

**PROGETTO FINANZIATO NELL'AMBITO DEL PNRR DALL'UNIONE EUROPA
NextGenerationEU**

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 5.C2.2 INVESTIMENTO 2.1

**“Realizzazione di una nuova infrastruttura di
trasporto pubblico locale costiero, completamente
ecosostenibile e a guida autonoma,
con tracciato cittadino trasversale da levante a ponente,
completa di fermate ed unità di trasporto”**



**Progetto di fattibilità tecnico economica
rafforzato**

Analisi prezzi Sistema di trasporto

Sommario

Introduzione 3

Sistemi a guida autonoma..... 3

Offerta 1 3

Offerta 2 4

Veicoli elettrici a guida manuale 4

Analisi prezzi e stima valore del sistema 4

Valore attribuibile ai veicoli 4

Valore attribuibile alle infrastrutture tecnologiche per la mobilità 5

Introduzione

Per la determinazione del valore da attribuire al sistema di trasporto è stata eseguita l'analisi prezzi su due preventivi di massima richiesti a due note case produttrici, denominati Offerta 1 e Offerta 2 ai fini della presente analisi.

Il confronto ha confermato quanto noto, ossia l'assenza di un prodotto standard sul mercato, con conseguenti marcate differenze sia sul piano delle soluzioni tecniche che dei prezzi dichiarati. I due preventivi di spesa sono peraltro significativi ai fini della valutazione in quanto, pur presentando prestazioni di servizio assimilabili e con guida autonoma di livello 4, propongono stime economiche molto diverse che, per struttura e importo, possono essere considerate ai livelli estremi di quanto reperibile sul mercato.

Le principali differenze riscontrate riguardano le voci comprese nelle rispettive offerte: mentre in Offerta 1 viene proposto solo il sistema a guida autonoma in senso stretto, escludendo quindi dalla valutazione i sistemi di ricarica e ogni altro accessorio, Offerta 2 prospetta la fornitura di un pacchetto completo, comprensivo di sistemi di ricarica – anche di tipo Opportunity ai capilinea, per una più facile estendibilità del servizio, i pannelli informative alle fermate e la centrale operativa. La maggiore complessità dell'Offerta 2 si riverbera inevitabilmente sull'entità dei costi di progettazione che, in questa prima fase esplorativa, oltre a essere molto più elevati presentano un significativo margine di incertezza. Altre differenze riguardano le tecnologie utilizzate per il riconoscimento del tracciato: in Offerta 1 il sistema è controllato tramite segnale GNSS associato alla preventiva mappatura del percorso, mentre in Offerta 2 il sistema si avvale anche di sensori a terra. Infine, il sistema in Offerta 1 non necessita di server per la centrale operativa, essendo controllabile tramite APP.

In sintesi, il costruttore ci cui all'Offerta 1 ha sottoposto un preventivo basato su una struttura essenziale ma completa ai fini del sistema a guida autonoma in sé e, in forza di ciò, ha potuto meglio dettagliare le singole voci come di seguito riportato.

Entrambe le offerte sono riferite a alla fornitura del sistema e di due veicoli, per consentire la raffrontabilità dei valori esposti.

E stata infine considerata la valutazione di mercato di veicoli elettrici a batteria a guida manuale, sia di serie sia i cosiddetti "derivati" (cioè ottenuti dalla parziale trasformazione di veicoli commerciali).

Sistemi a guida autonoma

Offerta 1

Di seguito l'analisi dell'offerta esposta dal costruttore, non comprensiva dei sistemi di ricarica e di strutture accessorie:

Acquisto		Hp 2 veicoli
Veicolo	340.000,00 €	680.000,00 €
Automatic ramp + Q Straint securement system	12.000,00 €	24.000,00 €
GNSS Antenna	12.000,00 €	12.000,00 €
Progettazione	20.050,00 €	20.050,00 €
Formazione iniziale	29.600,00 €	29.600,00 €
V2X (comunicazione con semafori)	5.300,00 €	7.500,00 €
Omologazione	10.000,00 €	10.000,00 €
Totale		783.150,00 €
Canoni annui		
Licenza SW (bordo)	14.400,00 €	28.800,00 €
Supporto tecnico e in gestione operativa, diagnostica	13.800,00 €	13.800,00 €

Interfaccia centrale operativa (1 veicolo)	15.860,00 €	22.220,00 €
Full Maintenance (1 veicolo)	25.200,00 €	50.400,00 €
Totale costi annui		115.220,00 €

Offerta 2

Il costruttore, data la maggiore complessità evidenziata nell'introduzione, pur avendo fornito una stima attendibile di molte delle singole voci di costo tra cui quella relativa ai veicoli (€ 320.000/ cad.), ha preferito mantenere un certo margine di prudenza sulla cifra complessiva:

Offerta 2, comprensiva di apparati di ricarica e strutture accessorie: tra i 2.500.000 € e i 4.000.000 €.

Veicoli elettrici a guida manuale

Per la categoria dei minibus elettrici a batteria tradizionali, quindi a guida manuale, sono stati presi in considerazione i veicoli di serie aventi caratteristiche analoghe ai veicoli a guida autonoma precedentemente analizzati, facenti capo, anche in questo caso, alle principali case produttrici. Il prezzo di listino si aggira fra i 230.000 € e i 250.000€.

Sono infine stati considerati, per completezza di analisi, anche i veicoli derivati da serie commerciali, ossia ottenuti dall'adattamento a uso trasporto pubblico di veicoli a uso commerciale. Pur presentando un valore di mercato pari a circa la metà dei veicoli a guida autonoma, risultano privi di alcune caratteristiche fondamentali richieste dal progetto in esame, quale ad esempio il pianale ribassato: sono quindi stati esclusi dall'analisi prezzi in quanto non applicabili.

Analisi prezzi e stima valore del sistema

Per una maggiore chiarezza di analisi e al fine di agevolare le procedure di gara, le stime sono state condotte distinguendo in:

- Valore attribuibile ai veicoli
- Valore attribuibile alle infrastrutture tecnologiche per la mobilità

Valore attribuibile ai veicoli

In considerazione della contingente crisi energetica globale e delle conseguenze che la variazione dei costi relativi comporta su tutti i cicli produttivi, i valori dei prezzi precedentemente analizzati sono stati prudenzialmente incrementati del 20%, portando alle seguenti rivalutazioni:

- Veicolo a guida autonoma Offerta 1: € 408.000/cad.
- Veicolo a guida autonoma Offerta 2: € 384.000/cad

Con un valore medio pari a € 396.000, arrotondabile per brevità a € 400.000/cad.

Il valore dei veicoli elettrici a guida manuale può essere stimato, per motivazioni analoghe, a € 270.000/cad.

Ipotizzando l'acquisizione di 2 veicoli a guida autonoma e di 2 veicoli a guida manuale tradizionale, **il valore attribuibile alla parte veicoli può essere stimato a € 1.340.000.**

Valore attribuibile alle infrastrutture tecnologiche per la mobilità

Dato il valore della parte veicolare, attribuito al paragrafo precedente sulla base dell'analisi prezzi condotta, la differenza per ogni sistema a guida autonoma è data dalle dotazioni tecnologiche che ne costituiscono l'infrastruttura.

Sulle due offerte analizzate sono stati calcolati i valori medi, nelle due ipotesi di costo minimo e massimo presentato da Offerta 2. Il valore medio calcolato sui valori ottenuti costituisce la stima del valore attribuibile al sistema di trasporto a guida autonoma nel suo complesso:

Valore medio dei preventivi (Hp ZF a 2.500.000€)	1.699.185,00 €
Valore medio dei preventivi (Hp ZF a 4.000.000€)	2.449.185,00 €

Valore medio delle offerte	2.074.185,00 €
Apparati di ricarica (20.000 €/cad e forniture)	
accessorie	135.000,00 €
Totale	2.209.185,00 €

Sulla base dell'analisi prezzi eseguita si stima prudente attribuire al sistema di trasporto nel suo complesso il valore di 3.020.000, comprensivo di almeno 4 veicoli di cui almeno 2 a guida autonoma o predisposti per la guida autonoma.

Scorporando da tale ammontare complessivo l'importo attribuito alla sola parte veicolare, di cui al paragrafo precedente, si ottiene il **valore attribuibile alle infrastrutture tecnologiche per la mobilità pari a € 1.680.000**, che si ritiene congruo.