



CAIET DE SARCINI



**ACHIZIȚIONAREA SERVICIILOR DE FOTOGRAMMETRIE ȘI AEROFOTOGRAFIE  
PENTRU ZONELE ARHEOLOGICE ROȘIA MONTANĂ, SITUL DACIC COSTEȘTI CETĂȚUIE ȘI  
SITUL DACIC SARMIZEGETUSA**

**Prevederile cuprinse în caietul de sarcini fac parte integrantă din documentația pentru elaborarea și prezentarea ofertei și constituie ansamblul cerințelor pe baza cărora se elaborează de către fiecare ofertant propunerea tehnică și financiară.**

Caietul de sarcini este elaborat în concordanță cu necesitățile obiective ale autorității contractante, iar cerințele precizate sunt considerate ca fiind minimale. Orice ofertă de bază prezentată, care se abate de la prevederile caietului de sarcini, va fi luată în considerare numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minimale din caietul de sarcini. Oferta de servicii care se abate de la prevederile caietului de sarcini sau prezintă servicii cu caracteristici tehnice inferioare celor prevăzute în acesta sau care nu satisfac cerințele impuse în acesta, va fi respinsă ca neconformă.

Experiența obligatorie în prestarea de servicii similare minim 3 ani. Se consideră servicii similare contractele/procesele verbale/comenzile încheiate în vederea prestării de servicii de scanare aeriana zone arheologice.

**Propunerea financiară:**

Prețul se va evidenția în lei fără TVA.

Prețurile stabilite de ofertanți sunt ferme, nu pot fi majorate ulterior și vor fi valabile pe toată perioada de derulare a contractului, de la data semnării până la data 31.12.2017.

Pentru derularea contractului prestatorul trebuie să aibă cont deschis la trezorerie.

Valoarea maximă a contractului ce va fi încheiat nu poate depăși valoarea bugetată pentru anul 2017 și anume **120.000 lei fără TVA**.

**Propunerea tehnică:**

Propunere tehnică va fi elaborată astfel încât aceasta să respecte în totalitate cerințele caietului de sarcini, respectiv a documentației întocmite pentru obținerea avizului ANCP.

Pentru prezentarea propunerii tehnice, ofertanții trebuie să răspundă punctual la



MINISTERUL CULTURII ȘI IDENTITĂȚII NAȚIONALE  
INSTITUTUL NAȚIONAL AL PATRIMONIULUI

toate cerințele cuprinse în caietul de sarcini, să detalieze și să argumenteze modalitatea în care sunt îndeplinite aceste cerințe.

Propunerea tehnică trebuie să cuprindă în totalitate cerințele solicitate și să ofere în detaliu precizări și argumente cu privire la îndeplinirea acestora, astfel încât autoritatea contractantă să aibă posibilitatea evaluării corespunzătoare.

În cazul în care propunerea tehnică nu acoperă în totalitate cerințele solicitate, nu oferă informații complete sau nu oferă informații argumentate, autoritatea contractantă are dreptul să declare oferta ca fiind neconformă.

**Perioada de valabilitate a ofertei:** 30 zile de la data limită de depunere a ofertelor.

**Criteriul de atribuire:** „prețul cel mai scăzut”, se va aplica doar ofertelor declarate admisibile. În scopul atribuirii contractului de prestare servicii se va întocmi un clasament în ordinea crescătoare a prețului total ofertat, urmând ca oferta care va prezenta prețul cel mai scăzut dintre ofertele admisibile, să fie declarată câștigătoare.

**Atribuirea contractului:** Ofertantul declarat câștigător se obligă ca înainte de semnarea contractului să își deschidă cont (dacă nu dispune deja) pe portalul operatorului electronic al licitațiilor SEAP [www.e-licitatie.ro](http://www.e-licitatie.ro) și să posteze la secțiunea de cumpărări din catalogul electronic o poziție cuprinzând serviciul solicitat în condiții identice cu cele prezentate în oferta depusă. Autoritatea contractantă va iniția cumpărarea din catalogul electronic al achizițiilor publice în conformitate cu art. 43 din H.G. nr. 395/2016.

În situația în care ofertantul declarat câștigător nu dispune publicarea în catalogul electronic în termen de 5 zile lucrătoare a ofertei, aceasta va fi declarată neconformă și contractul se va atribui următorului clasat cu ofertă admisibilă. În situația în care ofertantul declarat câștigător nu dispune în termen de 5 zile lucrătoare la publicare poziției în catalogul electronic, oferta este declarată neconformă și contractul se va atribui următorului clasat cu ofertă acceptabilă și conformă. În situația în care ofertantul declarat câștigător nu dispune, în termen de 5 zile lucrătoare de la lansarea unei comenzi ferme, la publicare poziției în catalogul electronic, contractul se va rezilia.

**Plata facturii:** Factura va fi transmisă atât pe suport electronic, cât și pe suport de hârtie. Termenul de scadență pentru plata facturii va fi de maxim 30 de zile lucrătoare de la acceptarea facturii de către autoritatea contractantă. Plățile se vor efectua după semnarea fără observații a procesului verbal de predare – primire ce constituie recepția serviciilor vizate de către persoana responsabilă din partea INP.

**Depunerea ofertei:** Oferta într-un singur exemplar se va depune în plic închis până la data de 16.11.2017 la secretariatul Institutului Național al Patrimoniului din București, Sector 4, Str. Ienăchiță Văcărescu, Nr. 16, în atenția persoanei responsabile – Alexandra ASAFTEI – Serviciul Achiziții Publice și Contracte, tel: 021/336.60.73, int. 129.



MINISTERUL CULTURII ȘI IDENTITĂȚII NAȚIONALE  
INSTITUTUL NAȚIONAL AL PATRIMONIULUI

---

**Plicul în exterior trebuie să fie marcat cu:** Denumire și adresă expeditor. Denumire și adresă autoritate contractantă, denumirea obiectului achiziției directe pentru care s-a depus oferta, în atenția persoanei responsabile, precum și cu inscripția: A NU SE DESCHIDE ÎNAINTE DE DATA DE 17.11.2017

Exterior, plicului i se va atașa într-o folie de plastic transparentă Scrisoarea de înaintare. Toate ofertele întârziate vor fi declarate inacceptabile, acestea fiind returnate expeditorului nedeschise.

Prezentul caiet de sarcini conține 12 pagini, documentația pentru obținerea avizului de specificații tehnice pentru lucrări de fotogrammetrie și aerofotografie pentru zonele arheologice Roșia Montană, situl dacic Costești Cetățuie și situl dacic Sarmizegetusa făcând parte integrantă din acesta.



**DOCUMENTAȚIE PENTRU  
OBTINEREA AVIZULUI DE SPECIFICAȚII TEHNICE  
PENTRU LUCRĂRI DE FOTOGRAMMETRIE ȘI AEROFOTOGRAFIE  
PENTRU ZONELE ARHEOLOGICE  
ROȘIA MONTANĂ, SITUL DACIC COSTEȘTI CETĂȚUIE ȘI SITUL DACIC  
SARMIZEGETUSA**

Scanarea laser aeriană a sitului arheologic Roșia Montană se dorește a se efectua în vederea elaborării Planului de management pentru situl Roșia Montană, conform cerințelor UNESCO și a siturilor dacice Costești Cetățuie și Sarmizegetusa pentru monitorizarea acestor monumente UNESCO în conformitate cu atribuțiile Institutului Național al Patrimoniului.

Scanarea aeriană va acoperi o suprafață de cca 40km<sup>2</sup> pentru situl arheologic Roșia Montană, cca 1km<sup>2</sup> pentru situl dacic Costești Cetățuie și cca 3 km<sup>2</sup> pentru situl dacic Sarmizegetusa.

**A. SPECIFICAȚII TEHNICE PENTRU REALIZAREA MODELULUI DIGITAL AL TERENULUI ȘI  
A MODELULUI DIGITAL AL SUPRAFEȚEI**

**I. Cerințe generale**

Toate produsele vor fi livrate în sistemul național de referință (elipsoid Krasovski 1940, plan de proiecție stereografică 1970 și sistem de altitudini Marea Neagră 1975).

Pentru determinarea poziției utilizând tehnologiile satelitare (GNSS) se va utiliza Sistemul Românesc de Determinare a Poziției (ROMPOS), prin care se asigură poziționări precise în sistemul de referință și coordonate european ETRS89 pe baza Rețelei Naționale de Stații GNSS Permanente (RN-SGP).

Definirea zonelor și a densității punctelor LiDAR corespunzătoare:

- situl arheologic Roșia Montană - Zona 1
- situl dacic Costești Cetățuie - Zona 2
- situl dacic Sarmizegetusa - Zona 3

Pentru toate cele trei zone densitatea de scanare a punctelor trebuie să fie de 16 pcte/mp.



Datele colectate trebuie să depășească limita definită a proiectului cu minim 50 metri, pentru a asigura consistența pe limite.

Planul de zbor cu liniile de zbor și suprafețele de control se vor livra în momentul solicitării avizului de începere a lucrării. Pentru suprafețele de control se va livra un proiect de dispunere a acestora (format .shp). Se recomandă un număr de 4 suprafețe de control (2 în zona Roșia Montană și câte una în celelalte două zone).

Precizia altimetrică absolută a punctelor trebuie să fie de 0,20m. Coordonatele punctelor se exprimă în metri, cu două zecimale.

## II. Zborul și calibrarea sistemului LiDAR

Pentru realizarea zborului de achiziție a datelor LiDAR se solicită ca aeronava să fie echipată cu sistem INS-IMU, sistem GPS și platformă girostabilizatoare.

Se recomandă o bandă transversală pentru zona Roșia Montană.

Datele se livrează în format .LAS. Valorile intensității trebuie livrate pentru toate răspunsurile (point returns) la scara înregistrărilor sistemului LiDAR respectiv.

Georeferențierea norului de puncte în format .LAS trebuie să fie în concordanță cu standardul GeoTIFF.

Calibrarea instrumentului LiDAR se va face pe suprafețe de control, ale căror puncte componente vor fi măsurate la teren. Suprafețele de control trebuie să fie repartizate omogen pe toată zona scanată.

Suprafața de control	5x5 m
Densitatea punctelor/mp	16 puncte/mp
Număr de puncte/suprafața de control	400

Densitatea punctelor componente ale suprafețelor de control trebuie să fie aceeași cu densitatea punctelor laser.

Deviația standard privind precizia planimetrică și altimetrică a suprafețelor de control trebuie să fie de 0,06 metri. Suprafețele de control trebuie alese la teren astfel încât să fie amplasate pe teren ferm, plan, cu o pantă maximă de 10%, fără vegetație abundentă.

## III. Clasificarea norului de puncte

Punctele LiDAR trebuie clasificate pentru a se putea face diferența între puncte la sol (Ground) și puncte care nu sunt situate pe sol (non-Ground). Clasificarea se face într-un set de clase definite în standardul LAS.

Exemplu de Clase	Descriere
------------------	-----------



2	<b>Puncte la sol</b>
3	Puncte de vegetație mică
4	Puncte de vegetație medie
5	Puncte de vegetație înaltă
6	Puncte de construcții
7	Puncte de tip zgomot, care apar în norul de puncte din cauza norilor, a păsărilor în zbor, a erorilor de multipath sau a altor tipuri de erori ale sistemului. Această clasă conține puncte ce au valori anormale ale elevației.
9	Puncte de apă

#### IV. Modelul Digital al Terenului și Modelul Digital al Suprafețelor

Din norul de puncte LiDAR se vor obține prin clasificare Modelul Digital al Terenului (MDT) și Modelul Digital al Suprafețelor (MDS).

Se definesc:

- Modelul Digital al Terenului (MDT) - un model al elevațiilor format numai din puncte la nivelul solului;
- Modelul Digital al Suprafeței (MDS) - un model al suprafeței terestre format din puncte la sol și pe toate obiectele aflate pe suprafața terestră, cum ar fi construcții sau vegetație.

Rezoluția MDT trebuie să fie 0.5x0.5 m.

Generarea MDT trebuie să parcurgă următorii pași: din norul de puncte se creează un TIN, apoi din TIN se creează un raster. Va fi folosită valoarea înălțimii obținută prin triangularea în centrul celulelor gridului. Se generează apoi un grid, indiferent de densitatea punctelor norului.

Generarea MDS trebuie să parcurgă următorii pași: punctul cu înălțimea cea mai mare dintr-o celulă va fi folosit la calcularea gridului. Indiferent de densitatea punctelor norului, va fi generat un nou grid.

Pe suprafețele cu goluri mari cum ar fi apele, valorile înălțimii gridului se vor afla prin interpolare prin metoda vecinătăților apropiate (nearest neighbourhood algorithm).

Rezoluția MDS trebuie să fie 0.5x0.5 m.

DTM și DSM se livrează în format GeoTIFF și ASCII. Ele trebuie tăiate pe secțiuni (tile-uri), la fel ca și ortofotoplanul.

Fiecare punct LiDAR trebuie să fie amplasat într-un singur tile. Punctele situate pe linia de tăiere trebuie luate în considerare în tile-ul din dreapta.



#### V. Analiza densității

Pentru realizarea acesteia, suprafața întregului proiect se testează prin împărțirea setului de date într-un grid de dimensiuni 10x10 m, iar apoi se calculează densitatea medie a punctelor (first return) pentru fiecare secțiune. Se va livra în format .shp pentru fiecare tile și trebuie să conțină coordonatele X, Y ale punctului central al gridului, urmate de valoarea densității punctelor.

#### VI. Cerințe de precizie

Cerințele de precizie sunt conform tabelului de mai jos:

Tip de calitate	Subtip de calitate	Calitate dorită	Produs LiDAR
Precizie	Altimetrica	Abaterea standard	0,03m
Precizie	Altimetrica	Eroarea medie	0,20 m
Precizie	Clasificare	Procentul de puncte clasificate greșit	2%
		Procentul de puncte clasificate ca puncte la sol (ground), situate pe suprafețe plane	80%
Consistență	Clasele utilizate la livrare	Eroarea exprimată în procente	0%
Consistență	Formatul fișierelor utilizate la livrare	Eroarea exprimată în procente	0%

#### **LIVRABILE - se va realiza pe un hard disk extern**

##### 1. Zbor LiDAR

1. Informații rezultate în urma utilizării sistemului DGNSS;
2. Observațiile GNSS pentru punctele de reper din fiecare zonă, în format RINEX;



3. Observațiile GNSS pentru punctele suprafețelor de control din fiecare zonă, în format RINEX;
4. Inventarul de coordonate al punctelor componente ale suprafețelor de control ale sistemului LiDAR;
5. Observațiile obținute de la sistemul INS / IMU;
6. Informații de producție cu privire la INS / IMU;
7. Liniile de zbor în format .shp (înălțimea de zbor, data zborului, parametrii instrumentului);
8. Suprafața acoperită cu puncte LiDAR ca poligon, în format .shp;
9. Toate punctele rezultate în urma scanării în format .LAS.

## 2. MDT, MDS

1. Fișierele LAS cu puncte clasificate;
2. Fișierele .shp cu norul de puncte pe clasele de clasificare;
3. Modelul Digital al Terenului cu rezoluția de 0,5 m, în format ASCII și GeoTiff și harta index în format .shp;
4. Modelul Digital al Suprafețelor cu rezoluția de 0,5m, în format ASCII și GeoTiff și harta index în format .shp;
5. Documentația preciziei MDT și MDS (inclusiv rapoartele de verificare internă și analiza densității punctelor);

## B. SPECIFICATIILE TEHNICE PENTRU REALIZAREA ORTOFOTOPLANULUI DIGITAL COLOR

Toate produsele vor fi livrate în sistemul național de referință (elipsoid Krasovski 1940, plan de proiecție stereografică 1970 și sistem de altitudini Marea Neagră 1975).

Pentru determinarea poziției utilizând tehnologii satelitare (GNSS) se va utiliza Sistemul Românesc de Determinare a Poziției (ROMPOS), prin care se asigură poziționări precise în sistemul de referință și coordonate european ETRS89 pe baza Rețelei Naționale de Stații GNSS Permanente (RN-SGP).

Planul de zbor și proiectul de reperaj se vor livra în momentul solicitării avizului de începere a lucrării.

Definirea zonelor corespunzătoare :

- situl arheologic Roșia Montană -Zona 1
- situl dacic Costești Cetățuie - Zona 2
- situl dacic Sarmizegetusa - Zona 3

Datele colectate trebuie să depășească limita definită a proiectului cu minim 50m, pentru a asigura consistența pe limite.





## I. Aerofotografierea

Aerofotografierea se va realiza pe toată suprafața proiectului. Scopul aerofotografierii este obținerea de fotograme digitale color necesare producerii stereomodelelor și ortofotoplanului digital.

Avizele și aprobările necesare pentru efectuarea zborurilor vor fi obținute de către Prestator de la instituțiile abilitate.

Declasificarea zonelor militare intră în sarcina Prestatorului. Aceasta va fi realizată de către instituțiile abilitate.

Fotogramele digitale trebuie să fie color, cu rezoluția în teren a pixelului (GSD) de 20 cm. Formatul fișierelor fotogramelor digitale va fi TIFF, RGB, Continuous, Pixel Type: unsigned integer și Pixel Depth cel puțin 8 bit per canal de culoare (24 bit RGB).

Imaginile fotogrammetrice trebuie preluate în condiții de vegetație minimă și fără ca suprafața terestră să fie acoperită de zapadă sau inundații; fotogramele digitale trebuie să fie clare, preluate în condiții de vizibilitate maximă (fără ceață, fum, praf, voal atmosferic), nu trebuie să conțină nori, iar umbrele trebuie să fie cât mai scurte și neaccentuate, unghiul de elevație al soarelui fiind mai mare de 30 grade sexagesimale la preluarea lor; eventualele pete luminoase vor fi retușate; culorile trebuie să fie cât mai naturale; imaginile trebuie să fie omogene, fără diferențe de contrast și tonalitate; zona va fi acoperită cu benzi aproximativ drepte de fotograme nadirale; direcția de zbor va fi de la est la vest; acoperirea longitudinală a fotogramelor va fi de minim 60%, iar cea transversală de minim 30%; scara fotogramelor nu va varia cu mai mult de 10% față de scara de zbor inițial stabilită; unghiul de derivă nu va depăși 5 grade sexagesimale atunci când va fi măsurat între linia de baza și o linie paralelă cu cadrul imaginii; variația acoperirii longitudinale sau transversale nu trebuie să depășească 3%; unghiurile de înclinare longitudinală și transversală nu vor depăși 2 grade sexagesimale.)

Numerotarea imaginilor fotogrammetrice va fi continuată în numele fișierului corespunzător.

Fiecare imagine realizată va fi livrată împreună cu următoarele adnotări:

- Numele fișierului TIFF ( acesta va conține o abreviere a zonei fotografiate, numărul benzii de zbor și numărul de ordine de bandă);
- Coordonatele centrului de proiecție al imaginii aeriene,
- Anul, luna și ziua fotografierii;
- Scara nominală de fotografiere;
- Constanța obiectivului camerei;
- Numele achizitorului.

Prestatorul va prezenta fișierele cu coordonatele compensate ale centrelor de proiecție ale imaginilor, incluzând următoarele date: coordonatele fiecărui centru de proiecție, punctele de referință DGPS în teren (2 stații) și datele de calibrare și determinare a excentricității antenei GPS/camera aerofotogrammetrica.



Va fi furnizat un plan index de identificare al imaginilor, sub formă digitală în care se vor indica pozițiile relative ale tuturor imaginilor realizate. Imaginile se vor livra pe un hard disk extern de minim 1 TB etichetat corespunzător.

În cuprinsul fotogramelor trebuie să se regăsească imaginile clare ale reperelor fotogrammetrice. Prelucrarea imaginilor se va face cu aplicarea tuturor corecțiilor geometrice, radiometrice și de calibrare a senzorilor. Prestatorul va furniza toate detaliile, inclusiv documentația tehnică a camerei, care să dovedească faptul că aceasta îndeplinește toate condițiile necesare achiziției imaginilor digitale. Prestatorul va prezenta certificatele de calibrare pentru camera fotogrammetrică digitală și pentru dispozitivele folosite, valabile la momentul zborului.

## II. Aerotriangulația

Aerotriangulația va fi executată digital, cu softuri licențiate, instalate pe echipamente hard corespunzătoare.

Reperele fotogrammetrice de pe limitele blocului vor fi determinate la intervale de cel mult 8 baze de fotografiere. Reperele fotogrammetrice din interiorul blocului trebuie determinate la intervale de cel mult 16 ori baza de fotografiere. La colțurile blocurilor trebuie să existe câte 2 repere fotogrammetrice.

Distribuția reperelor fotogrammetrice trebuie să fie omogenă în cadrul blocurilor și în cadrul fotogramelor. Pentru fiecare din reperele fotogrammetrice utilizate trebuie întocmite descrieri topografice. Descrierea topografică va conține următoarele date minime: numărul reperului fotogrammetric, locația (nume UAT și județ), data măsurării, numele executantului (angajat și firmă), tipul de semnalizare în teren, coordonatele precise X,Y,Z, numărul fotogramei în care poate fi identificat, un fragment de fotogramă cu imaginea reperului fotogrammetric, descrierea textuală a reperului fotogrammetric și a modului de acces, fotografiile terestre simple ale punctului pe două direcții perpendiculare, excentricități.

Punctele de verificare nu vor fi premarcate, ci vor fi alese la teren detalii planimetrice punctiforme vizibile pe fotograme. Pentru aceste puncte vor fi întocmite descrieri topografice în aceleași condiții ca și pentru reperele fotogrammetrice.

Detaliile privind punctele de legătură și realizarea aerotriangulației trebuie descrise.



### III. Ortofotoplanul

Prestatorul va produce ortofotoplanuri color în format digital, în sistemul național de proiecție stereografică 1970 și va menționa tipul de MDS folosit (generat fotogrammetric sau cel din date LiDAR). Ortofotoplanul va fi tăiat pe secțiuni pătrate (tile-uri) ca și MDT-ul și MDS-ul.

Denumirea secțiunilor de ortofotoplan: primele 3 cifre ale coordonatelor X și Y, exprimate în metri, ale colțului din stânga jos a foii de ortofotoplan. Fișierul ce conține imaginea ortofotoplanului pentru fiecare secțiune va fi stocat în format .GeoTIFF. Ortofotoplanurile color RGB vor avea 8 biți pentru fiecare canal de culoare. Pentru fiecare zonă va fi generat un mozaic ortofoto sub forma de fișier .ECW, având aceeași rezoluție ca și secțiunile de ortofotoplan. Rezoluția ortofotoplanului final trebuie să fie de 0,20m. Liniile de racordare (seemlines) vor fi livrate în format .shp și vor fi de tip polilinie. Ortofotoplanul trebuie realizat astfel încât deplasările planimetrice ale construcțiilor datorate înălțimii lor să fie înlăturate.

Nu se permite existența pe ortofotoplan a unor goluri. Se consideră goluri de informații inclusiv umbrele dense, norii sau o imagine neclară. Se asimilează cu gol de informație și pixelii cu valoarea 0 și 255. Culoarele imaginilor ortofotoplanului trebuie să fie naturale și să reflecte topografia terenului. Contrastul trebuie astfel realizat încât detaliile topografice să poată fi distinse cu precizie. Nu se admit nori, umbre dense, străluciri. Nu se admit diferențe de nuanțe între tile-urile de ortofotoplan. Nu este admis așa-zisul „aspect pixelat” al imaginilor.

### IV. Cerințe de precizie

Ortofotoplanul va avea precizia de  $\pm 0.20$  m. Prestatorul trebuie să măsoare punctele de verificare pentru evaluarea ortofotoplanurilor color digitale.

## **LIVRABILE**

### 1. Zbor aerofografiere și aerotriangulație

1. Informații rezultate în urma utilizării sistemului DGNSS;
2. Observațiile GNSS pentru punctele de reper din fiecare zonă, în format RINEX;
3. Observațiile obținute de la sistemul INS / IMU;
4. Informații de producție cu privire la INS / IMU;
5. Indexul de identificare al fotogramelor (mozaicul zborului);
6. Fișierele digitale ale fotogramelor;
7. Fișierul de cameră fotogrammetrică (CAM);
8. Certificatele de calibrare pentru camera fotogrammetrică digitală și pentru dispozitivele folosite, certificate care trebuie să conțină:
  - Numele și adresa centrului de calibrare;



- Data calibrării camerei fotogrametrice ;
  - Numărul de serie dat obiectivului de producătorul camerei ;
  - Distanța focală calibrată (constanța camerei) a obiectivului ;
  - Distorsiunea radială simetrică în microni la intervale care nu depășesc 10 milimetri în distanța radială ;
  - Fiecare dintre cele patru semi-diagonale relativ la axa celei mai bune simetrii ;
  - Datele de rezoluție radială și tangențială pentru obiectiv, oferite de producător la data producției sau ulterior reglării optice a obiectivului ;
  - Un document de atestare a eliminării distorsiunii obiectivului în imaginea digitală finală.
9. Descrierea topografică – în format digital - a reperelor fotogrammetrice și a tuturor punctelor de verificare folosite și calculul coordonatelor finale;
10. Documentația privind realizarea aerotriangulației.

## 2. Ortofotoplanul

1. Secțiunile de ortofotoplan digital, în formatul .GeoTIFF;
2. Harta index, în format digital, cu dispunerea secțiunilor de ortofotoplan;
3. Mozaicul ortofoto în format .ECW pentru cele 3 zone;
4. Liniile de racordare (seemlines) în format .shp;
5. Documentația doveditoare a preciziei ortofotoplanului.

Manager,

dr. arh. Ștefan Bălci



Director D.P.I.

dr.arh. Irina Iamandescu