



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
KRYEMINISTRIA
MINISTËR SHTETI PËR INOVACIONIN DHE ADMINISTRATËN PUBLIKE
AUTORITETI SHTETËROR PËR INFORMACIONIN GJEOHAPËSINOR

Nr. 219/prot.

Tiranë, më 25.5 2017

URDHËR

Nr. 49, Datë 25.5. 2017

**Për publikimin dhe zbatimin e Udhëzuesit “Standardet Teknike për Planifikimin,
Realizimin dhe Kontrollin e Fotografimit Ajror dhe Skanimit Lidar”**

Në mbështetje të ligjit Nr. 72/2012 “Për Organizimin dhe Funksonimin e Infrastrukturës Kombëtare të Informacionit Gjeohapësinor në Republikën e Shqipërisë”, nenit 23 të Vendimit të Këshillit të Ministrave nr. 147 datë 20.02.2013 “Për miratimin e rregullores “Për organizimin dhe funksionimin e ASIG” si dhe nenit 6 të Vendimit të Këshillit të Ministrave nr. 942 datë 19.11.2015 “Për planifikimin dhe realizimin e fotografimit ajror të territorit të Republikës së shqipërisë”

URDHËROJ:

1. Publikimin në faqen zyrtare të ASIG të Udhëzuesit “Standardet Teknike për Planifikimin, Realizimin dhe Kontrollin e Fotografimit Ajror dhe Skanimit Lidar”
2. Zbatimin e standardeve dhe kërkesave të parashikuara në këtë udhëzues si standarde dhe kërkesa minimale, që duhet të plotësojnë projektet për fotografim ajror dhe skanim lidar, për qëllime të temave të nenit 11 të ligjit 72/2012.
3. Autoritetet publike përgjegjëse, që do të kryejnë fotografim ajror apo skanim lidar për qëllime të ushtrimit të funksioneve të tyre publike, duhet të respektojnë standardet dhe kërkesat e këtij udhëzuesi.

Ky urdhër hyn në fuqi menjëherë.

DREJTOR I PËRGJITHSHËM

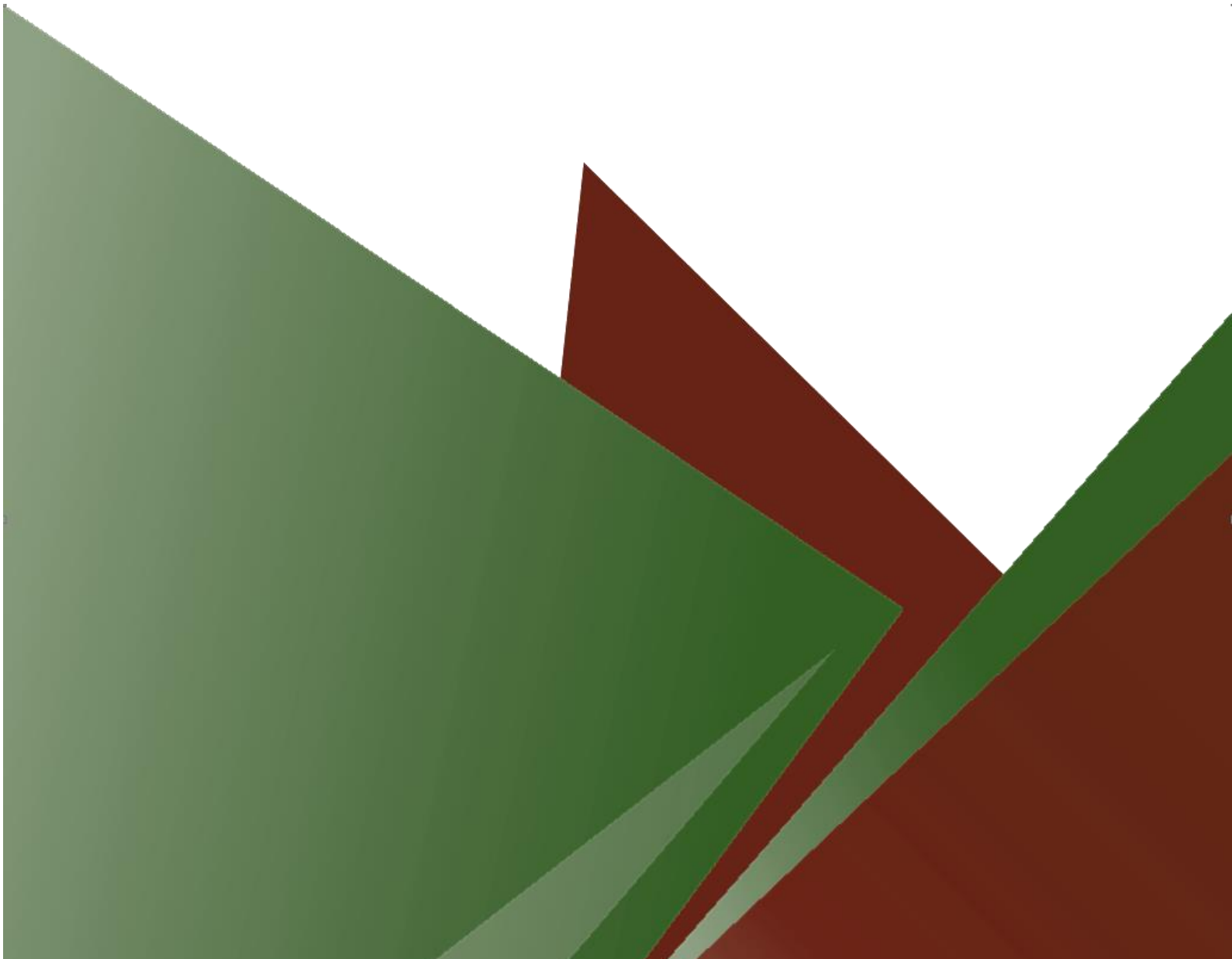

LORENC ÇALA

Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor

(ASIG)

UDHËZUES

**“STANDARDET TEKNIKE PËR PLANIFIKIMIN, REALIZIMIN DHE
KONTROLLIN E FOTOGRAFIMIT AJROR DHE SKANIMIT LIDAR”**



PËRMBAJTJA

1. KAPITULLI I - INFORMACION I PËRGJITHSHËM	3
1.1 HYRJE	3
1.2 QËLLIMI I KËTIJ UDHËZUESI	3
1.3 FUSHA E VEPRIMIT	4
1.4 LEJA.....	4
1.5 PLANIFIKIMI I FOTOGRAFIMIT AJROR.....	4
2. KAPITULLI II - PLANIFIKIMI I PROJEKTIT	4
2.1 QËLLIMI I PROJEKTIT	4
2.2 FUSHA TË PËRDORIMIT TË PROJEKTIT	5
2.3 ZONA E PROJEKTIMIT	5
2.4 PLANI PARAPRAK I FLUTURIMIT	5
2.5 PERIUDHA E REALIZIMIT.....	6
2.6 REFERENCA GJEODEZIKE	6
3. KAPITULLI III - SPECIFIKIMET TEKNIKE PËR FOTOGRAFIMIN AJROR.....	6
3.1 MJETI I FLUTURIMIT DHE EKUIPAZHI.....	6
3.2 FOTOGRAFIA AJRORE.....	7
3.2.1 Kërkesat për kamerën dixhitale	7
3.2.2 Kërkesat për kamerën analoge	7
3.2.3 Kushtet atmosferike dhe të terrenit.....	7
3.2.4 Kërkesat teknike të projektit.....	8
3.3 AEROFOTOTRIANGULACIONI DHE PIKAT E KONTROLLIT TË TERRENIT	8
3.3.1 Kërkesat për pikat e kontrollit	9
3.3.2 Kërkesat për Aerofototriangulacionin	9
3.4 DOKUMENTAT DHE RAPORTET	9
4. KAPITULLI IV - SPECIFIKIMET TEKNIKE PËR SKANIMIN LIDAR	10
4.1 MJETI I FLUTURIMIT DHE EKUIPAZHI.....	10
4.3 SPECIFIKIMET TEKNIKE TË SKANIMIT LIDAR	10
4.3.1 Kërkesat për Sensorët	10
4.3.2 Nivelet e Cilësisë dhe densiteti i pikave.....	11
4.3.3 Kushtet atmosferike dhe të terrenit.....	11
4.3.4 Kërkesat teknike të projektit.....	11
4.3.5 Kontrolli i cilësisë.....	12
4.4 DOKUMENTAT DHE RAPORTET	12
5. KAPITULLI V – SHTOJCA, REFERENCA, SHKURTIME	14
5.1 SHTOJCA NR.1.....	14
5.2 SHTOJCA NR.2.....	15
5.3 SHTOJCA NR.3.....	17
5.4 SHTOJCA NR.4.....	18
5.5 SHTOJCA NR.5.....	19
5.6 REFERENCA.....	21

1. KAPITULLI I - Informacion I Përgjithshëm

1.1 Hyrje

Fotogrametria ajrore është shkenca që përcakton dimensionet fizike të objekteve në ose mbi sipërfaqen e Tokës nga matjet në fotografit ajrore të objekteve. Rezultati përfundimtar prodhon koordinatat (X, Y, dhe Z) pozicionin e një pike të caktuar, një tipar planimetrik dhe një pasqyrim grafik të terrenit me anë të DTM.

Fotogrametria pothuajse ka zëvendësuar vrojtimit topografike të terrenit. Megjithatë, matjet në terren do të mbeten gjithmonë një pjesë e domosdoshme e matjeve ajrore si bazë për rritjen e saktësisë, kontrollin e cilësisë dhe burim informacioni shtesë që është i padisponueshëm në të dhënat ajrore të përfutuara.

LIDAR (Light Detection and Ranging) i njohur gjithashtu si **ALS (Airborne Laser Scanning)** siguron matje të sakta 3D të sipërfaqes së tokës. Kjo teknologji përdor një lazer që mat distancën në një objekt me anë të emetimit të pulsimeve në kohën e duhur dhe duke matur kohën midis emetimeve dhe marrjes së pulseve që reflektohen. Intervali i kohës së matur konvertohet në distancë. Rezultati përfundimtar prodhon koordinatën (X, Y, dhe Z) pozicioni për çdo kthim, quhet një pikë e re. Bashkësia e pikave mund të përdoret për të gjeneruar një DTM, DME etj.

1.2 Qëllimi i këtij udhëzuesi

Qëllimi i këtij dokumenti është specifikimi i kërkesave minimale të detyrueshme që nevojiten për planifikimin, realizimin dhe kontrollin e një projekti Fotografimi Ajror dhe Skanimin Ajror me Lazer (Lidar), bazuar në nenin 6 të Vendimit të Këshillit të ministrave 942 datë 18.11.2015 “Për miratimin e rregullores për planifikimin dhe realizimin e fotografimit ajror të territorit të Republikës së Shqipërisë”.

Kërkesat e detyrueshme kanë si qëllim sigurimin e të dhënave gjeohapsinore të zhvilluara me metoda fotogrametrike dhe LIDAR duke përmbushur standardet e të dhënave gjeohapësinore, të cilat duhet të promovojnë mire menaxhim me anë të :

- Menaxhimit maksimal të burimeve për të plotësuar kërkesat e shumta gjeohapësinore
- Përmirësimit dhe shtimit të shpërndarjes së të dhënave dhe interoperabilitetit ndërmjet institucioneve shtetërore, private dhe akademike.
- Minimizimit të prodhimit të tepërt të të dhënave gjeohapësinore të ngjashme
- Promovimit të ndarjes së kostos ndërmjet agjencive të ndryshme.
- Uljes së kostos dhe rritjes së përfitimit për të dhënat gjeohapësinore që përmbushin kërkesat e detyrueshme.
- Promovimit të të dhënave për publikun si dhe përfitimet e mundshme të publikut nga këto të dhëna.
- Thjeshtimit të metadatave dhe trajnimit për të ulur shumëllojshmërinë e varianteve të ndryshme të softuerëve, në mbështetje të të dhënave të prodhuara sipas standarteve.

- Promovimit të vendim-marrjes nga të gjithë duke përdorur të njëjtat të dhëna të prodhuara me të njëjtat standarte dhe kritere pranimi.

Fotogrametria dixhitale dhe LIDAR janë të lidhura ngushtë me teknologjinë dixhitale e cila po ndryshon me shpejtësi të madhe për rrjedhojë dhe saktësia dhe standartet e cilësisë gjithashtu po ndryshojnë me shpejtësi. Tashmë aftësitë e kamerave dixhitale, sensorët LIDAR dhe softuerët janë përmirësuar, si rrjedhojë dhe standartet e saktësisë dhe kontrollit të cilësisë janë rritur siç do të vërehet dhe më poshtë.

1.3 Fusha e veprimit

Ky udhëzues është i detyrueshëm të zbatohet nga të gjitha autoritetet publike dhe subjektet private të cilat porositin, kryejnë, kontrollojnë dhe marrin në dorëzim një fotografim ajror, apo skanimin LIDAR për qëllime të infrastrukturës kombëtare të gjeoinformacionit, bazuar në VKM- në nrt. 942 datë 18.11.2015 “**Për Planifikimin Dhe Realizimin E Fotografimit Ajror Të Territorit Të Republikës Së Shqipërisë**”.

1.4 Leja

Leja do të jepet sipas përcaktimeve në VKM nr. 942 datë 18.11.2015, “Për miratimin e rregullores për planifikimin dhe realizimin e fotografimit ajror të territorit të Republikës së Shqipërisë”.

1.5 Planifikimi i fotografimit ajror

Bazuar në nenin 6 të VKM nr. 942 datë 18.11.2015 dhe në pikën A3 të Biznes Planit Strategjik të ASIG të miratuar nga BIG për zhvillimin e NSDI, planifikimi i fotografimit ajror për përditësimin e informacionit gjeografik duhet që intensiteti i fotografimit ajror të jetë si më poshtë në varësi të relievit dhe zhvillimit urban të zonave:

1. Zonat Urbane 1 vit
2. Zonat Rurale 3 vjet
3. Zonat Malore 7 vjet.

2. KAPITULLI II - Planifikimi i Projektit

Kërkesat bazë që nevojiten për planifikimin e një projekti Fotografimi Ajror apo Skanimi Ajror Lazer (Lidar) janë:

2.1 Qëllimi i projektit

Në këtë paragraf duhet të trajtohet qëllimi për të cilin do të kryhet fotografimi ajror apo skanimi Lidar, përse do të përdoret ky produkt si dhe duhet justifikuar nevoja për materialin e ri, nëse ekziston një i ngjashëm i realizuar së fundmi.

2.2 Fusha të përdorimit të projektit

Disa shembuj të fushave të përdorimit të produkteve të fotografimit ajror dhe skanimit ajror me lazer (LIDAR) në të cilat saktësia dhe cilësia e të dhënave ndikojnë potencialisht janë:

1. Planifikim Urban dhe Ndërtim
 - a. Planifikimi dhe projektimi i planeve urbanistike të bashkive
 - b. Ndërtimi i rrugëve, urave dhe objekteve publike
 - c. Planifikimi dhe projektimi i ujësjellësve
 - d. Planifikimi dhe projektimi i shpërndarjes së energjisë elektrike
2. Gjeodezi
 - a. Hartografi
 - b. Agjencitë që punojnë me gjeoinformacion
 - c. Prodhimin e modelit 3D të terrenit (DTM, DEM)
 - d. Sisteme GIS
3. Fusha të tjera përdorimi
 - a. Arkeologji
 - a. Mjedis, studimi i lumenjve, Vlerësimi i emergjencave natyrore si rrëshqitja e dheut, përmytjet etj...

Fusha të tjera të përdorimit të cilat nuk kërkojnë cilësi të lartë të të dhënave janë:

2. Gjeografi dhe
3. Agrikulture (Planifikim dhe menaxhim i të mbjellave)
4. Mjedis
 - a. Monitorimi i ndotjes
 - b. Planifikim dhe menaxhim pyjesh
 - c. Monitorimi i biodiversitetit
 - d. Oqeanografi
5. Turizëm
6. Planifikim dhe menaxhim i sistemeve të monitorimit për qëllime të ndryshme, etj.

2.3 Zona e projektimit

Në këtë paragraf do të përcaktohet qartësisht zona për të cilën do të zhvillohet projekti, sipërfaqja, përcaktimi nëse është zonë urbane, rurale apo malore, ndarja e saj në lote nëse do të ketë, saktësia e kërkuar për çdo zonë si dhe prioriteti i tyre për realizim. Të dhënat më sipër do të paraqiten gjithashtu edhe grafikisht në një hartë bazë .

Një modeli i zonës së projektimit jepet në shtojcën nr.1 të këtij udhëzuesi.

2.4 Plani paraprak i fluturimit

Harta e planit paraprak të fluturimit hartohet zakonisht para fluturimit në mënyrë që me anë të sistemeve moderne menaxhimit të fluturimit në avion dhe ekuipazh me përvojë qendra e fotografisë ajrore të realizohet sa më afër koordinatave të planifikuara. Në planin paraprak të fluturimit përfshihen të dhëna për:

- Vijat e fluturimit ose itineraret, Në rastet kur zona e projektit nuk mbulohet me një itinerar atëherë vijat e fluturimit duhet të jenë vija paralele me njëra tjetrën ku të jetë marrë parasysh mbivendosja tërthore e fotografive.
- Qendrat e fotografive, në vendosjen e të cilave duhet marrë parasysh mbivendosja gjatësore e fotografive.
- Mbulimin e të gjithë zonës së projektimit me fotografi, si dhe numrin e itinerareve dhe numrin e fotografisë ajrore.

Një modeli i planit paraprak të fluturimit jepet në shtojcën nr.2 të këtij udhëzuesi.

2.5 Periudha e realizimit

Hartimi i periudhës së realizimit të projektit përfshin datat, muajt dhe orët e ditës gjatë të cilave do të kryhet fotografimi ajror/Skanimi Ajror me Lazer bazuar në kushtet atmosferike dhe të terrenit të realizimit të projektit, si dhe prioriteteve të realizimit të lotëve nëse ka.

2.6 Referenca Gjeodezike

Referenca që do të përdoret do jetë KRGJSH, që është dhe referenca e miratuar me Vendim të Këshillit të Ministrave nr. 669, më 07/08/2013 “Për Miratimin e Rregullave Për Përcaktimin, Krijimin Dhe Realizimin e Kornizës Referuese Gjeodezike Shqiptare (KRGJSH), i ndryshuar me VKM 322, më 27/04/2016.

3. Kapitulli III - Specifikimet Teknike për Fotografimin Ajror

3.1 Mjeti i fluturimit dhe Ekuipazhi

Mjeti i fluturimit do të mbahet dhe përdoret nga subjekte të certifikuara nga organet kompetente përkatëse me konfirmimin e Autoritetit të Aviacionit Civil dhe autorizimin e Ministrit të Mbrojtjes, sipas VKM 942 datë 18.11.2015. Performanca e përgjithshme e mjetit të fluturimit duhet të jetë e përshtatshme për përfundimin me sukses të të gjithë procesit të fotografimit ajror në përputhje me kërkesat e kontratës përkatëse. Ekipi duhet të ketë përvojë pune në misione të ngjashme fotografimi ajror. Përcaktimi i numrit të ekuipazhit është shumë i rëndësishëm pasi duhet të jetë i mjaftueshëm për realizimin në kohë të projektit.

Mjeti i fluturimit duhet të plotësojë kushtet e mëposhtme:

- Të jetë i pajisur me lartësimatës të kalibruar për të mundësuar lartësinë e fluturimit sipas kërkesave të projektit.
- Të jetë i pajisur me sistem navigimi GNSS/IMU që mundëson zbatimin me saktësi të planit të fluturimit.
- Të ketë mundësi të fluturojë me shpejtësi të ulët.
- Të garantojë qëndrueshmëri gjatë fluturimit në të treja akset.

- Të jetë i manovrueshëm që të mund të ndryshojë me shpejtësi drejtimin, shpejtësinë dhe lartësinë e fluturimit.
- Konstruksioni të sigurojë pamjen e lirë, nga horizonti deri në nadir.

3.2 Fotografia Ajrore

3.2.1 Kërkesat për kamerën dixhitale

Duhet të plotësojë minimalisht standartet e mëposhtme :

- Kamera e përdorur duhet të jetë e dizenuar për përdorim në fotografime ajrore.
- Të jetë e kalibruar për parametrat e brendshëm të saj jo më parë se 1 vit.
- Të jetë e izoluar nga vibrimet e mjeti i fluturimit dhe të ketë mundësi nivelimi për të balancuar lëvizjet e mjetit të fluturimit në varësi të kërkesave të projektit.
- Të ketë mundësi për të punuar në kushte të ndryshme atmosferike në lartësi nga sipërfaqja e tokës.
- Të lidhet me stacionet GPS në mënyrë që të ulet numri i pikave të kontrollit, të dhënat GPS të mbledhura duhet të jenë në format të përshtatshëm RINEX (në varësi të qëllimit të projektit intervali i të dhënave ndryshon).
- Të jetë i përcaktuar rezolucioni minimal i sistemit të aparatit fotografik në varësi të kërkesave për imazhet.
- Sensori duhet të ketë:
 - Ngjyrat e imazhit (multi-spektral)
 - Sensor CCD linearë ose matricorë.
 - Kompresator për zhvendosjen e imazhit(Forëard-motion compensation-FMC)
- Sistemi i ruajtjes së të dhënave duhet të jetë SSD dhe të ketë hapësirën e duhur në përshtatje me sasinë e të dhënave sipas projektit.

3.2.2 Kërkesat për kamerën analoge

Në ndryshim nga kamera dixhitale, kamera analoge ka edhe këto kërkesa:

- Të ketë si instrumente shtesë nivelues, statoskop, lartësimatës, numërues për ekspozimet, si dhe për cdo ekspozim të mbahet shënim koha.
- Pajisje vakumi, e cila siguron mprehtësinë e imazhit në cdo ekspozim.
- Monitimi i kamerës në avion duhet të jetë vertikalisht, si dhe kamera duhet të jetë orientuar në mënyrë që filmi të lëvizë në drejtim të fluturimit.
- Gjatësia fokale e lentës që do të përdoret duhet të përcaktohet në varësi të projektit.
- Filmi duhet të ruhet dhe trajtohet në përputhje me rekomandimet e prodhuesit.
- Filtrat, nëse do të ketë duhet të përshkruhen në varësi të projektit.
- Koha e ekspozimit duhet të jetë në përputhje me rezolucionin maksimal dhe lëvizjen minimale të imazhit.

3.2.3 Kushtet atmosferike dhe të terrenit

Përsa u përket kushteve atmosferike dhe të terrenit përgjatë fluturimit duhet të marrim parasysh që:

- Midis mjetit i fluturimit dhe tokës të mos ketë re, mjegull, reshje shiu apo dëbore. Nuk duhet të jetë i mbuluar nga sipërfaqe dëbore, pasi ka reflektim të lartë dhe thellësia e dëborës ndikon në matjen e lartësisë së terrenit. Gjithashtu sipërfaqet ujore duhet të mos jenë të ndikuara nga reshje ekstreme.
- Këndi i diellit gjatë fotografimit duhet të jetë të paktën 30 gradë mbi horizont, për të minimizuar hijet, sidomos në zonat malore.
- Periudha kalendarike për realizimin e fotografimit ajror është në varësi të qëllimit të këtij fotografimi, pra nëse fotografimi kryhet për të monitoruar bimësinë atëherë ai duhet kryer në periudhën që gjethet janë të çelura, nëse duhet kryer për qëllime topografike fotografimi duhet realizuar gjatë muajve kur gjethet nuk janë të çelura.
- Në territore urbane do të ishte më mire të kryhej procesi i fotografimit në mesditë kur hijet e objekteve janë më të shkurtra.

3.2.4 Kërkesat teknike të projektit

- Zona e fotografuar: duhet zgjeruar minimalisht 100 metra, në mënyrë që të arrihet mbulimi i plotë i zonës sipas projektit.
- Itineraret e fluturimit: duhet të jenë sa më të drejta dhe paralele të jetë e mundur (minimumi i devijimit është 2% e gjatësisë së itinerarit të fluturimit), itineraret së bashku me qendrat e fotografive duhen planifikuar në hartat përkatëse të fluturimit.
- Mbivendosja e imazheve: mbivendosja gjatësore duhet të jetë minimumi 60% ndërsa ajo tërthore minimumi 30%, ndërsa për prodhimin e “ortofotos së vërtetë” (true orthophoto) mbivendosjet do të jene përkatësisht 80% dhe 95%.
- Rrotullimi i kamerës: zhvendosja, animi apo rotacioni nuk duhet të kalojnë përkatësisht 5, 5 dhe 6 Gon. Mesatarja e animit nuk duhet të kalojë 1 Gon.
- Rezolucioni Gjeometrik: i imazheve dixhitale duhet të jetë sipas kërkesave të projektit.
- Rezolucioni Radiometrik: sistemi i kamerës duhet të ketë një rezolucion i cili lidhet me qëllimin e projektit.
- Numri i bandave spektrale: R/G/B për ngjyrat natyrale, infra te kuqe dhe/ose pankromatik në varësi të qëllimit apo fushës së përdorimit të projektit.
- Shtrirja e të Dhënave: indeksi i fluturimit duhet të paraqesi linjat e fluturimit, numrat e linjave, qendrat e fotografive ajrore, skicën e mbulimit të fotografive, numrat e fotografive, datën, dhe detajet e terrenit (formati dixhital SHP, dgn ose dxf sipas kërkesave të projektit).
- Formati i Imazheve: imazhet duhet të jenë dixhitale dhe të dorëzohen si TIFF jo të ngjeshur (sipas kërkesave të projektit).
- Metadata: Plotësimi i metadatave do të bëhet sipas VKM Nr. 1077, datë 23.12.2015: “Për krijimin, ruajtjen dhe përditësimin e metadatave, strukturën e katalogimit dhe afatet e krijimit të metadatave specifike për çdo temë”
Të dhënat më sipër do plotësohen në shtojcën nr.3 të këtij udhëzimi.

3.3 Aerofototriangulacioni dhe pikat e kontrollit të terrenit

Aerofototriangulacioni ka dy objektiva kryesore

- Të përcaktojë 6 parametrat e jashtëm orientues të çdo imazhi në bllok

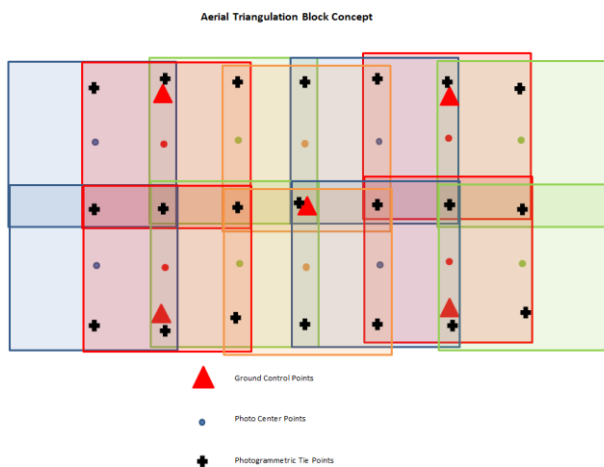
- Të përcaktojë koordinatat 3D në tokë të maturë në secilën pikë të imazhit
Për realizimin e këtyre objektivave duhet të lidhet me pika kontrolli në terren, ,të cilave u kryhen matjet fushore për X,Y dhe Z, që do të përdoren për të maksimizuar saktësinë absolute të dhënave të imazheve ajrore. Kontraktori që do të realizojë projektin duhet të krijojë një numër të mjaftueshëm të pikave të kontrollit në terren (GCP) për aerofototriangulacionin para fluturimit në varësi të saktësisë së kërkuar për imazhet ajrore.

3.3.1 Kërkesat për pikat e kontrollit

- Saktësia e pikave të kontrollit varet nga qëllimi i projektit.
- Pikat duhet të jenë të markuara në kryq me brinjë të paktën 1m x 1m (për hartat me shkallë të madhe).
- Duhet të para shënohen dhe për këtë të dokumentohet me foto në dy drejtime.
- Duhet të maten me GPS me frekuencë të dyfishtë dhe të dhënat të ruhen në format RINEX.
- Dendësia e pikave varet nga zona e fotografimit dhe qëllimi i tij(psh. urbane, rurale apo malore).

3.3.2 Kërkesat për Aerofototriangulacionin

- Pikat e kontrollit në terren duhet të jenë të paktën në dy fotografitë mbivendosura, por për të zbatuar më mirë parimin bazë të fotogrametrisë do ishte mirë të gjendeshin në 3 foto. Kjo krijon lidhjen hapësinore midis koordinatave të tokës dhe të modelit.
- Pika të tjera kontrolli janë pikat e qendrave të fotove dhe pikat lidhëse, të cilat bëjnë lidhjen në mbulesën gjatësore dhe atë tërthore.
- Ilustrimi i mëposhtëm paraqet konceptin e aerofototriangulacionit për një bllok të vogël fotografish ajrore:



Të dhënat më sipër do plotësohen sipas shtojcës nr. 4 të këtij udhëzimi.

3.4 Dokumentet dhe Raportet

Dokumentat dhe raportet duhet të përshkruajnë

- Produktin
- Harduerët dhe softuerët që janë përdorur
- Përshkrimin e metodologjisë së përdorur

- Dokumenta që evidentojnë procese të ndryshme si foto, video, skica, të dhënat RINEX etj.
- Rezultatet e përpunimit
- Kontrollin e cilësisë në përputhje me specifikimet e dhëna teknike

Dokumentat e domosdoshëm janë:

- Raporti i kalibrimit të kamerës fotografike ajrore
- Dokumenti që paraqet specifikimet teknike të kamerës fotografike ajrore
- Plani paraprak dhe ai përfundimtar i fluturimit
- Raporti mujor i progresit
- Raporti i fluturimit ajror
- Raporti i Prodhimit të Imazheve të orientuara
- Raporti i Kontrollit të cilësisë
- Raportimi i saktësisë së produktit hartografik
- Raporti Përmbledhës

4. Kapitulli IV - Specifikimet Teknike për skanimin LIDAR

4.1 Mjeti i fluturimit dhe Ekuipazhi

Ashtu si në rastin e Fotografimit ajror edhe për skanimin LIDAR mjeti i fluturimit do të mbahet dhe përdoret nga subjekte të çertifikuara nga organet kompetente përkatëse me konfirmimin e Autoritetit të Aviacionit Civil dhe autorizimin e Ministrisë të Mbrojtjes, sipas VKM 942 datë 18.11.2015. Mjeti i fluturimit duhet të përdori teknologjitë GNSS/IMU për të përcaktuar pozicionin dhe orientimin e sensorit që do jetë në avion. Gjithashtu mjeti i fluturimit duhet të plotësojë edhe kushtet që jepen në fotografimin ajror.

Përcaktimi i numrit të ekuipazhit është shumë i rëndësishëm pasi duhet të jetë i mjaftueshëm për realizimin në kohë të projektit. Rrjedhimisht ekipi që do të punojë duhet të jetë i specializuar dhe të ketë eksperiencë të ngjashme.

4.3 Specifikimet teknike të skanimit LIDAR

4.3.1 Kërkesat për Sensorët

- Sensori duhet të jetë i kalibruar.
- Gjatësia e valës të jetë e përshtatshme në varësi të projektit.
- Sistemi i mbledhjes së të dhënave të jetë i aftë për regjistrimin e të paktën tri kthimeve (fillestar, të fundit dhe të ndërmjetëm) për çdo puls të transmetuar.
- Vlerat intensitet janë të nevojshme për çdo kthim. Vlerat duhet të regjistrohen në Las-file në rezolucion të tyre fillestar radiometrik.
- Sensori duhet të jetë mekanikë, i tipit "pasqyrë lëkundëse" ose "pasqyrë rrotulluese".
- Sensori duhet të krijojë pika të lira nga zhurma në mënyrë që pikat tokësore të klasifikoheshin matur në sipërfaqe të sheshtë (të tilla si rrugët apo parking) të jenë përputhje me kërkesën e dendësisë dhe të rezultojë në një model të sheshtë .
- Sensori nuk duhet të krijojë asnjë objekt "artefacts" në të dhënat e dukshme.

Të dhënat më sipër do plotësohen sipas shtojcës nr. 3 të këtij udhëzimi.

4.3.2 Nivelet e Cilësisë dhe densiteti i pikave

Në varësi të parametrave të sensorëve që zgjedhim kemi nivele të ndryshme të cilësisë së skanimit. Një shembull do të ishte si mëposhtë:

1. Niveli i Parë - me densitet 4-8 pika/m²
2. Niveli i Dytë - me densitet 2 pika/m²
3. Niveli i Tretë - me densitet 1 pika/m²

Dendësia 1 pikë/m² është e mjaftueshme për harta të shkallëve të vogla apo që nuk kërkojnë saktësi të lartë, ndërsa për harta që do të shfrytëzohen për studime rrugësh, studime të bimësisë etj, nevojitet dendësi më e lartë (4-8 pika/m²). Përveç këtyre dendësive ka edhe dendësi shumë më të larta që shkojnë >20 pika/m², që nevojiten në rastet e hartave për linjat e energjisë, linjat e gazsjellësve etj. Në përcaktimin e dendësisë së pikave duhet të marrim parasysh gjithashtu dhe kushtet e terrenit.

4.3.3 Kushtet atmosferike dhe të terrenit

- Midis mjeti i fluturimit dhe tokës të mos ketë re, mjegull, reshje shiu apo dëbore.
- Terreni gjithashtu nuk duhet të jetë i mbuluar nga sipërfaqe dëbore, sipërfaqet ujore duhet të mos jenë të ndikuara nga reshje ekstreme.
- Periudha kalendarike për realizimin e fotografimit ajror është në varësi të qëllimit të këtij fotografimi:
 - Nëse fotografimi kryhet për të monitoruar bimësinë atëherë ai duhet kryer në periudhën që gjethet janë të çelura dhe mbivendosja duhet të jetë më e madhe për të siguruar depërtim të rrezeve deri në tokë.
 - Nëse duhet kryer për qëllime topografike fotografimi duhet realizuar gjatë muajve kur gjethet nuk janë të çelura .

4.3.4 Kërkesat teknike të projektit

- Zona e skanimit: duhet të zgjerohet me minimumi 100 m (në të gjitha anët e saj, jo në kufirin shtetëror) në mënyrë që të mbulohet e gjithë zona e kërkuar.
- Mbivendosja duhet të jetë të paktën 10% midis çdo skanimit dhe çdo brezi skanimit, por kjo ndryshon dhe në varësi të:
 - Densitetit të pikave
 - Densitetit të bimësisë
 - Modelit apo mënyrës së skanimit
- Këndi i skanimit: shumica e sistemeve Lidar aktualisht kanë kënd skanimit më pak se ±30°.
- Itineraret: çdo brez duhet të mbulohet nga të dhënat e të paktën 1 itinerari kryq.
- Plani i fluturimit: do të dorëzohet një plan paraprak i cili do të miratohet nga organet përkatëse dhe ASIG, ku duhet të specifikohen edhe :
 - Lartësia e fluturimit
 - Shpejtësia e fluturimit
 - Frekuenca e pulsimit
 - Frekuenca e skanimit

- Këndi i skanimit
- Mbivendosja
- Drejtimi i itinerareve
- Numri i itinerareve
- Gjatësia e një itinerari (min, mes, max)
- Densiteti i pikave
- Formati i të dhënave: Las file 1.0 – 1.4 versione.
- Numri i kthimeve - të paktën tri kthime për pulsime(ku përfshihen kthimi i parë, i fundit dhe i ndërmjetëm).
- Vlerat intensitet – janë të nevojshme për çdo kthim.
- Tipi i sensori - "pasqyrë lekundese" ose "pasqyrë rrotulluese".

Të dhënat më sipër do plotësohen sipas shtojcës nr. 3 të këtij udhëzimi.

4.3.5 Kontrolli i cilësisë

Saktësia e pikave ka tre komponent kryesor:

- Saktësinë vertikale, e shprehur si vlerë devijimi standart për grupet e pikave që bien në të njëjtën sipërfaqe të përcaktuar mirë dhe të sheshtë.
- Saktësia horizontale, e shprehur si devijim standart në plan të objekteve të matshme.
- Precizioni vertikal matet në sipërfaqe të sheshta si rrugë apo tarraca.

Përsa i përket kontrollit të cilësisë duhet të:

- 1) Kryhet përpunimi i GNSS / INS
- 2) Korrektohen Itineraret (përputhja)
- 3) Rregullojë me anë të Zonave të Kontrollit (CA)
- 4) Hiqen deformime në formë maje
- 5) Klasifikohen pikat e terrenit

Zonat e kontrollit përcaktohen për përpunimin e të dhënave LIDAR përpara fillimit të studimit.

Numri i saktë dhe vendndodhja e tyre vendoset gjatë fazës fillestare të projektit.

Saktësia absolute dhe sipërfaqja e këtyre zonave përcaktohen në varësi të qëllimit të projektit.

4.4 Dokumentat dhe Raportet

Dokumentat dhe raportet duhet të përshkruajnë

- Produktin
- Harduerët dhe softuerët që janë përdorur
- Përshkrimin e metodologjisë së përdorur
- Dokumenta që evidentojnë procese të ndryshme si foto, video, skica, etj.
- Rezultatet e përpunimit
- Kontrollin e cilësisë në përputhje me specifikimet e dhëna teknike

Dokumentat e domosdoshëm janë:

- Plani paraprak dhe ai përfundimtar i fluturimit
- Raporti periodik i progresit
- Raporti mbi përpunimin e të dhënave LIDAR
- Raporti i prodhimit të produkteve në varësi të qëllimit të projektit
- Raporti i Kontrollit të cilësisë
- Raportimi i saktësisë së produktit hartografik
- Raporti Përmbledhës

5. Kapitulli V – Shtojca, Referenca, Shkurtime

5.1 Shtojca Nr.1

ZONA E PROJEKTIMIT



Subjekti porositës:

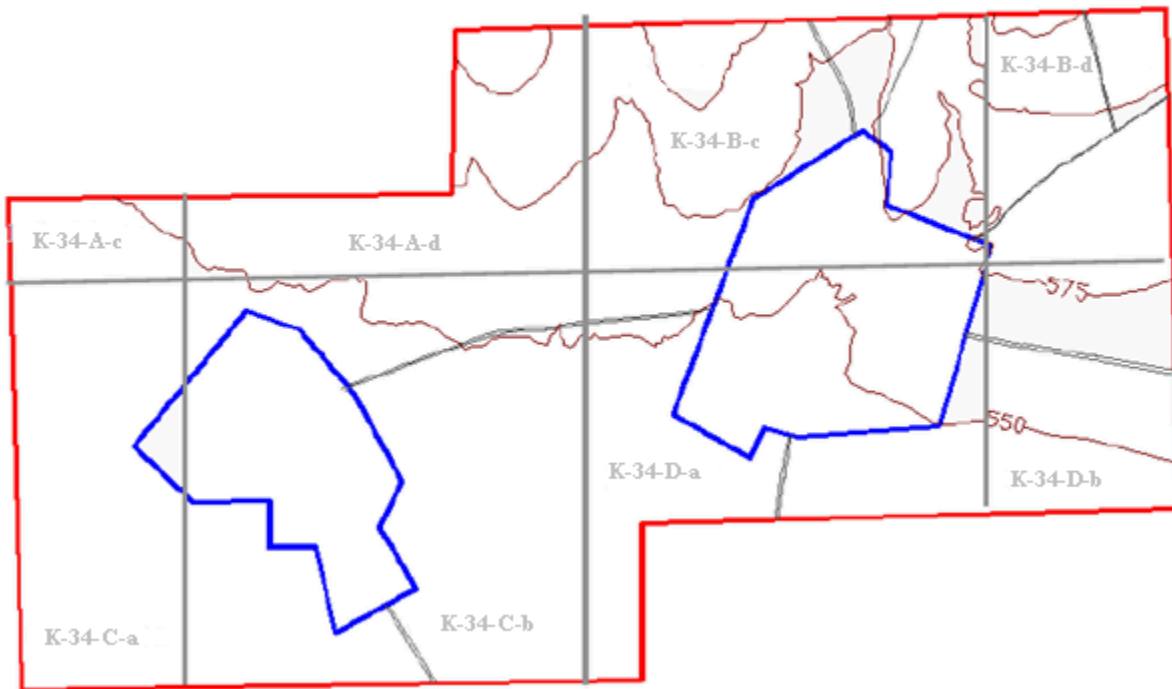
Subjekti zbatues:

Emërtimi gjeografik i territorit:

Sipërfaqja e zonës së projektimit:.....

Shkalla e skemës: 1:25 000 (1:50 000)

Legjenda:  **Kufiri i territorit që fotografohet**
 **Kufiri dhe emri i qendrave të banuara**



Skema e zonës së projektimit

Nr.	Loti	Sipërfaqja	Saktësia	Lloji i zonës (Urbane/Rurale/ Malore)	Prioriteti
1	Loti 1				
2	Loti 2				
3	Loti 3 etj				

Data

Hartuesi:

5.2 Shtojca Nr.2

A. PLANI PARAPRAK I FLUTURIMIT I FOTOGRAFIMIT AJROR

Subjekti porositës:

Subjekti zbatues:

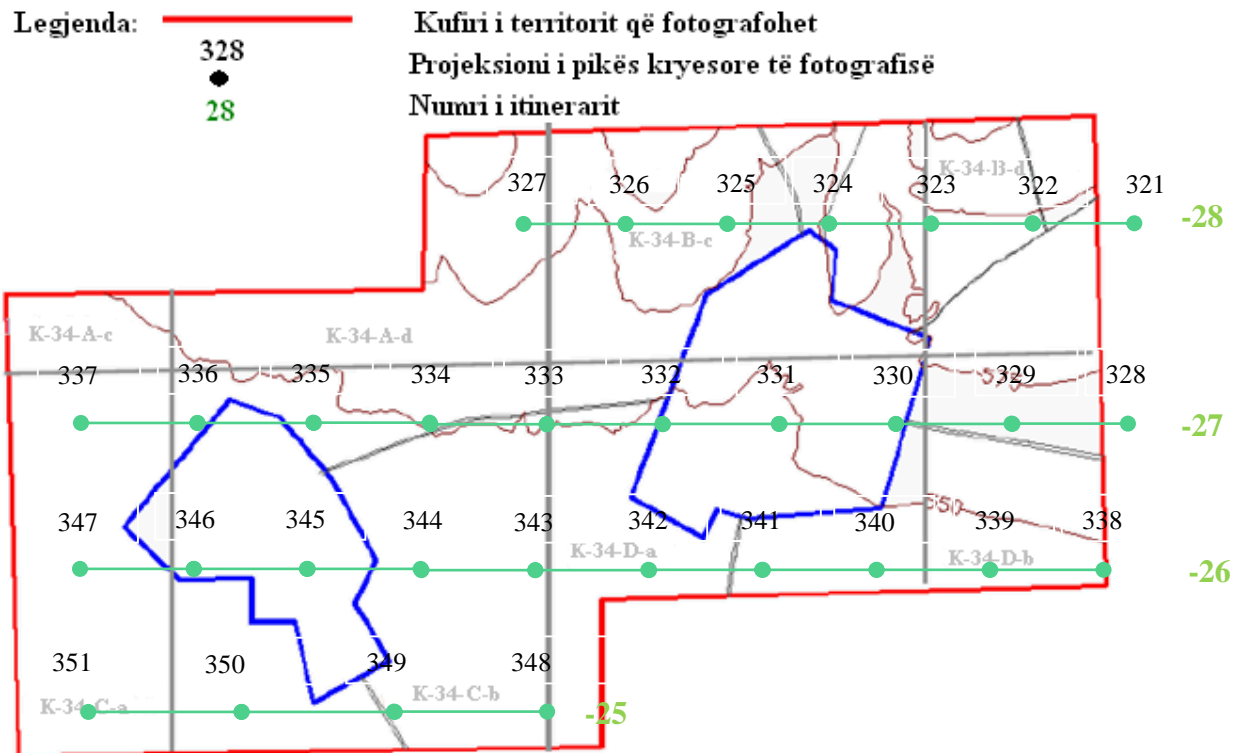
Emërtimi gjeografik i territorit t:

Shkalla e skemës: 1:25 000 (1:50 000)

Aerokamera

Numri i fotografive.....

Numri i itinerareve.....



Data

Hartuesi:

B. PLANI PARAPRAK I FLUTURIMIT I SKANIMIT LIDAR

Subjekti porositës:

Subjekti zbatues:

Emërtimi gjeografik i territorit:

Shkalla e skemës: 1:25 000 (1:50 000)

Lartësia e fluturimit

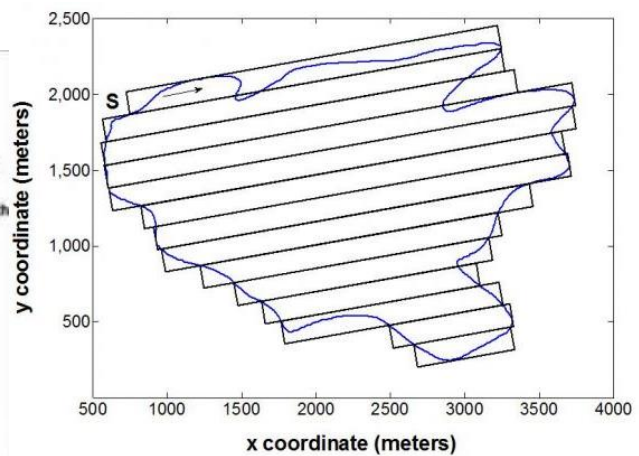
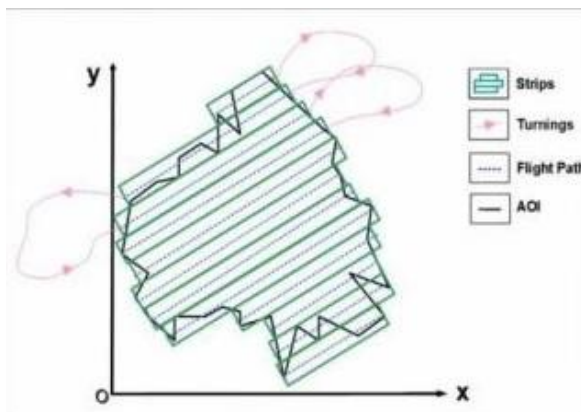
Numri i itinerareve

Shpejtësia e fluturimit

Drejtimi i itinerareve

Frekuenca e pulsimit.....

Densitetiti i pikave.....



Data

Hartuesi:

5.3 Shtojca Nr.3

DETYRA TEKNIKE PËR KRYERJEN E FOTOGRAFIMIT AJROR DHE SKANIMIT LIDAR

1.	Subjekti porosites	
2.	Mjeti i fluturimit	
3.	Emërtimi gjeografik dhe vendndodhja e territorit	
4.	Produkti përfundimtar, formati, shkalla dhe sipërfaqja.	
5.	Korniza Referuese Gjeodezike	
6.	Karakteristika për terrenin (malor, kodrinor, fushor). Lartësia max/min/mes mbi nivelin e detit (sipërfaqja max/min/mes e llogaritur, që do të mbulojnë itineraret e fotografimit për çdo aks fluturimi).	

Parametra të aerofotografimit

1.	Aerokamera, tipi, distanca fokale e objektivit dhe çertifikata e saj.	
2.	Përmasat e pikselit në terren.	
3.	Lartësia e fluturimit mbi terren për kryerjen e fotografimi ajror (Shënohet lartësia e fluturimit mbi terren e cila i përgjigjet shkallës së fotografimit ajror dhe pikselit mbi terren (GSD), ajo duhet të jetë përcaktuar në mënyrë të tillë që të mos përftohen shmangie më të mëdha se 10-15% nga pikseli në terren i përcaktuar paraprakisht).	
4.	Shkalla dhe mbulesa tërthore dhe gjatësore e Fotografive ajrore e shprehur në %.(përqindje).	

Parametrat e skanimit

1.	Sensori, lloji i tij, kalibrimi.	
2.	Pajisja me GPS dhe IMU.	
3.	Frekuenca e pulsimit dhe skanimit.	
4.	Lartësia e fluturimit	
5.	Këndi i skanimit	

Data:

Hartuesi:

DREJTUESI I SUBJEKTIT POROSITËS:

5.4 Shtojca Nr.4

MARKIMI I PIKAVE MBËSHTETËSE TË FOTOGRAFIMIT NË TERREN

I. Markimi i pikave mbështetëse në terren.

1. Forma (Fig nr.1) dhe përmasat e shenjave markuese (Tabela nr. 1), përcaktohen në varësi të shkallës së fotografimit ajror, duke pasur parasysh faktin që përmasat e imazhit të tyre në fotografi të mos jenë më të vogla se 4 piksela (të formojnë kuadrat 2x 2 piksela) .

Fig. nr.1

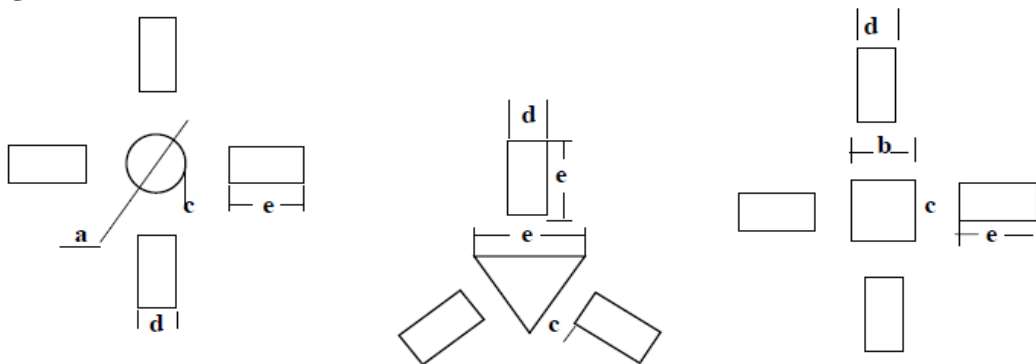


Tabela nr. 1

Shkalla	1:3000	1:4000	1:4500	1:5000	1:10000
a (cm)	15	22	25	30	50
b (cm)	15	18	20	22	45
c (cm)	10	13	15	17	35
d (cm)	10	13	15	17	35
e (cm)	20	27	30	35	70

2. Ngjyra e markave zgjidhet që të sigurojë kontrast të mire në imazhin fotografik.

3. Shmangja e qendrës gjeometrike të shenjës markuese nga pika e monumentalizuar poshtë saj nuk duhet të kalojë madhësinë ± 2 cm.

II. Dokumentimi i të dhënave që lidhen me pikat mbështetëse në terren.

1. Të dhënat e mbledhura në terren, duhen dokumentuar saktë për të siguruar ecurinë normale për përpunimin në vijueshmëri të materialit të përfutur nga aerofotografimi.

2. Dokumentacioni mbahet në formën e një regjistri i cili tregon:

- Numrin e pikës (është numër unik për një projekt).
- Koordinatat X,Y,Z.
- Burimin e koordinatave (GPS, metoda gjeodezike, arkiv, metoda fotogrametrike etj).
- Gabimin mesatar kuadratik (gmk) në përcaktimin e pozicionit të tyre.
- Monografinë e saj.

3. Shënime të tjera që përfshijnë:

- Të gjitha parametrat e Kornizës Referuese Gjeodezike Shqiptare.
- Të gjitha pikat e rrjetit shtetëror gjeodezik me numrin e tyre origjinal të identifikimit.

5.5 Shtojca Nr.5

RAPORTI SHPJEGUES

Të dhëna të përgjithshme

1	Emri dhe numri i projektit	
2	Subjekti realizues i fotografimit ajror	
3	Subjekti porositës i fotografimit ajror	
4	Objekti: emërtimi I rajonit, data dhe ora (nga - deri) i fotografimit ajror	
5	Fletët e hartave në shkallët 1 : 25 000 (1 : 50 000) Emërtesat e tyre	
6	Korniza Referuese Gjeodezike	

A. FOTOGRAFIMI AJROR

Aerokamera

1	Tipi i kamerës	
2	Numri i kamerës	
3	Çertifikata e kamerës, çertifikata e kalibrimit dhe koeficientet e kalibrimit.	

Fluturimi

1	Aeroplani: tipi, shpejtësia e fluturimit gjatë kohës së fotografimit(km/orë)	
2	Ekupazhi: piloti, fotografi	
3	Kushtet meteorologjike gjatë fluturimit: turbulenca, vranësia, ndriçimi, temperatura e ajrit	
4	Lartësia mbi nivelin e detit e fluturimit (m)	
5	Fotografitë: numri, shkalla, qendrat e fotografive, mbulesa tërthore dhe gjatësore	
6	Itineraret me aerofotografi: numri, drejtimi	
7	Formati i imazheve dixhitale	
8	Rezolucioni i imazheve dixhitale	

B. SKANIMI LIDAR

1	Tipi i sensorit	
2	Kalibrimi i sensorit	
3	Numri i kthimeve	
4	Densiteti i pikave	
5	Këndi i skanimit	
6	Lartësia e fluturimit	
7	Numri i itinerareve	
8	Drejtimi i itinerareve	
9	Gjatësia e itinerareve	
10	Mbivendosja e itinerareve	

Shënime plotësuese:

1. Përshkruhen në detaje proceset e punës;
2. Përshkruhen problemet që kanë lindur gjatë punës;
3. Komente dhe analiza që lidhen me përmirësimin e procesit.

Data:

Piloti:

(.....)

Fotografi në bord:

(.....)

5.6 Referenca

- VKM Nr. 942 date 18.11.2015 “PËR PLANIFIKIMIN DHE REALIZIMIN E FOTOGRAFIMIT AJROR TË TERRITORIT TË REPUBLIKËS SË SHQIPËRISË”
- Vendim të Këshillit të Ministrave nr. 669, më 07/08/2013 “PËR MIRATIMIN E RREGULLAVE PËR PËRCAKTIMIN, KRIJIMIN DHE REALIZIMIN E KORNIZËS REFERUESE GJEODEZIKE SHQIPTARE (KRGJSH-2010), SI METADATE”
- Manual inxhinierik i USACE (US Army Corps of Engineers), Photogrametric and Lidar Mapping, 2013
- Survey Manual i CDOT (Colorado Department of Transportation), 2003
- <http://grindgis.com/data/lidar-data-50-applications>
- Termat e Referencës për Fotografimi Ajror i territorit të Republikës së Shqipërisë
- Termat e Referencës për Fotografimi Ajror, prodhimi i DTM dhe Ortofotove dixhitale për territorin e Republikës së Gjeorgjisë

5.7 Shkurtime

- LIDAR - (**L**ight **D**etection and **R**anging) është një teknologji që mat distancën në një objekt duke e ndriçuar me një dritë lazer dhe siguron matje të sakta 3D të sipërfaqes së tokës.
- ALS - (**A**irborne **L**aser **S**canning) është sinonimi i LIDAR
- DTM – (Digital Terrain Model) është modeli dixhital i terrenit.
- Sisteme GIS - është Sistemi i Informacionit Gjeografik që mbledh, ruan, analizon, përpunon dhe paraqet të dhëna që lidhen me një fenomen natyror apo shoqëror, gjeoreferencimi i të cilit mundësohet nga një sistem hapësinor koordinativ i përbashkët.
- KRGJSH - “Korniza Referuese Gjeodezike Shqipëtare” është baza mbi të cilën mbështetet përcaktimi unik tredimensional i pozicionit të një pike në tokë.
- Kodi EPSG – është një grup të dhënash të parametrave gjeodezik i strukturuar i përbërë prej sistemeve koordinativ dhe Transformime koordinatash punuar dhe mirëmbajtur nga (European Petroleum Survey Group)
- Format Rinex - është specifikimi i formatit të pranuar ndërkombëtarisht për shkëmbimin e matjeve GNSS.
- Sistem IMU – (Inertial Measurement Units) është një sistem matës që mat lëvizjet gjatësore dhe këndore.
- SSD – (Solid-State Drive) është pajisje që ruan të dhëna të vazhdueshme në mikrocip.
- 1Gon – njësi matëse e këndit $400 \text{ gon} = 360^\circ$.
- R/G/B – (Red, Green, Blue) i referohet një sistemi për të përfaqësuar ngjyrat që do përdoren. Këto ngjyra mund të kombinohen dhe në masa të ndryshme për të marrë çdo lloj ngjyre në spektrin e dukshëm.
- Pankromatik – i referohet imazheve me njëngjyrësh.
- Shp file – është formati i ESRI-t ku ruhen të dhëna për softuerët e sistemeve të informacionit gjeografik GIS.
- GCP - (Ground Control Points) kërkesa që lidhen me pikat mbështetëse të përcaktuara në terren.
- Las file – është formati skedari që shërben për shkëmbimin e të dhënave të pikave 3D.
- GNSS - janë sistemet satelitore globale të navigimit të ndërtuara për të përcaktuar vendndodhjen, kohën dhe shpejtësinë.

- INS – (Internal Navigation System) është sistem navigimi i brendshëm, që llogarit vazhdimisht pozicionin, orientimin dhe shpejtësinë e lëvizjes së objektit pa pasur nevojë për referenca të jashtme.
- CA – (Control Areas) janë zona kontrolli që shërbejnë për kontrollin e cilësisë.
- Pikseli – është njësia më e vogël e një imazhi dixhital.
- GSD – (Ground Sample Distance) është distanca ndërmjet qendrave pixel të matura në terren.
- Metadata - është informacioni që përshkruan të dhënat, grupet e të dhënave gjeohapësinore dhe shërbimet që lidhen me to, të cilat mundësojnë zbulimin, inventarizimin dhe përdorimin e të dhënave e të grupeve të të dhënave gjeohapësinore.