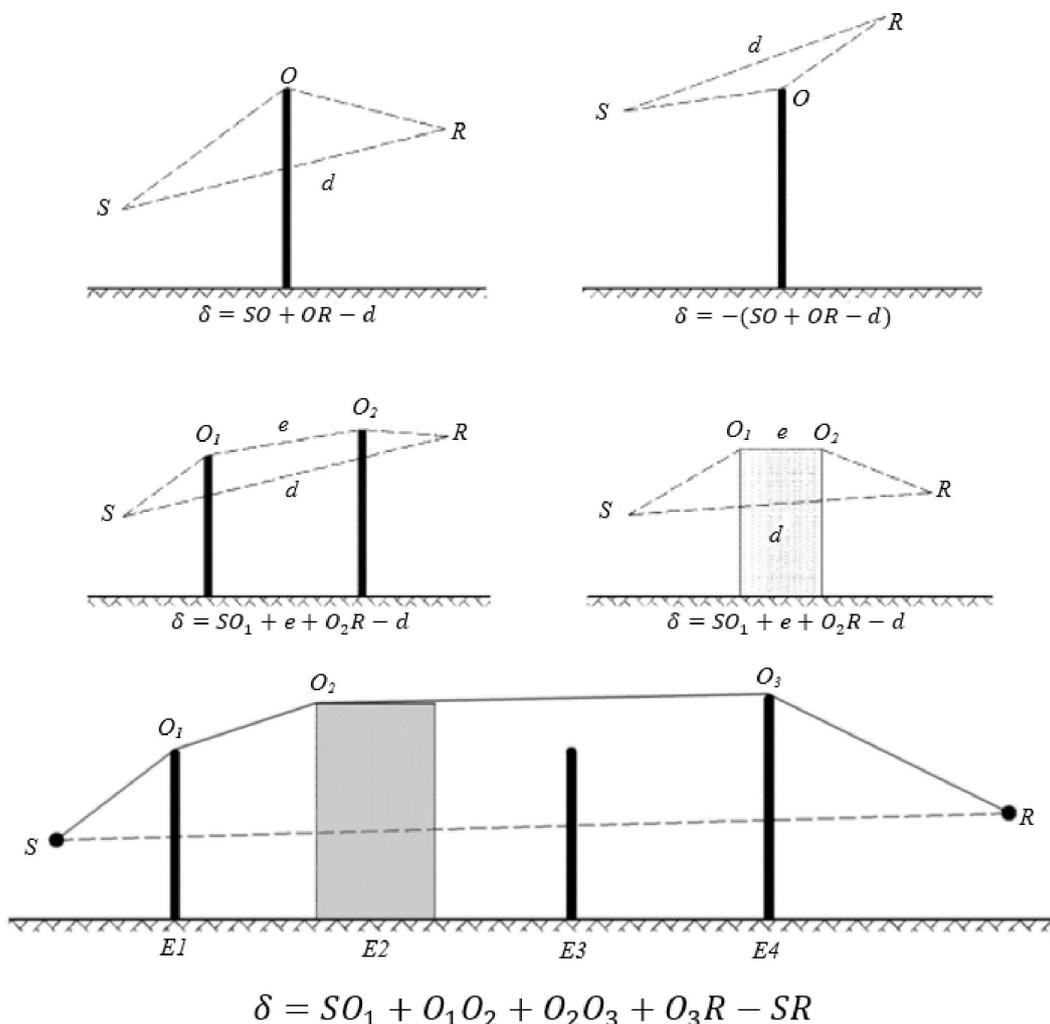
Se sussistono le due condizioni elencate in precedenza lo spigolo D separa il lato sorgente dal lato ricettore, si calcolano due piani medi del suolo separati, e A_{dif} è calcolato come descritto nel resto della presente sezione. In caso contrario per questo percorso non viene presa in considerazione alcuna attenuazione per diffrazione, si calcola un piano medio del suolo comune per il percorso $S \rightarrow R$, e A_{ground} è calcolato senza diffrazione ($A_{\text{dif}} = 0$ dB). Questa regola si applica sia in condizioni omogenee che in condizioni favorevoli.»;

(d) nella sezione intitolata «Diffrazione pura», il secondo paragrafo è sostituito dal seguente:

«In caso di diffrazione multipla, essendo e la distanza totale tra il primo e l'ultimo punto di diffrazione (usando raggi curvi in caso di condizioni favorevoli), e se e supera i 0,3 m (in caso contrario $C = 1$), questo coefficiente è così definito:

$C'' = \frac{1 + (5\lambda/e)^2}{1/3 + (5\lambda/e)^2}$	(2.5.23);
---	-----------

(e) la figura 2.5.d è sostituita dalla seguente:



- (f) nella sezione intitolata «Condizioni favorevoli», il primo paragrafo dopo la figura 2.5.e è sostituito dal seguente:
 «In condizioni favorevoli i tre raggi sonori curvi \widehat{SO} , \widehat{OR} e \widehat{SR} hanno lo stesso raggio di curvatura Γ , così definito:

$\Gamma = \max (1\,000,8d)$	(2.5.24)
-----------------------------	----------

dove d è definito dalla distanza tridimensionale tra la sorgente e il ricettore del percorso sviluppato.»;

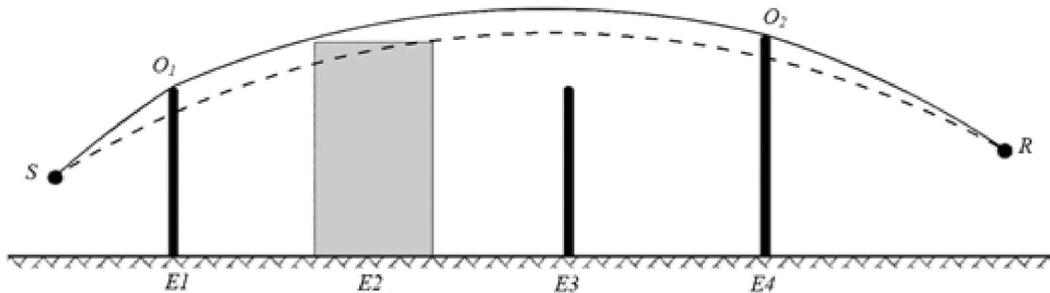
- (g) nella sezione intitolata «Condizioni favorevoli», il testo dalla formula (2.5.28) alla formula (2.5.29) comprese è sostituito dal seguente:

$\delta_F = \widehat{SO}_1 + \sum_{i=1}^{n-1} O_i \widehat{O}_{i+1} + \widehat{O}_n R - \widehat{SR}$	(2.5.28)»
---	-----------

In condizioni favorevoli il percorso di propagazione nel piano di propagazione verticale consiste sempre di segmenti di un cerchio il cui raggio è dato dalla distanza tridimensionale tra la sorgente e il ricettore, vale a dire che tutti i segmenti del percorso di propagazione hanno lo stesso raggio di curvatura. Se l'arco diretto che unisce la sorgente al ricettore è bloccato, il percorso di propagazione è definito come la più corta combinazione convessa di archi che ingloba tutti gli ostacoli. In questo contesto “convessa” significa che a ogni punto di diffrazione il segmento di raggio uscente viene deflesso verso il basso rispetto al segmento di raggio entrante.

Figura 2.5.f

Esempio di calcolo della differenza di percorso in condizioni favorevoli, in caso di diffrazioni multiple



Nello scenario presentato in figura 2.5.f, la differenza di percorso è la seguente:

$\delta_F = \widehat{SO}_1 + O_1 \widehat{O}_2 + \widehat{O}_2 R - \widehat{SR}$	(2.5.29)»;
--	------------

- (h) le sezioni intitolate «Calcolo del termine $\Delta_{ground(S,O)}$ » e «Calcolo del termine $\Delta_{ground(O,R)}$ » sono sostituite rispettivamente dalle seguenti:

«Calcolo del termine $\Delta_{ground(S,O)}$

$\Delta_{ground(S,O)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{-A_{ground(S,O)}/20} - 1 \right) \cdot 10^{-\left(\Delta_{dif(S;R)} - \Delta_{dif(S;O)} \right) / 20} \right)$	(2.5.31)
--	----------

dove

- $A_{ground(S,O)}$ è l'attenuazione dovuta all'effetto del suolo tra la sorgente S e il punto di diffrazione O . Questo termine si calcola come indicato nelle precedenti sottosezioni sui calcoli in condizioni omogenee e sui calcoli in condizioni favorevoli, ponendo le seguenti ipotesi:

— $Z_r = Z_{o,s}$;

— G_{path} viene calcolato tra S e O;

in condizioni omogenee, $\bar{G}_w = G_{path}$ nell'equazione (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ nell'equazione (2.5.18);

in condizioni favorevoli, $\bar{G}_w = G_{path}$ nell'equazione (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ nell'equazione (2.5.20);

— $\Delta_{dif(S,R)}$ è l'attenuazione dovuta alla diffrazione tra la sorgente immagine S' e R, calcolata come descritto nella precedente sezione intitolata "Diffrazione pura";

— $\Delta_{dif(S,R)}$ è l'attenuazione dovuta alla diffrazione tra S e R, calcolata come descritto nella precedente sezione intitolata "Diffrazione pura".

Nei casi particolari nei quali la sorgente si trova al di sotto del piano medio del suolo: $\Delta_{dif(S,R)} = \Delta_{dif(S',R)}$ e $\Delta_{ground(S,O)} = A_{ground(S,O)}$

Calcolo del termine $\Delta_{ground(O,R)}$

$\Delta_{ground(O,R)} = -20 \times \lg \left(1 + \left(10^{-A_{ground(O,R)}/20} - 1 \right) \cdot 10^{-(\Delta_{dif(S,R)} - \Delta_{dif(S',R)})/20} \right)$	(2.5.32)
--	----------

dove

— $A_{ground(O,R)}$ è l'attenuazione dovuta all'effetto del suolo tra il punto di diffrazione O e il ricevitore R. Questo termine si calcola come indicato nella precedente sottosezione sui calcoli in condizioni omogenee e nella precedente sottosezione sui calcoli in condizioni favorevoli, ponendo le seguenti ipotesi:

— $Z_s = Z_{o,r}$

— G_{path} viene calcolato tra O e R.

Dato che la sorgente considerata è il punto di diffrazione, non è necessario tenere conto della correzione G_{path} . Si utilizzerà pertanto G_{path} nel calcolo degli effetti del suolo, anche per il termine del limite inferiore dell'equazione, che diventa $-3(1 - G_{path})$;

in condizioni omogenee, $\bar{G}_w = G_{path}$ nell'equazione (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ nell'equazione (2.5.18);

in condizioni favorevoli, $\bar{G}_w = G_{path}$ nell'equazione (2.5.17) e $\bar{G}_m = G_{path}$ nell'equazione (2.5.20);

— $\Delta_{dif(S,R)}$ è l'attenuazione dovuta alla diffrazione tra S e il ricevitore immagine R', calcolata come descritto alla sezione precedente sulla diffrazione pura;

— $\Delta_{dif(S,R)}$ è l'attenuazione dovuta alla diffrazione tra S e R, calcolata come descritto nella sottosezione precedente sulla diffrazione pura.

Nei casi particolari nei quali il ricevitore si trova al di sotto del piano medio del suolo: $\Delta_{dif(S,R)} = \Delta_{dif(S,R)}$ e $\Delta_{ground(O,R)} = A_{ground(O,R)}$;

(i) al punto 2.5.6, la sezione intitolata «Scenari di spigoli verticali» è sostituita dalla seguente:

«Scenari di spigoli verticali

È possibile utilizzare l'equazione (2.5.21) per calcolare le diffrazioni sugli spigoli verticali (diffrazioni laterali) in caso di rumori generati da attività industriali. Per fare ciò, si pone $A_{dif} = \Delta_{dif(S,R)}$ e si mantiene il termine A_{ground} . Inoltre, A_{atm} e A_{ground} sono calcolati a partire dalla lunghezza totale del percorso di propagazione. A_{div} continua a essere calcolato a partire dalla distanza diretta d. Le equazioni (2.5.8) e (2.5.6) diventano, rispettivamente:

$A_H = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,H}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)}$	(2.5.33)
--	----------

$A_F = A_{div} + A_{atm}^{path} + A_{ground,F}^{path} + \Delta_{dif,H(S,R)}$	(2.5.34)
--	----------

Δ_{dif} è effettivamente utilizzato in condizioni omogenee nell'equazione (2.5.34).

La diffrazione laterale si considera solo nei casi in cui sono soddisfatte le seguenti condizioni:

la sorgente è una sorgente puntiforme reale e non prodotta dalla segmentazione di una sorgente estesa, ad esempio lineare o areale;

la sorgente non è una sorgente specchio costruita per calcolare una riflessione;

il raggio diretto tra la sorgente e il ricettore è interamente al di sopra del profilo del terreno;

nel piano verticale che contiene S e R, la differenza di lunghezza del percorso δ è superiore a 0, vale a dire che il raggio diretto è bloccato. Pertanto, in alcune situazioni, la diffrazione laterale può essere presa in considerazione in condizioni di propagazione omogenee ma non in condizioni di propagazione favorevoli.

Se sussistono tutte queste condizioni, sono presi in considerazione fino a due percorsi di propagazione diffranti lateralmente in aggiunta al percorso di propagazione diffranto nel piano verticale che contiene la sorgente e il ricettore. Il piano laterale è definito come il piano che è perpendicolare al piano verticale e contiene anch'esso la sorgente e il ricettore. Le zone di intersezione con il piano laterale sono costruite a partire da tutti gli ostacoli penetrati dal raggio diretto tra la sorgente e il ricettore. Nel piano laterale la connessione convessa più corta tra sorgente e ricevitore, composta da segmenti rettilinei e comprendente dette zone di intersezione, definisce gli spigoli verticali che sono presi in considerazione al momento di costruire il percorso di propagazione diffranto lateralmente.

Per calcolare l'attenuazione per effetto del suolo per un percorso di propagazione diffranto lateralmente è necessario calcolare il piano medio del suolo tra la sorgente e il ricettore, tenendo conto del profilo del suolo che si trova al di sotto del percorso di propagazione lungo l'asse verticale. Se, nella proiezione su un piano orizzontale, un percorso di propagazione laterale interseca la proiezione di un edificio, se ne tiene conto nel calcolo di G_{path} (generalmente con $G = 0$) e nel calcolo del piano medio del suolo con l'altezza verticale dell'edificio.»;

- (j) nella sezione intitolata «Riflessioni sugli ostacoli verticali», sottosezione «Attenuazione attraverso assorbimento», il secondo e il terzo paragrafo sono sostituiti dal paragrafo seguente:

«Le superfici di oggetti sono considerate riflettori solo se la loro inclinazione rispetto alla verticale è inferiore a 15° . Le riflessioni sono prese in considerazione solo per i percorsi nel piano di propagazione verticale e quindi non per i percorsi diffranti lateralmente. Nel caso dei percorsi incidenti e riflessi, ipotizzando che la superficie riflettente sia verticale, il punto di riflessione (che si trova sull'oggetto riflettente) è definito usando linee rette in condizioni di propagazione omogenee e linee curve in condizioni di propagazione favorevoli. L'altezza del riflettore, misurata attraverso il punto di riflessione e vista dalla direzione del raggio incidente, è di almeno 0,5 m. Dopo la proiezione su un piano orizzontale, la larghezza del riflettore, misurata attraverso il punto di riflessione e vista dalla direzione del raggio incidente, è di almeno 0,5 m.»;

- (k) alla sottosezione intitolata «Attenuazione attraverso retrodiffrazione» è aggiunto quanto segue:

«Se nelle vicinanze del binario ferroviario sono presenti barriere antirumore o ostacoli, i raggi sonori provenienti dalla sorgente sono riflessi in successione dall'ostacolo e dalla faccia laterale del veicolo ferroviario. In queste condizioni i raggi sonori passano tra l'ostacolo e il corpo del veicolo ferroviario prima di diffrangersi dallo spigolo superiore dell'ostacolo.

Per tenere conto di riflessioni multiple tra il veicolo ferroviario e un ostacolo vicino, si calcola la potenza sonora di una singola sorgente equivalente. Nel calcolo si ignorano gli effetti del suolo.

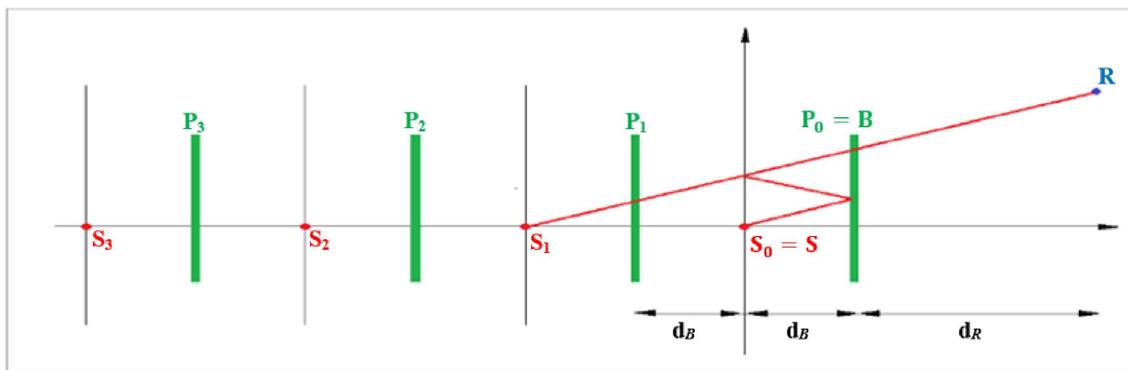
Ai fini della derivazione della potenza sonora della sorgente equivalente valgono i seguenti assunti:

- l'origine del sistema di coordinate è la testa della rotaia esterna;
- una sorgente reale è situata in corrispondenza di S ($d_s = 0$, h_s), dove h_s è l'altezza della sorgente in relazione al fungo della rotaia;
- il piano $h = 0$ definisce il corpo della carrozza;
- un ostacolo verticale la cui sommità è situata in corrispondenza di B (d_B , h_B);
- un ricettore si trova a una distanza $d_R > 0$ dietro all'ostacolo, avendo R coordinate ($d_B + d_R$, h_R).

Il lato interno dell'ostacolo presenta coefficienti di assorbimento $\alpha(f)$ per banda d'ottava. Il corpo del veicolo ferroviario ha un coefficiente di riflessione equivalente C_{ref} . In genere C_{ref} è pari a 1, ma per i carri merci con pianale scoperto può essere usato un valore pari a 0. Se $d_B > 5h_B$ o se $\alpha(f) > 0,8$ non è presa in considerazione alcuna interazione treno-barriera.

In questa configurazione possono essere calcolate riflessioni multiple tra il corpo del veicolo ferroviario e l'ostacolo avvalendosi di sorgenti immagine situate a S_n ($d_n = -2n \cdot d_B$, $h_n = h_s$), con $n = 0, 1, 2, \dots, N$, come illustrato nella figura 2.5.k.

Figura 2.5.k



La potenza sonora della sorgente equivalente è espressa da:

$L_{W,eq} = 10 \times \lg \left(\sum_{n=0}^N 10^{L_{W,n}/10} \right)$	(2.5.39)
--	----------

dove la potenza sonora delle sorgenti parziali è data da:

$$L_{W,n} = L_W + \Delta L_n$$

$$\Delta L_n = \Delta L_{geo,n} + \Delta L_{dif,n} + \Delta L_{abs,n} + \Delta L_{ref,n} + \Delta L_{retrodif,n}$$

con:

- L_W potenza sonora della sorgente reale;
- $\Delta L_{geo,n}$ termine di correzione per la divergenza sferica;
- $\Delta L_{dif,n}$ termine di correzione per la diffrazione causata dalla sommità dell'ostacolo;
- $\Delta L_{abs,n}$ termine di correzione per l'assorbimento sul lato interno dell'ostacolo;
- $\Delta L_{ref,n}$ termine di correzione per la riflessione dal corpo del veicolo ferroviario;
- $\Delta L_{retrodif,n}$ termine di correzione per l'altezza finita dell'ostacolo in quanto riflettore.

La correzione per la divergenza sferica è data da:

$\Delta L_{geo,n} = 20 \times \lg \left(\frac{r_0}{r_n} \right)$	(2.5.40)
---	----------

$r_n = S_n R = \sqrt{(d_n - (d_B + d_R))^2 + (h_n - h_R)^2}$	(2.5.41)
--	----------

La correzione per la diffrazione causata dalla sommità dell'ostacolo è data da:

(2.5.42)

$\Delta L_{dif,n} = D_0 - D_n$	(2.5.42)
--------------------------------	----------

dove D_n è l'attenuazione dovuta alla diffrazione, calcolata mediante la formula (2.5.21) con $C'' = 1$, per il percorso che collega la sorgente S_n al ricettore R , tenuto conto della diffrazione alla sommità dell'ostacolo B :

$$\delta_n = \pm(|S_n B| + |BR| - |S_n R|) \quad (2.5.43)$$

La correzione per l'assorbimento sul lato interno dell'ostacolo è data da:

$$\Delta L_{abs,n} = 10 \cdot n \cdot \lg(1 - \alpha) \quad (2.5.44)$$

La correzione per la riflessione dal corpo del veicolo ferroviario è data da:

$$\Delta L_{ref,n} = 10 \cdot n \cdot \lg(C_{ref}) \quad (2.5.45)$$

La correzione per l'altezza finita dell'ostacolo riflettente è presa in considerazione per mezzo di retrodiffrazione. Il percorso del raggio corrispondente a un'immagine di ordine $N > 0$ sarà riflesso n volte dall'ostacolo. Nella sezione trasversale, queste riflessioni avvengono a distanze

$d_i = -(2i - q)d_b$, $i = 1, 2, \dots, n$ dove $P_i(d = d_i, h = h_b)$, $i = 1, 2, \dots, n$ sono le sommità di queste superfici riflettenti. A ciascuno di questi punti un termine di correzione è calcolato come segue:

$$\Delta L_{retrodif,n} = \begin{cases} -\sum_{i=1}^n \Delta_{retrodif,n,i} & \text{se } n > 0 \\ 0 & \text{se } n = 0 \end{cases} \quad (2.5.46)$$

dove $\Delta_{retrodif,n,i}$ è calcolato per una sorgente nella posizione S_n , la sommità di un ostacolo a P_i e un ricettore nella posizione R' . La posizione del ricettore equivalente R' è data da $R' = R$ se il ricettore si trova al di sopra della linea visuale da S_n a B ; in caso contrario la posizione del ricettore equivalente corrisponde alla proiezione verticale del ricettore reale sulla linea visuale, vale a dire:

$$d_{R'} = d_R \quad (2.5.47)$$

$$h_{R'} = \max\left(h_R, h_B \frac{d_B + d_R - d_n}{d_B - d_n}\right) \quad (2.5.48)»$$

(10) il punto 2.7.5 («Rumore e prestazioni dell'aeromobile») è sostituito dal seguente:

«2.7.5 Rumore e prestazioni dell'aeromobile

La base di dati ANP di cui all'appendice I contiene coefficienti di prestazione degli aeromobili e dei motori, profili di partenza e di avvicinamento e relazioni NPD per gran parte degli aeromobili per uso civile che operano a partire da aeroporti situati nell'Unione europea. I tipi o le varianti di aeromobili i cui dati non sono attualmente contemplati possono essere rappresentati dai dati corrispondenti ad altri aeromobili, normalmente simili, che figurano invece nella base di dati.

Questi dati sono stati derivati ai fini del calcolo delle curve isolivello per una flotta e una combinazione di traffico medie o rappresentative di un aeroporto. Potrebbero non essere adatti per predire i livelli di rumore assoluti di uno specifico modello di aeromobile e non sono idonei a fini di confronto delle prestazioni e delle caratteristiche in termini di rumore di specifici tipi o modelli di aeromobile o di una specifica flotta di aeromobili. Per determinare quali tipi o modelli di aeromobile o quale flotta di aeromobili contribuiscano maggiormente al rumore, bisogna fare riferimento ai certificati acustici.

La base di dati ANP comprende uno o più profili di decollo e atterraggio predefiniti per ogni tipo di aeromobile che vi figura. Occorre valutare l'applicabilità dei profili all'aeroporto preso in considerazione e determinare i profili di punti fissi o le fasi della procedura che meglio rappresentano le operazioni di volo svolte presso l'aeroporto.»

(11) al punto 2.7.11, il titolo della seconda sezione («Dispersione delle tracce») è sostituito dal seguente:

«*Dispersione laterale delle tracce*»;

(12) al punto 2.7.12, tra il sesto e il settimo (e ultimo) paragrafo è inserito il paragrafo seguente:

«Una sorgente di rumore associata agli aeromobili dovrebbe essere introdotta a un'altezza minima di 1,0 m (3,3 ft) al di sopra del livello dell'aerodromo o al di sopra dei livelli di elevazione del terreno della pista, a seconda dei casi.»;

(13) il punto 2.7.13 («*Costruzione di segmenti di traiettoria di volo*») è sostituito dal seguente:

«2.7.13 *Costruzione di segmenti di traiettoria di volo*

Ciascuna traiettoria di volo deve essere definita da una serie di coordinate dei segmenti (nodi) e di parametri di volo. Il punto di partenza consiste nel determinare le coordinate dei segmenti della traccia al suolo. Quindi viene calcolato il profilo di volo, tenendo presente che per una data serie di fasi della procedura il profilo dipende dalla traccia al suolo; ad esempio, a parità di spinta e velocità, il tasso di velocità ascensionale di un aeromobile è inferiore nelle virate rispetto al volo rettilineo. Si procede poi alla sottosegmentazione per l'aeromobile sulla pista (rullaggio a terra in fase di decollo o dopo l'atterraggio) e per l'aeromobile in prossimità della pista (salita iniziale o avvicinamento finale). In seguito dovrebbero essere divisi in sottosegmenti i segmenti che corrispondono a fasi di volo con velocità notevolmente differenti al punto iniziale e al punto finale. Le coordinate bidimensionali dei segmenti della traccia al suolo * sono quindi determinate e combinate al profilo di volo bidimensionale per costruire segmenti di traiettoria di volo tridimensionali. Sono infine rimossi eventuali punti della traiettoria di volo troppo vicini tra loro.

Profilo di volo

I parametri che descrivono ciascun segmento di profilo di volo all'inizio (suffisso 1) e alla fine (suffisso 2) del segmento sono:

s_1, s_2 distanza lungo la traccia al suolo;

z_1, z_2 altezza del velivolo;

V_1, V_2 velocità al suolo;

P_1, P_2 parametro di potenza correlato al rumore (corrispondente a quello per il quale sono definite le curve NPD);

ϵ_1, ϵ_2 angolo di inclinazione laterale.

Per costruire un profilo di volo a partire da una serie di fasi della procedura (*sintesi della traiettoria di volo*), i segmenti sono costruiti in sequenza per conseguire le condizioni richieste alle estremità. I parametri all'estremità di ciascun segmento diventano i parametri al punto d'inizio del segmento successivo. In tutti i calcoli relativi ai segmenti i parametri sono noti all'inizio; le condizioni richieste all'estremità sono specificate nella fase della procedura. Le fasi possono essere quelle predefinite, specificate nella base di dati ANP, o essere definite dall'utilizzatore (ad esempio, quelle specificate dai manuali di volo dell'aeromobile). Le condizioni finali sono in genere altezza e velocità; la costruzione del profilo di volo ha l'obiettivo di determinare la distanza di traiettoria percorsa fino al raggiungimento di tali condizioni. I parametri non definiti sono determinati applicando i calcoli sulle prestazioni di volo di cui all'**appendice B**.

Se la traccia al suolo è rettilinea, i punti del profilo e i parametri di volo associati possono essere determinati indipendentemente dalla traccia al suolo (l'angolo di inclinazione laterale è sempre 0). Le tracce al suolo sono tuttavia raramente rettilinee; esse infatti comportano in genere virate e, al fine di conseguire i migliori risultati, di tali virate si deve tener conto per determinare il profilo di volo bidimensionale, se necessario suddividendo i segmenti di profilo in corrispondenza dei nodi della traccia al suolo per inserirvi le variazioni dell'angolo di inclinazione laterale. Di norma, la lunghezza del segmento successivo non è conosciuta nella fase iniziale ed è calcolata in via provvisoria presupponendo che non vi siano variazioni dell'angolo di inclinazione laterale. Qualora risulti che il segmento provvisorio si estende su uno o più nodi di traccia al suolo, il primo dei quali è s , vale a dire $s_1 < s < s_2$, il segmento è troncato in corrispondenza di s e i parametri in quel punto sono calcolati per interpolazione (cfr. di seguito). I parametri così calcolati diventano i parametri all'estremità del segmento attuale e i parametri al punto d'inizio di un nuovo segmento, che presenta le stesse condizioni finali obiettivo. In assenza di nodi della traccia al suolo il segmento provvisorio viene confermato.

Qualora non sia necessario prendere in considerazione gli effetti delle virate sul profilo di volo, viene adottata la soluzione del segmento unico di volo rettilineo; le informazioni relative all'angolo di inclinazione laterale sono tuttavia conservate per essere utilizzate successivamente.

Che sia effettuata o no una modellizzazione completa degli effetti delle virate, ciascuna traiettoria di volo tridimensionale è generata incorporando il suo profilo di volo bidimensionale e la relativa traccia al suolo bidimensionale. Il risultato è una sequenza di serie di coordinate (x,y,z) , ciascuna delle quali corrisponde a un nodo della traccia al suolo segmentata o a un nodo del profilo di volo o a entrambi; i punti di profilo sono corredati dei corrispondenti valori dell'altezza z , della velocità al suolo V , dell'angolo di inclinazione laterale ε , del regime del motore P . Per un punto della traccia (x,y) che si trova tra le estremità di un segmento di profilo di volo, i parametri sono interpolati come segue:

$z = z_1 + f \cdot (z_2 - z_1)$	(2.7.3)
$V = \sqrt{V_1^2 + f \cdot (V_2^2 - V_1^2)}$	(2.7.4)
$\varepsilon = \varepsilon_1 + f \cdot (\varepsilon_2 - \varepsilon_1)$	(2.7.5)
$P = \sqrt{P_1^2 + f \cdot (P_2^2 - P_1^2)}$	(2.7.6)

dove

$f = (s - s_1) / (s_2 - s_1)$	(2.7.7)
-------------------------------	---------

NB: si presuppone che z e ε varino in modo lineare con la distanza e che V e P invece varino in modo lineare con il tempo (vale a dire accelerazione costante **).

Quando si mettono a confronto i segmenti di profilo di volo con i dati radar (*analisi della traiettoria di volo*), tutte le distanze, le altezze, le velocità e gli angoli di inclinazione laterale all'estremità sono ricavati direttamente dai dati; solo i regimi del motore devono essere calcolati utilizzando le equazioni relative alle prestazioni. Poiché anche le coordinate della traccia al suolo e del profilo di volo possono essere adeguatamente confrontate, si tratta in genere di un processo piuttosto semplice.

Rullaggio a terra in fase di decollo

In fase di decollo, quando un aeromobile accelera tra il punto di rilascio dei freni (altrimenti detto "inizio del rullaggio", *SOR*) e il punto di decollo, la velocità cambia in modo considerevole su una distanza compresa tra 1 500 m e 2 500 m, passando da 0 m/s a circa 80 e 100 m/s.

Il rullaggio in fase di decollo è quindi suddiviso in segmenti di lunghezza variabile, lungo i quali la velocità dell'aeromobile varia con un incremento specifico ΔV non superiore a 10 m/s (circa 20 kt). Benché durante il rullaggio in fase di decollo l'accelerazione subisca variazioni, in questo contesto è adeguato presupporre che essa rimanga costante. In questo caso, nella fase di decollo, V_1 è la velocità iniziale, V_2 è la velocità di decollo, n_{TO} è il numero di segmenti di decollo e s_{TO} è la distanza di decollo equivalente. Per una distanza di decollo equivalente s_{TO} (cfr. **appendice B**) e una velocità di decollo V_1 e una velocità di decollo V_{TO} , il numero n_{TO} di segmenti per il rullaggio a terra è:

$n_{TO} = \text{int} (1 + (V_{TO} - V_1) / 10)$	(2.7.8)
---	---------

e quindi il cambio di velocità lungo un segmento è:

$\Delta V = V_{TO} / n_{TO}$	(2.7.9)
------------------------------	---------

e il tempo Δt su ciascun segmento (presupponendo un'accelerazione costante) è:

$\Delta t = \frac{2 \cdot s_{TO}}{V_{TO} \cdot n_{TO}}$	(2.7.10)
---	----------

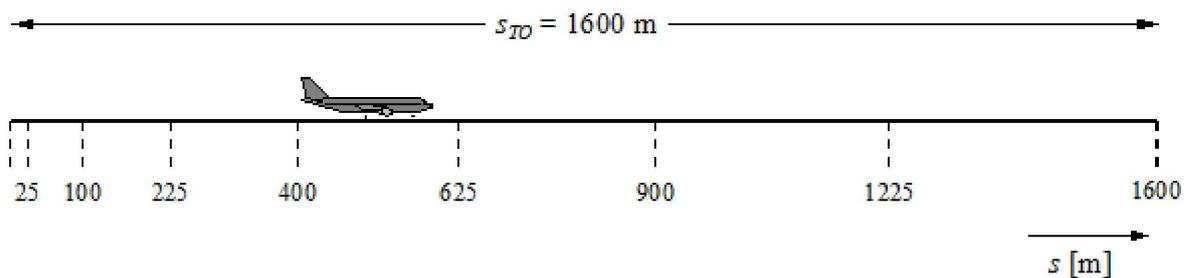
La lunghezza $s_{TO,k}$ del segmento k ($1 \leq k \leq n_{TO}$) del rullaggio in fase di decollo è quindi:

$$s_{TO,k} = (k - 0,5) \cdot \Delta V \cdot \Delta t = \frac{(2k - 1) \cdot s_{TO}}{n_{TO}^2} \quad (2.7.11)$$

Esempio: Per una distanza di decollo $s_{TO} = 1\,600$ m, $V_1 = 0$ m/s e $V_2 = 75$ m/s, risulta che $n_{TO} = 8$ segmenti di lunghezza compresa tra 25 m e 375 m (cfr. **figura 2.7.g**):

Figura 2.7.g

Segmentazione di un rullaggio in fase di decollo (esempio per 8 segmenti)



Analogamente a quanto avviene per le variazioni di velocità, la spinta dell'aeromobile cambia in ciascun segmento con un incremento costante ΔP , calcolato come

$$\Delta P = (P_{TO} - P_{init}) / n_{TO} \quad (2.7.12)$$

dove P_{TO} e P_{init} designano rispettivamente la spinta dell'aeromobile nel punto di decollo e la spinta dell'aeromobile all'inizio del rullaggio in fase di decollo.

L'uso di tale incremento costante della spinta (invece dell'equazione di secondo grado 2.7.6) è finalizzato a garantire la coerenza con la relazione lineare tra spinta e velocità negli aeromobili con motori a reazione.

NB: le equazioni e l'esempio di cui sopra muovono dall'ipotesi implicita che la velocità iniziale dell'aeromobile all'inizio della fase di decollo sia pari a 0. Ciò corrisponde alla situazione comune nella quale l'aeromobile inizia a rullare e accelerare dal punto di rilascio dei freni. Si possono tuttavia verificare anche situazioni nelle quali l'aeromobile inizia ad accelerare dalla velocità di rullaggio (*taxiing*), senza arrestarsi alla soglia pista. Se la velocità iniziale V_{init} è diversa da 0, è opportuno usare le seguenti equazioni "generalizzate" anziché le equazioni 2.7.8, 2.7.9, 2.7.10 e 2.7.11:

$$\left\{ \begin{array}{l} n_{TO} = \text{int}(1 + |V_2 - V_1|/10) \\ \Delta V = (V_2 - V_1)/n \\ \Delta t = \frac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \\ s_k = (V_1 + \Delta V \cdot (k - 0,5)) \cdot \frac{2 \cdot s}{(V_2 + V_1) \cdot n} \end{array} \right. \quad (2.7.13)$$

In tal caso, nella fase di decollo, V_1 è la velocità iniziale V_{init} , V_2 è la velocità di decollo V_{TO} , n è il numero di segmenti di decollo n_{TO} , s è la distanza di decollo equivalente s_{TO} e s_k è la lunghezza $s_{TO,k}$ del segmento k (1 [simbolo] n).

Rullaggio a terra dopo l'atterraggio

Benché il rullaggio a terra dopo l'atterraggio costituisca il processo inverso rispetto al rullaggio a terra in fase di decollo, particolare attenzione deve essere prestata ai seguenti aspetti:

- l'inversione di spinta che è applicata talvolta per ridurre la velocità degli aeromobili;
- i velivoli che lasciano la pista dopo la decelerazione (l'aeromobile che lascia la pista non contribuisce più al rumore nell'atmosfera in quanto il rumore prodotto in fase di rullaggio (*taxiing*) non è preso in considerazione).

Diversamente dalla distanza di rullaggio in fase di decollo, che è ricavata dai parametri di prestazione dell'aeromobile, la distanza di arresto s_{stop} (vale a dire la distanza tra il punto di contatto con la pista e il punto in cui l'aeromobile lascia la pista) non è esclusivamente specifica all'aeromobile. Per quanto la distanza minima di arresto possa essere stimata sulla base della massa e delle prestazioni dell'aeromobile (e dell'inversione di spinta disponibile), la distanza di arresto effettiva dipende anche dall'ubicazione delle piste di rullaggio, dalla situazione del traffico e dai regolamenti specifici dell'aeroporto in materia di inversione di spinta.

L'uso dell'inversione di spinta non costituisce una procedura standard: è utilizzata esclusivamente quando la decelerazione necessaria non può essere ottenuta utilizzando i freni ruota. (L'inversione di spinta può essere estremamente fastidiosa in quanto un rapido cambiamento del regime del motore dal regime minimo a quello di inversione produce un rumore forte e improvviso.)

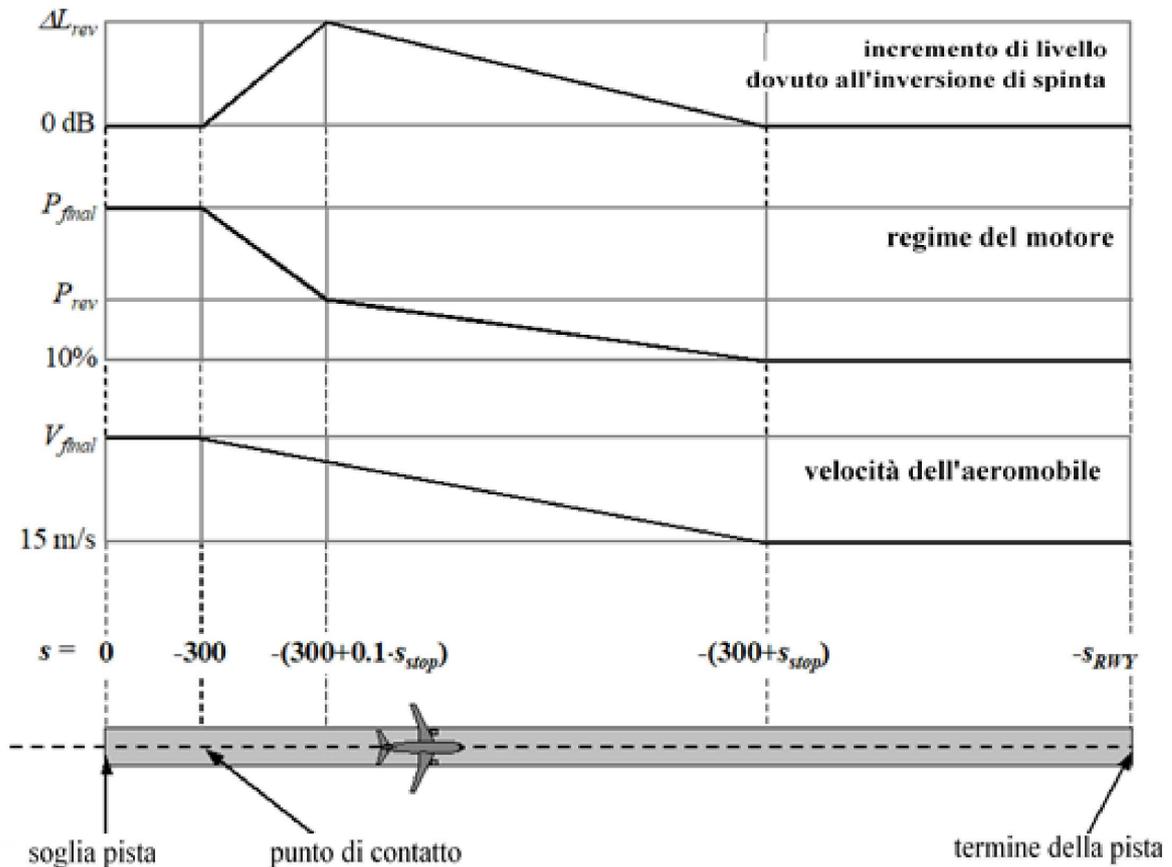
Tuttavia, poiché la maggior parte delle piste è utilizzata sia per il decollo che per l'atterraggio, l'inversione di spinta produce un effetto molto ridotto sulle curve isolivello, in quanto l'energia sonora totale generata in prossimità della pista è dominata dal rumore prodotto dalle operazioni di decollo. Il contributo dell'inversione di spinta alle curve isolivello può essere significativo soltanto quando l'uso di una pista è limitato alle operazioni di atterraggio.

Dal punto di vista fisico il rumore prodotto dall'inversione di spinta è un processo molto complesso ma, dato il suo impatto relativamente ridotto sulle curve isolivello, può essere modellizzato in modo semplice, tenendo conto del rapido cambiamento del regime del motore mediante un'adeguata segmentazione.

È chiaro che la modellizzazione del rullaggio a terra dopo l'atterraggio è meno semplice della modellizzazione del rumore prodotto durante il rullaggio in fase di decollo. Per un uso generale, quando non siano disponibili informazioni dettagliate, si raccomandano le seguenti ipotesi di modellizzazione semplificate (cfr. **figura 2.7.h.1**).

Figura 2.7.h.1

Modellizzazione del rullaggio a terra dopo l'atterraggio



L'aeromobile attraversa la soglia pista (la cui coordinata è $s = 0$ lungo la traccia di avvicinamento a terra) a un'altitudine di 50 piedi, quindi continua a seguire il sentiero di discesa fino a toccare la pista. Con un sentiero di discesa inclinato di 3° , il punto di contatto è 291 m oltre la soglia pista (come illustrato nella figura 2.7.h.1). L'aeromobile è quindi decelerato su una distanza di arresto s_{stop} — i cui valori specifici relativi all'aeromobile figurano nella base di dati ANP — a partire dalla velocità dell'avvicinamento finale V_{final} fino a 15 m/s. A causa delle rapide variazioni di velocità all'interno di questo segmento, esso dovrebbe essere diviso in sottosegmenti nella stessa maniera applicata al rullaggio a terra in fase di decollo (o ai segmenti corrispondenti a fasi di volo contraddistinti da rapide variazioni di velocità), utilizzando l'equazione generalizzata 2.7.13 (poiché la velocità di rullaggio (*taxi-in*) è diversa da 0). Il regime del motore passa dal regime di avvicinamento finale al momento del contatto a un regime di inversione di spinta P_{rev} su una distanza di $0,1 \cdot s_{stop}$, quindi diminuisce al 10 % del regime massimo disponibile sul rimanente 90 % della distanza di arresto. Fino al termine della pista (a $s = -s_{RWY}$) la velocità dell'aeromobile rimane costante.

Le curve NPD per l'inversione di spinta non sono al momento incluse nella base di dati ANP e pertanto, al fine di modellizzare questo effetto, è necessario basarsi sulle curve convenzionali. Di norma l'effetto del regime di inversione di spinta P_{rev} è pari a circa il 20 % del pieno regime; pertanto si raccomanda di utilizzare questo valore in assenza di informazioni operative. Tuttavia, poiché a un dato regime l'inversione di spinta tende a generare un rumore significativamente superiore a quello della spinta propulsiva, una ponderazione ΔL viene applicata al livello dell'evento derivato dai dati NPD, che aumenta da 0 a un valore ΔL_{rev} (5 dB è il valore raccomandato in via provvisoria ***) per $0,1 \cdot s_{stop}$, e che diminuisce quindi in modo lineare fino a 0 sulla distanza di arresto rimanente.

Segmentazione dei segmenti di salita iniziale e di avvicinamento finale

La geometria segmento-ricettore subisce rapidi cambiamenti lungo i segmenti corrispondenti a fasi di volo di salita iniziale e di avvicinamento finale, in particolare in relazione a punti di osservazione al lato della traccia di volo, in cui anche l'angolo di elevazione (*angolo beta*) cambia rapidamente via via che l'aeromobile percorre questi segmenti iniziali/finali. I confronti con i calcoli relativi a segmenti molto piccoli indicano che, usando un singolo segmento corrispondente a una fase di volo di salita o di avvicinamento (o un numero limitato di tali segmenti) al di sotto di una data altezza (in relazione alla pista), si ottiene per le metriche integrate un'approssimazione del rumore molto poco accurata ai lati della traccia di volo. Ciò è dovuto al fatto che a ciascun segmento viene applicato un solo adeguamento di attenuazione laterale, corrispondente a un solo valore specifico per segmento dell'angolo di elevazione, mentre il rapido cambiamento di questo parametro produce variazioni significative dell'effetto di attenuazione laterale lungo ciascun segmento. La precisione dei calcoli migliora grazie alla sottosegmentazione dei segmenti corrispondenti alle fasi di volo di salita iniziale e di avvicinamento finale. Il numero e la lunghezza dei sottosegmenti determina la granularità della variazione dell'attenuazione laterale che sarà considerata. Registrando l'espressione dell'attenuazione laterale totale per gli aeromobili con propulsori montati nella fusoliera, si può constatare che per una variazione limitata dell'attenuazione laterale pari a 1,5 dB per sottosegmento, i segmenti corrispondenti a fasi di volo di salita e avvicinamento situati a meno di 1 289,6 m (4 231 ft) di altezza al di sopra della pista dovrebbero essere divisi in sottosegmenti basati sulla serie di valori di altezza indicati di seguito:

$z = \{18,9, 41,5, 68,3, 102,1, 147,5, 214,9, 334,9, 609,6, 1\ 289,6\}$ metri, oppure

$z = \{62, 136, 224, 335, 484, 705, 1\ 099, 2\ 000, 4\ 231\}$ piedi

Per ogni segmento originario al di sotto di 1 289,6 m (4 231 ft), le altezze sopraelencate sono applicate individuando l'altezza nella serie che più si avvicina all'altezza all'estremità originaria (nel caso dei segmenti di salita) o all'altezza al punto d'inizio originario (nel caso dei segmenti di avvicinamento). Le effettive altezze dei sottosegmenti, z_i , sono poi calcolate utilizzando:

$$z_i = z_c [z'_i / z'_N] \quad (i = k..N)$$

dove:

z_c è l'altezza all'estremità (salita) o al punto d'inizio (avvicinamento) del segmento originario;

z'_i è l'elemento i -esimo della serie di valori di altezza sopraelencati;

z'_N è l'altezza nella serie di valori sopraelencati che più si avvicina all'altezza z_c ;

k denota l'indice del primo elemento della serie di valori di altezza per il quale il valore z_k calcolato è rigorosamente maggiore dell'altezza all'estremità del precedente segmento di salita originario o dell'altezza al punto d'inizio del successivo segmento di avvicinamento originario da dividere in sottosegmenti. Nel caso specifico di un segmento di salita iniziale o di un segmento di avvicinamento finale, $k = 1$, ma nel caso più generale di segmenti corrispondenti a fasi di volo senza contatto con la pista, k sarà superiore a 1.

Esempio per un segmento di salita iniziale

Se l'altezza all'estremità del segmento originario è $z_c = 304,8$ m, allora sulla base della serie di valori di altezza $214,9$ m $< z_c < 334,9$ m e l'altezza nella serie che più si avvicina a z_c è $z'_7 = 334,9$ m. Le altezze alle estremità dei sottosegmenti sono quindi calcolate applicando la formula seguente:

$$z_i = 304,8 [z'_i / 334,9] \text{ per } i = \text{da } 1 \text{ a } 7$$

(si noti che in questo caso $k = 1$ poiché si tratta di un segmento di salita iniziale)

Quindi z_1 sarà pari a 17,2 m e z_2 sarà pari a 37,8 m, ecc.

Segmentazione dei segmenti corrispondenti a fasi di volo

Nel caso dei segmenti corrispondenti a fasi di volo, laddove si registri una significativa variazione di velocità lungo un segmento, quest'ultimo viene suddiviso con le stesse modalità adottate nel caso del rullaggio a terra, vale a dire:

$n_{\text{seg}} = \text{int} (1 + V_2 - V_1 /10)$	(2.7.14)
--	----------

dove V_1 e V_2 sono rispettivamente le velocità all'inizio e alla fine del segmento. I corrispondenti parametri del sottosegmento sono calcolati in modo analogo a quelli del rullaggio a terra in fase di decollo, usando le equazioni da 2.7.9 a 2.7.11.

Traccia al suolo

Una traccia al suolo, sia essa una traccia centrale o una sottotraccia dispersa, è definita da una serie di coordinate (x,y) sul piano del suolo (ottenute ad esempio dalle informazioni radar) o da una sequenza di comandi della guida vettoriale che descrivono segmenti rettilinei e archi circolari (virate di raggio r definito e cambio di rotta $\Delta\xi$).

Ai fini di modellizzazione della segmentazione un arco è rappresentato da una sequenza di segmenti rettilinei fissati a sottoarchi. Benché tali segmenti non figurino esplicitamente nei segmenti di traccia al suolo, l'inclinazione laterale di un aeromobile durante le virate ne influenza la definizione. L'appendice B4 illustra le modalità per calcolare gli angoli di inclinazione laterale durante una virata uniforme ma è ovvio che tali angoli non sono in realtà applicati o rimossi istantaneamente. Non vi è alcuna prescrizione su come gestire le transizioni tra volo rettilineo e virata o tra una virata e un'altra immediatamente sequenziale. Di norma i dettagli, la cui valutazione è lasciata all'utilizzatore (cfr. punto 2.7.11), hanno con ogni probabilità un effetto trascurabile sulle curve isolivello finali; la cosa essenziale è invece evitare brusche discontinuità alla fine delle virate, cosa che può essere conseguita facilmente, ad esempio inserendo brevi segmenti di transizione durante i quali l'angolo di inclinazione laterale varia in modo lineare con la distanza. Solo nel caso particolare in cui è probabile che una virata specifica abbia un effetto dominante sulle curve isolivello finali sarà necessario definire in modo più realistico le dinamiche della transizione, mettere in relazione l'angolo di inclinazione laterale a un particolare tipo di aeromobile e adottare adeguate velocità di rollio. In questo contesto è sufficiente indicare che i sottoarchi finali $\Delta\xi_{\text{trans}}$ di ogni virata sono conformi ai requisiti di variazione dell'angolo di inclinazione laterale. Il resto dell'arco con il cambiamento di traiettoria di $\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{\text{trans}}$ gradi è diviso in n_{sub} sottoarchi sulla base della seguente formula:

$n_{\text{sub}} = \text{int} (1 + (\Delta\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{\text{trans}})/10)$	(2.7.15)
---	----------

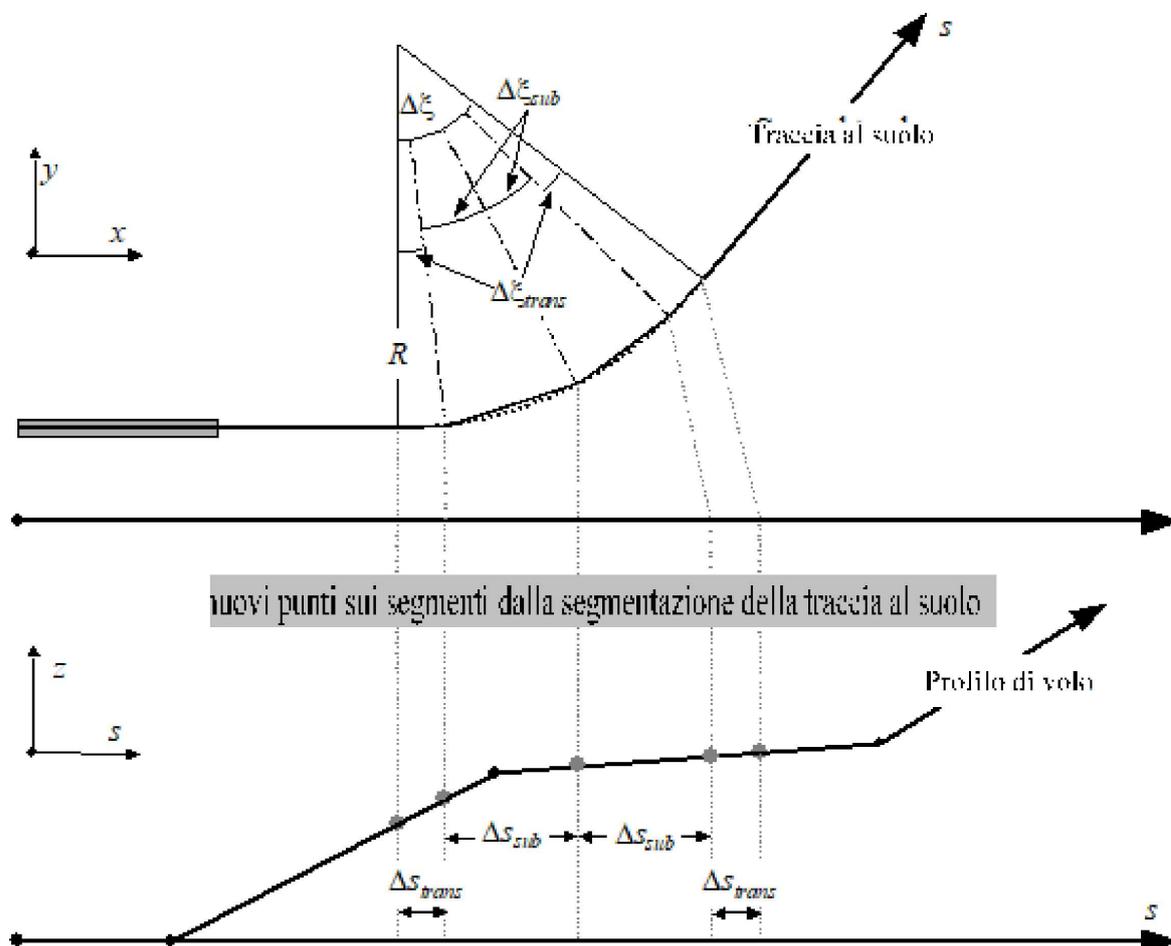
dove $\text{int}(x)$ è una funzione che rinvia alla parte intera di x . Quindi il cambio di traiettoria $\Delta\xi_{\text{sub}}$ di ciascun sottoarco è calcolato come:

$\Delta\xi = (\xi - 2 \cdot \Delta\xi_{\text{trans}}) / n_{\text{sub}}$	(2.7.16)
---	----------

dove n_{sub} deve essere sufficientemente grande per garantire che $\Delta\xi_{\text{sub}} \leq 10$ gradi. La segmentazione di un arco (esclusi i sottosegmenti finali di transizione) è illustrata nella **figura 2.7.h.2 ******.

Figura 2.7.h.2

Costruzione di segmenti di traiettoria di volo dividendo le virate in segmenti di lunghezza Δs (il primo grafico indica il piano orizzontale e il secondo il piano verticale)



Dopo aver stabilito i segmenti della traccia al suolo nel piano x - y , i segmenti di profilo di volo (nel piano s - z) vi sono sovrapposti per produrre i segmenti tridimensionali (x , y , z) della traccia.

La traccia al suolo dovrebbe sempre estendersi dalla pista fino a oltre la griglia di calcolo. Se necessario, ciò può essere conseguito aggiungendo un segmento rettilineo di lunghezza adeguata all'ultimo segmento della traccia al suolo.

Anche il profilo di volo, una volta combinato con la traccia al suolo, deve avere una lunghezza complessiva tale da estendersi dalla pista fino a oltre la griglia di calcolo. Se necessario, ciò può essere conseguito aggiungendo un punto di profilo supplementare:

- alla fine di un profilo di partenza, con valori di velocità e spinta pari a quelli dell'ultimo punto del profilo di partenza e altezza ottenuta per estrapolazione lineare dall'ultimo e dal penultimo punto del profilo; oppure
- all'inizio di un profilo di arrivo, con valori di velocità e spinta pari a quelli del primo punto del profilo di arrivo e altezza ottenuta per estrapolazione lineare dal primo e dal secondo punto del profilo.

Adeguamenti della segmentazione dei segmenti corrispondenti a fasi di volo

Una volta che i segmenti della traiettoria di volo tridimensionale sono stati derivati secondo la procedura descritta al **punto 2.7.13**, potrebbero essere necessari ulteriori adeguamenti della segmentazione per rimuovere i punti della traiettoria di volo troppo vicini tra loro.

Quando punti adiacenti si trovano a una distanza pari o inferiore a 10 metri l'uno dall'altro, e non vi è variazione delle relative velocità e spinta, uno dei punti dovrebbe essere eliminato.

- * A tal fine la lunghezza totale della traccia al suolo dovrebbe essere sempre superiore a quella del profilo di volo. Se necessario, ciò può essere conseguito aggiungendo segmenti rettilinei di lunghezza adeguata all'ultimo segmento della traccia al suolo.
- ** Anche se il regime del motore rimane costante lungo un segmento, la forza propulsiva e l'accelerazione possono cambiare a seguito della variazione della densità dell'aria dovuta all'altezza. Tuttavia, ai fini della modellizzazione del rumore tali variazioni sono di solito ininfluenti.
- *** Tale valore era stato raccomandato nell'edizione precedente del documento ECAC 29 ma è tuttora considerato provvisorio in attesa di acquisire ulteriori dati sperimentali probatori.
- **** Definita in questo semplice modo, la lunghezza totale della traiettoria segmentata è leggermente inferiore a quella della traiettoria circolare. Tuttavia l'errore nella curva isolivello che ne consegue è irrilevante se gli incrementi di angolarità sono inferiori a 30°.

(14) il punto 2.7.16 («Determinazione dei livelli di un evento sulla base dei dati NPD») è sostituito dal seguente:

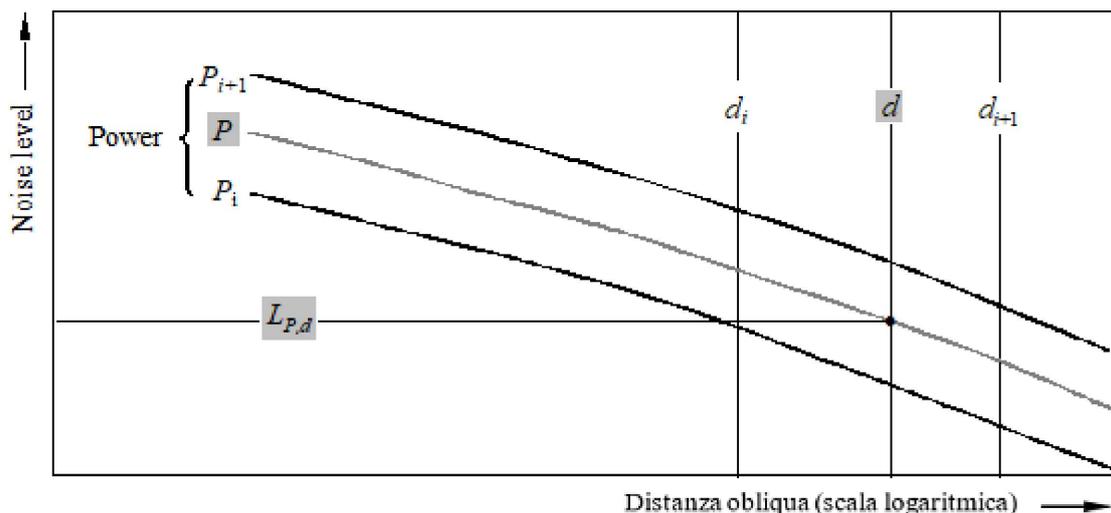
«2.7.16 Determinazione dei livelli di un evento sulla base dei dati NPD

La principale fonte di dati sul rumore prodotto dagli aeromobili è la base di dati ANP (*Aircraft Noise and Performance*). Essa presenta i livelli L_{max} e L_E come funzioni della distanza di propagazione d per tipi specifici di aeromobili e per le loro varianti, configurazioni di volo (avvicinamento, partenza, configurazioni dei flap) e regimi P . Essi fanno riferimento a un volo stabilizzato a velocità di riferimento specifiche V_{ref} lungo una traiettoria di volo rettilinea teoricamente infinita*.

In seguito viene descritto in che modo sono specificati i valori delle variabili indipendenti P e d . In una ricerca singola, conoscendo i valori di ingresso P e d , si possono ottenere i valori dei livelli di riferimento $L_{max}(P,d)$ e/o $L_{E\infty}(P,d)$ (applicabile a una traiettoria di volo infinita). A meno che non siano disponibili i valori esatti per P e/o d , è in genere necessario stimare per interpolazione il livello o i livelli di rumore dell'evento. Si utilizza un'interpolazione lineare tra i valori repertoriati dei regimi e un'interpolazione logaritmica tra i valori repertoriati delle distanze (cfr. **figura 2.7.i**).

Figura 2.7.i

Interpolazione nelle curve rumore-regime-distanza



Se P_i e P_{i+1} sono i valori del regime del motore per i quali sono repertoriati i dati relativi al livello di rumore in rapporto alla distanza, il livello di rumore $L(P)$ a una data distanza per il regime intermedio P , compreso tra P_i e P_{i+1} , è dato da:

$L(P) = L(P_i) + \frac{L(P_{i+1}) - L(P_i)}{P_{i+1} - P_i} \cdot (P - P_i)$	(2.7.19)
---	----------

Se, a qualsiasi regime del motore, d_i e d_{i+1} sono distanze per le quali sono repertoriati dati sul rumore, il livello di rumore $L(d)$ per una distanza intermedia d , compresa tra d_i e d_{i+1} , è dato da:

$$L(d) = L(d_i) + \frac{L(d_{i+1}) - L(d_i)}{\log d_{i+1} - \log d_i} \cdot (\log d - \log d_i) \quad (2.7.20)$$

Utilizzando le equazioni (2.7.19) e (2.7.20), si può ottenere un livello di rumore $L(P,d)$ per qualsiasi regime del motore P e qualsiasi distanza d che figurano all'interno della base di dati NPD.

Per distanze d non comprese nella base di dati NPD viene utilizzata l'equazione 2.7.20 per estrapolare dai due ultimi valori, vale a dire da $L(d_1)$ e $L(d_2)$ per distanze minori di quelle contemplate o da $L(d_{I-1})$ e $L(d_I)$ per distanze maggiori, dove I è il numero totale di punti NPD sulla curva. Pertanto:

distanze minori

$$L(d) = L(d_2) + \frac{L(d_1) - L(d_2)}{\log d_2 - \log d_1} \cdot (\log d_2 - \log d) \quad (2.7.21)$$

distanze maggiori

$$L(d) = L(d_{I-1}) - \frac{L(d_{I-1}) - L(d_I)}{\log d_I - \log d_{I-1}} \cdot (\log d - \log d_{I-1}) \quad (2.7.22)$$

Poiché, a brevi distanze d , i livelli di rumore tendono a crescere molto rapidamente di pari passo con la diminuzione della distanza di propagazione, si raccomanda di imporre per d un limite inferiore (30 metri), vale a dire $d = \max(d, 30 \text{ m})$.

Adeguamento dei dati standard NPD in funzione dell'impedenza

I dati NPD contenuti nella base di dati ANP sono normalizzati in funzione di condizioni atmosferiche di riferimento (temperatura di 25 °C e pressione di 101,325 kPa). Prima di utilizzare il metodo di interpolazione/estrapolazione sopra descritto, è necessario applicare ai dati NPD standard un adeguamento in funzione dell'impedenza acustica.

L'impedenza acustica è collegata alla propagazione di onde sonore in un mezzo acustico e viene definita come il prodotto della densità dell'aria per la velocità del suono. Per una data intensità sonora (potenza per unità di superficie) percepita a una distanza specifica dalla fonte, la pressione sonora associata (utilizzata per definire le metriche SEL e L_{Amax}) dipende dall'impedenza acustica dell'aria nel punto di misurazione. È una funzione della temperatura e della pressione atmosferica (e, indirettamente, dell'altitudine). Vi è pertanto la necessità di adeguare i dati standard NPD della base di dati ANP per tenere conto delle effettive condizioni di temperatura e pressione al punto ricettore, che sono generalmente differenti dalle condizioni normalizzate dei dati ANP.

L'adeguamento in funzione dell'impedenza da applicare ai livelli standard NPD è espresso come segue:

$$\Delta_{Impedance} = 10 \cdot \lg \left(\frac{\rho \cdot c}{409,81} \right) \quad (2.7.23)$$

dove:

$\Delta_{Impedance}$ adeguamento in funzione dell'impedenza per le effettive condizioni atmosferiche al punto ricettore (dB);

$\rho \cdot c$ impedenza acustica (newton • secondi/m³) dell'aria all'elevazione dell'aeroporto (sapendo che l'impedenza dell'aria associata alle condizioni atmosferiche di riferimento dei dati NPD nella base di dati ANP è pari a 409,81).

L'impedenza $\rho \cdot c$ è calcolata come segue:

$\rho \cdot c = 416,86 \cdot \left[\frac{\delta}{\theta^{1/2}} \right]$	(2.7.24)
--	----------

δ p/p_0 , rapporto tra la pressione dell'aria ambiente all'altitudine del punto di osservazione e la pressione atmosferica standard al livello medio del mare: $p_0 = 101,325$ kPa (o 1 013,25 mb)

θ $(T + 273,15)/(T_0 + 273,15)$ rapporto tra la temperatura dell'aria all'altitudine del punto di osservazione e la temperatura atmosferica standard al livello medio del mare: $T_0 = 15,0$ °C

L'adeguamento in funzione dell'impedenza acustica è generalmente inferiore a pochi decimi di decibel. In particolare va sottolineato che in condizioni atmosferiche standard ($p_0 = 101,325$ kPa e $T_0 = 15,0$ °C), l'adeguamento in funzione dell'impedenza è inferiore a 0,1 dB (0,074 dB). Tuttavia, quando si registrano significative variazioni di temperatura e di pressione atmosferica rispetto alle condizioni di riferimento dei dati NPD, l'adeguamento può essere più pronunciato.

* Benché l'idea di una traiettoria di volo infinitamente lunga sia importante ai fini della definizione di un livello di esposizione al suono di un evento L_E , essa ha meno rilevanza nel caso del livello massimo di un evento L_{max} dove predomina il rumore emesso dall'aeromobile quando si trova in una posizione particolare in corrispondenza o prossimità del punto di approccio più vicino al punto di osservazione. A fini di modellizzazione il parametro della distanza NPD è scelto per rappresentare la distanza minima tra punto di osservazione e segmento».

(15) al punto 2.7.18 («Parametri dei segmenti di traiettoria di volo»), la sezione «Regime P del segmento» è sostituita dalla seguente:

«Regime P del segmento

I dati NPD descrivono il rumore prodotto da un aeromobile in volo rettilineo costante su una traiettoria di volo infinita, vale a dire a regime del motore P costante. La metodologia raccomandata suddivide le effettive traiettorie di volo, lungo le quali si registrano variazioni di velocità e direzione, in un numero di segmenti finiti, ciascuno dei quali è considerato parte di una traiettoria di volo uniforme e infinita per la quale sono utilizzabili i dati NPD. Tuttavia la metodologia contempla variazioni di regime lungo un segmento che si producono in modo quadratico in rapporto alla distanza, da P_1 all'inizio del segmento a P_2 alla fine dello stesso. È pertanto necessario definire un valore equivalente stabile P per il segmento, che viene assunto come il valore registrato nel punto del segmento più vicino al punto di osservazione. Se il punto di osservazione si trova lungo il segmento (figura 2.7.k) tale valore è ottenuto per interpolazione, come rappresentato dall'equazione 2.7.8, tra i valori finali, vale a dire:

$P = \sqrt{P_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (P_2^2 - P_1^2)}$	(2.7.31)
--	----------

Se il punto di osservazione si trova davanti o dietro al segmento, tale valore è quello all'estremità più vicina, P_1 o P_2 »;

(16) il punto 2.7.19 è così modificato:

(a) nella sezione intitolata «La correzione della durata ΔV (esclusivamente livelli di esposizione L_E)», il testo fino alla formula (2.7.34) compresa è sostituito dal seguente:

«La correzione della durata ΔV (esclusivamente livelli di esposizione L_E)

Questa correzione * tiene conto di una variazione dei livelli di esposizione quando l'effettiva velocità al suolo nel segmento è differente dalla velocità di riferimento dell'aeromobile V_{ref} a cui si riferiscono i dati NPD di base.

Così come il regime del motore, anche la velocità varia lungo il segmento di traiettoria di volo (da V_{T1} a V_{T2} , che sono le velocità risultanti dall'appendice B o da un profilo di volo calcolato in precedenza).

Per i segmenti corrispondenti a fasi di volo, V_{seg} è la velocità del segmento nel punto di avvicinamento più vicino, **S**, ottenuta per interpolazione tra i valori alle estremità dei segmenti, ipotizzando che questa vari in modo quadratico con il tempo; vale a dire, se il punto di osservazione si trova lungo il segmento:

$$V_{seg} = \sqrt{V_1^2 + \frac{q}{\lambda} \cdot (V_2^2 - V_1^2)} \quad (2.7.32)$$

* La "correzione della durata", dovuta al fatto che essa tiene conto degli effetti della velocità dell'aeromobile sulla durata dell'evento sonoro, ammettendo l'ipotesi semplice che, restando costanti gli altri elementi, la durata, e quindi l'energia percepita dell'evento sonoro, è inversamente proporzionale alla velocità della fonte.;

(b) i numeri delle formule «(2.7.35)», «(2.7.36)» e «(2.7.37)» sono sostituiti rispettivamente dai numeri seguenti:

«(2.7.33)», «(2.7.34)» e «(2.7.35)»;

(c) nella sezione «Geometria della propagazione del suono», le prime tre parole sono sostituite dalle seguenti:

«La **figura 2.7.m**»;

(d) nel terzo paragrafo, la tabella è sostituita dalla seguente:

« $a = 0,00384,$	$b = 0,0621,$	$c = 0,8786$	per motori montati sotto le ali	(2.7.36)
$a = 0,1225,$	$b = 0,3290,$	$c = 1$	per motori montati nella parte posteriore della fusoliera.	(2.7.37)»

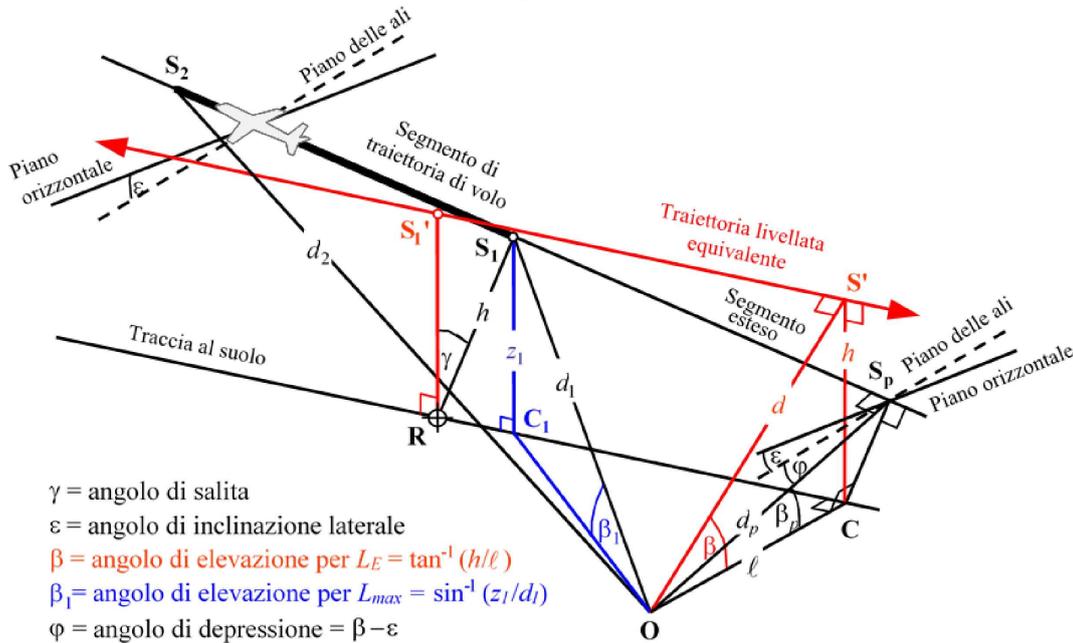
(e) il testo sotto alla figura 2.7.p è sostituito dal seguente:

«Per calcolare l'attenuazione laterale utilizzando l'equazione (2.7.40) (dove β è misurato in un piano verticale), si raccomanda l'uso di una traiettoria estesa di volo *livellato*. Questa viene definita nel piano verticale passante per **S₁S₂** e con la stessa distanza obliqua perpendicolare d_p a partire dal punto di osservazione. Ciò può essere visualizzato ruotando di un angolo γ il triangolo **ORS**, e la sua corrispondente traiettoria di volo, rispetto a **OR** (cfr. **figura 2.7.p**), e ottenendo così il triangolo **ORS'**. L'angolo di elevazione di questa traiettoria livellata equivalente (ora in un piano verticale) è $\beta = \tan^{-1}(h/\ell)$ (ℓ non cambia). In questo caso, da un punto di osservazione lungo il segmento, l'angolo β e l'attenuazione laterale $\Lambda(\beta,)$ che ne deriva sono gli stessi per le metriche L_E e L_{max} .

La **figura 2.7.r** illustra la situazione in cui il punto di osservazione **O** si trova *dietro al segmento finito*, e non lungo lo stesso. In questo caso il segmento è osservato come una parte più distante di una traiettoria infinita; una perpendicolare può essere tracciata esclusivamente verso il punto **S_p** di un'estensione del segmento. Il triangolo **OS₁S₂** è conforme alla **figura 2.7.j** che definisce la correzione del segmento Δ_F . In questo caso, tuttavia, i parametri per la direttività e l'attenuazione laterali sono meno ovvi.

Figura 2.7.q

Punto di osservazione dietro al segmento



Per le metriche del livello massimo, per il parametro NPD della distanza si considera la distanza più breve in relazione al segmento, vale a dire $d = d_1$. Per le metriche del livello di esposizione tale parametro è la più breve distanza d_p da O a S_p sulla traiettoria di volo estesa, vale a dire che il livello ottenuto per interpolazione dai dati NPD è $L_{E\infty}(P_1, d_p)$.

Anche i parametri geometrici relativi all'attenuazione laterale sono diversi per i calcoli del livello massimo e del livello di esposizione. Per quanto riguarda le metriche del livello massimo l'adeguamento $\Lambda(\beta, \ell)$ è dato dall'equazione 2.7.40 con $\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1)$ e $\ell = oc_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$, dove β_1 e d_1 sono definiti dal triangolo OC_1S_1 nel piano verticale passante per O e S_1 .

Nel calcolare l'attenuazione laterale per i soli segmenti corrispondenti a fasi di volo e per le metriche dei livelli di esposizione, ℓ resta lo spostamento laterale più breve dall'estensione del segmento (OC). Tuttavia è di nuovo necessario definire un valore appropriato di β al fine di visualizzare una (infinita) *traiettoria equivalente di volo livellato* di cui il segmento può essere considerato parte. Questa traiettoria passa per S'_1 , a un'altezza h sopra la superficie, dove h è uguale alla lunghezza di RS_1 , la perpendicolare tra la traccia al suolo e il segmento. Ciò equivale a far ruotare la traiettoria di volo estesa reale di un angolo γ rispetto al punto R (cfr. figura 2.7.q). Nella misura in cui R si trova sulla perpendicolare a S_1 , il punto del segmento più vicino a O , la costruzione della traiettoria livellata equivalente è la stessa di quando O si trova a lato del segmento.

Il punto di approccio della traiettoria livellata equivalente più vicino al punto di osservazione O si trova in S' , a distanza obliqua d , cosicché il triangolo OCS' che si forma in questo modo nel piano verticale definisce l'angolo di elevazione $\beta = \cos^{-1}(\ell/d)$. Benché questa trasformazione possa sembrare piuttosto complessa, va rilevato che la geometria di base della sorgente (definita da d_1, d_2 e φ) non subisce alterazioni, in quanto il suono che si propaga dal segmento verso il punto di osservazione è quello che si avrebbe se l'intero volo lungo un segmento inclinato esteso all'infinito (di cui a fini di modellizzazione il segmento fa parte) avvenisse a velocità V e regime del motore P_1 costanti. L'attenuazione laterale del suono che si propaga dal segmento e che è ricevuto nel punto di osservazione, d'altro canto, non è relativa a β_p , l'angolo di elevazione della traiettoria estesa, bensì a β , l'angolo di elevazione della traiettoria livellata equivalente.

Ricordando che, come stabilito a fini di modellizzazione, l'effetto di installazione del motore Δ_i è bidimensionale, l'angolo di depressione φ che la determina continua a essere misurato lateralmente rispetto al piano dell'ala dell'aeromobile (il livello di riferimento dell'evento è sempre quello generato dall'aeromobile che percorre la traiettoria di volo infinita rappresentata dal segmento esteso). L'angolo di depressione è pertanto determinato nel punto di avvicinamento più vicino, vale a dire $\varphi = \beta_p - \epsilon$, dove β_p è l'angolo S_pOC .

Il caso di un punto di osservazione posto davanti al segmento non viene descritto separatamente; è evidente che la situazione è essenzialmente analoga a quella del punto di osservazione posto dietro al segmento.

Tuttavia, per le metriche del livello di esposizione, *laddove i punti di osservazione si trovino dietro ai segmenti di terra durante il rullaggio in fase di decollo e davanti ai segmenti di terra durante il rullaggio successivo all'atterraggio*, il valore di β diviene lo stesso che si ha nelle metriche del livello massimo.

Per i punti di osservazione situati dietro ai segmenti di rullaggio in fase di decollo:

$$\beta = \beta_1 = \sin^{-1}(z_1/d_1) \text{ e } \ell = OC_1 = \sqrt{d_1^2 - z_1^2}$$

Per i punti di osservazione situati davanti ai segmenti di rullaggio successivo all'atterraggio:

$$\beta = \beta_2 = \sin^{-1}(z_2/d_2) \text{ e } \ell = OC_2 = \sqrt{d_2^2 - z_2^2}$$

Le ragioni a favore dell'uso di queste espressioni sono legate all'applicazione della funzione di direttività dell'inizio del rullaggio dietro ai segmenti di rullaggio in fase di decollo e di un'ipotesi di direttività semicircolare davanti ai segmenti di rullaggio successivo all'atterraggio.

Correzione del segmento finito Δ_F (esclusivamente livelli di esposizione L_E)

Il livello di riferimento adeguato dell'esposizione al rumore fa riferimento a un aeromobile in volo livellato, continuo, rettilineo e stabilizzato (benché con un angolo di inclinazione ϵ che è incompatibile con un volo rettilineo). Applicando la *correzione (negativa) del segmento finito $\Delta_F = 10 \cdot \lg(F)$* , dove F è la frazione dell'energia, si adegua ulteriormente il livello a quello che si avrebbe se l'aeromobile percorresse esclusivamente il segmento finito (o non generasse alcun rumore per il resto della traiettoria di volo infinita).

Il termine "frazione dell'energia" permette di tenere conto della direttività longitudinale pronunciata del rumore emesso dall'aeromobile e dell'angolo formato dal segmento nel punto di osservazione. Benché i processi che determinano la direzionalità siano molto complessi, le ricerche hanno dimostrato che le curve isolivello risultanti sono piuttosto insensibili alle precise caratteristiche dimensionali assunte. L'espressione per Δ_F riportata di seguito si basa su un modello di radiazione sonora bipolare a 90° alla quarta potenza, che si ritiene non essere influenzato dalla direttività e dall'attenuazione laterali. Nell'**appendice E** sono specificate in dettaglio le modalità con cui la correzione è ricavata.

La frazione dell'energia F è una funzione del triangolo OS_1S_2 definito nelle figure **da 2.7.j a 2.7.l** tale che:

$$\Delta_F = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{\pi} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right] \quad (2.7.45)$$

con

$$\alpha_1 = -\frac{q}{d_\lambda}, \alpha_2 = -\frac{q - \lambda}{d_\lambda}; d_\lambda = d_0 \cdot 10^{[L_{E\infty}(P, d_p) - L_{max}(P, d_p)]/10}; d_0 = \frac{2}{\pi} \cdot V_{ref} \cdot t_0$$

dove d_λ è nota come "distanza scalata" (cfr. **appendice E**) e $V_{ref} = 270,05$ ft/s (per la velocità di riferimento di 160 nodi). Si noti che $L_{max}(P, d_p)$ è il livello massimo, ricavato dai dati NPD, per la distanza perpendicolare d_p , e NON il segmento L_{max} . Si raccomanda di applicare un limite inferiore di -150 dB a Δ_F .

Nel caso particolare di punti di osservazione situati dietro a ogni segmento di rullaggio a terra in fase di decollo, viene utilizzata una forma ridotta della frazione del rumore espressa nell'equazione (2.7.45), che corrisponde al caso specifico di $q = 0$.

Tale forma è denotata da $\Delta'_{F,d}$, dove "d" indica l'uso per le operazioni di partenza, ed è calcolata come segue:

$$\Delta'_{F,d} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{1}{\pi} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 \right) \right] \quad (2.7.46.a)$$

dove $\alpha_2 = \lambda / d_\lambda$.

Questa forma particolare della frazione del rumore è usata unitamente alla funzione di direttività dell'inizio del rullaggio, il cui metodo di applicazione è spiegato più nel dettaglio nella sezione seguente.

Nel caso particolare di punti di osservazione situati davanti a ogni segmento di rullaggio a terra successivo all'atterraggio, viene utilizzata una forma ridotta della frazione del rumore espressa nell'equazione (2.7.45), che corrisponde al caso specifico di $q = \lambda$. Tale forma è denotata da $\Delta'_{F,a}$, dove "a" indica l'uso per le operazioni di arrivo, ed è calcolata come segue:

$$\Delta'_{F,a} = 10 \cdot \log_{10} \left[\frac{1}{\pi} \left(-\frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right) \right] \tag{2.7.46.b}$$

dove $\alpha_1 = -\lambda / d\lambda$.

L'uso di questa forma, senza l'applicazione di ulteriori adeguamenti della direttività orizzontale (diversamente da quanto avviene nel caso dei punti di osservazione situati dietro ai segmenti di rullaggio a terra in fase di decollo – cfr. sezione sulla direttività dell'inizio del rullaggio), muove da un'ipotesi implicita di direttività orizzontale semicircolare davanti ai segmenti di rullaggio successivo all'atterraggio.

Funzione di direttività dell'inizio del rullaggio Δ_{SOR}

Il rumore prodotto dagli aeromobili — soprattutto quelli dotati di motori a reazione con più basso rapporto di diluizione — evidenzia una caratteristica di irradiazione a lobi nell'arco posteriore, tipica del rumore del getto di scarico. Questa caratteristica è tanto più pronunciata quanto più elevata è la velocità del getto e ridotta la velocità dell'aeromobile. Ciò è particolarmente significativo per punti di osservazione posti dietro l'inizio del rullaggio in cui sono presenti entrambi tali condizioni. Di questo effetto tiene conto la funzione della direttività Δ_{SOR} .

La funzione Δ_{SOR} è stata ricavata dopo diverse sedute di misurazione utilizzando microfoni adeguatamente posizionati dietro e a lato dei punti di inizio del rullaggio di aeromobili in partenza dotati di motori a reazione.

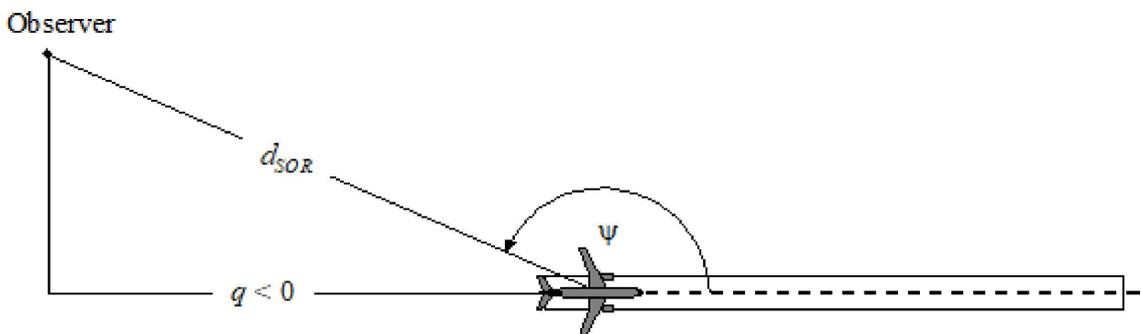
La **figura 2.7.r** illustra la pertinente geometria. L'angolo azimutale Ψ tra l'asse longitudinale dell'aeromobile e il vettore del punto di osservazione è definito da

$$\psi = \arccos \left(\frac{q}{d_{SOR}} \right) \tag{2.7.47}$$

La distanza relativa q è negativa (cfr. **figura 2.7.j**) cosicché Ψ varia tra 90° rispetto all'aeromobile quando questo procede in avanti e 180° quando questo procede nella direzione opposta.

Figura 2.7.r

Geometria aeromobile-punto di osservazione per la stima della correzione per la direttività



La funzione Δ_{SOR} rappresenta la variazione del rumore complessivo emesso durante il rullaggio a terra in fase di decollo misurato dietro l'inizio del rullaggio rispetto al rumore complessivo emesso durante il rullaggio a terra in fase di decollo misurato a lato dell'inizio del rullaggio e alla stessa distanza:

$$L_{TGR}(d_{SOR}, \psi) = L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ) + \Delta_{SOR}(d_{SOR}, \psi) \tag{2.7.48}$$

dove $L_{TGR}(d_{SOR}, 90^\circ)$ è il livello del rumore complessivo emesso durante il rullaggio a terra in fase di decollo in un punto situato a lato dell'inizio del rullaggio alla distanza d_{SOR} . Δ_{SOR} è applicato come un adeguamento del livello di rumore di un segmento della traiettoria di volo (es. $L_{max,seg}$ o $L_{E,seg}$), come descritto nell'equazione 2.7.28.

Per gli *aeromobili a reazione dotati di motori a turbogetto a doppio flusso*, la funzione di direttività dell'inizio del rullaggio, in decibel, è data dall'equazione seguente:

per $90^\circ \leq \Psi < 180^\circ$, allora

$$\Delta_{SOR}^0 = 2329,44 - (8,0573 \cdot \psi) + \left(11,51 \cdot \exp\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)\right) - \left(\frac{3,4601 \cdot \psi}{\ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}\right) - \left(\frac{17403338,3 \cdot \ln\left(\frac{\pi \cdot \psi}{180}\right)}{\psi^2}\right) \quad (2.7.49)$$

Per gli *aeromobili dotati di motori a turbopropulsore*, la funzione di direttività dell'inizio del rullaggio, in decibel, è data dall'equazione seguente:

per $90^\circ \leq \Psi < 180^\circ$, allora

$$\Delta_{SOR}^0 = -34643,898 + \left(\frac{30722161,987}{\psi}\right) - \left(\frac{11491573930,510}{\psi^2}\right) + \left(\frac{2349285669062}{\psi^3}\right) - \left(\frac{283584441904272}{\psi^4}\right) + \left(\frac{20227150391251300}{\psi^5}\right) - \left(\frac{790084471305203000}{\psi^6}\right) + \left(\frac{13050687178273800000}{\psi^7}\right) \quad (2.7.50)$$

Se la distanza d_{SOR} è superiore alla distanza di normalizzazione $d_{SOR,0}$, la correzione per la direttività è moltiplicata per un fattore di correzione al fine di tenere conto del fatto che la direttività si riduce a distanze maggiori dall'aeromobile; vale a dire:

$$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0 \text{ se } d_{SOR} \leq d_{SOR,0} \quad (2.7.51)$$

$$\Delta_{SOR} = \Delta_{SOR}^0 \cdot \frac{d_{SOR,0}}{d_{SOR}} \quad (2.7.52)$$

La distanza di normalizzazione $d_{SOR,0}$ è pari a 762 m (2 500 ft).

La funzione Δ_{SOR} appena descritta consente nella maggior parte dei casi di captare l'effetto pronunciato di direttività della porzione iniziale del rullaggio in fase di decollo in punti collocati dietro all'inizio del rullaggio (in quanto è il punto più vicino ai ricettori con il rapporto più elevato tra velocità del getto e velocità dell'aeromobile). Tuttavia, l'uso della funzione Δ_{SOR} così stabilita è "generalizzato" a punti situati dietro a *ogni* singolo segmento di rullaggio a terra in fase di decollo, e quindi non solo dietro al punto di inizio del rullaggio (nel caso del decollo). *La funzione Δ_{SOR} non è applicata a punti situati davanti a singoli segmenti di rullaggio a terra in fase di decollo, né a punti situati dietro o davanti a singoli segmenti di rullaggio a terra successivo all'atterraggio.*

I parametri d_{SOR} e Ψ sono calcolati in relazione all'inizio di ogni singolo segmento di rullaggio a terra. Il livello dell'evento L_{SEG} per un punto situato dietro a un dato segmento di rullaggio a terra in fase di decollo è calcolato in modo da essere conforme alla funzione Δ_{SOR} : esso viene calcolato essenzialmente per il punto di riferimento ubicato al lato del punto di inizio del segmento, alla stessa distanza d_{SOR} del punto effettivo, ed è ulteriormente adeguato con la funzione Δ_{SOR} per ottenere il livello dell'evento nel punto effettivo.

NB: le formule (2.7.53), (2.7.54) e (2.7.55) sono state soppresse nell'ultima modifica del presente allegato.»;

(17) il punto 2.8 è sostituito dal seguente:

«2.8 Esposizione al rumore

Determinazione della zona esposta al rumore

La determinazione della zona esposta al rumore è basata su punti di misura del rumore situati a un'altezza dal suolo di $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$, che corrispondono ai punti ricettore definiti ai punti 2.5, 2.6 e 2.7, calcolati su una griglia per singole sorgenti.

Ai punti della griglia che sono situati all'interno degli edifici devono essere attribuiti dei risultati di livello di rumore per mezzo dell'assegnazione dei punti ricettore meno rumorosi situati all'esterno di tali edifici, ad eccezione del rumore prodotto dagli aeromobili, per il quale il calcolo viene eseguito senza tener conto della presenza di edifici e si usa direttamente il punto ricettore del rumore ubicato all'interno dell'edificio.

A ogni punto di calcolo della griglia è associata l'area che gli corrisponde in funzione della risoluzione della griglia. Ad esempio, in una griglia di 10 m x 10 m, ciascun punto di misura rappresenta un'area di 100 metri quadrati esposta al livello di rumore calcolato.

Assegnazione dei punti di misura del rumore agli edifici a destinazione non abitativa

La determinazione dell'esposizione al rumore degli edifici a destinazione non abitativa, quali scuole e ospedali, è basata su punti di misura del rumore situati a un'altezza dal suolo di $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$, che corrispondono ai punti ricettore definiti ai punti 2.5, 2.6 e 2.7.

Nel caso degli edifici a destinazione non abitativa esposti al rumore prodotto dagli aeromobili, ciascun edificio è associato al punto ricettore più rumoroso presente al suo interno o, se non ve ne sono, nella griglia che lo circonda.

Nel caso degli edifici a destinazione non abitativa esposti a sorgenti di rumore terrestri, i punti ricettore sono ubicati di fronte alle facciate a una distanza di circa 0,1 m. Le riflessioni delle facciate interessate vanno escluse dal calcolo. L'edificio è poi associato al punto ricettore più rumoroso presente sulle sue facciate.

Determinazione delle abitazioni e delle persone che vivono in abitazioni esposte al rumore

Per determinare l'esposizione al rumore delle abitazioni e delle persone che vivono nelle abitazioni, viene presa in considerazione esclusivamente l'edilizia abitativa. In altri termini non sono assegnate abitazioni o persone a edifici che abbiano destinazione diversa da quella abitativa, ad esempio gli edifici usati esclusivamente come scuole, ospedali, uffici o fabbriche. L'assegnazione delle abitazioni e delle persone che vivono nelle abitazioni agli edifici residenziali deve avvenire sulla base dei più recenti dati disponibili (a seconda della normativa pertinente degli Stati membri).

Il numero di abitazioni negli edifici residenziali e il numero di persone che vivono in tali abitazioni costituiscono importanti parametri intermedi per stimare l'esposizione al rumore. Purtroppo non sempre sono disponibili dati su questi parametri. Di seguito viene indicato come tali parametri possano essere ricavati utilizzando dati più facilmente accessibili.

Vengono utilizzate le seguenti abbreviazioni:

BA =	superficie di base dell'edificio
DFS =	superficie abitativa
DUFS =	superficie abitativa unitaria
H =	altezza dell'edificio
FSI =	superficie abitativa per persona che vive in un'abitazione
Dw =	numero di abitazioni
Inh =	numero di persone che vivono nelle abitazioni
NF =	numero di piani
V =	volume degli edifici residenziali

Per calcolare il numero di abitazioni e il numero di persone che vivono nelle abitazioni, a seconda della disponibilità di dati si utilizza la procedura relativa ai casi 1 o 2 riportati di seguito.

Caso 1: sono disponibili dati sul numero di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni

1A:

il numero di persone che vivono nelle abitazioni è noto o è stato stimato sulla base del numero di unità abitative. In questo caso il numero di persone che vivono nelle abitazioni per un dato edificio corrisponde alla somma del numero di persone che vivono in tutte le unità abitative dello stesso:

$$Inh_{building} = \sum_{i=1}^n Inh_{dwelling_{unit_i}} \quad (2.8.1)$$

1B:

il numero di abitazioni o il numero di persone che vivono nelle abitazioni è noto soltanto per entità più grandi di un edificio, ad esempio le zone censuarie, gli isolati urbani, i quartieri o anche l'intero comune. In questo caso il numero di abitazioni e il numero di persone che vivono nelle abitazioni per un dato edificio è stimato sulla base del volume dello stesso:

$$Dw_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Dw_{total} \quad (2.8.2a)$$

$$Inh_{building} = \frac{V_{building}}{V_{total}} \times Inh_{total} \quad (2.8.2b)$$

L'indice "total" si riferisce qui all'entità presa in considerazione in ciascun caso. Il volume di un edificio è dato dal prodotto della sua superficie di base per la sua altezza:

$$V_{building} = BA_{building} \times H_{building} \quad (2.8.3)$$

Qualora non sia nota l'altezza di un edificio, la si può stimare sulla base del numero di piani $NF_{building}$, ipotizzando un'altezza media per piano pari a 3 metri:

$$H_{building} = NF_{building} \times 3m \quad (2.8.4)$$

Qualora nemmeno il numero di piani sia noto, si utilizza un valore basato sul numero di piani, rappresentativo della località o del quartiere. Il volume totale V_{total} degli edifici residenziali nell'entità presa in considerazione è calcolato come somma dei volumi di tutti gli edifici residenziali in tale entità:

(2.8.5)

$$V_{total} = \sum_{i=1}^n V_{building_i} \quad (2.8.5)$$

Caso 2: non sono disponibili dati sul numero di persone che vivono nelle abitazioni

In questo caso il numero di persone che vivono nelle abitazioni è stimato sulla base della superficie abitativa media per persona che vive in un'abitazione (FSI). Se tale parametro non è noto, si utilizza un valore standard.

2A:

la superficie abitativa è nota sulla base del numero di unità abitative.

In questo caso il numero di persone che vivono in ciascuna unità abitativa è stimato come segue:

$$Inh_{dwelling_{unit_i}} = \frac{DUS_i}{FSI} \quad (2.8.6)$$

Ora il numero totale di persone che vivono nelle abitazioni per un dato edificio può essere stimato come nel precedente caso A1.

2B:

la superficie abitativa è nota per l'intero edificio, vale a dire che si conosce la somma delle superfici abitative di tutte le unità abitative dell'edificio.

In questo caso il numero di persone che vivono nelle abitazioni è stimato come segue:

$$Inh_{building} = \frac{DFS_{building}}{FSI} \quad (2.8.7)$$

2C:

la superficie abitativa è nota soltanto per entità più grandi di un edificio, ad esempio le zone censuarie, gli isolati urbani, i quartieri o anche l'intero comune.

In questo caso il numero di persone che vivono nelle abitazioni per un dato edificio è stimato sulla base del volume dello stesso, come descritto nel caso 1B, stimando come segue il numero totale di persone che vivono nelle abitazioni:

$$Inh_{total} = \frac{DFS_{total}}{FSI} \quad (2.8.8)$$

2D:

la superficie abitativa è ignota.

In questo caso il numero di persone che vivono nelle abitazioni per un dato edificio è stimato come descritto nel caso 2B, stimando come segue la superficie abitativa:

(2.8.9)

$$DFS_{building} = BA_{building} \times 0.8 \times NF_{building} \quad (2.8.9)$$

Il fattore 0,8 è il fattore di conversione *superficie lorda* → *superficie abitativa*. È consentito l'uso di un fattore diverso, purché sia riconosciuto come rappresentativo della zona in esame e chiaramente documentato. Se il numero di piani dell'edificio non è noto, esso può essere stimato sulla base dell'altezza dell'edificio, $H_{building}$, ottenendo in genere come risultato un numero di piani non intero:

$$NF_{building} = \frac{H_{building}}{3 \text{ m}} \quad (2.8.10)$$

Qualora non si conosca né l'altezza dell'edificio né il numero di piani, si utilizza un valore basato sul numero di piani, rappresentativo della località o del quartiere.

Assegnazione dei punti di misura del rumore alle abitazioni e alle persone che vivono nelle abitazioni

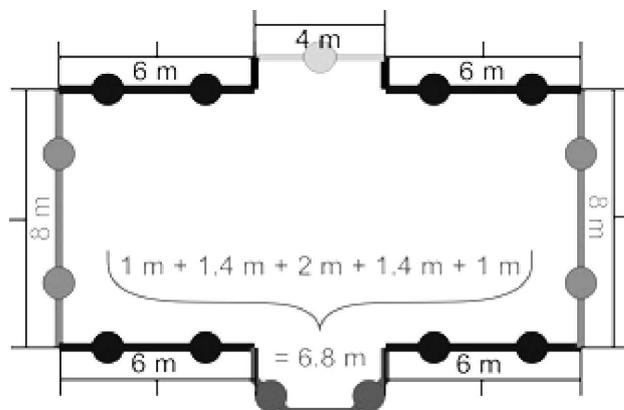
La determinazione dell'esposizione al rumore delle abitazioni e delle persone che vivono nelle abitazioni è basata su punti di misura del rumore situati a un'altezza dal suolo di $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$, che corrispondono ai punti ricettore definiti ai punti 2.5, 2.6 e 2.7.

Ai fini del calcolo del numero di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni nel caso del rumore prodotto dagli aeromobili, tutte le persone che vivono nelle abitazioni all'interno di un edificio sono associate al punto ricettore più rumoroso presente in tale edificio o, se non ve ne sono, nella griglia che lo circonda.

Ai fini del calcolo del numero di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni nel caso delle sorgenti di rumore terrestri, i punti ricettore sono ubicati di fronte alle facciate degli edifici residenziali a una distanza di circa 0,1 m. Le riflessioni delle facciate interessate vanno escluse dal calcolo. Per posizionare i punti ricettore si utilizza la procedura relativa ai casi 1 o 2 riportati di seguito.

Caso 1: facciate suddivise a intervalli regolari

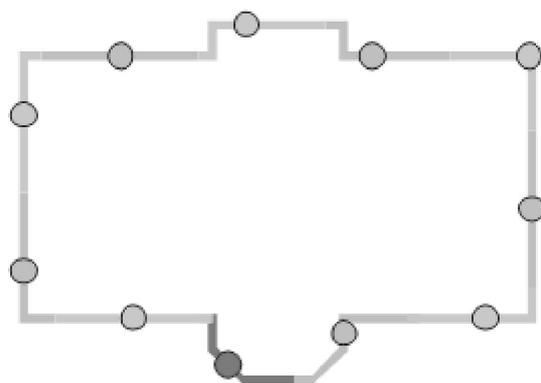
Figura 2.8.a

Esempio di punti ricettore posizionati attorno a un edificio sulla base della procedura relativa al caso 1

- I segmenti di lunghezza superiore a 5 m sono suddivisi in intervalli regolari della massima lunghezza possibile (ma comunque non superiore a 5 m). I punti ricettore sono posti nel mezzo di ciascun intervallo regolare.
- I segmenti rimanenti di lunghezza superiore a 2,5 m sono rappresentati da un punto ricettore nel mezzo di ciascun segmento.
- I segmenti rimanenti adiacenti di lunghezza totale superiore a 5 m sono trattati come oggetti polilinea con modalità simili a quelle descritte alle lettere a) e b).

Caso 2: facciate suddivise a distanze fisse dal punto di origine del poligono

Figura 2.8.b

Esempio di punti ricettore posizionati attorno a un edificio sulla base della procedura relativa al caso 2

- Le facciate sono considerate separatamente o suddivise in segmenti di 5 m a partire dal punto iniziale e il punto ricettore è posto a metà della facciata o del segmento di 5 m.
- La sezione rimanente presenta un punto ricettore nel centro della stessa.

Assegnazione delle abitazioni e delle persone che vivono nelle abitazioni ai punti ricettore

Laddove siano disponibili informazioni sull'ubicazione di un'abitazione nella pianta dell'edificio, tale abitazione e le persone che vivono nell'abitazione sono assegnate al punto ricettore sulla facciata più esposta della stessa. Questo vale ad esempio per le case unifamiliari, bifamiliari e a schiera, per i condomini di cui si conosce la suddivisione interna, per gli edifici con un piano di superficie tale da indicare la presenza di una sola abitazione per piano o per gli edifici con un piano di superficie e un'altezza tali da indicare la presenza di una sola abitazione per piano.

Laddove le informazioni di cui sopra non siano disponibili si usa il metodo più adeguato tra i due illustrati di seguito, a seconda dell'edificio, per stimare l'esposizione al rumore delle abitazioni e delle persone che vivono nelle abitazioni all'interno di tale edificio.

- a) Dalle informazioni disponibili risulta che le abitazioni all'interno di un condominio sono disposte in modo da avere una sola facciata esposta al rumore

In questo caso l'assegnazione del numero di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni ai punti ricettore è ponderata in funzione della lunghezza della facciata rappresentata secondo la procedura di cui al caso 1 o al caso 2, in modo che la somma di tutti i punti ricettore corrisponda al numero totale di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni assegnate all'edificio.

- b) Dalle informazioni disponibili risulta che le abitazioni all'interno di un condominio sono disposte in modo da avere più facciate esposte al rumore, oppure non sono disponibili informazioni riguardo al numero di facciate esposte al rumore

In tal caso, per ciascun edificio, l'insieme delle posizioni dei ricettori associati viene diviso in una metà inferiore e una superiore in base al valore mediano * dei livelli calcolati per l'edificio. Se i punti ricettore sono in numero dispari si esclude la posizione del ricettore che presenta il livello di rumore più basso.

Il numero di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni è distribuito equamente tra i punti ricettore nella metà superiore dell'insieme di dati, in modo che la somma di tutti questi punti ricettore corrisponda al numero totale di abitazioni e di persone che vivono nelle abitazioni. Ai ricettori nella metà inferiore dell'insieme di dati non sono assegnate abitazioni né persone che vivono nelle abitazioni **.

* Il valore mediano è quello che separa la metà superiore (50 %) di un insieme di dati dalla metà inferiore (50 %) dello stesso.

** La metà inferiore dell'insieme di dati può essere assimilata alla presenza di punti su facciate relativamente poco rumorose. Se è già noto quali posizioni dei ricettori registreranno i livelli di rumore più elevati/più contenuti, ad esempio in base all'ubicazione degli edifici rispetto alle sorgenti di rumore dominanti, non occorre calcolare il rumore per la metà inferiore.»;

(18) l'appendice D è così modificata:

- (a) il primo paragrafo dopo la tabella D-1 è sostituito dal seguente:

«Si può considerare che i coefficienti di attenuazione di cui alla **tabella D-1** sono validi per gamme di temperature e di umidità ragionevoli. Tuttavia, per verificare se siano necessari adeguamenti, occorre avvalersi del documento SAE ARP-5534 per calcolare i coefficienti medi di assorbimento atmosferico per la temperatura media T e l'umidità relativa RH dell'aeroporto. Se, dopo aver confrontato questi coefficienti con quelli della **tabella D-1**, si ritiene che siano necessari adeguamenti occorre utilizzare la metodologia illustrata qui di seguito.»;

- (b) al terzo paragrafo dopo la tabella D-1, i punti 2 e 3 sono sostituiti dai seguenti:

«2. Successivamente lo spettro corretto è adeguato ad ognuna delle dieci distanze standard NPD d_i utilizzando tassi di attenuazione per i) l'atmosfera SAE AIR-1845 e ii) l'atmosfera specificata dall'utilizzatore (sulla base del documento SAE ARP-5534).

- i) Per l'atmosfera SAE AIR-1845:

$L_{n,ref}(d_i) = L_n(d_{ref}) - 20 \cdot \lg(d_i/d_{ref}) - \alpha_{n,ref} \cdot d_i$	(D-2)
--	-------

- ii) Per l'atmosfera specificata dall'utilizzatore:

$L_{n,5534}(T,RH,d_i) = L_n(d_{ref}) - 20 \cdot \lg(d_i/d_{ref}) - \alpha_{n,5534}(T,RH) d_i$	(D-3)
---	-------

dove $\alpha_{n,5534}$ è il coefficiente di assorbimento atmosferico per la banda di frequenza n (espresso in dB/m) calcolato avvalendosi del documento SAE ARP-5534 con temperatura T e umidità relativa RH .

Strato sottile A	40	130	1	10,4	0,7	-0,6	-1,2	-3,0	-4,8	-3,4	-1,4	-2,9
			2	13,8	5,4	3,9	-0,4	-1,8	-2,1	-0,7	-0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	-0,4	-1,8	-2,1	-0,7	-0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Strato sottile B	40	130	1	6,8	-1,2	-1,2	-0,3	-4,9	-7,0	-4,8	-3,2	-1,8
			2	13,8	5,4	3,9	-0,4	-1,8	-2,1	-0,7	-0,2	0,5
			3	14,1	6,1	4,1	-0,4	-1,8	-2,1	-0,7	-0,2	0,3
			4a/4b	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0»

(20) l'appendice G è così modificata:

(a) nella tabella G-1, la seconda sottotabella è sostituita dalla seguente:

«L _{r,TR,i}		
Lunghezza d'onda	Rugosità della rotaia	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (buona manutenzione e molto lisce)	Rete media (manutenzione normale e lisce)
2 000 mm	17,1	35,0
1 600 mm	17,1	31,0
1 250 mm	17,1	28,0
1 000 mm	17,1	25,0
800 mm	17,1	23,0
630 mm	17,1	20,0
500 mm	17,1	17,0
400 mm	17,1	13,5
315 mm	15,0	10,5
250 mm	13,0	9,0
200 mm	11,0	6,5
160 mm	9,0	5,5
125 mm	7,0	5,0
100 mm	4,9	3,5
80 mm	2,9	2,0
63 mm	0,9	0,1
50 mm	-1,1	-0,2
40 mm	-3,2	-0,3
31,5 mm	-5,0	-0,8

25 mm	- 5,6	- 3,0
20 mm	- 6,2	- 5,0
16 mm	- 6,8	- 7,0
12,5 mm	- 7,4	- 8,0
10 mm	- 8,0	- 9,0
8 mm	- 8,6	- 10,0
6,3 mm	- 9,2	- 12,0
5 mm	- 9,8	- 13,0
4 mm	- 10,4	- 14,0
3,15 mm	- 11,0	- 15,0
2,5 mm	- 11,6	- 16,0
2 mm	- 12,2	- 17,0
1,6 mm	- 12,8	- 18,0
1,25 mm	- 13,4	- 19,0
1 mm	- 14,0	- 19,0
0,8 mm	- 14,0	- 19,0»

(b) la tabella G-2 è sostituita dalla seguente:

«A_{3,i}

1.1. Lunghezza d'onda	Carico per ruota 50 kN - diametro della ruota 360 mm	Carico per ruota 50 kN - diametro della ruota 680 mm	Carico per ruota 50 kN - diametro della ruota 920 mm	Carico per ruota 25 kN - diametro della ruota 920 mm	Carico per ruota 100 kN - diametro della ruota 920 mm
2 000 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 600 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 250 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 000 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
800 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
630 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
500 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
400 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
315 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
250 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
200 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
160 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	- 0,1
125 mm	0,0	0,0	- 0,1	0,0	- 0,2
100 mm	0,0	- 0,1	- 0,1	0,0	- 0,3
80 mm	- 0,1	- 0,2	- 0,3	- 0,1	- 0,6

63 mm	- 0,2	- 0,3	- 0,6	- 0,3	- 1,0
50 mm	- 0,3	- 0,7	- 1,1	- 0,5	- 1,8
40 mm	- 0,6	- 1,2	- 1,3	- 1,1	- 3,2
31,5 mm	- 1,0	- 2,0	- 3,5	- 1,8	- 5,4
25 mm	- 1,8	- 4,1	- 5,3	- 3,3	- 8,7
20 mm	- 3,2	- 6,0	- 8,0	- 5,3	- 12,2
16 mm	- 5,4	- 9,2	- 12,0	- 7,9	- 16,7
12,5 mm	- 8,7	- 13,8	- 16,8	- 12,8	- 17,7
10 mm	- 12,2	- 17,2	- 17,7	- 16,8	- 17,8
8 mm	- 16,7	- 17,7	- 18,0	- 17,7	- 20,7
6,3 mm	- 17,7	- 18,6	- 21,5	- 18,2	- 22,1
5 mm	- 17,8	- 21,5	- 21,8	- 20,5	- 22,8
4 mm	- 20,7	- 22,3	- 22,8	- 22,0	- 24,0
3,15 mm	- 22,1	- 23,1	- 24,0	- 22,8	- 24,5
2,5 mm	- 22,8	- 24,4	- 24,5	- 24,2	- 24,7
2 mm	- 24,0	- 24,5	- 25,0	- 24,5	- 27,0
1,6 mm	- 24,5	- 25,0	- 27,3	- 25,0	- 27,8
1,25 mm	- 24,7	- 28,0	- 28,1	- 27,4	- 28,6
1 mm	- 27,0	- 28,8	- 28,9	- 28,2	- 29,4
0,8 mm	- 27,8	- 29,6	- 29,7	- 29,0	- 30,2»

(c) nella tabella G-3, la prima sottotabella è sostituita dalla seguente:

«L _{H,TR,i}								
Frequenza	Base del binario / Tipo di solette							
	M/S	M/M	M/H	B/S	B/M	B/H	W	D
	Traversa mono-blocco su soletta a rigidità ridotta	Traversa mono-blocco su soletta di media rigidità	Traversa mono-blocco su soletta rigida	Traversa biblocco su soletta a rigidità ridotta	Traversa biblocco su soletta di media rigidità	Traversa biblocco su soletta rigida	Traverse di legno	Fissaggio diretto su ponti
50 Hz	53,3	50,9	50,1	50,9	50,0	49,8	44,0	75,4
63 Hz	59,3	57,8	57,2	56,6	56,1	55,9	51,0	77,4
80 Hz	67,2	66,5	66,3	64,3	64,1	64,0	59,9	81,4
100 Hz	75,9	76,8	77,2	72,3	72,5	72,5	70,8	87,1
125 Hz	79,2	80,9	81,6	75,4	75,8	75,9	75,1	88,0
160 Hz	81,8	83,3	84,0	78,5	79,1	79,4	76,9	89,7
200 Hz	84,2	85,8	86,5	81,8	83,6	84,4	77,2	83,4

250 Hz	88,6	90,0	90,7	86,6	88,7	89,7	80,9	87,7
315 Hz	91,0	91,6	92,1	89,1	89,6	90,2	85,3	89,8
400 Hz	94,5	93,9	94,3	91,9	89,7	90,2	92,5	97,5
500 Hz	97,0	95,6	95,8	94,5	90,6	90,8	97,0	99,0
630 Hz	99,2	97,4	97,0	97,5	93,8	93,1	98,7	100,8
800 Hz	104,0	101,7	100,3	104,0	100,6	97,9	102,8	104,9
1 000 Hz	107,1	104,4	102,5	107,9	104,7	101,1	105,4	111,8
1 250 Hz	108,3	106,0	104,2	108,9	106,3	103,4	106,5	113,9
1 600 Hz	108,5	106,8	105,4	108,8	107,1	105,4	106,4	115,5
2 000 Hz	109,7	108,3	107,1	109,8	108,8	107,7	107,5	114,9
2 500 Hz	110,0	108,9	107,9	110,2	109,3	108,5	108,1	118,2
3 150 Hz	110,0	109,1	108,2	110,1	109,4	108,7	108,4	118,3
4 000 Hz	110,0	109,4	108,7	110,1	109,7	109,1	108,7	118,4
5 000 Hz	110,3	109,9	109,4	110,3	110,0	109,6	109,1	118,9
6 300 Hz	110,0	109,9	109,7	109,9	109,8	109,6	109,1	117,5
8 000 Hz	110,1	110,3	110,4	110,0	110,0	109,9	109,5	117,9
10 000 Hz	110,6	111,0	111,4	110,4	110,5	110,6	110,2	118,6»

(d) la tabella G-3 è così modificata:

— nella sottotabella « $L_{H,VEH,i}$ », prima colonna:

alla riga 11, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «315 Hz»;

alla riga 21, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «3 150 Hz»;

alla riga 24, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «6 300 Hz»;

— nella sottotabella « $L_{H,VEH,SUP,i}$ », prima colonna:

alla riga 11, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «315 Hz»;

alla riga 21, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «3 150 Hz»;

alla riga 24, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «6 300 Hz»;

(e) la tabella G-4 è sostituita dalla seguente:

« $L_{R,IMPACT,i}$ »	
Lunghezza d'onda	Scambio unico/giunto/attraversamento/100 m
2 000 mm	22,0
1 600 mm	22,0
1 250 mm	22,0
1 000 mm	22,0
800 mm	22,0
630 mm	20,0
500 mm	16,0
400 mm	15,0

315 mm	14,0
250 mm	15,0
200 mm	14,0
160 mm	12,0
125 mm	11,0
100 mm	10,0
80 mm	9,0
63 mm	8,0
50 mm	6,0
40 mm	3,0
31,5 mm	2,0
25 mm	- 3,0
20 mm	- 8,0
16 mm	- 13,0
12,5 mm	- 17,0
10 mm	- 19,0
8 mm	- 22,0
6,3 mm	- 25,0
5 mm	- 26,0
4 mm	- 32,0
3,15 mm	- 35,0
2,5 mm	- 40,0
2 mm	- 43,0
1,6 mm	- 45,0
1,25 mm	- 47,0
1 mm	- 49,0
0,8 mm	- 50,0»

(f) nella tabella G-5:

nella prima colonna, riga 12, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «315 Hz»;
 nella prima colonna, riga 22, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «3 150 Hz»;
 nella prima colonna, riga 25, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «6 300 Hz»;
 nella quarta colonna, riga 25, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «81,4»;
 nella quinta colonna, riga 25, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «80,7»;

(g) nella tabella G-6, prima colonna:

alla riga 11, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «315 Hz»;
 alla riga 21, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «3 150 Hz»;
 alla riga 24, il contenuto della cella è sostituito da quanto segue: «6 300 Hz»;

(h) la tabella G-7 è sostituita dalla seguente:

« $L_{H,bridge,i}$ »		
Frequenza	+10 dB(A)	+15 dB(A)
50 Hz	85,2	90,1
63 Hz	87,1	92,1
80 Hz	91,0	96,0
100 Hz	94,0	99,5
125 Hz	94,4	99,9
160 Hz	96,0	101,5
200 Hz	92,5	99,6
250 Hz	96,7	103,8
315 Hz	97,4	104,5
400 Hz	99,4	106,5
500 Hz	100,7	107,8
630 Hz	102,5	109,6
800 Hz	107,1	116,1
1 000 Hz	109,8	118,8
1 250 Hz	112,0	120,9
1 600 Hz	107,2	109,5
2 000 Hz	106,8	109,1
2 500 Hz	107,3	109,6
3 150 Hz	99,3	102,0
4 000 Hz	91,4	94,1
5 000 Hz	86,9	89,6
6 300 Hz	79,7	83,6
8 000 Hz	75,1	79,0
10 000 Hz	70,8	74,7»

(21) l'appendice I è così modificata:

(a) il titolo dell'appendice è sostituito dal seguente:

«Appendice I: Base di dati per le sorgenti associate agli aeromobili – Dati sul rumore e sulle prestazioni dell'aeromobile (ANP)»;

(b) nella tabella I-1, le righe a partire da

«F10062	A	D-42	0	0	0,4731	0,1565»
---------	---	------	---	---	--------	---------

fino all'ultima riga della tabella sono sostituite dalle seguenti:

«737800	A	A_00				0,0596977
737800	A	A_01				0,066122
737800	A	A_05				0,078996

737800	A	A_15				0,111985
737800	A	A_30			0,383611	0,117166
7378MAX	A	A_00	0	0	0	0,076682
7378MAX	A	A_00				0,056009
7378MAX	A	A_01	0	0	0	0,091438
7378MAX	A	A_01				0,066859
7378MAX	A	A_05	0	0	0	0,106627
7378MAX	A	A_05				0,077189
7378MAX	A	A_15	0	0	0,395117	0,165812
7378MAX	A	A_15				0,106525
7378MAX	A	A_30			0,375612	0,116638
7378MAX	A	A_40	0	0	0,375646	0,189672
7378MAX	D	D_00	0	0	0	0,074217
7378MAX	D	D_00				0,05418
7378MAX	D	D_01	0	0	0	0,085464
7378MAX	D	D_01				0,062526
7378MAX	D	D_05	0,00823	0,41332	0	0,101356
7378MAX	D	D_05	0,0079701	0,40898		0,074014
A350-941	A	A_1_U	0	0	0	0,05873
A350-941	A	A_1_U				0,056319
A350-941	A	A_2_D	0	0	0	0,083834
A350-941	A	A_2_D				0,081415
A350-941	A	A_2_U	0	0	0	0,06183
A350-941	A	A_2_U				0,059857
A350-941	A	A_3_D	0	0	0,219605	0,092731
A350-941	A	A_3_D			0,225785	0,092557
A350-941	A	A_FULL_D	0	0	0,214867	0,106381
A350-941	A	A_FULL_D			0,214862	0,106058
A350-941	A	A_ZERO	0	0	0	0,049173
A350-941	A	A_ZERO				0,048841
A350-941	D	D_1	0	0	0	0,052403
A350-941	D	D_1_U				0,058754
A350-941	D	D_1+F	0,00325	0,234635	0	0,06129
A350-941	D	D_1+F_D	0,002722	0,233179		0,098533

A350-941	D	D_1+F_U				0,062824
A350-941	D	D_ZERO	0	0	0	0,048142
A350-941	D	D_ZERO				0,048126
ATR72	A	15-A-G				0,0803
ATR72	A	33-A-G			0,55608	0,105
ATR72	A	ZERO-A				0,09027
ATR72	D	15	0,013155	0,538		0,08142
ATR72	D	INTR				0,07826
ATR72	D	ZERO				0,0708
F10062	A	D-42	0	0	0,4731	0,1565
F10062	A	INT2				0,0904
F10062	A	TO				0,0683
F10062	A	U-INT				0,1124
F10062	D	INT2				0,0904
F10062	D	TO	0,0122	0,5162		0,0683
F10062	D	ZERO				0,0683
F10065	A	D-42			0,4731	0,1565
F10065	A	INT2				0,0911
F10065	A	TO				0,0693
F10065	A	U-INT				0,1129
F10065	D	INT2				0,0911
F10065	D	TO	0,0123	0,521		0,0693
F10065	D	ZERO				0,0693
F28MK2	A	D-42			0,5334	0,1677
F28MK2	A	INT2				0,1033
F28MK2	A	U-INTR				0,1248
F28MK2	A	ZERO				0,0819
F28MK2	D	6	0,0171	0,6027		0,0793
F28MK2	D	INT2				0,1033
F28MK2	D	ZERO				0,0819
F28MK4	A	D-42			0,5149	0,1619
F28MK4	A	INT2				0,0971
F28MK4	A	U-INTR				0,1187
F28MK4	A	ZERO				0,0755
F28MK4	D	6	0,01515	0,5731		0,0749
F28MK4	D	INT2				0,0971

F28MK4	D	ZERO				0,0755
FAL20	A	D-25			0,804634	0,117238
FAL20	A	D-40			0,792624	0,136348
FAL20	A	INTR				0,084391
FAL20	A	ZERO				0,07
FAL20	D	10	0,035696	0,807797		0,098781
FAL20	D	INTR				0,084391
FAL20	D	ZERO				0,07
GII	A	L-0-U				0,0751
GII	A	L-10-U				0,0852
GII	A	L-20-D				0,1138
GII	A	L-39-D			0,5822	0,1742
GII	D	T-0-U				0,0814
GII	D	T-10-U				0,0884
GII	D	T-20-D	0,02	0,634		0,1159
GIIB	A	L-0-U				0,0722
GIIB	A	L-10-U				0,0735
GIIB	A	L-20-D				0,1091
GIIB	A	L-39-D			0,562984	0,1509
GIIB	D	T-0-U				0,0738
GIIB	D	T-10-U				0,0729
GIIB	D	T-20-D	0,0162	0,583		0,1063
GIV	A	L-0-U				0,06
GIV	A	L-20-D				0,1063
GIV	A	L-39-D			0,5805	0,1403
GIV	D	T-0-U				0,0586
GIV	D	T-10-U				0,0666
GIV	D	T-20-D	0,0146	0,5798		0,1035
GIV	D	T-20-U				0,0797
GV	A	L-0-U				0,0617
GV	A	L-20-D				0,0974
GV	A	L-20-U				0,0749
GV	A	L-39-D			0,4908	0,1328
GV	D	T-0-U				0,058
GV	D	T-10-U				0,0606

GV	D	T-20-D	0,01178	0,516		0,0953
GV	D	T-20-U				0,0743
HS748A	A	D-30			0,45813	0,13849
HS748A	A	D-INTR				0,106745
HS748A	A	INTR				0,088176
HS748A	A	ZERO				0,075
HS748A	D	INTR				0,088176
HS748A	D	TO	0,012271	0,542574		0,101351
HS748A	D	ZERO				0,075
IA1125	A	D-40			0,967478	0,136393
IA1125	A	D-INTR				0,118618
IA1125	A	INTR				0,085422
IA1125	A	ZERO				0,07
IA1125	D	12	0,040745	0,963488		0,100843
IA1125	D	INTR				0,085422
IA1125	D	ZERO				0,07
L1011	A	10				0,093396
L1011	A	D-33			0,286984	0,137671
L1011	A	D-42			0,256389	0,155717
L1011	A	ZERO				0,06243
L1011	D	10	0,004561	0,265314		0,093396
L1011	D	22	0,004759	0,251916		0,105083
L1011	D	INTR				0,07959
L1011	D	ZERO				0,06243
L10115	A	10				0,093396
L10115	A	D-33			0,262728	0,140162
L10115	A	D-42			0,256123	0,155644
L10115	A	ZERO				0,06243
L10115	D	10	0,004499	0,265314		0,093396
L10115	D	22	0,004695	0,251916		0,105083
L10115	D	INTR				0,07959
L10115	D	ZERO				0,06243
L188	A	D-100			0,436792	0,174786
L188	A	D-78-%			0,456156	0,122326
L188	A	INTR				0,120987

L188	A	ZERO				0,082
L188	D	39-%	0,009995	0,420533		0,142992
L188	D	78-%	0,010265	0,404302		0,159974
L188	D	INTR				0,120987
L188	D	ZERO				0,082
LEAR25	A	10				0,09667
LEAR25	A	D-40			1,28239	0,176632
LEAR25	A	D-INTR				0,149986
LEAR25	A	ZERO				0,07
LEAR25	D	10				0,09667
LEAR25	D	20	0,082866	1,27373		0,12334
LEAR25	D	ZERO				0,07
LEAR35	A	10				0,089112
LEAR35	A	D-40			1,08756	0,150688
LEAR35	A	D-INTR				0,129456
LEAR35	A	ZERO				0,07
LEAR35	D	10				0,089112
LEAR35	D	20	0,043803	1,05985		0,108224
LEAR35	D	ZERO				0,07
MD11GE	D	10	0,003812	0,2648		0,0843
MD11GE	D	15	0,003625	0,2578		0,0891
MD11GE	D	20	0,003509	0,2524		0,0947
MD11GE	D	25	0,003443	0,2481		0,1016
MD11GE	D	0/EXT				0,0692
MD11GE	D	0/RET				0,0551
MD11GE	D	ZERO				0,0551
MD11PW	D	10	0,003829	0,265		0,08425
MD11PW	D	15	0,003675	0,2576		0,08877
MD11PW	D	20	0,003545	0,2526		0,09472
MD11PW	D	25	0,003494	0,2487		0,1018
MD11PW	D	0/EXT				0,0691
MD11PW	D	0/RET				0,05512
MD11PW	D	ZERO				0,05512
MD81	D	11	0,009276	0,4247		0,07719
MD81	D	INT1				0,07643
MD81	D	INT2				0,06313

MD81	D	INT3				0,06156
MD81	D	INT4				0,06366
MD81	D	T_15	0,009369	0,420798		0,0857
MD81	D	T_INT				0,0701
MD81	D	T_ZERO				0,061
MD81	D	ZERO				0,06761
MD82	D	11	0,009248	0,4236		0,07969
MD82	D	INT1				0,07625
MD82	D	INT2				0,06337
MD82	D	INT3				0,06196
MD82	D	INT4				0,0634
MD82	D	T_15	0,009267	0,420216		0,086
MD82	D	T_INT				0,065
MD82	D	T_ZERO				0,061
MD82	D	ZERO				0,06643
MD83	D	11	0,009301	0,4227		0,0798
MD83	D	INT1				0,07666
MD83	D	INT2				0,0664
MD83	D	INT3				0,06247
MD83	D	INT4				0,06236
MD83	D	T_15	0,009384	0,420307		0,086
MD83	D	T_INT				0,0664
MD83	D	T_ZERO				0,0611
MD83	D	ZERO				0,06573
MD9025	A	D-28			0,4118	0,1181
MD9025	A	D-40			0,4003	0,1412
MD9025	A	U-0			0,4744	0,0876
MD9025	D	EXT/06	0,010708	0,458611		0,070601
MD9025	D	EXT/11	0,009927	0,441118		0,073655
MD9025	D	EXT/18	0,009203	0,421346		0,083277
MD9025	D	EXT/24	0,008712	0,408301		0,090279
MD9025	D	RET/0				0,05186
MD9028	A	D-28			0,4118	0,1181
MD9028	A	D-40			0,4003	0,1412
MD9028	A	U-0			0,4744	0,0876

MD9028	D	EXT/06	0,010993	0,463088		0,070248
MD9028	D	EXT/11	0,010269	0,446501		0,072708
MD9028	D	EXT/18	0,009514	0,426673		0,082666
MD9028	D	EXT/24	0,008991	0,413409		0,090018
MD9028	D	RET/0				0,05025
MU3001	A	1				0,08188
MU3001	A	D-30			1,07308	0,147487
MU3001	A	D-INTR				0,114684
MU3001	A	ZERO				0,07
MU3001	D	1	0,065703	1,1529		0,08188
MU3001	D	10	0,055318	1,0729		0,09285
MU3001	D	ZERO				0,07
PA30	A	27-A			1,316667	0,104586
PA30	A	ZERO-A				0,078131
PA30	D	15-D	0,100146	1,166667		0,154071
PA30	D	ZERO-D				0,067504
PA42	A	30-DN			1,09213	0,14679
PA42	A	ZERO-A				0,087856
PA42	D	ZER-DN	0,06796	1,011055		0,08088
PA42	D	ZERO				0,087856
PA42	D	ZERO-C				0,139096
PA42	D	ZERO-T				0,07651
SD330	A	D-15			0,746802	0,109263
SD330	A	D-35			0,702872	0,143475
SD330	A	INTR				0,106596
SD330	A	ZERO				0,075
SD330	D	10	0,031762	0,727556		0,138193
SD330	D	INTR				0,106596
SD330	D	ZERO				0,075
SF340	A	5				0,105831
SF340	A	D-35			0,75674	0,147912
SF340	A	D-INTR				0,111456
SF340	A	ZERO				0,075
SF340	D	5				0,105831
SF340	D	15	0,026303	0,746174		0,136662
SF340	D	ZERO				0,075»

(c) nella tabella I-2, le righe corrispondenti agli identificativi dell'aeromobile 737700 e 737800, rispettivamente, sono sostituite dalle seguenti:

«737700	Boeing 737-700/ CFM56-7B24	Jet	2	Grande	Commerciale	154 500	129 200	4 445	24 000	3	CF567B	CNT (lb)	206	104	Ala
737800	Boeing 737-800/ CFM56-7B26	Jet	2	Grande	Commerciale	174 200	146 300	5 435	26 300	3	CF567B	CNT (lb)	206	104	Ala»

(d) alla tabella I-2 sono aggiunte le righe seguenti:

«7378MA- 78MAX	Boeing 737 MAX 8/CFM Leap1B-27	Jet	2	Grande	Commerciale	181 200	152 800	4 965	26 400	4	7378MAX	CNT (lb)	216	103	Ala
A350-941	Airbus A350-941/RR Trent XWB-84	Jet	2	Pesante	Commerciale	610 681	456 356	6 558	84 200	4	A350-941	CNT (lb)	239	139	Ala
ATR72	Avions de Transport Regional ATR 72-212A/ PW127F	Turbo propul- sore	2	Grande	Commerciale	50 710	49 270	3 360	7 587	4	ATR72	CNT (lb)	240	140	Propul- sore»

(e) alla tabella I-3 sono aggiunte le righe seguenti:

«737800	DEFAULT	1	Discesa col motore al minimo	A_00	6 000	248,93	3								
737800	DEFAULT	2	Volo livellato con motore al minimo	A_00	3 000	249,5						25 437			
737800	DEFAULT	3	Volo livellato con motore al minimo	A_01	3 000	187,18						3 671			
737800	DEFAULT	4	Volo livellato con motore al minimo	A_05	3 000	174,66						5 209			
737800	DEFAULT	5	Discesa col motore al minimo	A_15	3 000	151,41	3								
737800	DEFAULT	6	Discesa	A_30	2 817	139,11	3								
737800	DEFAULT	7	Atterraggio	A_30							393,8				
737800	DEFAULT	8	Decelerazione	A_30		139						3 837,5		40	

737800	DEFAULT	9	Decelerazione	A_30		30			0	10
737MAX8	DEFAULT	1	Discesa col motore al minimo	A_00	6 000	249,2	3			
737MAX8	DEFAULT	2	Volo livellato con motore al minimo	A_00	3 000	249,7			24 557	
737MAX8	DEFAULT	3	Volo livellato con motore al minimo	A_01	3 000	188,5			4 678	
737MAX8	DEFAULT	4	Volo livellato con motore al minimo	A_05	3 000	173,7			4 907	
737MAX8	DEFAULT	5	Discesa col motore al minimo	A_15	3 000	152	3			
737MAX8	DEFAULT	6	Discesa	A_30	2 817	139	3			
737MAX8	DEFAULT	7	Atterraggio	A_30				393,8		
737MAX8	DEFAULT	8	Decelerazione	A_30		139			3 837,5	40
737MAX8	DEFAULT	9	Decelerazione	A_30		30			0	10
A350-941	DEFAULT1	1	Discesa col motore al minimo	A_ZERO	6 000	250	2,7-4			
A350-941	DEFAULT1	2	Volo livellato con motore al minimo	A_ZERO	3 000	250			26 122	
A350-941	DEFAULT1	3	Volo livellato con motore al minimo	A_1_U	3 000	188,6			6 397,6	
A350-941	DEFAULT1	4	Discesa col motore al minimo	A_1_U	3 000	168,4	3			
A350-941	DEFAULT1	5	Discesa col motore al minimo	A_2_D	2 709	161,9	3			
A350-941	DEFAULT1	6	Discesa col motore al minimo	A_3_D	2 494	155,2	3			
A350-941	DEFAULT1	7	Discesa	A_FULL_D	2 180	137,5	3			
A350-941	DEFAULT1	8	Discesa	A_FULL_D	50	137,5	3			
A350-941	DEFAULT1	9	Atterraggio	A_FULL_D				556,1		
A350-941	DEFAULT1	10	Decelerazione	A_FULL_D		137,5			5 004,9	10

A350-941	DEFAULT1	11	Decelerazione	A_FULL_D		30			0	10
A350-941	DEFAULT2	1	Discesa col motore al minimo	A_ZERO	6 000	250	2,7-4			
A350-941	DEFAULT2	2	Volo livellato con motore al minimo	A_ZERO	3 000	250			26 122	
A350-941	DEFAULT2	3	Volo livellato	A_1_U	3 000	188,6			20 219,8	
A350-941	DEFAULT2	4	Volo livellato con motore al minimo	A_1_U	3 000	188,6			6 049,9	
A350-941	DEFAULT2	5	Discesa col motore al minimo	A_1_U	3 000	168,3	3			
A350-941	DEFAULT2	6	Discesa col motore al minimo	A_2_D	2 709	161,8	3			
A350-941	DEFAULT2	7	Discesa	A_FULL_D	2 180	137,5	3			
A350-941	DEFAULT2	8	Discesa	A_FULL_D	50	137,5	3			
A350-941	DEFAULT2	9	Atterraggio	A_FULL_D				556,1		
A350-941	DEFAULT2	10	Decelerazione	A_FULL_D		137,5			5 004,9	10
A350-941	DEFAULT2	11	Decelerazione	A_FULL_D		30			0	10
ATR72	DEFAULT	1	Discesa	ZERO-A	6 000	238	3			
ATR72	DEFAULT	2	Volo livellato in decelerazione	ZERO-A	3 000	238			17 085	
ATR72	DEFAULT	3	Volo livellato in decelerazione	15-A-G	3 000	158,3			3 236	
ATR72	DEFAULT	4	Volo livellato	15-A-G	3 000	139			3 521	
ATR72	DEFAULT	5	Volo livellato	33-A-G	3 000	139			3 522	
ATR72	DEFAULT	6	Discesa in decelerazione	33-A-G	3 000	139	3			
ATR72	DEFAULT	7	Discesa	33-A-G	2 802	117,1	3			
ATR72	DEFAULT	8	Discesa	33-A-G	50	117,1	3			
ATR72	DEFAULT	9	Atterraggio	33-A-G				50		
ATR72	DEFAULT	10	Decelerazione	33-A-G		114,2			1 218	75,9
ATR72	DEFAULT	11	Decelerazione	33-A-G		30			0	5,7»

(f) alla tabella I-4 (parte 1) sono aggiunte le righe seguenti:

«737MAX8	DEFAULT	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	1	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	1	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 336	174	
737MAX8	DEFAULT	1	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 799	205	
737MAX8	DEFAULT	1	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 681	250	
737MAX8	DEFAULT	1	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	1	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	1	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	2	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	2	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 284	176	
737MAX8	DEFAULT	2	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 651	208	
737MAX8	DEFAULT	2	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 619	250	
737MAX8	DEFAULT	2	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	2	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	2	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	3	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	3	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 229	177	
737MAX8	DEFAULT	3	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 510	210	
737MAX8	DEFAULT	3	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 544	250	
737MAX8	DEFAULT	3	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			

737MAX8	DEFAULT	3	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	3	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	4	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	4	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 144	181	
737MAX8	DEFAULT	4	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 268	213	
737MAX8	DEFAULT	4	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 414	250	
737MAX8	DEFAULT	4	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	4	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	4	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	5	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	5	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 032	184	
737MAX8	DEFAULT	5	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 150	217	
737MAX8	DEFAULT	5	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 292	250	
737MAX8	DEFAULT	5	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	5	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	5	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	6	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	6	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 001	185	
737MAX8	DEFAULT	6	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 120	219	
737MAX8	DEFAULT	6	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 263	250	

737MAX8	DEFAULT	6	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	6	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	6	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	DEFAULT	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	DEFAULT	M	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	DEFAULT	M	3	Accelerazione	Salita massima	D_05		951	188	
737MAX8	DEFAULT	M	4	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 058	221	
737MAX8	DEFAULT	M	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	DEFAULT	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 196	250	
737MAX8	DEFAULT	M	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	DEFAULT	M	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	DEFAULT	M	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	1	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	1	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	1	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 300	174	
737MAX8	ICAO_A	1	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 667	205	
737MAX8	ICAO_A	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		2 370	250	
737MAX8	ICAO_A	1	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	1	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	1	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	2	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	2	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	2	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 243	174	
737MAX8	ICAO_A	2	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 524	207	

737MAX8	ICAO_A	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		2 190	250	
737MAX8	ICAO_A	2	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	2	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	2	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	3	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	3	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	3	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 190	176	
737MAX8	ICAO_A	3	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 331	210	
737MAX8	ICAO_A	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		2 131	250	
737MAX8	ICAO_A	3	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	3	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	3	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	4	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	4	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	4	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		1 098	180	
737MAX8	ICAO_A	4	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 221	211	
737MAX8	ICAO_A	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 883	250	
737MAX8	ICAO_A	4	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	4	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	4	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	5	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	5	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	5	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		988	183	

737MAX8	ICAO_A	5	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 101	216	
737MAX8	ICAO_A	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 730	250	
737MAX8	ICAO_A	5	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	5	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	5	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	6	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	6	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	6	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		964	185	
737MAX8	ICAO_A	6	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 073	217	
737MAX8	ICAO_A	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 588	250	
737MAX8	ICAO_A	6	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	6	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	6	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_A	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_A	M	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 500			
737MAX8	ICAO_A	M	3	Salita	Salita massima	D_05	3 000			
737MAX8	ICAO_A	M	4	Accelerazione	Salita massima	D_05		911	187	
737MAX8	ICAO_A	M	5	Accelerazione	Salita massima	D_01		1 012	220	
737MAX8	ICAO_A	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 163	250	
737MAX8	ICAO_A	M	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_A	M	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_A	M	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	1	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	1	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 734	178	

737MAX8	ICAO_B	1	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		2 595	205	
737MAX8	ICAO_B	1	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 671	250	
737MAX8	ICAO_B	1	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	1	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	1	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	2	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	2	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 682	179	
737MAX8	ICAO_B	2	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		2 477	208	
737MAX8	ICAO_B	2	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 610	250	
737MAX8	ICAO_B	2	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	2	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	2	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	3	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	3	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 616	180	
737MAX8	ICAO_B	3	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		2 280	210	
737MAX8	ICAO_B	3	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 545	250	
737MAX8	ICAO_B	3	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	3	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	3	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	4	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			

737MAX8	ICAO_B	4	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 509	184	
737MAX8	ICAO_B	4	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		2 103	214	
737MAX8	ICAO_B	4	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 589	250	
737MAX8	ICAO_B	4	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	4	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	4	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	5	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	5	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 388	188	
737MAX8	ICAO_B	5	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		1 753	220	
737MAX8	ICAO_B	5	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 295	250	
737MAX8	ICAO_B	5	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	5	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	5	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				
737MAX8	ICAO_B	6	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	6	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 345	188	
737MAX8	ICAO_B	6	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		1 634	220	
737MAX8	ICAO_B	6	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 262	250	
737MAX8	ICAO_B	6	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	6	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	6	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000			
737MAX8	ICAO_B	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_05				

737MAX8	ICAO_B	M	2	Salita	Decollo massimo	D_05	1 000			
737MAX8	ICAO_B	M	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_01		1 287	191	
737MAX8	ICAO_B	M	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_00		1 426	225	
737MAX8	ICAO_B	M	5	Salita	Salita massima	D_00	3 000			
737MAX8	ICAO_B	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_00		1 196	250	
737MAX8	ICAO_B	M	7	Salita	Salita massima	D_00	5 500			
737MAX8	ICAO_B	M	8	Salita	Salita massima	D_00	7 500			
737MAX8	ICAO_B	M	9	Salita	Salita massima	D_00	10 000*			

(g) alla tabella I-4 (parte 2) sono aggiunte le righe seguenti:

*A350-941	DEFAULT	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	1	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	DEFAULT	1	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	DEFAULT	1	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	DEFAULT	1	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	2	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	DEFAULT	2	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	DEFAULT	2	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	DEFAULT	2	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	3	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	DEFAULT	3	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 762,3	200,1	60

A350-941	DEFAULT	3	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	DEFAULT	3	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	4	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	DEFAULT	4	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	DEFAULT	4	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	DEFAULT	4	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	5	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	DEFAULT	5	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	DEFAULT	5	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	DEFAULT	5	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	6	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	DEFAULT	6	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	DEFAULT	6	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	DEFAULT	6	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			

A350-941	DEFAULT	7	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	DEFAULT	7	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	DEFAULT	7	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	7	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	DEFAULT	7	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	8	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	DEFAULT	8	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	DEFAULT	8	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	8	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	DEFAULT	8	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	M	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	DEFAULT	M	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	DEFAULT	M	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	DEFAULT	M	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	1	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	1	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 323,2	171	60
A350-941	ICAO_A	1	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 353,1	189,5	60
A350-941	ICAO_A	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 514,1	213,7	60
A350-941	ICAO_A	1	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 673,8	250	60

A350-941	ICAO_A	1	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	2	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	2	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 265,7	173,4	60
A350-941	ICAO_A	2	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 315,1	191,2	60
A350-941	ICAO_A	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 466,2	214,5	60
A350-941	ICAO_A	2	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 619,3	250	60
A350-941	ICAO_A	2	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	3	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	3	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 214,3	175,9	60
A350-941	ICAO_A	3	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 276,7	193	60
A350-941	ICAO_A	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 418,4	215,4	60
A350-941	ICAO_A	3	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 565	250	60
A350-941	ICAO_A	3	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	4	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	4	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 138,4	180,3	60
A350-941	ICAO_A	4	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 212,8	196,1	60
A350-941	ICAO_A	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 340,5	217	60
A350-941	ICAO_A	4	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 476,4	250	60
A350-941	ICAO_A	4	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				

A350-941	ICAO_A	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	5	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	5	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 066,3	185,8	60
A350-941	ICAO_A	5	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 139,9	200,3	60
A350-941	ICAO_A	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 252,3	219,5	60
A350-941	ICAO_A	5	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 374,5	250	60
A350-941	ICAO_A	5	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	6	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	6	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		994,4	191,7	60
A350-941	ICAO_A	6	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 064,9	204,8	60
A350-941	ICAO_A	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 165,9	222,3	60
A350-941	ICAO_A	6	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 275,1	250	60
A350-941	ICAO_A	6	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	7	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	7	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		927	197,8	60
A350-941	ICAO_A	7	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		994,4	209,7	60
A350-941	ICAO_A	7	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 085,3	225,7	60
A350-941	ICAO_A	7	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 181	250	60
A350-941	ICAO_A	7	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	8	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			

A350-941	ICAO_A	8	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		862,4	204,1	60
A350-941	ICAO_A	8	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		927,4	214,9	60
A350-941	ICAO_A	8	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 009,2	229,4	60
A350-941	ICAO_A	8	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 091,2	250	60
A350-941	ICAO_A	8	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	M	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	M	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		823,3	208,3	60
A350-941	ICAO_A	M	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		886,5	218,4	60
A350-941	ICAO_A	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		963,5	232	60
A350-941	ICAO_A	M	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 036,9	250	60
A350-941	ICAO_A	M	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	1	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	ICAO_B	1	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	ICAO_B	1	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	ICAO_B	1	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	2	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	ICAO_B	2	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	ICAO_B	2	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			

A350-941	ICAO_B	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	ICAO_B	2	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	3	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	ICAO_B	3	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	ICAO_B	3	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	ICAO_B	3	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	4	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	ICAO_B	4	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	ICAO_B	4	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	ICAO_B	4	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	5	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	ICAO_B	5	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	ICAO_B	5	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	ICAO_B	5	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			

A350-941	ICAO_B	6	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	ICAO_B	6	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	ICAO_B	6	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	ICAO_B	6	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	7	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	ICAO_B	7	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	ICAO_B	7	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	7	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	ICAO_B	7	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	8	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	ICAO_B	8	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	ICAO_B	8	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	8	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	ICAO_B	8	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	M	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	ICAO_B	M	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	ICAO_B	M	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	ICAO_B	M	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000*			

(h) alla tabella I-4 (parte 3) sono aggiunte le righe seguenti:

«A350-941	DEFAULT	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	1	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	DEFAULT	1	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	DEFAULT	1	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	DEFAULT	1	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	2	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	DEFAULT	2	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	DEFAULT	2	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	DEFAULT	2	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	DEFAULT	3	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	DEFAULT	3	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	DEFAULT	3	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	DEFAULT	3	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	4	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60

A350-941	DEFAULT	4	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	DEFAULT	4	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	DEFAULT	4	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	5	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	DEFAULT	5	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	DEFAULT	5	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	DEFAULT	5	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	6	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	DEFAULT	6	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 494,1	210,4	60
A350-941	DEFAULT	6	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	DEFAULT	6	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	7	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	DEFAULT	7	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	DEFAULT	7	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	7	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	DEFAULT	7	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			

A350-941	DEFAULT	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	8	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	DEFAULT	8	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	DEFAULT	8	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	8	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	DEFAULT	8	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	DEFAULT	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	DEFAULT	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	DEFAULT	M	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	DEFAULT	M	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	DEFAULT	M	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	DEFAULT	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	DEFAULT	M	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	1	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	1	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 323,2	171	60
A350-941	ICAO_A	1	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 353,1	189,5	60
A350-941	ICAO_A	1	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 514,1	213,7	60
A350-941	ICAO_A	1	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 673,8	250	60
A350-941	ICAO_A	1	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	2	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			

A350-941	ICAO_A	2	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 265,7	173,4	60
A350-941	ICAO_A	2	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 315,1	191,2	60
A350-941	ICAO_A	2	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 466,2	214,5	60
A350-941	ICAO_A	2	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 619,3	250	60
A350-941	ICAO_A	2	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	3	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	3	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 214,3	175,9	60
A350-941	ICAO_A	3	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 276,7	193	60
A350-941	ICAO_A	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 418,4	215,4	60
A350-941	ICAO_A	3	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 565	250	60
A350-941	ICAO_A	3	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	4	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	4	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 138,4	180,3	60
A350-941	ICAO_A	4	5	Accelerazione	Salita massima	D_1_U		1 212,8	196,1	60
A350-941	ICAO_A	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 340,5	217	60
A350-941	ICAO_A	4	7	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 476,4	250	60
A350-941	ICAO_A	4	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	5	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	5	4	Accelerazione	Salita massima	D_1+F_U		1 066,3	185,8	60

A350-941	ICAO_A	5	5	Accelera- zione	Salita massima	D_1_U		1 139,9	200,3	60
A350-941	ICAO_A	5	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 252,3	219,5	60
A350-941	ICAO_A	5	7	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 374,5	250	60
A350-941	ICAO_A	5	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	6	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	6	4	Accelera- zione	Salita massima	D_1+F_U		994,4	191,7	60
A350-941	ICAO_A	6	5	Accelera- zione	Salita massima	D_1_U		1 064,9	204,8	60
A350-941	ICAO_A	6	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 165,9	222,3	60
A350-941	ICAO_A	6	7	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 275,1	250	60
A350-941	ICAO_A	6	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	7	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	7	4	Accelera- zione	Salita massima	D_1+F_U		927	197,8	60
A350-941	ICAO_A	7	5	Accelera- zione	Salita massima	D_1_U		994,4	209,7	60
A350-941	ICAO_A	7	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 085,3	225,7	60
A350-941	ICAO_A	7	7	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 181	250	60
A350-941	ICAO_A	7	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	8	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	8	4	Accelera- zione	Salita massima	D_1+F_U		862,4	204,1	60
A350-941	ICAO_A	8	5	Accelera- zione	Salita massima	D_1_U		927,4	214,9	60

A350-941	ICAO_A	8	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 009,2	229,4	60
A350-941	ICAO_A	8	7	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 091,2	250	60
A350-941	ICAO_A	8	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_A	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_A	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 500			
A350-941	ICAO_A	M	3	Salita	Salita massima	D_1+F_U	3 000			
A350-941	ICAO_A	M	4	Accelera- zione	Salita massima	D_1+F_U		823,3	208,3	60
A350-941	ICAO_A	M	5	Accelera- zione	Salita massima	D_1_U		886,5	218,4	60
A350-941	ICAO_A	M	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		963,5	232	60
A350-941	ICAO_A	M	7	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 036,9	250	60
A350-941	ICAO_A	M	8	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	1	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	1	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	1	3	Accelera- zione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 726,5	170,7	60
A350-941	ICAO_B	1	4	Accelera- zione	Decollo massimo	D_1_U		1 862,6	197,2	60
A350-941	ICAO_B	1	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	1	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 658	250	60
A350-941	ICAO_B	1	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	2	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	2	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	2	3	Accelera- zione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 699,9	173,1	60
A350-941	ICAO_B	2	4	Accelera- zione	Decollo massimo	D_1_U		1 812,6	198,6	60
A350-941	ICAO_B	2	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	2	6	Accelera- zione	Salita massima	D_ZERO		1 604,5	250	60
A350-941	ICAO_B	2	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			

A350-941	ICAO_B	3	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	3	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_D	1 000			
A350-941	ICAO_B	3	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 662,2	175,6	60
A350-941	ICAO_B	3	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 762,3	200,1	60
A350-941	ICAO_B	3	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	3	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 551,6	250	60
A350-941	ICAO_B	3	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	4	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	4	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	4	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 586,1	179,9	60
A350-941	ICAO_B	4	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 679,8	202,7	60
A350-941	ICAO_B	4	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	4	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 465,3	250	60
A350-941	ICAO_B	4	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	5	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	5	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	5	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 491,7	185,3	60
A350-941	ICAO_B	5	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 586,9	206,4	60
A350-941	ICAO_B	5	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	5	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 365,5	250	60
A350-941	ICAO_B	5	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	6	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	6	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	6	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 399,5	191,1	60
A350-941	ICAO_B	6	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 494,1	210,4	60

A350-941	ICAO_B	6	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	6	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 268,2	250	60
A350-941	ICAO_B	6	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	7	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	7	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	7	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 314	197	60
A350-941	ICAO_B	7	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 407,1	214,7	60
A350-941	ICAO_B	7	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	7	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 176,3	250	60
A350-941	ICAO_B	7	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	8	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	8	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	8	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 233,3	203,4	60
A350-941	ICAO_B	8	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 325,3	219,6	60
A350-941	ICAO_B	8	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	8	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 089,2	250	60
A350-941	ICAO_B	8	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
A350-941	ICAO_B	M	1	Decollo	Decollo massimo	D_1+F_D				
A350-941	ICAO_B	M	2	Salita	Decollo massimo	D_1+F_U	1 000			
A350-941	ICAO_B	M	3	Accelerazione	Decollo massimo	D_1+F_U		1 185,1	207,6	60
A350-941	ICAO_B	M	4	Accelerazione	Decollo massimo	D_1_U		1 275,6	222,9	60
A350-941	ICAO_B	M	5	Salita	Salita massima	D_ZERO	3 000			
A350-941	ICAO_B	M	6	Accelerazione	Salita massima	D_ZERO		1 036,7	250	60
A350-941	ICAO_B	M	7	Salita	Salita massima	D_ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	1	1	Decollo	Decollo massimo	15				

ATR72	DEFAULT	1	2	Salita	Decollo massimo	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	1	3	Accelerazione	Salita massima	INTR		885	133,3	39,1
ATR72	DEFAULT	1	4	Accelerazione	Salita massima	ZERO		1 040	142,4	35,6
ATR72	DEFAULT	1	5	Salita	Salita massima	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	1	6	Accelerazione	Salita massima	ZERO		964	168,3	38,9
ATR72	DEFAULT	1	7	Salita	Salita massima	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	1	8	Salita	Salita massima	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	1	9	Salita	Salita massima	ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	2	1	Decollo	Decollo massimo	15				
ATR72	DEFAULT	2	2	Salita	Decollo massimo	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	2	3	Accelerazione	Salita massima	INTR		900	138	31,7
ATR72	DEFAULT	2	4	Accelerazione	Salita massima	ZERO		995	147,3	32,2
ATR72	DEFAULT	2	5	Salita	Salita massima	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	2	6	Accelerazione	Salita massima	ZERO		962	168,3	32,1
ATR72	DEFAULT	2	7	Salita	Salita massima	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	2	8	Salita	Salita massima	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	2	9	Salita	Salita massima	ZERO	10 000			
ATR72	DEFAULT	3	1	Decollo	Decollo massimo	15				
ATR72	DEFAULT	3	2	Salita	Decollo massimo	15	1 000			
ATR72	DEFAULT	3	3	Accelerazione	Salita massima	INTR		890	139,8	24,5
ATR72	DEFAULT	3	4	Accelerazione	Salita massima	ZERO		942	149,2	27,9
ATR72	DEFAULT	3	5	Salita	Salita massima	ZERO	3 000			
ATR72	DEFAULT	3	6	Accelerazione	Salita massima	ZERO		907	168,3	27,8
ATR72	DEFAULT	3	7	Salita	Salita massima	ZERO	5 500			
ATR72	DEFAULT	3	8	Salita	Salita massima	ZERO	7 500			
ATR72	DEFAULT	3	9	Salita	Salita massima	ZERO	10 000»			

(i) alla tabella I-6 sono aggiunte le righe seguenti:

«7378MAX	1	140 000
7378MAX	2	144 600
7378MAX	3	149 600
7378MAX	4	159 300
7378MAX	5	171 300
7378MAX	6	174 500
7378MAX	M	181 200
A350-941	1	421 680
A350-941	2	433 189
A350-941	3	445 270
A350-941	4	466 326
A350-941	5	493 412
A350-941	6	522 377
A350-941	7	552 871
A350-941	8	585 147
A350-941	M	606 271
ATR72	1	44 750
ATR72	2	47 620
ATR72	3	50 710»

(j) nella tabella I-7, dopo la riga

«737800	Decollo massimo a temperatura elevata	30 143,2	-29,773	-0,029	0	-145,2»				
---------	---------------------------------------	----------	---------	--------	---	---------	--	--	--	--

sono inserite le righe seguenti:

«737800	Avvicinamento a regime minimo	649,0	-3,3	0,0118	0	0				
7378MAX	Avvicinamento a regime minimo	1 046	-4,6	0,0147	0	0				
7378MAX	Salita massima	21 736	-28,6	0,3333	-3.28E-06	0				
7378MAX	Salita massima a temperatura elevata	23 323	-15,1	-0,09821	6.40E-06	-142,0575				
7378MAX	Decollo massimo	26 375	-32,3	0,07827	8.81E-07	0				
7378MAX	Decollo massimo a temperatura elevata	30 839	-27,1	-0,06346	-8.23E-06	-183,1101				
A350-941	Avvicinamento a regime minimo	5 473,2	-24,305716	0,0631198	-4.21E-06	0				
A350-941	Avvicinamento a regime minimo a temperatura elevata	5 473,2	-24,305716	0,0631198	-4.21E-06	0				
A350-941	Salita massima	67 210,9	-82,703367	1,18939	-0,000012074	0				

A350-941	Salita massima a temperatura elevata	76 854,6	-75,672429	0	0	-466						
A350-941	Decollo massimo	84 912,8	-101,986997	0,940876	-8.31E-06	0						
A350-941	Decollo massimo a temperatura elevata	96 170,0	-101,339623	0	0	-394						
ATR72	Salita massima	5 635,2	-9,5	0,01127	0,00000027	0						
ATR72	Decollo massimo	7 583,5	-20,3	0,137399	-0,00000604	0»						

(k) alla tabella I-9 sono aggiunte le righe seguenti:

«7378MAX	SEL	A	3 000	90,4	83,4	78,7	73,8	65,9	57,1	50,7	43,6	36,5	29,7
7378MAX	SEL	A	4 000	90,5	83,4	78,8	73,8	65,9	57,1	50,6	43,5	36,4	29,6
7378MAX	SEL	A	5 000	90,7	83,7	79	74,1	66,1	57,2	50,7	43,6	36,5	29,6
7378MAX	SEL	A	6 000	91	84	79,4	74,4	66,5	57,6	51	43,9	36,7	29,9
7378MAX	SEL	A	7 000	91,5	84,4	79,8	74,8	66,9	58	51,5	44,3	37,1	30,2
7378MAX	SEL	D	10 000	92,4	85,8	81,4	76,6	68,9	60,2	53,9	46,8	39,7	33
7378MAX	SEL	D	13 000	94,2	87,7	83,2	78,4	70,7	62	55,6	48,5	41,4	34,6
7378MAX	SEL	D	16 000	96	89,4	84,9	80,1	72,4	63,7	57,3	50,3	43,2	36,5
7378MAX	SEL	D	19 000	97,6	91	86,5	81,8	74	65,3	59	52,1	45,1	38,4
7378MAX	SEL	D	22 000	99,2	92,6	88,1	83,4	75,6	67	60,8	54	47,1	40,5
7378MAX	SEL	D	24 500	100,6	94	89,5	84,8	77	68,5	62,4	55,7	48,9	42,5
7378MAX	SEL	A	3 000	92,6	88,4	85,6	82,4	77,2	70,9	66,1	60,8	55,4	50,2
7378MAX	SEL	A	4 000	92,7	88,6	85,8	82,6	77,3	71	66,2	60,9	55,5	50,4
7378MAX	SEL	A	5 000	93	88,9	86,1	82,9	77,6	71,3	66,5	61,1	55,7	50,6
7378MAX	SEL	A	6 000	93,3	89,3	86,4	83,2	77,9	71,6	66,8	61,4	56	50,8
7378MAX	SEL	A	7 000	93,7	89,6	86,8	83,6	78,3	72	67,1	61,8	56,3	51,1
7378MAX	SEL	D	10 000	94,3	90,4	87,6	84,5	79,1	72,9	68,3	63,2	58	53,1
7378MAX	SEL	D	13 000	96,1	92,2	89,4	86,3	80,8	74,5	69,9	64,8	59,6	54,8
7378MAX	SEL	D	16 000	97,6	93,7	90,9	87,8	82,5	76,3	71,7	66,7	61,6	56,9
7378MAX	SEL	D	19 000	98,8	95	92,3	89,3	84	78	73,6	68,7	63,8	59,1
7378MAX	SEL	D	22 000	100	96,2	93,6	90,6	85,6	79,8	75,5	70,8	66,1	61,7

7378MAX	SEL	D	24 500	100,9	97,2	94,6	91,7	86,9	81,4	77,4	72,8	68,3	64,1
A350-941	SEL	A	1 000	91,21	84,42	79,83	74,97	67,15	58,68	52,65	46,06	38,92	31,73
A350-941	SEL	A	10 000	92,16	85,43	80,83	75,99	68,31	59,92	53,97	47,34	40,08	32,68
A350-941	SEL	A	17 000	94,76	87,92	83,18	78,16	70,23	61,75	55,72	49,06	41,55	33,91
A350-941	SEL	D	25 000	92,83	85,22	80,6	75,75	68,22	60	54,03	47,27	39,73	31,65
A350-941	SEL	D	35 000	95,16	88,13	83,33	78,27	70,38	61,9	55,87	49,15	41,66	33,82
A350-941	SEL	D	50 000	99,67	92,61	87,75	82,5	74,45	66,01	60	53,34	45,7	37,42
A350-941	SEL	D	70 000	103,74	96,78	91,98	86,87	78,8	70,01	63,7	56,71	48,8	40,63
A350-941	SEL	A	1 000	94,18	89,98	86,96	83,74	78,42	72,25	67,64	62,45	56,7	50,92
A350-941	SEL	A	10 000	95,52	91,32	88,29	85,06	79,78	73,75	69,24	64,17	58,36	52,34
A350-941	SEL	A	17 000	97,74	93,39	90,3	87,01	81,68	75,62	71,18	66,09	60,23	54
A350-941	SEL	D	25 000	95,67	90,95	87,67	84,23	78,73	72,73	68,33	63,24	57,19	50,52
A350-941	SEL	D	35 000	97,28	92,81	89,7	86,39	81,04	75,18	70,92	65,83	59,85	53,36
A350-941	SEL	D	50 000	100,98	96,76	93,79	90,43	85,11	79,2	74,81	69,77	63,84	57,37
A350-941	SEL	D	70 000	104,66	100,74	97,82	94,68	89,49	83,56	79,09	73,94	67,84	61,27
ATR72	SEL	A	890	86,6	79,4	74,4	69,2	61,1	52,5	46,6	40	32,7	25
ATR72	SEL	A	900	86,6	79,4	74,4	69,2	61,1	52,5	46,6	40	32,7	25
ATR72	SEL	A	1 250	86,7	79,5	74,5	69,3	61,2	52,6	46,6	40	32,6	24,8
ATR72	SEL	A	1 600	87,5	80,2	75,1	69,9	61,9	53,4	47,4	40,8	33,4	25,7
ATR72	SEL	D	3 000	87,7	81,1	76,7	71,9	64,4	56,7	50,9	44,1	37,2	29,9
ATR72	SEL	D	3 600	89,4	82,8	78,6	73,9	66,3	58	52,2	45,5	38,8	31,5
ATR72	SEL	D	4 200	91,1	84,5	80,6	75,9	68,2	59,8	53,9	47,1	40,2	32,9
ATR72	SEL	D	4 800	92,8	86,3	82,5	77,9	70,1	62,1	56	48,8	41,5	33,8
ATR72	SEL	D	4 900	94,6	88,2	84	79,7	72,9	65,7	60,8	55,3	50	43,9
ATR72	SEL	D	5 300	95,7	89,5	85,2	81	74,3	67,3	62,4	57	51,7	45,6
ATR72	SEL	D	5 310	95,7	89,5	85,2	81	74,3	67,3	62,4	57	51,7	45,6
ATR72	SEL	A	890	89,7	85	81,7	78,2	72,8	66,9	62,6	57,7	52,1	45,9
ATR72	SEL	A	900	89,7	85	81,7	78,2	72,8	66,9	62,6	57,7	52,1	45,9
ATR72	SEL	A	1 250	89,4	84,7	81,5	78,1	72,8	66,8	62,5	57,6	51,8	45,6
ATR72	SEL	A	1 600	89,7	85,1	81,8	78,4	73,1	67,3	63	58,1	52,4	46,2
ATR72	SEL	D	3 000	88,9	84,8	82	79	74,3	68,9	64,9	60	54,6	48,6
ATR72	SEL	D	3 600	90	85,9	83,2	80,3	75,5	70,3	66,4	61,6	56,4	50,5
ATR72	SEL	D	4 200	91,1	87,1	84,4	81,6	77	71,9	67,9	63	57,8	51,9
ATR72	SEL	D	4 800	92,2	88,2	85,6	82,9	78,8	73,8	69,6	64,4	58,8	52,7
ATR72	SEL	D	4 900	92,9	89,4	86,9	84,3	80,3	75,9	72,9	69,3	65,5	61,3
ATR72	SEL	D	5 300	93,7	90,2	87,7	85,2	81,4	77,1	74,1	70,6	66,8	62,6
ATR72	SEL	D	5 310	93,7	90,2	87,7	85,2	81,4	77,1	74,1	70,6	66,8	62,6*

- (l) nella tabella I-10, dopo la riga corrispondente all'identificativo della classe spettrale 138 sono inserite le righe seguenti:

«139	Partenza	2 motori, ad alto coefficiente di diluizione, turbofan	71,4	67,4	59,1	69,3	75,3	76,7	72,6	69,3	76,4	71,2	71,8
140	Partenza	2 motori, turbopropulsore	63,5	62,8	71,0	87,4	78,5	76,8	74,6	77,4	79,8	74,3	75,4»

- (m) alla tabella I-10 sono aggiunte le righe seguenti:

«239	Avvicinamento	2 motori, ad alto coefficiente di diluizione, turbofan	71,0	65,0	60,7	70,7	74,8	76,5	73,2	71,8	75,9	73,0	71,1
240	Avvicinamento	2 motori, turbopropulsore	65,9	68,0	66,9	80,0	77,1	78,5	73,9	75,6	77,7	73,6	73,3»