

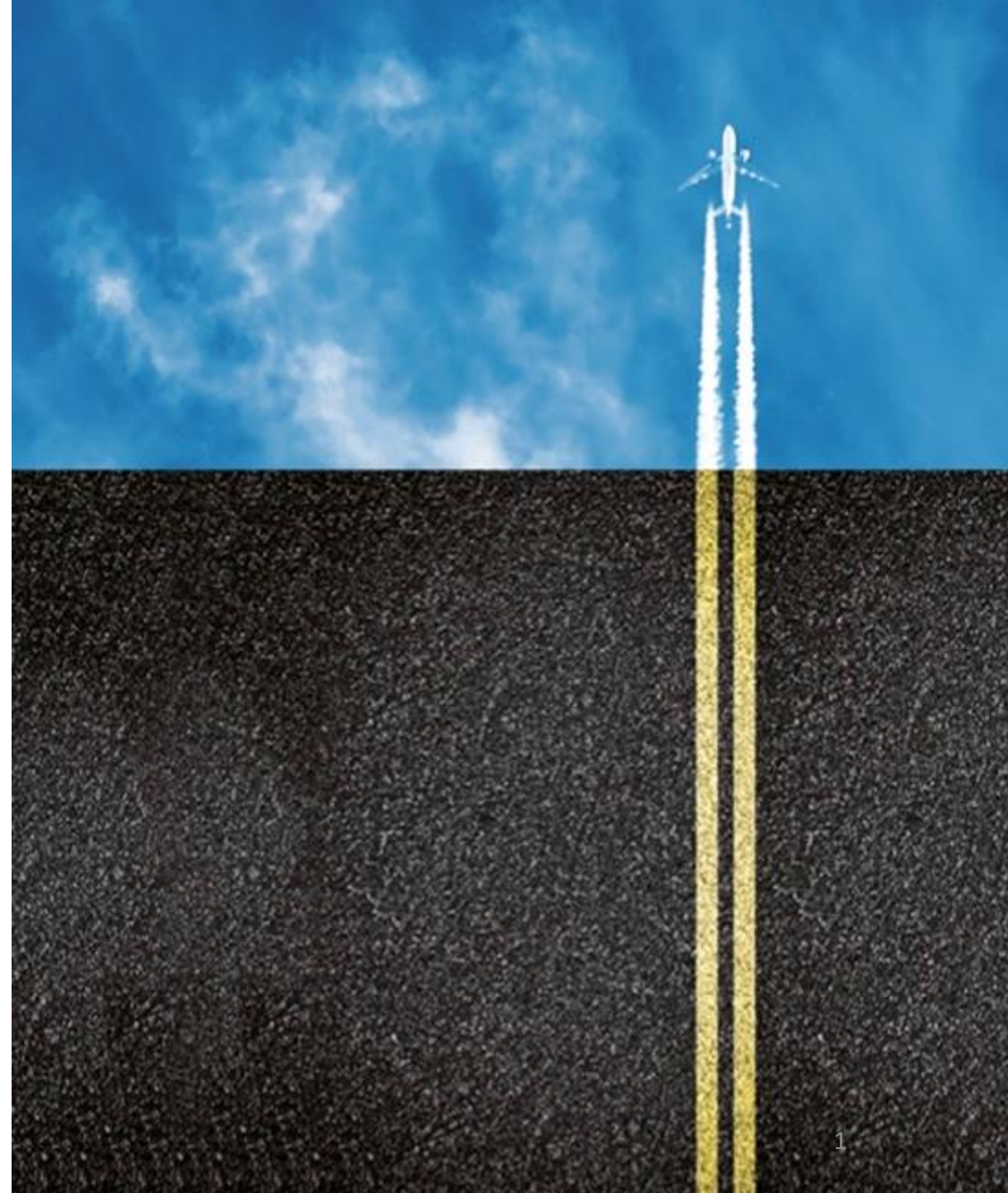


"Your GSE Solutions Partner"®

SOSTENIBILITÀ INFRASTRUTTURALE E AMBIENTALE DEL COMPARTO AEROSPAZIALE

Elettrificazione dei mezzi e delle attrezzature aeroportuali (GSE)

Jan De Leeuw
Amministratore Gruppo TCR
Dicembre 2019 - Roma





TCR è un leader nelle soluzioni di noleggio *Full Service* e gestione di flotte GSE (*Ground Support Equipment*) aeroportuali.

TCR annovera tra i propri clienti le maggiori società di *handling*, gestori aeroportuali e compagnie aeree.



TCR fornisce ai propri clienti una gamma completa di servizi per la gestione flotta, dall'acquisto alla dismissione.

TCR aggiunge valore alla gestione della flotta GSE grazie a

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|------------------|
| + | Disponibilità dei mezzi | ○ | Vasta esperienza |
| + | Flessibilità d'utilizzo | ○ | Innovazione |
| + | Alta qualità della manutenzione | ○ | Presenza globale |
| ■ | Minor costo (TCO) | | |

Corporate Social Responsibility

"Crediamo nel dare un contributo positivo a tutte le persone che lavorano con noi, le loro comunità e il nostro ambiente".

TCR si impegna a essere una società responsabile e sostenibile, operante con integrità e trasparenza. Nel 2019 abbiamo aggiornato il quadro della propria strategia CSR. Sono sette le aree in cui **TCR** desidera particolarmente uno sviluppo sostenibile all'interno della CSR:

- 1** Governance organizzativa
- 2** Diritti umani
- 3** Norme del lavoro
- 4** Ambiente e energia
- 5** Procedure operative eque
- 6** Problematiche legate ai consumatori
- 7** Coinvolgimento e sviluppo della comunità



E' obiettivo di TCR che i propri concetti CSR siano integrati in tutta l'organizzazione aziendale e nei suoi rapporti commerciali.

Presentazione TCR: TCR in numeri



130+

Aeroporti

1.300+

Dipendenti

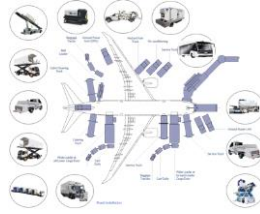
33.000+

Flotta mezzi di proprietà

€735m

Valore a nuovo

Soluzioni per Attrezzature di Rampa (GSE)



- Full Focus sul noleggio GSE e i servizi 'Fleet'
- Valori aggiunti : flessibilità del parco, disponibilità garantita, affidabilità operativa, OTP migliorata, innovazione continua, ottimizzazione parco, TCO ridotto, sinergie dalla network globale

Presenza internazionale, nazionale e locale



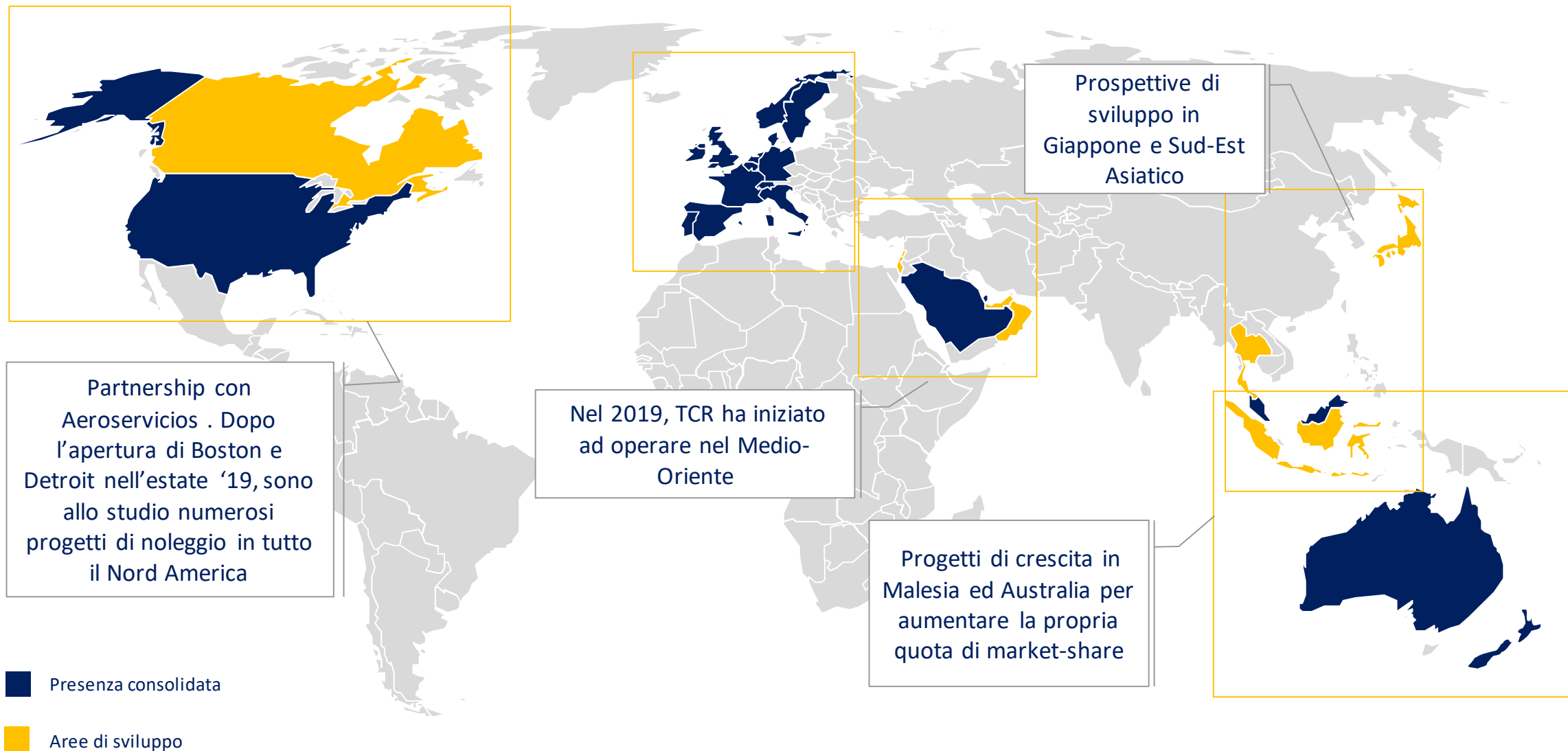
- Presente in oltre **130 aeroporti**, AMS, ARN, BRU, CDG, CPH, DUS, FCO, KUL, LIN, LGW, LHR, MAD, MXP, OSL...
- Presente in **21 Paesi** , dal Europa, Medio Oriente, US ed Asia Pacifico
- **In forte crescita in Asia, Australia, e nuovi progetti di sviluppo in USA e Nord Africa e Medio Oriente**

La straordinaria performance degli ultimi anni è il prodotto della perfetta partnership con i propri clienti, azionisti e comunità finanziaria.



- **Crescita del Fatturato:** da EUR 4m nel 1999 a EUR 210m
- **Azionisti:** Consorzio formato da **3i Infrastructure plc** e **Deutsche Asset Management**
- **Disponibilità Finanziaria:** garantita da banche e investitori istituzionali
- **Fedeltà Clienti :** ritenzione > 95%

Presentazione TCR: Sviluppo mondiale



Presentazione TCR: Portafoglio Clienti

I nostri Clienti

AEROPORTI



SOCIETA' di HANDLING
INDIPENDENTI



SOCIETA' di HANDLING
di COMPAGNIE AEREE

Negli anni, **TCR** ha stabilito rapporti stretti e duraturi con i principali *stakeholders* del settore:

- 50+ Clienti che assistono 300+ compagnie aeree ed oltre 5000 voli al giorno
- 95% *Customer retention rate* per anno





Dal 2007

Siamo presenti in Italia

> 700

Mezzi in noleggio

€ 9,5m

Fatturato

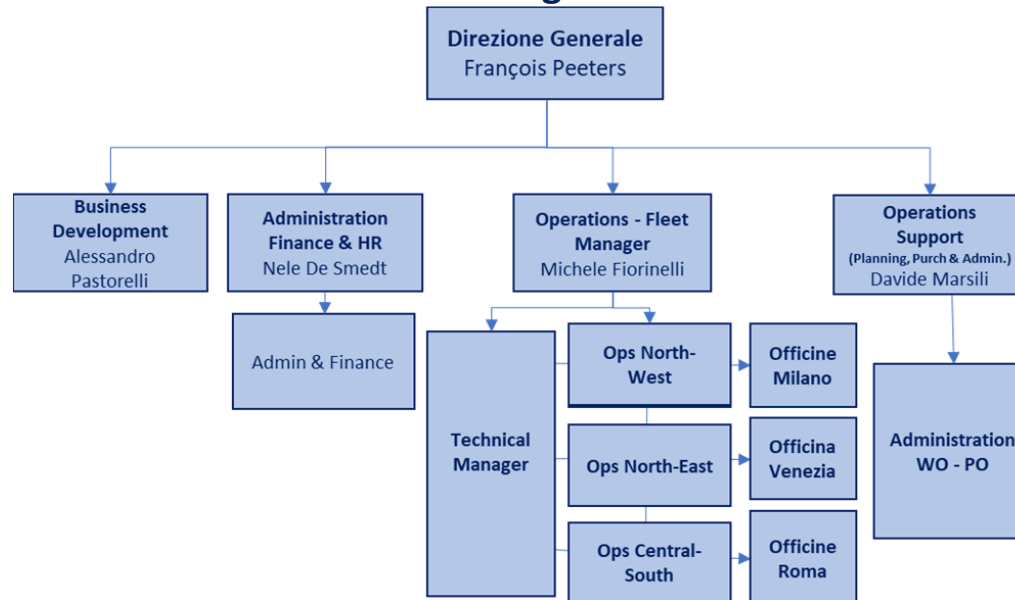
> 35

dipendenti

4.500

Mq di officine *airside*

La nostra organizzazione



Tramite i suoi servizi *airside*, **TCR** garantisce un tempo d'intervento rapido, aumentando l'efficacia operativa dei propri Clienti:

Officine TCR

- FCO: *airside*
- CIA: *airside*
- MXP/LIN: *airside*
- VCE: *airside*
- NAP: *airside*

Remote

- GOA: supporto da MXP
- BLQ: *airside* (sub-app.)
- SUF: (sub-appalto)
- TRN: supporto da MXP
- BRI/BDS : *airside* (sub-a)

I nostri Clienti



Elettrificazione

Motivazioni

- Riduzione delle emissioni a livello globale, nazionale e di ogni aeroporto
- Costi di acquisto e di manutenzione dei mezzi diesel sempre in aumento (spinti da nuove tecnologie di riduzione delle emissioni)
- Rallentamento degli investimenti nei mezzi diesel a causa dell'aumentata incertezza sul loro uso a lungo termine
- Accelerazione degli sviluppi in tecnologia su base di energie alternative

Sfide

- Autonomia delle batterie
- Gestione e pianificazione dei momenti di ricarica
- Capacità di ricarica al livello aeroportuale
- Disponibilità e posizionamento dei punti di ricarica sugli aeroporti
- Costo dell'elettricità fornita dentro sedime aeroportuale

Tecnologie

- Diverse tecnologie di batterie (LFP, Li Ion, Li NiCd, ...)
- Tecnologie alternative (idrogeno)



Verso l'elettrico: Esempi della Scandinavia

Sempre più spesso TCR assiste i suoi clienti a cambiare verso l'elettrico considerando le diverse condizioni ed i passi necessari al fine di elettrificare la flotta dei GSE

Considerazioni principali

Operative

- Programmi di manutenzione modificati e necessità di manutenzione delle batterie e dei punti di ricarica
- Adeguamento delle officine di manutenzione
- Disponibilità di sufficiente portata elettrica nel sedime aeroportuale
- Potenza dei punti di ricarica, al fine di minimizzare il tempo di sosta dei mezzi

Finanziarie

- Riduzione dei costi di manutenzione tramite mezzi elettrici
- Costi aggiuntivi di acquisto di mezzi
- Costi aggiuntivi causati dall'organizzazione del processo di ricarica (es. personale/tempo per il controllo periodico dell'acqua nelle batterie vs quello per il rifornimento carburante)
- Impatto su dimensionamento del parco mezzi in funzione dei tempi di ricarica

Ambientali

- Diminuzione del consumo di carburante ben verificando la fonte originale dell' elettricità
- Riduzione delle emissioni (TCR prevede un modello di calcolo di riduzione per mezzo aeroportuale)
- Oggi il 34% del parco mezzi motorizzati di TCR è elettrico e questo numero è in continuo aumento
- TCR offre la sostituzione graduale, togliendo mezzi diesel dalle piazzole aeroportuali ed introducendo mezzi elettrici

Esempi recenti - Scandinavia



Norvegia

- L' Aeroporto di Oslo sta spingendo fortemente verso la riduzione delle emissioni attraverso il suo programma 'Go Green'
- TCR ha messo a disposizione la sua esperienza per sostituire gradualmente i GSE diesel esistenti con GSE elettrici.
- La prima fase del progetto è stata completata sostituendo le scale – nella seconda fase verranno sostituiti i *pushback*.



Danimarca

Programma di sostituzione completo del parco mezzi a Copenaghen

- TCR ha fornito :
 - 2 x 7Ton *cargo-loader* elettrici
 - 3 x *pushback* elettrici
 - 1 x scala elettrica
 - Parco di trattori elettrici

Esempi concreti: GPU e Batterie LFP

GPU elettrico - ITW7400

- Data del test a Londra Heathrow: giugno 2019
- Compatibilità con tutti i tipi di aa/mm (esclusi i 28V)
- Autonomia: da 5 a 10 voli (in funzione del tipo di a/m)
- Tempo di ricarica: 7 ore (disponibilità corrente a 32A)
- Caricabatteria con raggio 260-520V / 45-65Hz



Stima

Business case in NO	GPU 90kVA diesel	ITW 7400 3 packs
Avg utilisation	90hrs	
Monthly rental price (NOK)	13 170	32 108
Energy cost (NO) (NOK)	17 100	950
Total monthly cost (90hrs) (€)	30 270	33 058

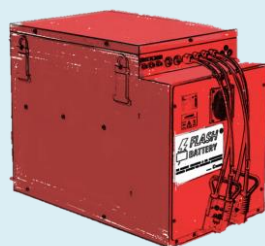
Riduzione delle emissioni, risparmio di carburante

Batteria LFP -Kaitek

Data del test a Oslo: giugno 2019

Battery specs

- Nom. Voltage (V): 80 V
- Max. / Min. Voltage 91,25 V / 72,50 V
- Nom. Capacity (Ah): 400 Ah
- Battery Box Size (mm): 950 x 550 x 700 h
- Estimated Weight (Kg): 340/350 Kg
- Chemical System: Lithium Ion (LiFePO4)
- Charging current (C): up to 200A
- Max. Discharging current: 250A (continuous) 600 A (peak 30 secs)
- Double balancing system (during charging and discharging phases)



Charger specs

- Identity: ZIVAN BG3
- Input: 400V~ 15A 50-60Hz
- Output: 80V# 120A
- Charging Curve: IUo PWM Can Bus
- Options: stainless steel case, protection IP54, Internal Heater
- Input: Cable 400cm, 2,5mm²
- Output: Cables N-N 400cm, 25mm²
- Language: Multi (I,GB,F,D,E,NL)
- Connector: DIN 320



Tempo di ricarica= 3 ore anziché 6 . ➡ Ottimizzazione del numero di trattori

Esempi concreti: Bus interpista elettrici (1/2)

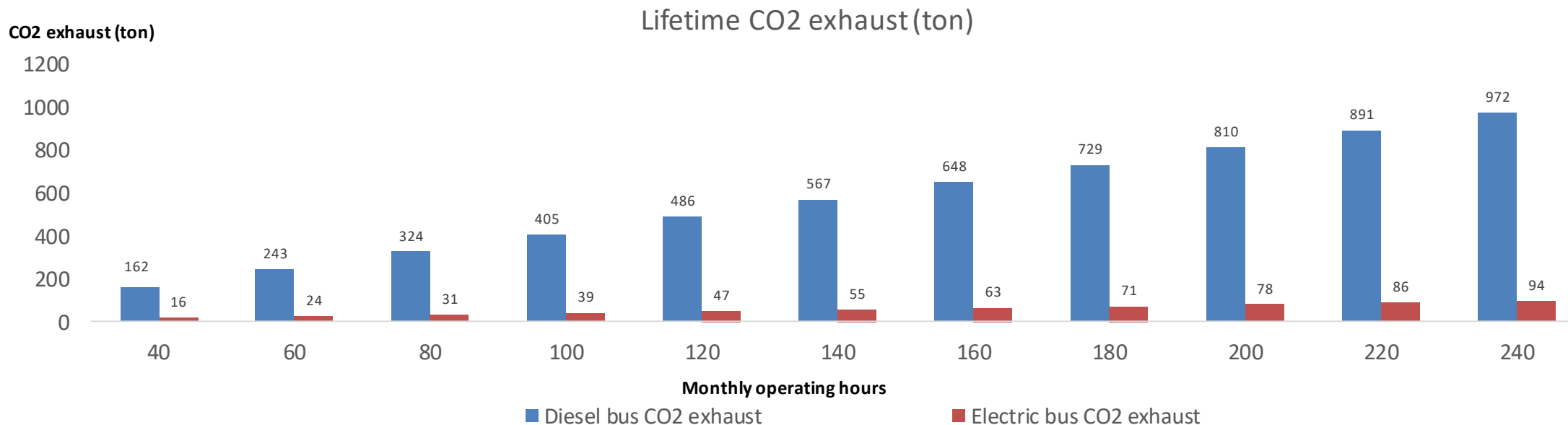


**L'uso del bus elettrico da una riduzione media di 512 tonnellate di emissioni CO2.
Ogni bus interpista elettrico riduce le emissioni del 90,3%.**

Assumptions:

75 % idling

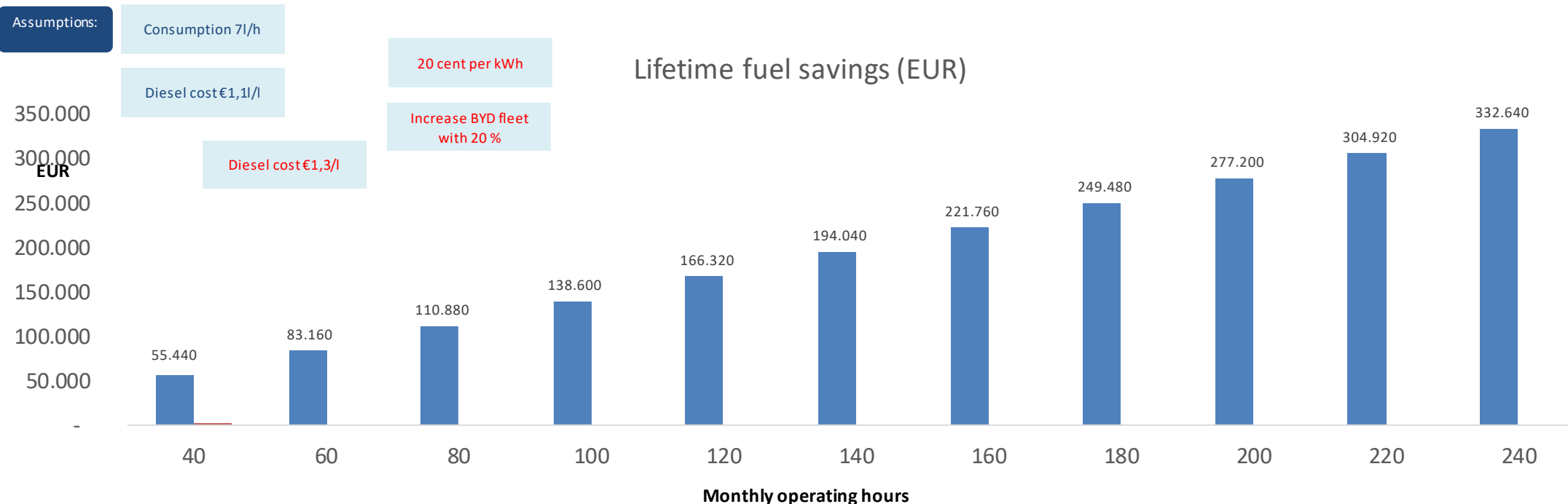
1 kWh = 0,17 kg CO2



La conversione da diesel ad elettrico per i bus, rappresenta uno dei passi più' importanti nella riduzione delle emissioni nel sedime aeroportuale e costituisce un passo indispensabile per raggiungere la "carbon neutrality".

Esempi concreti: Bus interpista elettrici (2/2)

L'uso del bus elettrico porta ad una riduzione media del costo del consumo di carburante di € 194k sull'intera vita di un bus interpista.



L'importante riduzione del consumo di carburante fa del bus elettrico un'alternativa economicamente attrattiva rispetto al bus diesel.

TCR sa consigliare i propri clienti sull'ottimizzazione del dimensionamento del parco di bus interpista attraverso la creazione di una rete ottimale di impianti di ricarica sul sedime aeroportuale.

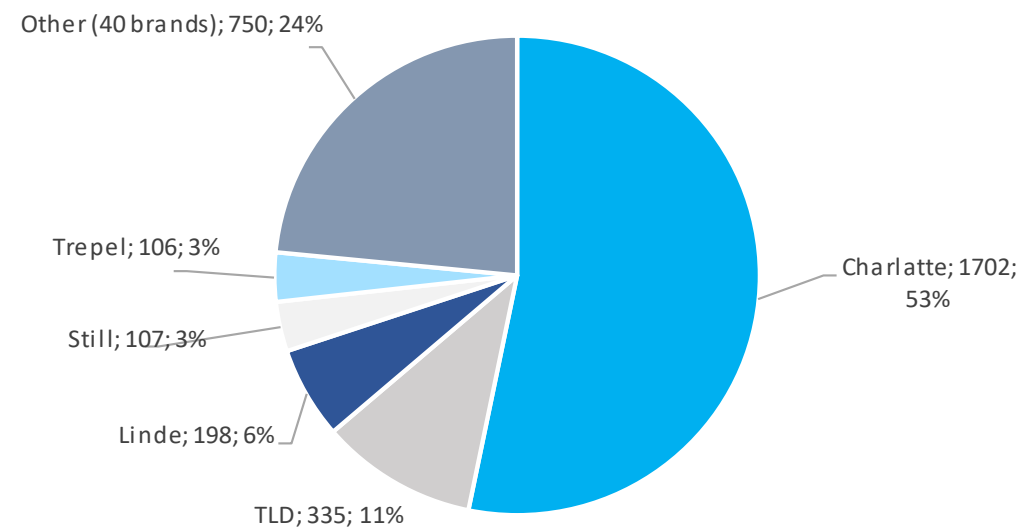
Esempi concreti: il trattore elettrico (*EBT*)

TCR detiene in flotta 2.313 *EBT*, che rappresentano
il **70% della flotta totale dei trattori TCR.**

Parco trattori

GSE Category	70%	30%	Total
	Electric	Thermal	
UK	700	69	769
France	392	59	451
Spain	300	146	446
Netherland	220	157	377
Denmark	173	8	181
Norway	132	34	166
Italy	99	32	131
Germany	87	74	161
Belgium	82	61	143
Sweden	53	16	69
Australia	33	61	94
Finland	16	0	16
Ireland	10	2	12
Malaysia	8	237	245
Morocco	4	0	4
New Zealand	4	24	28
Grand Total	2.313	980	3.293

Distribuzione marche (elettrico)



L'esperienza di **TCR** abbraccia **45 marchi** differenti di
GSE elettrici.



"Your GSE Solutions Partner"®