



**Politecnico
di Torino**

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale
e della Produzione

Avviso di indagine di mercato/ Market survey

OGGETTO - Incarico per la realizzazione di un sistema di tariffazione dinamica per sistemi di ricarica di veicoli elettrici

OBJECT - Provision of a dynamic pricing system for electric vehicle charging systems

Il Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione del Politecnico di Torino rende noto che intende procedere alla richiesta di offerta per l'affidamento di un incarico per la realizzazione di **un sistema di tariffazione dinamica per sistemi di ricarica di veicoli elettrici**.

Al fine di contattare il maggior numero di operatori economici in grado di fornire quanto in oggetto e di acquisire più preventivi, pubblica il presente avviso.

Le informazioni qui contenute hanno valore puramente indicativo e non costituiscono un vincolo per l'Amministrazione, che non assume alcun obbligo nei confronti degli operatori economici, i quali non hanno nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente indagine.

The Department of Management and Production Engineering of Politecnico di Torino states its intention to proceed with an offer request for the assignment of a job aimed at the creation of a dynamic pricing system for electric vehicle charging systems.

In order to contact the largest number of economic operators able to supply the above-mentioned offer and to acquire several quotations, the present notice is published.

The information contained herein is purely indicative and does not represent a commitment on the part of the Administration, which assumes no obligation towards the economic operators, who have no right of claim against Politecnico di Torino, for whatever reason, in relation to this enquiry.

1. Descrizione delle attività/Activities Description

La complessità e la rapida evoluzione delle tecnologie coinvolte nell'ingegneria automobilistica e nei sistemi di trasporto intelligenti richiedono un approccio multidisciplinare. In questo contesto, il Center for Automotive Research and Sustainable mobility@Polito – CARS@Polito è il centro di riferimento per automotive e la mobilità urbana del Politecnico di Torino.

Obiettivo del Centro CARS@POLITO è costruire, all'interno del Politecnico di Torino, un ecosistema in cui favorire attività multidisciplinari di ricerca e formazione per accelerare l'innovazione e il trasferimento tecnologico, in un territorio a forte vocazione industriale, che è stato culla di l'industria automobilistica nazionale. CARS@POLITO vede come membri di diversi dipartimenti del Politecnico, tra cui DIMEAS, DAUIN, DIGEP, DISAT e DET.

All'interno di CARS@Polito, UMLS è il pillar focalizzato sulla mobilità urbana e il trasporto merci ed è gestita dal prof. Guido Perboli. UMLS ha diverse collaborazioni industriali e internazionali, tra cui CIRRLT - Montreal, INRIA - Lille, Univ. Valenciennes. UMLS fa anche parte di progetti Nazionale ed Horizon.

Uno di questi progetti è il progetto Horizon Large demonstratiON user Centric urban and long-range charging solutions to boosting an engaging deployment of Electric Vehicles in Europe – INCIT-EV. Il progetto NCIT-EV mira a sperimentare un insieme innovativo di infrastrutture di ricarica, tecnologie e modelli di business associati, al fine di migliorare l'esperienza degli utenti di veicoli elettrici. Il progetto durerà 4 anni. Saranno predisposti 5 ambienti demo in condizioni urbane, periurbane ed extraurbane per l'implementazione di 7 use case. I 7 use case affrontano la ricarica bidirezionale lenta e superveloce fornendo servizi ausiliari alla rete elettrica ed una ricarica wireless dinamica e statica innovativa per strade



urbane e autostradali. Il consorzio del progetto coordinato dal Gruppo Renault conta 33 partner, tra cui 3 OEM, 6 fornitori di tecnologia di ricarica e 5 autorità pubbliche, 6 RTO, 2 società ICT, 2 società di infrastrutture stradali, 4 DSO, 2 TSO, 2 PMI con competenze nel comportamento degli utenti e nella mobilità elettrica, una PMI di servizi di car sharing e un'associazione di utenti di veicoli elettrici. Il budget complessivo del progetto è di 18,6 M€ con un contributo UE di 15 M€ e in totale ed un investimento sui casi d'uso di 8,87 M€.

Il gruppo del prof. Perboli è coinvolto in questo progetto in una serie di attività, inclusa la valorizzazione commerciale dei risultati. In particolare, vi è la necessità di incorporare nel progetto un meccanismo dinamico ed auto-adattivo delle tariffe delle stazioni di ricarica ai comportamenti degli utenti, al fine di ottimizzare l'intero sistema di ricarica (es. ricarica nelle ore di punta, per ridurre la probabilità di mancanza di energia elettrica nel prossimo futuro, per diminuire i tempi di attesa e la congestione).

Per questa specifica attività è previsto un budget per la collaborazione esterna con un partner altamente specializzato nei modelli tariffari e, per l'oggetto del progetto, nei modelli matematici per i comportamenti degli utenti e la creazione delle tariffe.

Più precisamente, il comportamento strategico degli utenti, al momento di decidere dove e quando caricare il proprio veicolo elettrico, deve essere esplicitamente preso in considerazione per definire un'adeguata strategia di prezzo. Poiché gli approcci tradizionali alla domanda non consentono di rappresentare facilmente l'elasticità incrociata tra le offerte, uno studio preliminare ha portato alla necessità di considerare un particolare tipo di problemi di ottimizzazione denominati problemi di ottimizzazione bilivello. Per la loro definizione, essi includono sia il problema di ottimizzazione del comportamento degli utenti, sia la determinazione delle tariffe ottimali.

Elenco dei deliverable e delle attività:

- Identificazione dei modelli di ottimizzazione bilivello adeguati in letteratura.
- Supporto nelle attività di rendicontazione di INCIT-EV per la creazione di schemi tariffari.
- Sviluppo di un modello matematico specifico per INCIT-EV Business Models e relativo algoritmo di risoluzione.
- Test del modello sviluppato su almeno un test-site-
- Implementazione e integrazione di un software che implementa il modello e l'algoritmo della soluzione secondo le specifiche software che saranno disponibili nei prossimi mesi (il framework software complessivo è in fase di sviluppo).
- Contribuire alla preparazione dei Deliverable relativi al progetto INCITEV (in inglese).
- Partecipare ai conf call e agli incontri relativi al progetto INCITEV (in inglese).

The complexity and rapid evolution of the technologies involved in automotive engineering and intelligent transport systems require a multi-disciplinary approach. In this context, the Center for Automotive Research and Sustainable mobility@PoliTO – CARS@Polito is the reference center for automotive and urban mobility in the Politecnico di Torino. It

The objective of the CARS Center is to build, inside the Politecnico di Torino, an environment in which multidisciplinary research and training activities can be fostered to speed up innovation and technology transfer, in a territory with a strong industrial vocation that has been the cradle of the national automotive industry.

It has members from several departments in Politecnico, including DIMEAS, DAUIN, DIGEP, DISAT, and DET.

Inside CARS@Polito, UMLS is the branch focused on urban mobility and freight delivery and it is managed by prof. Guido Perboli. UMLS has several industrial and international collaborations, including the CIRRLT - Montreal, INRIA - Lille, Univ. Valenciennes. UMLS is also part of Horizon and National Research projects.



One of these projects is the Horizon project Large demonstration user Centric urban and long-range charging solutions to boosting an engaging deployment of Electric Vehicles in Europe – INCIT-EV. NCIT-EV project aims to demonstrate an innovative set of charging infrastructures, technologies and its associated business models, ready to improve the EV users' experience. The project will last 4 years with the evolution of differentiated phases. 5 demo environments at urban, peri-urban and extra-urban conditions will be ready for the deployment of 7 use cases. The 7 Use Cases address slow and superfast bidirectional charging while providing ancillary services to the power grid and innovative dynamic and static wireless charging for urban and highway roads. The consortium of the project is coordinated by Renault Group counts with 33 partners, including 3 OEMs, 6 charging technology providers and 5 public authorities, 6 RTOs, 2 ICT companies, 2 road infrastructures companies, 4 DSOs, 2 TSOs, 2 SMEs with expertise in user behaviour and e-mobility exploitation, a car sharing services SME and a EV users association. The overall project budget is 18,6 M€ with a EU contribution of 15 M€ and in total, the project will mobilise directly an investment on the use cases of 8.87 M€.

The group of prof. Perboli is involved in this project in a series of activities, including the exploitation of the results. In particular, there is the need of incorporating in the project a mechanism for self-adaptation of the tariffs of the charging stations to the behaviours of the users in order to optimize the entire charging system (e.g., to reduce the usage of unnecessary high power charging in peak hours, to reduce the probability of electricity shortages in the near future, to decrease the car queues).

For this specific activity, there is a budget for external collaboration with a highly skilled partner in tariffs models and, due to the subject of the project, in mathematical models for user behaviors and tariffs creation.

More precisely, the strategic behaviour of the users, when deciding where and when to charge their electric vehicle, needs explicitly be taken into account to define an appropriate pricing strategy. As classical demand functions do not allow easily to represent cross-elasticity among offers, a preliminary study has led us to the need to consider a particular type of optimization problems named bilevel optimization problems. By their definition they include the users behaviour optimization problem into the constraint of the optimal tariffs determination process.

List of the deliverables and activities

- Identification of the proper bilevel optimization models in the literature
- Support in the reporting activities of INCIT-EV for the tariff scheme creation
- Development of a mathematical model specific for INCIT-EV Business Models and the relative solution algorithm
- Test of the developed model on at least one test site data
- Deployment and integration of software implementing the model and the solution algorithm according to the software specifications that will be available in the next months (the overall software framework is under development)
- Contribute to the preparation of the Deliverables related to the INCITEV project (in English)
- Participate to the conf calls and the meetings related to the INCITEV project (in English)

2. Importo massimo e tempi/ Maximum costs

L'importo massimo di affidamento è pari ad euro 35.000 + IVA. Le attività si svolgeranno da agosto 2022 a settembre 2023.

Euro 35.000 VAT not included. Activities will be performed by August 2022 to September 2023.



3. Requisiti di partecipazione/Minimum requirements of economic/financial and technical/professional capabilities

L'operatore economico interessato dovrà essere in possesso dei seguenti requisiti:

- **Requisiti di ordine generale di cui all'art.80 del D.Lgs. 50/2016;**
- **Idoneità professionale:** iscrizione alla Camera di Commercio per attività coerente con quella oggetto di affidamento.
- Requisito di capacità tecniche e professionali, di cui all'art. 83, c. 1, lett. c) del D.Lgs. 50/2016, consistente nello specifico: comprovata e dimostrabile esperienza almeno quinquennale nell'ambito delle attività oggetto dell'affidamento (allegare elenco delle principali attività svolte negli ultimi 5 anni affini ai servizi oggetto della presente richiesta).

The interested supplier must possess:

- Requirements of article 80 of D. Lgs. n. 50/2016, implementing art. 57 EU directive 24/2014;
- Suitability to pursue the professional activity; Contracting authorities may require economic operators to be enrolled in one of the professional or trade registers kept in their Member State of establishment, described in Annex XI directive 24/2014.
- Requirement of technical and professional skills, in accordance with Art. 83, c. 1, lett. c) of Legislative Decree 50/2016, consisting specifically in: proven and demonstrable experience of at least five years in the field of the activities covered by the assignment (attach a list of the main activities carried out in the last five years related to the services covered by this request).

4. Termini/ Due date

Entro il giorno **14/07/2022**, gli operatori economici in possesso dei requisiti interessati alla partecipazione alla futura procedura di selezione del contraente effettuata dalla Stazione Appaltante potranno manifestare il proprio interesse con le seguenti modalità:

- Messaggio di Posta Elettronica Certificata inviato all'indirizzo digep@pec.polito.it
- Oggetto del messaggio: quello indicato nel presente avviso
- Testo del messaggio:

Il sottoscritto _____, Codice Fiscale _____ in qualità di _____ (n.d.r. indicare carica sociale) dell'operatore economico _____ - Partita IVA _____, manifesta il proprio interesse alla partecipazione alla procedura di selezione del contraente per il/i seguente/i Lotto/i _____ che sarà effettuata dal Politecnico di Torino per l'affidamento della fornitura indicata in oggetto.

A tal fine dichiara altresì:

- di essere in possesso dei requisiti di ordine generale di idoneità professionale, indicati dalla Stazione Appaltante nell'avviso di pari oggetto pubblicato ai sensi dell'art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016
- di non aver nulla da pretendere dal Politecnico di Torino, a qualsiasi titolo, in ragione della presente manifestazione di interesse;
- di essere informato, ai sensi e per gli effetti del GDPR 679/2016, che i dati personali raccolti saranno trattati anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa.

Within the day July 14, 2022, the suppliers with the above mentioned requirements interested to participate to the further negotiation for the equipment below would reply to this market survey sending a communication by email:

Email Address: digep@pec.polito.it
OBJECT: the same subject of this advice
Text of the communication:



**Politecnico
di Torino**

Dipartimento
di Ingegneria Gestionale
e della Produzione

I undersigned _____, Fiscal code _____, on behalf of the company _____ - VAT ID, declare that our company is interested to participate to a further negotiation for the equipment in object.

I declare:

- To possess the requirements detailed in the art. 216, comma 9 del D. Lgs. 50/2016;
- Not to pretend any fees from Politecnico di Torino replying to this market survey;
- I consent to the processing of my personal data, in accordance with the privacy laws D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196.

5. Richiesta chiarimenti/Further information

Per eventuali chiarimenti o informazioni tecniche, gli operatori economici potranno inviare richieste esclusivamente per posta elettronica all'indirizzo acquisti.digep@polito.it.

Clarifications and further technical information could be required only by email at the addresses acquisti.digep@polito.it.

Torino 30/06/2022