

# 50-LETNICA USTANOVITVE IN PRIČETKA DEJAVNOSTI LASTNE AEROSNEMALNE SLUŽBE V SLOVENIJI

## 50 YEARS FROM THE SETTING UP OF SLOVENIA'S OWN AERIAL SURVEY SERVICE

*Boris Krotec*

Spodbudo, da »zabeležim na papir« podrobnosti in ozadja delovanja snemanja iz zraka v Sloveniji (v nadaljevanju kar aerosnemanje) za potrebe stroke in širše, sem dobil v knjižnem delu Geodetski instrumenti na Slovenskem. V tem izredno lepem delu sem pogršel vsaj omembo, če ne celo kakšno fotografijo letalske snemalne kamere Wild RC-8 ali pa analognih instrumentov za izvednotenje letalskih posnetkov tako imenovanih avtoagrafov. Naj spomnim. Takole na pamet, kot ustvarjalec projektov aerosnemanja za katastrsko izmero in druge topografske načrte velikih meril ter tudi njihov neposredni izvajalec v letalu, smem trditi, da je bilo le-teh v slovenskem prostoru kar lepo število. Da ne omenjam snemanj samo za katastrske izmere v drugih republikah nekdanje SFRJ, kasneje pa v istih, že samostojnih državah. Odločil sem se, da s pomočjo neposrednih akterjev in drugih tesnih strokovnih sodelavcev nekdanjega Geodetskega zavoda SRS (v nadaljevanju: Zavod) tudi sam napišem prispevek na temo aerosnemanja pri nas. Predvsem želim predstaviti zanimive podrobnosti iz ozadja vzpostavitve enote za aerosnemanje v okviru Zavoda. Nekdo pač mora!

Po koncu druge svetovne vojne nas je vse čakala tako imenovana obnova. V tem kontekstu se kot nujen dejavnik pojavi geodetska stroka. Za potrebe gospodarstva in uporabo v širši skupnosti je bilo nujno obnoviti kartografsko gradivo v vseh njegovih oblikah. Najlažja in najhitrejša pot do zajema najnovjših podatkov o stanju v prostoru je bil – naj ga tako imenujem – »svež« aeroposnetek. Ta dejavnost je bila po zakonu o obrambi v tedanji SFRJ zaupana izključno »Odeljenju za snimanje iz vazduha« na Vojnogeografskem inštitutu v Beogradu (VGI), ki ima sicer bogato tradicijo na področju kartografije.

Pomembnejše sporočilo strokovni in širši javnosti je, da je letos spomladi praznovala obletnico, in to ne katerikoli, ampak kar **50-letnico ustanovitve, prva in edina** uradno priznana v Sloveniji – Enota za aerosnemanje. Njen nastanek je nekako posledica hitrega razvoja geodetske dejavnosti na Slovenskem v najširšem smislu. Kot rečeno, je ta hitri razvoj v stroki terjal ustanovitev specializirane dejavnosti v njenem okviru, ob tem pa privedel do razmišljanja o ustanovitvi lastne aerosnemalne službe. Vendar v tistih, lahko rečem, »železnih časih« to ni bilo tako enostavno, saj je bila že sama stroka, predvsem na področju aerofotografije in kartografije, zaradi narave svojega dela na očeh pri delu oblasti. Med dejavniki tega razvoja moram vsekakor izpostaviti nekdanji Zavod. Za korak naprej pa je manjkal droben, a pomemben člen – posnetek iz zraka. In to ne katerikoli, ampak »naš«, domač! Zakaj domač? Zato, ker je bila ta dejavnost v takratni skupni državi izključno domena »vojske«. Namerno sem uporabil izraz vojska, saj je bila sinonim za vse, kar se je – bolj slabega kot dobrega – dogajalo v družbi. Še posebej pa

je bila na aktivnosti fotografiranja iz zraka pozorna vojaška obveščevalna služba, ki je imela zaslonbo v zveznem zakonu o obrambi. Praviloma so iz teh vrst prihajali zapriseženi cenzorji bodočih aeroposnetkov. Na področju zakonodaje je bilo torej treba storiti prve korake za njeno spremembo na vseh ravneh.

Kot rečeno, je bil Vojnogeografski inštitut edina institucija, ki mu je bila poverjena naloga snemanja iz zraka na celotnem območju prejšnje države. Zaradi izredno povečanega obsega dela pa je pričela trpeti kakovost aeroposnetkov. Predvsem so naši glavni uporabniki v Sloveniji – Inštitut za geodezijo in fotogrametrijo (IGF) pri Fakulteti za gradbeništvo in geodezijo pri Univerzi v Ljubljani ter AFOS – pričakovali posnetke pred popolnim olistanjem. AFOS je bilo od sredine petdesetih let manjše podjetje za izvedenotenje aeroposnetkov, ki se je pozneje združilo z Zavodom. Dobivali smo posnetke iz poletnega (polna vegetacija) ali poznojesenskega obdobja (izredno dolge sence). In zgodilo se je celo, da v posameznem letu VGI preprosto ni uspelo posneti naročenega območja. Zaradi neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti v nizu VGI–naročnik–uporabnik končnega izdelka je nastajala gospodarska škoda, slabšala so se tudi priporočila posameznega uporabnika. Zelo težko je izvajati dobro identifikacijo na fotoskicah, posnetih v polni vegetaciji. Da ne govorim o težavah, ki so jih imeli restitutorji z zajemom podatkov, predvsem je šlo za višinske predstave – plastnice. To se je dogajalo, ko je nastajala takrat nova osnovna državna karta (ODK), kasneje preimenovana v temeljni topografski načrt (TTN 5 in 10). S podobnimi težavami so se srečevali tudi v drugih republikah.

To je bil glavni razlog za pogovore na najvišji ravni – med vlado SFRJ in vlado SR Slovenije – o spremembah zakonodaje s tega področja. Bistvene utemeljitve za zagotovitev lastnega aerosnemanja je posredovala republiška geodetska uprava SRS (RGU) kot zastopnik politike – ustanovitelj vlade LRS, bodočim interesentom za izvajanje aerosnemanja. In to se je dogajalo, ko je bilo na slovenskem političnem prostoru precej burno. Posledično pa je to pomenilo tudi razbremenitev VGI-jevih snemalnih zmogljivosti.

Vse pogostejše kritike uporabnikov glede nekakovostnih posnetkov v Sloveniji so spodbudile prizadevanje za spremembe. Pridobil sem dokument iz tistega časa, ki analitično prikazuje razmere na tem področju. Nastal je kot podlaga zakonodajalcem za spremembe zakonov na zvezni ravni, in sicer za področji geodetske dejavnosti in obrambe. Posledično seveda tudi zakonov na ravni tedanjih republik. Imenuje se *»Informacija o problemih aerosnemanja v SFRJ in predlogih za njihovo rešitev«*. Kot zanimivost bom citiral samo zaključni del dokumenta, ki govori o predlogih in rešitvah. Navajam:

*»Za dosego decentralizacije in na gospodarskih principih poslujoče oblike organizacije za snemanje iz zraka je potrebno, da:*

- 1. Geodetske delovne organizacije, ki se bavijo s fotogrametrijo, dobe pooblastilo Zveznega izvršnega sveta za izvrševanje snemanja iz zraka. Kriterije oz. priporočila pa pripravi Zvezna geodetska uprava v sodelovanju z republiškiimi geodetskimi upravami.*
- 2. Geodetske delovne organizacije se po samoupravni poti dogovore o formiranju medrepubliških snemalnih centrov. Samoupravno dogovarjanje mora upoštevati gospodarske principe poslovanja.«*

Kot sem že navedel, sta bila glavna pobudnika za spremembe, v okviru katerih je nastal tudi navedeni dokument, Zavod in RGU. Med odločilne dejavnike tega obdobja, ki so pripomogli k še hitrejšemu razvoju, moram prišteti novonastali inštitut v okviru Zavoda. Njegov idejni vodja in tudi sicer vizionar napredka v stroki tako doma kot na tujem je bil Tomaž Banovec. Beležen je takratnih dogodkov sega tudi

v čas nastanka in razvoja dejavnosti Zavoda. Odločitev o lastni snemalni službi je zahtevala ogromen finančni vložek Zavoda. In to ravno v času, ko so se pričele priprave za gradnjo novega, sodobnega poslopja.

V optimističnem pričakovanju in tudi namigih o pozitivnem rezultatu je vodstvo takratnega Zavoda, tj. direktor Teobald Belec in njegov nepogrešljivi svetovalec pomočnik Janko Zubalič, že pričelo izvajati prve aktivnosti za ustanovitev enote aerosnemanje. Končno so intenzivni pogovori z zakonodajno oblastjo tedanje SFRJ v letu 1969 dosegli tako želene in pričakovane spremembe vrste zakonov in njihovih podzakonskih aktov za to področje. Ne smemo pozabiti, da so nam ob teh prizadevanjih izdatno pomagali tudi naši, slovenski strokovnjaki, takrat zaposleni na VGI-ju. To sta bila predvsem snemalec in navigator major Albin Stančič in major Zvone Gorjup, specialist za restitucijo in vzdrževanje že v začetku omenjenih analognih instrumentov za izvrednotenje aeroposnetkov.

Napočil je dan, ko je Slovenija končno dobila zeleno luč, da gre »na svoje«! Najprej je bilo treba znotraj Zavoda poiskati pravo osebo, ki bo s svojim znanjem in elanom potegnila voz. Kajti treba je bilo rešiti več težav – materialnih, kadrovskih, administrativnih in logističnih. Teorijo je bilo treba spremeniti v prakso. Kako se je Zavod spopadel z vsem omenjenim?

Kot prvo – še danes sem tega mnenja – je navedeni »dvojec« na Zavodu našel resnično **pravega** človeka in ga postavil pred izziv v stroki, ki je bila poznana – po študijskem predmetu med šolanjem geodetov – kot fotogrametrija. In seveda vse, kar je s tem povezano. To je bil **Janez Jemec** (v nadaljevanju kar: Janez). Mlad, ambiciozen inženir, strokovnjak. Tudi izreden športnik, smučar slalomist, državni reprezentant. Z njim sem se slučajno spoznal leta 1968 na terenu, v Ljubnem ob Savinji. Sicer v različnih delovnih vlogah, a vendar. Po končanem delu smo v večernih urah urejali dnevno dokumentacijo in ob teh priložnostih je tekla beseda tudi o delu na terenu. O posebnostih, o reševanju problemov itd. Naj povem, da sem si njegove razlage, ki so bile na trenutke zelo temperamentne (morda prav zaradi tega) – kot radi rečemo – zapomnil za zmeraj. Z ustanovitvijo enote za aerosnemanje je Janez tudi formalno postal njen vodja. Z vse hitrejšim razvojem se je enota kmalu preimenovala v Oddelek za aerofotografijo. A več o tem v nadaljevanju.

V tovarni Wild v Heerbruggu (Švica) je Zavod naročil prvo snemalno kamero novega formata aeroposnetka, tj. 23 cm × 23 cm – že omenjeno RC-8 s širokokotnim objektivom z goriščno razdaljo 152 mm. Tudi VGI je posodobil svojo snemalno opremo in s formata 18 cm × 18 cm prešel na novi format. Po nabavi enake snemalne kamere RC-8 pa so med svojo snemalno opremo dodali še najnovejšo verzijo snemalne kamere RC-10. Tako se je končalo obdobje snemanja z zastarelo tehnologijo, med katero prištevamo celo snemanje na steklene fotografske plošče. Novejša, bolj izpopolnjena kamera RC-10 pa je bila za naš »žep« krepko predraga. Istočasno je bil pri Optonu (takrat vzhodnonemški Zeiss) naročen prvi navigacijski daljnogled in popolna laboratorijska oprema. Za izdelavo fotopovečav smo laboratorij opremili še z vrhunskim povečevalnikom iz Wildove tovarne.

Janez je odšel na šolanje v tovarno Wild v švicarskem mestu Heerbrugg in ga opravil z odliko. Po povratku v domovino je znanje prenesel na sodelavce in skupaj smo zavihali rokave ter spravili v delovanje prvi sistem za uporabo nove tehnologije na ozemlju današnje države. Dosti kasneje je sledila še pot na izpopolnjevanje na Nizozemsko. Do takrat poklic snemalca, kot smo imenovali operaterja na aerosnemalni kameri, in navigatorja – ni obstajal. Temu delu se je bilo treba pač priučiti in stalno dopolnjevati svoje znanje.

Vzporedno s to dejavnostjo so potekali razgovori z Aeroklubom Ljubljana, kjer so imeli dvomotorna letala češke izdelave MORAVA L-200. Na kratko smo jih poimenovali kar »morava«. Ne nazadnje je šlo v tem primeru za obojestranski finančni interes. Rezultat izredne dejavnosti direktorja Belca (nekaj časa je bil tudi predsednik) in drugih vodstvenih delavcev Aerokluba je bil, da je bilo v aprilu 1970 pripravljeno prvo modificirano letalo z imenom YU-BBK z možnostjo vgraditve tako snemalne kamere kot navigacijskega teleskopa (slika 1). Pri tem je glavno vlogo odigral takratni inštruktor letenja na Moravi inž. Ivan Kralj - King.



Slika 1: Morava L-200 YU-BBK (pod trupom vidna glava navigacijskega daljnogleda Zeiss-Opton NT-1).

Naslednji korak je bil kadrovanje v enoti in fotolaboratoriju. V enoti sem »pristal« kot drugi član. Znotraj Zavoda smo iskali bodoče sodelavce. Odziv je bil razmeroma skromen. Predvsem je bil prisoten strah pred letenjem. Drugi vidik, ki je pogojeval delo aerosnemalca, pa je bil psiho-fizična sposobnost, ki jo je zapovedovala zakonodaja s področja letalskega osebja. Fotolaboratorij sta »na noge« postavila nepozabna sodelavka Ančka Golorej in mladi diplomant šole za fotografijo v Švici, inž. Zoran Gregorič. Kot strokovnjaka na svojem področju sta tesno sodelovala pri odločitvah o nabavi ustreznih filmov. V začetku so bili to filmi proizvajalca KODAK. Naj kot zanimivost nepoučenemu bralcu navedem dimenzije: novi format je bil širine 24 cm in dolžine 76 metrov! Kasneje smo se osredotočili na uporabo filmov iz AGFE. Za vzdrževanje snemalne opreme je skrbel zavodski servis za geodetske instrumente, ki ga je takrat vodil odlični poznavalec mehanike in optike Vinko Mohorič.

Pred izvedbo prvega poleta je bilo treba urediti še kar nekaj administrativno-birokratskih formalnosti, na osnovi katerih se je lahko poletelo na prvi let (slika 2). In v aprilu daljnega 1970. leta je napočil dan prvega poleta. Na dopust in z nalogo inštruktorja snemalca in navigatorja je iz Beograda prispel najboljši snemalec, kar jih je premogel VGI – Albin Stančič, naše gore list (slika 3). Sam je rad slišal, da smo mu rekli kar Albin. Spomnim se ga kot izredno mirnega in potrpežljivega človeka. Bil nam je kot dober oče. S svojo pojavnostjo je vnašal mir v dogodke, ki so sledili. Na ploščadi letališča smo v letalo vgradili kamero in navigacijski daljnogled. Še enkrat je bilo treba osvežiti postopke za rokovanje s kamero. Znanje je podajal kot pravi profesor, pedagog. S seboj je prinesel list za beleženje dela med poletom. Obrazec je bil še v srbohrvaščini in se je imenoval »Propratni list«. Na njem je zabeležen prvi polet snemalne ekipe (slika 4). S prvim pilotom inž. Venceslavom Žakljem je bilo dogovorjeno, kakšni so postopki za uspešen polet. Uredil je vse formalnosti, ki so bile zahtevane pred poletom. Tudi pregled letala.

DRŽAVNI SEKRETARIAT ZA  
NARODNO OBRAMBO

B E O G R A D

1135/70  
30.4.1970  
snemanje iz zraka  
za izmeritev

SAVEZNA UPRAVA ZA CIVILNU  
VAZDUŠNU PLOVIDBU

— Pravno odelenje —

B E O G P A D

Brankova 25

1134/70

30.4.1970

Odobrenje leta

Po odloku o pooblastitvi delovnih organizacij za snemanje iz zraka za izmeritev zemljišč /Ur. list SFRJ št. 13/ vam v skladu z 7. točko Odloka pošiljamo podatke za snemanje iz zraka delovišča z naslovom "Bohinj".

1. Področje : Bohinjsko jezero
2. Čas aerosnemanja: od 5. maja do 5. junija 1970
3. Za čigave potrebe: Občinske skupščine Radovljica
4. Skica po topografski karti 1:100.000: Bled, Tolmin.

Področje delovišča, ki ga bodo pokrili aerofotoposnetki je označeno na priloženem prozornem papirju.

Dir e k t o r  
Teobald Belec, dipl.geod.ing.

1 priloga

Polimo vas, da nam za potrebe aerofotogrametrijskog snimanja odobrite letenje na zadatku "Bohinj" - podružje Bohinjskog jezera od 5. maja do 5. junija 1970.

U priložu vam dostavljamo prijavo zadatka Državnog sekretarijatu za Narodno odbranu.

Podatki za letalo:i posadu:

- letalo: tip Morava, oznaka YU BBK
- lastnik: Aeroklub "Stanko Bloudek", Ljubljana
- pilot: Žakelj Venceslav - Aeroklub
- Navigator: Janez Jemec - Geodetski zavod SRS
- snemalec: Albin Stančič, major VGI

Dir e k t o r  
Teobald Belec, dipl.geod.ing.

Slika 2: Administrativno-birokratske formalnosti o prvem poletu.



Slika 3: Naš cenjeni mentor Albin Stančič.

Nova panoga je postala tudi ekonomsko zelo pomembna za Zavod. Ne nazadnje je bilo treba upravičiti precejšnja sredstva, ki so bila vanjo vložena. S promocijo aerosnemanja pa je vse bolj naraščalo zanimanje za različne oblike uporabe aeroposnetkov. Z odločitvijo o nakupu opreme za multispektralno snemanje podjetja Hasselblad smo zaokrožili vlaganja v nakup sodobne snemalne opreme. S tem je bila pokritost z opremo za izvršitev nekaterih nalog popolna.

PROBA NOVE FOTOKAMERE  
RC-8 NŠ 1054  
PROPRATNI LIST br. 10

id: 1970

AVION: Morava YU-BBK OSETLJIVOST: 21/100" DIN

VZDUŠNI POKLON: 60% FOTOKAMERA RC-8 BR. 1054

VLITJA FILMA: - KASETA BROJ: 1088

FILM-ROLE: Agfa Geragel 23x23 ULOŽAK: Bogen f<sub>8</sub>

Datum snemanja	Prave leto	Red	Broji negativov				Sekcija	Podaci o eksperimentu		
			Registrarski od	Registrarski do	Definitivni od	Definitivni do		EKS.	BL.	SITO
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

PODRUČJA: OKOLINA LJUBLJANE

Pr. A.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
-	-	1	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	12	25	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	26	28	-	-	-	-	-	-	-	-

Film odbrat. - probni  
svi manje.

Pilot: Željko Rakelj; vođa letov: Izviđač Željko Janež

Primecbe snemaleja: Kamera radila bez prekora  
Film pod eksperimentom.

Meteorološki uslovi: potpuno oblačno sa  
su maglicom.

Snimateelj: Željko Rakelj

Obrada filma:  
Vrsta razvijanja: Rodinal Trajanje razvijanja: 10'

Slika 4: Obrazec »Propratni list« prvega snemanja Zavoda (prva in zadnja stran).

Tistega daljnega 17. aprila 1970 sta Janez in Albin uspešno opravila prvi polet in preizkus delovanja kamere. To je bil zgodovinski trenutek, ki bo ostal za vedno zapisan ne samo v stroki, temveč širše! Končno dejanje pa se je z rahlo nestrpnostjo odvijalo pred fotolaboratorijem. V pričakovanju rezultatov prvega snemalnega dne. Za analizo in nadaljnje učenje.



Slika 5: Morava YU-BBK pod nami. Foto iz Morave YU-BBK s snemalno kamero Zeiss-Opton RMK a 15/23." (levo) in pilot Jure Lovokšek (desno)

Kot rečeno, je uporaba aeroposnetkov na številnih področjih v gospodarstvu in znanosti postajala vse večja. Z uspešno opravljenimi projekti pa so rasle tudi reference Zavoda in njegove aerosnemanalne službe. Zadane naloge smo komaj še obvladovali, izpolnjevali. Znašli smo se v situaciji, ki smo jo nekoč sami kritizirali. Že po dobrih dveh letih je padla odločitev o nakupu še ene snemalne kamere in pripadajoče opreme. Tokrat Optonove RMK A 15/23. Ena od prednosti te kamere je bila možnost vstavitve aerofilma proizvajalca AGFA, ki je bil dolžine kar 152 metrov! Za začetek smo delali prav tako s širokokotnim 90-stopinjskim objektivom 153 mm. Aeroklub Ljubljana nam je dal na voljo še eno letalo »Morava« z oznako YU-BBF in pilota (slika 5).

Enota za aerosnemanje se je kadrovsko okrepila in preimenovala v Oddelek za aerofotografijo Geodetskega zavoda Slovenije. Na sliki 6 je ena od ekip v začetku sedemdesetih let med pripravami pred poletom. Na sledečih fotografijah (sliki 7 in 8) želim predstaviti še nekaj »pionirjev« iz časa nastanka enote.



Slika 6: Vodja Jemec Janez v pripravi ekipe Černe Franc-Krotec Boris pred poletom



Slika 7: Prvi člani enote (od leve proti desni) – Branko Zupančič, Peter Guzelj, Peter Kos in Boris Krotec.



Slika 8: Kostja Divjak in Boris Krotec v Sarajevu.

S tehnološkim napredkom, tj. digitalizacijo posnetkov iz zraka, se je spreminjala tudi snemalna oprema (slika 9), s tem pa tudi oprema za njihovo izvedenotenje.



Slika 9: Prvotna snemalna oprema ter letali Piper in Cessna.

Podrobneje o zanimivostih pri projektih, ki smo jih izvajali doma in v tujini, in razlaga o nadaljnji dejavnosti tega oddelka pa v bodoči knjižni izdaji, podprti s še več fotografskega gradiva. Svoje poglede na dogodke vse do neslavnega propada aerosnemalne službe bodo s pričevanji dodali še drugi sodelavci, ki so bili kakorkoli povezani z aerofotografijo.

---

**Boris Krotec**

Srednje Gameljne 037E

SI-1211 Ljubljana – Šmartno

e-naslov: boriskrotec@gmail.com