

# Metropolitana di Roma Linea C



Dichiarazione Ambientale di Prodotto

Rev. 0 - Data: 04/05/2011

Data di approvazione: 26/05/2011

N. di Registrazione: S-P-00276

Codice UN CPC: 495



**AnsaldoBreda**

A Finmeccanica Company

# Indice

- 1 La Società
- 1 Il Prodotto
- 4 Dichiarazione di Performance Ambientale
- 7 Risultati ambientali
- 10 Informazioni aggiuntive
- 12 Glossario

## La Società

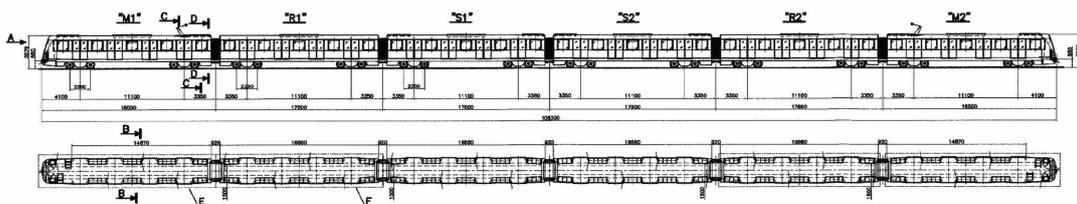
AnsaldoBreda S.p.A. è una società del Gruppo Finmeccanica specializzata nella produzione di veicoli ferroviari.

AnsaldoBreda S.p.A. nasce nel 2001 dalla fusione di Ansaldo Trasporti e Breda Costruzioni Ferroviarie. Entrambe le compagnie, costituite nella seconda metà del diciannovesimo secolo, rappresentavano già i più importanti eredi della tradizione storica italiana nel settore dei trasporti elettrificati.

Oggi AnsaldoBreda S.p.A. è articolata nei quattro stabilimenti italiani di Napoli, Pistoia, Reggio Calabria e Palermo e su alcune divisioni operative all'estero che permettono di raggiungere un numero complessivo di circa 2.400 dipendenti. La Metro Roma C è prodotta a Napoli, dove vengono costruiti i componenti delle casse, e a Reggio Calabria, dove vengono svolte le operazioni di carpenteria, verniciatura e assemblaggio.

## Il Prodotto

Metro Roma C è una metropolitana urbana concepita per il trasporto dei passeggeri. La configurazione del treno è riportata nella seguente figura.



La metropolitana è costituita da sei carrozze e cinque articolazioni. La trazione è garantita da sedici motori elettrici, accoppiati su otto dei dodici carrelli; gli altri quattro carrelli hanno solo funzione portante.

### Sistemi di gestione e di sicurezza del treno

Il treno, attraverso dei selettori di configurazione, può assumere 4 differenti modalità operative:

- AUTO: tutte le operazioni sono gestite automaticamente e non è richiesta la presenza del conducente. Il sistema di sicurezza è garantito dal controllo ATP
- ATO+ATP: la guida è automatica, ma la chiusura delle porte è effettuata dal conducente
- ATP: la guida è manuale, ma il sistema di sicurezza ATP è attivo
- ATC-bypass: la guida è manuale, senza il controllo ATP di sicurezza

Il treno è equipaggiato con un sistema ATC per la sicurezza e l'operabilità del veicolo, che include:

- ATO: gestisce il veicolo e le fermate in stazione
- ATP: assicura l'operatività in sicurezza del veicolo
- ATS: raccoglie informazioni diagnostiche sul veicolo e indirizza le attività per la risoluzione dei guasti

### Protezione della salute

È stato del tutto evitato l'utilizzo di materiali che possano causare reazioni allergiche.

### Informazioni tecniche

#### Dimensioni

- Lunghezza 109,8 m (fino all'accoppiatore)
- Larghezza 2,85 m (esterna)
- Altezza dal piano rotaia 3,64 m

Peso netto 192.886 kg

#### Peso con carichi differenti

- L1 245.311 kg - tutti i posti occupati + 3 passeggeri per m<sup>2</sup>
- L2 257.911 kg - tutti i posti occupati + 4 passeggeri per m<sup>2</sup>
- L3 283.186 kg - tutti i posti occupati + 6 passeggeri per m<sup>2</sup>

Velocità massima 90 km/h

#### Numero massimo

di passeggeri 1.204 dei quali:

- seduti 194
- in piedi 1.010

Alimentazione Elettrica

Voltaggio della linea 1000÷1800 V

Potenza installata 187 kW x 16 = 2.992 kW

L3 è la configurazione utilizzata per la valutazione degli impatti ambientali. La seguente tabella mostra la distribuzione dei materiali di cui è composta la Metro C.

Gruppo di prodotto	Materiali (kg) veicolo							Totale
	Metalli	Polimeri non elastomeri	Elastomeri	Vetro	Fluidi	MONM	Altro	
1 - Cassa	36.944	336	630	12	4	-	47	37.973
2 - Interni porte e finestre	21.048	786	2.308	3.542	74	2.604	2.307	32.670
3 - Carrelli e trasmissioni	81.484	28	3.371	37	124	19	242	85.304
4 - Propulsione ed equipaggiamento elettrico	24.594	2.133	1.662	233	1.342	-	1.937	31.900
5 - Sistemi per il comfort	4.752	86	81	-	106	-	16	5.040
<b>Totale</b>	<b>168.822</b>	<b>3.368</b>	<b>8.053</b>	<b>3.823</b>	<b>1.649</b>	<b>2.623</b>	<b>4.548</b>	<b>192.886</b>
	<b>87,5%</b>	<b>1,7%</b>	<b>4,2%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,4%</b>	<b>2,4%</b>	<b>100,0%</b>

MONM = Modified Organic Natural Materials (es.: pelle, legno, cartone, etc.)

La seguente tabella mostra la distribuzione dei materiali di cui è composta l'unità funzionale della Metro C.

Gruppo di prodotto	Materiali (g) U.F.							Totale
	Metalli	Polimeri non elastomeri	Elastomeri	Vetro	Fluidi	MONM	Altro	
1 - Cassa	0,6127	0,0056	0,0105	0,0002	0,0001	-	0,0008	0,6298
2 - Interni porte e finestre	0,3491	0,0130	0,0383	0,0587	0,0012	0,0432	0,0383	0,5418
3 - Carrelli e trasmissioni	1,3514	0,0005	0,0559	0,0006	0,0021	0,0003	0,0040	1,4147
4 - Propulsione ed equipaggiamento elettrico	0,4079	0,0354	0,0276	0,0039	0,0222	-	0,0321	0,5290
5 - Sistemi per il comfort	0,0788	0,0014	0,0013	-	0,0018	-	0,0003	0,0836
<b>Totale</b>	<b>2,7998</b>	<b>0,0559</b>	<b>0,1336</b>	<b>0,0634</b>	<b>0,0273</b>	<b>0,0435</b>	<b>0,0754</b>	<b>3,1989</b>
	<b>87,5%</b>	<b>1,7%</b>	<b>4,2%</b>	<b>2,0%</b>	<b>0,9%</b>	<b>1,4%</b>	<b>2,4%</b>	<b>100,0%</b>

MONM = Modified Organic Natural Materials (es.: pelle, legno, cartone, etc.)

Sono contenute all'interno dei prodotti che costituiscono la metropolitana le seguenti sostanze pericolose sottoposte a regolamentazione:

Sostanze pericolose	kg	Dove
Cadmio	386	Batterie
Lubrificanti/oli/grassi	168	Accoppiatore, freni, motori elettrici, HVAC
Gas refrigeranti	70	HVAC
Nickel	524	Equipaggiamento elettrico

La Metro non contiene SVHC (Substances of Very High Concern), come definite dal Regolamento 1907/2006/EC (REACH).



# Dichiarazione di Performance Ambientale

## Metodologia

Le prestazioni ambientali del prodotto sono state misurate attraverso la Valutazione del Ciclo di Vita (Life Cycle Assessment, LCA), secondo le norme ISO 14040 e ISO 14044. I dati utilizzati per lo studio si riferiscono al 2009 per lo stabilimento di Napoli e al 2008 per quello di Reggio Calabria. Tanto i dati di carattere generale quanto quelli specifici soddisfano i criteri per la predisposizione dell'EPD contenuti nelle General Program Instruction, così come nelle Product Category Rules per i veicoli ferroviari. Il contributo fornito dai dati di carattere generale è inferiore all'1% del totale. La fase di utilizzo è stata modellizzata tramite simulazioni di calcolo che hanno tenuto in considerazione i seguenti parametri:

- Velocità massima
- Velocità media (commerciale)
- Pendenza media del percorso
- Massima accelerazione su tratto rettilineo orizzontale
- Strappo in fase di trazione
- Massima decelerazione su tratto rettilineo orizzontale
- Normale decelerazione per le fermate in stazione
- Strappo in fase di decelerazione
- Carico verticale
- Lunghezza del percorso
- Numero di stazioni lungo la corsa e distanza fra una stazione e la successiva
- Numero medio giornaliero e annuo di corse

Il modello adottato è coerente con il documento *"Specification and verification of energy consumption for railway rolling stock - Railenergy WP 2.2: Input to future UIC/UNIFE Technical Recommendation"* (EC contract N. FP6-031458).

Nel calcolo, in particolare, è stato utilizzato il profilo di missione della Metro Roma C. Sono state assunte le seguenti ipotesi:

- |   |            |
|---|------------|
| • Lunghezza del percorso                                    | 49,357 km  |
| • Periodo di vita della Metro                               | 30 anni    |
| • Massimo numero di Metro in esercizio sulla tratta         | 30         |
| • Numero di passeggeri                                      | 1.204 (L3) |
| • Fattore di carico   | 6,2 (L3)   |
| • Diversa frequenza di corse per i giorni feriali e festivi |            |

Il mix di energia elettrica italiano per la fase di utilizzo è stato presunto (database Boustead Model).

Il database del Boustead Model è stato utilizzato per tutti i processi e per la produzione dei materiali di base, con l'eccezione dei processi di trattamento dei rifiuti e di produzione delle parti elettroniche per i quali è stato utilizzato il database di Ecoinvent.

## Unità Funzionale

Conformemente alla relativa PCR, l'unità funzionale è rappresentata dal trasporto di **1 passeggero per 100 km**.

## Perimetro del sistema

### MODULO UPSTREAM



### MODULO CORE

STABILIMENTI DI PRODUZIONE  
ANSALDOBREDA



### MODULO DOWNSTREAM

UTILIZZO E MANUTENZIONE

FINE VITA

EPD

Figura 1 – Perimetro del sistema. Sono inclusi tutti i moduli principali, dall'estrazione di materie prime naturali al “fine vita”

il Sistema considerato è articolato in tre fasi sulla base delle seguenti ipotesi.

#### **Modulo Upstream**

- Estrazione di materie prime e produzione di materiali di base
- Produzione di elettricità, calore, vapore e combustibili
- Produzione di materiali ausiliari per l'assemblaggio/fabbricazione del veicolo ferroviario
- Produzione di materiali per la manutenzione e parti di ricambio
- Trasporto di prodotti dalle aziende fornitrici agli stabilimenti AnsaldoBreda
- Generazione e trattamento di rifiuti per i processi inclusi nel modulo upstream

#### **Modulo Core**

- Elettricità, calore, vapore, combustibile e materiali ausiliari utilizzati per l'assemblaggio/fabbricazione del veicolo ferroviario
- Trasporto del veicolo ferroviario al cliente (Roma) tramite automezzi
- Generazione e trattamento di rifiuti per i processi inclusi nel modulo core

#### **Modulo Downstream**

- Consumo di elettricità in fase di esercizio
- Consumo di materiali per la manutenzione e parti di ricambio
- Rifiuti da materiali per la manutenzione e parti di ricambio
- Smaltimento di materiali
- Incenerimento di materiali senza recupero di energia

#### **Esclusioni (Cut off)**

Le seguenti operazioni del modulo downstream non sono state prese in considerazione in quanto il loro contributo per ogni categoria di impatto è inferiore all'1% degli impatti ambientali complessivi:

- Smantellamento del veicolo
- Costruzione, manutenzione, smontaggio e smaltimento degli impianti di disassemblaggio del veicolo e di trattamento dei rifiuti
- Trasporto di parti di ricambio dal fornitore al sito di manutenzione

# Risultati Ambientali

## Risorse utilizzate per processi di conversione di energia

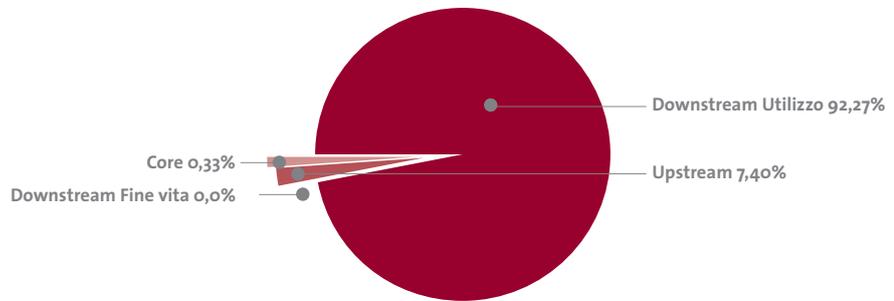
Risorse non rinnovabili dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del ciclo di vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
<b>(kg)</b>					
Petrolio	0,0030485	0,0004387	0,1245350	0,0000003	0,1280225
Gas naturale	0,0025279	0,0004988	0,1058800	-	0,1089068
Carbone	0,0113546	0,0001750	0,0699901	-	0,0815198
Lignite	0,0003629	-	-	-	0,0003629
Altre	0,0000210	-	-	-	0,0000210
<b>Totale</b>	<b>0,0173149</b>	<b>0,0011125</b>	<b>0,3004051</b>	<b>0,0000003</b>	<b>0,3188330</b>
<b>(MJ)</b>					
Petrolio	0,2726189	0,0197823	5,6046319	0,0000133	5,8970464
Gas naturale	0,2610772	0,0264857	5,5755631	0,0000010	5,8631270
Carbone	0,6136620	0,0050461	2,0158924	0,0000001	2,6346006
Lignite	0,0070798	-	0,0000005	0,0000001	0,0070804
Uranio	0,0607876	0,0037047	1,4965908	-	1,5610831
Altre	-	0,0002062	0,0853836	-	0,0855898
<b>Totale</b>	<b>1,2152256</b>	<b>0,0552250</b>	<b>14,7780623</b>	<b>0,0000144</b>	<b>16,0485272</b>

Risorse rinnovabili dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del ciclo di vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
<b>(kg)</b>					
Gomma naturale	0,0002109	-	-	-	0,0002109
Biomasse (inclusa acqua)	0,0000915	0,0000215	0,0088316	-	0,0089445
Altre	0,0000077	-	-	-	0,0000077
<b>Totale</b>	<b>0,0003101</b>	<b>0,0000215</b>	<b>0,0088316</b>	<b>-</b>	<b>0,0091630</b>
<b>(MJ)</b>					
Idroelettrica	0,1040591	0,0039330	1,6197853	0,0000002	1,7277776
Biomasse	0,0008060	0,0001905	0,0783739	-	0,0793704
Eolica	0,0000732	0,0000222	0,0090542	-	0,0091495
Energia solare	0,0000006	0,0000354	0,0145946	-	0,0146305
Geotermica	0,0000003	0,0000005	0,0001722	-	0,0001729
Altre	0,0031215	0,0000163	0,0005021	-	0,0036400
<b>Totale</b>	<b>0,1080607</b>	<b>0,0041979</b>	<b>1,7224822</b>	<b>0,0000002</b>	<b>1,8347409</b>

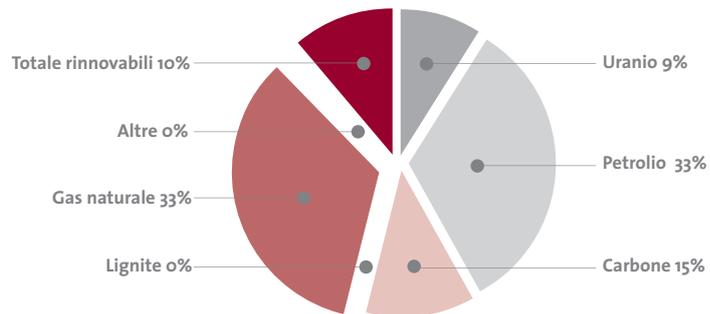
## Risorse materiali

Risorse rinnovabili dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del ciclo di vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
<b>(kg)</b>					
Legno	0,0007432	0,0000017	-	-	0,0007449
<b>Risorse non rinnovabili</b>					
<b>(kg)</b>					
Bauxite	0,0052054	-	0,0000002	-	0,0052056
Ferro	0,0169884	0,0000050	0,0000470	-	0,0170405
Calcare (CaCO <sub>2</sub> )	0,0053747	0,0000011	0,0000098	-	0,0053856
Sabbia	0,0019486	-	-	-	0,0019486
Rame	0,0027472	-	-	-	0,0027472
Altre	0,0065310	0,0056018	0,0055970	-	0,0177298
<b>Totale</b>	<b>0,0397293</b>	<b>0,0056128</b>	<b>0,0056540</b>	<b>-</b>	<b>0,0509961</b>

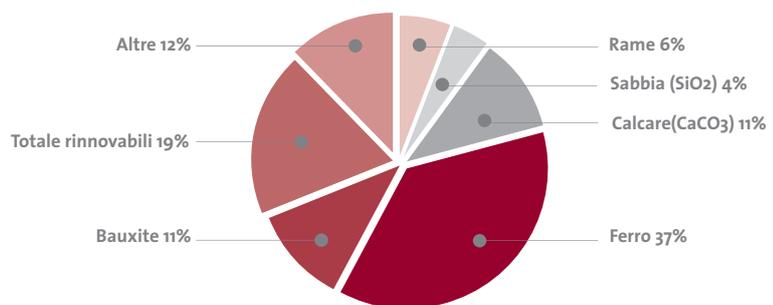
CONSUMO DI ENERGIA



DISTRIBUZIONE DELLE RISORSE ENERGETICHE



DISTRIBUZIONE DELLE MATERIE PRIME



CONSUMO TOTALE	Moduli del Ciclo di Vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
Energia (MJ)	1,3232862	0,0594229	16,5005445	0,0000146	17,8832681
Materie prime (kg)	0,0381714	0,0000473	0,0088959	-	0,0471145

RIFIUTI dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del Ciclo di Vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
Pericolosi (kg)	0,0000898	0,0000083	0,0017396	0,0000663	0,0019040
Non pericolosi (kg)	0,3555656	0,0007414	0,0178013	0,0000721	0,3741804
<b>Totale (kg)</b>	<b>0,3556554</b>	<b>0,0007497</b>	<b>0,0195409</b>	<b>0,0001385</b>	<b>0,3760844</b>

ALTRE INFORMAZIONI dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del Ciclo di Vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
Consumi idrici (l)	7,2974693	0,0324693	0,1721998	0,0000001	7,5021384
Consumi elettrici manifattura (kWh)	0,0469240	0,0035950	1,4808376	-	1,5313565
Utilizzo di risorse riciclate (kg)	0,0000020	-	-	-	0,0000020

## Emissioni inquinanti espresse in termini di potenziali impatti ambientali

IMPATTI AMBIENTALI dati per il trasporto di 1 passeggero per 100 km	Moduli del Ciclo di Vita				Totale del ciclo di vita
	Upstream	Core	Downstream		
			Utilizzo	Fine vita	
GWP (kg CO <sub>2</sub> eq)	0.0935878	0.0038366	1.0263203	0.0000357	1.1237803
ODP (kg CFC-11eq)	-	-	-	-	-
AP (kg SO <sub>2</sub> eq)	0.0010317	0.0000296	0.0102799	-	0.0113412
EP (kg PO <sub>4</sub> eq)	0.0001122	0.0000018	0.0003801	-	0.0004940
POCP (kg C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> eq)	0.0000717	0.0000018	0.0005544	-	0.0006279

## Informazioni aggiuntive

### Consumo di energia

In base alle ipotesi assunte nelle simulazioni, il consumo di energia elettrica della Metro Roma C è di 17,83 kWh/km. Allo scopo di valutare gli impatti ambientali della fase di utilizzo è stato preso a riferimento il mix elettrico italiano. Il numero di passeggeri utilizzato nei calcoli è di 1.204. Il fattore di carico è pari a 6,2 (L3).

### Emissioni di rumore

Oltre alle ruote, fra le principali sorgenti di rumore e vibrazioni vi sono i seguenti apparati installati a bordo: HVAC, circuito ad aria compressa, motore per trazione, riduttori, convertitori ausiliari, convertitori di trazione, sistemi ad aria compressa, segnalatori acustici.

La tabella seguente mostra le fonti attive di rumore nelle diverse condizioni operative del treno.

	RUMORE INDOOR Condizioni operative		
	Condizioni stazionarie	Velocità max Campo aperto	Velocità max Tunnel
Rumore causato dall'interazione fra le ruote e i carrelli	OFF	ON	ON
Rumore causato dall'interazione fra le ruote e la rotaia	OFF	ON	ON
<b>Dispositivi ausiliari</b>			
HVAC	ON	ON	ON
Motori e riduttori	OFF	ON	ON
Compressori	ON	ON	ON
Convertitori di trazione	OFF	ON	ON
Convertitori ausiliari	ON	ON	ON

L'analisi del rumore condotta sul veicolo secondo le norme ISO 3095 e ISO 3381 ha prodotto i seguenti risultati:

- Rumore indoor (campo aperto) misurato al centro del compartimento:
  - In condizioni stazionarie con tutti i sistemi ausiliari attivi:  $L_{pA_{eq}T} \leq 69$  dB(A)
  - Velocità di 80 km/h:  $L_{pA_{eq}T} \leq 74$  dB(A)
- Rumore outdoor (campo aperto) misurato a 7,5 m dal centro della rotaia:
  - In condizioni stazionarie con tutti i sistemi ausiliari attivi:  $L_{pA_{eq}T} \leq 70$  dB(A)
  - Velocità di 80 km/h:  $L_{pA_{eq}T} \leq 84$  dB(A)

Il livello sonoro in accelerazione sarà misurato entro un mese dalla messa in esercizio.

## Riciclabilità e recuperabilità potenziali

	Recupero		Indifferenziato
Riutilizzo (Componenti) o	Riciclo (Materiali) 449.009,61 kg	Recupero di energia (Materiali) 22.378,43 kg	Rifiuti (Materiali) 43.248,9 kg
Tasso di riciclabilità 87,2%			
Tasso di recuperabilità 91,6%			
Massa del veicolo 192.886 kg			

	Riciclabilità	Recuperabilità
Fine vita	91,2%	94,7%
Manutenzione	84,9%	89,7%
Totale ciclo di vita	87,2%	91,6%

La bassa percentuale di riciclabilità per la sostituzione delle parti di ricambio nell'attività di manutenzione è dovuta principalmente all'assunzione di non riciclabilità delle pastiglie dei freni.

## Filosofia ambientale della Società

AnsaldoBreda S.p.A ha sviluppato e certificato Sistemi di Gestione Ambientale (ISO 14001) e Sistemi di Gestione per la Salute e la Sicurezza (OHSAS 18001).

AnsaldoBreda riconosce come suoi obiettivi strategici:

- la soddisfazione dei bisogni del cliente, sia dal punto di vista del prodotto che del servizio
- la salute e la sicurezza dei suoi dipendenti
- la sicurezza, l'affidabilità e la qualità dei suoi prodotti

## Glossario

**Acidification Potential (AP).** Fenomeno per il quale la pioggia presenta un fattore di acidità (pH) inferiore ai valori medi. Ciò può creare danni alle foreste e alle coltivazioni, agli ecosistemi acquatici e agli oggetti in generale. Tale fenomeno è causato dalle emissioni di SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, e NH<sub>3</sub>, sostanze incluse nell'elenco Acidification Potential (AP) ed espresse in quantità di SO<sub>2</sub> equivalente prodotta.

**ATC.** Automatic Train Control

**ATO.** Automatic Train Operation

**ATP.** Automatic Train Protection

**ATS.** Automatic Train Supervision

**Eutrophication Potential (EP).** Arricchimento dei corpi idrici di superficie tramite aggiunta di nutrienti. Ciò causa uno squilibrio negli ecosistemi acquatici dovuto ad uno sviluppo abnorme di determinate specie vegetali incoraggiato dall'eccessiva presenza di sostanze nutrienti. In particolare, l'Eutrophication Potential (EP) include sali di fosforo e azoto ed è espresso in grammi di ossigeno (kg O<sub>2</sub>).

**Global Warming Potential (GWP).** Fenomeno per il quale i raggi infrarossi riemessi dalla superficie terrestre per effetto del riscaldamento solare vengono assorbiti dalle molecole di determinate sostanze presenti nell'atmosfera e successivamente rilasciati sotto forma di calore, provocando un processo di riscaldamento globale dell'atmosfera. L'indicatore utilizzato per misurare l'intensità del fenomeno è il GWP (Global Warming Potential), che include le emissioni di CO<sub>2</sub>, il principale gas climalterante, e le emissioni di altri gas come il metano (CH<sub>4</sub>), l'ossido di diazoto (N<sub>2</sub>O), i clorofluorocarburi (CFC), i quali sono espressi in base al grado di assorbimento della CO<sub>2</sub> (kg CO<sub>2</sub>).

**HVAC.** Heating, Ventilating, and Air Conditioning.

**MONM.** Modified Organic Natural Materials.

**Ozone Depletion Potential (ODP).** Degradazione e riduzione, causata dai clorofluorocarburi (CFC) o dai clorofluorometani (CFM), della fascia di ozono presente nella stratosfera per filtrare la componente ultravioletta dei raggi solari grazie ai suoi composti particolarmente reattivi. La sostanza di riferimento per valutare l'ODP (Ozone Depletion Potential) è il triclorofluorometano, o CFC-11.

**Photochemical Ozone Creation Potential (POCP).** Produzione di composti che, per effetto della luce, sono in grado di provocare reazioni ossidanti che portano alla creazione di ozono nella troposfera. L'indicatore POCP (Photochemical Ozone Creation Potential) include soprattutto i COV (composti organici volatili) ed è espresso in grammi di etilene (kg C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>).

**SVHC.** Substances of Very High Concern.

- LCA della Metropolitana di Roma Linea C - Rapporto finale, Altran Italia e AnsaldoBreda S.p.A., Aprile 2011
- AA071YE Rev 01 - Piattaforma Metropolitana di Roma Linea C. Simulazione di tratta - 21/04/2010
- *Product Category Rules (PCR 2009:05) for preparing an Environmental Product Declaration (EPD) for rail vehicles - UNCP CODE: 495*
- *General Programme Instructions For Environmental Product Declarations, EPD, Version 1.0, 2008-02-29*
- ISO 22628:2002
- EN 15380:2006
- EN 12663:2000
- Database Boustead Model 5.0 e Ecoinvent e dati dei fornitori utilizzati per il calcolo inclusi i database richiesti dalle PCR
- (1) Normativa di riferimento per le sostanze pericolose
  - Regolamento 1907/2006 "REACH" (Allegato XVII)
  - Direttiva 94/62/EC sugli imballaggi e sui rifiuti da imballaggio e successivi aggiornamenti
  - Regolamento (CE) 1005/2009 sulle sostanze lesive dell'ozono
  - Direttiva 2002/95/CE RoHS
  - Regolamento (CE) n. 648/2004
  - Direttiva 2002/72/CE
  - Direttiva 2001/41/CE
  - Direttiva 67/548/CE

La revisione delle PCR è stata condotta da: Sara Paulsson

Verifica indipendente della Dichiarazione e dei dati, secondo la norma ISO 14025:

Interna                      x Esterna

Verificatore di parte terza:

RINA Services S.p.A. - Via Corsica 12, I - 16128 Genova (Italy)

Tel: +39.010.53851 - Fax: +39.010.5351000 - [www.rina.org](http://www.rina.org)

Accreditato SWEDAC (Reg. n.: 1812) e ACCREDIA (Reg. n.: 001H)

Valido fino a: 26/05/2014

Per ulteriori informazioni visitare il sito [www.environdec.com](http://www.environdec.com)

Le EPD all'interno della stessa categoria di prodotto ma riferite a differenti programmi non possono essere comparate.

**AnsaldoBreda S.p.A.**

**Via Ciliegiole, 110b | 51100 Pistoia | Italy (IT)  
Tel +39 0573 3701 | Fax + 39 0573 370616**

**Via Argine, 425 | 80147 Napoli | Italy (IT)  
Tel. +39 081 2431111 | Fax +39 081 2432698**

***Contatti***

**Davide Bonaffini | Tel +39 0573 370773  
bonaffini.davide@ansaldobreda.it**

***Consulenza tecnica***

**ALTRAN Italia | Via Goito, 52  
00185 Roma | Italy (IT)  
daniele.pace@altran.it**

***Grafica***

**Francesca Dantini**

**Stampato su CYCLUS OFFSET  
100% carta riciclata**