

## Specifiche tecniche per avviso esplorativo del sistema Drone- based Mobile Edge Data Center

Fabbisogno, con indicazioni degli obiettivi del progetto infrastrutturale da realizzare

Nell'ambito del progetto di potenziamento dell'infrastruttura di ricerca di rilevanza regionale "Airport Test Bed" di Taranto-Grottaglie, è stata proposta l'acquisizione di una piattaforma chiamata **Drone Based - Mobile Edge Data Center**, il cui obiettivo è quello di mettere a disposizione servizi dati in HPC in aree disagiate e non sempre dotate di corrente elettrica e trasmissione dati, al fine di realizzare il monitoraggio e mappatura di territori o supportare la gestione di emergenze in caso di disastri e calamità. Il **Drone Based - Mobile Edge Data Center vuole essere un sistema innovativo che permette di erogare servizi di elaborazione dati ad altre prestazioni in scenari in cui le infrastrutture elettriche e di trasmissione dati non sono sempre disponibili**. Il sistema, quindi, dovrà combinare strumentazioni per l'elaborazione e visualizzazione di informazioni provenienti da dispositivi UAS in scenari con connettività dati non stabile. Nello specifico, il Mobile Edge\_Data Center dovrà integrare dispositivi UAS per il relay del segnale di trasmissione dati e dovrà essere dotato di cluster di GPU (Graphical Processing Unit) per la realizzazione di ambienti di visualizzazione dati avanzati in realtà virtuale basati sulla piattaforma Nvidia Omniverse. Per garantire la mobilità del data center in aree con trasmissione dati non stabile e/o limitato accesso alla corrente elettrica è necessario che le apparecchiature (di dimensioni e robustezza non compatibili con il trasporto in usuali furgoni o automobili) saranno contenute in un involucro opportunamente equipaggiato, al fine di garantire corrente elettrica e trasmissione dati in caso di assenza, e un ambiente tecnicamente adeguato in termini di temperatura e ventilazione alle apparecchiature digitali da trasportare.

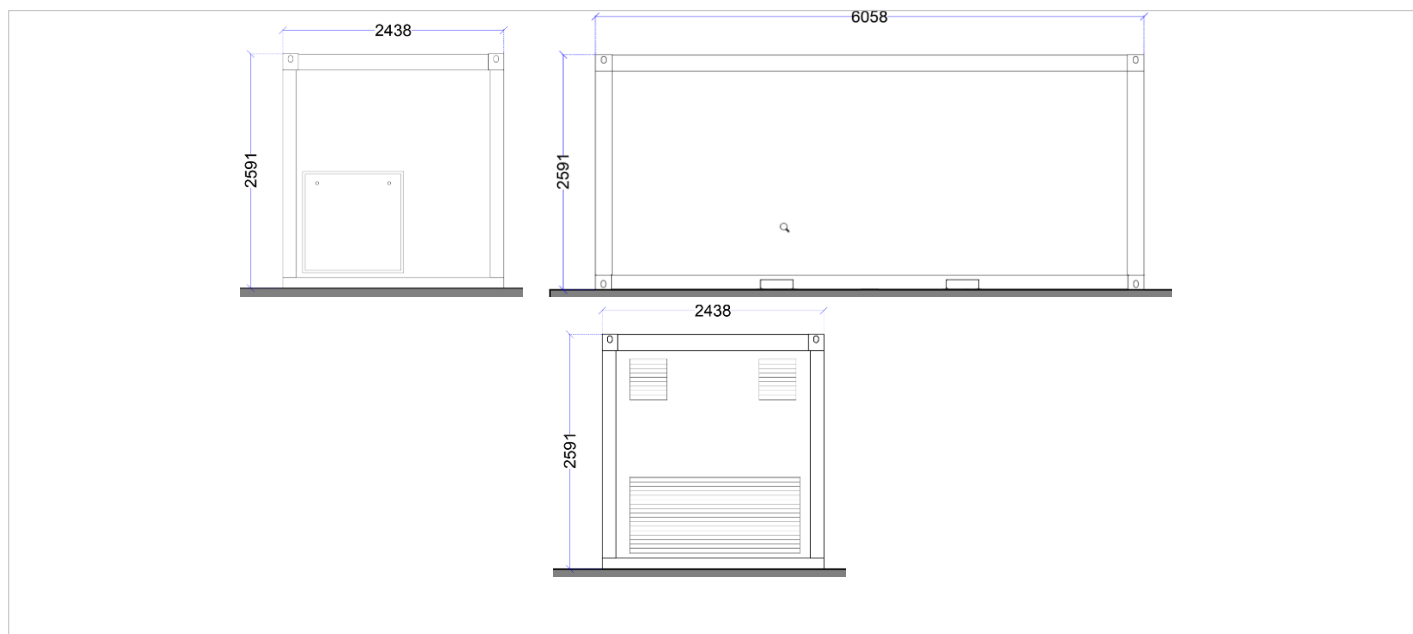
Le strumentazioni acquisite dall'Università del Salento devono essere concepite per avere una forte complementarità con gli altri dispositivi presenti del PAYLAB.

Requisiti minimi sulla base del fabbisogno necessario;

Si riportano di seguito tutte le caratteristiche e requisiti minimi che il sistema da acquisire e la ditta appaltatrice devono soddisfare.

### (i) MOBILE EDGE DATA CENTER DRONE BASE PLATFORM

L'involucro risponderà alle dimensioni ISO 668 20' ICC.: 2438x6050x2591 (Largh x Lungh.x Altezza) mm.



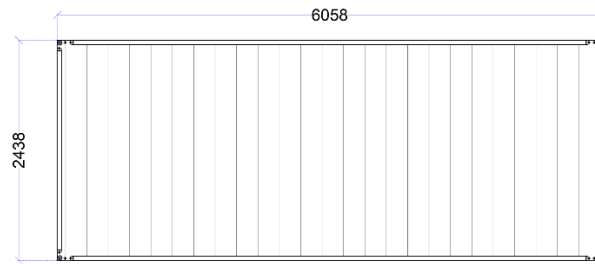


Fig.1: Dimensioni esterne

L'involucro sarà conforme alle caratteristiche costruttive dei Cargo Containers, e risponderà ai requisiti previsti dalle normative ISO 1161, ISO 1496, pertanto sarà dotato di appositi passo forche e nodi d'angolo che assicurino la funzionalità di trasporto, carico e scarico intermodale senza rottura di carico.

In considerazione della portata a pavimento 500-600 Kg/m<sup>2</sup>, la struttura del container sarà conforme alla norma ISO 1496., pertanto le pareti di fondo (anteriore e posteriore): devono poter sostenere il 40% del peso massimo del carico "P", se distribuito uniformemente sulla parete, mentre le pareti laterali: devono poter sostenere il 60% del peso massimo del carico "P", se distribuito uniformemente sulle pareti con  $P = (\text{massa lorda} - \text{tara}) \times 9.81$ .

#### 1) ISO-Shelter Plug&Play Datacenter Laboratory- SDL 20

Il layout (Fig.2) dello shelter distinguerà almeno tre ambienti la cui destinazione d'uso possa assicurare la funzionalità di:

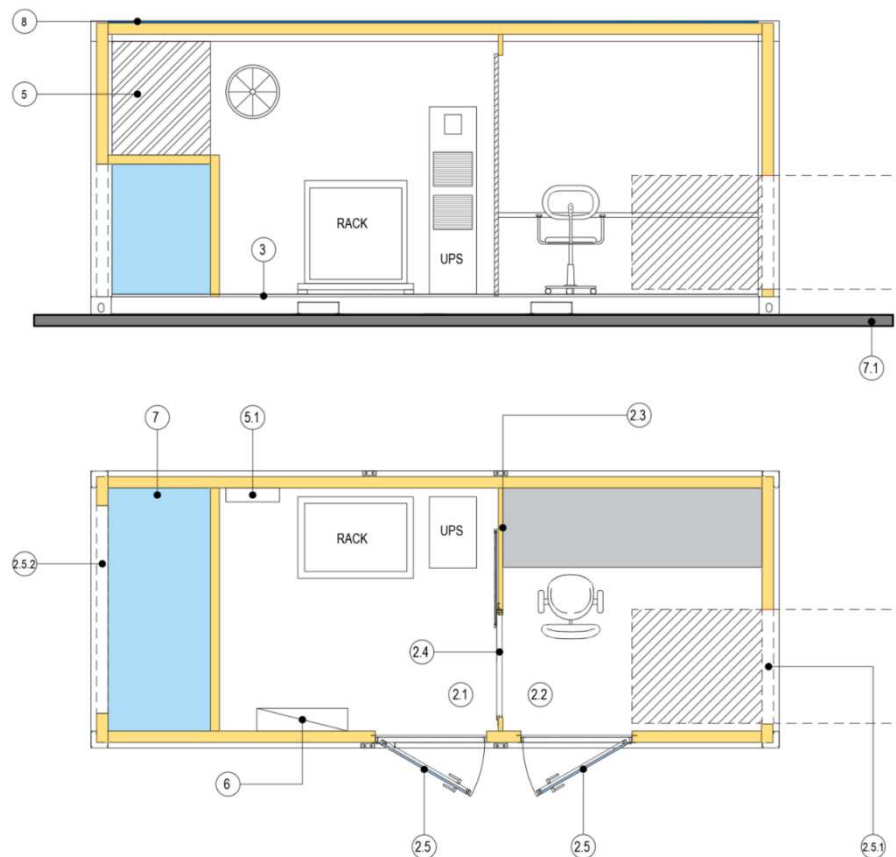


FIG.2 – LAYOUT planivolumetrico dello Shelter

Il layout dello shelter dovrà distinguere almeno tre ambienti la cui destinazione d'uso possa assicurare la funzionalità di:

1. Sistema di generazione di energia GENSET da 13.5 kW 60 Hz 1.800 rpm, dotato di griglia di areazione rimovibile. Il vano tecnico del GENSET dovrà essere compartimentato in sicurezza a norma di legge;
2. Datacenter in cui verranno allestiti gli apparati attivi (HVAC, RACK, UPS, VMC, QG, Server e Storage, Reti ICT, TOOLS BOX), completi di pedana antivibrante, tale ambiente sarà separato dall'attiguo Ufficio tramite una tramezzatura dotata di porta scorrevole e completa di serratura di sicurezza;
3. Area di sosta per il check delle apparecchiature dotata di un varco verticale con serratura di sicurezza che assicuri lo scorrimento del piano di lavoro su cui verrà posizionata apposita apparecchiatura tecnico-scientifica.

Di seguito le principali caratteristiche dello Shelter:

- a. Dimensioni planivolumetriche standard ISO-668 20 feet 1CC, 2438x6050x2591 (*Larghezza x Lunghezza x Altezza*) mm:
  - La struttura portante dello shelter dovrà essere costituita da una gabbia in acciaio, composta da longheroni, da travi longitudinali e trasversali, da una serie d'elementi di irrigidimento e da montanti perimetrali saldati ad otto blocchi d'angolo ISO 1161 posti ai quattro angoli superiori ed inferiori della struttura, utilizzabili per il bloccaggio dello shelter durante le operazioni di movimentazione. Le pareti metalliche dovranno essere accoppiate e saldate fra loro in modo da garantire la protezione da agenti atmosferici e da corrosione. Conforme alle caratteristiche costruttive dei Cargo Containers, dotata di tasche passi forche a norma ISO 1496. Atta a resistere alle sollecitazioni derivanti da movimentazione, trasporto e stoccaggio, nelle diverse condizioni di carico;
  - Il tetto dello shelter dovrà essere di tipo calpestabile e dotato di trattamento superficiale antiscivolo. Dovrà essere prevista una scaletta mobile in lega leggera, contenuta all'interno dello shelter, per consentire l'accesso al tetto;
  - Mobilità: lo shelter dovrà essere ancorato al pianale dell'autocarro di trasporto mediante n. 4 "twist lock" standard ISO;
  - Trattamento della verniciatura: la verniciatura dovrà essere eseguita applicando la vernice per strati di spessore uniforme e ricoprirà tutte le superfici dello shelter, degli accessori e dei componenti.
- b. Isolamento Termico Passivo: UNI EN ISO 10211:
  - Pareti perimetrali: La stratigrafia delle pareti perimetrali dovrà offrire le caratteristiche termiche (secondo UNI ISO EN 10211). Lo spessore totale dovrà essere di 97 mm;
  - Tetto: La stratigrafia del Tetto dovrà offrire le caratteristiche termiche (secondo UNI ISO EN 10211). Lo spessore totale dovrà essere di 97 mm;
  - Pavimento: La stratigrafia del Pavimento dovrà offrire le caratteristiche termiche (secondo UNI ISO EN 10211). Lo spessore totale dovrà essere di 83 mm;
  - Resistenza al fuoco: Classe di resistenza al fuoco (in accordo alla norma EN 13501) pari a EI 60, per parete e tetto. Classe 1 (in accordo al D.M. 26/06/1984) per il rivestimento superiore vinilico del pavimento.
- c. Impianto elettrico: CEI 64:
  - L'impianto elettrico dovrà essere alimentato con tensione trifase con neutro pari a 400Vac a frequenza 50Hz. La potenza massima installabile nel modulo sarà pari a circa 22kW – 40A. La linea di alimentazione esterna raggiungerà lo shelter mediante una scatola di connessione sul perimetro esterno;
  - Il Quadro Elettrico, con una potenza massima trifase da 22 KW, dovrà essere di adeguate dimensioni, con un'ordinata disposizione dei comandi (interruttori, contatori, ecc.). Consentirà la protezione ed il sezionamento delle linee di alimentazione elettrica, la verifica della presenza di energia elettrica e il monitoraggio della tensione di ingresso dell'alimentazione di linea,

l'avvio remoto del generatore diesel ausiliario (in apposito vano dello shelter e di Pn pari a 15kVA) in caso di necessita, per alimentare gli elementi di illuminazione e alle prese di corrente attraverso gli interruttori principali protetti da un dispositivo a corrente residua (RCD);

- Monitoraggio e Controllo elettrico: Lo shelter dovrà essere equipaggiato con componenti tali da garantire le capacità di monitoraggio/controllo elettrico per tutti i dispositivi interni;
- Prese elettriche: Lo shelter dovrà essere dotato di prese elettriche adeguate per tipo e caratteristiche e di sicurezza, in numero di 4 nel vano ufficio, 4 nel vano tecnico e 1 all'esterno;
- Protezione da scariche atmosferiche: lo shelter rappresenta fisicamente una gabbia di faraday; pertanto, per garantire una sufficiente protezione da eventuali rischi generati da scariche atmosferiche, dovrà essere dotato di kit per la realizzazione di impianto locale di Messa a Terra (Puntazza, corda in rame nudo da 16 mmq e morsettiera per la connessione al modulo shelterizzato).

d. Impianto Illuminazione: CEI 64:

- Impianto d'illuminazione Interna di emergenza: Composto di n.2 plafoniere per il vano tecnico e n.1 plafoniera per il vano ufficio. La plafoniera da utilizzare per l'illuminazione interna dello shelter e di tipo industriale, idonea per installazione a plafone, con grado di protezione pari a IP55 e grado di resistenza meccanica agli urti IK08. Dovrà essere equipaggiata con doppia sorgente luminosa realizzata ciascuna con moduli led ad alta efficienza in grado di garantire consumi ridotti e un'elevata qualità della luce. Una delle due sorgenti luminose sarà collegata al dispositivo di emergenza, di cui sarà dotata la plafoniera, che garantirà, in caso di blackout, un'autonomia di 60 minuti grazie alla batteria integrata, che si ricaricherà al ritorno della tensione di rete;
- Impianto d'illuminazione Esterna: Composto da n. 1 plafoniera e di tipo industriale, idonea per installazione in esterno, con grado di protezione pari a IP55 e grado di resistenza meccanica agli urti IK08, dotata di dispositivo (sensore) elettronico in grado di accendere automaticamente la sorgente luminosa a seguito del rilevamento di un movimento nell'area di monitoraggio del sensore e spegnerla, dopo un tempo preimpostato, in assenza di movimento. Considerato che l'accensione automatica della plafoniera dovrà avvenire in assenza di luce esterna, lo shelter dovrà essere equipaggiato con un orologio astronomico, da installare all'interno del quadro elettrico servizi, che interrompa l'alimentazione alla plafoniera in presenza di luce esterna. La plafoniera dovrà garantire un flusso luminoso non inferiore a 3000 lm;
- Punti di accensione: Posto all'interno dello shelter, in apposita scatola porta frutti, composti da:
  - n. 1 interruttore bipolare per il comando dell'illuminazione interna del vano tecnico;
  - n. 1 interruttore bipolare per il comando dell'illuminazione interna del vano ufficio;
  - n. 1 interruttore bipolare per il comando dell'illuminazione esterna;
  - n. 1 dispositivo di segnalazione visiva della lampada esterna.

e. Impianto di Condizionamento (HVAC)

- Lo shelter dovrà essere dotato di due unità HVAC temporizzate, il cui esercizio garantirà una temperatura non inferiore a 16°C (con temperatura di riferimento esterna -32°C) e una temperatura non superiore a 35°C (con temperatura di riferimento esterna 49°C). Le caratteristiche tecniche risponderanno, in conformità alla UNI EN 378 / 2012.

Potenza nominale in raffreddamento	<b>2,5 kW</b>
Potenza in riscaldamento	<b>4-6 kW</b>
Alimentazione elettrica	<b>230V – 50 Hz</b>
Corrente nominale assorbita in riscaldamento	<b>26 A</b>
Portata aria ventilatore evaporatore 1° e 2° velocità	<b>600-800 m³/h</b>
Pressione statica utile max	<b>150 Pa</b>
Fluido refrigerante	<b>R134a – 1100 kg</b>
Campo di funzionamento in condizionamento	<b>15 ÷ 55 °C</b>
Campo di funzionamento in riscaldamento	<b>-32 ÷ 20 °C</b>

L'HVAC assicurerà il ricircolo dell'aria garantendo un valore di umidità relativa interna del 60% ca. Dimensioni di ciascuna unità: (L x P x H): 400 x 500 x 1800 mm;

- Ventilatore estrattore d'aria (VMC): Il ventilatore estrattore d'aria dovrà essere di tipo industriale e idoneo per l'installazione a parete, di tipologia assiale e dovrà avere dimensione pari a 300mm e dovrà essere dotato di:
  - griglia di protezione conforme alla norma UNI ISO 13857, con funzione anche di supporto motore, di facile rimozione per semplificare la manutenzione e pulizia del ventilatore;
  - motore asincrono in corrente alternata, monofase, controllabile in velocità mediante regolatore (compreso nella fornitura dello shelter);
  - girante elicoidale a pale a profilo alare calettate su un mozzo in alluminio pressofuso, realizzata in fibra di vetro o in resina polipropilenica, dinamicamente bilanciata (UNI ISO 1940 – classe equilibratura 6.3), ottimizzata per massimizzare le prestazioni ed i livelli sonori, con elevati livelli di stabilità dimensionale e resistenza agli agenti atmosferici;
  - serranda ad azionamento automatico;
  - rete antinsetto;
  - termostato ambiente di sicurezza/emergenza;
  - sonda tachimetrica per il controllo della velocità di rotazione in grado di indicare il funzionamento dell'estrattore aria;
  - All'esterno dovrà essere realizzato, sopra l'estrattore d'aria, un tettuccio parapiooggia in lamiera metallica. Si azionerà automaticamente al raggiungimento all'interno dello shelter della soglia di temperatura di sicurezza/emergenza rilevata dal termostato ambiente e potrà essere comandato da PLC (non oggetto della presente fornitura) nel ciclo di lavaggio giornaliero dell'ambiente per evitare la formazione di miscele d'aria esplosive nel caso di presenza di processi di ricarica di batterie;
  - La presa d'aria di ingresso sulla porta di accesso dovrà avere dimensioni idonee ad assicurare la portata d'aria necessaria e a non indebolire la porta stessa, protetta all'esterno con griglie antieffrazione e dotata all'interno di una sezione filtrante a media e alta efficienza realizzata con filtro ondulato e filtro a micro-pieghe di spessore ridotto (efficienza 80-85% ASHRAE opacimetro).

f. **Pedana Scorrevole Estraibile:**

- Nell'opportuna apertura che collega il vano ufficio con l'esterno dovrà essere installata una pedana dotata di n. 2 parete verticali atte a chiudere l'apertura nelle due condizioni di installazione della mensola (estesa all'esterno – retracts all'interno). Dovrà essere mobile in quanto sarà collocata su guide metalliche scorrevoli. Dovrà essere dotata di bloccaggi per fermarla nelle due condizioni di installazione. Sul piano orizzontale sarà predisposto per l'inserimento di apparati tecnico-scientifici (Stazione di terra del Drone).

g. Accessori:

- Profili per fissaggio apparecchiature: All'interno dello shelter, le pareti laterali dovranno essere dotate di profili, opportunamente sagomati, idonei al fissaggio dei quadri elettrici, degli armadi rack e delle apparecchiature in genere senza eseguire fori sulle pareti.
- Estintore: All'interno dello shelter dovranno essere previsti:
  - n. 1 estintore a CO2 da 5 kg;
  - n. 1 estintore a polvere da 6 Kg.
- Cassetta di Pronto Soccorso: All'interno dello shelter dovrà essere prevista n. 1 cassetta pronto soccorso contenente principalmente dispositivi necessari in ambienti con rischio elettrico;
- Cartelli DPI: Lo shelter dovrà essere equipaggiato con i cartelli monitori relativi ai rischi in ambienti in presenza di apparecchiature elettriche.

#### h. Equipaggiamenti:

- **Videosorveglianza:** Dovrà essere prevista un impianto di videosorveglianza composto da:
  - n. 1 DVR tipo HD avente come caratteristiche principali: compressione video H.265 Pro+/H.265 Pro/H.265, ingresso video HDTVI/AHD/CVI/CVBS/IP, 6/12/24 ingressi telecamere IP (fino a 6 MP), 800 m per 1080p e 1200 m per trasmissione segnale HDTVI 720p, fino a 10 TB di capacità per HDD. Registrazione a canale completo fino a 4 MP lite;
  - n. 4 videocamere aventi sensore immagine 2MP CMOS, sistema di segnale PAL/NTSC, Frame Rate PAL: 1080p@25fps e NTSC: 1080p@30fps, risoluzione 1920 (H) × 1080 (V);
  - n. 1 disco rigido per videosorveglianza archivio da 1TB, dedicato alla registrazione video HD in modo continuo 24/7 e con ridotto consumo energetico;
  - n. 1 MONITOR LED LCD da 18,5" con uscita VGA.
- **GENSET:** Nello shelter dovrà essere presente n.1 generatore elettrico contenuto in un contenitore compatto modulare che garantisce 70db(A) a 7 metri in campo libero, avente, in condizione P.R.P.: uscita disponibile con carico variabile per un tempo illimitato. La potenza media è il 70% della potenza primaria. In condizione L.T.P.: uscita disponibile con carico variabile per tutta la durata dell'interruzione della normale alimentazione della sorgente. La potenza media in uscita dovrà essere pari al 70% della potenza nominale in standby. In dotazione avrà Filtri a secco in aspirazione, Pompa di alimentazione, Filtri olio e gasolio, Radiatore con valvola termostatica, Avviamento elettrico con motorino di avviamento, alternatore e regolatore di tensione, Interruttore per allarme bassa pressione olio, Interruttore per allarme alta temperatura acqua, Pompa manuale svuotamento olio dalla coppa, Radiatore standard, Batteria al piombo, Marmitta di scarico residenziale;
- **Gruppo di Continuità (UPS):** Nello shelter dovrà essere presente n.1 gruppo di continuità modulare trifase (UPS) da 20KVA di tipo ON-LINE statico, a cabinet alto, posizionato nel vano tecnico, in grado di garantire il funzionamento delle apparecchiature di comunicazione e di quelle con necessità di assoluta continuità di servizio, in caso di interruzione dell'alimentazione di rete; le utenze collegate alla linea di alimentazione dell'UPS non includeranno il sistema HVAC. I livelli di autonomia previsti saranno:
  - 20 minuti con utenze collegate con il carico max previsto;
  - 3 ore ca, con utenze collegate con un carico costante di 1000W.
- **Rack apparati ICT:** Nel vano tecnico dovrà essere posto n. 1 armadio tipo "Rack" per dispositivi digitali, con struttura in acciaio zincato preverniciato, sportello in vetro antiurto con cornice in acciaio zincato preverniciato e maniglia con serratura di chiusura a 3 chiavi, avente dimensioni L600xP800xA1800 mm, predisposto per l'alloggiamento di n. 42 unità standard, completo di mensole e accessori. Al fine di permettere il collegamento di rete (LAN) all'interno dello shelter è predisposta con n. 1 una linea di rete con cavo cat. 6 e n. 1 una linea di alimentazione per collegare presso il posto scrivania n.2 prese RJ45 CAT6 e n. 2 prese USB. Dovranno essere previste inoltre n. 1 una connessione esterna LAN e USB per collegare lo shelter a eventuali linee sterne;
- **Rilevamento Incendi – Fire Protection System:** Lo shelter dovrà essere dotato di centralina di rilevazione e spegnimento automatico di principi di incendio (rilevatori di fumo, ugelli di

- spegnimento a gas inerte);
- **Sistema di Livellamento:** Per la messa in piano in fase di dispiegamento, lo shelter dovrà essere dotato di sistema di livellamento, certificato conforme CE, composto da quattro martinetti a cremagliera con riduttore a vite senza fine irreversibile ad azionamento manuale, rimovibili, da fissarsi ai blocchi d'angolo, da azionare individualmente, con una corsa utile di 30 cm. Dovranno essere installate n. 2 livelle a bolla per il controllo dell'orizzontalità in corrispondenza di due pareti adiacenti al medesimo montante d'angolo; ciascuna livella sarà dotata d'idonea protezione meccanica. Al fine di garantire una riparazione uniforme della concentrazione del carico, lo shelter dovrà essere dotato di apposite piastre di appoggio (400 x 400 x 40 mm) in polietilene di colore nero che verranno posizionati ai vertici del perimetro, fra la pavimentazione e la faccia inferiore del telaio di base dello shelter;
- **Sedia Ufficio:** La dotazione dello shelter dovrà prevedere la fornitura di n.1 sedia girevole da ufficio mobile su rotelle, con braccioli. Per garantirne il bloccaggio durante il trasporto saranno previste sulle pareti interne dello shelter dei fissaggi (ganci e cinghie);
- **Scrivania o piano di lavoro:** La dotazione dello shelter dovrà prevedere la fornitura di n.1 scrivania fissa o piano di lavoro collocato all'interno del vano ufficio delle dimensioni (L x P x H) 2200 x 600 x 850 mm, predisposte per il passaggio di cavi e il posizionamento e collegamento di computer e altri dispositivi digitale e/o elettronici. Per garantirne il bloccaggio durante il trasporto saranno previste sulle pareti interne dello shelter dei fissaggi (ganci e cinghie);
- **Appendiabiti:** La dotazione dello shelter dovrà prevedere la fornitura di n.2 appendiabiti installati sulle pareti nel vano di sosta .

### *(ii) Apparati ICT*

Gli apparati di Edge Computing dovranno comprendere:

- a. Cluster affidabile e scalabile composto da due Server (doppio alimentatore e doppia CPU almeno 32 core, RAM almeno 512 GB, idonee schede grafiche NVIDIA o equivalenti) e Storage almeno 16 TB:
  1. Supporto HW del Vendor: Basic Next Business Day, 3 anni;
  2. Il cluster di cui sopra, dovrà essere adatto ad un ambiente virtuale 'Open Source' Red Hat Enterprise Linux for Virtual Data Center (RHEL). Tale infrastruttura dovrà essere idonea per l'installazione di un ambiente di rendering, tipo NVIDIA Omniverse, che dovrà essere installato in via sperimentale, in collaborazione con i ricercatori di Unisalento.
  3. Nello specifico per NVIDIA Omniverse si richiede la licenza del software di tipo Enterprise, che deve includere Omniverse Kit per lo sviluppo delle applicazioni, Omniverse Simulation e i Connectors e Omniverse RTX Renderer, Nucleus, Launcher e le Extensions necessarie allo sviluppo di applicazioni di simulazioni di ingegneria (i.e. NVIDIA EGX Platform for Professional Visualization con i componenti della piattaforma necessaria al suo funzionamento), per la realizzazione di digital twins di città (i.e. Nvidia Metropolis e altri componenti necessari al suo funzionamento) e per la data science (i.e. NVIDIA AI Enterprise e RAPIDS e relativi componenti necessari al suo funzionamento).
  4. Si richiede la licenza almeno triennale e per almeno 10 utenti sia per il sistema operativo Red Hat Enterprise Linux for Virtual Data Center, sia l'ambiente di NVIDIA Omniverse Kit versione Enterprise (che comprende Omniverse Kit, Omniverse Simulation, Connectors, Omniverse RTX Renderer, Nucleus, Launcher, Extensions)
- b. Doppio Firewall:
  1. Almeno 4 x GE RJ45 ports, 2 x RJ45/SFP shared media WAN ports, dual WiFi radio;
  2. Supporto del Vendor: 3 Anni.
- c. Doppio Router 5G:
  1. Indoor Broadband Wireless WAN Router con 1x "Dual SIM 5G Sub- 6GHz M.2 Module" per Carrier europei, 4x GE WAN/LAN including 1x 802.3at PoE;
  2. Supporto del Vendor: 3 anni.
- d. Doppio Switch equipaggiato singolarmente:

1. Chassis 1U: almeno 28 x10GBase-T+, 2xQSFP28, PSU to IO, 2 PSU;
2. Supporto del Vendor su HW e SW: 3 Anni;
- e. Postazione di monitoraggio caratterizzato da:
  1. Chassis desktop tower;
  2. Processore Intel core i5-12500
  3. Licenza Microsoft Windows 10 pro o successivo o corrispondente licenza Red Hat ;
  4. Scheda grafica integrata Intel;
  5. Memoria 16 GB ram ddr4;
  6. Disco rigido ssd da 1 TB;
  7. Tastiera e mouse;
  8. Monitor 27”;
  9. Joystick USB.
- f. Single Board Computing (SBC) e cluster di SBC:
  1. NVIDIA® Jetson AGX Orin™ 64 GB
  2. Pico Cluster con Odroid 3H+: RAM 16 GB, Storage 1,5TB (6x256GB);
  3. RAM aggiuntiva: 12 x Memoria DDR4 8 GB;
  4. Storage aggiuntivo: 6 x NVMe Storage SSD 512 .

### *(iii) Sistema Drone*

Il Drone ‘4G LTE Tethered’ dovrà fornire un'antenna aerea immediata per la sicurezza pubblica e la copertura del segnale cellulare durante le emergenze ed eventi speciali. Il sistema dovrà essere dispiegabile in campo in pochi minuti e dovrà:

1. Fornire immediata connettività mobile al Datacenter ed ai centri di comando e controllo;
2. Agire come torre di trasmissione temporanea ed economica in occasione di eventi speciali.

Questa soluzione dovrà pesare meno di 30 kg (stazione di terra, drone e payload/carico utile) e potrà librarsi per un tempo virtualmente illimitato ad altezze che vanno dai 50 ai 100 metri. Grazie al micro-tether, i payload/antenne di telecomunicazione a bordo drone e la stazione di terra potranno comunicare ad un'elevata velocità dati, con una bassa latenza ed in modo sicuro.

Il drone, alimentato tramite la stazione di terra, una volta in volo e quindi in hovering fino ad un'altezza massima di circa 100m, si collegherà ad una cella 4G LTE grazie al modulo Wireless, fornendo connettività di rete e riportando il segnale tramite FO fino alla stazione di terra.

Sarà possibile, inoltre, fornire un servizio di connettività wireless nelle vicinanze del luogo di installazione del sistema (tenendo conto che la degradazione del segnale wireless generato aumenta all'aumentare dell'altezza del dispositivo sul drone tethered).

I segnali di telemetria drone e 4G LTE tramite FO sono resi disponibili all'uscita della stazione di terra. La telemetria drone dovrà essere collegata ad un PC Windows di tipo ‘desktop’ alloggiato nell'ambiente ufficio, dotato di software di navigazione (tipo Mission Planner), configurato con un joystick per permettere il controllo del drone in fase di decollo/raggiungimento della quota/atterraggio.

Il segnale 4G LTE, veicolato tramite FO alla base della stazione di terra, dovrà essere collegato alla rete/centro di comando e controllo in sostituzione della normale connettività da rete fissa.

La stazione di terra, una volta alimentata, genererà un segnale wi-fi al quale è possibile collegarsi tramite un'apposita App la quale permette di accedere alle funzioni telemetriche della stazione ed al settaggio dell'altezza del cavo.

Il sistema dovrà essere composto da:

#### **a. Drone:**

- Tipologia: Classe MINI – quadricotore;
- Dimensioni:
  - Diagonale: 1.085 mm; Larghezza: 760 mm; Lunghezza: 760 mm;
  - Altezza: 450 mm; Eliche: 22”;
  - Il Drone prevede bracci ripiegabili che ne riducono le dimensioni durante il trasporto e/o



- lo stivaggio;
    - Dimensioni folded: Diagonale: 817 mm ; Larghezza:420mm; Lunghezza 700mm.
- Propulsione: 4 motori elettrici brushless. Batterie Li-ion.
- Peso senza payload: 9 kg (comprensivo di cavo completamente esteso a 100m).
- Altitudine: drone ha dimostrato di funzionare adeguatamente fino a un'altitudine di 5.000 m (ASL).
- Temperatura operativa: -20 °C  $\pm$  1 °C; +55°C  $\pm$  1°C (Conformità alle norme CEI EN 60068-2-1:2007 Test A Freddo e CEI EN 60068-2-2:2008 Test B Caldo Secco)
- Umidità: 90% di umidità relativa.
- Intensità massima del vento: 12 m/s (~ 42 km/h) nelle tre direzioni S, W e N.
- Grado IP: 45 (con la possibilità di IP 55 o superiore, su richiesta)

**b. Payload wireless (integrato a bordo del drone):**

- Mini Router 4G LTE-A;
- Dual 1x1 WiFi 5;
- 1 Gigabit Ethernet;
- Single/Dual Serial;
- IP64 Rated.

**c. Stazione di terra in versione Fibra Ottica (Single mode 9/125):**

La valigetta dovrà includere l'abilitazione del software per un argano intelligente che controlla la tensione del cavo (fino a 100 Mt) e la riduzione dell'impatto del cavo sul volo del drone. L'interruttore di tensione del micro-tether sul pannello frontale consentirà all'utente di regolare la quantità di tensione a seconda del drone, della missione e del vento. I protocolli implementati dovranno essere i seguenti:

- Reset: consente all'utente di resettare il sistema del verricello;
- Limitazione grovigli: riduce l'inerzia della bobina aumentando la tensione della fune durante lo svolgimento;
- Protezione della fune di atterraggio: arresta la tensione della fune per gli ultimi 10 metri consentendo un atterraggio sicuro;
- Riduzione del collegamento a terra: migliora il sistema di rotolamento e prestazioni del cavo a terra;
- Protocollo Wifi: Protocol 802.11 b/g/n, Frequency 2.4G-5G (2400M-2483.5M) Encryption WEP/TKIP/AES, Security WPA/WPA2;
- 2 x Porte Ethernet.

*(iv) Servizi inclusi*

Dovranno essere previsti i servizi di consegna e installazione presso l'Aeroporto di Grottaglie, avviamento, collaudo, formazione per la gestione e l'utilizzo dei sistemi. Le attività dovranno essere svolte da personale specializzato, e competenza in ambiti tecnologici analoghi a quelli previsti in fornitura.

Nello specifico si richiede che la fornitura garantisca almeno due sessioni di training della durata di almeno 5gg ciascuno, da effettuarsi, rispettivamente, al momento dell'installazione e collaudo ed entro 6 mesi dall'avvenuto collaudo, per il trasferimento delle competenze necessarie all'utilizzo della strumentazione oggetto della fornitura. Il training avrà, altresì, lo scopo di trasferire dal Fornitore alle risorse interne della Stazione Appaltante (i.e. ricercatori e tecnici informatici, responsabili di laboratorio), le competenze necessarie per poter analizzare, governare e risolvere problematiche non gravi.

Il servizio di assistenza on-site dovrà garantire le prestazioni di seguito descritte:

- La fornitura deve comprendere assistenza tecnica specialistica in loco e/o in remoto per lo shelter e le apparecchiature per 3 anni (dalla data di collaudo) con copertura "full-risk".
- Assistenza telefonica e/o in collegamento remoto per problemi inerenti l'utilizzo delle apparecchiature.
- Risposta tecnica relativa a problemi entro 24 ore decorrenti dal momento della segnalazione.
- Sviluppo di correzioni temporanee o soluzioni alternative.

### *Servizi e utenze necessarie*

La strumentazione scientifica in esame sarà connessa all'infrastruttura elettrica e di connessione dati con le seguenti caratteristiche, che si attesteranno in apposito quadro di connessione esterno, predisposto dal DTA:

- Connessione Internet: due collegamenti in Fibra Ottica su differenti vie da 1/10 Gbps con 32 Indirizzi IP Pubblici. Realizzazione in cavidotti anti-roditori interrati con pozzetti di ispezione fino alla piazzola;
- Fabbisogno Elettrico: collegamento trifase da 20 kW su cavidotto anti-roditori interrato fino alla piazzola;

Non si prevedono attività di posa in opera di tipo infrastrutturale o murario, ma solo installazione e configurazione di apparati ICT.

### *Strumentazione e ditta individuata*

Un'attenta e complessa analisi di mercato ha permesso di individuare nel dispositivo chiamato "ISO-SHELTER DC & LAB - DRONE PLATFORM" commercializzato dalla ditta Retelit Digital Services S.p.A., con sede in Milano, via Pola 9, P.IVA 12897160151, PEC: [retelitdigitalservices@pec.it](mailto:retelitdigitalservices@pec.it), [retelit@pec.retelit.com](mailto:retelit@pec.retelit.com), quale unico operatore economico in grado di fornire il sistema nella specifica configurazione richiesta, con caratteristiche di esclusività e infungibilità, in relazione ai requisiti minimi precedentemente descritti.

Il costo stimato del sistema è di L'importo stimato della fornitura oggetto di acquisto è pari a € 570.000,00, oltre IVA come per legge.

### *CPV, ai fini della classificazione in merito alla tipologia del bene oggetto di acquisto.*

I codici CPV a cui l'apparecchiatura potrebbe appartenere sono:

30236000-2 Apparecchiatura informatica varia;

32571000-6 Infrastrutture per comunicazioni;

48800000-6 Sistemi e server di informazione.

