

---

La baza  
proiectelor remarcabile.

---

Un newsletter lunar realizat de Rădoi Engineering dedicat beneficiilor oferite de achiziția, analiza, înțelegerea și procesarea datelor geospațiale.



---

## LiDAR și fotogrammetrie cu drone

---

# Rădoi Engineering

---

La baza proiectelor  
remarcabile.

# De ce doar să mergem când putem și zbura?

Rădoi Engineering continuă să depășească limitele printr-o divizie dedicată LiDAR, fotogrammetriei de joasă altitudine și inspecțiilor aeriene. Divizia UAV (Divizia DRONE) care folosește cele mai recente drone profesionale pentru a oferi, cu o înaltă acuratețe și precizie, produse fotogrammetrice și LiDAR, servicii de supraveghere și inspecții ale clădirilor, căilor ferate, infrastructurii rutiere, rețelelor electrice de înaltă tensiune și instalațiilor industriale.

Indiferent dacă este o cale ferată, acoperișul unei clădiri istorice, un întreg portofoliu de proprietăți, un sit arheologic, sau fermă agricolă și zootehnică, echipele noastre specializate și foarte bine pregătite surprind, în siguranță, cu o rezoluție înaltă, imagini și date LiDAR 3D, cu o precizie centimetrică, inegalabilă în industrie, totul într-o perioadă de timp mult mai mică în comparație cu alte metode tradiționale.

## Beneficii cheie

- 1 Captarea rapidă a datelor de interes  
Precizie mare
- 2 Locații inaccesibile  
Siguranță îmbunătățită
- 3 Mai puțină manoperă  
Mai rentabil
- 4 Captare mai rapidă și calitativă a datelor geospațiale  
O gama largă de produse ce se pot livra

## De ce Rădoi Engineering?

Cu peste 15 ani de experiență și angajament în inovație, profesionalismul nostru este de neegalat. Investiția noastră în formarea de piloți de drone, la care se adaugă cea mai recentă tehnologie din industria dronelor și senzorilor de echipare a dronelor, plus pregătirea profesională acreditată a inginerilor geodezi specializați în fotogrammetrie de joasă altitudine, ne permite să oferim date geospațiale cu acuratețe îmbunătățită, care pot fi integrate perfect în fluxul de lucru deja existent în cadrul companiilor.

Dronele utilizate sunt înregistrate la Autoritatea Aeronautică Civilă Română, iar toate zborurile efectuate sunt executate respectând legislația în vigoare.

---

### Capacitate tehnologică ridicată a Rădoi Engineering

Deținem o flotă de 7 drone cu capacitatea de a acoperi toate tipurile de lucrări și posibilitatea de a scana, prin zboruri, până la 4000 Hectare / zi. Deținem și putem echipa dronele cu senzori fotogrammetrici RGB, multispectrali, LiDAR și senzori de căldură.

## De ce să folosiți servicii LiDAR și de fotogrammetrie executate cu drone?

Dronele sunt mult mai rapide, mai sigure și mai eficiente pentru colectarea unor cantități mari de date pentru zone care sunt inaccesibile, cum ar fi acoperișurile clădirilor, căile ferate, șantierele, etc.

Serviciile prestate cu ajutorul dronelor sunt mult mai rentabile pentru clienți și produc fotografii la rezoluție mare cu o profunzime mare, RGB, multispectrale sau termice și/ sau măsurători LiDAR care trec prin vegetație. În unele cazuri fotogrammetria cu drone sau zborurile LiDAR de joasă altitudine produc date necesare și suficiente astfel încât nu mai este necesară utilizarea altei tehnologii, precum măsurătorile topografice clasice cu stații totale și GPS - GNSS sau scanarea laser 3D terestră.

# Ce drone și senzori utilizează Rădoi Engineering?

Dronă:  
DJI Mavic 3 Enterprise

Senzori:  
RGB | Multispectral | Termic



Dronă:  
DJI M300

Senzori:  
LiDAR | RGB | Termic



Dronă:  
Trynity F90+

Senzori:  
LiDAR | RGB | Oblic | Multispectral+Termic



## Cum sunt produse datele LiDAR?

Înainte de a zbura instalăm puncte de control la sol pentru a avea toate datele geospațiale georeferențiate în sistem de coordonate WGS 84 și/sau Stereografic 1970.

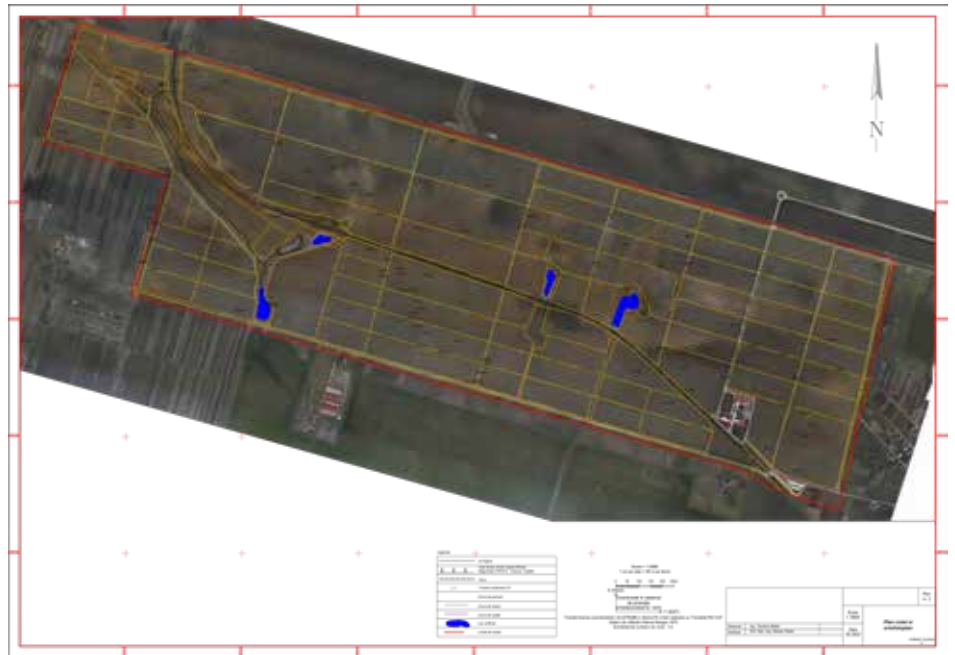
În timpul zborului LiDAR cu drona preluăm milioane de puncte și date GPS - GNSS ale traseului dronei. În urma etapei de procesare a datelor obținem un nor de puncte 3D color.

Datele sunt apoi introduse în fluxul de lucru, permițând crearea de planuri topografice, curbe de nivel, planuri 2D, modele 3D CAD, modele BIM, model digital al terenului (DTM) sau model digital al suprafeței (DSM).

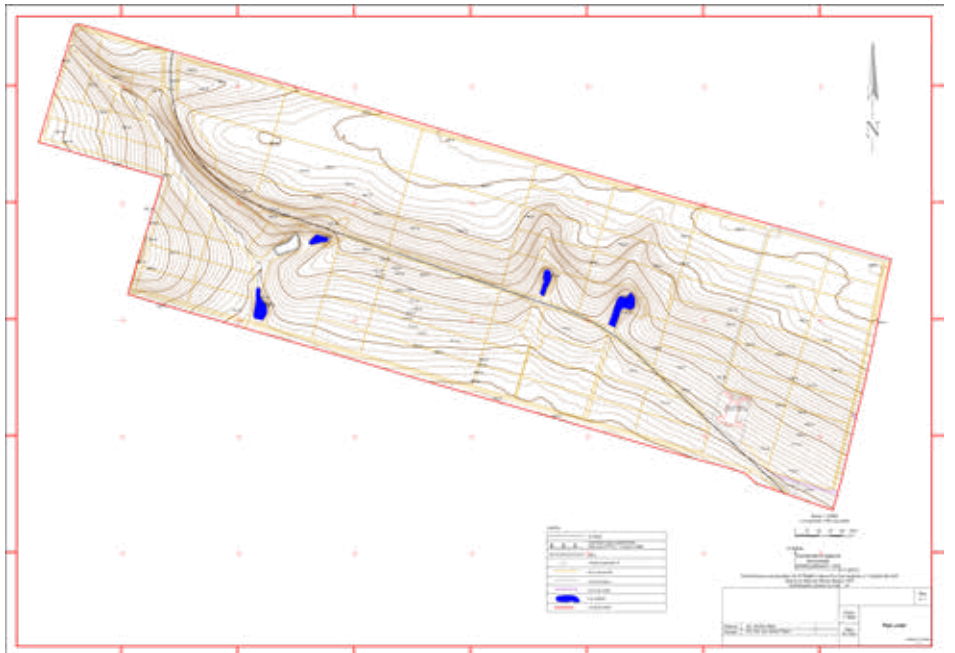
Nor de puncte obținut prin zbor de joasă altitudine cu LiDAR



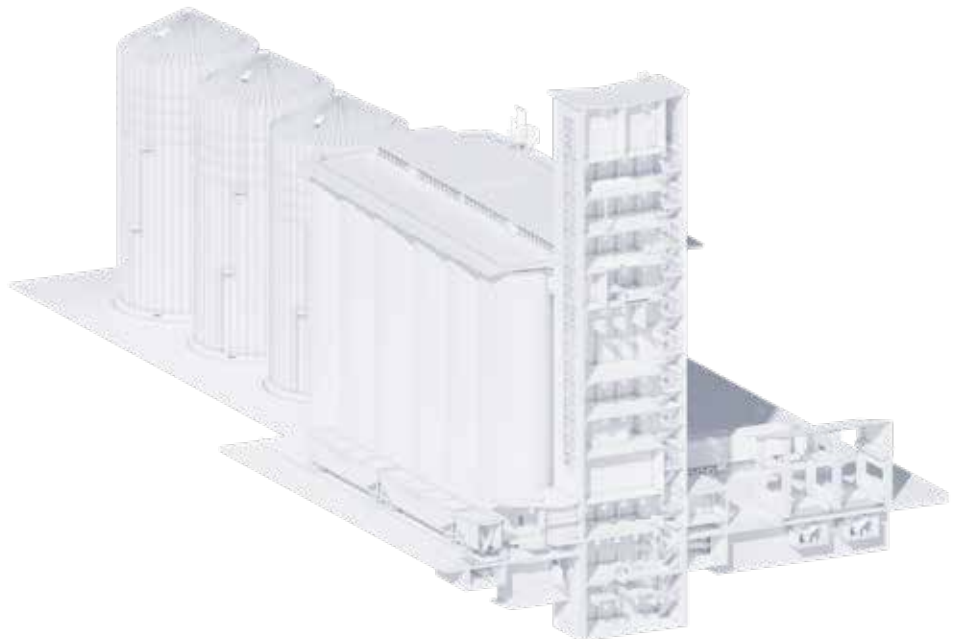
Imagine ortorectificată obținută din zborul LiDAR peste care s-a suprapus planul topografic.



Plan topografic cu curbe de nivel obținut pe baza norilor de puncte LiDAR



Model 3D pregătit pentru BIM obținut prin modelarea norilor de puncte LiDAR integrați cu scanarea laser 3D terestră

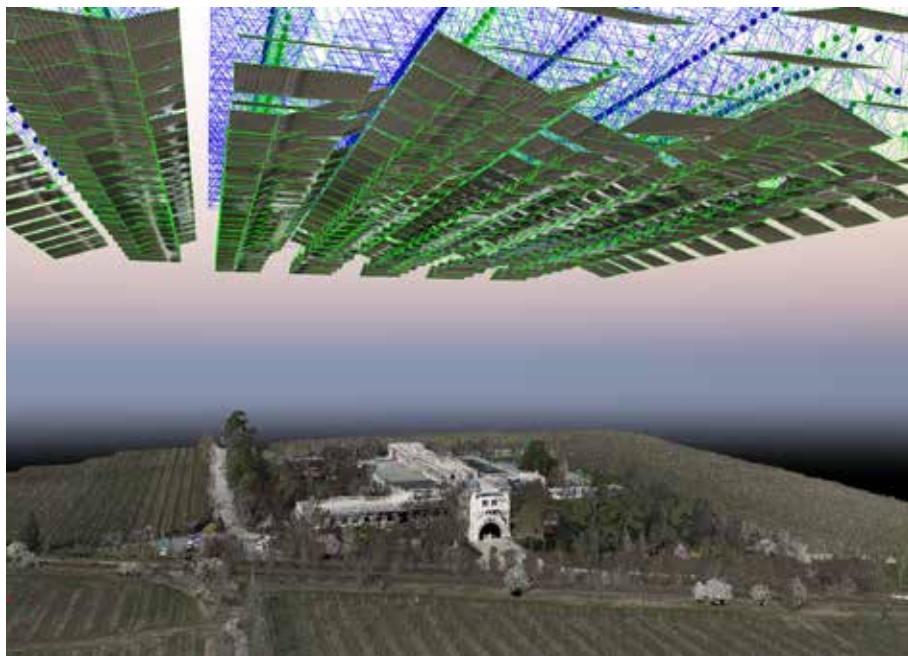


# Cum sunt produse datele fotogrammetrice?

Înainte de a zbura instalăm puncte de control la sol pentru a avea toate datele geospațiale georeferențiate în sistem de coordonate WGS 84 și/sau Stereografic 1970.

În timpul zborului fotogrammetric cu drona preluăm în benzi sute sau mii de imagini de înaltă rezoluție care au o suprapunere între 70% și 90%. Folosim apoi suprapunerile imaginilor de înaltă rezoluție pentru crearea ortofotoplanului și norului de puncte 3D RGB. (a nu se confunda cu norul produs din scanarea laser 3D sau LiDAR – acesta din urmă fiind mai dens, cu o acuratețe de la  $\pm 2\text{cm}$ , având un alt principiu de obținere). Datele sunt apoi introduse în fluxul de lucru, permițând crearea de imagini ortorectificate, planuri topografice, planuri 2D, modele 3D CAD, modele 3D BIM.

Procesarea imaginilor fotogrammetrice obținute prin zbor la joasă altitudine



Nor de puncte obținut fotogrammetric

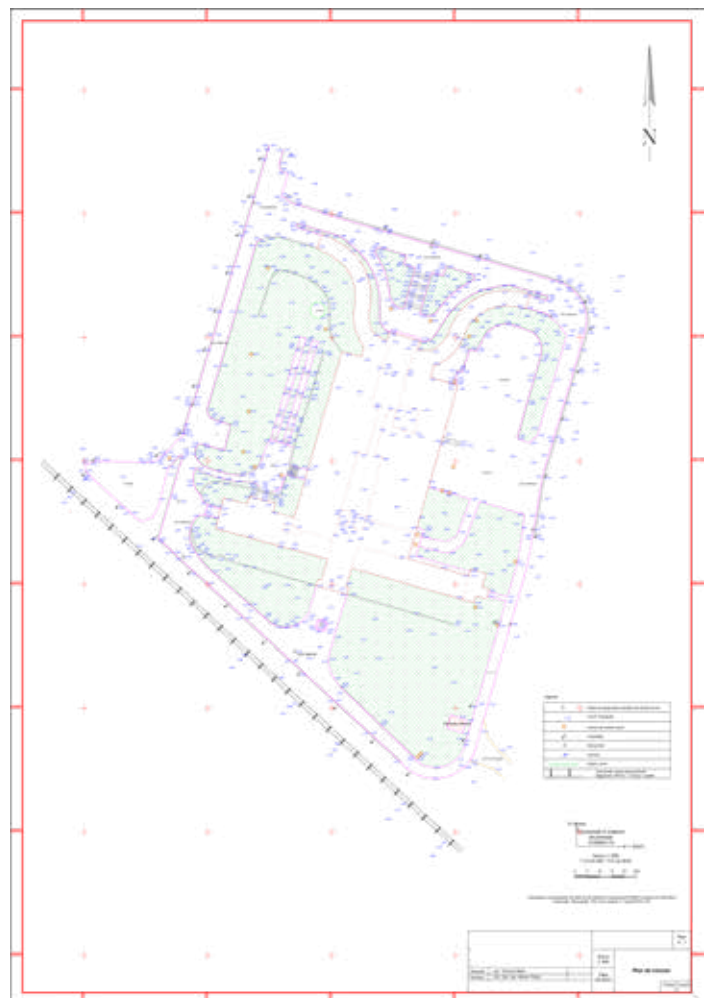




Imagine ortorectificată obținută din zborul fotogrammetric peste care s-a suprapus planul topografic.



Plan topografic obținut prin măsurători integrate: TOPO + GPS + LiDAR + fotogrammetrie



# Care sunt produsele care se pot livra pe baza măsurătorilor LiDAR și fotogrammetriei cu drone?

LiDAR	Fotogrammetrie
Nor de puncte RGB	Nor de puncte RGB
Ortofotoplan	Ortofotoplan
Model digital la terenului (DTM)	Model digital la terenului (DTM)
Model digital la suprafeței (DSM)	Model digital la suprafeței (DSM)
Curbe de nivel	Curbe de nivel
Plan topografic	Plan topografic
Modele urbane 3D CAD & BIM	Modele urbane 3D CAD & BIM
Realitate virtuală și augmentată	Realitate virtuală și augmentată
Clasificări pe informații (sol, vegetație, clădiri, linii electrice aeriene, apă, etc)	Clasificări pe informații (sol, vegetație, clădiri, linii electrice aeriene, apă, etc)
Calcul obstacolări	Calcul obstacolări
Calcul de volum / cantități	Calcul de volum / cantități
Inventariere arbori	KMZ pentru Gogole Earh
Inventariere vegetație	Imagini multispectrale și analize pe imagini multispectrale
	Imagini termice și analize pe imagini termice
	Imagini și filmări de ansamblu și de detaliu

## Observație

Deoarece există diferențe calitative și cantitative ale produselor obținute cu tehnologia LiDAR și fotogrammetriei, în funcție de proiect și cerințele beneficiarului în ce privește produsele livrate, Radoi Engineering alege cea mai bună soluție tehnică astfel încât produsele livrate să fie de cea mai bună calitate.

## În ce industrii au aplicabilitate serviciile Rădoi Engineering?

Vasta noastră experiență ne permite să furnizăm servicii de achiziție a datelor geospațiale prin măsurători integrate (LiDAR, fotogrammetrie, scanare laser 3D, topografie, GPS-GNSS), GIS personalizate, să elaborăm produse finale aliniate la cele mai înalte standarde internaționale, cu aplicabilitate în toate industriile, care să le folosească pe termen lung clienților nostri.

Produsele noastre stau la baza proiectelor și studiilor dintr-o gamă extinsă de domenii ca de exemplu: smart cities, protecția patrimoniului, urbanism și planificarea teritoriului, studii ale evoluției mediului și schimbărilor climatice, agricultură de precizie, silvicultură, industria 4.0, producerea și transportul de energie electrică, minerit de suprafață, construcții drumuri, etc.

## De ce sunt necesare cunoștințe de geodezie și fotogrammetrie?

Inginerii geodezi studiază minim 5 ani în cadrul universitar pentru a stăpâni tehnicile de achiziție a datelor geospațiale prin măsurători terestre și aeriene (geodezia, topografia, fotogrammetria, teledetecția, etc). Nu este ușor să se producă date fotogrammetrice și LiDAR de înaltă calitate care să poată fi utilizate în proiectare sau GIS, deci utilizarea și contractarea unei companii care înțelege fundamentele captării, controlului și procesării datelor LiDAR și fotogrammetrice este crucială pentru succesul oricărui proiect în care sunt utilizate date LiDAR și fotogrammetrice achiziționate cu drone prin zboruri de joasă altitudine.

Multe companii zboară drone, dar foarte puține cunosc principiile fotogrammetriei și pot garanta că au cunoștințele necesare pentru a livra un produs conform, dar și mai puține pot obține produse ce pot concura cu ale noastre.

## Ce fel de pregătire este necesară?

Înainte de execuție planificăm meticulos zborurile din punct de vedere meteorologic, al spațiului aerian, al avizelor de zbor, al pericolelor și riscurilor potențiale pentru oameni sau proprietăți.

Pentru fiecare zbor căutăm un loc adecvat pentru decolare, locații pentru aterizare, precum și posibile surse de interferențe, cum ar fi blocarea semnalului GPS, interferență magnetică și turbulențe ale vântului. Desigur, înainte de fiecare misiune de zbor se face o verificare foarte detaliată a dronelor și echipamentelor utilizate în zbor. Experiența noastră de peste 15 ani, pregătirea profesională a piloților, precum și procedurile interne ce trebuie respectate, joacă un rol extrem de important.

# Rădoi Engineering

---

office@radoi.com  
București, România

## Contact

**Dipl. - Ing. Marian Rădoi**  
CEO  
Inginer Geodezie & Date Geospațiale

+40 722 998 663  
marian@radoi.com

La baza proiectelor  
remarcabile.