

Rettifica della direttiva (UE) 2015/996, del 19 maggio 2015, che stabilisce metodi comuni per la determinazione del rumore a norma della direttiva 2002/49/CE del Parlamento europeo e del Consiglio

(Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 168 del 1° luglio 2015)

A pagina 4, nell'allegato, punto 2.1.1, primo comma:

anziché: «gamma di frequenza tra 63 Hz e 8 kHz»,

leggasi: «nelle bande di ottava della gamma di frequenze compresa tra 63 Hz e 8 kHz».

A pagina 8, nell'allegato, punto 2.2.1, secondo comma della sezione «Flusso di traffico»:

anziché: «ogni banda di ottava da 125 Hz a 4 kHz»,

leggasi: «ogni banda di ottava tra 63 Hz e 8 kHz».

A pagina 19, nell'allegato, punto 2.3.2, secondo comma della sezione «Definizione»:

anziché: «e v è la velocità del treno in km/h»,

leggasi: «e v è la velocità del treno in m/s».

A pagina 19, nell'allegato, punto 2.3.2, quinto comma della sezione «Definizione»:

anziché: « $A_3(\lambda)$ »,

leggasi: « $A_3(\lambda)$ ».

A pagina 21, nell'allegato, al punto 2.3.2, terzo comma della sezione «Rumore d'impatto (dovuto a incroci, scambi e giunti)»:

anziché: «e v è la velocità s -esima del tipo di veicolo t -esimo in km/h»,

leggasi: «e v è la velocità s -esima del tipo di veicolo t -esimo in m/s».

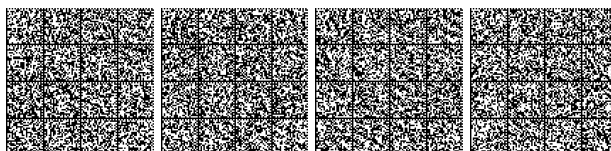
A pagina 35, nell'allegato, punto 2.5.6, primo comma, lettera b), della sezione «Calcolo in condizioni favorevoli»:

anziché:

$${}^{\ast}A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G}_m) & \text{if } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G}_m) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p}\right)\right) & \text{otherwise,} \end{cases}$$

leggasi:

$${}^{\ast}A_{ground,F,min} = \begin{cases} -3(1 - \overline{G}_m) & \text{se } d_p \leq 30(z_s + z_r) \\ -3(1 - \overline{G}_m) \cdot \left(1 + 2 \left(1 - \frac{30(z_s + z_r)}{d_p}\right)\right) & \text{altrimenti.} \end{cases}$$



A pagina 39, nell'allegato, punto 2.5.6, primo comma della sezione «Condizioni favorevoli»:

anziché: «SO, OR, e SR»,

leggasi: « \overline{SO} , \overline{OR} e \overline{SR} ».

A pagina 129, l'appendice G dell'allegato va letta come segue:

«Appendice G

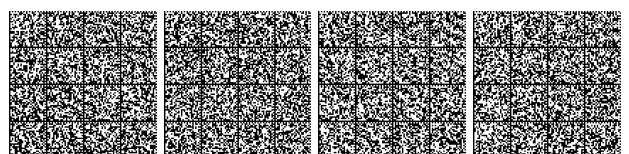
Base di dati per le sorgenti associate al trasporto ferroviario

La presente appendice contiene, per la maggior parte delle sorgenti di rumore associato al trasporto ferroviario, una base di dati destinata ad essere utilizzata nel calcolo del rumore generato dal trasporto ferroviario descritto al punto 2.3 "Rumore ferroviario".

Tabella G-1

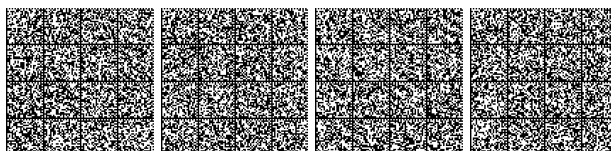
Coefficienti $L_{r,TR,i}$ e $L_{r,VEH,i}$ di rugosità per le rotaie e le ruote

Lunghezza d'onda	$L_{r,VEH,i}$		
	Tipo di freni		
	c	k	n
	Freno a ceppi in ghisa	Freno in materiale composito	Freno a disco
1 000 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
800 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
630 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
500 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
400 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
315 mm	2,2	- 4,0	- 5,9
250 mm	2,2	- 4,0	2,3
200 mm	2,2	- 4,0	2,8
160 mm	2,4	- 4,0	2,6
120 mm	0,6	- 4,0	1,2
100 mm	2,6	- 4,0	2,1
80 mm	5,8	- 4,3	0,9
63 mm	8,8	- 4,6	- 0,3
50 mm	11,1	- 4,9	- 1,6
40 mm	11,0	- 5,2	- 2,9
31,5 mm	9,8	- 6,3	- 4,9
25 mm	7,5	- 6,8	- 7,0
20 mm	5,1	- 7,2	- 8,6



$L_{t,VEHj}$			
Lunghezza d'onda	Tipo di freni		
	c	k	n
	Freno a ceppi in ghisa	Freno in materiale composito	Freno a disco
16 mm	3,0	- 7,3	- 9,3
12 mm	1,3	- 7,3	- 9,5
10 mm	0,2	- 7,1	- 10,1
8 mm	- 0,7	- 6,9	- 10,3
6,3 mm	- 1,2	- 6,7	- 10,3
5 mm	- 1,0	- 6,0	- 10,8
4 mm	0,3	- 3,7	- 10,9
3,2 mm	0,2	- 2,4	- 9,5
2,5 mm	1,3	- 2,6	- 9,5
2 mm	3,1	- 2,5	- 9,5
1,6 mm	3,1	- 2,5	- 9,5
1,2 mm	3,1	- 2,5	- 9,5
1 mm	3,1	- 2,5	- 9,5
0,8 mm	3,1	- 2,5	- 9,5

$L_{t,TRj}$		
Lunghezza d'onda	Rugosità della rotaia	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (buona manutenzione e molto lisce)	Rete media (manutenzione normale e lisce)
1 000 mm	17,1	11,0
800 mm	17,1	11,0
630 mm	17,1	11,0
500 mm	17,1	11,0
400 mm	17,1	11,0
315 mm	15,0	10,0
250 mm	13,0	9,0
200 mm	11,0	8,0
160 mm	9,0	7,0
120 mm	7,0	6,0
100 mm	4,9	5,0

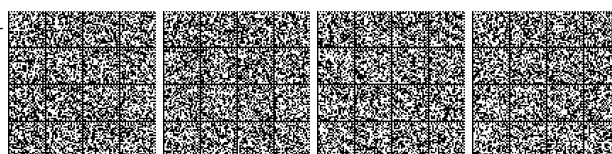


$L_{\text{ETR},i}$		
Lunghezza d'onda	Rugosità della rotaia	
	E	M
	EN ISO 3095:2013 (buona manutenzione e molto lisce)	Rete media (manutenzione normale e lisce)
80 mm	2,9	4,0
63 mm	0,9	3,0
50 mm	- 1,1	2,0
40 mm	- 3,2	1,0
31,5 mm	- 5,0	0,0
25 mm	- 5,6	- 1,0
20 mm	- 6,2	- 2,0
16 mm	- 6,8	- 3,0
12 mm	- 7,4	- 4,0
10 mm	- 8,0	- 5,0
8 mm	- 8,6	- 6,0
6,3 mm	- 9,2	- 7,0
5 mm	- 9,8	- 8,0
4 mm	- 10,4	- 9,0
3,2 mm	- 11,0	- 10,0
2,5 mm	- 11,6	- 11,0
2 mm	- 12,2	- 12,0
1,6 mm	- 12,8	- 13,0
1,2 mm	- 13,4	- 14,0
1 mm	- 14,0	- 15,0
0,8 mm	- 14,0	- 15,0

Tabella G-2

Coefficienti $A_{3,i}$ per il filtro percolatore

$A_{3,i}$					
Lunghezza d'onda	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 360 mm	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 680 mm	Carico per asse di 25 kN - diametro delle ruote 920 mm	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 920 mm	Carico per asse di 100 kN - diametro delle ruote 920 mm
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



A ₃₃					
Lunghezza d'onda	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 360 mm	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 680 mm	Carico per asse di 25 kN - diametro delle ruote 920 mm	Carico per asse di 50 kN - diametro delle ruote 920 mm	Carico per asse di 100 kN - diametro delle ruote 920 mm
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	0,0
120 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
80 mm	0,0	0,0	0,0	- 0,2	- 0,2
63 mm	0,0	- 0,2	- 0,2	- 0,5	- 0,6
50 mm	- 0,2	- 0,4	- 0,5	- 0,9	- 1,3
40 mm	- 0,5	- 0,7	- 0,9	- 1,6	- 2,2
31,5 mm	- 1,2	- 1,5	- 1,6	- 2,5	- 3,7
25 mm	- 2,0	- 2,8	- 2,5	- 3,8	- 5,8
20 mm	- 3,0	- 4,5	- 3,8	- 5,8	- 9,0
16 mm	- 4,3	- 7,0	- 5,8	- 8,5	- 11,5
12 mm	- 6,0	- 10,3	- 8,5	- 11,4	- 12,5
10 mm	- 8,4	- 12,0	- 12,0	- 12,0	- 12,0
8 mm	- 12,0	- 12,5	- 12,6	- 13,5	- 14,0
6,3 mm	- 11,5	- 13,5	- 13,5	- 14,5	- 15,0
5 mm	- 12,5	- 16,0	- 14,5	- 16,0	- 17,0
4 mm	- 13,9	- 16,0	- 16,0	- 16,5	- 18,4
3,2 mm	- 14,7	- 16,5	- 16,5	- 17,7	- 19,5
2,5 mm	- 15,6	- 17,0	- 17,7	- 18,6	- 20,5
2 mm	- 16,6	- 18,0	- 18,6	- 19,6	- 21,5
1,6 mm	- 17,6	- 19,0	- 19,6	- 20,6	- 22,4
1,2 mm	- 18,6	- 20,2	- 20,6	- 21,6	- 23,5
1 mm	- 19,6	- 21,2	- 21,6	- 22,6	- 24,5
0,8 mm	- 20,6	- 22,2	- 22,6	- 23,6	- 25,4

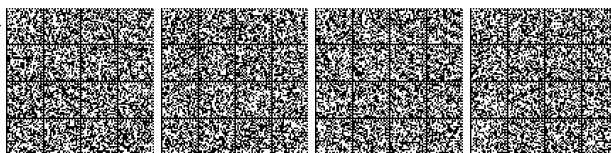
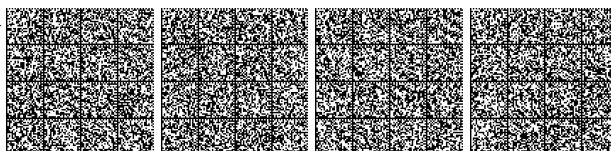


Tabella G-3

Coefficienti $L_{H,TR,i}$, $L_{H,VEH,i}$ e $L_{H,VEH,SUP,i}$ per funzioni di trasferimento

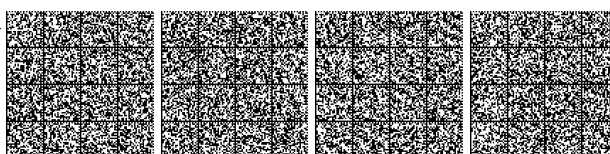
(I valori sono espressi in livello di potenza sonora per asse)

Frequenza	$L_{H,TR,i}$						
	Base del binario/Tipo di solette						
	B/S	B/M	B/H	B/S	B/M	B/H	B/H
	Traversa monoblocco su soletta a rigidità ridotta	Traversa monoblocco su soletta di media rigidità	Traversa monoblocco 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
50 Hz	53,3	50,9	50,1	50,9	50,0	49,8	44,0
63 Hz	59,3	57,8	57,2	56,6	56,1	55,9	51,0
80 Hz	67,2	66,5	66,3	64,3	64,1	64,0	59,9
100 Hz	75,9	76,8	77,2	72,3	72,5	72,5	70,8
125 Hz	79,2	80,9	81,6	75,4	75,8	75,9	75,1
160 Hz	81,8	83,3	84,0	78,5	79,1	79,4	76,9
200 Hz	84,2	85,8	86,5	81,8	83,6	84,4	77,2
250 Hz	88,6	90,0	90,7	86,6	88,7	89,7	80,9
316 Hz	91,0	91,6	92,1	89,1	89,6	90,2	85,3
400 Hz	94,5	93,9	94,3	91,9	89,7	90,2	92,5
500 Hz	97,0	95,6	95,8	94,5	90,6	90,8	97,0
630 Hz	99,2	97,4	97,0	97,5	93,8	93,1	98,7
800 Hz	104,0	101,7	100,3	104,0	100,6	97,9	102,8
1 000 Hz	107,1	104,4	102,5	107,9	104,7	101,1	105,4
1 250 Hz	108,3	106,0	104,2	108,9	106,3	103,4	106,5
1 600 Hz	108,5	106,8	105,4	108,8	107,1	105,4	106,4
2 000 Hz	109,7	108,3	107,1	109,8	108,8	107,7	107,5
2 500 Hz	110,0	108,9	107,9	110,2	109,3	108,5	108,1
3 160 Hz	110,0	109,1	108,2	110,1	109,4	108,7	108,4
4 000 Hz	110,0	109,4	108,7	110,1	109,7	109,1	108,7
5 000 Hz	110,3	109,9	109,4	110,3	110,0	109,6	109,1
6 350 Hz	110,0	109,9	109,7	109,9	109,8	109,6	109,1
8 000 Hz	110,1	110,3	110,4	110,0	110,0	109,9	109,5
10 000 Hz	110,6	111,0	111,4	110,4	110,5	110,6	110,2



$L_{H,VEH,i}$				
Frequenza	Ruota con diametro 920 mm, nessuna misura	Ruota con diametro 840 mm, nessuna misura	Ruota con diametro 680 mm, nessuna misura	Ruota con diametro 1 200 mm, nessuna misura
50 Hz	75,4	75,4	75,4	75,4
63 Hz	77,3	77,3	77,3	77,3
80 Hz	81,1	81,1	81,1	81,1
100 Hz	84,1	84,1	84,1	84,1
125 Hz	83,3	82,8	82,8	82,8
160 Hz	84,3	83,3	83,3	83,3
200 Hz	86,0	84,1	83,9	84,5
250 Hz	90,1	86,9	86,3	90,4
316 Hz	89,8	87,9	88,0	90,4
400 Hz	89,0	89,9	92,2	89,9
500 Hz	88,8	90,9	93,9	90,1
630 Hz	90,4	91,5	92,5	91,3
800 Hz	92,4	91,5	90,9	91,5
1 000 Hz	94,9	93,0	90,4	93,6
1 250 Hz	100,4	98,7	93,2	100,5
1 600 Hz	104,6	101,6	93,5	104,6
2 000 Hz	109,6	107,6	99,6	115,6
2 500 Hz	114,9	111,9	104,9	115,9
3 160 Hz	115,0	114,5	108,0	116,0
4 000 Hz	115,0	114,5	111,0	116,0
5 000 Hz	115,5	115,0	111,5	116,5
6 350 Hz	115,6	115,1	111,6	116,6
8 000 Hz	116,0	115,5	112,0	117,0
10 000 Hz	116,7	116,2	112,7	117,7

$L_{H,VEH,SUP,i}$	
Frequenza	Tipo di veicolo
	a
Norma UE	
50 Hz	0,0
63 Hz	0,0
80 Hz	0,0

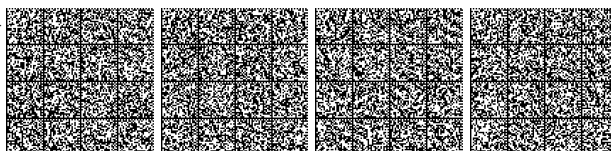


$L_{H,VEH,SUP,i}$	
Frequenza	Tipo di veicolo
	a
	Norma UE
100 Hz	0,0
125 Hz	0,0
160 Hz	0,0
200 Hz	0,0
250 Hz	0,0
316 Hz	0,0
400 Hz	0,0
500 Hz	0,0
630 Hz	0,0
800 Hz	0,0
1 000 Hz	0,0
1 250 Hz	0,0
1 600 Hz	0,0
2 000 Hz	0,0
2 500 Hz	0,0
3 160 Hz	0,0
4 000 Hz	0,0
5 000 Hz	0,0
6 350 Hz	0,0
8 000 Hz	0,0
10 000 Hz	0,0

Tabella G-4

Coefficients $L_{R,Impact,i}$ per il rumore di impatto

$L_{R,Impact,i}$	
Lunghezza d'onda	Scambio unico/giunto/attraversamento/100 m
1 000 mm	22,4
800 mm	22,4
630 mm	22,4
500 mm	23,8



$L_{R,Impact,i}$	
Lunghezza d'onda	Scambio unico/giunto/attraversamento/100 m
400 mm	24,7
315 mm	24,7
250 mm	23,4
200 mm	21,7
160 mm	20,2
120 mm	20,4
100 mm	20,8
80 mm	20,9
63 mm	19,8
50 mm	18
40 mm	16
31,5 mm	13
25 mm	10
20 mm	6
16 mm	1
12 mm	- 4
10 mm	- 11
8 mm	- 16,5
6,3 mm	- 18,5
5 mm	- 21
4 mm	- 22,5
3,2 mm	- 24,7
2,5 mm	- 26,6
2 mm	- 28,6
1,6 mm	- 30,6
1,2 mm	- 32,6
1 mm	- 34
0,8 mm	- 34

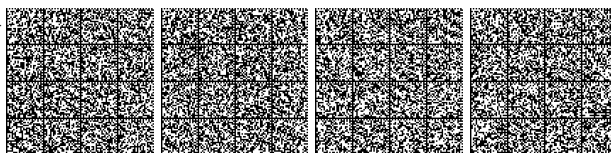


Tabella G-5

Coefficienti $L_{w,0,illing}$ per il rumore di trazione
(I valori sono espressi in livello di potenza sonora per veicolo)

$L_{w,0,illing}$										
Frequenza	Tipo di veicolo									
	d		d		d		e		e	
	Locomotiva diesel (c. 800 kW)		Locomotiva diesel (c. 2 200 kW)		Unità multipla diesel		Locomotiva elettrica		Unità multipla elettrica	
	Fonte A	Fonte B	Fonte A	Fonte B	Fonte A	Fonte B	Fonte A	Fonte B	Fonte A	Fonte B
50 Hz	98,9	103,2	99,4	103,7	82,6	86,9	87,9	92,2	80,5	84,8
63 Hz	94,8	100,0	107,3	112,5	82,5	87,7	90,8	96,0	81,4	86,6
80 Hz	92,6	95,5	103,1	106,0	89,3	92,2	91,6	94,5	80,5	83,4
100 Hz	94,6	94,0	102,1	101,5	90,3	89,7	94,6	94,0	82,2	81,6
125 Hz	92,8	93,3	99,3	99,8	93,5	94,0	94,8	95,3	80,0	80,5
160 Hz	92,8	93,6	99,3	100,1	99,5	100,3	96,8	97,6	79,7	80,5
200 Hz	93,0	92,9	99,5	99,4	98,7	98,6	104,0	103,9	79,6	79,5
250 Hz	94,8	92,7	101,3	99,2	95,5	93,4	100,8	98,7	96,4	94,3
316 Hz	94,6	92,4	101,1	98,9	90,3	88,1	99,6	97,4	80,5	78,3
400 Hz	95,7	92,8	102,2	99,3	91,4	88,5	101,7	98,8	81,3	78,4
500 Hz	95,6	92,8	102,1	99,3	91,3	88,5	98,6	95,8	97,2	94,4
630 Hz	98,6	96,8	101,1	99,3	90,3	88,5	95,6	93,8	79,5	77,7
800 Hz	95,2	92,7	101,7	99,2	90,9	88,4	95,2	92,7	79,8	77,3
1 000 Hz	95,1	93,0	101,6	99,5	91,8	89,7	96,1	94,0	86,7	84,6
1 250 Hz	95,1	92,9	99,3	97,1	92,8	90,6	92,1	89,9	81,7	79,5
1 600 Hz	94,1	93,1	96,0	95,0	92,8	91,8	89,1	88,1	82,7	81,7
2 000 Hz	94,1	93,2	93,7	92,8	90,8	89,9	87,1	86,2	80,7	79,8
2 500 Hz	99,4	98,3	101,9	100,8	88,1	87,0	85,4	84,3	78,0	76,9
3 160 Hz	92,5	91,5	89,5	88,5	85,2	84,2	83,5	82,5	75,1	74,1
4 000 Hz	89,5	88,7	87,1	86,3	83,2	82,4	81,5	80,7	72,1	71,3
5 000 Hz	87,0	86,0	90,5	89,5	81,7	80,7	80,0	79,0	69,6	68,6
6 350 Hz	84,1	83,4	31,4	30,7	78,8	78,1	78,1	77,4	66,7	66,0
8 000 Hz	81,5	80,9	81,2	80,6	76,2	75,6	76,5	75,9	64,1	63,5
10 000 Hz	79,2	78,7	79,6	79,1	73,9	73,4	75,2	74,7	61,8	61,3

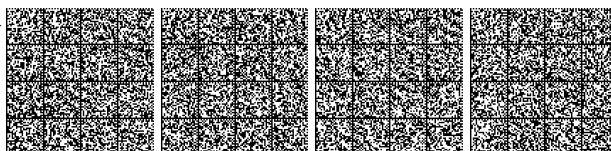


Tabella G-6

Coefficienti $L_{w,0,1}$, $L_{w,0,2}$, α_1 e α_2 per il rumore aerodinamico

(I valori sono espressi in livello di potenza sonora per veicolo (per un veicolo di lunghezza pari a 20 m))

Frequenza	Rumore aerodinamico prodotto a 300 km/h	
	α_1	α_2
	50	50
	$L_{w,0,1}$	$L_{w,0,2}$
50 Hz	112,6	36,7
63 Hz	113,2	38,5
80 Hz	115,7	39,0
100 Hz	117,4	37,5
125 Hz	115,3	36,8
160 Hz	115,0	37,1
200 Hz	114,9	36,4
250 Hz	116,4	36,2
316 Hz	115,9	35,9
400 Hz	116,3	36,3
500 Hz	116,2	36,3
630 Hz	115,2	36,3
800 Hz	115,8	36,2
1 000 Hz	115,7	36,5
1 250 Hz	115,7	36,4
1 600 Hz	114,7	105,2
2 000 Hz	114,7	110,3
2 500 Hz	115,0	110,4
3 160 Hz	114,5	105,6
4 000 Hz	113,1	37,2
5 000 Hz	112,1	37,5
6 350 Hz	110,6	37,9
8 000 Hz	109,6	38,4
10 000 Hz	108,8	39,2

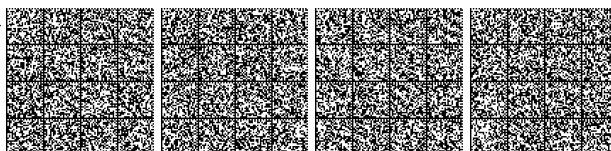


Tabella G7

Coefficienti C_{bridge} per la radiazione strutturale

C_{bridge}	
Base del binario	
N	L
Ponti per lo più in cemento o legno con qualsiasi tipo di binario	Ponti per lo più in acciaio con binari con ballast
1	4*

(Direttiva pubblicata nella Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana - 2ª serie speciale Unione europea - n. 66 del 24 agosto 2015)

18CE0572

LEONARDO CIRCELLI, *redattore*DELIA CHIARA, *vice redattore*

(WI-GU-2018-GUE-017) Roma, 2018 - Istituto Poligrafico e Zecca dello Stato S.p.A.



* 4 5 - 4 1 0 6 0 0 1 8 0 3 0 1 *

€ 7,00

