

***CAPITOLATO TECNICO***

***STUDIO PER APPLICAZIONE DELLA TECNOLOGIA GNSS ALLA MICROMOBILITÀ  
ELETTRICA***



## **INDICE**

<b>1</b>	<b>DEFINIZIONI .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE ESIGENZA.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>OGGETTO.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>DURATA .....</b>	<b>5</b>
4.1	Responsabile delle attività contrattuali.....	6
4.2	Modalità di comunicazione .....	6
4.3	Adempimenti per la Sicurezza .....	6
4.4	Verifica di conformità .....	6
<b>5</b>	<b>MODALITÀ DI FATTURAZIONE.....</b>	<b>7</b>



## **1 DEFINIZIONI**

Nel corpo del documento, ai termini di cui appresso, viene attribuito il significato riportato a fianco di ciascuno di essi:

- CONSIP: la società che, in qualità di stazione appaltante, affida il servizio oggetto del presente Capitolato;
- SOGEI: la Società Generale di Informatica S.p.A. Committente e beneficiario
- Capitolato tecnico: il presente documento che enuncia le specifiche tecniche alle quali dovrà conformarsi il servizio;
- Contratto: il contratto che verrà stipulato tra la SOGEI e l'impresa che enuncia le regole giuridiche alle quali si dovrà conformare il servizio;
- Servizio: il complesso delle attività oggetto del presente Capitolato;
- Società: la società aggiudicataria della fornitura;
- Responsabile delle attività contrattuali: la persona individuata dalla Società come interlocutore di Sogei e responsabile di tutte le attività contrattuali



## 2 DESCRIZIONE ESIGENZA

I microveicoli elettrici hanno visto la loro più ampia diffusione a livello nazionale a cavallo del periodo Covid. Per i servizi di monopattini elettrici in sharing si è passati da 3 città servite nel 2019, con circa 4000 monopattini elettrici, a 18 città servite nel 2020, con più di 27000 micro-mezzi. Contestualmente è aumentato il numero di monopattini elettrici e di e-bikes di proprietà tramite gli incentivi economici previsti dal Decreto-Legge n.128 del 19 maggio 2020 ("Decreto Rilancio").

A livello normativo, mentre le biciclette (e relative versioni elettriche) risultavano già regolamentate dal Codice della Strada, per i monopattini elettrici si è dovuti intervenire nel corso della loro diffusione. In particolare, nel Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ora Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili) del 4 giugno 2019, l'Italia ha adottato un regolamento, poi prorogato tramite la Legge n.8 del 28 febbraio 2020, che stabilisce i requisiti tecnici per i monopattini elettrici e rigorose linee guida per la circolazione nelle aree pedonali, sulle piste ciclabili e nelle strade urbane con velocità massima di 30 km/h (venendo inglobati nella categoria dei velocipedi, articolo 50 del Codice della Strada). La nuova riforma è valida su scala nazionale e ogni Comune è responsabile di eventuali ulteriori direttive locali (e.g. regolamentazione della sosta, numero massimo di mezzi per i servizi in sharing).

L'aumento repentino nell'uso e nella richiesta di monopattini elettrici e l'attuale livello di regolamentazione portano alla necessità di approfondire lo studio dell'interazione tra monopattini elettrici in termini di deflusso nonché tra questi e altre modalità di trasporto considerate "tradizionali".

Attualmente il comportamento degli utenti alla guida dei monopattini elettrici è investigato o tramite indagini o tramite studio di traiettorie derivate da analisi video.

Gli studi basati sull'analisi delle traiettorie presenti in letteratura vedono in particolare la costruzione e la validazione di modelli di lane changing o di sub-lane changing in relazione all'interazione microveicolo-autovettura. Un miglior grado di ricostruzione delle traiettorie permetterebbe di rappresentare con maggiore affidabilità il comportamento di guida del microveicolo elettrico, così da implementare i relativi modelli comportamentali all'interno di simulatori di deflusso microscopico o di simulatori di guida in realtà virtuale per fini di verifica della circolazione, di pianificazione di strategie a supporto della micromobilità elettrica e di gestione ottima delle differenti componenti di mobilità urbana.

Tale obiettivo può essere raggiunto tramite l'ausilio del posizionamento di navigazione satellitare (Global Navigation Satellite System, GNSS), nell'ambito del quale Sogei ha sviluppato un ricevitore software (Software Defined Receiver, SDR), altamente flessibile e riconfigurabile, per applicazioni di posizionamento di alta precisione, ottenuto sfruttando anche la rete di stazioni GNSS GRDNet mantenuta da Sogei stessa. L'SDR, montato a bordo del microveicolo elettrico, consentirebbe un monitoraggio continuo e preciso delle traiettorie seguite dal mezzo, permettendo una ricostruzione puntuale delle stesse.



### **3 OGGETTO**

Per quanto descritto si richiede l'acquisto di uno studio per applicazione della tecnologia gnss alla micromobilità elettrica "per gli scopi di seguito elencati:

- ottimizzazione della tecnologia di posizionamento di precisione attraverso lo studio e il tracciamento delle traiettorie dei microveicoli elettrici dotandoli di ricevitore GNSS SDR Sogei e relativa analisi delle prestazioni;
- ricostruzione del percorso dei microveicoli elettrici attraverso le traiettorie generate con l'ausilio dell'SDR al fine di permettere lo studio dell'interazione con pedoni ed autovetture per mezzo di modelli di deflusso microscopico in ottica di applicazioni mobility management;
- sviluppo di un simulatore di traiettorie di microveicoli elettrici con e senza presenza di ostacoli anche in ottica di applicazioni a guida autonoma.

Per Sogei, coinvolta da anni nello sviluppo di sistemi di posizionamento d'alta precisione, questa può essere un'opportunità per sperimentare casi d'uso della tecnologia in contesti di microtraffico, così da rafforzare la conoscenza delle potenzialità della stessa per futuri scenari applicativi più complessi. Il rilascio di un simulatore di traiettorie è d'interesse per contesti quali movimentazione di merci all'interno dei magazzini e spazi aperti.

La sperimentazione è d'interesse per il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili al fine di dotare i futuri microveicoli elettrici di questa tecnologia per garantire una mobilità sostenibile sempre più diffusa e sicura.

Per l'Ente la collaborazione con Sogei è chiave per approfondimenti di principi teorici sui temi del posizionamento centimetrico ed estremamente utile per lo sviluppo di pubblicazioni e modelli che possano integrare casi d'uso pratici.

La collaborazione tra Sogei e l'Università si esplicherà con la produzione dei seguenti deliverables:

- report relativo all'applicazione della tecnologia GNSS al tracciamento delle traiettorie dei microveicoli elettrici (monopattini);
- whitepaper sulla campagna di sperimentazione condotta in termini dei risultati ottenuti e relativa analisi delle performance;
- 1 o 2 demo da tenersi presso Sogei o la sede universitaria;
- consegna del simulatore di traiettorie sviluppato in Matlab o Python.

### **4 DURATA**

La durata è di 18 mesi sino al completo adempimento di tutte le obbligazioni contrattuali.



#### **4.1 RESPONSABILE DELLE ATTIVITÀ CONTRATTUALI**

Il fornitore dovrà comunicare a Consip, mediante compilazione del facsimile “Scheda anagrafica e tracciabilità dei flussi”, contestualmente alla presentazione dell’offerta, il nominativo del Responsabile del Servizio, nonché un numero di telefono e un indirizzo e-mail al quale indirizzare eventuali comunicazioni. La Società deve provvedere in piena autonomia al coordinamento e all’organizzazione delle attività nel rispetto delle specifiche e dei tempi forniti da Sogei.

Sarà compito del Responsabile curare la gestione amministrativa del contratto e delle attività legate alla fatturazione e verificare il rispetto di tutti gli adempimenti contrattuali.

#### **4.2 MODALITÀ DI COMUNICAZIONE**

La Società si impegna a comunicare un indirizzo e-mail, un indirizzo pec e un numero di telefono al quale rivolgersi, senza alcun limite sul numero di chiamate, per ogni comunicazione relativa al servizio.

Resta inteso che, per tutta la durata contrattuale, la Società dovrà garantire la piena funzionalità dei suddetti mezzi di comunicazione comunicando tempestivamente a Sogei eventuali modifiche.

#### **4.3 ADEMPIMENTI PER LA SICUREZZA**

La Società s’impegna a porre in essere quanto necessario a garantire l’esecuzione delle attività in piena aderenza con le disposizioni del D. Lgs. 81/2008 “Testo Unico sulla sicurezza durante il lavoro” e con le ulteriori disposizioni di legge in materia di salute e sicurezza vigenti alla data di erogazione dei corsi, cooperando e coordinandosi, in particolare, con i referenti della Committente e degli uffici dell’Amministrazione Finanziaria presso cui dovranno essere svolte le attività contrattuali, ai fini degli adempimenti di cui al comma 2 dell’art. 26 del citato decreto.

Si evidenzia che le attività di cui al presente capitolato rientrano nelle fattispecie di cui al comma 3-bis del suddetto articolo, per le quali non sussiste l’obbligo di redigere il DUVRI (Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenze).

#### **4.4 VERIFICA DI CONFORMITÀ**

Tutte le prestazioni contrattuali saranno sottoposte a verifica di conformità nel rispetto di quanto previsto dall’art. 102 del Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50.

Per ogni deliverables verrà effettuata una verifica di conformità che si intenderà positivamente superata solo se le prestazioni contrattuali siano state eseguite a perfetta regola d’arte, secondo le modalità indicate nel Capitolato tecnico, nel contratto nonché secondo le indicazioni della Sogei.

I verbali di verifica di conformità positiva sono elementi essenziale per la presentazione delle fatture da parte della Società.



Ogni fattura dovrà essere corredata da copia verbale di verifica di conformità positiva e riportare in evidenza il CIG e il numero di repertorio del contratto.

A completamento della verifica positiva, per ogni fattura, sarà prodotto il “Verbale di conformità” che dovrà essere sottoscritto dal Responsabile della Fornitura e dal Responsabile Sogei.

## **5 MODALITÀ DI FATTURAZIONE**

Il pagamento del corrispettivo contrattuale e, conseguentemente la fatturazione, è strettamente legata alla consegna dei deliverables. Dunque, saranno previste quattro fatture:

- La prima al momento della consegna del report, nella misura del 30% del totale relativo all'applicazione della tecnologia GNSS al tracciamento delle traiettorie dei microveicoli elettrici (monopattini);
- La seconda fattura in concomitanza con il rilascio del whitepaper, nella misura del 30% del totale, sulla campagna di sperimentazione condotta in termini dei risultati ottenuti e relativa analisi delle performance;
- La terza, al momento della conclusione delle 1 o 2 demo, nella misura del 10% del totale, da tenersi presso Sogei o la sede universitaria;
- La quarta ed ultima fattura alla consegna del simulatore, nella misura del 30% a saldo del totale, di traiettorie sviluppato in Matlab o Python.