

Stativ A za ortografske posnetke pri arheoloških izkopavanjih

Po načrtih, ki so nastali v sodelovanju z oddelkom za arheologijo na FF Univerze v Ljubljani, je tovarna Agrostroj v Ljubljani skupaj s svojim razvojnim institutom začela proizvodnjo prototipne serije stativa A. Stativ je to oznako dobil zaradi svoje splošne oblike. Dosedaj so izdelali tipe A 6, A 9 in A 12. Številke 6, 9 in 12 pomenijo dolžino krakov stativa.

Konstrukcija stativa A¹

Stativ sestavljajo: glava stativa, ki ima obliko črke A, kraka in nogi, ki omogočata vodoravni položaj naprave na vsakem terenu. Stativ dvigamo ali spuščamo z dvema jeklenima ali najlonskima vrvema. Za navijanje vrvi uporabljamo vitel z visokim razmerjem zobnikov (1:20). Ko je stativ v vertikalnem položaju, dvigamo ali spuščamo fotoopremo s posebnim vitlom, ki je pritrjen na enem kraku stativa. Glava stativa, oba kraka in nogi so izdelani iz duraluminijske cevi s premerom 50, 70 ali 90 mm.

To je stativ za ortogonalno fotodokumentacijo (stereo ali fotogrametrično) kvadrantov v koordinatni mreži z osnovnico dolžine 4 ali 5 m. Z dosedanjimi konstrukcijami lahko sočasno fotografiramo en ali štiri kvadrante. Fotografiranje opravimo z opremo za fotogrametrijo ali z dvema aparatomata formata 60 x 60 mm ter z objektivom $f = 50$ mm. Možno je uporabljati tudi fotoaparata Leica formata 24 x 36 z objektivom $f = 28$ ali $f = 29$ mm. Lahko pa uporabimo tudi fotoaparata dveh različnih formatov. Pri vertikalnem snemanju površine 8 x 8 m uporabimo stativ A 9 ali, še boljše, A 12; slednji nam omogoča posnetek skoraj popolnoma brez deformacij ob robovih. Stativ A 6 je primeren za dokumentacijo enega kvadranta površine 4 x 4 ali 5 x 5 ali manjše površine, če kraka stativa zmanjšamo na 4 oz. 2 m. Tudi s tem stativom lahko posnamemo zelo natančne posnetke, skoraj brez deformacij ob robovih.

K zgodovini nastanka stativa A

Spoznanje, da je pokončni oz. ortogonalni fotografski posnetek najzvestejša dokumentacija arheološke situacije, je staro. Fotografiranje z drevesa, z lesenih ali kovinikih stolpov različnih višin, razna pomagala teleskopske zvrsti in ne nazadnje fotogrametrični posnetki z letala ali balona so samo mejniki na razvojni poti k sistematski ortofotodokumentaciji na planumu enega ali več kvadrantov. V praksi smo v Sloveniji doslej uporabljali

poleg fotografiranja z drevesa in drugih pomagal tudi teleskopski stativ s prosto visečo hipotenuzo, dolgo do 10 m, ki nam je omogočala zaporedno posnemanje planumov v štirih kvadrantih. Nadalje stativ T, ki prav tako omogoča zaporedno dokumentacijo na štirih kvadrantih, vendar z dodatno možnostjo posnemanja tudi manjših delov kvadranta². Žični stativ je doživel svojo preizkušnjo na Otoku pri Dobravi in na Rodiku in teoretično omogoča ortodokumentacijo dolgega zaporedja kvadrantov v eni vrsti³. Pri vseh teh konstrukcijah je fotografska oprema visela prosto in se sama uravnavala v vertikalni položaj. Ta sistem omogoča kakovostne posnetke le v idealnejših vremenskih razmerah. Ker arheološko delo poteka v vsakršnem vremenu, je bilo treba misliti na konstrukcijo, pri kateri bi bila fotografska oprema nepomična, obenem pa bi omogočala, da bi optično os objektivna pomaknili v vertikalni položaj.

Tako je nastala zamisel o stativu A, ki je preстал svojo preizkušnjo v izvedbi, pri kateri so bili kraki stativa iz jeklenih profilov in lesa⁴. Jeklo in les so nato zamenjali z duraluminijevimi cevmi in tak stativ A je nato doživel razvoj različnih prototipov, ki jih predstavljamo.

Stativ A je torej konstrukcija stativa iz duraluminijevih cevi z dvema krakoma, ki se opirata na dve vertikali, ti pa nam omogočata izravnavo osnovnice stativa v horizontalnem položaju. Z dvema vrvicama, ki izhajata iz glave stativa, uravnavamo vertikalnost cele konstrukcije. Z vertikalno stoječe konstrukcije fotografsko opremo lahko dvigamo ali spuščamo.

Ena od inačic stativa A nam dovoljuje tudi postavitve na teren, kjer niso možni vklopi. Poleg avtorja tega teksta so k razvoju stativa A prispevali tudi prof. dr. P. Šivic, doc. dr. B. Slapšak in izdelovalec prvega stativa A mojster Knific iz Kranja. Odločilna za konstrukcijo stativa A je bila naša odločitev, da bomo uporabljali profesionalno fotografsko opremo formata 60 x 60 mm z visokokakovostnim širokokotnim objektivom $f = 50$ mm. Med te kamere štejemo Haselblad z distagonom $f = 50$ mm, Rolleimetric z objektivom Distagon 40 mm, Mamyia RB 67 z objektivom Sektor $f = 50$ mm in končno Pentacon six z objektivom Flectogon $f = 50$ mm. Primerjavo kakovosti teh objektivov, razen Rolleimetrica, je opravil mojster S. Habič v fotolaboratoriju Narodnega muzeja v Ljubljani in prišel do presenetljive ugotovitve. Kljub visoki nabavni

ceni ni ustrezne razlike v kakovosti obrobne delo posnetka med Flectogonom in drugimi objektiv. Izvezemamo le Rolleimetric, ki sodi v posebno skupino visokokvalitetno korigiranih objektivov za fotogrametrijo. Razlika med naštetimi kamerami je pri izvedbi ohišja. Tako npr. ohišje Pentacona in njegova kakovost nista primerljiva s Haselbadovim in tudi z drugimi ne. Naše finančne možnosti in danost trga so nam narekemale, da smo se odločili za Pentacon six v kombinaciji s Flectogonom. Izkušnje v zadnjih desetletjih so pokazale, da smo se odločili prav.⁵ V tem času je bilo treba le dvakrat zamenjati ohišje Pentacona, kajti vedno mu je odpovedal mehanizem pri transportu. Zamenjava dveh ohišij v enem desetletju pa ni izdatek, ki ga za terensko delo ne bi zmogli. Toda ne glede na to, katero kamero imamo, jo bo bržkone izrinil delno že nakazani razvoj sistema SVS, ki ga je dosedaj edini razvijal Canon. Fotodokumentacija je pri tem sistemu kombinirana s kontrolo na zaslonu in s spominom posameznega posnetka na videorekorderju, ki na naše povelje prenaša podatke printerju, ta pa izdela ustrezen posnetek⁶. V doglednem času bo torej fotoaparate zamenjala sodobna oprema SVS. Poleg tega sistema, ki ni namenjen fotogrametriji, je na razpolago nova konstrukcija sistema Rolleimetric in drugih. S tem nakazujemo novo smer razvoja arheološke dokumentacije na terenu, ki jo bo treba upoštevati tudi pri razvoju raziskovalne metodologije in ustreznega instrumentalija. Lahko torej rečemo, da bo v bodočnosti točnost dokumentacije najbolj odvisna od stopnje razvitosti opreme, ki nam omogoča vertikalne in horizontalne posnetke. Vse drugo bo večidel opravila sodobna oprema.

Od tega na kratko nakazanega bodočega razvoja dokumentacijske metodologije se vrnimo k objektivu za ortogonalne posnetke. Gre za vzhodnonemški Zeissov objektiv Flectogon za fotokamero Pentacon six formata 60 x 60 mm. Teoretični zorni kot objektiva je 56 mm, dejansko dobljen na fotografskih posnetkih pa okrog 50°. To smo morali upoštevati pri konstrukciji glave stativa, ki je grajena pod tem kotom.

Če uporabljamo objektiv s krajšo razdaljo, je treba zamenjati glavo stativa. Glava stativa s stalnim kotom nam zagotavlja stalen položaj fotografske opreme, to pa je osnovni pogoj za ortogonalnost optične osi in mirovanje opreme med postopkom dokumentiranja.

Oglejmo si razmerje med dolžino optične osi in površino plana, ki ga fotografsko obvladamo (priloga 1). S 6 m dolgimi kraki stativa obvladuje objektiv 50° površino okrog 5.5 x 5.5 m. To ne glede na površino kvadranta, ki meri 4 x 4 m, kar 37 % več in je blizu gornje meje popravka deformacije ob robu posnetka. To velja za objektiv, ki nimajo korigirane obrobne deformacije. Prav to nas je vodilo pri konstrukciji tako imenovanega stativa A, ki je lahko prenosen in lahko postavljen ter namenjen dokumentaciji kvadranta 4 x 4 ali 5 x 5 m. Podrobnosti na planu je mogoče fotografsko obdelati s skrajšanimi stranicami krakov na 4 oz. 2 m. Skupna teža tega stativa je manjša od 20 kg. Telo cevne konstrukcije, ki jo dvigamo, je komaj težje od 18 kg. Celo konstrukcijo je mogoče nesti na hrbtu, zato smo jo imenovali tudi hrbtna konstrukcija stativa A 6. Oglejmo si še konstrukcijo sheme stativa A 6. Glavni konstrukcijski element je glava stativa, ki ima obliko enakostraničnega trikotnika s stranicama, dolgima 60 cm. Za izdelavo glave smo uporabili okroglo cev iz duraluminija s premerom 50 mm in 1.5 mm debelo steno. Na glavi sta dve prečki, ki povezujeta stranici trikotnika in služita tudi za izhodišče, ki nosi vodilo za nosilec fotografske opreme. Tu je še kolo s katerim dvigamo ali spuščamo opremo, ko je stativ v vertikalnem položaju. V konici glave sta vgrajeni dve zanki za pritrditev najlonskih vrvi za dviganje in spuščanje stativa ter pritrditev v vertikalni položaj. Kraka stativa sta sestavljena iz treh dvometrskih elementov duraluminijevih cevi s premerom 50 mm. Skupna dolžina posameznega kraka stativa je 6.6 m. Osnovnica tako nastalega trikotnika je 5.5 in je torej osnovnica kvadrata, ki ga fotografsko obvladamo. Na koncu krakov stativa sta kardanska sklepa, ki povezujeta konstrukcijo A z dvema vertikalama medsebojno razdaljo 5.5 m in ti omogočata, da je konstrukcija A ne glede na teren v horizontalnem oz. vertikalnem položaju. Tudi vertikalni sta iz duraluminijevih cevi z debelimi stenami in sta različno dolgi. Najdaljša predvidena dolžina, tj. tista na nižjem terenu, je 2.5 m. Vertikalni stojita v dveh železnih vodilih, ki ju vkopljemo prej. Vodili sta postavljeni na razdalji 5.5 m in stojita na eni od simetral kvadranta, ki ga obdelujemo.

Delovni postopek: določimo simetralo kvadranta, ki ga bomo obdelovali. Od središča odmerimo na vsako stran po 2.75 m in na teh mestih vkopljemo železna okrogla vodila, v katere postavimo aluminijasta vodila. Po nivelmansi

metodi ugotovimo višinsko razliko med vkopanima vodiloma in jo izravnamo. Nato med obema točkama stojišča stativa začnemo dvigovati stativ. Ročno dvigamo kraka stativa do 40 ali 45°, nato pa z vrvema pritrjena na glavi stativa. Eno vrv vlečemo, medtem ko smo drugo pritrdili na tla za dolžino hipotenuze, ko je bil stativ v vertikalnem položaju. To je nujno zaradi tega, da stativ ne bi prekoračil zenita in padel. S pravilnim postopkom omogočimo popoln vertikalni položaj stativa. Za vertikalnost stativa lahko uporabimo kot grezilo jekleno ali najlonsko vrv na kateri je pritrjen nosilec fotografske opreme, in ga pri preverjanju vertikalnosti spustimo skoraj do tal. Ker ortogonalne posnetke praviloma delamo z opremo, ki ni avtomatizirana, je treba za vsak posnetek posebej dvigniti in spustiti fotografsko opremo in urediti elemente za nov posnetek po prehodnem preverjanju moči svetlobe na terenu. Škripec za dviganje in spuščanje opreme ter naravnanje aparature omogoča, da celoten postopek med dvema posnetkoma skrajšamo na največ tri minute.

Konstrukcija nosilca fotografske opreme na stativu predvideva uporabo enega ali dveh aparatov. Če je v uporabi samo en aparat, ta zavzema osrednji položaj na nosilcu, če pa delamo z dvema, da bi dobili stereoposnetek, sta aparata v medsebojni razdalji 60 cm. Aparata sta vložena v kovinski ohišji, ki sta pritrjeni na nosilec in ju je mogoče poljubno premikati. Do nedavna smo aparat ali aparata sprožili mehansko z vlečenjem vrvice, ki je sprožila mehanizem. Spričo cenenosti in enostavnosti opreme se bo ta način bržkone spet uveljavil. Trenutno pa uporabljamo za to tudi zelo enostaven in učinkovit, vendar nekoliko dražji pnevmatski sistem. Možno pa je tudi elektromagnetno, brezžično in radijsko sproženje fotoaparata. S stativom A so poleg običajnih in stereoposnetkov možni tudi posnetki pod določenim nagibom, npr. pod kotom 60 in 70°. Ta nagib nam omogoča še bolj poglobljeno ocenitev vrednote tretje dimenzije objektivov, ki jih obdelujemo.

Čas za montažo, dviganje in postavitve stativa ni daljši od 15 do 20 sekund. Od tega je namreč odvisno, ali bomo zanemarili določene vertikalne posnetke, ki bi jih opustili, če bi postavljanje stativa bilo bolj zahtevno.

Pred nami je še problem pripave plana za ortogonalno fotodokumentacijo. Da ne bi prišlo do zmede pri velikem

številu posnetkov, mora biti na vsakem posnetku točna opredelitev lokacije, leto izkopavanja, številka plana in kvadranta, absolutna oz. relativna višina ter za vsako zvrst materiala ustrezna številka ali abecedni simbol. Tam, kjer meja med posameznimi materiali za naš objektiv ni dovolj izrazita, si je treba pomagati z jasneje nakazano razmejitvijo. To dosežemo s črto, vrisano v osnovo, ali uporabimo kak drug način nakazovanja meje, ki je že preverjen pri naših izkopavanjih.

K problemu izbora filmskega materiala

V dosedANJI praksi smo uporabljali pri vertikalni fotografiji filmske materiale: FP 120, FP 4 120, EP 4 15. Nekateri so si nabrali skušnje tudi z drugimi filmskimi materiali, kot npr. s Kodakom Ektachrom 200 (professional color reversal film), črno-belimi Ilfordom 22 in 27 din. Visoko občutljive filme smo uporabljali pri slabem vremenu in še posebno pri močnejših zračnih tokovih. Zlasti je to prišlo prav pri prosto visečih samouravnavačih se kamerah. Pojav stativa A je problem v osnovi spremenil, ker je kamera fiksna in je vpliv zunanjih pogojev zmanjšan. Na Hvaru smo naredili več uspešnih posnetkov kljub burji s stativom A 12. Zato bi lahko pri stativu A začeli uporabljati finoizmate filmske materiale z nizko občutljivostjo, kot so npr. 15-dinski. To bi omogočilo vrhunske vertikalne posnetke in dobro fotomontažo. Med cenene filme z nizko občutljivostjo sodi Orwo 15 din.

Dosedanji rezultati dela s stativom A 6

Ideja za razvoj in nastanek stativa A sodi v leto 1986. Tedaj je nastal tudi prvi prototip, katerega kraka sta bila izdelana iz kombinacije železnega U profila in lesa. Za to ceneno izvedbo smo se odločili, ker smo jo izvedli s samofinanciranjem. Instrument je preстал svojo preizkušnjo pri izkopavanju ob južni steni stolnice v Kopru pod vodstvom M. Župančiča, kustosa Pokrajinskega muzeja v Kopru. Nova verzija stativa A 6 je nastala 1. 1987 za izkopavanje v cerkvi sv. Jurija nad Nimisom. Konstrukcija je narejena iz vodovodnih cevi, zato je znatno težja, vendar vsebuje vrsto novosti pri izvedbi glave in nog. Izkazala se je kot zelo uporabna, seveda če odmislimo njeno večjo težo. V cerkvi je izpričana stavbna kontinuiteta od pozne antike pa vse do poznega srednjega veka. Z ortoposnetki imamo dokumentiran celoten potek

izkopavanja. S tremi zaporednimi posnetki smo posneli dolžino notranjosti ladje. Na podlagi vseh teh izkušenj je nastala nova konstrukcija stativa A 6, ki jo je prototipno izdelal Agrostroj iz Ljubljane. Konstrukcija je izdelana iz 50 milimetrskih duraluminijevih cevi, s tankimi stenami. Celotna teža stativa je komaj 15 kg. Glava stativa nam omogoča prenašanje konstrukcije na hrbtu, kar je dobrodošlo pri arheološkem delu v hribovitih krajih. Zato je stativ A 6 v tej izvedbi sestavni del arheologove terenske opreme.

Oglejmo si še stativa A 9 in A 12.

Pri manjših zaščitinih izkopavanjih in še posebno pri odkrivanju grobišč zadostuje možnost sočasne dokumentacije površine enega kvadranta. Te možnosti pa ni pri sistemskih izkopavanjih velikih površin in še posebno naselbinah, kjer gre za sočasno zaporedno serijo kvadrantov ali večjih izkopanih polj, ki imajo pravokotno ali kvadratno obliko. To nas je pripeljalo k razmišljanju o sočasni ortofotodokumentaciji večjega števila kvadrantov. Pogled na razmerje med višino fotoopreme in površino, ki je pod njo, pokaže, da je površino štirih kvadrantov, razporejenih v veliki kvadrat 8 x 8 m, pri objektivu f 50 mm in filmu 60 x 60 mm možno že videti z 9 m dolgimi kraki stativa A. Res je, da nimamo možnosti korekture obrobja posnetka. Izkopavanje rimske vile na Loki pri Novi Gorici je pokazalo, da te napake lahko pustimo vnemar in povežemo posamezne sektorje med seboj. Statični izračun nosilnosti duraluminijevih cevi je pokazal, da je treba pri snovanju nove konstrukcije stativa A uporabiti duraluminijeve debelostenske cevi s premerom 70 mm. Tako je nastala nova konstrukcija, ki smo jo imenovali stativ A 9.

Stativ A 9 je zgrajen po podobnih načelih kakor stativ A 6, vendar s spremenjenimi dimenzijami (priloga 4). Tako npr. sta kraka stativa dolga po 9 m, s tem da je treba temu dodati še dolžino krakov glave stativa, tj. 60 cm. Drugačna je tudi konstrukcija nog stativa in nam omogoča ne samo izravnavo višinske razlike med stojščema obeh nog, ampak tudi postavitev stativa na tleh, kjer ni možno vkopavanje, npr. pri kamnitih tleh ali pri delu znotraj stavbnih objektov, kjer imamo opraviti s kompaktnimi tlaki, npr. mozaiki, in si ne smemo dovoliti nobenega posega v tla. Spremenjene so tudi dimenzije nosilcev opreme, ki morata biti pri tej višini stativa dolga najmanj 1

meter. Novost pri tem stativu so štiri ohišja oz. nosilci fotokamere. Dva nosilca kamere sta namenjena fotoaparatom 60 x 60 mm, dve ohišji pa aparatoma formata 24 x 36 mm. Pri formatu Leica sta vpeti obe ohišji tako, da je eno pravokotno na dolgo os nosilca opreme. S takim položajem kamer dobimo posneto površino 24 x 36 in 36 x 24. To pomeni, da je kvadrant posnet s 50 % večjega obrobne prostora. To pride prav tistim, ki si ne morejo privoščiti profesionalnih kamer 60 x 60 mm in ustreznih dražjih objektivov, lahko pa si nabavijo navaden aparat formata Leica. V tem razvojnem trenutku ima fotografska tehnika formata Leica še neko drugo prednost, avtomatiziranje.

Namesto stalnega spuščanja in dviganja aparata po vsakem posnetku bi to poslej bilo potrebno samo pri menjavanju filma. Pri današnji kakovosti filmskih materialov pri formatih 24 x 36 lahko dosežemo zadovoljive posnetke. Ko smo govorili o snemanju z maloslikovnim aparatom in omenjali zorno polje 6 x 4 m, smo imeli v mislih objektiv 29 mm in višino snemanja 6 m. Pri višini 9 m ter z daljšo stranico posnetka 36 mm posnemamo dolžino 9 m oz. po širini 24 mm le dolžino slabih 6 m oz. širino enega kvadranta s 50 % povečano vrednostjo obrobja posnetka. To pomeni, da je v tem primeru velikost našega posnetka 9 x 6 m.

Stativ A 9 dvigamo z vitlom, potem ko smo stativ dvignili ročno do 40°. Medtem ko pri konstrukciji stativa A misimo predvideli možnosti, da bi ga uporabljali tudi za težko fotogrametrično opremo, smo pri stativu A 9 to predvideli, tako da ima ta stativ še dodatno opremo za varovanje. Tudi pri stativu A 9 je isto površino, ki smo jo fotografirali ortogonalno, mogoče posneti tudi pod nagibom med 50 in 70°. Ta posnetek zanesljivo zelo pomaga pri vizualni presoji tretje dimenzije objekta, ki ga arheološko obravnavamo. Dolžina montažnih elementov pri stativu A 9 je 3 m, zato je mogoče stativ znižati še na višino 6 ali 3 m. To je velikokrat nujno, kadar hočemo na planu posneti detajle ali posebnosti.

A 12 Pogled na razmerje med višino instrumenta in posnetim zornim poljem nam takoj pokaže bistveno razliko med natančnostjo pri stativu A 9 in A 12. Medtem ko smo pri A 9 prišli skoraj v neposredno bližino tiste meje, ki označuje mejo izkopnega polja, je pri stativu A 12 posnetek večji za 30 % čez izkopano polje, zato se s tem

zelo približamo meji, pri kateri obrobne deformacije objektiva najbrž že izginijo. Prav to je najpomembnejše pri stativu A 12.

Poglejmo si konstrukcijsko shemo stativa A 12 (priloga 6). Pomembnejših konstrukcijskih razlik med stativoma A 9 in A 12 ni, le da uporabo stativa A 12 nismo predvideli na terenih, kjer ni možno vkopavanje nog stativa v tla. Zato je konstrukcija nog stativa A 12 drugačna. Zaradi masivnejše konstrukcije tega stativa si lahko dovolimo uporabo fotogrametrične opreme, fotografiranje pod nagibom in razumljivo tudi fotografiranje z manjših višin. Ker so elementi njegovih krakov dolgi po 4 m, kar pomeni, da lahko snemamo tudi z višine 8 in 4 m, nam posnetki s stativom A 12 omogočajo naravnost idealno možnost fotomontaže velikih izkopnih površin, ne da bi bile nujne kakšne večje izravnave posameznih posnetkov. Čeprav je pogled na stativ A 9 in A 12 nekoliko nenavaden, se kmalu privadimo na maso stativa in njegovo višino obvladamo brez težav. Dviganje in spuščanje stativa ali pozneje tudi vmesno dviganje in spuščanje fotografske opreme postane normalno vsakdanje opravilo. Zaradi tega smo že začeli razmišljati o konstrukciji stativa s katerim bi obvladali površino devetih kvadrantov. Že prvi pogled na razmerje med višino in površino nam pokaže, da bi bila v tem primeru potrebna dolžina krakov stativa najmanj 14 m.

Menimo, da je ta konstrukcija možna in da bi bil že velik uspeh obvladati površino 12 x 12 m. Vsekakor pa je stativ teh dimenzij potreben za odkrivanje velikih površin pri ravninskih naseljih ali pri večjih urbanih kompleksih.

Tovarniški podatki o stativih A

Naziv stativa	Skupna teža	Teža dviganja	Višina snemanja	Dolžina krakov	Posneta površina	Število kvadrantov	Cena v DEM
A 12	50	20	12	13	11.6x11.6	4	2750
A 9	35	15	8.2	10	8x8	4	2430
A 6	20	10	5.5-6	6	5.5x5.5	1	2100

OPOMBE

1. Stativ je nastal na Otoku pri Dobravi ob odkrivanju freisinškega trga Gutenwerth. VS 17-19, 1974, poslej VS 1974. Julian Whittley, J. Wilson Meyers, Michigan State University, Journal of Archeology, vol. 2, N° 4, 1975.

2. Tudi stativ T je nastal na Otoku pri Dobravi. Prvič je bil objavljen v VS 1974.

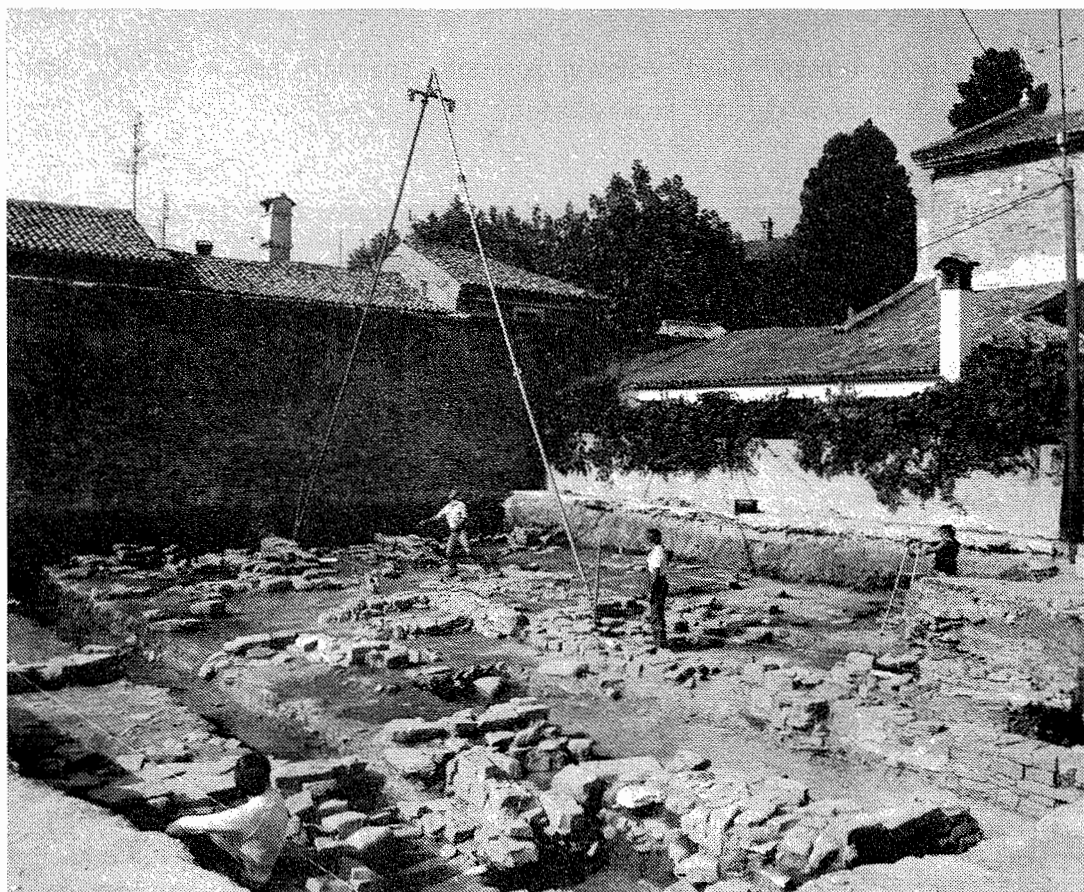
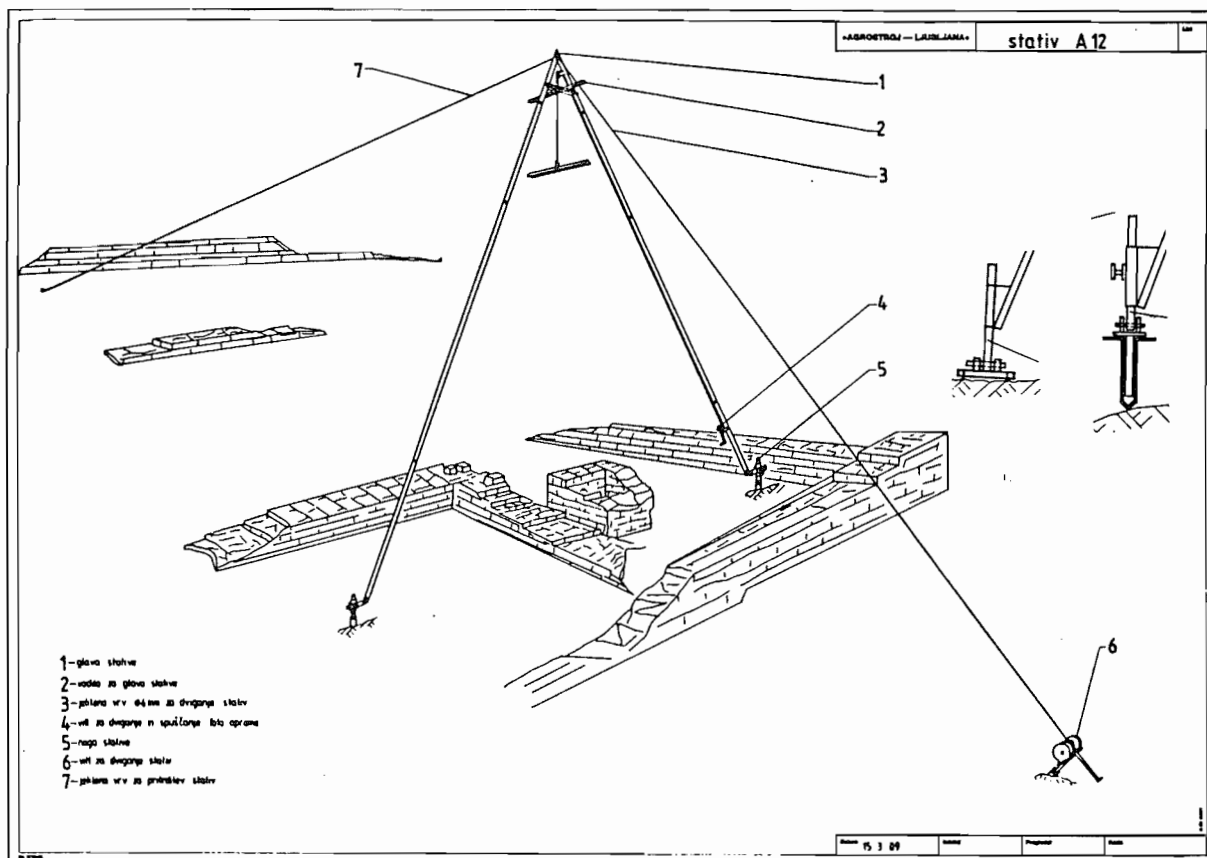
3. Pomikanje fotoopreme po horizontalno napeti jekleni žici na medsebojni razdalji do 20 m smo uporabljali na otoku pri Dobravi v letih 1968/1969. Ta postopek se ni obnesel kot stalna metoda dela, ker so stojke bile pretežke za prestavljanje. To metodo so uveljavili tudi pri izkopavanju na Rodiku. Naredili so odlične posnetke. Toda namesto stojk so jekleno žico pritrdili na drevesa, ki pa ne rastejo vedno tam, kjer bi jih rabili.

4. Ideja o stativu A sodi v leto 1985. Izoblikovala se je po konsultacijah s prof. P. Šivicem, geodetom in arheologom doc. dr. B. Slapšakom. Prvi prototip stativa A je izdelal mojster A. Knific iz Kranja iz duraluminijevih cevi s premerom 70 mm in višine 11 m. Leto pozneje je sledila izdelava A 6 iz lesa in kvadratnih železnih cevi. Slednjega smo uporabili pri dokumentaciji pri izkopavanju ob južni steni stolnice v Kopru l. 1986.

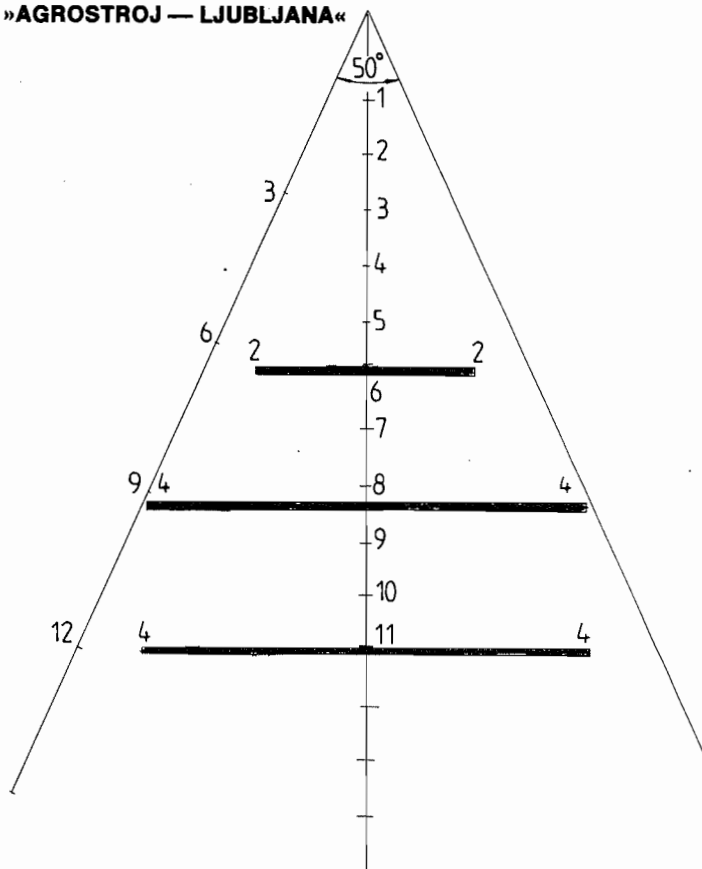
5. Glede na ceno je Flectogon f = 50 mm zelo kakovosten objektiv, tega pa ne moremo reči za ohišje Pentacon six, pri katerem je v rabi ta objektiv. Nizka nabavna cena za objektiv in seveda tudi ohišje kamere opravičuje tudi nerešene probleme pri konstrukciji ohišja.

6. Japonski Canon je leta 1986 na Photokini v Kölnu predstavil svoj novi still video sistem z oznako SVS. To so statični videoposnetki, ki jih je mogoče takoj videti na zaslonu in uskladiščiti v videorekorderju ter takoj nato fotoreproducirati. Ta oprema nam omogoča dokončno izdelavo naše grafične dokumentacije in enako arheoloških predmetov, ki so prišli na dan pri naših raziskavah.

Vinko Šribar



»AGROSTROJ — LJUBLJANA«



Shema odnosov med višino in površino snemanja pri 6, 9 in 12 m dolžine krakov stativ.



Loka pri Novi Gorici 1987, vila rustika, sestavljen posnetek celotnega izkopnega prostora