



CAIET DE SARCINI
Achiziție Pachet drona profesională mini și
Pachet dronă industrială, camera foto și module

1. INTRODUCERE

Caietul de sarcini face parte integrantă din documentația de atribuire și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează, de către fiecare ofertant, propunerea tehnică.

În cadrul acestei proceduri, *Centrul Național de Cartografie (CNC)* îndeplinește rolul de Autoritatea/entitatea contractantă, respectiv Autoritatea/entitatea contractantă în cadrul Contractului.

În vederea îndeplinirii scopului general, precum și asigurarea îndeplinirii obiectului Contractului, se va considera faptul că orice activitate descrisă într-un anumit capitol din Caietul de Sarcini și nespecificată explicit în alt capitol, trebuie interpretată de către Ofertant ca fiind menționată în toate capitolele, în cazul în care informația este considerată a fi relevantă și necesită corelare cu alte informații specificate în capitole diferite.

2. DEFINIȚII ȘI ABREVIERI

2.1 Abrevieri

Abreviere	Semnificație
ANCPPI	Agenția Națională de Cadastru și Publicitate Imobiliară
CNC	Centrul Național de Cartografie
PCIDIF	Programul Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare 2021-2027
MySMIS	My Single Management Information System – sistemul informatic de management al fondurilor europene
UAV	Unmanned Aerial Vehicle – vehicul aerian fără pilot (dronă)
UAS	Unmanned Aerial System – sistem UAS complet (platformă, senzori, controler, software, echipamente adiționale)
RTK	Real-Time Kinematic – tehnologie de poziționare GPS cu precizie centimetrică în timp real
PPK	Post-Processing Kinematic – tehnologie de corecție a poziționării GPS prin postprocesare
GNSS	Global Navigation Satellite System – sistem global de navigație prin satelit
LiDAR	Light Detection and Ranging – tehnologie de scanare laser pentru generarea de nori de puncte 3D
RGB	Red-Green-Blue – cameră foto/video color standard



Proiect eMonumente

GCP	Ground Control Point – punct de control terestru utilizat pentru georeferențierea datelor aeriene
RMS	Root Mean Square – eroare medie pătratică, indicator statistic de precizie
IMU	Inertial Measurement Unit – unitate de măsură inerțială pentru orientare și accelerație
IP	Ingress Protection – standard internațional de protecție la pătrunderea apei și prafului
GDPR	General Data Protection Regulation – Regulamentul (UE) 2016/679 privind protecția datelor
EASA	European Union Aviation Safety Agency – Agenția Europeană pentru Siguranța Aviației
AACR	Autoritatea Aeronautică Civilă Română
BLK360	Scanner terestru cu laser Leica BLK360, aflat în dotarea CNC
E57	Format standard de fișier pentru stocarea datelor 3D (point cloud)
LAS/LAZ	Format standard pentru stocarea norilor de puncte LiDAR (LAZ = versiune comprimată)
PLY	Format de fișier pentru stocarea meshurilor și norilor de puncte 3D
OBJ	Format de fișier pentru modele 3D (geometrie + textură)
GSD	Ground Sampling Distance – dimensiunea unui pixel proiectat pe sol
AMSL	Above Mean Sea Level – altitudine față de nivelul mediu al mării
DNSH	“Do No Significant Harm” - principiu european esențial conform Regulamentului (UE) 2020/852 .

2.2. Definiții

Sistem UAS: Ansamblu complet format din platforma de zbor fără pilot UAS , controlerul de la sol, software-ul de planificare și control al misiunii, senzorii de colectare date și accesoriile necesare operării autonome.

Scanare laser aeriană (LiDAR): Proces de colectare a datelor spațiale tridimensionale prin emiterea și recepția de impulsuri laser de la un senzor LiDAR montat pe platformă UAS, rezultând un nor de puncte georeferențiat cu precizie centimetrică.

Fotogrammetrie aeriană: Tehnică de reconstituire tridimensională a obiectelor și suprafețelor prin procesarea matematică a imaginilor fotografice suprapuse, preluate cu senzori aeropurtați.

Nor de puncte LiDAR: Set de date spațiale format din milioane de puncte cu coordonate X, Y, Z și alte attribute precum cod culoare (RGB),intensitate, număr de răspuns, unghi de înclinare senzor, rezultat în urma scanării laser aeriene.



Proiect eMonumente

Nor de puncte fotogrammetric: Set de date spațiale format din milioane de puncte cu coordonate X, Y, Z și cod culoare (RGB), derivat din imagini aeriene, rezultat în urma fluxului de lucru fotogrammetric.

Georeferențiere: Procesul de atribuire a coordonatelor într-un sistem de referință geografic definit pentru datele 2D sau 3D.

Registrare (aliniere) norilor de puncte LiDAR: Procesul de suprapunere și aliniere a mai multor nori de puncte proveniți din scanări laser provenite fie de la același senzor sau de la senzori diferiți într-un sistem de coordonate comun.

On-Premises: Soluție software instalată și operată pe infrastructura IT proprie a beneficiarului, fără dependență de servicii cloud externe.

3. CONTEXTUL REALIZĂRII ACESTEI ACHIZIȚII DE PRODUSE

În cadrul proiectului „eMonumente”, finanțat prin Programul “Creștere Inteligentă, Digitalizare și Instrumente Financiare” (PoCIDIF), cod MySMIS 338862, Apelul de proiecte 2, Măsura 1: Dezvoltarea de conținut digital despre patrimoniu pentru valorizarea culturii în scopul dezvoltării sustenabile locale și incluziunii sociale, Acțiunea 3.1 - Creșterea rolului culturii în societate prin valorificarea avantajelor digitalizării, Prioritatea 3 “Transformarea digitală și furnizarea de servicii îmbunătățite în sectorul cultural, se urmărește digitizarea, documentarea și înregistrarea patrimoniului cultural imobil din România prin utilizarea tehnologiilor moderne de preluare a datelor spațiale.

În prezent, documentarea monumentelor istorice – incluzând clădiri cu valoare arhitecturală, situri arheologice, statui, castele și ansambluri urbane protejate – se realizează preponderent prin metode clasice, cu resurse de timp și costuri ridicate, și fără asigurarea unui nivel uniform de precizie geometrică. Extinderea la scară națională a activităților de inventariere și monitorizare a stării de conservare a monumentelor istorice impune adoptarea unor soluții tehnologice avansate, capabile să integreze date de la multiple surse și să asigure interoperabilitatea cu sistemele informatice existente ale CNC.

În acest context, CNC intenționează să achiziționeze sisteme UAS profesionale, destinate scanării 3D și fotogrammetriei aeriene a monumentelor istorice, care să completeze și să se integreze cu dotările tehnice existente ale instituției (sisteme de scanare terestră tip Leica BLK360), asigurând astfel un flux de lucru complet și coerent pentru producerea modelelor digitale tridimensionale ale patrimoniului cultural imobil.

Produsele achiziționate vor contribui direct la îndeplinirea obiectivelor proiectului eMonumente și vor fi utilizate în cadrul activităților finanțate prin PCIDIF,



Proiect eMonumente

cu respectarea tuturor cerințelor de eligibilitate, durabilitate și vizibilitate aplicabile investițiilor finanțate din fonduri europene.

3.1. Informații despre Autoritatea/entitatea contractantă

Centrul Național de Cartografie (CNC) este o instituție publică cu personalitate juridică, aflată în subordinea Agenției Naționale de Cadastru și Publicitate Imobiliară (ANCPI). CNC a fost înființat în conformitate cu prevederile legii 133/2012, prin preluarea integrală a patrimoniului și personalului Centrului Național de Geodezie, Cartografie, Fotogrammetrie și Teledetecție.

Activitatea principală a CNC constă în realizarea și actualizarea bazelor de date geodezice și cartografice la nivel național în vederea realizării atribuțiilor ANCPI și a oficiilor teritoriale.

În plus, CNC are ca atribuții și actualizarea hărții oficiale a României în format analogic și digital și a modelului digital al terenului la nivel național, participarea la realizarea și mentenanța infrastructurii de date spațiale pentru transpunerea Directivei INSPIRE în România, cât și întreținerea și administrarea sistemului de poziționare ROMPOS, cât și participarea la realizarea proiectelor interne și internaționale, inclusiv de cercetare, în domeniul fotogrammetriei și scanării laser.

3.2. Informații despre contextul care a determinat achiziționarea produselor

CNC dispune în prezent de un sistem UAS de cartografiere aeriană model AgEagle eBee X, platformă cu aripă fixă destinată fotogrammetriei aeriene la scară mare. Deși acest echipament asigură o autonomie ridicată și o acoperire eficientă a suprafețelor extinse, configurația sa constructivă (aripă fixă, zbor în circuit) nu permite executarea zborurilor staționare (hover) sau a misiunilor de proximitate necesare documentării detaliate a monumentelor istorice cu geometrie complexă (statui, fațade, turnuri, situri arheologice cu relief accidentat). De asemenea, sistemul existent nu suportă montarea senzorilor LiDAR profesioniști și nu permite colectarea simultană de date LiDAR și imagini RGB de înaltă rezoluție. Importanța colectării simultane a datelor RGB și LiDAR rezidă din faptul că permite eliminarea erorilor de aliniere a datelor, conducând la modelarea 3D a monumentelor cu precizia impusă de standardele de documentare a patrimoniului cultural imobil.

Punctual, limitările sistemului eBee X sunt:

- lipsa funcției hover (staționare) - zborul în circuit/linii paralele al sistemelor cu aripă fixă nu permite documentarea detaliată, abordarea unghiurilor complexe (fațade verticale) sau orbite strânse necesare pentru obiective precum statui sau turnuri;



Proiect eMonumente

- incompatibilitate cu senzori LiDAR - sistemul este axat pentru senzori RGB (ex. S.O.D.A.) și multispectrali, neavând capacitatea de a susține sarcini utile grele, cum ar fi senzorii LiDAR profesionali necesari pentru obținerea norilor de puncte în zone cu accesibilitate redusă, acoperite cu vegetație sau umbrite;
- nivel de detaliu - în ceea ce privește partea de preluare imagini, produsele obținute prin fotogrammetria de la înălțime (specifică sistemelor cu aripă fixă) nu oferă rezoluția necesară pentru obiective culturale precum monumente istorice, unde sunt necesare imagini de detaliu (close-range);
- fotogrammetria clasică (RGB) - depinde de condițiile de iluminare și nu poate penetra vegetația, iar în cazul siturilor arheologice parțial acoperite de vegetație, nu pot fi generate modele digitale ale terenului de precizie.

Prin urmare, echipamentul menționat nu acoperă necesitățile tehnice ale proiectului eMonumente și nu poate fi utilizat ca soluție unică pentru producerea modelelor tridimensionale de înaltă rezoluție ale obiectivelor culturale precum monumentele istorice.

România deține un patrimoniu cultural imobil vast și eterogen, cuprinzând aproximativ 30.000 de monumente istorice clasate, distribuite pe întreg teritoriul național, incluzând clădiri istorice, situri arheologice, castele, fortificații și ansambluri urbane protejate. Documentarea tridimensională a acestora prin metode clasice (măsurători terestre, fotografie convențională) este extrem de consumatoare de timp și resurse umane, și nu permite respectarea termenelor asumate prin contractul de finanțare.

În cadrul proiectului *eMonumente*, CNC are obligația de a produce modele digitale 3D pentru un număr semnificativ de obiective de patrimoniu într-un interval de timp determinat de calendarul de implementare. Realizarea acestui obiectiv necesită dotarea cu sisteme UAS profesionale capabile să asigure:

- colectarea rapidă a datelor spațiale la rezoluții superioare ale imaginilor și densități mari ale norilor de puncte LiDAR;
- precizie geometrică compatibilă cu standardele de documentare a patrimoniului cultural;
- integrarea datelor aeriene cu datele de scanare terestră colectate cu echipamentele BLK360 aflate în dotarea CNC;
- operarea în condiții variate de teren și mediu urban sau rural, inclusiv în zone cu restricții de zbor.

Achiziționarea sistemelor UAS este prevăzută explicit în bugetul aprobat al proiectului *eMonumente*, cod MySMIS 338862, finanțat prin PCIDIF, și reprezintă o condiție necesară pentru îndeplinirea indicatorilor de realizare asumați prin contractul de finanțare.



Proiect eMonumente

3.3. Informații despre beneficiile anticipate de către Autoritatea contractantă

3.3.1. Constituirea bazei de date digitale naționale a patrimoniului cultural imobil

Principalul beneficiu anticipat îl reprezintă capacitatea CNC de a produce și gestiona modele digitale tridimensionale de înaltă rezoluție pentru un număr mare de monumente istorice. Prin utilizarea sistemelor UAS achiziționate, CNC va putea contribui la realizarea țintei de 20.000 de situri culturale și turistice digitalizate și a cel puțin 2.000 de monumente istorice scanate 3D, rezultate asumate prin proiectul eMonumente. Această bază de date va constitui un instrument de referință pentru autoritățile publice, instituțiile de cultură și cercetare, precum și pentru publicul larg.

3.3.2. Creșterea capacității de acoperire geografică

Sistemele UAS profesionale permit modelarea 3D a unui număr semnificativ mai mare de obiective într-un interval de timp determinat față de metodele clasice de măsurare terestră. Această achiziție este esențială pentru derularea activității A3.3. Digitizare 3D monumente istorice din prezentul proiect.

Respectarea acestui termen este condiționată de disponibilitatea echipamentelor UAS în timp util, în conformitate cu jaloanele contractuale ale proiectului.

3.3.3. Reducerea timpului de documentare pe teren

Utilizarea scanării LiDAR aeriene combinate cu fotogrammetria permite colectarea datelor necesare unui model 3D complet al unui monument într-o singură campanie de teren, față de multiple vizite necesare în cazul metodelor terestre exclusive. Se anticipează o reducere semnificativă a timpului de documentare per obiectiv, cu impact direct asupra capacității CNC de a respecta calendarul de implementare PCIDIF.

3.3.4. Reducerea costurilor prin eliminarea subcontractării

Dotarea CNC cu sisteme UAS profesionale proprii elimină dependența de subcontractori externi pentru activitățile de scanare aeriană, reducând costurile pe termen mediu și lung și asigurând controlul calității datelor colectate direct de personalul specializat al instituției.

3.3.5. Interoperabilitate cu sistemele existente

Sistemele UAS achiziționate vor fi integrate în fluxul de lucru existent al CNC, bazat pe fișiere de tip LAS/LAZ sau E57. Datele aeriene și terestre vor putea fi procesate și gestionate în mod unitar, rezultând modele digitale complete și coerente ale monumentelor istorice, utilizabile direct în sistemele informatice ale CNC și ale ANCP. I.

4. OBIECTUL ACHIZIȚIEI





Proiect eMonumente

Prezentul caiet de sarcini descrie cerințele tehnice și condițiile de livrare pentru achiziționarea a două sisteme UAS profesionale destinate documentării, scanării 3D și inspecției monumentelor istorice (clădiri, situri arheologice, statui, castele, ansambluri arhitecturale).

Achiziția este structurată în două loturi:

- Lot 1: Pachet drona profesionala mini
- Lot 2: Pachet dronă industrială, camera foto și module

Ofertanții pot depune ofertă pentru unul sau ambele loturi.

5. CERINȚE TEHNICE

➤ LOT 1: Pachet drona profesionala mini

Pachet drona profesionala mini	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Configurație	VTOL - minim quadcopter (4 motoare)
Greutate maximă la decolare	Sub 2 kg
Încadrare reglementară	Categorie OPEN A2 (la 5m distanța față de persoane neimplicate), SPECIFIC STS-01, Regulament EU 2019/945 si 2019/947
Număr axe gimbal	Minim 3 axe
Senzori vedere și detectare obstacole	Telemetrie cu laser
Precizie telemetrie cu laser	1 - 3 m
Autonomie zbor	Minim 25 minute în condiții standard
Rezistență vânt	Minim 10 m/s
Mod viteză redusă	Disponibil
Temperatură operare	-10° C până la +40° C
Rază control	Minim 10 km
Acumulatori	Minim 3 buc.
GCS (controller)	Disponibil
Card memorie imagini	Stocare: 512 GB Viteza scriere: 150 MB/s
Cameră RGB	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Tip senzor preluare imagini	CMOS wide
Rezoluție imagini	20 MP
Date brute	Imagini, informații orientare cameră (derivă, tangaj, rulu), măsurători GNSS, fișier jurnal zbor
Format imagine	JPEG/TIFF
Unghi câmp vizual (FOV)	Minim 80°
Navigație	
Cerință minimă obligatorie	
Navigație GNSS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
Procesare PPK (Post-Processing Kinematic)	Disponibil



Proiect eMonumente

Acuratețe GNSS-RTK	1 cm + 1 ppm (planimetric), 1.5 cm + 1 ppm (altimetric)
Funcție Return-to-Home automată	Disponibil
Funcție hover staționar automat	Disponibil
Software planificare și operare misiune de zbor	
<p>Caracteristici generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să permită planificarea misiunilor de zbor la birou și la teren prin intermediul GCS • să permită operare misiune de zbor prin intermediul GCS • să permită setarea parametrilor precum: suprapuneri imagini, altitudine de zbor, rezoluția imaginilor • să permită operare misiune de zbor în condiții de siguranță • să fie compatibil cu sistemul UAS 	
<p>Interfață:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grafică; • user-friendly; • posibilitate de vizualizare a misiunii de zbor în timp real • posibilitatea de intervenție a operatorului în cadrul misiunii de zbor • posibilitatea integrării hărților cu restricții UAS în timp real 	
Software procesare date	
<p>Caracteristici generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să dețină toate dependențele software pentru funcționarea integrală; • să permită procesarea seturilor mari de imagini (minimum 1000 imagini cu rezoluții spațiale centimetrice); • să permită calibrarea datelor RTK/PPK și IMU; • să permită producerea de date definite în sistemul național de referință, cât și reproiectarea datelor; • să permită includerea în fluxul de lucru a datelor externe proiectului (ex. nor de puncte LiDAR, imagini fotogrammetrice preluate de pe platformă tip avion); • să permită includerea într-un singur proiect a mai multor blocuri fotogrammetrice; • să permită vizualizarea și eliminarea erorilor în punctele de control/verificare pentru cele 3 coordonate - X,Y și H; • să permită calculul preciziei de punctare în imagini pentru punctele la sol; • să permită rularea aerotriangulației, într-un mod interactiv, folosind măsurători din teren; • să permită accesarea și vizualizarea parametrilor matricei de rotație și ai transformării; • să permită aplicarea de corecții radiometrice imaginilor preluate; • să permită generarea de produse finale, cum ar fi: ortofotoplan (format geotiff), model digital al terenului și suprafețelor (format geotiff), 3D mesh texturat (format obj sau ply), nor de puncte (format las), curbe de nivel (shp); 	



Proiect eMonumente

- să dețină instrumente pentru editarea norului de puncte;
- să genereze rapoarte complete la nivelul fiecărei etape (aerotriangulație, generare nor de puncte dens, generarea ortofotoplan etc.);
- să dețină instrumente pentru rularea automată a proceselor folosind script-uri în limbajul Python.

Interfață:

- soluție software complet funcțională pe sistemele de operare: Windows sau Linux;
- grafică;
- user-friendly;
- posibilitate de vizualizare a rezultatelor în cadrul software-ului.

Conținut pachet

Sistem UAS complet gata de zbor

Minim 12 buc. elice

Încărcător rapid

Geantă/cutie de transport

Stație de bază RTK pentru post-procesare PPK cu accesorii (trepied, etc.)

Toate accesoriile necesare operării

Sistem siguranță - parașută

Documentație tehnică completă pentru sistemul UAS și pentru software, în limba română și engleză

Licențe software

- Software planificare și operare misiune de zbor - 1 buc licență permanentă și upgrade licență pentru minimum 3 ani;
- Software procesare date - 2 buc. licențe permanente cu utilizare simultană concurențială, de tip float și upgrade licențe pentru minimum 3 ani.

➤ LOT 2: PACHET DRONĂ INDUSTRIALĂ, CAMERA FOTO ȘI MODULE

Platformă UAV	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Configurație	minim quadcopter (4 motoare)
Încadrare reglementară	Categorie OPEN A3, SPECIFIC STS-01, Regulament EU 2019/945, EU 2019/947
Redundanță motoare	Aterizare controlată la defectarea unui motor
Senzori vedere și detectare obstacole	Telemetrie cu laser - senzori multipli (rotativ, superior, inferior): Senzor laser rotativ Clasa 1: <ul style="list-style-type: none"> • FOV orizontal 360°, FOV vertical 55° • frecvență scanare > 500.000 pct/sec Senzor superior: <ul style="list-style-type: none"> • scanarea spațiului de deasupra sistemului UAV cu rază de detecție până la 25 m Senzor inferior:



Proiect eMonumente

	<ul style="list-style-type: none"> scanarea spațiului de sub sistemul UAV cu rază de detecție de la 8 m față de sol <p>Telemetrie radar - pentru detecție linii înaltă tensiune Sistem camere vedere binoculară omnidirecțională - rată cadre minim 30 fps</p>
Greutate maximă la decolare	Sub 25 kg
Greutate Sarcina maximă decolare suportată	Minim 6 kg
Rezistență vânt	Minim 12 m/s
Mod viteză redusă	Disponibil
Protecție IP	IP54/IP55
Temperatură operare	-10° C până la +40° C
GCS (controller)	Disponibil
Card memorie pentru imagini	Stocare: 512 GB Viteza de scriere: 312 MB/s
Card memorie pentru nori puncte	Stocare: 1 TB Viteza de scriere: 900 MB/s
Sistem de Navigație, Poziționare și Orientare	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Navigație GNSS	GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou
Acuratețe GNSS-RTK	1 cm + 1 ppm (planimetric), 1.5 cm + 1 ppm (altimetric)
Procesare PPK (Post-Processing Kinematic)	Disponibil
Sistem LiDAR	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Clasificare de siguranță laser	Clasa 1
Lungime de undă laser	1535 nm
Număr de răspunsuri	> 6
Precizie altimetrică nor de puncte	3 cm la o altitudine de zbor de 120 m
Precizie absolută de măsurare a distanței	1 cm
Frecvența de emisie a impulsurilor laser	1000 kHz
Diametru fascicul laser	< 5 cm la o altitudine de zbor de 120 m
Unghi câmp vizual (FOV)	80°
Senzor cartografiere aeriană RGB codare RGB	Integrat - 100 MP
Sistem POS integrat (GNSS + IMU)	Eroare unghiuri de înclinare: derivă 0.02°, tangaj 0.01°, ruliu 0.01° Acuratețe GNSS-RTK: 1 cm + 1 ppm (planimetric), 1.5 cm + 1 ppm (altimetric) Funcționare integrată sistem POS cu sistemul LiDAR
Date brute	Nori de puncte, imagini, măsurători IMU, măsurători GNSS, fișier calibrare



Proiect eMonumente

Format export nori de puncte	LAS, LAZ și PLY
Format import nori de puncte	LAS
Cameră RGB	
Parametru	Cerință minimă obligatorie
Tip senzor preluare imagini	CMOS full-frame
Rezoluție imagini	45 MP
Date brute	Imagini, informații orientare cameră (derivă, tangaj, rulu), măsurători GNSS, fișier jurnal zbor
Format imagini	JPEG/TIFF
Gimbal stabilizat	3 axe
Declanșare sincronizată cu sistemul GNSS	Disponibil
Obiective interschimbabile	Disponibil (distanță focală obiectiv 24 mm și 35 mm)
GSD	Maxim 2 cm/pixel la o altitudine de zbor de 100 m
Software planificare și operare misiune de zbor	
<p>Caracteristici generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să permită planificarea misiunilor de zbor la birou și la teren prin intermediul GCS • să permită operare misiune de zbor prin intermediul GCS • să permită setarea parametrilor precum: suprapuneri imagini, altitudine de zbor, rezoluția imaginilor • să permită operare misiune de zbor în condiții de siguranță • să fie compatibil cu sistemul UAS 	
<p>Interfață:</p> <ul style="list-style-type: none"> • grafică; • user-friendly; • posibilitate de vizualizare a misiunii de zbor în timp real • posibilitatea de intervenție a operatorului în cadrul misiunii de zbor • posibilitatea integrării hărților cu restricții UAS în timp real 	
Software procesare date	
<p>Caracteristici generale:</p> <ul style="list-style-type: none"> • să dețină toate dependențele software pentru funcționarea integrală; • să permită procesarea tipurilor de date colectate (imagini și nori de puncte LiDAR); • să permită procesarea seturilor mari de imagini (minimum 10000 imagini cu rezoluții spațiale centimetrice); • să permită procesarea norilor de puncte LiDAR de mari dimensiuni (minimum 10 kmp) • să permită calibrarea datelor RTK/PPK și IMU; • să permită includerea în fluxul de lucru a datelor externe proiectului (ex. nor de puncte LiDAR, imagini fotogrammetrice preluate de pe platformă tip avion); 	



Proiect eMonumente

Modulul prelucrare imagini

- să permită includerea într-un singur proiect a mai multor blocuri fotogrammetrice;
- să permită producerea de date definite în sistemul național de referință, cât și reproiectarea datelor;
- să permită vizualizarea și eliminarea erorilor în punctele de control/verificare pentru cele 3 coordonate - X,Y și H;
- să permită calculul preciziei de punctare în imagini pentru punctele la sol;
- să permită rularea aerotriangulației, într-un mod interactiv, folosind măsurători din teren;
- să permită accesarea și vizualizarea parametrilor matricei de rotație și ai transformării;
- să permită aplicarea de corecții radiometrice imaginilor preluate;
- să permită reconstrucția modelelor 3D utilizând metoda Gaussian Splatting;
- să permită generarea de produse finale, cum ar fi: ortofotoplan (format geotiff), model digital al terenului și suprafețelor (format geotiff), 3D mesh texturat (format obj sau ply), nor de puncte (format las), curbe de nivel (shp);
- să dețină instrumente pentru editarea norului de puncte;
- să genereze rapoarte complete la nivelul fiecărei etape (aerotriangulație, generare nor de puncte dens, generarea ortofotoplan etc.).

Modulul prelucrare nori de puncte LiDAR

- să dețină toate dependențele software pentru funcționarea integrală;
- să permită producerea de date definite în sistemul național de referință, cât și reproiectarea datelor;
- să permită analiza erorilor 3D și aplicarea parametrilor de corecție pentru diferite seturi de date;
- să permită procesarea norilor de puncte preluați din mai multe direcții;
- să compare benzile suprapuse pe intervale scurte, pentru a permite calculul corecțiilor de cotă;
- să permită aplicarea unor valori de corecție cunoscute norilor de puncte;
- să permită măsurarea diferenței de cotă dintre benzile de scanare individuale și o suprafață medie;
- să permită clasificarea, eliminarea zgomotului, subeșantionarea, netezirea norilor de puncte;
- să permită crearea unor modele digitale de suprafață și teren;
- să permită folosirea de instrumente de editare a MDT, MDS;
- să permită generarea de profile pe MDT, MDS cu instrumente separate pentru editarea vederilor de secțiune în mediu 3D;



Proiect eMonumente

- să permită exportul și importul norilor de puncte în formate uzuale, precum las, laz, ply;
- să permită exportul și importul MDT, MDS în formate uzuale, precum xyz, geotiff.

Interfață:

- grafică;
- user-friendly;
- posibilitate de vizualizare a rezultatelor în cadrul software-ului.

Conținut pachet

Sistem UAS complet gata de zbor cu toți senzorii incluși

Minim 12 buc. elice

Minim 3 acumulatori pentru platformă, preferabil cu autonomie extinsă

Încărcător rapid (minim 500W)

Sistem de prindere (gimbal) simplu pentru conectarea unui singur senzor

Sistem de prindere (gimbal) dublu pentru conectarea a doi senzori simultan

Sistem siguranță - parașută

Stație de bază RTK pentru post-procesare PPK cu accesorii (trepied, etc.)

Cutie/carcasă transport rezistentă pentru toate componentele

Toate cablurile și adaptoarele necesare

Documentație tehnică completă pentru sistemul UAS și pentru software, în limba română și engleză

Licențe software

- Software planificare și operare misiune de zbor - 1 buc licență permanentă și upgrade licență pentru minimum 3 ani;
- Software procesare date - 2 buc. licențe permanente cu utilizare concurențială de tip float și upgrade licențe pentru minimum 3 ani.

Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau comerț, un brevet de invenție, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de produs și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici sau a anumitor produse. Aceste specificații vor fi considerate ca având mențiunea "sau echivalent".

Toate caracteristicile tehnice sunt minimale, obligatorii și eliminatorii.

TESTARE PRACTICĂ A SISTEMELOR UAS OFERTATE

Autoritatea contractantă poate solicita efectuarea unei demonstrații practice a sistemului UAS ofertat, în condiții identice pentru toți ofertanții, pe baza unui scenariu de testare standard comunicat în prealabil.



Proiect eMonumente

Testarea se desfășoară într-un interval de timp și locație stabilite împreună cu Autoritatea contractantă utilizând echipamentul oferit și personalul propriu al furnizorului.

Cerințe verificabile în cadrul testării:

1. Pregătire operațională:

- Sistemul UAS trebuie să fie complet funcțional și pregătit de operare (zbor) în maximum 15 minute, măsurate din momentul scoaterii echipamentului din cutia de transport. Intervalul include asamblarea platformei, montarea senzorilor, pornirea și calibrarea sistemului, precum și inițializarea software-ului de planificare/operare a misiunii.

2. Stabilitate și control:

- Menținerea poziției (hover) stabil timp de min. 60 secunde, fără deviații majore.

3. Transmisie date/video:

- Transmitere în timp real către stația de control, fără întreruperi mai mari de 2 secunde.

4. Executarea unei misiuni simple:

- Parcurgerea unui traseu prestabilit sau atingerea unor puncte definite (waypoints).

5. Funcționalitate senzori:

- Preluarea și afișarea imaginilor (norilor de puncte, acolo unde este cazul) în condiții operaționale.

6. Siguranță operațională:

- Activarea funcției de revenire automată (ex: Return-to-Home) sau echivalent.

Mod de evaluare:

Testul este de tip ADMIS/RESPINS pentru cerințele minime.

Nerespectarea cerințelor minime conduce la declararea ofertei ca neconformă.

6. CERINȚE DE SECURITATE A DATELOR

Alte cerințe eliminatorii aplicabile ambelor loturi:





Proiect eMonumente

- Sistemul UAS va permite operarea fără transmiterea datelor preluate către servere externe, pe durata misiunilor de zbor
- Ofertantul va demonstra că funcțiile de bază ale sistemului (zbor autonom, colectare date, export) sunt **pe deplin funcționale fără conexiune la internet**
- Ofertantul va pune la dispoziție o **soluție on-premises** (instalată pe infrastructura beneficiarului)
- Datele colectate vor putea fi stocate exclusiv pe dispozitivele și serverele beneficiarului, fără sincronizare automată obligatorie cu servere externe
- Operarea sistemului **nu** va necesita autentificare obligatorie pe platforme cloud externe pentru funcționarea de bază
- Ofertantul va furniza o declarație scrisă privind fluxurile de date ale sistemului și va confirma conformitatea cu Regulamentul (UE) 2016/679 (GDPR)

7. CERINȚE DE CONFORMITATE ȘI CERTIFICARE

- Marcaj CE obligatoriu pentru ambele loturi
- Declarație de conformitate UE furnizată la livrare
- Lot 1: Încadrare certificată în categoria OPEN A2 (la 5m distanța față de persoane neimplicate), SPECIFIC STS-01 conform Regulament EU 2019/945
- Lot 2: Încadrare certificată în categoria OPEN A3, SPECIFIC STS-01 conform Regulament EU 2019/945
- Ofertantul va furniza documentele care atestă că produsele oferite respectă legislația în vigoare privind operarea UAS în România (OUG 92/2021 și normele AACR)
- Regulament UE 2019/945
- Regulament UE 2019/947

8. LIVRARE, AMBALARE, ETICHETARE, TRANSPORT

- Termen livrare: Maxim 90 de zile calendaristice de la data semnării contractului
- **Locul livrării:** Sediul Autorității contractante – Bulevardul Expoziției nr.1A, Sector 1, București



Proiect eMonumente

Produsele vor fi livrate cu respectarea tuturor cerințelor cantitative și calitative, la locul de livrare indicat de autoritatea contractantă. Produsul va fi însoțit de toate subsansamblele/părțile componente necesare punerii și menținerii în funcțiune.

Contractantul va ambala și eticheta produsele furnizate astfel încât să prevină orice daună sau deteriorare în timpul transportului acestora către destinația stabilită prin prezentul caiet de sarcini.

Dacă este cazul, ambalajul trebuie prevăzut astfel încât să reziste, fără limitare, manipulării accidentale, expunerii la temperaturi extreme, precipitațiilor din timpul transportului și depozitării în locuri deschise. În stabilirea mărimii și greutateii ambalajului Contractantul va lua în considerare, acolo unde este cazul, distanța față de destinația finală a produselor furnizate și eventuala absență a facilităților de manipulare la punctele de tranzitare.

Transportul și toate costurile și riscurile asociate sunt în sarcina exclusivă a contractantului.

Contractantul este responsabil pentru livrarea în termenul agreat al produselor și se consideră că a luat în considerare toate dificultățile pe care le-ar putea întâmpina în acest sens și nu va invoca niciun motiv de întârziere sau costuri suplimentare.

Echipamentele incluse în prezentul contract vor fi furnizate împreună cu documentația adecvată, în limba română și engleză.

Documentele obligatorii pe care Contractantul trebuie să le livreze Autorității contractante în cadrul contractului sunt:

- Declarația de conformitate care atestă conformitatea produsului cu legislația aplicabilă;
- Certificat de conformitate emis de un organism acreditat, în conformitate cu legislația aplicabilă;
- Garanția produselor emisă de furnizor/producător;
- Certificat de calibrare, acolo unde este cazul (minim pentru sistemul LiDAR);
- Manualele de folosire/operare/mentenanță a echipamentelor;
- Raport privind testarea;
- Dosarul de instruire al personalului; Raport de conformitate DNSH - RoHS/DEEE;
- Fișă tehnică aferentă fiecărui produs, în limba română și engleză.

9. INSTALARE, PUNERE ÎN FUNCȚIUNE, TESTARE

Furnizorul va asambla echipamentul la locul de instalare indicat de Autoritatea contractantă și va efectua orice altă configurație considerată necesară pentru a asigura funcționarea corectă a echipamentelor.





Proiect eMonumente

Furnizorul trebuie să instaleze echipamentul în mod corespunzător. După livrarea și instalarea acestuia, va elimina toate deșeurile rezultate și va lua măsurile adecvate pentru a aduna toate ambalajele și eliminarea acestora de la locul de instalare.

Odată ce echipamentul este asamblat, contractantul va realiza toate configurările/setările necesare pentru a pune echipamentul în funcțiune. Punerea în funcțiune include, de asemenea, toate ajustările și setările necesare pentru a asigura instalarea corespunzătoare, în ceea ce privește performanța și calitatea, cu toate configurațiile necesare pentru o funcționare optimă.

După instalare și punere în funcțiune, Autoritatea contractantă împreună cu Furnizorul va efectua teste funcționale ale echipamentului. Testarea acestuia va avea în vedere următoarele elemente: testare în condiții de utilizare „reală”; metode de testare; mediul de testare; funcționalități care trebuie testate; criterii de succes/eșec ale testelor; calendar/interval de testare, etc.

Pentru a asigura funcționarea produsului la parametri agreeți, furnizorul va efectua testarea pe cheltuiala sa și fără nici un fel de costuri din partea Beneficiarului. De asemenea, Furnizorul rămâne responsabil pentru protejarea produselor luând toate măsurile adecvate pentru a preveni lovituri, zgârieturi și alte deteriorări, până la recepția de către Autoritatea contractantă.

10. Recepția produselor

Recepția echipamentelor se va efectua pe baza de Proces verbal semnat de contractant și reprezentanții Autorității contractante. Recepția produselor se face în termenul precizat de contractant pentru furnizarea produselor și se poate realiza în mai multe etape, în funcție de progresul contractului, respectiv:

- a) recepția cantitativă - în maxim 1 zi de la livrare - prin numărarea bucată cu bucată (piesă cu piesă) a ansamblelor, subansamblelor, pieselor componente/consumabilelor și prin compararea cu datele înscrise în avizul de expediție (dacă este cazul) și în oferta tehnică/financiară;
- b) recepția calitativă - în maxim 4 zile de la recepția cantitativă - punerea în funcțiune, verificarea specificațiilor tehnice ale fiecărui produs cu cele solicitate și asumate de Contractant prin Caietul de sarcini și propunerea tehnică, verificarea funcționării echipamentelor în concordanță cu scopul pentru care au fost achiziționate, remedierea eventualelor defecte constatate și acceptarea echipamentului.

Procesul verbal de recepție calitativă și cantitativă va include unul din următoarele rezultate:

- a) admiterea recepției cu sau fără obiecții;
- b) suspendarea recepției;



Proiect eMonumente

- c) respingerea recepției (dacă se constată vicii care nu pot fi remediate și care, prin natura lor, împiedică realizarea uneia sau a mai multor exigențe esențiale).

Comisia de recepție recomandă suspendare recepției când:

- i. se constată existența unor neconformități, neconcordanțe, defecte ori deficiențe care sunt de natură să afecteze utilizarea produsului/produselor conform destinației sale/lor, dar care pot fi remediate;
- ii. se constată existența unor produse realizate necorespunzător sau nefinalizate, care pot afecta cerințele fundamentale aplicabile, dar care pot fi remediate;
- iii. se constată existența, în mod justificat, a unor suspiciuni rezonabile cu privire la calitatea produselor și este necesară realizarea unor expertize tehnice, încercări și teste suplimentare pentru a le clarifica;
- iv. Contractantul nu pune la dispoziția comisiei de recepție documentele prevăzute în contract și caietul de sarcini (dacă este cazul).

În cazul în care comisia de recepție decide suspendarea procesului de recepție, aceasta încheie un proces-verbal de suspendare a procesului de recepție în care consemnează decizia de suspendare, măsurile recomandate în scopul remedierii aspectelor constatate, precum și termenul de remediere, iar autoritatea/entitatea contractantă comunică Contractantului decizia comisiei în maximum 3 zile lucrătoare de la luarea la cunoștință a procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție, împreună cu un exemplar al acestuia. Termenul de remediere nu poate depăși 7 zile de la data încheierii procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție. În cazul în care Contractantul nu remediază aspectele constatate și nu adoptă măsurile recomandate în cadrul procesului-verbal de suspendare a procesului de recepție în termenul stabilit, comisia de recepție va decide respingerea recepției.

11. Modalități și condiții de plată

Contractantul va emite factura pentru produsele livrate și acceptate conform prevederilor contractuale prin sistemul electronic e-Factura.

Plățile în favoarea contractantului se vor efectua conform prevederilor contractuale.

Fiecare factură va avea menționat numărul contractului, datele de emisie și de scadență ale facturii respective. Factura va fi emisă după semnarea de către Autoritatea contractantă a procesului verbal de recepție și punere în funcțiune, prin care se confirmă livrarea și acceptarea echipamentelor (remediarea eventualelor defecte constatate - după caz).

Procesul verbal de recepție va însoți factura și reprezintă elementul necesar realizării plății, împreună cu celelalte documente prevăzute în Caietul de sarcini.



12. CERINȚE PRIVIND GARANȚIA

Garanția este obligația contractuală a vânzătorului față de cumpărător, fără solicitarea unor costuri suplimentare, de restituire a prețului plătit de cumpărător/de reparare sau de înlocuire a produsului cumpărat, dacă acesta nu corespunde condițiilor enunțate în declarațiile referitoare la garanție.

Toate produsele trebuie să fie acoperite de garanție pentru cel puțin perioada solicitată pentru fiecare produs.

Perioada de garanție începe de la data recepției și punerii în funcțiune a echipamentelor.

Element	Perioadă minimă
Garanție hardware platformă	24 luni de la data recepției și punerii în funcțiune a echipamentului
Garanție senzori (LiDAR, cameră)	24 luni de la data recepției și punerii în funcțiune a echipamentului
Garanție acumulatori	24 luni
Disponibilitate piese de schimb	Minim 5 ani de la data recepției și punerii în funcțiune a echipamentului
Software	Upgrade licențe pentru minimum 36 luni de la data recepției și punerii în funcțiune a software-ului

Orice defecțiune/funcționare necorespunzătoare a echipamentelor, precum și eventualele vicii ascunse vor fi sesizate în scris Furnizorului, în termen de 48 de ore de la constatarea acestora de către Autoritatea contractantă.

Furnizorul va lua toate măsurile necesare pentru remedierea defecțiunii, funcționării necorespunzătoare și/sau a viciului ascuns în termen de maxim 10 zile de la data sesizării, fără costuri suplimentare pentru Autoritatea contractantă.

Garanția trebuie să acopere toate costurile rezultate din remedierea defectelor în perioada de garanție, dar fără a se limita la:

- demontare, inclusiv închirierea de unelte speciale necesare pe durata intervenției (daca este aplicabil);
- ambalaje, inclusiv furnizarea de material protector pentru transport (carton, cutii, lăzi etc.);
- transport prin intermediul transportatorului, inclusiv de transport internațional (daca este aplicabil);
- diagnoza defectelor, inclusiv costurile de personal;
- repararea tuturor componentelor defecte sau furnizarea unor noi componente;
- înlocuirea părților defecte;



Proiect eMonumente

- despachetarea, inclusiv curățarea spațiilor unde se efectuează intervenția;
- instalarea în starea inițială;
- testarea pentru a asigura funcționarea corectă;
- repunerea în funcțiune.

Garanția trebuie să precizeze elementele de identificare a produsului, termenul de garanție, modalitățile de asigurare a garanției - întreținere, reparare, înlocuire - inclusiv denumirea și adresa Furnizorului și ale locației unde se prestează serviciile de mentenanță.

13. INSTRUIRE PERSONAL, SERVICII DE MENTENANȚĂ ȘI SUPTOR TEHNIC

13.1. Instruire personal

Instruirea personalului desemnat de către Beneficiar se va realiza de către personal autorizat/certificat de producătorul echipamentelor UAS pentru care se va prezenta *documente care atestă autorizarea/certificarea dată de producătorul echipamentului/softului oferit sau un organism de certificare/autoritate competentă în domeniu sau echivalent, prezentate odată cu transmiterea documentelor suport DUAE.*

Instruirea se va realiza gratuit de către Furnizor, acesta asigurând toate cheltuielile legate de organizarea și desfășurarea instruirii.

Instruirea pentru utilizarea software-ului de procesare a datelor se va face la sediul Achizitorului, pentru un număr de minim 4 persoane.

Instruirea pentru operarea sistemelor UAS se va face într-o locație stabilită de comun acord între părți, având două componente: teoretică (prezentarea generală a echipamentelor și a software-ului de planificare și operare a sistemelor UAS, mentenanță a sistemelor) și practică (operațiuni UAS propriu-zise la teren, incluzând partea de pregătire a echipamentelor înainte de operațiuni, cât și după încheierea acestora), pentru un număr de minim 4 persoane, după cum urmează:

	LOT1	LOT2
Instruire operare sisteme UAS	minim 2 zile	minim 5 zile
Instruirea pentru utilizarea software-ului de procesare a datelor	minim 2 zile	minim 5 zile

Planul instruirii va fi stabilit de comun acord cu Achizitorul.



Proiect eMonumente

Instruirea va fi susținută în limba română și va fi finalizată prin emiterea unui document din care să reiasă participarea la instruire a persoanelor desemnate, cu specificarea cunoștințelor și abilităților teoretice și practice dobândite.

La încheierea sesiunii de instruire Furnizorul predă Achizitorului documentul (lista) de prezență în original, cu semnăturile participanților și a persoanei care face instruire, precum și documentele, în original și copie.

Contractantul trebuie să propună orice subiect care ar putea fi necesar pentru a se asigura că personalul Autorității contractante este pe deplin instruit pentru a asigura utilizarea corespunzătoare a echipamentului.

13.2. SERVICII DE MENTENANȚĂ

➤ **Mentenanța proactivă în perioada de garanție**

Furnizorul are obligația de a asigura mentenanța proactivă a echipamentelor livrate pe întreaga perioadă de garanție, fără costuri suplimentare pentru beneficiar.

Mentenanța proactivă va include, fără a se limita la:

- inspecții periodice ale componentelor critice (elice, motoare, structură, senzori);
- verificarea și întreținerea bateriilor, inclusiv monitorizarea stării de degradare;
- calibrarea sistemelor esențiale (IMU, busolă, gimbal);
- instalarea actualizărilor oficiale de firmware și software;
- operațiuni de curățare, reglare, reparații, înlocuire piese ajunse la uzură, precum și diagnosticarea unui posibil defect, respectiv readucerea echipamentului la parametri funcționali inițiali prin repararea sau înlocuirea componentelor defecte;
- monitorizarea performanței;
- înlocuirea preventivă a componentelor consumabile.

Furnizorul va stabili un plan de mentenanță, comunicat beneficiarului, care va include frecvența intervențiilor și procedurile aplicabile.

Înainte de efectuarea operațiunilor de mentenanță proactivă, furnizorul comunică beneficiarului lista operațiunilor de mentenanță care trebuie efectuate și se va realiza în funcție de disponibilitatea echipamentului și a locației unde este instalat acesta.

Mentenanța proactivă trebuie să acopere toate costurile aferente intervenției, inclusiv forța de muncă, piese de schimb și altele asemenea.

Operațiunile de mentenanță trebuie efectuate în condiții de securitate, cu protejarea adecvată a personalului care efectuează mentenanță și a altor persoane prezente la locul unde are loc intervenția.



Proiect eMonumente

După fiecare intervenție, contractantul trebuie să efectueze teste de funcționare ale produsului și să prezinte un raport care să includă activitățile realizate.

Orice intervenție asupra echipamentelor va fi realizată exclusiv de către furnizor sau de personal autorizat de către acesta.

Utilizarea de componente necertificate sau modificările neautorizate sunt interzise și pot conduce la pierderea garanției sau la refuzul intervențiilor ulterioare.

13.3. Suport tehnic post-livrare

Contractantul trebuie să asigure posibilitatea de suport tehnic, inclusiv reparații, prin intermediul unui service autorizat pe teritoriul României. Prin urmare, în etapa de ofertare, trebuie prezentate documente din care să reiasă existența unui service autorizat pe teritoriul României.

Pe toată durata contractului, atât în perioada de garanție cât și după expirarea perioadei de garanție, respectiv mentenanță, Contractantul va asigura suport tehnic și un punct de contact dedicat personalului autorizat al Beneficiarului unde se poate semnală orice problemă/defecțiune care necesită mentenanță, ori solicită suport tehnic în gestionarea unui incident, disponibil, pentru a se asigura că orice situație semnalată este tratată cu promptitudine.

Contractantul va răspunde în timp util la orice incident semnalat de Autoritatea contractantă, în funcție de nivelul incidentului. Fiecare incident este caracterizat de un nivel de prioritate, care va evidenția impactul acestuia asupra funcționalității echipamentului .

Nivelele de prioritate sunt:

- i. Urgent - incidentul are impact major asupra funcționării echipamentului. Problema împiedică desfășurarea activității Autorității contractante.
- ii. Critic - impact semnificativ asupra funcționării echipamentului. Problema împiedică desfășurarea în condiții normale a activității Autorității contractante. Nici o soluție alternativă nu este disponibilă, însă activitatea Autorității contractante poate totuși continua, însă într-un mod restrictiv.
- iii. Major - impact mediu asupra desfășurării activității Autorității contractante. Problema afectează minor funcționalitățile produsului. Impactul reprezintă un inconvenient care necesită soluții alternative pentru refacerea funcționalităților.
- iv. Minor - impact minim asupra desfășurării activității Autorității contractante. Problema nu afectează funcționalitățile echipamentului. Rezultatul este o eroare minoră care nu împiedică desfășurarea în bune condiții a activității Autorității/entității contractante.

Contractantul trebuie să asigure disponibilitatea serviciilor de suport tehnic. În cazul incidentelor cu prioritate „urgent” intervenția va fi asigurată 24x7, din momentul primirii



Proiect eMonumente

sesizării și până la remedierea definitivă a problemei și asigurarea funcționalității integrale a echipamentului.

Contractantul va trebui să respecte următorii timpi de răspuns, corelați cu nivelul de prioritate a incidentului:

<i>Nivel prioritate</i>	<i>Timpi de răspuns</i>	<i>Timpi de implementare soluție provizorie</i>	<i>Timpi de rezolvare</i>
<i>Urgent</i>	<i>30 minute</i>	<i>4 ore</i>	<i>24 ore</i>
<i>Critic</i>	<i>2 ore</i>	<i>24 ore</i>	<i>48 ore</i>
<i>Major</i>	<i>4 ore</i>	<i>Următoarea zi lucrătoare</i>	<i>Următoarea zi lucrătoare</i>
<i>Minor</i>	<i>4 ore</i>	<i>Următoarea zi lucrătoare</i>	<i>Următoarea zi lucrătoare</i>

Modalitate suport: telefon, email, teleasistat.

13.4. Piese de schimb și materiale consumabile pentru activitățile din programul de mentenanță și după expirarea garanției.

Contractantul trebuie să fie în măsură să asigure piese de schimb și orice alte materiale consumabile pentru o perioadă de **minim 5 ani de la data recepției și punerii în funcțiune a echipamentului.**

Contractantul va prezenta în propunerea tehnică:

- recomandări cu privire la piesele de schimb care trebuie să existe în mod curent pentru a facilita efectuarea în cel mai scurt timp a operațiunilor de mentenanță corectivă;
- timpul de livrare estimativ pentru piesele de schimb recomandate;
- modalitatea de asigurare a pieselor de schimb în perioada post garanție;
- alte informații relevante.

Toate piesele de schimb/materiale consumabile asigurate de contractant trebuie să respecte cerințele tehnice și de calitate ale producătorului echipamentului.

14. CRITERII DE EVALUARE A OFERTELOR

Factori de evaluare:





Proiect eMonumente

Urmare a necesității achiziționării sistemelor UAS, pentru acoperirea unor nevoi care se bazează atât pe colectarea rapidă a datelor spațiale la scară mare cât și pe precizie geometrică compatibilă cu standardele de documentare a patrimoniului cultural și operarea în condiții variate de teren și mediu urban sau rural, inclusiv în zone cu restricții de zbor, dorim să existe anumite cerințe definitorii în stabilirea importanței calității și eficienței, acestea stând la baza stabilirii criteriului de atribuire al contractului „cel mai bun raport calitate-preț”.

În consecință, Autoritatea contractantă a stabilit să punteze pentru fiecare lot următoarele:

➤ LOT 1

1. Prețul ofertei - Componentă financiară (pondere 40%)

Punctaj maxim total: 40 pct.

Algoritm de calcul: Punctajul se acorda astfel:

- a) Pentru cel mai scăzut dintre prețuri se acordă punctajul maxim alocat;
- b) Pentru celelalte prețuri ofertate punctajul P(n) se calculează proporțional, astfel: $P(n) = (\text{Preț minim ofertat} / \text{Preț } n) \times \text{punctaj maxim alocat}$.

2. Perioada de garanție acordată echipamentului (pondere 10%) - acest factor reflectă modul în care ofertantul își însușește calitatea echipamentului ofertat.

Punctaj maxim total: 10 puncte.

Ofertele care prezintă o garanție mai mică de 24 luni pentru echipamente vor fi considerate neconforme.

Perioada de garanție va fi exprimată obligatoriu în luni. Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție a echipamentelor suplimentar față de perioadă de garanție minim acceptată.

Perioada de garanție suplimentară se va prezenta obligatoriu în număr de luni.
Pondere 10%

Algoritm de calcul:

Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție cuprinsă între 24 și 48 luni pentru echipamente, astfel:

- pentru garanție echipament ofertată minimă (24 luni) se vor acorda 0 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată în intervalul 25-30 luni se vor acorda 2 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată în intervalul 31-40 luni se vor acorda 5 puncte;



Proiect eMonumente

- pentru garanție echipament oferată în intervalul 41-47 luni se vor acorda 8 puncte;
- pentru garanție echipament oferată mai mare sau egală cu 48 de luni se vor acorda 10 puncte.

3. Perioada de garanție acordată softwareului (pondere 10%) - acest factor reflectă modul în care ofertantul își însușește upgradul softwareului oferat.

Punctaj maxim total: 10 puncte.

Ofertele care prezintă o garanție mai mică de 36 luni pentru software vor fi considerate neconforme.

Perioada de garanție va fi exprimată obligatoriu în luni. Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție a software-ului suplimentar față de perioadă de garanție minim acceptată.

Perioada de garanție suplimentară se va prezenta obligatoriu în număr de luni.
Pondere 10%

Algoritm de calcul:

Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție cuprinsă între 36 și 60 luni pentru echipamente, astfel:

- pentru garanție software oferată minimă (36 luni) se vor acorda 0 puncte;
- pentru garanție software oferată în intervalul 37-42 luni se vor acorda 2 puncte;
- pentru garanție software oferată în intervalul 43-52 luni se vor acorda 5 puncte;
- pentru garanție software oferată în intervalul 53-59 luni se vor acorda 8 puncte;
- pentru garanție software oferată mai mare sau egală cu 60 de luni se vor acorda 10 puncte.

4. Configurație sistem senzori RGB (pondere 20%) - acest factor indică capacitatea ofertanților de a furniza echipamentul pentru lotul 1 cu un senzor RGB care să permită preluarea de imagini cu înclinări diferite.

Punctaj maxim total: 20 pct.

Algoritm de calcul:

Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru echipamentul oferat care prezintă un senzor RGB astfel:

- pentru existența unui senzor RGB ce permite preluarea de imagini dintr-o singură poziție se vor acorda 0 puncte;



Proiect eMonumente

- pentru existența unui senzor RGB care permite preluarea de imagini cu 2 înclinări diferite se vor acorda 5 puncte.
- pentru existența unui senzor RGB care permite preluarea de imagini cu 3 înclinări diferite se vor acorda 10 puncte.
- pentru existența unui senzor RGB care permite preluarea de imagini cu peste 3 înclinări diferite se vor acorda 20 puncte.

5. Experiență instructor autorizat pentru instruirea personalului desemnat de Beneficiar) - (pondere 20%)

Autoritatea contractantă evaluează experiența profesională a instructorului/instructorilor propuși pentru instruirea personalului, în domeniul operării și utilizării sistemelor UAS similare cu cele ce fac obiectul contractului. Evaluarea se realizează pe baza experienței demonstrate în cadrul unor contracte similare finalizate.

Acest factor indică capacitatea ofertanților de a furniza dovezi care să ateste faptul că persoana/persoanele care va/vor asigura instruirea personalului, au experiență în activități similare prestate în ultimii 3 ani.

Punctaj maxim total: 20 pct.

Instruirea personalului desemnat de către Beneficiar se va realiza de către personal autorizat/certificat de producătorul echipamentelor UAS pentru care se va prezenta *documente care atestă autorizarea/certificarea dată de producătorul echipamentului/software oferat sau un organism de certificare/autoritate competentă în domeniu sau echivalent, prezentate odată cu transmiterea documentelor suport DUAE.*

Ofertele care prezintă Instructori neautorizați/necertificați de către producătorul echipamentelor UAS /software *sau un organism de certificare/autoritate competentă în domeniu sau echivalent* vor fi considerate neconforme.

Ofertele care prezintă Instructori autorizați/certificați de producătorul echipamentelor UAS/software, dar fără experiență dovedită, vor primi 0 puncte, îndeplinind astfel cerința minimă obligatorie.

Autoritatea contractantă acordă punctaj în funcție de numărul de contracte similare în care instructorul propus a prestat activități similare cu cele care fac obiectul contractelor în ultimii 3 ani, după cum urmează:

Ofertele care prezintă Instructori acreditați de producătorul echipamentelor UAS/software și experiență dovedită:

- într-un contract similar, vor primi 5 puncte,



Proiect eMonumente

- în 2 contracte similare, vor primi 10 puncte,
- în 3 contracte similare, vor primi 15 puncte,
- în mai mult de 3 contracte similare, vor primi 20 puncte.

Notă: Contract similar = furnizare și/sau operare și/sau instruire pentru sisteme UAS comparabile ca tip și complexitate.

Criteriu	Pondere
Prețul total al ofertei	40%
Perioada de garanție echipament	10%
Perioada de garanție software	10%
Configurație sistem senzori RGB	20%
Experiență Instructor autorizat/certificat	20%
Total	100%

➤ LOT 2

1. Prețul ofertei - Componentă financiară (pondere 40%)

Punctaj maxim total: 40 pct.

Algoritm de calcul: Punctajul se acorda astfel:

- a) Pentru cel mai scăzut dintre prețuri se acordă punctajul maxim alocat;
- b) Pentru celelalte prețuri ofertate punctajul P(n) se calculează proporțional, astfel: $P(n) = (\text{Preț minim ofertat} / \text{Preț } n) \times \text{punctaj maxim alocat}$.

2. Perioada de garanție acordată echipamentului (pondere 15%) - acest factor reflectă modul în care ofertantul își însușește calitatea echipamentului ofertat.

Punctaj maxim total: 15 puncte.

Ofertele care prezintă o garanție mai mică de 24 luni pentru echipamente vor fi considerate neconforme.

Perioada de garanție va fi exprimată obligatoriu în luni. Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție a echipamentelor suplimentar față de perioadă de garanție minim acceptată.

Perioada de garanție suplimentară se va prezenta obligatoriu în număr de luni.
Pondere 15%

Algoritm de calcul:

Autoritatea contractantă acordă punctaj pentru ofertele care prezintă o perioadă de garanție cuprinsă între 24 și 48 luni pentru echipamente, astfel:



Proiect eMonumente

- pentru garanție echipament ofertată minimă (24 luni) se vor acorda 0 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată în intervalul 25-30 luni se vor acorda 4 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată în intervalul 31-40 luni se vor acorda 8 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată în intervalul 41-47 luni se vor acorda 12 puncte;
- pentru garanție echipament ofertată mai mare sau egală cu 48 de luni se vor acorda 15 puncte.

3. Autonomie cu sarcină maximă completă (pondere 15%) - Acest factor indică capacitatea ofertanților de a furniza dovezi care să ateste faptul că sistemul UAS pentru lotul 2 oferă o autonomie mai mare de 30 minute de operare cu sarcină maximă.

Autoritatea contractantă acordă un punctaj maxim total de 15 puncte în funcție de autonomia oferită, după cum urmează:

Ofertele care prezintă dovezi ce atestă faptul că sistemul UAS oferă o autonomie mai mică decât 30 min de operare cu sarcină maximă vor fi considerate neconforme.

Ofertele care prezintă dovezi ce atestă faptul că sistemul UAS oferă o autonomie:

- de 30 minute de operare cu sarcină maximă vor primi 0 puncte,
- între 31 minute - 40 minute vor primi 4 puncte;
- între 41 minute - 50 minute vor primi 8 puncte;
- între 51 minute - 55 minute vor primi 12 puncte;
- peste 56 minute vor primi 15 puncte.

4. Experiență instructor autorizat pentru instruirea personalului desemnat de Beneficiar) - (pondere 15%)

Autoritatea contractantă evaluează experiența profesională a instructorului/instructorilor propuși pentru instruirea personalului, în domeniul operării și utilizării sistemelor UAS similare cu cele ce fac obiectul contractului. Evaluarea se realizează pe baza experienței demonstrate în cadrul unor contracte similare finalizate.

Acest factor indică capacitatea ofertanților de a furniza dovezi care să ateste faptul că persoana/persoanele care va/vor asigura instruirea personalului, au experiență în activități similare prestate în ultimii 3 ani.

Punctaj maxim total: 15 pct.

Instruirea personalului desemnat de către Beneficiar se va realiza de către personal autorizat/certificat de producătorul echipamentelor UAS pentru care se va prezenta *documente care atestă autorizarea/certificarea dată de producătorul echipamentului/softului ofertat sau un organism de certificare/autoritate competentă*



Proiect eMonumente

în domeniu sau echivalent, prezentate odată cu transmiterea documentelor suport DUAE.

Ofertele care prezintă Instructori neautorizați/necertificați de către producătorul echipamentelor UAS /software sau un organism de certificare/autoritate competentă în domeniu sau echivalent vor fi considerate neconforme.

Ofertele care prezintă Instructori autorizați/certificați de producătorul echipamentelor UAS/software, dar fără experiență dovedită, vor primi 0 puncte, îndeplinind astfel cerința minimă obligatorie.

Autoritatea contractantă acordă punctaj în funcție de numărul de contracte similare în care instructorul propus a prestat activități similare cu cele care fac obiectul contractelor în ultimii 3 ani, după cum urmează:

Ofertele care prezintă Instructori acreditați de producătorul echipamentelor UAS/software și experiență dovedită:

- într-un contract similar, vor primi 4 puncte;
- în 2 contracte similare, vor primi 8 puncte;
- în 3 contracte similare, vor primi 12 puncte;
- în mai mult de 3 contracte similare, vor primi 15 puncte.

Notă: Contract similar = furnizare și/sau operare și/sau instruire pentru sisteme UAS comparabile ca tip și complexitate.

5. Instruire aplicată pe teren în condiții diferite de teren și zbor (pondere 15%) - Acest factor indică capacitatea ofertanților de a furniza dovezi care să ateste faptul că instruirea la teren se va realiza și după recepție sistemului.

Autoritatea contractantă acordă un punctaj maxim total de 15 puncte în funcție de timpul alocat instruirii la teren ulterioare, după cum urmează:

Ofertele care nu prezintă componenta de instruire vor fi considerate neconforme.

Ofertele care prezintă dovezi ce atestă faptul că ofertantul va asigura, cu personal specializat, la solicitarea beneficiarului, instruire la teren ulterioară semnării recepției, în situații diferite de teren și de preluare date, pentru:

- 0 zile de instruire la teren ulterioară semnării recepției vor primi 0 puncte;
- 1-3 zile de instruire la teren ulterioară semnării recepției vor primi 4 puncte;
- 4-8 zile de instruire la teren ulterioară semnării recepției vor primi 8 puncte;
- 9-12 zile de instruire la teren ulterioară semnării recepției vor primi 12 puncte;
- peste 12 zile de instruire la teren ulterioară semnării recepției vor primi 15 puncte.



Proiect eMonumente

LOT 2

Criteriu	Pondere
Prețul total al ofertei	40%
Perioada de garanție	15%
Autonomie cu sarcină maximă completă	15%
Experiență Instructor acreditat	15%
Instruire aplicată pe teren în condiții diferite de teren și zbor	15%
Total	100%

Ofertele care nu îndeplinesc cerințele tehnice minime marcate ca obligatorii vor fi declarate neconforme și descalificate.