

PNRR - Missione 4 Componente 2 - Linea di Investimento 1.4 “Spoke 4 Rail Transportation” - Finanziato dall’Unione Europea - Next Generation EU – progetto “CN00000023 - Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile (MOST) - SPOKE 4” – Decreto di concessione del finanziamento n. 1033 del 17/06/2022 – CUP B13C22001000001.

#### Decreto del Dirigente

G058\_2023: affidamento diretto ai sensi dell’art. 50, comma 1, lett. b) del d.lgs. n. 36/2023, per la fornitura di una camera climatica termostatica. nell’ambito del progetto “CN00000023 - Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile (MOST) - SPOKE 4”, importo € 11.348,40 iva esclusa – CIG A03F474187- RUP Ing. Alessio Picchi - Decisione di contrarre

*Il Dirigente,*

VISTO il Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n.2021/241, che istituisce il dispositivo per la ripresa e la resilienza;

VISTO il Piano Nazionale di Ripresa e resilienza (PNRR), valutato positivamente con Decisione del Consiglio di Economia e Finanza (ECOFIN) del 13 luglio 2021, notificata all’Italia dal Segretariato generale del Consiglio con nota LT161/21 del 14 luglio 2021;

VISTO che il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) si inserisce all’interno del progetto di rilancio economico Next Generation EU (NGEU) sviluppandosi intorno a tre assi strategici condivisi a livello europeo - Digitalizzazione e Innovazione, Transizione Ecologica, Inclusione Sociale - e lungo sei Missioni tra cui la Missione 4 “Istruzione e Ricerca”;

PRESO ATTO che nell’ambito della Missione 4, la Componente 2 “dalla ricerca all’impresa” intende rafforzare la ricerca e favorire la diffusione di modelli innovativi per la ricerca di base e applicata condotta in sinergia tra università e imprese, sostenere i processi per l’innovazione e il trasferimento tecnologico, potenziare le infrastrutture di ricerca, il capitale e le competenze di supporto all’innovazione;

VISTO l’Avviso pubblico per la presentazione di proposte progettuali per il “Rafforzamento e creazione di Infrastrutture di Ricerca” da finanziare nell’ambito del PNRR, n. 3264 del 28 dicembre 2021;

VISTO il Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36 recante “Codice dei contratti pubblici in attuazione dell’articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici”;

VISTO l'art. 225 c. 8 del suddetto d.lgs. 36/2023 in base al quale *“In relazione alle procedure di affidamento e ai contratti riguardanti investimenti pubblici, anche suddivisi in lotti, finanziati in tutto o in parte con le risorse previste dal PNRR e dal PNC, nonché dai programmi cofinanziati dai fondi strutturali dell'Unione europea, ivi comprese le infrastrutture di supporto ad essi connesse, anche se non finanziate con dette risorse, si applicano, anche dopo il 1° luglio 2023, le disposizioni di cui al decreto-legge n. 77 del 2021, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 108 del 2021, al decreto-legge 24 febbraio 2023, n. 13, nonché le specifiche disposizioni legislative finalizzate a semplificare e agevolare la realizzazione degli obiettivi stabiliti dal PNRR, dal PNC nonché dal Piano nazionale integrato per l'energia e il clima 2030 di cui al regolamento (UE) 2018/1999 del Parlamento europeo e del Consiglio, dell'11 dicembre 2018”*;

VISTO il D.L. 31 maggio 2021, n. 77, come convertito dalla L. 29 luglio 2021, n.108;

VISTO lo Statuto dell'Università degli Studi di Firenze;

VISTO il Regolamento di Amministrazione, Finanza e Contabilità dell'Università degli Studi di Firenze;

VISTO il piano degli acquisti all'interno del Budget del progetto CN 00000023 (CN 4) – Spoke\_4 “Mobilità Sostenibile (MOST)”, CUP B13C22001000001, a valere sul PNRR, Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile –MOST Campione Nazionale 4-Mobilità sostenibile- investimento 1.4 Spoke 4 Rail Transportation PNRR - Missione 4 Componente 2;

VISTO il decreto direttoriale di ammissione al finanziamento prot. n. 1033 del 17/06/2022 – CUP B13C22001000001 concesso per il progetto CN00000023 (CN 4) – Spoke 4 “Mobilità Sostenibile (MOST)” a valere sul PNRR Missione 4, Componente 2, Investimento 1.4 “Spoke 4 Rail Transportation”;

VISTA la delibera del Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF) n. 195/2023 con la quale è stata disposta la nomina del prof. Bruno Facchini quale Responsabile Scientifico di Dipartimento nell'ambito del progetto CN00000023 (CN 4);

VISTA la richiesta presentata dal Prof. Luca Pugi in data 25/07/2023 per l'acquisto di un Armadio termostatico e relativi accessori, necessari al fine di allestire test di rilevanza scientifica mirati a quantificarne affidabilità e integrità di batterie al litio;

VISTO il D.D. n. 295034 del 4 dicembre 2023 di nomina di RUP dell'Ing. Alessio Picchi dell'Università degli Studi di Firenze, a firma della Dirigente dell'Area Gestione Progetti Strategici Terza Missione e Comunicazione;

PRESO ATTO che il Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF), in seguito ad autonome indagini

ed analisi di mercato con n. 3 operatori economici, ha indicato come potenziale affidatario l'impresa: F.Ili Della Marca Srl, Viale A. Ghisleri, 40 - 00176 Roma (RM), P. Iva 05011521001 come risulta dalla relazione del RUP- responsabile unico di progetto, rilasciata dall'Ing. Alessio Picchi, con l'indicazione dell'importo complessivo pari a € 11.348,40 + IVA (All.1), oneri di sicurezza € 0,00; DATO ATTO che la fornitura è stata individuata in coerenza con l'art. 4 del Regolamento (UE) 2021/241, come evidenziato anche nel capitolato d'appalto normativo e prestazionale (All.2); VISTA l'offerta N° 180/2023 del 15.12.2023, relativa alla fornitura di n. 1 Armadio termostatico e relativi accessori, presentata dall'impresa F.Ili Della Marca srl pari a € 11.348,40 IVA esclusa, compreso spese di trasporto, che soddisfa il principio di economicità in quanto presenta il miglior rapporto qualità – prezzo e d è giudicata congrua rispetto alle esigenze di acquisto del richiedente; RICHIAMATE le richieste di conferma preventivo prot. n. 315516 del 22.12.2023 e prot. n. 10473 del 16.01.2024, a seguito di richiesta di proroga della data di scadenza della presentazione dell'offerta da parte dell'impresa, riscontrata dalla stessa con conferma preventivo inviato a mezzo Pec ns. prot. n. 12294 del 17.01.2024 (All. 3), con la quale sono state richieste all'impresa F.Ili Della Marca srl le necessarie autodichiarazioni sui requisiti generali e sui principi PNRR; VISTE le dichiarazioni prodotte circa il rispetto dei principi del Regolamento (UE) 18 giugno 2020, n. 2020/852, in particolare l'art. 17 che definisce gli obiettivi ambientali, tra cui il principio di non arrecare un danno significativo (DNSH “Do No Significant Harm”), poiché per l'oggetto della fornitura non è prevista nessuna scheda nella Guida Operativa per il Rispetto del Principio di Non Arrecare Danno Significativo all'Ambiente (cd. DNSH), il regime applicabile è il mero rispetto della normativa nazionale e comunitaria vigente (Edizione Aggiornata allegata alla Circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022; VISTE le dichiarazioni prodotte circa il rispetto dei principi trasversali previsti dal Regolamento (UE) 12 febbraio 2021, n. 2021/241 e specificatamente il principio di parità di genere e l'obbligo di protezione e valorizzazione dei giovani nonché l'inclusione lavorativa delle persone con disabilità; CONSIDERATO che la predetta fornitura prevede una spesa che rientra nella fascia di importo inferiore al limite di cui all'art. 1 co. 2 lett. b) della Legge 11 settembre 2020, n. 120, “Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76”, recante «Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitali» (Decreto Semplificazioni); CONSIDERATO che per la suddetta procedura non sono previsti oneri di sicurezza, finalizzati all'eliminazione dei rischi di interferenza, a norma del D. Lgs 81/2008; PRESO ATTO che la copertura finanziaria della spesa è garantita dal fondo PNRR\_CN4\_MS\_Spoke

4;  
CONSIDERATO che i costi a carico dell'Ateneo per il contributo di gara all'Autorità Nazionale Anticorruzione – ANAC sono pari a 0,00, trattandosi di un importo a base di gara inferiore a € 40.000,00;

PRESO ATTO che l'acquisto in oggetto è coerente con la programmazione di dettaglio della M04.C02. Linea di Investimento 1.4 e con il cronoprogramma dell'Intervento e del Progetto di riferimento, contribuendo al principio dei tagging previsti dalla misura citata: Coefficiente TAG Digitale N/A e Coefficiente TAG Clima 100 e rientra tra le categorie di spese ammissibili previste dal progetto;

RITENUTO di non dover richiedere la garanzia definitiva ai sensi dell'art. 117 co.14 del D.lgs. n. 36/2023, tenuto conto del prezzo vantaggioso, ottenuto in termini di sconto, che la società F.Ili Della Marca Srl ha applicato ai prodotti oggetto della fornitura e per comprovata esperienza e affidabilità dell'impresa;

IN DEROGA, per importo inferiore a € 140.000,00 alla competenza istruttoria dello scrivente ufficio, ma a supporto temporaneo dell'ufficio "area gestione progetti strategici PNRR";

CONSIDERATO che tutte le verifiche sui requisiti generali di capacità a contrarre hanno dato esito positivo e che pertanto l'aggiudicazione è da considerarsi efficace;

#### DECRETA

- a) l'affidamento diretto, ai sensi dell'art. 50, comma 1, lett. b) del d.lgs. n. 36/2023, della fornitura di una camera climatica termostatica, nell'ambito del progetto CN00000023 (CN 4) – Spoke 4 “Mobilità Sostenibile (MOST)”, per un importo pari a € 11.348,40 IVA esclusa, oneri di sicurezza € 0,00, all'impresa F.Ili Della Marca Srl, Viale A. Ghisleri, 40 - 00176 Roma (RM), P. Iva 05011521001;
- b) che l'importo della fornitura, pari a € 11.348,40 IVA esclusa, trova copertura come in premessa;
- c) di procedere alla contrattualizzazione nella forma di scrittura privata ai sensi e per gli effetti dell'art. 18 del D.lgs. 36/2023, previa acquisizione di efficacia del presente decreto; la suddetta scrittura privata, ai sensi dell'All. 1.4 del D.lgs. 36/2023, è esente bollo avendo importo inferiore ad € 40.000,00;
- d) la pubblicazione del presente atto sul profilo web dell'Amministrazione - sezione Bandi di Gara, sull'Albo Ufficiale di Ateneo, sulla Piattaforma SITAT SA Regione Toscana.

VISTO

Area Gestione Progetti Strategici e Comunicazione

Il Dirigente

Dott.ssa Francesca Farnararo



Firmato  
digitalmente da:  
FRANCESCA  
FARNARARO  
Data: 03/02/2024  
19:24:11 CET

IL DIRIGENTE

Dott. Massimo Benedetti

Allegati:

- 1) Relazione RUP
- 2) Capitolato normativo e prestazionale
- 3) Offerta economica



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
e della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

**OGGETTO: G058\_2023– Fornitura di Camera Climatica Termostatica**  
CIG A03F474187 - CUP: B13C22001000001

**RELAZIONE**  
**Responsabile Unico del Procedimento**

Il Sottoscritto Ing. Picchi Alessio, afferente al Dipartimento di Ingegneria Industriale in qualità di Responsabile Unico del Procedimento, nominata con nota n. 185744 del 28/08/2023 a firma della Dirigente Dott.ssa Francesca Farnararo, per l'acquisto di una camera climatica termostatica, ai sensi della normativa vigente in materia di appalti pubblici,

- Visto il decreto dirigenziale di concessione del finanziamento n°1033 del 17/06/2022 CUP B13C22001000001 progetto "CN0000023 - Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile - SPOKE 4" a valere sul PNRR Missione 4, Componente 2, Investimento 1.4;

- Visto il piano degli acquisti all'interno del Budget del progetto CN 0000023 (CN 4) – Spoke\_4 "Mobilità Sostenibile (MOST)", CUP B13C22001000001, a valere sul PNRR, Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile – MOST Campione Nazionale 4-Mobilità sostenibile- investimento 1.4 Spoke 4 Rail Transportation PNRR - Missione 4 Componente 2;

- Vista la delibera del Consiglio di Dipartimento di Ingegneria Industriale 195/2023 con la quale è stata disposta la nomina del Prof. Bruno Facchini come Responsabile Scientifico di Dipartimento nell'ambito del Progetto CN 0000023 (CN 4);

- Viste le richieste presentate dal Prof. Pugi Luca, per l'acquisto di un Armadio termostatico e relativi accessori. Detta attrezzatura verrà collocata presso il laboratorio MOVING afferente al DIF (via Vittorio Emanuele 32 – 50041 Calenzano); l'attrezzatura risulta necessaria al fine di allestire test di rilevanza scientifica mirati a quantificarne affidabilità e integrità di batterie al litio (Allegato 1).

-Considerate la relazione tecnica a firma del Prof. Pugi Luca (Allegato 1)

-Vista l'offerta presentata dall'impresa F.lli Della Marca S.r.l., per un totale IVA esclusa (Allegato 2) di euro 11.348,40; l'importo complessivo della fornitura soddisfa il principio di economicità e risulta congrua se confrontata con informali ricerche di mercato riportate anch'esse in Allegato 1;

-Considerato che:

- la predetta fornitura prevede una spesa che rientra nella fascia di importo inferiore al limite di cui



AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

all'art.50 co.1 lett. b) del Decreto legislativo 31 marzo 2023 n.36

- Considerato che:

- per la suddetta procedura non sono previsti oneri di sicurezza, finalizzati all'eliminazione dei rischi di interferenza, a norma del D. Lgs 81/2008 12;
- la copertura finanziaria della spesa è garantita dal fondo PNRR\_CN4\_MS\_Spoke 4;
- per assicurare il rispetto dei vincoli DNSH in fase di attuazione è opportuno che le amministrazioni titolari di misure e i soggetti attuatori indirizzino, a monte del processo, gli interventi in maniera che essi siano conformi;
- che per l'oggetto della fornitura non è prevista nessuna scheda nella Guida Operativa per il Rispetto del Principio di Non Arrecare Danno Significativo all'Ambiente (cd. DNSH) e pertanto il regime applicabile è il mero rispetto della normativa nazionale e comunitaria vigente (Edizione Aggiornata allegata alla Circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022);

- Considerato che:

- al fornitore individuato verrà richiesto altresì il rispetto dei principi trasversali del PNRR, quali: il principio della parità di genere, il principio di protezione e valorizzazione dei giovani;
- l'acquisto in oggetto è coerente con la programmazione di dettaglio della M4C2. Linea di Investimento 1.4 e con il cronoprogramma dell'Intervento e del Progetto di riferimento, contribuisce al principio del tagging previsti dalla misura citata, campo di attività 022 - Processi di ricerca e di innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia a basse emissioni di carbonio, sulla resilienza e sull'adattamento ai cambiamenti climatici e con il cronoprogramma dell'Intervento e del Progetto di riferimento, contribuisce al principio del tagging previsti dalla misura citata - Coefficiente TAG Digitale N/A e Coefficiente TAG Clima 100 e rientra tra le categorie di spese ammissibili previste dal progetto;
- Ritenuta legittima e conforme all'interesse pubblico, ai sensi e per gli effetti dell'art. 17 co. 5 del D.lgs. n. 36/2023, l'offerta presentata (Allegato 2) per un importo pari a complessivi € 11.348,40 IVA esclusa nel rispetto dei principi di economicità, trasparenza e rotazione degli operatori economici;
- Ritenuto di non dover chiedere la cauzione definitiva ai sensi dell'art. 117 co.14 del D.lgs. n. 36/2023, tenuto conto del prezzo vantaggioso, ottenuto in termini di sconto, che la società F.Ili Della Marca Srl ha applicato ai prodotti oggetto della fornitura e per comprovata esperienza e affidabilità



AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

dell'impresa. Lo sconto è esplicitamente riportato nell'offerta aggiornata in Allegato 2 rispetto a quanto riportato nell'offerta inclusa nell'Allegato 1 risultante dall'informale indagine di mercato svolta dal Prof. Luca Pugi;

**DICHIARA QUANTO SEGUE:**

- a) la fornitura è funzionale esclusivamente al conseguimento degli obiettivi realizzativi del progetto progetto CN 00000023 – Spoke\_4 “Mobilità Sostenibile (MOST)” e dunque sarà interamente impiegata sul progetto stesso;
- b) di non avere, direttamente o indirettamente, un interesse finanziario, economico o altro interesse personale idoneo a condizionare l'imparzialità e l'indipendenza rispetto alla procedura;
- c) di non trovarsi in alcuna delle situazioni di cui all'art. 7 del D.P.R. n. 62/2013, né in situazione di inconfiribilità o incompatibilità con il ruolo ricoperto;
- d) di impegnarsi a notificare tempestivamente all'Amministrazione qualsiasi ipotesi di modifica delle situazioni dichiarate ai precedenti punti a) e b) che dovesse sopraggiungere durante lo svolgimento delle attività legate alla funzione assegnata;

Per tutto quanto sopra esposto

**AUTORIZZA**

- a) l'espletamento della procedura di acquisto e ai sensi dell'art. 50 co. 1 lett. b), D.lgs. n. 36/2023, affidamento diretto attraverso stipula di contratto di fornitura. Nonostante non sussista obbligo ai sensi dell'art. 4 DL 126/2019, è da preferire l'uso di MePa come piattaforma telematica di negoziazione;
- b) l'invio della documentazione necessaria per effettuare l'acquisto alla Centrale acquisti dell'ateneo fiorentino per quanto di loro competenza e per l'espletamento della procedura.

Allegati:

- 01) Richiesta di acquisto beni/servizi PNRR - Missione 4 Componente 2 - finanziato dall'Unione Europea- Next Generation EU NextOfferta economica – prodotto Armadio termostatico e relativi allegati a firma del Prof. Luca Pugi
- 02) Offerta economica aggiornata della ditta F.Ili Della Marca S.r.l. 180/23 del 15/12/23

**Data 21/12/2023**

**Il Responsabile Unico del Procedimento**  
**Ing. Alessio Picchi**

*Alessio Picchi*





Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Ministero  
dell'Università  
della Ricerca



Italiadomani  
PIANO NAZIONALE  
DI RIPRESA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

AREA  
GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE

## CAPITOLATO NORMATIVO E PRESTAZIONALE

**PNRR - M4C2. Centro Nazionale per la Mobilità Sostenibile –MOST - investimento 1.4 -  
Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali" di R&S su alcune  
Key enabling technologies - Spoke 4 Rail Trasportation**

**“Camera Climatica Termostatica”  
IMPORTO € 11.348,40 IVA ESCLUSA**

**CIG A03F474187**

**CUP B13C22001000001**

**S.A. Università degli Studi di Firenze – P.zza San Marco 4, 50121 Firenze**

**RUP: ING. ALESSIO PICCHI**

\*\*\*\*\*

### **Art. 1 OGGETTO DELLA FORNITURA**

Oggetto della presente fornitura è una “Camera Climatica Termostatica” utilizzata per ricreare un ambiente di prova, all’interno della camera climatica stessa, a temperatura controllata al fine di poter testare l’affidabilità di batterie al litio in diverse condizioni ambientali simulate.

Si richiede:

- Fornitura dell’attrezzatura costituente il lotto nel rispetto delle caratteristiche riportate nel art.2;
- Trasporto e scarico piano strada come indicato all’art.6;

### **Art. 2 CARATTERISTICHE DELLA FORNITURA**

La Camera Climatica Termostatica sarà composta principalmente da un Armadio termostatico da 300litri netti in acciaio inox modello T370BX dotato di sportello interno in vetro adatto per armadi fino a 350Lt e di un foro supplementare per passaggio cavi da 40mm di diametro con tappo corredato in poliuretano.

La Camera Climatica Temostatica così composta, sarà dotata dei seguenti accessori integrati nel sistema a cura del fornitore:

- Sistema di Allarme porta aperta (Controllore Still FACE);
- Sistema Allarme audio (controllore Still FACE);
- Rilevatore interno camera per controllare emissioni di monossido di carbonio collegato a sistema di allarme;
- Rilevatore interno camera per controllare emissioni di idrogeno collegato a sistema di allarme;
- Montaggio su ruote per facilitarne la movimentazione.

L’integrazione dei componenti sopra elencati dovrà garantire all’oggetto di fornitura le seguenti prestazioni tecniche minime:

- Range operativo di temperatura in cui la camera climatica termostatica può essere impostata attraverso elettronica di controllo: -25 +70°C;

AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

- Volume minimo netto interno alla camera 300litri;
- Velocità di riscaldamento minima +2°C/min;
- Velocità di raffreddamento minima -0.6 °C/min.

### **Art. 3 COERENZA DELLA FORNITURA CON I PRINCIPI DEL PNRR**

La fornitura richiesta:

- è stata individuata in coerenza con l'art.4 del Regolamento (UE) 2021/241;
- non sostituisce le spese nazionali correnti ed è addizionale e complementare al sostegno fornito;
- è coerente con la programmazione di dettaglio Missione 4 Componente 2 - Linea di Investimento 1.4, campo di attività 022 - Processi di ricerca e di innovazione, trasferimento di tecnologie e cooperazione tra imprese incentrate sull'economia a basse emissioni di carbonio, sulla resilienza e sull'adattamento ai cambiamenti climatici”;
- assicura l'effettiva realizzabilità di milestone e target entro le scadenze concordate a livello europeo;
- assicura che il progetto approvato dia un contributo all'indicatore comune associato alla misura suddetta;
- contribuisce al principio del tagging digitale;
- rientra tra le categorie di spese ammissibili previste dal progetto;
- è specificamente destinata a realizzare il progetto finanziato, nei limiti degli importi previsti dalle corrispondenti voci di costo del quadro economico di progetto;
- è funzionale esclusivamente al conseguimento degli obiettivi realizzativi del progetto progetto CN 00000023 – Spoke\_4 “Mobilità Sostenibile (MOST)” e dunque sarà interamente impiegata sul progetto stesso;

### **Art. 4 IMPORTO**

L'importo della fornitura è complessivamente di € 11.348,40 IVA esclusa.

L'importo si ritiene comprensivo di ogni prestazione richiesta per l'effettuazione del presente Appalto.

### **Art. 5 REQUISITI PER L’AFFIDAMENTO**

#### **5.1 Requisiti generali inerenti l’operatore economico**

A pena di risoluzione dell'affidamento in oggetto, l'operatore economico non deve trovarsi in una delle

situazioni:

- di cui all'art. 94 e 95 D.Lgs. 36/2023.
- di cui al Decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159:

Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136 (G.U. 28 settembre 2011, n. 226)

- di cui all'art. 53, comma 16-ter, del D.Lgs. 165/2001 o che siano incorsi, ai sensi della normativa vigente, in ulteriori divieti a contrarre con la Pubblica Amministrazione.
- Legge 6 novembre 2012, n. 190 Disposizioni per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità nella pubblica amministrazione (G.U. n. 265 del 13 novembre 2012).

#### **5.2 Requisiti speciali inerenti la fornitura**

L'operatore economico deve altresì garantire:

- il rispetto dei principi trasversali del PNRR, quali: il principio della parità di genere, il principio di

**AREA  
GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

protezione e valorizzazione dei giovani, ex art. 47 D.L. 77 del 31 maggio 2021, convertito con modificazioni dalla L. 29 luglio 2021, n. 108.

## **Art. 6 MODI E TERMINI DI CONSEGNA**

### **6.1 Luogo di consegna**

I beni costituenti il lotto di fornitura devono essere consegnati piano strada presso il laboratorio MOVING – DIEF Università degli Studi di Firenze, in Via Vittorio Emanuele 32 – 50041 Calenzano (Firenze).

Il fornitore effettua la consegna a proprio rischio, assumendo a proprio carico tutte le spese di ogni natura necessarie allo scopo (trasporto, imballo, conferimento nei locali sopra indicati, ecc..).

### **6.2 Termini di consegna**

La fornitura, in totale conformità a quanto previsto dall'art.2 del presente Capitolato, dovrà essere consegnata nei locali indicati al precedente co. 1, entro e non oltre 125 gg lavorativi, decorrenti dalla data di avvio dell'esecuzione o dalla stipula del contratto.

Il termine sopra indicato consentirà di monitorare le tempistiche attuative e dunque consentirà l'effettiva realizzabilità di Milestone e Target corrispondenti, entro le scadenze concordate nel progetto.

Il giorno della consegna dovrà essere preventivamente concordato con il RUP.

### **6.3 Installazione e modalità di consegna**

Il corrispettivo del contratto include, oltre alla fornitura anche l'imballaggio, il carico e lo scarico al piano strada.

## **Art. 7 CRITERI E MODALITÀ DI CONTROLLO DELLA FORNITURA**

La stazione appaltante verifica il regolare andamento dell'esecuzione del contratto da parte dell'appaltatore attraverso il RUP.

Dopo la consegna e l'installazione, ma prima del pagamento della fattura, previo accertamento dell'esecuzione del contratto procederà alla verifica di conformità, il RUP a fronte della verifica di conformità, accerterà la prestazione effettuata, in termini di quantità, qualità e rispetto delle condizioni e dei termini stabiliti nel presente capitolato.

## **Art. 8 CERTIFICATO DI REGOLARE ESECUZIONE**

In caso di esito positivo delle verifiche di cui all'art. 6 e 7, prima del pagamento della fattura, il RUP rilascia l'attestazione di regolare esecuzione.

## **Art. 9 GARANZIA E INTERVENTI IN GARANZIA**

Il sistema dovrà essere garantito per un minimo di 12 (dodici) mesi dalla data del positivo "collaudo". La garanzia sui beni forniti, che dovrà coprire i costi dei componenti, dei software, della manodopera e gli eventuali costi di trasferta per i tecnici riparatori.

Durante il periodo di garanzia e assistenza post-vendita la ditta aggiudicataria dovrà assicurare la disponibilità di pezzi di ricambio occorrenti in caso di guasti e/o rotture dovute a difetti costruttivi.

## **Art.10 CERTIFICAZIONE "CE"**

Ove previsto dalle direttive di prodotto pertinenti, i componenti costituenti la fornitura dovranno essere muniti della marcatura di certificazione "CE" e relativa dichiarazione di conformità come

AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

richiesto dalle norme vigenti in Italia in materia di sicurezza e infortuni, ai sensi e per gli effetti del D.P.R. 24 luglio 1996, n.459 e ss.mm.ii..

**Art. 11 OBBLIGHI E ONERI DELL'AGGIUDICATARIO**

Il fornitore si obbliga ad eseguire la fornitura a regola d'arte e perfettamente rispondente alle caratteristiche tecniche indicate nel presente capitolato.

Alla consegna del bene il fornitore si obbliga altresì a rilasciare la seguente documentazione, così come di seguito elencata non a titolo esaustivo:

- bolle di consegna;
- dichiarazioni di conformità e marcature "CE" ove pertinenti;
- schede tecniche;
- manuali di istruzioni e d'uso.

**Art. 12 VIZI DELLA FORNITURA, DIFETTI DI CONFORMITÀ, DECADENZA, PRESCRIZIONE**

Il fornitore ha l'obbligo di consegnare alla Stazione Appaltante beni conformi a quanto richiesto e stabilito nel presente capitolato e nella documentazione tecnica a corredo.

Il difetto di conformità che deriva dall'imperfetta installazione del bene oggetto della fornitura è equiparato al difetto di conformità del bene quando l'installazione è compresa nel contratto di vendita ed è stata effettuata dal fornitore o sotto la sua responsabilità. Tale equiparazione si applica anche nel caso in cui il prodotto, concepito per essere installato dalla Stazione Appaltante, sia da questa installato in modo non corretto a causa di una carenza delle istruzioni di installazione.

Il fornitore è responsabile nei confronti della Stazione Appaltante per qualsiasi difetto di conformità esistente al momento della consegna del bene. In caso di difetto di conformità, la Stazione Appaltante ha diritto al ripristino, senza spese, della conformità del bene mediante riparazione o sostituzione, ovvero ad una riduzione adeguata del prezzo o alla risoluzione del contratto. Le spese si riferiscono ai costi indispensabili per rendere conformi i beni, in particolare modo con riferimento alle spese effettuate per la spedizione, per la mano d'opera e per i materiali. A sua scelta, la Stazione Appaltante può chiedere al venditore di riparare il bene o di sostituirlo, senza spese in entrambi i casi, salvo che il rimedio richiesto sia oggettivamente impossibile o eccessivamente oneroso rispetto all'altro. Le spese si riferiscono ai costi indispensabili per rendere conformi i beni, in particolare modo con riferimento alle spese effettuate per la spedizione, per la mano d'opera e per i materiali.

È da considerare eccessivamente oneroso uno dei due rimedi se impone al fornitore spese irragionevoli in confronto all'altro, tenendo conto:

- a) del valore che il bene avrebbe se non vi fosse difetto di conformità;
- b) dell'entità del difetto di conformità;
- c) dell'eventualità che il rimedio alternativo possa essere esperito senza notevoli inconvenienti per la Stazione Appaltante.

Le riparazioni o le sostituzioni devono essere effettuate entro un congruo termine dalla richiesta e non devono arrecare notevoli inconvenienti alla Stazione Appaltante, tenendo conto della natura del bene e dello scopo per il quale la stessa ha acquistato il bene. A sua scelta, La Stazione Appaltante può richiedere una congrua riduzione del prezzo o la risoluzione del contratto ove ricorra una delle seguenti situazioni:

- a) la riparazione e la sostituzione sono impossibili o eccessivamente onerose;
- b) il fornitore non ha provveduto alla riparazione o alla sostituzione del bene entro il termine congruo fissato dalla Stazione Appaltante;



AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

c) la sostituzione o la riparazione precedentemente effettuata ha arrecato notevoli inconvenienti al fornitore.

Nel determinare l'importo della riduzione o la somma da restituire si tiene conto dell'uso del bene.

Dopo la denuncia del difetto di conformità, il fornitore può offrire alla Stazione Appaltante qualsiasi altro rimedio disponibile, con i seguenti effetti:

a) qualora la Stazione Appaltante abbia già richiesto uno specifico rimedio, il fornitore resta obbligato ad attuarlo, con le necessarie conseguenze in ordine alla decorrenza del termine congruo fissato dalla Stazione Appaltante, salvo accettazione da parte della Stazione Appaltante del rimedio alternativo proposto;

b) qualora la Stazione Appaltante non abbia già richiesto uno specifico rimedio, la Stazione Appaltante deve accettare la proposta o respingerla scegliendo un altro rimedio ai sensi del presente articolo.

Un difetto di conformità di lieve entità per il quale non è stato possibile o è eccessivamente oneroso esperire i rimedi della riparazione o della sostituzione, non dà diritto alla risoluzione del contratto.

Il fornitore è responsabile quando il difetto di conformità si manifesta entro il termine di un anno dalla consegna del bene.

Salvo prova contraria, si presume che i difetti di conformità che si manifestano entro sei mesi dalla consegna del bene esistessero già a tale data, a meno che tale ipotesi sia incompatibile con la natura del bene o con la natura del difetto di conformità. L'azione diretta a far valere i difetti non dolosamente occultati dal fornitore si prescrive, in ogni caso, nel termine di ventisei mesi dalla consegna del bene. La Stazione Appaltante, che sia convenuta per l'esecuzione del contratto, può tuttavia far valere sempre il diritto al:

- 1) ripristino, senza spese, della conformità del bene mediante riparazione sostituzione;
- 2) ovvero ad una riduzione adeguata del prezzo;
- 3) ovvero alla risoluzione del contratto, conformemente a quanto previsto nel presente articolo, purché il difetto di conformità sia stato denunciato entro due mesi dalla scoperta e prima della scadenza del termine di cui al periodo precedente.

## **Art. 13 PENALI**

### **13.1 Ritardi nella consegna della fornitura**

In caso di ritardo nella consegna rispetto a quanto stabilito all'art.6.2 del presente capitolato verrà applicata una penale ai sensi dell'art. 50 del D.L. 77/2021.

### **13.2 Ritardo o irregolarità nell'esecuzione**

In caso di tardiva o incompleta esecuzione della prestazione oggetto dell'appalto, la Stazione Appaltante fatto salvo ogni risarcimento per maggiori e ulteriori danni, applicherà al fornitore la penale calcolata ai sensi dell'art. 50 del D.L. 77/2021. L'applicazione della penale non esime il fornitore dalle eventuali responsabilità per danni a cose o persone dovuta a cattiva qualità della fornitura.

### **13.3 Eventuale esito negativo del certificato di regolare esecuzione**

Nel caso in cui la fornitura non superasse le verifiche di cui all'art. 7, il RUP comunicherà al fornitore l'esito negativo tramite PEC all'indirizzo indicato nei documenti di gara.

Il fornitore avrà tempo 15 (quindici) giorni naturali e consecutivi per provvedere in merito, anche sostituendo l'attrezzatura o parte della stessa. Le eventuali spese sono interamente a carico del fornitore. Nel caso in cui la fornitura non dovesse superare il secondo controllo sarà dovuta una penale calcolata ai sensi dell'art. 50 del D.L. 77/2021 per ogni giorno di ritardo nella messa in opera della nuova strumentazione.



AREA  
GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE

### **13.4 Violazioni delle prescrizioni dell'art.47, D.L.n.77/21**

In caso di mancato possesso dei requisiti e/o di mancato rispetto degli adempimenti disposti dall'art.47, comma 3, comma 3-bis, da parte del fornitore, si applicherà al fornitore una penale calcolata ai sensi dell'art. 50 del D.L. 77/2021. L'applicazione della penale non esime il fornitore dalle eventuali responsabilità per danni a cose o persone dovuta a cattiva qualità della fornitura.

La mancata produzione della relazione di genere ex art 47, comma 3 nei termini previsti, comporta altresì l'impossibilità di partecipare in forma singola ovvero in raggruppamento temporaneo, per un periodo di dodici mesi, ad ulteriori procedure di affidamento afferenti agli investimenti pubblici finanziati con le risorse derivanti da PNRR e PNC.

### **13.5 Applicazione delle penali**

L'applicazione della penale sarà preceduta da regolare contestazione dell'inadempienza, a mezzo PEC, avverso la quale il fornitore avrà facoltà di presentare le proprie controdeduzioni entro e non oltre 3 (tre) giorni dal ricevimento della contestazione stessa.

Il pagamento della penale dovrà essere effettuato entro 15 (quindici) giorni dalla notifica o dalla ricezione della comunicazione di applicazione. Decorso tale termine la Stazione Appaltante potrà rivalersi trattenendo la penale sul corrispettivo della prima fattura utile.

### **Art. 14 STIPULA DEL CONTRATTO**

La stipula del contratto avverrà in una delle forme stabilite dalla legge ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs 36/2023. Tutte le spese relative alla stipula del contratto d'appalto in questione sono a carico dell'appaltatore senza alcun diritto di rivalsa nei confronti dell'Amministrazione appaltatrice.

### **Art. 15 FATTURAZIONE E TERMINI DI PAGAMENTO**

Il corrispettivo verrà erogato in unica soluzione, dietro presentazione della fattura da parte dell'appaltatore. L'affidatario potrà emettere fatture elettroniche secondo la normativa vigente, esclusivamente dopo il rilascio del certificato di regolare esecuzione, sottoscritto da entrambe le parti. La fattura, soggetta al regime dello split payment ai sensi della legge 190/2014 art.1 co.629 lett.b), dovrà pervenire intestata a:

Università degli Studi di Firenze, Amministrazione Centrale  
Piazza San Marco, 4 - 50121 FIRENZE ITALIA  
C.F./P. IVA 01279680480  
IPA 5F1SMO

Sulla stessa, a pena di rifiuto, dovranno essere inseriti i seguenti dati:

- CIG A03F474187
- CUP B13C22001000001
- PNNR M4C2.Investimento 1.4 Potenziamento strutture di ricerca e creazione di "campioni nazionali" di R&S su alcune Key enabling technologies

Gli importi pattuiti saranno liquidati, a mezzo bonifico bancario, entro 30 giorni dal ricevimento della fattura fermo restando la verifica e accettazione dei documenti sopra indicati e previa acquisizione di tutti i controlli di legge previsti in materia di trasparenza, anticorruzione e regolarità amministrativa e contributiva.

### **Art. 16 TRACCIABILITA' DEI FLUSSI FINANZIARI**



AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

L'Appaltatore assicura il pieno rispetto di tutti gli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla legge 13/8/2010 n. 136. In particolare, i pagamenti relativi al presente appalto saranno effettuati a mezzo di Conti Correnti dedicati (anche in maniera non esclusiva) accessi presso banche o Poste Italiane S.p.A., a mezzo bonifico bancario/postale ovvero con altri strumenti di pagamento idonei a consentire la piena tracciabilità delle operazioni. Gli estremi identificativi dei conti correnti dedicati nonché le generalità ed il codice fiscale delle persone delegate ad operare su di essi dovranno essere comunicati alla Stazione Appaltante entro sette giorni dalla loro accensione o, nel caso di conti correnti già esistenti dalla prima utilizzazione in operazioni finanziarie relative ad una commessa pubblica. Dovrà altresì essere comunicata ogni modifica relativa ai dati trasmessi. I bonifici riporteranno, tra gli altri elementi, il codice CIG e CUP relativi all'affidamento.

Il Fornitore e gli eventuali sub-contraenti assicurano, nei rispettivi rapporti contrattuali, gli obblighi e gli adempimenti relativi alla tracciabilità dei flussi finanziari, ai sensi della L. 13.08.2010, n. 136.

#### **Art. 17 CAUSE DI RISOLUZIONE DEL CONTRATTO**

Le cause di risoluzione del contratto, anche ai fini del risarcimento del danno, sono quelle elencate e previste dall'art. 122 del d.lgs. 36/2023, oltre e specificamente alle seguenti:

- a) clausola risolutiva espressa: il mancato rispetto del patto d'integrità darà luogo alla risoluzione del contratto;
- b) clausola risolutiva espressa: qualora il ritardo nell'adempimento determini un importo massimo della penale superiore al 20% dell'ammontare netto contrattuale il responsabile del procedimento promuove l'avvio delle procedure di risoluzione contrattuale. È comunque fatto salvo il diritto della Stazione Appaltante al risarcimento del maggior danno da essa subito in ragione del ritardo; in ogni caso la Stazione Appaltante, in caso di ritardo nell'ultimazione, anche parziale, si riserva la facoltà di risolvere il contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 1456 del c.c.;
- c) gravi violazioni degli obblighi assicurativi, previdenziali, e relativi al pagamento delle retribuzioni ai dipendenti impegnati nell'esecuzione dell'appalto;
- d) l'impiego di personale non risultante dalle scritture o da altra documentazione obbligatoria, qualora l'impresa non provveda all'immediata regolarizzazione;
- e) la violazione dell'obbligo di informare immediatamente la stazione appaltante di qualsiasi atto di intimidazione commesso nei suoi confronti nel corso del contratto con la finalità di condizionarne la regolare e corretta esecuzione.

Per quanto attiene alle cause di recesso si fa esplicito riferimento all'art.123 del Dlgs 36/2023.

#### **Art. 18 ESTENSIONE DEL CODICE DI COMPORTAMENTO E DEL CODICE ETICO UNIFI**

In ottemperanza del Codice di Comportamento dei dipendenti dell'UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI FIRENZE e del Codice Etico (reperibili sul sito <http://www.unifi.it/vp-2344-statuto-e-normativa.html>), il fornitore si impegna ad osservare e a far osservare ai propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo, compreso quelli dell'eventuale Subappaltatore, gli obblighi di condotta previsti dal suddetto codice in quanto compatibili ed avuto riguardo al ruolo ed all'attività svolta. Il Fornitore ai fini della completa e piena conoscenza del Codice di Comportamento e del Codice Etico si impegna a trasmetterne copia ai propri dipendenti e collaboratori a qualsiasi titolo, compreso a quelli del Subappaltatore, e ad inviare all'Università degli Studi di Firenze comunicazione dell'avvenuta trasmissione.

#### **Art. 19 TRATTAMENTO DATI PERSONALI**



AREA  
**GESTIONE PROGETTI  
STRATEGICI, TERZA MISSIONE E  
COMUNICAZIONE**

L'Università degli Studi di Firenze, nel rispetto della normativa vigente in materia di protezione dei dati personali e delle relative disposizioni per la sua applicazione in Ateneo (Informativa per il trattamento dei dati personali di operatori economici o loro legali rappresentanti, consultabile all'indirizzo web: <https://www.unifi.it/vp-11360-protezione-dati.html>), informa l'Impresa che tratterà i dati, contenuti negli atti inerenti la pratica oggetto del presente contratto, esclusivamente per lo svolgimento delle attività e per l'assolvimento degli obblighi previsti dalle leggi e dai regolamenti aziendali in materia.

A norma dell'art.13 del Regolamento Generale sulla Protezione dei dati Personali, UE 2016/679 il titolare del trattamento è l'Università degli Studi di Firenze, p.zza San Marco 4, tel. 055/27571, mail: [urp@unifi.it](mailto:urp@unifi.it), pec: [ateneo@pec.unifi.it](mailto:ateneo@pec.unifi.it). Il Responsabile della protezione dei dati (RPD) è il Dott. Massimo Benedetti, via G. La Pira 4, Firenze, tel. 055/2757667, mail: [privacy@unifi.it](mailto:privacy@unifi.it). Contro il trattamento dei dati personali, è possibile proporre reclamo al Garante della Privacy, in conformità alle procedure stabilite dall'art.57 del GDPR 2016/679.

#### **Art. 20 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE**

Eventuali controversie che dovessero verificarsi saranno definite in base alle vigenti disposizioni. Qualunque contestazione potesse manifestarsi durante l'esecuzione della fornitura non darà mai diritto all'appaltatore di assumere decisioni unilaterali quali la sospensione, la riduzione, la modificazione della fornitura. Tutte le controversie di contratto devono essere preventivamente esaminate dalle parti in via amministrativa e, qualora non si pervenisse ad una risoluzione delle stesse, si potrà adire la via giudiziale. Le controversie non definibili in via bonaria sono devolute alla competenza esclusiva del Foro di Firenze.

#### **Art. 21 NORME DI RINVIO**

Per quanto non previsto nella documentazione di gara si rinvia al Regolamento dell'attività contrattuale dell'Università degli Studi di Firenze nonché alle norme del Codice Civile della Repubblica Italiana ed alle disposizioni regionali, nazionali e comunitarie in materia, con particolare riferimento al D.Lgs. 36/2023 e al D.L. 31 maggio 2021, n.77, convertito con modificazioni, dalla L. 6 agosto 2021, n.113, per quanto applicabili.

#### **Art. 22 RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO**

Le funzioni di "Responsabile Unico del Procedimento" sono svolte dal Ing. Alessio Picchi, nominata con nota n. 185744 del 28/08/2023 della Dirigente dell'area Gestione Progetti Strategici e Comunicazione. Per tutte le comunicazioni relative alla presente procedura sarà utilizzata la seguente PEC della stazione appaltante: [ingind@pec.unifi.it](mailto:ingind@pec.unifi.it)

#### **Art. 23 RESPONSABILE DELL'APPALTO**

Prima dell'avvio dell'esecuzione del contratto, l'operatore economico affidatario ha l'obbligo di indicare per iscritto, alla stazione appaltante il nominativo del responsabile dell'appalto, che deve essere dipendente dell'operatore economico affidatario. Detto responsabile costituirà il referente principale per la stazione appaltante. A tale scopo l'operatore economico affidatario, oltre al nominativo, dovrà fornire specifica indicazione di reperibilità.

**Il Responsabile Unico del Procedimento**

**Ing. Alessio Picchi**



## **Allegato N.2 Relazione Tecnica: Attrezzature Tecniche per il banco prova HIL Celle e Batterie dei laboratori MOVING di Calenzano**

Le attrezzature oggetto di acquisto fanno parte di un sistema di prova complessivamente descritto nella in questa relazione tecnica e frutto del lavoro dei ricercatori del DIEF. Pertanto tale relazione è comune alle diverse attrezzature di acquisto che sono state accuratamente selezionate in ragione della funzionalità prevista e del costo atteso rispetto al budget disponibile.

### **Scopo ed Uso delle Attrezzature oggetto di Acquisto**

Le tecniche di modellazione permettono di guidare le scelte, simulare e progettare sistemi di stoccaggio dell'energia a bordo veicolo, considerando sia sistemi ibridi che a batteria per treni multimodali. Questo processo implica l'ottimizzazione di diversi aspetti come la performance (efficienza e autonomia), la sicurezza, la stabilità termica, la manutenibilità, l'affidabilità e la sostenibilità (incluse considerazioni sull'LCA delle soluzioni proposte). Nei cosiddetti "Battery Operated Trains", le batterie svolgono un ruolo fondamentale nel determinare autonomia, prestazioni, affidabilità e sostenibilità del servizio erogato. Anche nei sistemi ibridi fuel cell il ruolo di batterie e supercondensatori è indispensabile per consentire la frenatura a recupero e compensare i limiti di regolazione di fuel cell o motori a combustione interna, contribuendo ad ottimizzare efficienza, stabilità e vita attesa. Per questo risulta di importanza strategica la realizzazione di un banco prova per batterie che permetta di eseguire la sperimentazione sulle moderne celle agli ioni di litio e su moduli batteria tipicamente installati a bordo veicolo. La sperimentazione permette la realizzazione di modelli accurati ed efficienti capaci di stimare le caratteristiche delle batterie. In Figura 1 si riporta un esempio di applicazione il nuovo Hitachi BLUES (piattaforma ibrida sviluppata a partire dal MASACCIO).



*Figura 1 un esempio applicativo, l'Hitachi Blues ibrido del 2021*

Presso i laboratori MOVING di Calenzano è prevista la realizzazione di un sistema di prova in scala per celle e batterie descritto in Figura 3 (tratta dalla milestone di progetto ML1 in consegna entro il 4 settembre 2023). Le principali tipologie di prove previste sono descritte in Figura 2 : valutazione di capacità della batteria,

spectroscopia, misurazione di impedenza, test HIL con la simulazione di profili di missione/guida realistici rispetto all'applicazione prevista per il progetto PNRR etc.

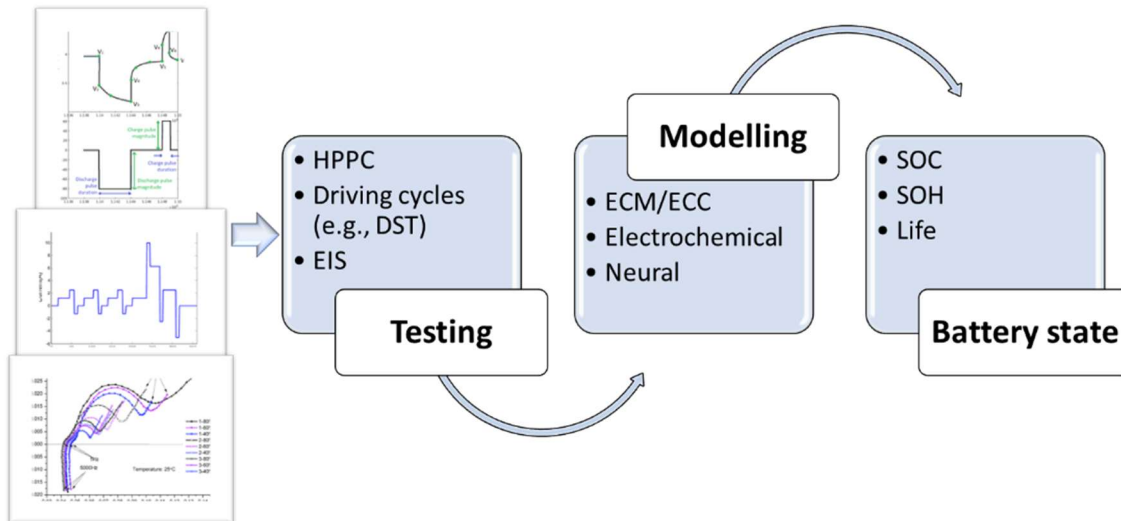


Figura 2 : Esempio di tipiche prove eseguibili a banco

Si tratta di prove ad alto valore scientifico in cui le celle sono comunque “stressate” che necessitano di livelli di potenza modesti e che non prevedono in alcun modo condizioni di “abuso” del provino, cioè condizioni di prova in cui la affidabilità e la integrità del sistema testato siano verificate in condizioni che eccedano i limiti previsti dal costruttore.

Il sistema prevede i seguenti componenti:

1. Schede di acquisizione e simulazione in ambiente HIL (in Figura 3 “High Level HIL MODELS”) (già in dotazione al laboratorio e non oggetto di procedura di acquisto).
2. Una camera di Prova (in Figura 3 “Testing Chamber”): si prevede una camera di prova (armadio termostatico) di elevata capienza (circa 300 litri utili), montata su ruote che consenta la regolazione della temperatura dell’ambiente di prova da  $-25^{\circ}\text{C}$  a  $+70^{\circ}\text{C}$ . L’elevata capienza è richiesta a favore di maggiore accessibilità e quindi sicurezza nell’uso degli apparati. La camera è realizzata in acciaio INOX ed è omologata CE per l’esecuzione delle normali prove di identificazione di capacità ed impedenza di celle e batterie nel rispetto dei limiti previsti dal produttore delle stesse (e quindi della documentazione tecnica di corredo degli stessi provini). La camera è equipaggiata con un passaggio cavi opportunamente disegnato dal fornitore per consentire il passaggio dei cavi dei carichi e della strumentazione senza intervenire sul portellone di accesso. Rispetto ai requisiti di sicurezza previsti, la camera è stata dotata di ulteriori dispositivi di sicurezza che normalmente non sono previsti per questa tipologia di sistema, quali allarmi acustici e sonori (protezioni accesso alla camera) e rivelatori di emissioni di CO ed H<sub>2</sub>. Si tratta di sicurezze aggiuntive che normalmente sono applicate ai banchi in cui si prevede l’esecuzione di prove di abuso delle celle. Nel banco del laboratorio MOVING le celle in prova sono comunque stabilizzate termicamente dalla camera e comunque monitorate da sensori di temperatura e quindi tutti gli optional inseriti nell’apparato sono volti ad levare il livello di sicurezza degli apparati a livelli superiori a quelli previsti per le prove in oggetto. Le principali specifiche della camera di prova sono riportate in Tabella 1 (in inglese perché ripresa direttamente dalla milestone ML1 in consegna al 4 Settembre 2023).
3. Moduli per la sperimentazione delle celle (“Cell Testing Modules” e “Batt. Testing Modules” in Figura 3): si tratta di moduli che integrano diverse funzioni di carico e monitoraggio delle celle oggetto di

sperimentazione. Si tratta di strumenti che nascono per questo tipo di applicazioni in modo da soddisfare tutti i requisiti di sicurezza richiesti. In particolare le specifiche minime dei moduli richiesti sono riportate in Tabella 2 che è in inglese perché direttamente estratta dalla milestone ML1 di progetto in consegna al 4 Settembre 2023. I moduli prevedono tensioni massime di esercizio nell'ordine dei 5V(, lo strumento presenta marchiatura CE e sono opportunamente protetti e monitorati tramite un tool di controllo integrato dallo stesso fornitore. Lo stato dei provini in termini di correnti tensioni e temperatura anche locale è continuamente monitorato ed inserito nella catena di sicurezza e protezione del sistema.

4. Strumentazione per Spettroscopia/Analisi di Impedenza(EIS/Electr Impedance Spectroscopy nello schema di Figura 3): si tratta di uno strumento di precisione che valuta la risposta della cella tramite segnali ad alta frequenza di potenza trascurabile. Anche questo strumento è marchiato CE.
5. Armadio dei Provini: Si tratta di una attrezzatura complementare non visibile nello schema di Figura 3 che viene introdotta per garantire lo stoccaggio in un ambiente segregato e con tutti i requisiti di sicurezza richiesti dei provini oggetto di sperimentazione per i tempi limitati in cui questi rimarranno nel laboratorio in attesa di essere provati e poi restituiti (ai partner di progetto) o smaltiti. In questo modo si individua un'area segregata e sicura per la gestione dei provini che peraltro dovrebbero corrispondere a quantitativi (in termini di pesi, volumi, tensioni, correnti ed energia complessivamente accumulata) di modesta entità. Si tratta comunque di quantità e potenze inferiori a quelle normalmente manipolate anche a fini didattici nei numerosi laboratori che svolgono attività di monitoraggio o controllo di sistemi mobili, che anche in applicazioni di modesta entità sono alimentati da storage di taglia ben maggiore. Come visibile in Tabella 4 l'armadio è marchiato CE e progettato per l'uso previsto.

Si riportano a titolo di completezza alcune immagini relative a camera di prova, ciclatore ed armadio di stoccaggio tratte da documentazione tecnica dei possibili fornitori.

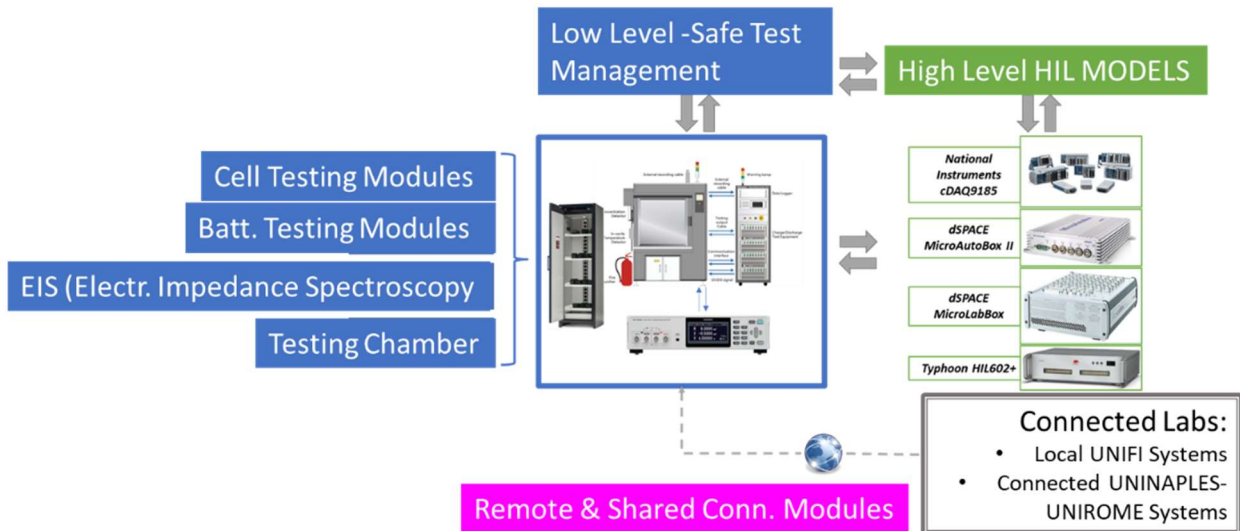


Figura 3 schema del sistema di prova previsto presso i laboratori MOVING (Immagini tratte dal consegnabile di progetto ML1

Tabella 1: Specifiche prestazionali MINIME in inglese della camera di prova (tratte direttamente da Milestone ML1 in consegna al 4 settembre 2023)

Min. Temp. Range	from -10 to 50 °C
Internal Capacity	At least 250 liters
Umidity Control	Optional
CE Certification	YES

Tabella 2: Specifiche prestazionali MINIME in inglese del sistema di testing delle celle (tratte direttamente da Milestone ML1 in consegna al 4 settembre 2023)

Voltage	5 volt for single cells
Current	Max 200 A for each cell or module
Channel N.	Min. 6Cells
Accuracy	<0.1% FS
CE Certification	YES

Tabella 3 Specifiche prestazionali MINIME in inglese del sistema per la misura di impedenza delle celle (tratte direttamente da Milestone ML1 in consegna al 4 settembre 2023)

Min Resistanze	0.1 mΩ
Accuracy	< 0.01%
Range	100 mΩ
Freq. Range	Min 1000Hz
CE Certification	Yes

Tabella 4: specifiche minime dell'armadio di stoccaggio

Controllo temperatura	Si
Sensore fumo	Si
Capacità	150 litri
Certificazione CE	Si



Figura 4 da sinistra a destra: camera climatica FDM T370s, sistema stoccaggio batterie ASECOS Type 90 e rack con ciclatori per celle e per moduli batterie CHROMA 17010/17020, in basso un analizzatore di impedenza Hioki per celle analogo a quello oggetto delle procedure di acquisto

### Locali di Installazione e Layout previsto

Tutte le attrezzature saranno installate in un'area delimitata all'interno del laboratorio Moving (stanza 08 Via Vittorio Emanuele 32, Calenzano) che sarà equipaggiata in modo da identificare opportunamente l'area di lavoro, fermo restando che all'interno dell'area di lavoro interdetta l'accesso ai provini in prova ed a quelli in attesa è comunque interdetto rispettivamente dalle porte allarmate della camera termostatica e da quella dell'armadio di stoccaggio.

L'area ed il layout previsto sono visibili in Figura 5: le attrezzature sono posizionate lungo la parete che delimita la stanza dove sono già presenti prese monofase e trifase che attualmente alimentano un banco prova idraulico che sarà trasferito.

La superficie occupata da tutti i vari dispositivi è di 2 m<sup>2</sup> circa. L'area 1 visibile in Figura 5 è un'area opportunamente segnalata in cui l'accesso è possibile ai soli operatori del banco e solo nelle fasi di manutenzione ed attrezzaggio del sistema. Area 2 è una porzione del laboratorio, opportunamente segnalata in cui non è consentito lo stoccaggio di alcun materiale diverso dalla console degli operatori e delle minime dotazioni necessarie per l'uso del banco stesso (scrivania, terminali, sedie, piccola cassetta per documentazione tecnica indispensabile per corretto uso degli apparati, eventuali ulteriori dispositivi di sicurezza del banco). Il passaggio di operatori diversi da quelli del banco è comunque proibito quando il sistema è in funzione.

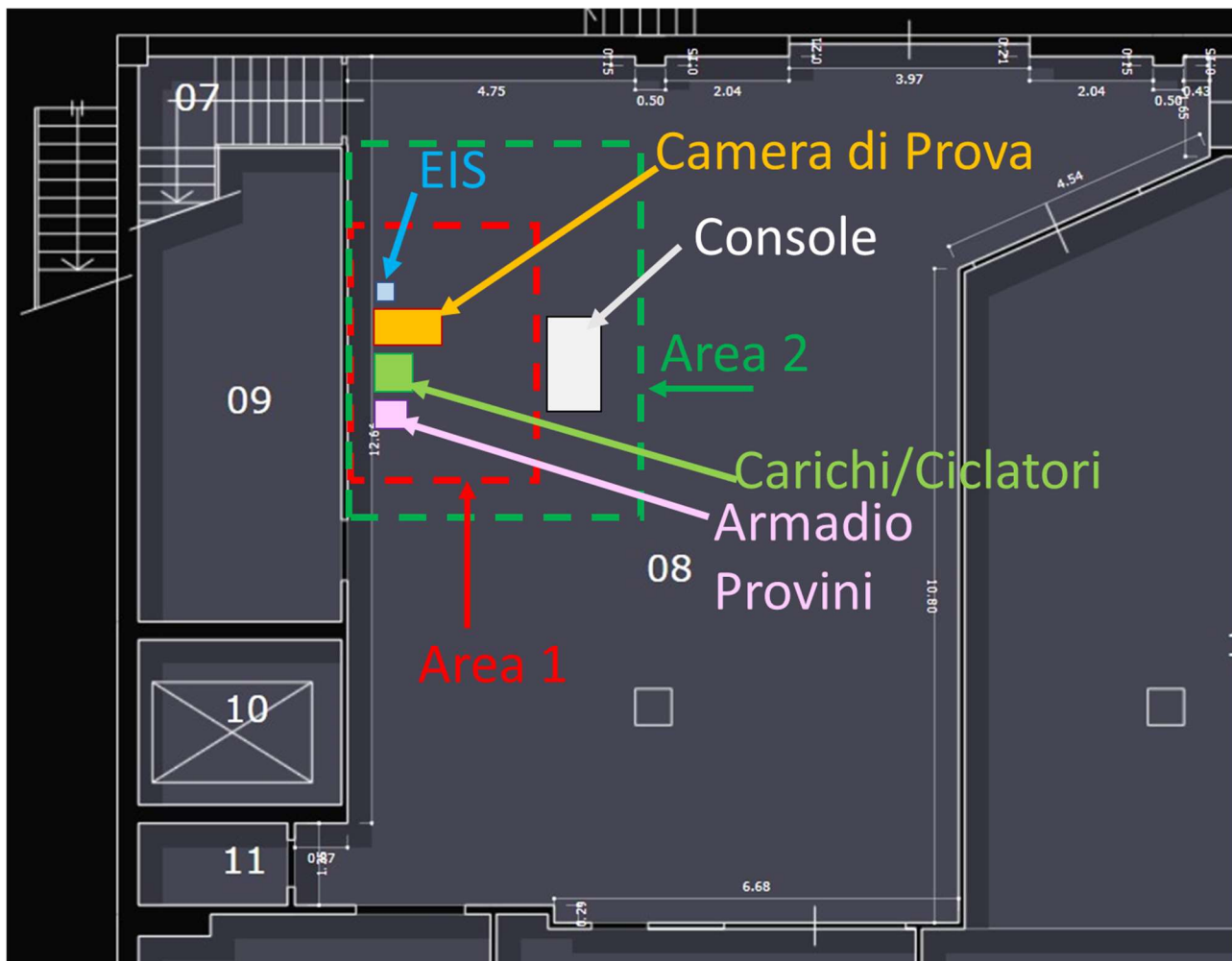


Figura 5: Planimetria Prevista per il banco prova



Le attrezzature di prova saranno installate su ruote frenabili/frenate o comunque in modo da consentirne trasporto, eventuale movimentazione ed installazione in assoluta sicurezza. I locali prescelti si trovano al pian terreno, sono già destinati ad uso compatibile con quello previsto e presentano una rapida e facile accessibilità anche ai fini della sicurezza.

I volumi di aria e l'illuminazione sono compatibili con l'uso previsto che si configura comunque compatibile con un laboratorio elettro-meccanico leggero viste potenze e dimensioni estremamente ridotte dei provini oggetto di sperimentazione. In sostanza in letteratura la maggior parte delle sicurezze previste in questa sede sono valutate per potenze superiori e per condizioni di prova molto più gravose rispetto a quelle che saranno realizzate nei laboratori Moving.

Gli stessi locali e lo stesso personale del laboratorio hanno già ospitato apparati di prova simili a quello oggetto di questa relazione tecnica: a titolo di esempio si riporta in Figura 6 la foto del sistema utilizzato per prove su celle effettuate nel 2022/2023 utilizzando strumentazione CE fornita dal partner industriale(ENERGICA, <https://www.energicamotor.com/it/>) di un'altra attività di ricerca.

In Figura 7 si riporta invece un esempio di spettroscopia di impedenza sempre svolta dal medesimo gruppo di ricerca ed oggetto di pubblicazione internazionali negli ultimi quattro anni. Queste attività sono citate per dimostrare la continuità di uso dei locali e la progressa esperienza di parte del personale coinvolto.



*Figura 6 Attività di Testing svolte nell'ambito di convenzioni di ricerca con azienda energetica (strumentazione CE del committente in USO presso laboratorio Moving di Calenzano)*

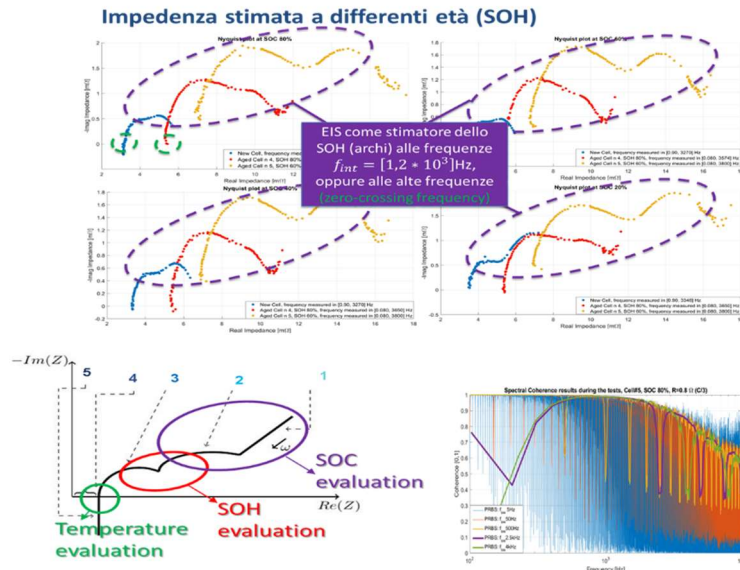
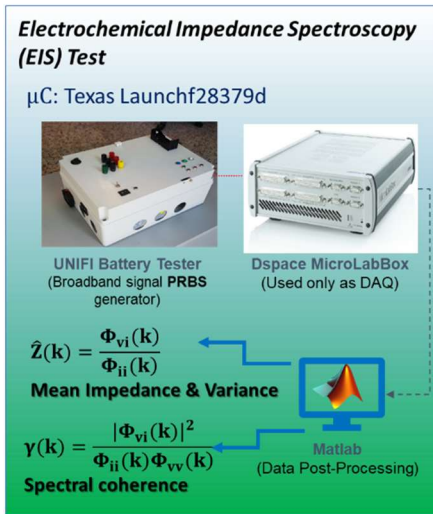


Figura 7: Risultati di Precedenti attività su Spettroscopia di impedenza oggetto di pubblicazioni internazionali dal 2018 al 2021 del gruppo MOVING

Le macchine che verranno acquistate saranno tutte certificate CE e saranno fornite le valutazione dei rischi connessi all'utilizzo delle stesse. Inoltre, i fornitori dei macchinari garantiscono anche un periodo di training al momento dell'installazione di almeno due giorni lavorativi, per preparare al meglio gli operatori. Inoltre, i test eseguiti rimarranno sempre nei limiti indicati dai costruttori in termini di tensione, temperatura e corrente di picco. Al momento della stesura del testo non esistono particolari normative in merito all'ambiente di lavoro nel quale vengono installati i dispositivi, per questo le misure di sicurezza che verranno applicate sono state discusse precedentemente tra i vari soggetti interessati affidandosi anche a regole generali di sicurezza fornite da aziende attive nel settore. Tali le indicazioni sono comunque riconducibili o comunque coerenti con quelle previste da UN 38.3 per trasporto e manipolazione in sicurezza di celle e batterie al litio. I potenziali rischi elencati e considerati in questo documento sono comunque da considerare fortemente mitigati dalle limitate potenze e dimensioni dei provini e dal carattere sostanzialmente sicuro delle prove proposte che mirano alla identificazione delle celle in condizioni di uso ritenute comunque più che sicure dagli stessi fornitori dei provini.

Firenze 26/07/2023

Il richiedente e responsabile della attività di ricerca (Luca Pugi)

Il referente scientifico del Dipartimento & Direttore del Dipartimento (Bruno Facchini)



Solutions for special environments



F.lli Della Marca S.r.l. Viale Arcangelo Ghisleri 40 \ 42 00176 Roma (RM)

Tel.: 06.298042

C.F. / P.IVA: 05011521001

Fax: 06.273514

Cap. Soc. I V : € 30.000,00

Email: info@dellamarca.it

www.dellamarca.it

SPETT.LE

Università degli Studi di Firenze  
P.zza San marco 4  
50121 FIRENZE (FI)

DESTINATARIO MERCE (se diverso dall' intestatario)

Dipartimento di Ingegneria Industriale (DIEF)  
Via di S. Marta, 3

TIPO DOCUMENTO		AGENTE		N° DOCUMENTO	DATA DOCUMENTO	PAG.
<b>PREVENTIVO A CLIENTE</b>		VALERIA		<b>180/23</b>	<b>15-12-23</b>	1/1
COD. CLI.	PARTITA IVA	CODICE FISCALE	TELEFONO	FAX	VALUTA	
001625	IT01279680480				EUR - Euro	
CONDIZIONI DI PAGAMENTO			REFERENTE		COD.IVA	
Bonifico Bancario 30 gg DF FM			Dr. Luciana Renna		22	

CODICE ARTICOLO	DESCRIZIONE	U.M.	QUANTITA'	PREZZO UNITARIO	SC. %	PREZZO TOTALE
T370BX	ARMADIO TERMOSTATICO -25/+70°C 300 LITRI netti INOX	nr	1,00	7.750,00	2	7.595,00
SPS_350	Sportello interno in vetro per armadio 350Lt	nr	1,00	500,00	2	490,00
FD40P	Foro supplementare con tappo in poliuretano Ø 40 mm	nr	1,00	90,00	2	88,20
AP100	Allarme porta aperta ( con Controllore Still FACE)	nr	1,00	120,00	2	117,60
AL100	Audio alarm (with Still FACE controller	nr	1,00	120,00	2	117,60
GMS_CO	Rilevatore gas CO	nr	1,00	1.500,00	2	1.470,00
GMS_H2	Rilevatore gas H2	nr	1,00	1.500,00	2	1.470,00
TRA	Trasporto presso Vs. sede piano stradale Installazione esclusa	nr	1,00			

Tutti i prezzi si intendono al netto dell' I.V.A. 22%

DIPARTIMENTO		
CONSEGNA	IMBALLO	GARANZIA
120gg lav. da ordine ufficiale	Imballo Standard Cartone	12 mesi
PORTO	VALIDITA' OFFERTA	
F.co vs. sede piano stradale	entro il 31.12.2023	
SERVIZI ON-SITE	CENTRO ASSISTENZA TECNICA	