

Organizzato in qualità di Provider da

Con il partner scientifico



*Corso di Formazione*

# Sistema Autobus Elettrico

**Torino, Gruppo Torinese  
Trasporti (lezioni teoriche)  
Corso Filippo Turati 19/6**

**18, 19, 20 ottobre 2023**



*Evento realizzato in collaborazione con*



# Corso di Formazione SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO

## Torino, 18,19,20 ottobre 2023

### PRESENTAZIONE E FINALITA'

Con la maggior parte delle aree metropolitane che mirano a raggiungere il target "zero emissioni", un numero sempre crescente di città e aziende di trasporto sta considerando una soluzione completamente elettrica per la propria rete di autobus urbani. In questo contesto, UITP ha progettato questo programma di formazione sugli autobus elettrici offrendo una panoramica completa della soluzione elettrica per le reti di autobus urbani: dall'impostazione di una strategia urbana, un aggiornamento dell'attuale offerta di mercato globale per autobus elettrici, la definizione di una strategia di ricarica e la scelta della tecnologia per la fornitura di autobus, fino alla realizzazione, acquisto e all'esercizio del sistema autobus. Il corso prevede, oltre alle sessioni plenarie di formazione, lo svolgimento di casi applicativi pratici che consentiranno ai partecipanti di applicare quanto appreso, suddivisi in piccoli gruppi e a conclusione del corso sarà organizzata una visita tecnica al sistema autobus elettrico di Torino.

### 1. **OBIETTIVI DEL CORSO DI FORMAZIONE**

- Adattare il funzionamento degli autobus ad una città sostenibile
- Introdurre la soluzione elettrica, i diversi tipi di tecnologie e confrontarne i loro vantaggi e svantaggi
- Conoscere le diverse tipologie di veicoli e le infrastrutture necessarie per il funzionamento di tali veicoli
- Scoprire i prodotti offerti e le principali opzioni tecnologiche disponibili, il livello di affidabilità dei fornitori e la concorrenza
- Comprendere come sviluppare una strategia operativa e di ricarica
- Imparare dalle esperienze su come pianificare, implementare ed esercire con successo le linee di autobus elettrici
- Comprendere in che modo la gestione della tecnologia elettrica e dei dati può aiutare a ottimizzare l'esercizio e la manutenzione
- Imparare dalle buone pratiche

Il corso è rivolto a:

- ✓ Direttori di esercizio del sistema gomma
- ✓ Responsabili della manutenzione
- ✓ Responsabili di progetto, ingegneri e altri professionisti che desiderano saperne di più sulla tecnologia, l'implementazione e la gestione degli autobus elettrici
- ✓ Operatori del trasporto pubblico che si occupano di esercizio e manutenzione
- ✓ Personale dell'industria degli autobus di tutto il mondo coinvolto nel processo di diffusione degli autobus elettrici sul mercato
- ✓ Professionisti interessati a ottenere una prospettiva più ampia e internazionale sugli autobus elettrici e interessati a imparare di più dalle migliori pratiche internazionali.

### 2. **STRUTTURA E CARATTERISTICHE DEL CORSO DI FORMAZIONE**

L'intervento formativo è articolato in **2 giornate formative e 4 ore di visita tecnica** per una durata complessiva di **20 ore**.

**La frequenza alle lezioni è obbligatoria**, in quanto requisito essenziali ai fini dell'ottenimento dell'attestato di partecipazione del corso intero, **e comprende anche il TEST SPECIFICO**.

Ai fini del necessario accertamento dell'efficacia formativa dei partecipanti, alla fine del corso è previsto un TEST SPECIFICO per la valutazione dell'apprendimento costituito da 10 domande a risposta multipla, di cui una esatta, con l'obbligo di almeno il 75% di risposte esatte.

I partecipanti interessati dovranno, inoltre, esprimersi su appositi modelli preimpostati sulla qualità percepita su alcuni aspetti del corso (organizzazione, docenti).

**Alla fine del corso, solo per coloro che avranno seguito tutto il percorso, sarà rilasciato un attestato di frequenza** da ASSTRA Service, certificata nell'ambito della ISO 9001:2015 ai sensi della

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

certificazione EA 37 e ES 35, utile ai fini della dimostrazione dell'aggiornamento ed arricchimento delle competenze professionali, in merito ai temi trattati.

**L'avvio del corso è subordinato alla iscrizione di almeno 15 partecipanti mentre per una efficace partecipazione allo stesso l'aula sarà composta da non più di 25 partecipanti.**

Saranno accettate le prime 25 iscrizioni in ordine di arrivo.

### **3. PARTNER SCIENTIFICO: UITP**

Il corso sarà tenuto dalla UITP (international Association of Public Transport), Associazione Internazionale dei Trasporti Pubblici. Fondata nel 1885, con oltre 135 anni di storia, è l'unica rete mondiale a riunire tutti gli stakeholder del trasporto pubblico e di tutti i modi di trasporto sostenibili.

L'UITP vanta più di 1.800 imprese associate, dislocate in più di 100 paesi di tutto il mondo, operanti in tutti i settori del trasporto pubblico (ferrovia, tranvia, autobus, metropolitana e nave).

UITP lavora per migliorare la qualità della vita e il benessere economico sostenendo e promuovendo trasporti sostenibili nelle aree urbane di tutto il mondo. Tra le attività svolte attivamente dall'associazione ci sono la redazione di pubblicazioni e statistiche, l'organizzazione di eventi, la realizzazione di progetti di ricerca e innovazione e la conduzione di sessioni di formazione.

### **4. DOCENTI**

Il corso, si avvale di docenti internazionali e nazionali di comprovata esperienza, individuati dalla UITP.

### **5. METODOLOGIA DIDATTICA**

- Partecipare a sessioni interattive che includono un'introduzione da parte dei responsabili del corso e discussioni aperte con i partecipanti.

- Applicare i concetti acquisiti durante il workshop

- Scambio di esperienze e metodi attuali con i vostri colleghi.

Ogni tema sarà affrontato come segue:

o Principi di base e approccio concettuale

o Stato dell'arte e innovazioni

o Esempi di buone pratiche

o Scambio interattivo tra partecipanti ed esperti

### **6. MATERIALE DIDATTICO**

Il materiale didattico, che i partecipanti potranno scaricare attraverso un link online dedicato, è costituito dalle diapositive appositamente predisposte dal docente.

### **7. FINANZIAMENTI**

Il corso è finanziabile attraverso i FONDI INTERPROFESSIONALI per la formazione continua (es. Fonservizi e altri Fondi). Per chiarimenti su come accedere a questi fondi è possibile rivolgersi in ASSTRA Service al Dott. Domenico Scalfaro (3299026950; e-mail [scalfaro@asstra.it](mailto:scalfaro@asstra.it)).

### **8. CFP ORDINE INGEGNERI**

Per il Corso, relativamente ai partecipanti con iscrizione all'ORDINE PROFESSIONALE DEGLI INGEGNERI, è stata presentata presso il CNI richiesta di accreditamento per il successivo rilascio dei Crediti Formativi Professionali (CFP). **È obbligatorio seguire tutto il corso per la sua durata.**

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

**9. ISCRIZIONI E NOTE ORGANIZZATIVE**

LE ISCRIZIONI con le indicazioni degli importi e delle note organizzate possono essere fatte on line al seguente link:

[https://new.asstra.it/calendario/eventi/in\\_corso/corso.formaz.Sistema\\_Autobus\\_Elettrico\\_2023\\_TO](https://new.asstra.it/calendario/eventi/in_corso/corso.formaz.Sistema_Autobus_Elettrico_2023_TO)

**10. SEDE DEL CORSO NEI GIORNI 18 e 19**

Gruppo Torinese Trasporti (GTT), Corso F. Turati 19/6, 10100 Torino (TO)

**11. VISITA TECNICA DEL 20 OTTOBRE**

La visita tecnica sarà svolta presso Deposito Venaria-Via Amati n.78, Venaria Reale (TO).

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

**DOCENTI**

**Josep Enric GARCÍA ALEMANY**

**Public Transport Consultant, Valencia**



Born in Valencia (Spain) in 1977, he graduated in 2007 as a Civil Engineer from the Polytechnic University of Valencia (UPV) and recently completed his studies with an EMBA from the University of Barcelona.

He has developed his professional activity mainly in the transport and sustainable mobility sector, in the public and private spheres, executing consultative, operational and executive tasks. In parallel, and whenever its main activity in the world of mobility allowed it, it has also made forays into the field of landscaping, with the development of numerous studies of landscape integration of urban actions and with the development of a more ambitious project of landscape rehabilitation in the city of Aldaia (Valencia, Spain).

Regarding mobility, he began to work for the administration before graduating, carrying out improvement studies of interurban public transport lines between 2006 and 2007, in the regional government of the Valencian Community.

In 2007 he began his path as a consultant and designer, signing construction projects for cycling infrastructures and acting as responsible of urban mobility plans, demand studies, feasibility and modeling of urban and interurban public transport networks, company travel plans, traffic studies and parking demand studies.

In 2014 he signed for Grupo Transvia, the main metropolitan public transport operator in Valencia, to create a project office in which technical studies of its operations would be developed.

Between October 2015 and September 2020, he held the position of managing director at the Municipal Transport Company of València. During this period, he led an intense process of transformation of the company, turning it into a public mobility management company, focused on efficiency and digitization and with a completely transformed network. The result was a 10% increase in demand, becoming the public transport company of the year in Spain in 2017 and one of the best 50 companies to work for in Spain according to Forbes in 2018.

Training and awareness about sustainable mobility has also occupied an important space in his professional development. In 2014 and 2015 he was a trainer for the Barcelona Provincial Council in its courses for mobility technicians and specialists, and until 2020 he has participated in numerous conferences and round tables in professional associations, city councils (the Buenos Aires one being the last in 2020) or the UITP itself.

Currently, he performs strategic consulting work for public transport companies.

**Corso di Formazione**  
**SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO**  
**Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

**Josep MENSION**

**Director Bus Central Services at TMB, Barcelona**



Josep Mension, PhD in Civil Engineering, Master's Degree in Mobility Planning and Direction, Postgraduate Degree in Municipal Engineering. He started his professional activity as a Hydraulic Engineer at "INYPESA", a civil engineering consulting firm in Barcelona, and as an associate professor of Geometry at UPC Barcelona TECH.

He has been directly involved in Public Transport and Urban Mobility issues since 1999, when he joined TMB, Transports Metropolitans de Barcelona. After playing different roles, he is currently the Bus Central Services Division Director. He is the Bus primary contact at the International Bus Benchmarking Group (IBBG), a grouping of medium and large worldwide urban bus organisations administered and facilitated by the Transport

Strategy Centre at Imperial College London. He participated in several international projects and is currently a UITP Research in Mobility Committee member, representing TMB.

**Guido NICOLELLO**

***Business development manager GTT, Torino***



Born in Turin in 1964, he graduated in Civil Engineering with a major in Transport and qualified in 1989 to the profession of Engineer. In 2008 he obtained the Certificate of Professional Competence as Transport Manager on a national and international level, in accordance with the provisions of Legislative Decree no. 395, issued on the 22<sup>nd</sup> December 2000.

He has been working for the public transport company in the Turin Metropolitan area (ATM, which became GTT in 2003), and more specifically in the operations branch, since 1991, with growing responsibilities in the whole process of planning and programming the services of urban, suburban and interurban lines in Turin and the Piedmont Region.

He is actually the leading manager in the "Business Development" branch, whose mission is to ensure GTT's strategic planning and identify actions to achieve competitive advantages. Among the operational tasks of the branch are management and supervising of the following company's areas: Information Technology system, parking system (both on street level and in multi-level car parks), maintenance of buildings and infrastructural assets, as well transport planning (for both urban and interurban lines).

Since 2022 he has been Product Manager, responsible for the procedure of acquiring up to 280 electric buses and setting up the charging infrastructure in the depots and at the lines terminals.

He has held the position of Administrative Director for various GTT's investees companies; specifically, he has been managing director of Ca.Nova S.p.A. (a company with around 200 employees and 18 million euro annual turnover). Since 2018 he has been President of Extra.To, a consortium of transport operators which manages all the interurban services in the Turin metropolitan area, amounting to 25 million annual kilometres and a production value of 37 million euro.

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

**Tomas FORSBERG**

**Safety Manager, Volvo Bus Corporation**



With his background in Automation & Mechatronics from Chalmers University of Technology, Thomas has extensive experience in traffic and product safety within automotive industry. He has deep knowledge about electric vehicle development through various positions in the area.

He has developed wide experience of cooperation and dialogue with authorities, PTA:s and PTO:s.

**Álvaro RODRÍGUEZ LÓPEZ DE GUEREÑA**

**Manager of Fuencarral Bus Depot, EMT Madrid**



Industrial Engineering Degree specializing in Electricity, from the University of Basque Country. Since 2001 he has held various engineer positions in different industries. In 2018 he joined EMT Madrid as the Cable Car Operation Manager. Nowadays he is the manager of Fuencarral Bus Depot, in charge of a 750 bus fleet, including e-buses.

**Ana MUNUERA**

**Head of External Facilities Service, EMT Madrid**



Msc Civil Engineer from the Polytechnic University of Madrid (Spain). She provides extensive engineering services, mainly in urban design.

Since 2018 she works in the Infrastructures Division of the EMT Madrid. Currently, she is Head of External Facilities Service, where she manages the facilities in public roads related to public transport infrastructure.

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

**PROGRAMMA**

<b>MODULO 1</b>		
<b>Mercoledì 18 ottobre 2023</b>		
<b>8,30</b>	Registrazione dei partecipanti	<i>ASSTRA SERVICE</i>
<b>9,00</b>	Saluti di Benvenuto	<b>Serena Lancione</b> <i>Amministratore Delegato, GTT Torino</i>
<b>9,30</b>	Introduzione del corso	<b>Emanuele Proia</b> <i>Direttore Asstra</i>
<b>9,45</b>	Presentazione UITP	<b>Adrian POHER</b> <i>Training Manager UITP Academy</i>
<b>10,00</b>	<p><b>Una soluzione elettrica per le reti di autobus urbani</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il contesto politico e le strategie locali per l'introduzione degli autobus elettrici</li> <li>• Aspetto legislativo/politico: come incentivare la diffusione degli e-bus, con particolare attenzione agli obiettivi nazionali obbligatori della Direttiva UE sui veicoli puliti e ad altri esempi internazionali.</li> <li>• Stato attuale del mercato globale degli autobus elettrici, i prodotti in offerta</li> <li>• Principali sfide per la diffusione: costi iniziali, requisiti operativi, contratti, interoperabilità, cooperazione con il settore energetico.</li> <li>• Pianificazione dell'infrastruttura di ricarica, una fase piuttosto critica quando si progetta la fornitura di autobus elettrici.</li> <li>• L'approccio al sistema e le fasi di un processo di implementazione e distribuzione</li> </ul>	<b>Josep MENSION</b> <i>Director Bus Central Services, TMB, Barcelona</i>
<b>11,00</b>	Pausa caffè	
<b>11,30</b>	<b>Caso di studio</b> - Implementazione e ottimizzazione dell'esercizio di grandi flotte di autobus elettrici	<b>Guido NICOLELLO</b> <i>Business development manager GTT, Torino</i>
<b>12,00</b>	<p><b>Veicoli, infrastrutture, dispositivi ausiliari, situazione del mercato</b></p> <p>Questa sessione analizzerà le nuove tecnologie e gli strumenti utili per il funzionamento degli autobus elettrici, sia per quanto riguarda l'installazione e la gestione delle infrastrutture di ricarica, sia per quanto riguarda l'impatto sui sistemi informatici, l'assistenza al conducente e la standardizzazione della connessione o lo sviluppo tecnico della batteria.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Una panoramica dei veicoli (a batteria, ibridi plug-in, celle a combustibile) e delle infrastrutture (ricarica notturna e su richiesta, tipi di pantografi, ricarica in movimento).</li> <li>• Panoramica aggiornata dei prodotti degli autobus elettrici: ultimi modelli e tendenze</li> <li>• Trasmissione - Batterie - Componenti aggiuntivi e HVAC - Tecnologia e manutenzione</li> <li>• Motori di trazione e altri motori, azionamenti, controllori e freni rigenerativi</li> <li>• Elettronica e High voltage Electrical Systems Chargers e High voltage Electrical Systems di back-end</li> <li>• Stato del mercato dal punto di vista dell'industria</li> </ul>	<b>Josep Enric GARCÍA ALEMANY</b> <i>Public Transport Consultant, Valencia</i>

**Corso di Formazione**  
**SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO**  
**Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costi dell'infrastruttura Cifre e numeri del mercato</li> </ul>	
<b>13,30</b>	Pausa pranzo	
<b>14,30</b>	<b>Batterie per autobus elettrici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologie tipi di celle</li> <li>• Comportamento</li> <li>• Sistemi di gestione</li> <li>• Durata di vita</li> <li>• Standard</li> <li>• Sicurezza</li> <li>• Gestione termica/Sistemi di raffreddamento</li> <li>• I modelli</li> </ul>	<b>Tomas FORSBERG,</b> <i>Safety Manager, Volvo Bus Corporation</i>
<b>16,00</b>	Pausa Caffè	
<b>16,30</b>	<b>Aspetti legati all'esercizio del sistema autobus elettrici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti e prestazioni: standardizzazione, interoperabilità.</li> <li>• Impatto sulle attività: dati, autonomia e prestazioni.</li> <li>• Quadro contrattuale: approccio al sistema, condivisione dei rischi, responsabilità.</li> <li>• Gestione del contratto e buone pratiche di monitoraggio per gli operatori</li> <li>• Evacuazione degli autobus, uscita in sicurezza dal veicolo</li> <li>• Esperienze internazionali di gestione di autobus elettrici.</li> </ul>	<b>Josep Enric GARCÍA ALEMANY</b> <i>Public Transport Consultant, Valencia</i>
<b>18,00</b>	Conclusione Modulo 1	
<b>20.30</b>	<b>CENA CONVIVIALE SUL RISTOTRAM</b>	<b>Docenti e partecipanti</b>

<b>MODULO 2</b>		
<b>Giovedì 19 ottobre 2023</b>		
<b>9,00</b>	<b>Sistema autobus elettrici - Manutenzione e deposito</b>	<b>Ana MUNUERA,</b> <i>Head of External Facilities Service, EMT Madrid</i>
<b>10,30</b>	<b>Caso di studio:</b> Soluzioni e fattori di successo per adeguare i depositi	<b>Ana MUNUERA,</b> <i>Head of External Facilities Service, EMT Madrid</i>
<b>11,00</b>	Pausa caffè	
<b>11,20</b>	<b>Esercizi, manutenzioni e nuovi servizi di trasporto.</b> <b>L'impatto del comportamento alla guida sulle prestazioni della flotta di autobus EV</b> La gestione di una guida efficiente da parte degli operatori di autobus è stata un must per i veicoli a combustione. Le flotte urbane di veicoli elettrici rappresentano una nuova sfida e nuove possibilità per migliorare il consumo energetico e le prestazioni complessive. La standardizzazione degli stili di guida in base ai costruttori di veicoli e l'integrazione di una metodologia di miglioramento continuo possono contribuire in modo decisivo a un funzionamento prevedibile, riducendo al minimo i potenziali problemi. Questa sessione mostrerà come intraprendere un approccio di successo. Inoltre, verranno trattate le questioni relative alla diagnostica e alle comunicazioni a bordo.	<b>Álvaro RODRÍGUEZ LÓPEZ DE GUEREÑA,</b> <i>Manager of Fuencarral Bus Depot, EMT Madrid</i>
<b>12,30</b>	<b>Caso di studio:</b> il centro di controllo – il funzionamento degli autobus	<b>Álvaro RODRÍGUEZ LÓPEZ DE GUEREÑA,</b>

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

		<i>Manager of Fuencarral Bus Depot, EMT Madrid</i>
<b>13,00</b>	Pausa pranzo	
<b>14,00</b>	<p><b>L'importanza dei dati nell'esercizio dell'autobus elettrico</b>            Il consumo di energia, la ricarica e le prestazioni generali devono essere monitorate e gestite nel modo ottimale per garantire un funzionamento degli autobus elettrici efficiente e senza discontinuità. In questa sessione verrà presentato e discusso come utilizzare in modo intelligente i dati per ottenere tali prestazioni. Il miglioramento continuo attraverso l'integrazione di dati intelligenti (ciclo di feedback) per l'ottimizzazione nelle simulazioni operative è quindi la chiave. I Sistemi ITMS/MIS per l'integrazione complessiva della flotta e-Bus, della ricarica e degli operatori.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Josep MENSION</b>  <i>Director Bus Central Services, TMB, Barcelona</i></p>
<b>15.30</b>	Pausa Caffè	
<b>16,00</b>	<p><b>Pianificazione degli orari e programmazione delle linee di E-bus</b>            • Gruppo di lavoro: esercitazione sulla programmazione di una linea di autobus            Discussione sui risultati dell'esercitazione</p>	<p style="text-align: center;"><b>Josep Enric GARCÍA ALEMANY</b>  <i>Public Transport Consultant, Valencia</i></p>
<b>18,00</b>	TEST SPECIFICO per autovalutazione apprendimento	
<b>18,30</b>	Conclusione Modulo 2	

**Corso di Formazione  
SISTEMA AUTOBUS ELETTRICO  
Torino, 18,19,20 ottobre 2023**

<b>MODULO 3 – VISITA TECNICA</b>		
<b>Venerdì 20 Ottobre 2023</b>		
<b>9,00</b>	<b>Visita del deposito, presentazione e trasporto con autobus elettrico + controparti tecniche</b>	<b>Marco Zanini,</b> <i>Responsabile Ingegneria di Manutenzione, GTT Torino</i>
<b>13,00</b>	Conclusione Visita Tecnica	