

Precizni nivelman na području N. R. Hrvatske

Tokom posljednjih godina izvršeni su na području N. R. Hrvatske radovi nivelmana većih razmjera, pa ću u daljem izlaganju izložiti razvoj, obim i značaj tih radova.

Poznato je, da su za brojna projektiranja najpotrebniji podaci o visinskim odnosima pojedinih točaka ili predjela zemljišne površine, a također su neophodni kod izvođenja radova u niskogradnjama, hidrotehnici, rudarstvu itd. Međutim, ne smijemo gubiti iz vida neophodnost visinskih podataka u savremenom planu (jedan od bitnih zadataka geod. službe), a također mogućnost korištenja najtočnijih visinskih podataka u naučne svrhe na pr. utvrđivanje visinskih odnosa pojedinih visinskih nul-točaka različitih zemalja, pomjeranja zemlje itd. Dakle, takovi podaci treba da posluže i u posve naučne svrhe, za određivanje oblika i dimenzija zemlje. Prema tome je potrebno naglasiti da osim praktične vrijednosti precizni nivelman treba poslužiti i naučnim ciljevima.

Radovi preciznog nivelmana na području N. R. Hrvatske, nisu sistematski obnavljani odnosno vršeni od završetka radova preciznog nivelmana biv. Austro-Ugarske monarhije godine 1909. Za vrijeme bivše Jugoslavije izvedeno je nekoliko zadataka zbog lokalnih potreba od strane Odjeljenja katastra i državnih dobara, a Vojno-geografski Institut je također izvršio stabilizaciju i opažanje nekoliko niv. vlakova.

Odjeljenje katastra izvršilo je stabilizaciju niv. mreže na jednom dijelu Hrvatskog Zagorja u vezi sa izvođenjem triangulacije nižih redova u kotarevima: Zlatar, Novi Marof, Zelina, Križevci i Varaždin. Osim toga izvršena je stabilizacija i opažanje niv. vlaka II. reda Koprivnica—Varaždin—G. Hrašćan, zbog izmjere grada Varaždina, kao i nivelman grada Varaždina. Kod nove izmjere grada Crkvenice izvršen je također nivelman grada.

Vojno geografski Institut biv. Jugoslavije izveo je nivelman visoke točnosti na potezu Osijek-Koprivnica. Također je izvršen nivelman II. reda Kloštar-Bjelovar-Križevci, a kao dački rad Vojne geodetske škole biv. Jugoslavije izveden je nivelman na potezu Bjelovar-Badljevina.

U toku rata izvršen je nivelman grada Petrinje i stabilizacija niv. mreže u gradu Samoboru, u vezi izmjere samih gradova.

Ovo su ukratko nabrojani glavni radovi nivelmana na području NR Hrvatske u periodu 1918—1945 god. Međutim treba primjeniti da je jedan dio tih radova pretrpio izvjesne preinake, odnosno dopune, koje se sastoje u slijedećem:

Stabilizacija niv. mreže na području Hrvatskog Zagorja izvršena je 1940. godine, a kod sistematskog razvoja nivelmana na istom području u toku 1949.—1950. godine nedostajalo je cca 10—15% postavljenih repera (Stalibizacija je izvršena reperima sa kuglom).

Za niv. vlak visoke točnosti — Osijek-Koprivnica (sadanji vlakovi br. 198 i 259) se predmijeva ponovo opažanje, dok je niv. vlak Bjelovar-Badljevinina ponovljen u cijelosti, (popunjena stabilizacija i izvršeno opažanje).

Počevši od 1946. godine vršeni su pojedini radovi preciznog nivelmana u početku za određene potrebe privrede, ali tako, da su ti radovi gotovo u cijelosti mogli biti uključeni u okvir osnovnih geod. radova. U toku slijedećih godina pa do danas izvršen je veći dio radova preciznog nivelmana na području NRH. Kod toga je glavni dio radova izvršila geodetska služba NR Hrvatske, rukovođena Geodetskom Upravom pri Vladi NR Hrvatske, dok su nivelman visoke točnosti izvodili još i Glavna Geodetska Uprava i Geodetski Institut JNA.

Da se dobije pregled o izvršenim radovima preciznog nivelmana u različitim vremenskim periodima dovoljno je pogledati slijedeću tabelu:

Vrsta rada	Izvrš. u periodu 1918—1946	Izvrš. u periodu 1946—1952
Niv. visoke točnosti	183 km	2302 km
Precizni niv. II. reda	108 km	2631 km
Precizni niv. III. reda		2015 km
Ukupno:	291 km	6948 km

Kod podataka ove tabele treba upozoriti na činjenicu, da kod nivelmana visoke točnosti na geodetsku službu NR Hrvatske otpada 1269 km, dok 1033 km otpada na G. G. U. i GIJNA.

Količinama iznesenim u ovoj tabeli treba dodati još izvršen nivelman za 28 gradova što iznosi približno 800 km tako, da bi dosad izvršeni radovi preciznog nivelmana iznosili cca 8.000 km uz međusobni razmak repera cc 1 km.

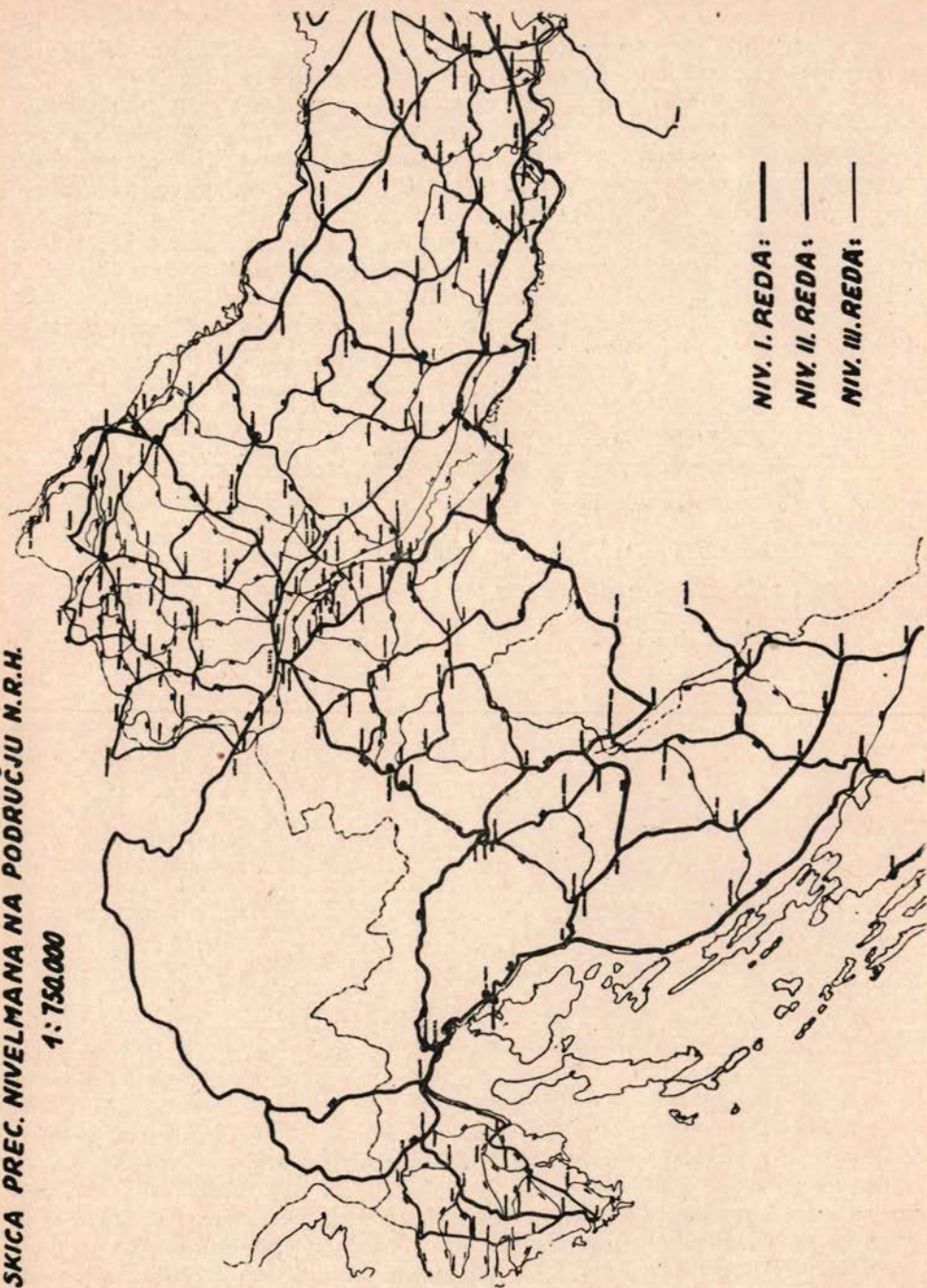
Uvjeti pod kojima su izvađani ovi radovi nisu bili naročito povoljni (za geodetsku službu NR Hrvatske) iz nekoliko razloga. Prvi jest taj, što nije postojao neki ured, ustanova ili poduzeće u kojem bi radili stručnjaci izvježbani za takovu vrst radova, t. j. što nije postojala tradicija kod izvršenja takovih radova.

Motoriziranih prevoznih sredstava također nije bilo, u početku, (kod izvođenja nivelmana visoke točnosti korištena su motorna vozila), a ni sam instrumentariji ni pribor nije bio prvoklasan, pa kad se tome dodaju poteškoće oko snabdijevanja onda je jasno, da su ti radovi započeti sa mnogo teškoća.

Geodetska služba NR Hrvatske, kod izvođenja spomenutih radova, je upotrebljavala instrumente tipa: Zeiss NiB sa planparalelnom pločom uz povremenu upotrebu jednog instrumenta Zeiss NiA (novi tip) sa invarnim polucentimetarskim letvama. Od 1950. godine korištena su dva nova nivelira marke Wild III sa planparalelnom pločom i invarnim centimetarskim letvama s dvostrukom podjelom. Kod nivelmana III. reda korištene su i obične letve (sa podjelom na drvetu) do 1950. godine.

SKICA PREC. NIVELMANA NA PODRUČJU N.R.H.

1: 750.000



NIV. I. REDA: —

NIV. II. REDA: —

NIV. III. REDA: —

Kao što je već spomenuto, kod nivelmana visoke točnosti korišteni su kamioni dok je nivelman II. reda izvađan u početku upotrebom kola, ponekad kamiona, isto kao i nivelman III. reda, dok se danas ti radovi izvode gotovo isključivo upotrebom kamiona.

Kao najpogodniji i najekonomičniji način organizacije za izvođenje nivelmanskih radova pokazao se onaj, kod kojeg je ekipa sastavljena od 2 stručnjaka, koji imaju na raspoloženju odgovarajući kamion.

Projektiranje niv. vlakova izvršeno je u Geodetskoj upravi pri Vladi NR Hrvatske odnosno Glavnoj Geodetskoj Upravi. Kod toga se vodilo računa: o sistematskom razvoju niv. mreže na cijelom području, uključivanju u novu mrežu, preostalih austrijskih repera, karakteru komunikacije kojom se projektira niv. vlak, mogućnostima sigurnijeg rada, pa prema tome i boljih podataka.

Rekognosciranje niv. mreže je redovito povjeravano, najiskusnijim stručnjacima. Ova operacija na oko tako jednostavna zahtijeva veliko iskustvo i predgled, u tehničkom smislu, preko srodnih područja tehničkih djelatnosti, jer o pravilnom odabiranju mjesta na repere ovisi, da li će neki reper biti sačuvan za dulje ili kraće vrijeme odnosno, da li će biti podvrgnut izvjesnim promjenama (uočljivim), da li omogućuje lagan priključak itd.

Operacija izgleda zaista jednostavna ozbizom na uobičajen kriterij, koji se postavlja kod odabiranja visinske oznake: stabilnost, udaljenost između repera i eventualno težnja za očuvanjem repera; međutim ne treba zaboraviti na neke faktore kao na pr. razvoj nivelmana pojedinih većih mjesta, normalno razvijanje izmjere na širem području, potrebe hidrotehnike, osiguranje pojedinih repera postranim niv. vlakovima do solidnih stabilnih objekata itd.

Stabilizacija repera vršena je po postojećim propisima već prema redu nivelmana. Kod nivelmana visoke točnosti, reperi sa rimskim brojem i oznakom NVT, slika 1a, postavljeni su na udaljenosti 5—8 km, a između njih su umetani reperi sa arapskim brojevima, slika 1b, reperi sa kuglom, slika 1c, reperi oblika gljive, slika 1d, i reperi sa rupicom, slika 1e, uz međusobnu udaljenost repera cc 1 km.

Kod nivelmana II. i III. reda postavljeni su reperi sa rupicom, reperi sa kuglom i reperi oblika pečurke, također na udaljenosti od 1 km, a u pomanjkanju zidanih objekata ili žive stijene postavljeni su reperi u posebne kamene oznake prema, slici 1f. Kod ovog posljednjeg slučaja postavljen je podzemno u betonsku masu još jedan reper ili željezna šipka, na vrhu zaobljena, zbog toga da ostane bar »podzemna oznaka« ukoliko kamen bude uništen.

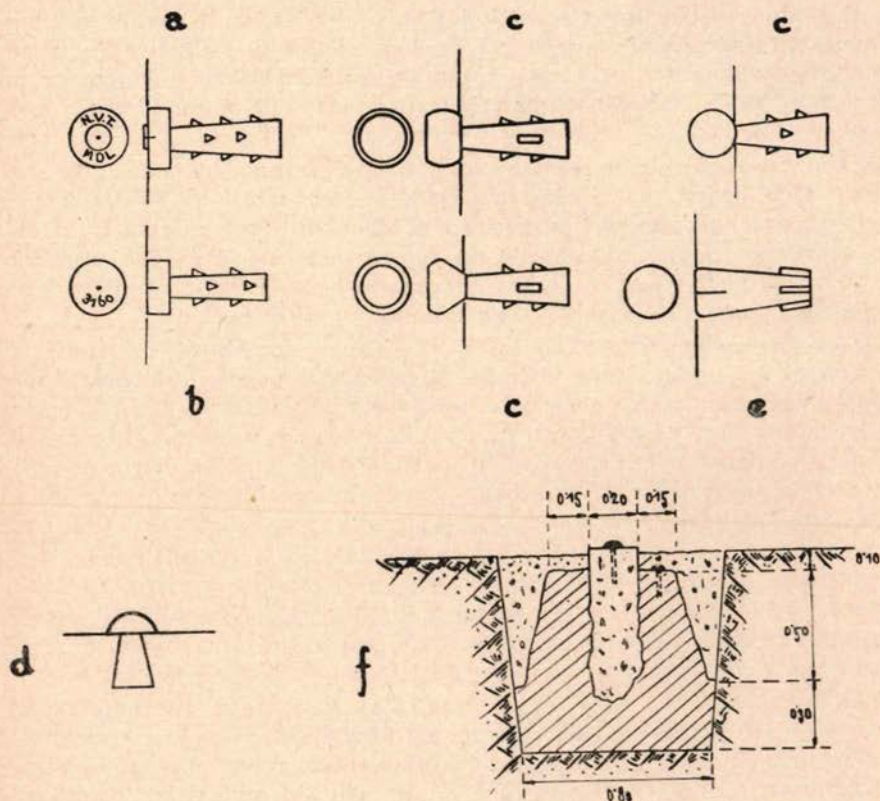
Ukoliko se pažljivije promotri slika 1f onda se odmah uočava nešto masivnija stabilizacija u odnosu na onu propisanu »Pravilnikom IV. dio«. Razlog leži u težnji za većom stabilnosti, bar onoliko, koliko to ovisi o geod. stručnjaku, a tim više što je upotreba ovakovih znaka uvjetovana izuzetnim i specijalnim prilikama na terenu (ravni tereni djelomično podvodni, obale rijeka i slično).

Iskustvo tokom rada je pokazalo da je upotreba repera sa glavom nerenabilna, jer 3—4 godine nakon stabilizacije nestane t. j. bude uništeno cca 10—15% repera.

Razumljivo da u ovakom slučaju nije postignuta težnja za što boljim čuvanjem visinskih oznaka, koja mora predstavljati za potrebe prakse i geodetsku službu jedan od bitnih zadataka odnosno ciljeva.

Zbog tog se razloga prešlo počevši od 1951. godine na upotrebu (isključivo) repera sa rupicom, slika 1e, što se pokazalo za održanje daleko boljim

Sl. 1



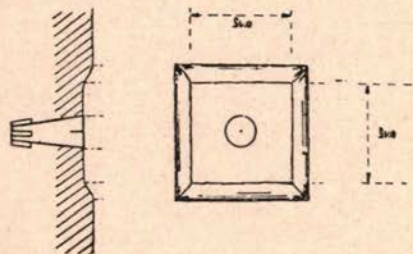
od ostalih tipova repera — bez rupice. (Kod stabilizacije repera sa rupicom čitav je reper ubetoniran ravno sa površinom objekta, dok rupica predočuje visinsku marku.) Takovoj vrsti stabilizacije se prigovara zbog nešto neuobičajenog priključka, međutim poznavanje osnovnih geometrijskih odnosa daje rješenje tog zadatka.

Obzirom na činjenicu da jedan dio nivelmana prolazi gorskim predjelima, gdje ne postoje umjetni objekti, izvedena je stabilizacija u živoj stijeni. Od 1951. godine obrađivana je površina kamena oko repera, kako bi se mogao lakše naći, a osim toga takav način stabilizacije daje toj oznaci karakter objekta, pa prema tome stanoviti značaj, sl. 2.

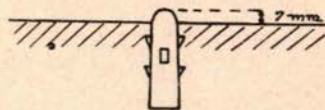
Reperi u obliku gljive pokazali su se također nerentalibni, u pogledu trajanja, zbog brzog propadanja, pa se više ne upotrebljavaju i nadomještavaju se reperima oblika prema slici 3. (gljive se zbog tankog dijela ispod kalote lako odbijaju).

Numeracija repera izvršena je tako da u brojniku reper dobije redni broj u vlaku, a u nazivniku broj vlaka. Razumljivo da to ne vrijedi za repere N. V. T. koji se postavljaju svakih 5—8 km a također i za repere II. i III. reda (udaljenost 4 odnosno 2 km).

Kod opažanja nivelmana svih redova primjenjivan je klasični način simetričnog mjerenja obzirom na srednji momenat opažanja, kod kojeg se eliminiraju utjecaj pomicanja instrumenta, letava i dio refrakcije koji se mijenja linearno sa vremenom. (Čitanje natrag prva podjela, čitanje napred prva podjela, čitanje napred druga podjela i čitanje natrag druga podjela). Kod nivelmana III. reda mjerenja su vršena uglavnom u jednom smjeru do 1952., odakle se i nivelman III. reda opaža u oba smjera. Kod jednog veoma malog broja niv. vlakova III reda upotrebljavan je i način opažanja pomoću dvostrukih veznih točaka.



Sl. 2



Sl. 3

Interesantno je zabilježiti efekat rada, koji je iznosio prosječno 1.3 km dnevno kod nivelmana II. reda, a 2.5 km dnevno kod nivelmana III. reda, uključujući u to sve terenske radove. Obzirom na prijašnju organizaciju geod. službe (poduzeća) sav rad na preciznom nivelmanu nije bio koncentriran u jednom poduzeću, nego su ga izvodila sva 3 poduzeća u N. R. Hrvatskoj: »Geozavod«, »Geopremjer« i »Izmjera« (nivelman visoke točnosti izvodio je jedino »Geozavod«), dok se to danas izvodi putem Ureda za Triangulaciju i Nivelman Geodetske uprave.

Svakako je potrebno navesti i imena stručnjaka koji su sudjelovali, a neki i sada sudjeluju, kod izvođenja radova preciznog nivelmana, a to su: Ing. Franjo Braum, Ing. Juraj Katalnić, Ing. Franjo Hessheimer, Ing. Mihajlo Jugović, Ing. Branko Kres, Ing. Velimir Čorak, Vladislav Ferenc-geom, Dragutin Blagus-geom, Rajmondo Turina-geom, Danilo Dotlić-geom, Milan Verft-geom, Ahmet Pirkić-geom, Koloman Bohač-geom., Antonije Jelača-geom., Josip Jeličić-geom., Ratimir Mladinić-geom., Franjo Cesarec-geom., Mensur Tihić-geom., Ivo Balić-geom. i Josip Galeković-geom.

Točnost pojedinih redova nivelmana je određena odlukama Stručnog geodetskog savjeta (9—14. VII. 1947. g.) prema kojima kod nivelmana visoke točnosti maksimalna vrijednost vjerovatne slučajne pogreške iznosi ± 1 mm

PREGLED ZATVORENIH POLIGONA II. REDA:

Poligon	S		S'	Δ		Δ ²		Δ ² S
	1	2		3	4	5	6	
1	55,5	124,4	+12,3	151,3	2,74			
2	81,8	207,8	-29,5	870,3	10,62			
3	98,6	170,1	-32,0	1024,0	10,40			
4	121,4	209,4	-26,8	718,2	5,92			
5	71,3	268,6	+10,3	106,1	0,83			
6	128,6	158,9	-2,7	7,3	0,10			
7	93,4	219,9	+5,6	31,4	0,33			
8	105,2	150,1	+4,1	16,8	0,16			
9	119,2	149,2	-7,6	57,8	0,48			
10	101,3	123,3	+0,1	0,0	0,00			
11	68,7	128,7	-8,8	77,4	1,12			
12	207,2	207,2	+57,2	3272,0	15,78			
13	144,6	178,6	+45,2	2043,0	14,10			
14	159,5	157,5	-2,0	4,0	0,03			
15	81,9	154,9	+13,7	187,7	2,29			
16	81,8	106,8	+2,3	5,3	0,06			
17	101,4	141,4	+2,0	4,0	0,04			
18	103,3	177,3	-16,9	285,6	2,96			
19	153,0	320,0	-46,2	2134,0	13,92			
20	82,0	166,0	+7,5	56,3	0,69			
21	34,2	51,2	-15,9	252,8	7,42			
22	68,6	96,0	+10,9	118,8	1,73			
23	126,0	133,0	-7,9	62,4	0,50			
24	57,7	94,7	-0,5	0,3	0,00			
25	71,2	106,2	+7,2	51,8	0,73			
26	60,2	112,2	-14,9	222,0	3,69			
27	60,0	99,0	+2,0	4,0	0,07			
28	136,0	136,0	+37,9	1436,4	10,56			
29	66,0	82,9	+26,0	676,0	10,22			
30	86,2	223,8	+21,7	470,9	5,56			
31	85,9	179,6	+17,3	299,3	3,48			
32	128,9	152,3	-40,0	1600,0	12,35			
33	124,9	170,2	-27,7	767,3	6,16			
34	93,1	154,9	-1,5	2,3	0,02			
35	51,9	84,9	+5,3	28,1	0,54			

Σ = 145,49

PREGLED ZATVORENIH POLIGONA III. REDA

Poligon	S		S'	Δ		Δ ²		Δ ² S
	1	2		3	4	5	6	
36	40,5	124,0	-66,3	118,8	108,20			
37	28,0	63,8	+10,9	3047,0	4,24			
38	79,4	164,5	+55,2	756,3	38,40			
39	35,1	47,6	+27,5	295,8	21,50			
40	50,0	70,3	-17,2	25,0	59,16			
41	52,7	56,2	+5,0	0,0	0,47			
42	22,9	47,4	-0,1	1030,4	0,00			
43	26,8	60,6	-32,1	299,3	38,20			
44	37,6	133,6	-17,3	47,6	7,86			
45	21,0	86,2	+6,9	4395,7	2,27			
46	26,5	90,5	+33,4	1115,6	42,10			
47	14,3	50,5	+22,0	484,0	33,90			
48	40,5	98,5	-33,1	1095,6	27,00			
49	22,3	34,4	-34,7	1204,1	54,10			
50	17,8	34,8	-15,9	252,8	14,20			
51	51,1	106,7	+31,9	1017,6	19,99			
52	65,0	84,5	+28,9	835,2	12,85			
53	87,4	146,4	-59,8	3576,0	40,90			
54	87,0	127,0	+87,6	7673,8	87,90			
55	33,2	58,7	+27,5	756,3	22,80			
56	30,2	30,2	+15,1	228,0	7,55			
57	60,1	116,7	+5,3	28,1	0,47			
58	41,4	55,4	-20,9	428,5	10,36			
59	38,0	42,0	+4,7	22,1	0,58			
60	36,5	115,5	+33,7	1135,7	32,00			

Σ = 1319,42

na km, a maksimalna vrijednost vjerojatne sistematske pogreške iznosi: ± 0.2 mm na km.

Kod nivelmana II. reda te vrijednosti iznose: ± 2 mm po km i ± 0.5 mm po km, dok je maksimalna vrijednost vjerojatne totalne pogreške kod nivelmana III. reda: ± 5 mm po km.

Provjeravanje podataka mjerenja obavlja se već na terenu uspoređivanjem nesuglasica opažanja u 2 suprotna smjera. Kod toga se vodi računa i o predznacima nesuglasica radi event. nagomilavanja uslijed pogrešaka sistematskih utjecaja.

Granice dozvoljenih odstupanja između opažanja u dva suprotna smjera određene su postojećim propisima, ali rezultati opažanja pokazuju da se bez naročitog naprezanja mogu postići podaci koji se nalaze daleko unutar propisanih odstupanja. Vidi: Geod. list br. 4—9/52., Ing. S. Klak: Granice dozvoljenih odstupanja kod preciznog nivelmana II. reda.

Konačno provjeravanje mjerenih podataka vrši se zatvaranjem niv. poligona. Kriterij za zatvaranje niv. poligona jest:

a) za niv. visoke točnosti: $\Delta = \pm 2\sqrt{s}$

b) za niv. II. reda: $\Delta = \pm 4\sqrt{s}$

c) niv. III. reda: $\Delta = \pm 10\sqrt{s}$

gdje je »S« izraženo u km, a » Δ « u mm.

Kod toga treba napomenuti, da je dio niv. poligona višeg reda smatran kao točan (bespogrešan), a cijela nesuglasica je pripisivana niv. vlaku nižeg reda. Taj je kriterij teoretski nešto stroži, ali osigurava sigurnije podatke, jer je jasno, da i u nivelmanskom vlaku višeg reda postoji neka mala pogreška, koju na ovaj način pripisujemo nivelmanskom vlaku nižega reda.

Radi ilustracije navodim podatke 35 zatvorenih poligona II. reda i 60 zatvorenih poligona III. reda sa izračunatim vjerojatnim totalnim pogreškama po km.

Srednja je slučajna pogreška izražena formulom:

$$m = \pm \sqrt{\frac{1}{n} \sum \frac{\Delta^2}{s}}$$

gdje je »n« broj visinskih poligona, » Δ « odstupanje vis. poligona u mm i »S« dužina poligona u km.

Vjerojatna totalna pogreška iznosi:

$$M = \pm \frac{2}{3} m = \pm \frac{2}{3} \sqrt{\frac{1}{n} \sum \frac{\Delta^2}{s}}$$

U navedenim je tabelama u rubrici 3 upisana ukupna dužina poligona (svih redova nivelmana) dok je srednja pogreška računata sa dužinama iz rubrike 2, kako je prije objašnjeno.

$$m = \pm \sqrt{\frac{145 \cdot 40}{35}} = \pm 2.04 \text{ mm po km odnosno}$$

vjerojatna pogreška: $M = \pm \frac{2}{3} \times 2.04 = \pm 1.36 \text{ mm po km.}$

Budući da granična vrijednost vjerojatne totalne pogreške za II. red iznosi:

$$M' = \pm \sqrt{2.0^2 + 0.5^2} = \pm \sqrt{4.25} = \pm 2.06 \text{ mm po km,}$$

to vidimo da se gornji podaci dobro uklapaju u taj okvir.

Srednja pogreška za nivelman III. reda, dobivena na isti način iznosi:

$$m' = \pm \sqrt{\frac{1319 \cdot 42}{60}} = \pm 4.69 \text{ mm po km odnosno}$$

vjerojatna pogreška: $M' = \pm \frac{2}{3} \times 4.69 = \pm 313 \text{ mm po km.}$

Vidimo i ovdje da je vjerojatna pogreška manja od njene granične vrijednosti: $\pm 5 \text{ mm po km.}$

Ovo je generalna ocjena točnosti izvršenih radova, dok je detaljna-predmet posebnog studija.

Obzirom na činjenicu da se precizni nivelman počeo izvoditi 1946. godine, a nivelman visoke točnosti nije još ni danas izjednačen, za cijelu državu, i vjerojatno ne će biti još izvjesno vrijeme, to se kod računanja nadmorskih visina, koje traže geod. služba i ostala privreda, postupilo na jedan približan način.

Svi niv. vlakovi visoke točnosti izjednačeni su (privremeno) na apsolutne visine austrijskih repera, koji su ostali sačuvani, ali uz uvjet da odstupanja u niv. vlakovima (odnosno njihovim dijelovima) nisu prelazivala veličinu $\pm 2 \text{ mm}$ na 1 km (vjerojatna slučajna pogreška po km za niv. II. reda).

Nadmorske visine austrijskih repera koje nisu zadovoljavale gornje granice izračunate su ponovo. Nivelman II. i III. reda izjednačen je na podatke dobivene gore opisanim postupkom. Razumljivo je, da kod takovog postupka mi kvarimo originalna mjerenja (uklapamo nove podatke u stari okvir, koji je već pretrpio mnoge promjene, pa možemo reći gotovo sekularne promjene) i odstupamo od teoretskih načela. Međutim takovo privremeno rješenje tražio je: a) razvoj radova preciznog nivelmana, b) oblik niv. mreže i c) potrebe geod. službe-nova izmjera- i potrebe drugih privrednih grana, prvenstveno hidrotehnike, gdje su u upotrebi bile austrijske kote. Na taj način sva su računanja ostala uklopljena u jednom okviru. Razvojem radova nastale su mogućnosti i drugačijeg izjednačenja, ali ono ne bi bilo rentabilno zbog toga, što bi imalo opet karakter lokalnog izjednačenja, a iziskivalo bi velik posao. Potrebno je naglasiti, da je kod nivelmana visoke točnosti uvođena ortometrijska popravka, dok to kod nivelmana II. reda nije rađeno iz razumljivih razloga.

Neminovno je nakon svega izloženog stvoriti izvjesne zaključke i podvući stečena iskustva, Precizni nivelman na području NR Hrvatske izvršen je u većem dijelu (cc 80%), pa se već javlja problem njegovog sistematskog obnavljanja razumljivo uz dovršenje preostalog dijela ili poslije njega.

Kod toga bi trebalo prvenstveno uključiti u plan. niv. radova one dijelove niv. mreže, koji su interesantni u geološkom smislu- pomicanja zemljine kore— zbog čega je potrebna suradnja geologa. Osim toga bi bilo zanimljivo — a i neophodno, opažati sve niv. vlakove koji sadrže veći broj kamenih oznaka-repera. Stabilizaciju bi trebalo u buduće vršiti gdje god je to moguće, pa čak i u tehničkom nivelmanu, reperima s rupicom zbog toga, jer su najtrajniji. Međutim ne osigurava trajnost sam način stabilizacije, nego bi bilo potrebno

donijeti propise o čuvanju geod. oznaka. Na taj bi način lokalni organi vlasti, kojima bi se predalo na čuvanje te oznake, (reper, trigonometre, poligone) zainteresirali i upozorili za posljedice sve one, na čijem se posjedu nalaze takovi znaci, ukoliko pojedini reperi, trigonometri i sl. budu uništeni. Neminovno je da bi služba održavanja takovih geod. objekata lakše i bolje funkcionirala. (O čuvanju repera na pr. koji se ne nalaze u zgradama mogao bi voditi računa cestar dotične dionice). Na taj način nesumljivo bi bila postignuta krajnja svrha praktičnog života: dobar odnos računskih podataka i stvarnih, održanih, čuvanih geod. oznaka.

Za dobro odvijanje radova nivelmana neophodno je imati izvježbano osoblje i osim toga to osoblje treba koncentrirati u jednoj ustanovi, koja se bavi izvođenjem takovih radova. Na taj je način osiguran kvalitet, odgoj mladih stručnjaka, mogućnost upoznavanja novih stručnih dostignuća, upoznavanje i rješavanje neuobičajenih problema i drugo. Da bi se mogao dobiti uvid u izvođenje pojedinog zadatka i nakon stanovitog vremena po njegovom završetku potrebno je izraditi tehnički izvještaj. Na taj način određeni zadatak dobiva opis nastojanja, problema u tom procesu, rješenja tih problema, zapažanja općih i specifičnih kod samog izvođenja. Takav tehnički izvještaj koristio bi svima koji bi htjeli upoznati način rada, metode, koštanje, točnost, poteškoće, ukratko sve što je karakteristično za izvođenje pojedinog zadatka. Takovi tehnički izvještaji sastavljani su u radovima nivelmana od 1950. godine.

Na kraju je potrebno naglasiti važnost publiciranja podataka nivelmana. Afirmacija svakog rada jest njegovo konačno sređenje i predočivanje u takvom obliku u kojem su ti podaci pristupačni svakome. Na taj se način i ne-stručnjak može koristiti takovim podacima. Taj zadatak je veoma složen i dugotrajan, i o njegovom pravilnom i pravovremenom izvršenju ovisi kako stručna afirmacija tako i normalno odvijanje radova, vezanih na te podatke, ne samo geodetske službe nego i ostalih tehničkih ustanova.

Radi toga se osnovni nivelmanski podaci (obr. br. 8 sa nadmorskom visinom) kopiraju na ozalid papir, uvezuju u knjige, pohranjuju na određenim mjestima i koriste prema potrebi.

Ovim kratkim prikazom nije iscrpljena problematika, koja je postojala, a djelomično postoji i danas, kod izvođenja radova nivelmana, već su opisane samo glavne karakteristike završenih radova i iskustva stečena kod njihovog izvođenja.