ZEMĚMĚŘICKÝ OBZOR SIA

ROČNÍK 8/35 PRAHA 25. DUBNA 1947 ČÍSLO 4

Transformace souřadnic v geodesii.

Ing. Dr. J. BÖHM.

Jakousi »středoevropskou záležitostí« jsou hromadné transformace trigonometrických a polygonových bodů z jedněch souřadnicových soustav do druhých. Příčinou jsou územní změny mezi státy, politické tříštění a sjednocování, ale i touha využíti bohatého dědictví geodetů XIX. století jeho převedením do nových forem. Zdá se však, že transformace souřadnic bude věčně aktuelní pro povlovné posuny »pevných« bodů z příčin geologických. Veliké úkoly transformační od ukončení I. světové války přivodily tak bohatý rozvoj tohoto úseku aplikované matematiky, že zpracování látky nutno rozdělit do více pojednání. Dnes zopakujeme stručně matematické základy transformací souřadnic po geodetické stránce.

I. Formulace úlohy.

Pro geodeta jsou souřadnice více než pomyslný matematický pojem; vybaví se mu v mysli i jejich původ, který leží v triangulaci. Sítě trigonometrické jsou již naprosto konkretní: budují se, zobrazují s elipsoidu do roviny, zhušťují se. Rodí se, zastarají, obnovují se nebo přetvořují do nových forem. Zpravidla jde o tento případ: dřívější triangulací byla určena řada bodů o rovinných souřadnicích x, y (souřadnice staré). Novou triangulací byly znovu určeny souřadnice X, Y těchže bodů (souřadnice nové). Poloha stabilisovaných bodů v přírodě se nezměnila, ale odlišné měření (s jinými měřickými chybami) i vyrovnání sítě změnilo tvar původních trojúhelníků, tím i vypočtené vzdálenosti i vzájemnou polohu bodů. To se projeví ve změnách zeměpisných i rovinných souřadnic, i když se počátek a osy těchto souřadnicových soustav nezměnily. Patřilo by sem i chybné určení nebo registrace souřadnic bodu vyššího řádu, vzešlé proto chybné odvození souřadnic bodů ostatních a oprava souřadnic těchto bodů. Souřadnicové posuny se mohou velmi zvětšiti, když novým astronomickým a základnovým měřením se změní také rozměr sítě, její poloha na zemském elipsoidu a orientace k severu. To může postihnouti síť i bez nové triangulace; pak se poloha všech bodů mění posunem, pootočením a změnou měřítka sítě, aniž by se tvar trojúhelníků v nejmenším změnil.

Druhou hlavní příčinou změn souřadnic bývá změna zobrazovací roviny. Jednodušší případ je u bodu v přírodě, který byl určen jedinou triangulací s definitivním rozměrem, polohou a orientací sítě. Takový bod má jednoznačné zeměpisné souřadnice (φ, λ), které ale mohou býti převedeny zobrazením I. do rovinné souřadnicové soustavy x, y, nebo zobrazením II. do rovinné soustavy X, Y. Budou odlišné počátek a osy souřadnic, ale i tvar trojúhelníků sítě v obojích souřadnicích bude nestejný: přímočará kilometrová síť roviny I. se stane křivočarou v rovině II., když chceme zachovati tytéž řady bodové. (Zeměpisná síť poledníků a rovnoběžek se zobrazí v normálním kuželovém zobrazení jako síť přímek a kružnic, v normálním válcovém zobrazení jako dvě osnovy přímek vzájemně kolmých, v transversálním válcovém zobrazení velmi podobně sinusoidám a parabolám.) Praktickým příkladem je vedení dvojích souřadnic na styku dvou Gauss-Krügerových pásů. Prof. Fiala výstižně pojmenoval tento druh transformace »zobrazení z roviny do roviny«. Případ se komplikuje, když týž bod v přírodě po dvojí různé triangulaci nemá ani tytéž zeměpisné souřadnice, ani totéž zobrazení. Praktický příklad: převod souřadnic jistého bodu určeného starou katastrální triangulací ve válcovém zobrazení Cassiniho na souřadnice v čsl. jednotné (Křovákově) síti, převedené do roviny obecným kuželovým (Křovákovým) zobrazením.

Téměř vždy má úloha tuto formulaci: v jedněch souřadnicích (x, y) máme určen veliký počet pevných bodů a jen některé z nich i v souřadnicích druhých (X, Y). Takových identických bodů bývá vždy jen menší počet. Nechceme určovati ostatní body zdlouhavým způsobem postupného vyrovnání použitím původních měřených směrů ani zpětným přechodem přes zeměpisné souřadnice (»přes elipsoid«) zobrazovati do druhé roviny. Naopak hledáme rychlý, hospodárný a přitom dostatečně přesný způsob přímé transformace ze souřadnic x, y na souřadnice X, Y. V případech bodů v přírodě ztracených nebo ideálních (rohy mapových listů) jsme dokonce jedině na transformaci odkázáni.

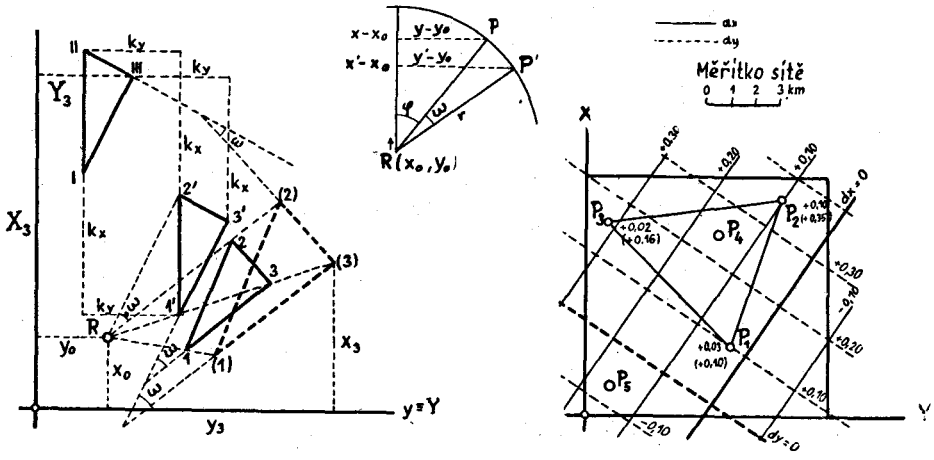
Základní funkce transformačních způsobů jsou podány v učebnicích matematiky analytické geometrie rovinné (na př. Vojtěch I. str. 62—74). Zopakujeme je se zřetelem k použití v geodetických sítích.

II. Shodnost a podobnost.

1. Shodnost. Otočíme-li bod P (x, y) a celou síť vůbec o úhel ω kolem bodu rotace R (x_0, y_0) a celou síť posuneme ve směrech souřadnicových os o k_x a k_y, změní se souřadnice x, y na nové souřadnice X, Y podle známých transformačních rovnic (transformačního klíče) shodnosti:

$$\left.\begin{aligned} X &= x_0 + k_x + \cos\omega\,(x - x_0) - \sin\omega\,(y - y_0) \\ Y &= y_0 + k_y + \sin\omega\,(x - x_0) + \cos\omega\,(y - y_0) \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Na obr. 1. se trojúhelník s vrcholy č. 1, 2, 3 dostane do polohy č. I, II, III. Jednoduché odvození rovnic dá použití polárních souřadnic (obr. 1.). V původní



Obr. 1. *Transformace podobnostní: její funkce a čáry stejných souřadnicových posunů.*

poloze má bod souřadnice r, φ, v otočení r, $\varphi+\omega$; pak platí vztahy:

$$(x-x_0)=r\,.\cos\varphi,\quad (y-y_0)=r\,.\sin\varphi,$$
$$x'-x_0=r\,.\cos(\varphi+\omega),\quad y'-y_0=r\,.\sin(\varphi+\omega),$$
$$X=x'+k_x,\quad Y=y'+k_y.$$

Rozvedením funkcí součtů úhlů dostaneme transformační rovnice. Trojúhelník v druhé poloze zůstává **shodným** s trojúhelníkem v poloze první. Libovolný pár sobě odpovídajících přímek v obou soustavách svírá vždy úhel rotace ω.

2. *Podobnost.* Změníme-li také měřítko sítě, na př. síť zmenšíme podle přezkoušení jejího rozměru měřením nové geodetické základny, zmenší se stejným poměrem všechny délky, tedy i souřadnicové rozdíly. Pak je na obr. 1. původní poloha trojúhelníka dána body č. (1), (2), (3), po zmenšení přejde do polohy č. 1, 2, 3 a dále do polohy č. I, II, III. Změněný sled: pootočení — zmenšení — posun, nebo i jiné kombinace, vždy jej přivedou do téže výsledné polohy se souřadnicemi X, Y. Označme poměr změny měřítka (rozměru)

$$q=\frac{S}{s}$$

a dostaneme **transformační rovnice podobnosti:**

$$X=x_0+k_x+q\,.\cos\omega\,(x-x_0)-q\,.\sin\omega\,(y-y_0)=$$
$$=a\,.x-b\,.y+c_1$$
$$Y=y_0+k_y+q\,.\sin\omega\,(x-x_0)+q\,.\cos\omega\,(y-y_0)=$$
$$=b\,.x+a\,.y+c_2 \qquad (2)$$

Koeficient $a=q\,.\cos\omega$ bývá při geodetických transformacích blízký 1 (jsou-li obě sítě v metrické soustavě), protože rozdíly v rozměru a orientaci bývají malé; proto koeficient $b=q\,.\sin\omega$ bývá číslo malé, zpravidla nejvýše v jednotkách 5. desetinného místa (cm/km). Konstanty $c_1=(1-a)\,x_0+b\,.\,y_0+k_x$ a $c_2=(1-a)\,y_0-b\,.\,x_0+k_y$ jsou pro všechny body sítě stejné. Obrazce v oné poloze sítě budou vůči původním posunuté, stočené a budou buď menší nebo větší, zůstanou jim však podobné. Čtvercová síť sebe větší (metrová, hektometrová, kilometrová) se transformuje opět ve čtvercovou síť a proto transformace podobnostní nese název **lineární konformní transformace.**

Obrátíme nyní úlohu: parametry a, b, c_1, c_2 jsou nám neznámy, ale známe obojí souřadnice (x, y, X, Y) několika identických bodů. K určení 4 neznámých koeficientů stačí znáti obojí souřadnice dvou bodů, které dají postačující 4 rovnice. Cesta je dvojí. Utvoříme rozdíly souřadnic $X_A-X_B=\Delta X$ a podobně ΔY, Δx, Δy. Pak

$$\operatorname{tg}\alpha=\frac{\Delta Y}{\Delta X},\ \operatorname{tg}\alpha'=\frac{\Delta y}{\Delta x},\ \omega=\alpha-\alpha',$$
$$q^2=\frac{S^2}{s^2}=\frac{\Delta X^2+\Delta Y^2}{\Delta x^2+\Delta y^2},$$

$a=q\,.\cos\omega$, $b=q\,.\sin\omega$ a obě konstanty c_1, c_2 určíme z rovnic (2). Přímé určení odvodíme z rovnic (2):

$$a=\frac{\Delta X\,\Delta x+\Delta Y\,\Delta y}{\Delta x^2+\Delta y^2},\quad b=\frac{\Delta Y\,\Delta x-\Delta X\,\Delta y}{\Delta x^2+\Delta y^2}$$
$$c_1,\ c_2 \text{ z rovnic (2).} \qquad (3)$$

Úhel stočení bude $\operatorname{tg}\omega=\frac{b}{a}$, často postačí $\omega\doteq\varrho''\,.\,b$ a poměr měřítka $q=\sqrt{a^2+b^2}\doteq a$. Velkým číslům a určování konstant c_1, c_2 se vyhneme, když budeme v transformačních rovnicích používati souřadnicových rozdílů:

$$\left.\begin{aligned}X_{i+1}&=X_i+a\,(x_{i+1}-x_i)-b\,(y_{i+1}-y_i)\\ Y_{i+1}&=Y_i+b\,(x_{i+1}-x_i)+a\,(y_{i+1}-y_i)\end{aligned}\right\}\ (2^a)$$

Koeficienty a, b, na př. vysadíme v počítacím stroji a násobíme rozdíly souřadnic přetáčením cifer. Zajímavý výsledek obdržíme, když sestavíme rovnice pro přímé rozdíly souřadnic $X_i-x_i=dx_i$ a $Y_i-y_i=dy_i$ (t. j. pro výsledné posuny ve směru souřadnicových os) v libovolném bodě sítě.

$$\begin{aligned}X-x=dx&=(a-1)\,x-b\,y+c_1\ldots\\ &\ldots(a-1)\,x-b\,y+(c_1-dx)=0\\ Y-y=dy&=b\,x+(a-1)\,y+c_2\ldots\\ &\ldots b\,x+(a-1)\,y+(c_2-dy)=0\end{aligned}\qquad (4)$$

Vyneseme-li transformované body situačně v rovině x, y, v každém vztyčíme kolmici z jako prostorovou souřadnici a naneseme na ni hodnotu souřadnicového posunu $dx=X-x$, obdržíme ***rovinu***, jež seče

půdorysnu v přímce $dx = 0$. Čáry stejných posunů budou zde vrstevnicemi, jejichž průmět v rovině x, y dá postupné dosazení za $dx = 0, 1, 2, \ldots$ Podle (4) bude to osnova přímek rovnoběžných (směrová tangenta

$$k_{dx} = \frac{a-1}{b}$$

je pro všechny stejná) a ekvidistantních (rozestup

$$D = \frac{dx_2 - dx_1}{\sqrt{(a-1)^2 + b^2}}$$

je konstantní pro jednotkový interval $(dx_2 - dx_1) = 1$ a udává tak sklon roviny). Souřadnicové posuny $dy = Y - y$ vertikálně vynesené dávají opět rovinu stejného sklonu jako u dx, a vrstevnicemi stejných posunů bude opět osnova rovnoběžných a ekvidistantních přímek, jež budou kolmé k osnově vrstevnic $dx =$ konst, protože

$$k_{dy} = -\frac{b}{a-1};$$

rozestup bude u obou stejný pro jednotkový interval. Dostáváme tak dvojí topografické plochy, jež nazveme »indikační plochy transformace«. U lineární konformní transformace jsou to dvě stejně skloněné roviny, jejichž průměty vrstevnic jsou vzájemně kolmé. Hustota vrstevnic bude dána hodnotami a, b, tedy velikostí úhlu stočení a velikostí změny rozměru sítě.

Tento poznatek podává rychlý grafický způsob přímého určení rozdílů $X - x$ a $Y - y$ pro libovolné body sítě. Nutné je jejich situační zakreslení v nějakém měřítku v náčrtcích sítě nebo na mapě; do něj zakreslíme osnovu vrstevnic $dx =$ konst. a jinou $dy =$ $=$ konst. Konstrukce čar je snadná: buď z rovnic (4) si počtem určíme dvě vrstevnice, na př. $dx = 0$, $dx = +10$ třeba určením jejich úseků na osách souřadnic, anebo vypočteme dx, dy pro 3 odlehlé body a na spojnicích jejich prostě souřadnicové posuny vykotujeme a koty stejných hodnot spojíme. Rovnoběžnost, stejná odlehlost a kolmost obou osnov čar je kontrolou sestrojení vrstevnicového plánu (viz obr. 1).

Početní příklad: Dva identické body P_1, P_2 mají dány staré i nové souřadnice:

$$\begin{aligned} x_1 &= 3\,000{,}00 \text{ m}, & y_1 &= 6\,000{,}00 \text{ m} \\ X_1 &= 3\,000{,}03 \text{ m}, & Y_1 &= 6\,000{,}10 \text{ m}, \\ dx_1 &= +0{,}03 \text{ m}, & dy_1 &= +0{,}10 \text{ m}, \\ x_2 &= 9\,000{,}00 \text{ m}, & y_2 &= 8\,000{,}00 \text{ m}, \\ X_2 &= 9\,000{,}10 \text{ m}, & Y_2 &= 8\,000{,}35 \text{ m}, \\ dx_2 &= +0{,}10 \text{ m}, & dy_2 &= +0{,}35 \text{ m}, \end{aligned}$$

V případě malých posunů souřadnic lze s prospěchem upraviti vzorce (3) dosazením $X = x + dx$, $Y = y + dy$:

$$a = 1 + \frac{(dx_2 - dx_1)\,\Delta x + (dy_2 - dy_1)\,\Delta y}{\Delta x_2 + \Delta y_2} =$$
$$= 1{,}000\,0230,$$

$$b = \frac{(dy_2 - dy_1)\,\Delta x - (dx_2 - dx_1)\,\Delta y}{\Delta x + \Delta y^2} =$$
$$= 0{,}000\,0340$$

Konstanty:

$$c_1 = X_1 - a x_1 + b y_1 = X_2 - a x_2 + b y_2 =$$
$$= +0{,}165 \text{ m}$$

$$c_2 = Y_1 - b x_1 - a y_1 = Y_2 - b x_2 - a y_2 =$$
$$= -0{,}140 \text{ m}$$

Transformační rovnice:

$$X = 1{,}000\,0230 \,.\, x - 0{,}000\,0340 \,.\, y + 0{,}165 \text{ m}$$
$$Y = 0{,}000\,0340 \,.\, x + 1{,}000\,0230 \,.\, y - 0{,}140 \text{ m}$$

Úhel stočení je $\omega = \varrho'' b = +7{,}01''$, zvětšení sítě $q = 1{,}000\,0230$. Bod P_3 ($x_3 = 8$ km, $y_3 = 1$ km) bude míti podle rovnic nové souřadnice $X_3 = 8\,000{,}315$ m, $Y_3 = 1\,000{,}155$ m, $dx_3 = +0{,}315$, $dy_3 = +0{,}155$. Napíšeme u všech tří bodů tyto souřadnicové posuny na situačním zákresu, vykotujeme strany trojúhelníka, spojíme stejné koty a dostaneme tak vrstevnicový plán stejných posunů. Vzdálenost čar pro interval 10 cm bude

$$d = \frac{10 \text{ cm}}{0{,}000\,041} = 24{,}4 \text{ km},$$

přímce $dx = 0$ patří úsek na ose Y o délce

$$q_0 = +\frac{c_1}{b} = 4{,}85 \text{ km},$$

přímce $dy = 0$, pak

$$q_0 = -\frac{c_2}{a-1} = 6{,}09 \text{ km},$$

téže přímce úsek na ose X o délce

$$p_0 = -\frac{c_2}{b} = 4{,}12 \text{ km},$$

přímce $dx = 0$ patří úsek na čáře $y = 10$ km v délce

$$q = \frac{10\,b - c_1}{a-1} = 7{,}61 \text{ km atd.}$$

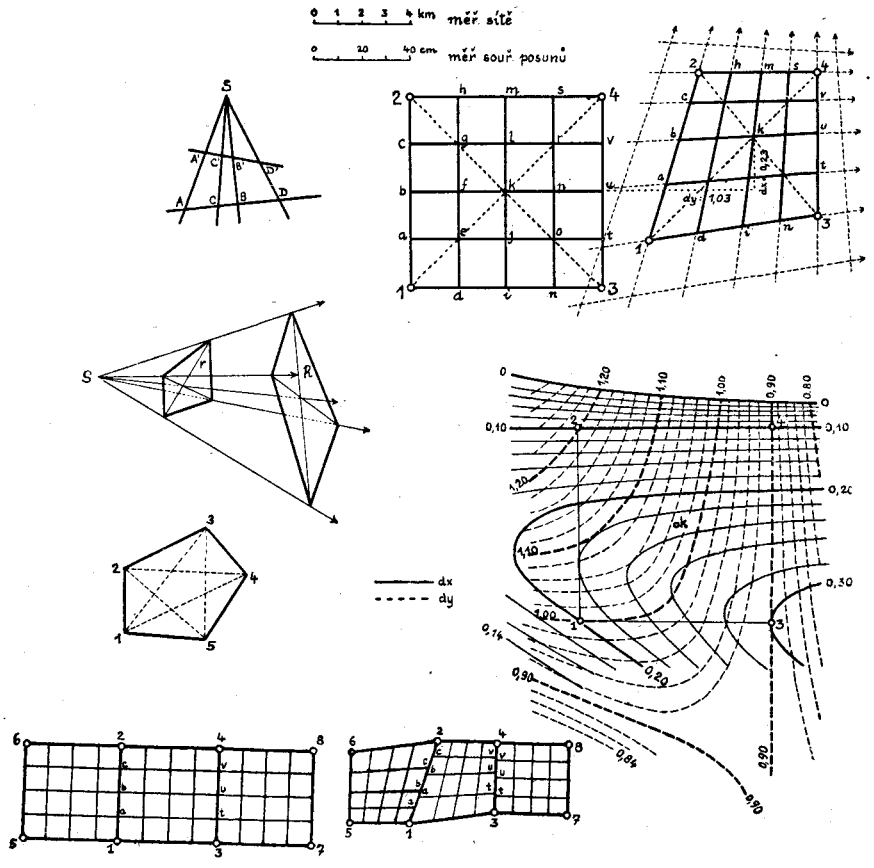
III. Vztah projektivní.

Nové měření nebo vyrovnání sítě anebo i převedení téže sítě do různého rovinného zobrazení způsobí, že tvar trojúhelníků v nové síti, resp. v novém zobrazení, je odlišný v mezích měřických chyb nebo rozdílného průběhu skreslení délek v obou zobrazeních. Transformace podobnostní zde dává pro každý zvolený pár bodů jiný klíč; platí vlastně jen v rozsahu úsečky, a z daných identických bodů ztotožní svými rovnicemi jen dva body. Aby transformační klíč platil pro celou plochu trojúhelníka nebo i víceúhelníka, t. j. aby ztotožňoval nejméně tři body v obou souřadnicových soustavách, musíme voliti transformaci buď projektivní nebo konformní vyššího řádu.

1. Kolineace. Tento projektivní vztah je nám dobře znám z letecké fotogrametrie. Plyne z poučky, že promítáním se nemění dvojpoměr čtyř bodů řady bodové (obr. 2)

$$\vartheta = \frac{AC}{BC} : \frac{AD}{BD} = \frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2} : \frac{x_4 - x_1}{x_4 - x_2} = \ldots$$

$=$ konst., kterého můžeme použíti i pro souřadnicové rozdíly bodů v přímce. Rozšíříme-li uvedený vztah na projektivní transformaci celé roviny r se souřadnice-



Obr. 2. *Transformace projektivní: její funkce, zobrazení čtvercové sítě a čáry stejných souřadnicových posunů.*

mi bodů x, y do jiné roviny $R = (X . Y)$, provede se transformace rovnicemi:

$$X = \frac{a_1 x + b_1 y + c_1}{a_3 x + b_3 y + 1}, \quad Y = \frac{a_2 x + b_2 y + c_2}{a_3 x + b_3 y + 1} \qquad (5)$$

Každá přímka roviny r se převádí opět v přímku roviny R a řada bodová na bodovou řadu k ní projektivní (zachová se dvojpoměr čtveřic bodových). Přímky v rovině r rovnoběžné budou po transformaci směřovati do společného úběžníku. K určení 8 neznámých koeficientů v rovnicích (5) je třeba znáti souřadnice čtyř identických bodů v obou rovinách; projektivní transformace ztotožňuje tedy vrcholy čtyřúhelníka a dává klíč pro všechny ostatní body uvnitř (případně i vně) jeho plochy. Od představy prostorového promítání můžeme v geodesii upustiti; projektivní vztah platí i pro dvě plochy v téže rovině. Rozdělíme-li si celé území na čtyřúhelníky, dostaneme pro každý z nich samostatný transformační klíč; sousední klíče jsou vždy poněkud odlišné vinou vzájemné deformace úhlů a délek různou triangulací či zobrazením.

Čtvercová síť v rovině $(x\,y)$ se přirozeně poruší. Na obr. 2 je vykreslen čtverec se čtvercovou sítí a jeho obraz po projektivní transformaci. Byly zvoleny tyto souřadnice identických rohů:

	x	y	X	Y	dx	dy
P_1	0,00	0,00	0,20	1,00	0,20	1,00
P_2	8 000,00	0,00	8 000,10	1,20	0,10	1,20
P_3	0,00	8 000,00	0,30	8 000,90	0,30	0,90
P_4	8 000,00	8,000,00	8 000,10	8 000,90	0,10	0,90

Čtyřúhelník je v soustavě (X, Y) posunut, zmenšen, pootočen, ale má i změněné úhly, takže se porušil i jeho tvar; tyto deformace činí průměrně asi ± 0,10 m ve vzájemné poloze bodů. Na obr. 2 jsou souřadnicové posuny znázorněny v měřítku úmyslně 10 000krát přehnaném proti měřítku souřadnic, aby vynikla deformace obrazce. Postupné dosazování souřadnic x, y, X, Y jednotlivých čtyř identických bodů do (5) dalo 8 rovnic pro 8 neznámých koeficientů. Výsledkem jsou transformační rovnice:

$$X = \frac{1{,}000\,0125\,x + 0{,}000\,0125\,y + 0{,}200 \text{ m}}{0{,}000\,0031\,x + 0{,}000\,0016\,y + 1}$$

$$Y = \frac{0{,}000\,0250\,x + 1{,}000\,0000\,y + 1{,}000 \text{ m}}{0{,}000\,0031\,x + 0{,}000\,0016\,y + 1}$$

Podle nich byla transformována čtvercová dvoukilometrová síť bodů $a, b, c \ldots t, u, v$. Dvojpoměr $\vartheta = \frac{1}{2}$ je zachován ve všech řadách rohů čtvercové sítě. Výsledkem je známá Möbiova síť; úběžníky jsou v geodetických případech velmi vzdálené. Podmínka zachování přímek vede k současnému a postupnému zúžení sloupců i vrstev transformované čtvercové sítě. Její konstrukce nám umožní přímo odečísti souřadnicové rozdíly $dx = X - x$, $dy = Y - y$, které tu dostaneme ve zvoleném přehnaném měřítku, takže se vyplatí při větším počtu bodů. (Příklad: pro bod k je $dx = 0{,}23$, $dy = 1{,}03$.) Jednotlivé body můžeme převésti »proužkovou« methodou známou z fotogrametrie.

Budeme-li opět hledati rovnice pro přímé souřadnicové posuny

$$X - x = d\,x = \frac{a_1 x + b_1 y + c_1}{a_3 x + b_3 y + 1} - x \quad \text{čili} \qquad (6)$$

$$y = \frac{-a_3 x^2 + (a_1 - 1 - a_3 d\,x)\,x + (c_1 - d\,x)}{b_3 x + (b_3 d\,x - b_1)}$$

$$Y - y = d\,y = \frac{a_2 x + b_2 y + c_2}{a_3 x + b_3 y + 1} - y \quad \text{čili}$$

$$x = \frac{-b_2 y^2 + (b_2 - 1 - b_3 d\,y)\,y + (c_2 - d\,y)}{a_3 y + (a_3 d\,y - a_2)}$$

dostaneme postupným dosazováním za $d\,x = 0, 1, 2, 3 \ldots$ osnovu zakřivených vrstevnic, které dají prostorovou indikační plochu transformace jako zvlněnou topografickou plochu s hřebeny, sedly, údolími atd. V přímém směru vždy najdeme spád plochy podle konstantního dvojpoměru; každá křivka se blíží asymptoticky hodnotě $x = \frac{b_1}{b_3} - d\,x$ pro $y = \infty$. Vrstevnice $d\,y =$ konst. dají druhou podobnou indikační plochu, vrstevnice se blíží hodnotám $x = \infty$ pro $y = \frac{a_2}{a_3} - d\,y$ a nejsou kolmé k vrstevnicím konstantních posunů $d\,x$. Snadněji než počtem se sestrojí vrstevnicový plán podle Möbiovy sítě; vyplatil by se jen pro hromadný převod bodů situačně zakreslených.

Rovnicemi (5) projektivní tranformace jsme získali klíč pro převedení všech bodů plochy čtyřúhelníka. Jeho použití mimo hranice čtyřúhelníka se již nedoporučuje, také tam bude zpravidla platiti poněkud odlišný klíč daný další dvojicí bodů a dvojicí bodů klíče dosavadního. Na styčné straně obou klíčů nebude obecně týž dvojpoměr. Tak můžeme pro bod ležící přesně na hranici obou klíčů dostati dvojí různé výsledky X, Y, nebo také vzdálenost dvou blízkých bodů, z nichž každý leží v území jiného klíče, může dostati značné protisměrné posuny. Není zde plynulý přechod mezi oběma klíči.*) Tato okolnost a složitost výpočtů je hlavní závadou použití projekční transformace. Přistupuje i určitá libovůle ve volbě čtyřúhelníka pro vytvoření transformačních rovnic. Každá odlišná kombinace čtveřic bodů podá jiný transformační klíč. Na obr. 2 jsou to volby P_1, P_2, P_3, P_4, P_1, P_2, P_3, P_5, P_1, P_3, P_4, P_5 atd.) Tato libovůle platí ovšem pro všechny plošné klíče i u jiných transformací; nejsprávnější zásada je voliti klíče tak, aby body byly transformovány pomocí identických bodů vyššího řádu, ze kterých byly před tím v síti (x, y) odvozovány.

(Pokračování.)

*) Na obr. 2 (vlevo dole) jest uveden příklad. V síti (x, y) vlevo a vpravo ležící čtverec se transformuje do sítě (X, Y) jako čtyřúhelník podobný (3478). resp. jako protichůdně deformovaný (1256) než čtverec střední. Body a, b, c, t, u, v ležící na styčné čáře dvou klíčů obdrží z každého různé transformované souřadnice. V případě druhém činí rozdíly až 14 cm, tedy kvadratický součet střední deformace čtyřúhelníků 1234 a 1256 v síti (X, Y) vůči síti (x, y). Deformační posuny vrcholů čtyřúhelníků jsou dány rozdíly v úhlech násobenými délkami stran.

Určování horizontálních a vertikálních posunů přehradních zdí geodetickými metodami.

Ing. Dr. STANISLAV LEDABYL. 526.3

Několik nenadálých průtrží údolních přehrad ve Švýcarsku, v Americe, na řece Desné a j., a zničení velmi cenných hodnot i lidských životů vodní záplavou přinutilo ke studiu a kontrole deformací přehradních zdí při různých výškách vodních hladin a to ihned po dohotovení stavby a pak ještě po několika ročních nebo víceletých intervalech. V tomto článku autor popisuje hlavně švýcarský způsob stanovení a kontroly oněch deformací.

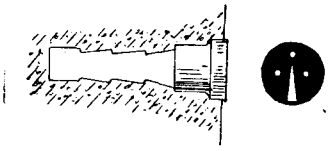
Každému velkému technickému dílu je třeba věnovati patřičnou péči nejen během jeho budování, ale i po stavbě. Tato zásada platí především pro údolní přehrady vzhledem k nákladu, jímž byly pořízeny, pro jejich význam vodohospodářský a národohospodářský, rekreační, estetický, klimatický a jiný. Takové stavby, které smělostí své konstrukce uvádějí veřejnost v obdiv si zajisté zaslouží, aby jim byla věnována pozornost v každém směru. Již při projektování přehradního díla snaží se projektant vyhledati taková místa, která by zaručovala stabilitu přehradní zdi. Bude to vždy jen skála, do níž bude vetknuto toto krásné technické dílo, a to skála rostlá, nezvětralá, zpevněná případně injekcemi. Z toho důvodu provádí se nejprve pečlivý geologický průzkum místa, v němž má státi příští betonová hráz, provádí se sondy kopané i vrtané do značných hloubek, z nichž se sezná též geologická stavba okolí, tedy mohutnost vrstev, jejich sklon a směr, jakož i petrografické složení podkladu.

O způsobech staveb údolních přehrad a o jejich významu bylo již mnoho napsáno povolanými činiteli. Nás zde zajímá především kontrola stability postavené betonové hráze, t. j. její posuny horizontální, případně vertikální, měnící se s výškou nadržené vody a určení velikosti těchto pohybů.

Abychom tyto prvky mohli zjistiti, je nutno vykonati určitá opatření již během stavby. Známé a běžné jest určování horizontálních posunů pomocí závaží, zavěšeného na dlouhém drátě, jež probíhá svislou šachtou v přehradním tělese. K utlumení kmitů je závaží ponořeno do nádoby s olejem a posuny se zaznamenávají automaticky pomocí fotoregistračního zařízení.

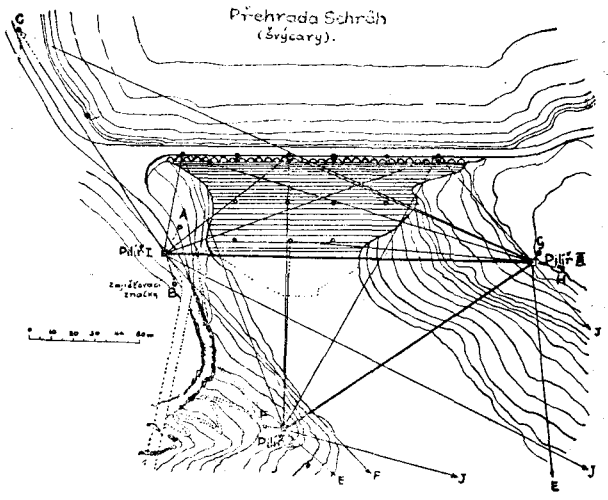
Kromě tohoto velmi rozšířeného a u nás používaného způsobu možno zkoumati horizontální posuny celého přehradního tělesa geodetickými metodami. Na vzdušné straně hráze dáme osaditi během stavby zvláštní měřické značky (obraz 1), umístěné tak, aby zjištěním jejich polohy se daly vyjádřiti pokud možno posuny celé stavby (obraz 2).

K pozorování těchto značek vybudujeme na kompaktní skále vzdušné strany hráze 2—3 pilíře, a tak



Obr. 1. *Klínová značka.*

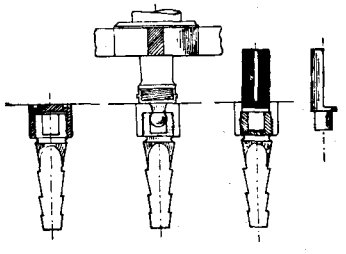
situované, aby záměrné, jdoucí z pilířů ku značkám se neprotínaly pod příliš ostrým úhlem. Tuto podmínku nebudeme moci vždy dobře dodržeti, neboť budeme závislí často na terénu. Na horní plochu pilíře vmontujeme zvláštní dostřeďovací zařízení pro stroj (obr. 3), umožňující stále stejné postavení stroje. Stavbě pilíře věnujeme velikou péči, abychom vyloučili jeho vlastní pohyb zaviněný často působením horních vrstev. Zda konají tyto pilíře vlastní pohyb, zjistíme pozorováním zvolených pevných bodů. Jelikož celé přehradní těleso, a tudíž i pozorovací pilíře, jsou umístěny v údolí, nedosáhneme obyčejně jejich navázání na stávající trigonometrickou síť.



Obr. 2. *Přehrada Schräh (Švýcary).*

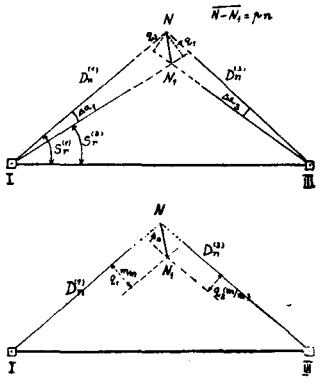
První pozorování značek, kteréžto pozorování považujeme za základ, se provede při prázdné nádrži, ostatní pozorování pak při různých výškách vody. Jelikož se bude jednati o posuny milimetrového rázu, je třeba zachovati i patřičnou přesnost. Proto užijeme k pozorování Wildova theodolitu T2 nebo lépe T3. Pilíře chráníme před povětrnostními vlivy postavením dřevěné budky.

Vzájemnou vzdálenost pilířů, z nichž hodláme pozorovati posuny hráze zjistíme buď trigonometricky pomocí nové základny zvolené na koruně hráze, případně pomocí dálkoměrné latě, jelikož se nebude většinou jednati o vzdálenosti větší 200 metrů. Konečně nebude nutno určovati vzdálenost pilířů se zvláštní přesností, jelikož půjde o zjištění relativních horizontálních posunů. Tyto posuny vyjádříme graficky a obdržíme tak názorný obraz, jak se situačně mění poloha značek vzhledem k času a výšce vody v nádrži.



Obr. 3. *Dostředný čep, osazený do pozorovacího pilíře,*
a) s našroubovaným poklopkem,
b) s kulovým centrováním theodolitu,
c) se vsazenou záměrnou značkou.

Nejsou-li tedy trigonometrické body z pilířů viditelny, zvolíme je v okolí na dobře prozkoumaných místech a označíme je příhodnými znaky. Na pilířích I, II a III se pozorují směry na polovici pevných bodů, pak na všechny značky umístěné na přehradním tělese a nakonec na zbytek pevných bodů směrovou metodou a nejméně ve dvou skupinách a nejvíce ve čtyřech. Na každém stanovisku se vypočtou redukované osnovy směrové s nulovým směrem na některý vhodně zvolený pevný bod. Druhé a další pozorování,



Obr. 3a.

stejně prováděná jako první, se vykonají při naplňování nádrže za různých výšek vody a opětně se vypočtou na každém stanovisku redukované osnovy.

Vzdálenosti D_1, $D_2 \ldots D_n$ značek umístěných na přehradním tělese od pilířů I, II a III se počítají sinovými větami z trojúhelníků, jejichž základny jsou strany I—II a II—III.

Označí-li se redukované směry z prvního základního měření $S_r^{(1)}$ a ze druhého $S_r^{(2)}$, tedy rozdíly

$$S_r^{(2)} - S_r^{(1)} = \Delta\alpha'',$$

(obraz 3a) značí úhlové odchylky odpovídající posunům p_n, jež se počítají takto: na př. posun značky N.

Především se vypočítají příčná pošinutí q bodu N od každé strany:

$$q_1 = \frac{D_n^{(1)}}{\varrho''} \cdot \Delta\alpha_1''$$

$$q_2 = \frac{D_n^{(2)}}{\varrho''} \cdot \Delta\alpha_2''$$

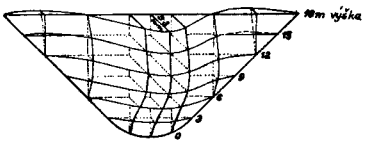
Z prvního pozorování úhlů se setrojí plán v měřítku 1 : 500 všech bodů základních I, II a III a značek na přehradě, a to polárním koordinatografem. S původními směry I-N a III-N vedeme rovnoběžky ve vypočtených vzdálenostech q_1 a q_2 (v mm), nanesených ve zvětšeném měřítku 10 : 1. Vzdálenost průsečíku těchto rovnoběžek od bodu N značí skutečné šikmé pošinutí p_n bodu N z původní polohy do polohy N_1. Velikost tohoto skutečného šikmého posunutí obdržíme grafickým odsunutím z plánu.

Jaký význam přikládají řešení těchto otázek v Americe, vysvítá z následujícího:

Za účelem prostudování deformací byla v Kalifornii u Stevenson Creek postavena v roce 1926 pokusná přehrada z pěchovaného betonu nákladem 150.000 dolarů. Přehrada byla postupně plněna vodou takto:

12. července	1926 do výše asi	6 m
19. července	1926 do výše asi	9 m
20. srpna	1926 do výše asi	12 m
4. září	1926 do výše asi	15 m
18. září	1926 do výše asi	18 m, t. j. po korunu hráze.

Pro každý shora uvedený stav vody byla provedena celá řada měření něco přes sto speciálními aparáty, které vyrobila firma U. S. Bureau of Standarts, vestavěnými do zdi tělesa a svedenými do jedné centrály. Na vzdušné straně hráze bylo postaveno lešení, které se v žádném bodě nedotýkalo přehradního tělesa. Aby byl vyloučen vliv kolísání teploty, byla většina měření provedena v noci. Výsledky mě-



Obr. 4. *Křivky elastických deformací.*

ření byly zpracovány a elastické změny tvaru přehrady znázorněny graficky (obraz 4). Největší horizontální výkyv u koruny hráze činil 9,3 mm, a to uprostřed přehradního tělesa. Pozorování však také ukázala, že některé zákony, které až dosud byly pokládány za všeobecně platné, nebyly potvrzeny.

Zajímavé bude sledování deformace údolní přehrady Boulder Damm.

Podobná pozorování konal na vranovské přehradě v letech 1935—37 profesor vysoké školy technické v Brně Ing. Dr. A. Semerád a zjistil maximální horizontální posun hráze + 7,3 mm.

Kromě posunů horizontálních snažíme se postihnouti i posuny vertikální, které jsou přirozeně značně menší. Ku zjištění těchto posunů založíme rozsáhlou výškovou síť a sice v takové vzdálenosti od nádrže, aby na nivelační značky nepůsobil vliv zatížení vodou a vahou přehradního tělesa.

Popsaným způsobem byly od roku 1921 ve Švýcarsku prostudovány horizontální a vertikální deformace údolních přehrad Montsalvens, Pfaffensprung, Rempen, Schräh, Barberine a Lés Marécottes, a byly shledány určité odchylky od zákonitého průběhu vertikálních pohybů vzhledem k výšce vody, totiž, že při přibývající výšce vody značky klesají a při ubývání vody stoupají.

Pozorováním bylo zjištěno, že na údolní přehradě Rempen nedál se vertikální posun výškových značek jako funkce výšky vody, nýbrž, že tento pohyb byl závislý na času a temperatuře. Doporučuje se proto určiti přesně teplotu právě vyšetřovaného bodu.

Z výškových pozorování na přehradě Rempen a Schräh se ukázalo v koruně hráze ssedání asi 3,5 mm za čtyři roky. Největší deformace se ukazují při prvním naplnění nádrže, které se při klesání vody již jen málo mění. Všechny shora uvedené údolní přehrady ukazují malé posunutí směrem do údolí během času.

Při tom byly vertikální posuny určovány trigonometricky, což nezaručovalo dostatečnou přesnost. Proto raději volíme metodu přesné nivelace, kterou možno snadno použíti pro určení nadmořských výšek značek, umístěných na koruně hráze, s menší přesností však u značek osazených v tělese hráze, jelikož pak je nutno velmi často použíti záměrných různých délek, což předpokládá přesně rektifikovaný stroj, nehledě k tomu, že na mnoha výškových značkách možno buď s velkou námahou nebo vůbec nemožno postaviti nivelační lať. Pro kontrolu by se doporučovala kombinace obou těchto metod.

Oba uvedené posuny horizontální a vertikální nastávají zároveň. Zatím co horizontální posuny dosahují několika centimetrů, jsou posuny vertikální milimetrové velikosti.

Tyto malé příčiny mohou však míti velké následky a proto doporučuji, v zájmu bezpečnosti obyvatelstva usídleného pod přehradou, pozorovati výškové a zejména horizontální deformace přehradních těles nejen během stavby, ale i u hotových přehrad, a to každým rokem za velkých vod a bezprostředně po nich. Tato povinnost měla by býti zákonně uložena úřadům, pod jejichž dozorem byla stavba zbudována. Nutnost takového pozorování je opodstatněna katastrofami, jež se udály na řece Desné, na přehradě San Francisco v Kalifornii, na přehradě Val Gleno ve Švýcarsku a pod.

Poněvadž ve vládní dvouletce má dojíti v zemi Moravskoslezské ku stavbě údolní přehrady na řece Svratce u Víru a na řece Oslavě u Čučic, bylo by možno prakticky provésti popsaná pozorování na těchto přehradách.

Použitá literatura:

Ing. Dr. A. Semerád: *Měření deformací údolní přehrady ve Vranově nad Dyjí,* Praha 1938.

V. Lang: *Deformationsmessungen an den Staumauern nach den Methoden der Geodesie,* Bern 1929.

Der Bauingenieur, ročník 1927.

Allgemeine Vermessungsnachrichten, ročníky 1930 a 1931.

Optimální velikost rodinného zemědělského závodu.

Ing. Dr. JIŘÍ BROUSEK.

Otázka, jaký vliv má plošná velikost zemědělského závodu na národohospodářské výkony zemědělského provozu, je stále živým thematem zemědělské politiky, objevujícím se mnohokráte ve světové ekonomické literatuře zvláště států středoevropských, poněvadž pro tyto státy, poměrně hustě zalidněné zemědělským obyvatelstvem, je problémem skutečně specifickým. Otázka se vynořuje zvláště v dobách, kdy stát se rozhoduje pro určitou hospodářskou přestavbu v zemědělství, obyčejně prováděním akcí vnitřního zemědělského osídlování a různých jiných opatření vyhovujících půdně reformním snahám. K časovému problému přinášíme příspěvek, opírající se o rozbor statistických a ekonomických dat.

Stanovení nejvhodnější velikosti zemědělského závodu určitého národního společenství na území s rozdílnými podmínkami výrobními a sociálními je velmi choulostivým komplexním problémem, který byl již sice částečnými studiemi ať historickými nebo v duchu theorií národohospodářských či sociologických v mnohém osvětlen, k jehož uspokojujícímu celkovému pojetí a soustavnému vědeckému zpracování se však dosud nedospělo. V národním hospodářství prošel problém celým vývojem názorů hospodářských a politických. Theoretičtí socialisté (Marx a zvláště Kaucký) pokládali jako jedině oprávněný zemědělský velkozávod, revisionističtí socialisté (Bernhardi a David) připouštěli již určité promísení velikostí zemědělských závodů a posléze v nové době, zejména z důvodů populačně-politických a sociologických doporučují theoretikové střední závody zemědělské za nejvhodnější.

České země mají v této otázce určování nejvhodnější velikosti zemědělského závodu velikou tradici, sahající až do poloviny 17. století. Sluší vzpomenouti bohatého pramenného materiálu, uloženého v berních rollách (1653—1655 generální visitace, 1656 revisitace a 1683 projekt Kinského), kde je zachycen vývoj struktury selských závodů podle jednotlivých krajů. Pro feudální a patrimoniální stát byl zemědělský podnik hlavním subjektem pro daňovou soustavu. Bylo proto snahou státní administrativy stanoviti spolehlivou jednotku pro vybírání daní, kterou se měl státi zemědělský závod normovaný tak, aby splňoval a spojoval v sobě optimální vlastnosti soběstačné selské usedlosti, což podle dnešních spravovědných zásad se kryje asi s pojmem rodinného selského závodu.

Nejdůležitějším technickým úkolem bylo zjistiti normální typ selského závodu, zvaný »osedlost«, který v různých krajích a po různých kalkulačních úpravách během půl druha století se pohyboval mezi 9—23 ha, tedy nejpravděpodobněji kolem 14 ha. Z vyšetřování tak bohatého studijního materiálu dojde často i dnešní ekonomista k zajímavým souvislostem s názory nynější doby.

K řešení původně předložené otázky je třeba provésti alespoň částečně rozbor základních hledisek, která mají stěžejní vliv na obecné stanovení optimální velikosti zemědělského závodu. Jsou to především hlediska:

1. produktivity,
2. rentability a důchodu,
3. zintensivnění výroby a intensity práce a
4. vnitřního provozního transportu.

Že největší produktivita přísluší tomu zemědělskému závodu, který na jednotce plochy vykáže největší hrubé výnosy, je zřejmé. V dosažení tohoto cíle spatřujeme též splnění postulátů národohospodářských, sociálních a ethických na zemědělství kladených. Je prokázáno statistickým šetřením, že malopodniky vykazují vyšší hektarové výnosy nežli velkopodniky, ovšem za nezbytného předpokladu úplné stejnosti všech produkčních podmínek, neboť jen tehdy spočívá změna provozních výkonů na změně vyšetřovaného faktoru, na provozní velikosti. To zvláště zdůrazňuje Lauer, který podle obsáhlého účetnicko-spravovědného materiálu prokazuje zákonitost, že zemědělský hrubý výnos stoupá podle plošné jednotky s klesající provozní velikostí. Ačkoliv tato zákonitost nebyla převzata všeobecně (Aereboe), není lehké ji vyvrátiti, pokud chybí právě důkaz, že nesrovnatelnost nespočívá na nestejnosti předpokladů. Těmito studiemi obíral se u nás prof. Brdlík a z výsledků jeho šetření z let 1909—1913, potom z let 1926—1930 a 1936, můžeme resumovati, že produktivita vyjádřená v peněžní hodnotě klesá všude v hladkých tendencích se stoupající velikostí závodovou, ovšem v různé míře v jednotlivých výrobních oblastech. Rovněž jednotlivé velikosti závodů se v produktivitě vzájemně doplňují; velké podniky vyrábějí hlavně uhlohydráty původu rostlinného a malopodniky výrobky bohaté bílkovinami a živočišnými tuky.

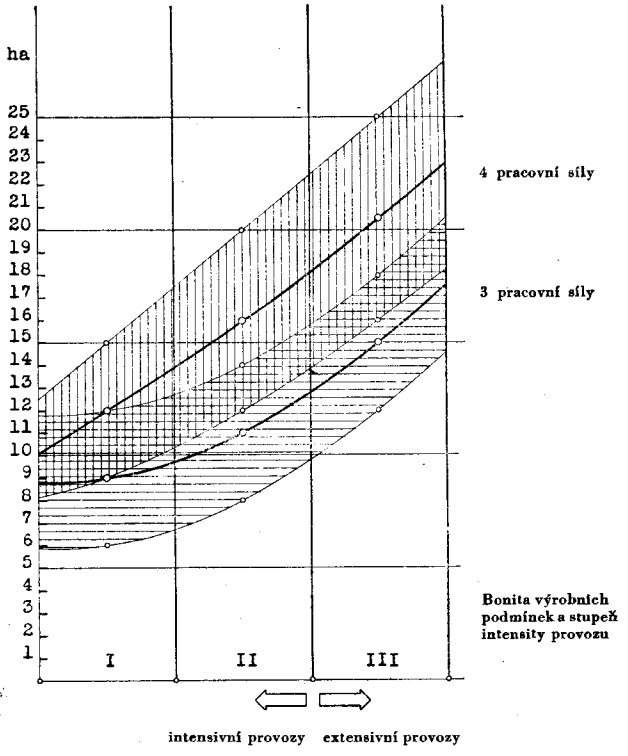
Jestliže zemědělský závod má takovou výměru, že své výrobky nespotřebuje sám ve své domácnosti, ale vstupuje s nimi na trh, dostává závod ráz hospodářství peněžního a majitel je samozřejmě veden snahou dosáhnouti nejvyššího trvalého důchodu. Z hlediska národohospodářského je jedním z nejdůležitějších ukazovatelů výnosnosti zemědělských závodů národohospodářský důchod, definovaný jako důchod všech osob přímo neb nepřímo ze zemědělské výroby pocházející. Je to součet důchodů zemědělců, dělníků, řemeslníků a všech veřejných dávek ze zemědělství plynoucích; má proto tento důchod ráz sociálně-ekonomický. Z dat pořízených prof. Brdlíkem a z účetních uzávěrek zemědělského ústavu účetnicko-správovědného se snadno dokáže, že národohospodářský důchod klesá se stoupající velikostí závodů a od výrobní oblasti řepařské k pícninářské. Rovněž tento zjev je ve svých tendencích hladce prokazatelný, ovšem dlužno připomenouti, že poměrně vysoký důchod národohospodářský malých zemědělských závodů má svůj původ především v důchodu, jehož převládající část tvoří pracovní důchod rodiny.

Vycházíme-li z předchozí úvahy o rentabilitě a důchodu, hlediscích to zemědělce jako podnikatele, jde v podstatě o dosažení nejvyššího peněžního hrubého

výnosu, poměrně nejnižším peněžním nákladem. Peněžní náklad se může v zemědělském závodu projeviti v podstatě ve třech způsobech: jednak jako náklad na kapitál půdy (nájem a pod.), kapitál těžebný (úroky, opotřebení strojů) a náklad na práci a to i členů vlastní rodiny. Vzájemným poměrem nákladu na půdu, těžebného kapitálu a práce je vyjádřena intensita hospodaření. Je to míra práce a kapitálu, která se vynakládá za tím účelem, aby jsouc spotřebována, vydala vyšší výnosy zemědělských produktů rostlinných i živočišných, nežli ony, které by poskytla sama příroda bez těchto zásahů. Rovněž podle dat zjištěných prof. Brdlíkem na území Čech v jednotlivých výrobních oblastech klesá náklad na práci po jednotce plochy se vzrůstající velikostí závodu. Tedy čím menší závod, tím je intensivnější výroba s ohledem na práci ruční. Rodinný ráz podniku ustupuje tím rychleji, čím oblast je intensivnější a kde je třeba ku krytí větší spotřeby práce zapojiti více cizích pracujících. Ve správně vedeném zemědělském závodě je rovnováha mezi vynaloženou prací, výkonnostními možnostmi rodiny, jejich pomocníků a mezi výrobou. Tato rovnováha byla však v důsledku vývoje techniky a organisace zemědělství v posledním století porušena. Vytvořily se nezdravé poměry mezi pracovními nároky závodu, jež se stávají stále intensivnějšími, a možnostmi pracovního výkonu rodiny. Příčina tkví v přirozeném vývoji, který vede k zintensivnění výnosů a tím ke zvýšení potřeby práce na 1 ha. Vývoj není však ještě ukončen; tendence směřuje k středním velikostním skupinám závodů, zaměstnávajícím stále značný počet pracovních sil. Ačkoliv technický pokrok a světový vývoj působí proti tendenci zaměstnávání značného počtu pracujících, nemůže býti proto přeceňován, zvláště v našich poměrech, význam strojů. V intensivním podniku vždy bude platiti obecná predominance práce člověka před stroji, které budou míti jen jisté pomocné postavení, hlavně aby odstranily přemíru práce tělesně těžké.

Rovnováha mezi prací rodiny a mezi výrobou je podmíněna zároveň rovnováhou mezi pracovní kapacitou rodiny a výměrou rodinného závodu. S tohoto hlediska možno též vycházeti při studiu optimální velikosti rodinného závodu, totiž stanovením nejvhodnějšího pracovního obsazení průměrného závodu. Hranice rodinného závodu přestává tam, kde je nutno zaměstnávati rodiny zemědělských dělníků. Aby rodinný charakter závodu byl zachován, je nutno počítati s průměrným obsazením třech a čtyř pracovních sil schopných maximálních výkonů. Pro stanovení pracovního nákladu lze vycházeti jen z dlouhodobých účetnických záznamů vzorných závodů. Spodní hranice velikosti rodinného závodu může ležeti poměrně u malé výměry a sice tam, až kam dovolí organisace provozu, klimatické poměry, vzdálenost odbytiště a intensita provozu, uplatnění se pracovní kapacity rodinného obsazení. Horní hranice může opět ležeti tam, kde další zvětšení plochy při stejném počtu pracujících by vedlo k značnému poklesu intensity oproti stavu před zvětšením ohospodařované plochy. Jelikož intensita nesmí klesnouti pod přípustnou míru, leží horní hranice rodinného závodu ve středních výrobních poměrech v Čechách asi u 20 ha.

Zvětšování závodu nad 20 ha je potud rozumné, pokud jsou natrvalo zaměstnány v závodě více nežli čtyři kvalitní síly. Rovněž závod s výměrou přes 15 ha vyžaduje více než tří výkonných pracovních sil. Z praktických šetření vyplývá, že vhodná velikost závodu, který má býti ohospodařován rodinou a jejími silami ve středních poměrech, leží mezi 8—15 ha. Při začlenění do práce 1—2 námezdných sil může býti zvětšena výměra závodů až na 20—23 ha.



Výměra rodinného závodu zemědělského v ha jako funkce pracovního obsazení členů rodiny.

Uvážíme-li poměry klimatické a půdní, možno tyto činitele rozvrhnouti zhruba do tří bonitních tříd. Pro I. třídu, nejlepší (poměrů půdních, klimatických, intensity výroby atd.), může se velikost závodu pohybovati mezi 6—12 ha při třech pracovních silách a mezi 9—15 při čtyřech, ve II. třídě při třech pracujících mezi 8—14 ha a při čtyřech mezi 12—20 ha a ve III. třídě při třech pracujících mezi 12—18 ha a konečně při čtyřech pracujících silách mezi 16—25 ha. Tyto velikostní skupiny tvoří pouze rámec pro zařazování, poněvadž různým přechodem z pásma větší intensity do intensity menší nebo naopak nebo přechodem z poměrů půdních a klimatických do výhodnějších neb horších vytvoří se potom také velikostní skupiny přechodných typů. Je však jisté, že v oblastech s vysoce příznivými poměry výrobními může velikost závodu hluboce klesnout pod naznačené typy, aniž by tím závod ztrácel charakter rodinného závodu. Tento zjev se totiž výrazně odráží v našich závodových statistikách.

Poslední základní hledisko, ovlivňující optimum velikosti rodinného závodu, je hledisko vnitřních provozních transportů. To znamená, že čím větší je podnik, tím také je obyčejně větší obdělávaná plocha a také

stoupají výlohy vnitřních provozních transportů. Toto stoupání může dosáhnouti takových rozměrů, že dospěje k hranici, kdy cena výrobků nestačí ku krytí výrobních nákladů, anebo neposkytuje již důchodu. Musí proto existovati určitý stav, kdy vzdálenost pozemku od dvora a tím poměry vnitřních provozních transportů jsou ve vztahu optimálním. Je přirozené, že z počátku, při vyznačení průběhu graficky, provozní náklady které plněji využívají strojního zařízení při malých závodech, prudce klesají a se vzrůstající závodovou velikostí opět křivka stoupá. To svědčí o tom, že křivka by měla určité minimum, které zároveň odpovídá hledanému optimu závodové velikosti. Nastoupíme-li organickou methodu výzkumu a vyjádříme-li závislosti graficky pouze v charakteristických průbězích tendencí, je potom třeba rozvrhnouti režijní výdaje do tří skupin a sice: výdaje, které při zvětšování provozu se zmenšují (výdaje za opotřebení strojů, budov atd.), které se zvětšují (vnitřní transporty) a které nezávisí na velikosti závodu (relativně — výdaje za osiva, hnojiva atd.). Sečtou-li se všechny prvky režijních výloh všech tří skupin, získá se součet výdajů, graficky vyjádřený konvexní křivkou, která v bodě změny směru průběhu vykazuje minimum výdajů, což by odpovídalo plošné provozní velikosti, která je zároveň theoreticky hledaným optimem závodové velikosti. Skutečná poloha optima závisí samozřejmě od průběhu křivek vzatých pro součet, to jest od intensity pracovní a kapitálové. Mimo tyto základní činitele je ještě řada jiných, které mají vliv na utváření optima závodové velikosti, mezi nimi v neposlední řadě jsou poměry provozních ploch co do tvaru, příjezdnosti, roztříštěnosti pozemků, rozvrhu sítě cest, jejich jakost a pod. Z uvedených příkladů je zřejmé, že se jedná o komplex otázek organisačních, produkčních i tržních.

Shrneme-li všechna uvažovaná hlediska, dospějeme k poznatku, že závody o menších a středních výměrách vykazují vyšší produktivitu, vyšší důchody pracovní i národohospodářské, nežli závody o větších výměrách a zvláště velkopodniky. Rovněž nejvhodnější využití pracovních sil rodiny projevuje se v závodech středních velikostí. Tyto všechny okolnosti svědčí pro vhodnost podporování vývoje rodinných závodů zemědělských.

V dalším uvedeme několik praktických srovnávacích pozorování s výsledky dosaženými v akcích prvé pozemkové reformy, dnes již statisticky zpracovanými. Studujeme-li jedinečný statistický materiál Státního statistického úřadu o sčítání zemědělských závodů ku dni 27. V. 1930 a srovnáváme-li data s údaji statistických šetření v téže otázce z let 1902 a 1921, vysvitne nám zcela jasně, jaký měla vliv pozemková reforma na strukturu zemědělských závodů. V celku možno konstatovati, že vliv s hlediska struktury závodové velikosti byl příznivý. Nastala příznivější koncentrace a přesun od nejmenších závodů k závodům malorolnickým vyšších velikostních kategorií a rovněž typicky rodinné závody velikostní skupiny od 10—20 ha, u kterých se dají snadno sledovati charakteristiky optimálních velikostí rodinných závodů, vzrostly relativně více v období let 1921—1930, nežli závody s výměrou od 2—5 ha. Jak známo, v rámci pozemkové reformy byla také prováděna určitá záměrná politika zeměděskéhol osídlování. Byly vytvářeny nové závodové jednotky, které měly býti typickými závody rodinnými. Provedli jsme srovnávací šetření s předchozími studiemi theoretickými, aby na tomto materiálu bylo zkoumáno, do jaké míry vytvořené závody měly charakter závodů optimálních velikostí. Byla provedena analysa celé kolonisační akce v severozápadních Čechách, z které vyšlo na jevo, že odhad v přídělovém zákoně co do nejvhodnější výměry kolonisační usedlosti (6—10 ha, po případě 15) nebyl správný; skutečná potřeba ukázala, že bylo třeba vytvářeti závody o výměrách vyšších, které se blíží a převážně shodují s velikostmi zde theoreticky dovozenými. Potom o těchto závodech lze bezpečně tvrditi, že mají znaky optimální velikosti rodinných závodů zemědělských.

Zhodnotíme-li všechna pozorování z vnitřní kolonisace, která byla provedena v první pozemkové reformě do r. 1938, dospějeme k závěru, že i na tehdejší možnosti byla akce rozvinuta velmi málo. Avšak co se týče našeho šetření o vytváření rodinných soběstačných zemědělských závodů, možno tvrditi, že akce proběhla v celku příznivě, poněvadž při bezprostředním provádění a stanovení plošných velikostí byly brány v úvahu více okolnosti vyplývající ze spravovědných potřeb nežli ze zákonných předpisů.

KRONIKA

Historie civilních techniků v markrabství Moravském.

Dr. A. SEMERÁD.

Dějiny svobodného povolání inženýrského u nás sahají až do dob Napoleona. Dnešních více 2000 civilních inženýrů různých kategorií v celé republice ukazuje jak se toto povolání stalo významnou součástí hospodářského a sociálního pokroku národa. Zajímavé podrobnosti z jeho vývoje budou vždy s pozorností čteny.

Základ k instituci civilních techniků byl dán dvorským dekretem ze dne 1. V. 1834, No 10103/809, jímž se nařídilo jednati o ustanovení zkoušených ingenieurů vyššího vzdělání ku potřebě soukromníků.

K tomu se vztahuje výtah z protokolu ze dne 25. VII. 1834 No 4560/360 (archiv bývalého místodržitelství na Moravě), v němž se uvádí »Ustanovení zkoušených a úředně autorisovaných ingenieurů vyššího vzdělání jest nejen pro potřeby úřadů, ale i soukromníků důležité«. V ustanovení se praví:

»Péče, kterou státní správa zařídila v prvé řadě ustanovením technických stavebních úřadů, má býti

právě konaným jednáním o novou organisaci dále zdokonalena.

Jen v lombardsko-benátském království jest instituce, která potřebám soukromníků vzhledem na zeměměřiče, architekty a jiné obory stavebních ingenieurů dokonale vyhovuje.

Jsou tam:

1. Civilní architekti, kteří řídí stavby podle zásad civilních architektů a posuzují hmoty.

2. Vlastní zeměměřiči (agrimensores), kteří veškeré operace měřického umění a odhadu i převodu pozemků obstarávají.

3. Civilní ingenieuři, jejichž operace se rozšiřují na patřičnosti architektů a zeměměřičů a k tomu na hydrotechnické práce.

O instituci těchto tří uměleckých odborníků jest pořízena instrukce: „Regolamento per l'abilitazione all' esercizio delle professioni di Architetti civili, Periti agrimensori ed Ingegneri civili" ze 3. listopadu 1805, vydaná Napoleonem I. Imperatori de Francesi, Eugenio Vice Re d'Italia.

Státní správa musí jednati o této otázce vzhledem k tomu, že v zemích není techniků toho druhu, nebo jsou tam jen zeměměřiči; ale vstoupající pokrok průmyslu i zemědělství potřebuje zkoušených a důvěryhodných odborníků pro soukromníky. Nynější vstoupající počet těchto školených odborníků slibuje uspokojiti potřebu.

Zemskému úřadu se nařizuje do konce října podati zprávu a v kladném případě zaříditi ustanovení odborníků tří tříd, při čemž se podotýká, že tito jednotlivci žádným způsobem z veřejných fondů nebudou placeni, nebo podporováni, že tento stav jest soukromým s udělením veřejného zmocnění (autority). Podepsán Forgách v. r.«

Zemské gubernium podalo podle 14. sezení z 31. VII. 1834 následující vyjádření, datované 6. IX. 1834:

»Zemský výbor jest o stavu technických zařízení země málo informován a musí o tom, zda a jak dalece jest jich potřeba zde v zemi, dotázati se krajských úřadů, jež jsou částečně veřejnými stavebními úřady, dále magistrátů a větších dominií. Proto se může zemský úřad omeziti jen na všeobecné poznámky zatím a uvádí dále:

1. Pokud se týče *zeměměřičů*. Takoví odborníci a umělci existují na Moravě; jsou ustanoveni od stavů a vzati do přísahy, nemají systemisovaného postavení. Původ těchto stavovských zeměměřičů spadá do doby císaře Karla VI.,[1]) který reskriptem ze 14. III. 1713 věrné stavy dal předsevzíti „že zemi se přednáší, aby ona jednoho v různých případnostech zemskému obyvatelstvu užitečného a nutného zemského měřiče, který především při exekuci zemských desk a hraničních sporech a též všestraně de Jura Territorialia spadajících komisí neodkladně se starati má, přijmouti a témuž nějaké vyjití (honorář) asignovati v úvahu vzíti mají.«

V tomto smyslu výzvy věrní stavové Moravští ze dne 28. IV. 1713 se uvolili »k budoucímu placení 150 zlatých dobrovolně se zavázali«, k čemuž jim reskript z 10. IV. 1713 nejvyšší svolení udělil s podotčením, že věrní stavové jednoho takového znalého muže, jehož země může potřebovati, přijmou.

Tímto způsobem dostali Moravští zemští stavové povolení, úřad zemského měřiče zaříditi, které až do té doby vykonávají. Během času, když se o místo takového zeměměřiče mnozí kandidáti ucházeli, jímž v této hodnosti nechybělo v zemi služby, bylo placení vzato v počin a ihned bez dožadování se usnesení stavů též více jednotlivců, tedy stavovských zeměměřičů bylo současně přijato.

Pro přijetí těchto zeměměřičů se předem k tomu hledí, aby uchazeči byli bezúhoného chování a měli k této službě nutné vědomosti jak teoretické, tak praktické, které hodnověrnými vysvědčeními prokazují.

Poslední, který na tento úřad byl přijat, byl F r a n t i š e k D a v í d e k.[2]) Zdá se, že tito zeměměřiči té doby nenaleznou tolik zaměstnání, jak k živobytí potřebují.

2. Pokud se týče civilních architektů, tito řídí zásady civilní architektury a jak stavby samé, tak i stavební látky hodnotí. Nejsme sice se zařízením a ústavou italských provincií v tomto směru zcela obeznámeni, ale zdají se tamní architekti s našemi staviteli zbližně se shodovati. Větší města a dominie vedou u nás zvláštní úřad s ustanoveným stavitelem, jenž se též případně architektem zove. Zda vedle těchto stavitelů též nějací architekti naleznou zaměstnání, musí se vyjádřiti c. k. krajské úřady. Jest žádoucno, by všichni naši stavitelé měli vzdělání úměrné postupujícímu pokroku umění a proto jest velmi užitečno postarati se o přísné zkoušky pro jejich schopnosti.

3. Nejodpovědnějším bylo by postavení civilních ingenieurů, jejichž operace se rozšiřují na vše, což jak v atributech civilních architektů, tak i zeměměřičů leží a mimo to i hydraulické práce zaujímají.

Tito ingenieuři by při zdejších dominiích pro jejich všestranou upotřebitelnost nalezli umístění, zvláště když těmto jednotlivcům bude propůjčena veřejná autorita.

Předpisy a podmínky, jež podle sem sdělených instrukcí z lombardsko-benátského království stávají pro dosažení oprávnění civilního ingenieura, nechaly by se v podstatě uspořádati s malými obměnami též pro zdejší zemi.

Tím byl protokol vyřízen dne 6. IX. 1834. Podepsán N a p p.«

Výnosem ministerstva vnitra ze dne 31. V. 1860, č. 8928 vyžádáno bylo u zemského úřadu v Brně vyjádření o předloženém zavedení autorisovaných civilních inženýrů. Vyjádření krajských úřadů bylo z Brna odesláno 10. VII. 1860.

Před tím ve snaze povznésti hospodářsky stát a posíliti státní finance vydala rakouská vláda při provádění sociálních, živnostenských a průmyslových reforem »živnostenský řád« podle cís. patentu z 20. XII. 1859, při němž již pamatovala na zřízení »civilních inženýrů«, pro něž vyhlásila vydání zvláštních zásad.

[1]) Viz Dr A. *Semerád.* Čeští historičtí měřiči a zeměměřiči před stabilním katastrem. Příspěvky k dějinám české technické práce. Přijato do tisku.

[2]) Viz Dr A. *Semerád.* Zeměměřiči v zemských službách na Moravě. Spisy odboru české zeměpisné společnosti v Brně. R. 1946.

»Zásady pro zavedení soukromých úředně autorisovaných techniků« byly uveřejněny v Čechách vyhláškou místodržitelství ze dne 21. XII. 1860, č. 1 z roku 1861; na Moravě a ve Slezsku vyhláškou místodržitelství ze dne 3. IV. 1861, č. 12 z. z. z r. 1861.

Nařízením státního ministerstva ze dne 11. XII. 1860, č. 36413 byly zřízeny tři třídy úředně autorisovaných soukromých techniků a to: 1. inženýři pro všechny stavební obory, 2. architekti, 3. geometři.

Geometři musili prokázati:

1. Studium matematiky a praktické geometrie všech odvětví vysvědčeními z vyšších technických učelišť.

2. Tříletou praksi ve státní stavební službě, nebo při katastrálním vyměřování, nebo u civilního technika.

3. Podstoupiti přísnou teoreticko-praktickou zkoušku ze svrchu uvedených předmětů.

Geometři byli oprávněni prováděti měření, povšechná vyměřování a geometrické výpočty, vypracovati příslušné plány a v těchto mezích vykonávati oprávnění propůjčená též civilním inženýrům pro všechny stavební obory. Bylo jim dovoleno po splnění podmínek živnostenského zákona vykonávati též koncesi stavitelské živnosti.

Úředně oprávněným civilním technikům bylo propůjčeno jisté veřejné postavení tím, že písemnosti, jež vyhotovily při výkonu tohoto povolání, platily před úřady, jako by je vyhotovili státní techničtí úředníci ve své úřední moci; bylo jich povinností přispěti na vyzvání úřadů státní správě v technických záležitostech na místě státních technických úředníků.

Dále bylo ustanoveno, že civilní technik musel ve svém působišti udržovati kancelář a tuto osobně vésti a nesměl současně zastávati placený úřad.

Ministerstvo vnitra vyžádalo si záhy zprávu od provinciálních úřadů o stavu a působnosti civilních techniků.

Zemský stavební ředitel Waniek v Brně podal zprávu 24. VI. 1863, ve které uvádí: »Působení civilních techniků jest dosud velmi malé a omezuje se na stavební záležitosti a vyměřování pro obce za účelem dělení nebo scelování pozemků, jimiž se státní orgánové beztoho nezabývají. Toho času jsou na Moravě, podle zpráv podaných z krajů, činni přísežní civilní inženýři: Jan Lorenz a František Vašíček v Brně, Jan Tebich v Ivančicích, Karel Jiruš v Židlochovicích a Kajetán Vašíček v Žerůtkách u Kunštátu. Dále byla udělena koncese Leopoldovi Travníčovi v Hodoníně a Josefu Bártovi v Brně, kteří toho času ještě nesložili přísahu.

O koncesi architekta, nebo geometra se dosud nikdo nepřihlásil.

Další vývoj civilně geometrovského stavu lze sledovati v novější literatuře: Technický Obzor R. 1895, str. 220—221; Zeměměřický Věstník R. 1925, str. 155—159. R. 1928, str. 213—218. R. 1934 Talaš. R. 1935, str. 104—105. R. 1936, str. 19—22; Zprávy veřejné služby technické R. 1935, str. 10—18; Věstník inžen. komory R. 1939, str. 4—6.

LITERÁRNÍ NOVINKY

Posudky a referáty.

A. Šimek: **Staré pozemkové katastry na Moravě.** 39 + 5 str. + 15 příloh, folio, Brno 1946.

Tato litografovaná knížka je dalším velmi pěkným příspěvkem k dějinám moravského zeměměřictví z pera pana inženýra Šimka. Je to první část přednášek pro posluchače zeměměřického inženýrství na Benešově technice v Brně. Zabírá látku od nejstarší doby až po r. 1817. Úvodem probírá rozdělení obyvatelstva v nejstarších dobách a jeho zdaňování, z něhož vyrůstalo také zjišťování výměry pozemkového majetku. O bohatém obsahu svědčí výčet kapitol: Úvod. Všeobecná berně, pomoc. Zbrojní kůň. První moravský poddanský katastr. Lánské rejstříky. Tereziánský katastr rustikální. Tereziánský katastr dominikální. Josefínský katastr. Stabilní katastr. Výpis z urbáře. Celostránkové tabulkové přílohy jsou ukázky jednotlivých katastrů a ukázky trigonometrické sítě. Celý spisek je velmi instruktivní a lze jej zájemcům vřele doporučiti. *Q. Vetter.*

Ing. Dr. techn. Václav Burda: **Uplatňování vědecké organisace v zeměměřičství.** Čtyřicetistránková publikace formátu A5 s četnými tabulkami a vyobrazeními vyšla jako zvláštní otisk z časopisu Zprávy veřejné služby technické, roč. 1945, č. 3, 4 a 5. V komisi Technického knihkupectví SIA v Praze za cenu 35,— Kčs.

Autor — poradní inženýr — člen VI. odboru Masarykovy akademie práce, proslovil obsah díla v poradě III. odboru MAP v listopadu 1944 a připsal je našemu přednímu propagátoru vědeckého řízení Doc. Ing. Dr. Stan. Špačkovi. Vývojovou cestu ekonomisování dokumentuje vývojem geodetických a astronomických pomůcek měřických a odůvodňuje vědeckými pracemi světových autorů různých oborů činnosti lidské. Přimlouvá se za výzkumnictví podle methody F. W. Taylora a navrhuje organisační systém podniku řadou přehledných a názorných tabulek. Cílem autorovým jest vyšší mravní i hmotná úroveň geometrovského podnikání zvýšením pracovní produktivity bez současného zvýšení pracovní intensity a to racionálním využitím všech možností technického pokroku. *Prokeš.*

Doc. Ing. Dr. Emanuel Hruška: **Krajina a její soudobá urbanisace.** Knihu vydal B. Pyšvejc v Praze 1946, rozměr 190 . 270 mm o 100 stranách s 202 obr. za 120 Kčs brož.

Dnes máme již celou řadu knih o plánování hospodářském, kulturním a pod., ale poměrně málo pojednání o uspořádání prostorů s ohledem na budoucí představy o utváření kulturní krajiny. Konkretními otázkami regionálního plánování se zabývali již dlouho před válkou naši techničtí odborníci, takže na problémy plánovací v širším smyslu byli odborně připraveni již dříve, nežli byly ustaveny různé oficielní instituce.

Předkládáme čtenářům posudek knihy autora, který se u nás technikou krajinného plánování dříve zabýval a který své technické náměty v nové knize zároveň podrobuje zkoumání sociologickému a biologickému. K methodice spisu dlužno podotknouti, že autor použil zpracování genetického, jak z posledního odstavce úvodu je zřejmé. Je to ostatně běžná a oblíbená pracovní methoda ve výzkumech příbuzných oborů, jako je sídelní zeměpis, sídelní politika a pod. Četná klasická díla starších německých autorů to jen potvrzují (Meitzen, Gradmann, Schlütter atd.).

Autor rozděluje spis na tři kapitoly; v první rozbírá současný stav naší krajiny, s které byl postupnou technicko-kultivační činností setřen její ráz původního pevného řádu zemědělské prvovýroby, ale který dosud nebyl nahrazen řádem novým — doby sociálně-strojové. Dospívá k zjištění, že dnešní naše intensivně osídlená krajina

nalézá se v hlubokém strukturálním přerodu se všemi nepříznivými zjevy tohoto procesu. To nejlépe dokumentují dnešní chaotické poměry na vesnicích, kde se hledá výraz pro industrialisovanou vesnici zavedením společných strojních zařízení, ale není dosud znám ani stupeň kooperace provozů, ani jejich standardisace co se týče velikosti a pod.

K jednotlivým složkám přírody nebo technickým zařízením v ní jako je doprava, energetická vedení a osídlení, má autor pouze několik heslovitých poznámek k řadě fotografií a skic, čímž vlastně první kapitolu až příliš stručně vyčerpává.

Druhá část pojednání, nazvaná Představy o budoucím utváření krajiny, má na mysli biologickou harmonisaci lidského díla s jeho krajinným prostředím. Ale v podstatě podává popis ideového projektu a pracovní methodiky mladoboleslavského zájmového plánovacího prostoru. Autor v projektu demonstruje příčinnou souvislost tří základních osídlovacích forem: města, průmyslu v krajině a venkova, které mají tvořiti v budoucnu jeden hospodářský a kulturní celek. Většina analys je grafickým pojednáním běžných statistik nebo plánů jiných odborníků (pedologické, klimatologické a j. mapy).

Autor uvádí, že tyto výzkumové poznatky určí mezní hodnoty plánu, to jest organické prostory krajinné, výrobní a sídelní, s jejich krajními možnostmi užití pro ten který z kultivačních nebo civilisačních účelů.

Třetí část studie je věnována zabezpečení žádoucího vývoje a přípravám k organisaci krajinného plánování. Tento závěrečný oddíl bude pro naše čtenáře nejzajímavější, poněvadž v něm právě autor nastiňuje formulaci pojmů a funkcí jednotlivých dílčích plánovacích úkolů. Rozvrhuje plánování jako záměrnou přípravu, koordinaci a řízení jevů veřejného života do čtyř základních forem a sice jako plánování národní, prostorové (krajinné), odborné a místní.

Z vysvětlivek k formulovaným pojmům je zřejmo, že úspěšným plánovatelem může býti toliko technik s širokým vzděláním národohospodářským, aby plánu dal skutečnou obsahovou náplň, a nikoliv technik ovládající pouhou manýru grafického zpracovávání předložených údajů. Proto plánování krajinných celků v pojetí autora je především dílem inženýrským a národohospodářským. Je třeba, aby toto si uvědomili odborníci, kteří chtějí v tomto úseku inženýrství pracovati; řídit se více svými technickými znalostmi a vzděláním, nežli estetickým citem, falešně nadřazeným hospodářským nutnostem.

Pojednáním se nám podávají náměty, kterak vůbec řešiti službu krajinného plánování a výzkumu. Přicházíme k názoru, že naši inženýři různých typů vysokoškolského vzdělání jsou kvalifikováni pro řídící práce plánovací a odborné registrace hospodářských jevů v krajině. Bylo by třeba jen podchytiti síť úřadů, které splnily svoji funkci k době právě minulé a zainteresovati je na nových pracech registračních a plánovacích. Máme konkretně na mysli katastrální úřady a jejich pro stát ne již tak významnou agendu berně-technickou. Tato koncepce se přímo vnucuje z ideových námětů autora uváděných v příloze č. 1 a násl.

Našim čtenářům doporučujeme knihu k prostudování.

Jiří Brousek.

Miroslav Lorenc: **Autor píše knihu.** Příručka pro odborné spisovatele. Vydala Práce v Praze 1946, formát A5 o 187 stranách za Kčs 60,— brož.

Praktická knížka — a jak z obsahu je zřejmé, je věnována hlavně též technikům. Autor v úvodní stati velmi pěkně vystihl situaci naší odborné technické literatury. Máme mnoho vynikajících techniků se znamenitými znalostmi a životními zkušenostmi, kteří ale své poznatky málo sdělují veřejnosti literární formou. Je jaksi morální povinností lidí, kteří něco umějí nebo znají, obohacovati odbornou literaturu. Jestliže tak nečiní, snadno se stává, že i třeba špatné básně jsou zařazovány jako přínos národní kultury, poněvadž nepřesvědčují veřejnost o vysoké kulturní hodnotě odborné neb naukové literatury.

Tak se autor v úvodních statích dostává přes methodiku literárního zpracování daného thematu k technice psaní, což má hlavně na zřeteli. Je sice pravda, že k literární tvorbě je třeba určitého nadání v lehkosti vyjadřování, ukázněnosti proudu myšlenek a pod. Avšak při zachovávání určitých zásad zpracování látky, která je dobře logicky zkloubena a jejíž složité problémy jsou autoru jasné a názorné, dosáhne odborný autor vždy úspěchu. Není se tedy třeba obávati, že dílo stylisticky nedopadne tak, jako od spisovatele-umělce z povolání; to nikdo v odborné knize nehledá a odbornému spisovateli se často menší nedostatky prominou. Avšak jediným požadavkem kladeným na odborného autora je jeho odborná zdatnost a naprostá věcná správnost textu.

Knížka čtenáři ukazuje cestu, jak vniknouti do »literárního řemesla« a zvláště začátečníkovi podává cenné pokyny, jak tříditi látku, upravovati rukopis, prováděti korektury, opatřovati a upravovati illustrace pro tisk a podobně. Seznamuje čtenáře s technikou tisku, způsobem sazby a celkovým vypravením knihy. Uvádí také, co musí spisovatel věděti o autorském právu, styku s nakladatelem a tiskárnou.

Publikaci můžeme všem inženýrům doporučiti jako dobrou a levnou příručku, ve které naleznou mnoho užitečných rad pro přípravu odborných pojednání určených k tisku. Přáli bychom si, aby knížka povzbudila hodně našich techniků k literární činnosti, čímž by nejlépe splnila svůj úkol.

Jiří Brousek.

B. B. Talley: **Engineering Applications of Aerial and Terrestrial Photogrammetry** (Pozemní a letecká fotogrametrie v inženýrské praksi). Vydala Pitman Publishing Corporation, New York v r. 1938. Stran 612, obrazů 312. Cena 10 dolarů.

Se zpožděním, které zavinila válka, dostává se nám do ruky americká příručka, která ve svém názvu naznačuje vztah k pozemní i letecké fotogrametrii, ač správně by měla nésti jen název, vztahující se k fotogrametrii letecké, neboť úvahám o pozemní fotogrametrii je v ní věnováno jen málo místa. Jako většina fotogrametrických příruček začíná i tato úvahami o geometrických vlastnostech fotografického snímku a o vztazích mezi fotografickým snímkem a územím, pak následuje popis komor užívaných v letecké fotogrametrii v Evropě i USA, jakož i pomocných zařízení k leteckým komorám. V dalších kapitolách se pojednává o pořizování leteckých snímků, jakož i o jejich zpracování, t. j. vyvolávání a kopírování. Po krátké úvaze o stereoskopii a stereoskopickém měření následuje popis přístroje aeromultiplexu a výklad o zpracování leteckých snímků na uvedeném přístroji. Další úvahy o zpracování snímků jsou přerušeny statí o kartografických projekcích, o konstrukci souřadnicových sítí a mapových rámů, o polygonovém měření, trigonometrickém určování výšek, stanovení astronomických i magnetických azimutů. Pak se pojednává o aerotriangulaci a radiální triangulaci, při čemž je věnována pozornost zejména poslední metodě a jejímu grafickému využití. K tomuto pojednání se pojí popis konstrukce tografických map na podkladě leteckých snímků a to jednak metodami užívanými v USA, jednak metodou kanadskou, jakož i metodou, které užívají Angličané při mapování v Indii. Terestrické fotogrametrii je věnována poměrně krátká kapitola, po níž následuje výklad o vyhotovování fotoplánů metodou překreslovací. Na tomto místě jsou fotogrametrické úvahy přerušeny kapitolou o reprodukci map. Po ní následuje popis t. zv. převáděcích strojů zkonstruovaných v Evropě, jakož i některých pomůcek amerických. Konec knihy je věnován úvahám o využití fotogrametrie pro účely zajištění držby, stavebního inženýrství, osídlování, petrolejářské geologie a p.

Nelze říci, že by kniha vynikala logickým uspořádáním látky nebo souměrným rozdělením pozornosti na různé obory fotogrametrie. Matematickým a geometrickým základům fotogrametrie je věnováno velmi málo místa, ač podle evropských názorů právě matematické a geometrické vztahy tvoří základ inženýrského chápání. Ale přesto najde praktik v Talleyově příručce mnoho cenného. Na příklad pečlivě je zpracována kapitola o leteckých komorách, která poskytuje přehled o typech komor vyráběných v Evropě i USA. Velmi užitečné jsou pro praktika pokyny pro fotografování, pro vyvolávání a

kopírování filmů, pro slepování fotoplánů, pro barevnou reprodukci map a j., které v jiných příručkách nenajdeme.

Kniha poskytuje i příležitost nahlédnout do zeměměřických problémů Spojených států. Podle údajů Talleyových (z r. 1938) má toliko ¼ území USA vhodné topografické mapy, zatím co ¾ území na mapování čekají. Nedostatek map má za následek — stejně jako leckde v Evropě, — že měření se často opakují a že se na ně vynakládá mnoho veřejných prostředků, aniž tím bylo získáno nějaké jednotné topografické dílo. Federální úřad pro měření a mapy (Board of Surveys and Maps of the Federal Governement) vypracoval již v r. 1934 národní mapovací plán, v němž navrhuje, aby mapování pro území bez náležitých map bylo provedeno cestou letecké fotogrametrie. Podle tohoto plánu mělo být zmapováno fotogrametricky celkem 2 216 000 čtv. mil, t. j. asi 5¾ milionů km² v 10 letech, při čemž předpokládaný náklad činil 117 531 000 dolarů. Měření mělo být provedeno institucemi U. S. Geological Survey (Měřická služba geologická) a U. S. Coast and Geodetic Survey (Měřická služba pobřežní a geodetická).

Kniha Talleyova může být povšechně charakterisována jako praktická fotogrametrická příručka pro konstrukci map menších měřítek bez požadavků na vysokou přesnost.

Dr. Fiker.

E. T. H. **Tagung für Landesplanung.** Verlag Ag. Gebr. Leemann und Co. Zürich, 1943. Od 1. do 3. října 1942 konalo se v auditoriu maximu hlavní budovy vysoké školy technické v Curychu za vedení prof. Dr. H. Hofmanna rokování o zemském plánování. Jednání bylo rozděleno do šesti hlavních skupin: I. Úvod. II. Půda. III. Energie, vodní stavby a hospodářství. IV. Doprava. V. Osídlení. VI. Všeobecné otázky. Jednotlivé referáty, přednesené nejpřednějšími představiteli švýcarské vědy, spolkových úřadů, technických kruhů a národního hospodářství, v řeči německé a francouzské byly uveřejněny ve vkusné 156stránkové publikaci formátu A4, která jest prodejná za cenu 204,— Kčs.

Zeměměřiče musí zvláště zajímati referát profesora curyšské techniky Dr. C. F. Baeschlina o měření, mapování a plánování země, v němž podal přehled o pomůckách plánovacích jako jsou plány, mapy a letecké snímky. Pro zemské plánování jest ve Švýcarsku k disposici (nikoliv však dosud na celém území Švýcarska) přehledný plán katastrálního vyměřování v měřítku 1 : 5 000 a 1 : 10 000 s vrstevnicemi po 10 m, výjimečně po 5 m. Měřítka 1 : 5 000 se používá v rovině, zatím co měřítko 1 : 10 000 přichází k uplatnění v horském terénu. Situace pochází z katastrálního měření, topografie je získána buď měřickým stolem neb fotogrametricky. Pro mnohé účely však dostačí topograf. mapy 1 : 25 000 a 1 : 50 000. Zvláště nové mapy 1 : 50 000 s vrstevnicemi po 20 m se pro jejich vysokou přesnost velmi doporučují. Tam, kde topogafické mapy nedostačují, opatří se plány 1 : 5 000 až 1 : 25 000 v rovině odkreslením svislých leteckých snímků, při větších výškových rozdílech stereofotogrametricky.

Švýcarská zeměpisná společnost vydává nákladem 700.000—800.000 šfr. atlas map a plánů, v nichž mají býti zpracována barevně veškerá statistická data k účelu zemského plánování potřebná. Soustředění měřické služby (Landestopografie a Vermessungsdirektion) je ve Švýcarsku otázkou zrovna tak časovou jako u nás. Plánování země podle prof. Baeschlina není jen otázkou estetiky, pročež k jejímu zvládnutí jsou inženýr, vodohospodář a zeměměřič nejméně tak povolaní jako architekt. Baeschlinův článek jest doplněn krásnými pěti reprodukcemi.

V referátu prof. Ramsera o melioracích při zemském plánování je zvláště zajímavá zpráva o scelování pozemků při současné stavbě dopravních cest, čímž získávají se potřebné veřejné plochy účelně a jednoduše bez obtížného řízení vyvlastňovacího. Připojené ilustrace ukazují, že se scelují ve Švýcarsku obce, v nichž roztříštěnost pozemků zdaleka nedostoupila takového stavu, v jakém se nacházejí mnohé moravské obce. *Prokeš.*

Prof. A. A. Michajlov: **Kurs gravimetrii i teorii figury zemli** (druhé přepracované vydání). Vyšlo 5 000 exemplářů, 432 stran, cena 10 rublů (v plátně vázané). Vydalo Redbjuro GUGK při SNK SSSR, Moskva 1939.

Ruská technická literatura dochází k nám dosud sice v míře skrovné, ale přece aspoň tolik, že naše odborné a technické knihovny budou moci dáti čtenářům mnoho nového. Mezi pozoruhodné přírůstky Knihovny vys. škol technických v Praze (Klementinum) patří znamenitá učebnice gravimetrie prof. A. A. Michajlova, která v 2. vydání vyšla v Moskvě těsně před válkou. Celé obsáhlé dílo je rozvrženo ve 12 kapitol se 78 paragrafy.

I. část: Theorie tvaru Země.

Hlava: 1. Úvod. Krátký historický nástin (str. 9—24). 2. Potenciál síly tíže (str. 25—39). 3. Síla tíže a její potenciální funkce (str. 40—61). 4. Přitažlivost stejnorodého sferoidu (str. 62—84). 5. Problém Stokesův (str. 85—101). 6. Zkoumání tvaru Země (str. 102—138). 7. Výpočet síly tíže (str. 139—161). 8. Theorie isostase (str. 162—196).

II. část: Měření síly tíže (gravimetrie).

Hlava: 9. Absolutní určování síly tíže (str. 197—221). 10. Relativní měření síly tíže (str. 222—339). 11. Gravitační variometr (str. 340—362). 12. Použití pozorování variometrem (str. 363—402).

Krátký nástin rozvoje gravimetrických prací v Rusku a SSSR.

Tento stručný přehled a počet stran látce věnovaný svědčí o širokém zpracování vědecké látky, ke kterému použil autor 262 prací všech světových kapacit z oboru gravimetrie; seznam těchto pramenů je na konci knihy uveden s udáním, ke kterému paragrafu jej bylo použito. Srovnáme-li 2. vydání Michajlovova Kursu gravimetrie s vydáním prvým z roku 1931, zjistíme, že zde jde skutečně o nové a rozšířené vydání; rozšíření se týká hlavně podrobnějšího rozboru Stokesovy theorie o tvaru geoidu a zjištění odchylky tížnice ze vzorce Meineszova. Dále: redukce síly tíže, určení konstant kyvadlových přístrojů a popisu nových přístrojů statických, kromě toho doplnění týkajících se dosažení větší přesnosti a zjednodušení vlastních měření. V 1. vydání chybí přehled grav. prací v SSSR, který je tu zachycen až do r. 1937. Dobrý a zřetelný tisk je doprovázen 120 náčrty a obrazci. Naši geodeti a geofysikové naleznou tak v Knihovně vys. škol. technických v Praze (sign. II-40725) vědecké dílo mimořádné ceny, které v ČSR je dosud snad pouze ve 2—3 výtiscích.

Vyšlé knihy.

Prof. Dr. W. K. Bachmann: **Théorie des erreurs et compensation des triangulations aériennes.** 21×30 cm. 179 str. s obr. Nakl. La Concorde Lausanne. 1946. Cena váz. šv. fr. 25,—.

E. Leupin: **Tabulae Logarithmorum.** 400g 5 míst. 12×21 cm. 185 str. a 1 tab. Nakl. Engadin Press Co. Somedan. 1946. Váz. 9,— šv. fr.

Procès-verbal de la quatre-vingt-dixième séance de la Commision géodésique suisse tenu au Palais fédéral à Berne le 4 mai 1946. Schweizer. geodätische Kommission Bern. 32 strany.

Prof. Robert Findeis: **Absteckungstafeln für Eisenbahn und Strassenbau.** Springerovo nakl., Vídeň 1946. 168 stran, 6 vyobrazení, cena brož. 12,— Fr. šv.

Ing. B. Svoboda, Dr. A. Ivanov: **Závodní školy práce.** ÚRO. Nakladat. Práce 1946. Stran 37. Cena 18 Kčs.

Přináší informaci o hospodářské a sociální důležitosti záv. škol práce a pojednává o pedagogice a methodice jakožto nejdůležitějších podmínkách pro řádnou funkci instruktorů závodních škol.

Dr. F. A. Soukup: **Výchova učňů.** Nakl. Práce. Rok 1947. Stran 100. Cena 30 Kčs.

Zabývá se výchovou učňů v dílnách a podnicích a je určena vychovatelům dílenských učňů.

RŮZNÉ ZPRÁVY

Schůze Stálého výboru Mezinárodní zeměměřické federace v Paříži. Ve dnech 17.—20. dubna t. r. konaly se v Paříži, v místnostech Jednoty francouzských civilních geometrů porady stálého výboru Mezinárodní zeměměřické federace. Porad se zúčastnili zástupci těchto států: Anglie, Československa, Dánska, Francie, Italie, Lucemburska, Švédska a Švýcarska. Celkem bylo přítomno 22 delegátů. Úkol porad byl především organisační. Za předsednictví dočasného presidenta Federace, jímž byl pan Peltier z Paříže, byla vyslechnuta a schválena zpráva o činnosti a zpráva pokladní za dobu od r. 1938, podaná zástupcem italského svazu Chiaramellim. Byly stanoveny příspěvky za rok 1946 a 1947, obnoveny dřívější pracovní komise a ustaveny některé komise druhé; stanoveno, že příští schůze Stálého výboru bude se konati v létě r. 1948 ve Stockholmu a VII. mezinárodní kongres zeměměřický v r. 1949 ve Švýcarsku v některém městě francouzské oblasti (Ženeva, Lausanne, Montreux). Podle stanov byl potom zvolen předsedou Federace sympatický pan Marcel Baudet, géomètre officiel z Cossonay, kanton Vaud ve Švýcarsku, jenž ustaví ze švýcarských kolegů předsednictvo Federace.

Jednání Stálého výboru byla, jak je obvyklé, doplněna některými společenskými podniky a exkursemi do různých odborných míst Paříže. Čs. delegáti měli při tom jak příležitost seznámiti se s mnohými otázkami francouzského zeměměřictví, tak také se osobně poznati s představiteli odborných kruhů jednotlivých zemí Evropy a v rozhovorech s nimi získati poznatky o současném stavu a problematice zeměměřické činnosti v různých státech. Mnohé z těchto poznatků jsou zajímavé a nutí k srovnávání s poměry u nás. Proto se v některém z příštích čísel Z. O. vrátíme k jednání v Paříži podrobnou zprávou, kterou bychom krom jiného také chtěli u všech našich kolegů vzbudit zájem o mezinárodní stavovský život. Jsme přesvědčeni, že úroveň čs. zeměměřictví po stránce technické i organisační staví nás na jedno z nejpřednějších míst Evropy i celého světa. Máme se čím pochlubiti v cizině a jsme v zájmu našeho státu tak povinni učiniti ne-li uspořádáním mezinárodního zeměměřického kongresu, tedy alespoň pozváním Stálého výboru FIG do Prahy tím spíše, že nám bylo v Paříži naznačeno, že pozvání s naší strany by bylo vítáno. K organisaci takového mezinárodního podniku je ovšem třeba pečlivé a včasné přípravy, k níž může býti základem dostatečně podrobná informace o tom, co na poli mezinárodní zeměměřické spolupráce bylo již vykonáno.

Pour.

Pro soustředění zeměměřické služby. Zájmová skupina zeměměřických inženýrů při odbočce spolku československých inženýrů (SIA) v Ostravě konala dne 19. dubna 1947 svou členskou schůzi, na které projednala přípravy k celostátnímu sjezdu SIA v červnu 1947.

Manifestačně vyzněl jednomyslný požadavek pro soustředění a osamostatnění veškeré zeměměřické služby v ČSR. Z důvodů okamžitých potřeb státu uznána nutnost a vhodnost soustředění této služby v rámci ministerstva financí.

Výplata účtů za měřické práce ve staré pozemkové reformě. V min. zemědělství bylo rozhodnuto, že budou vyplaceny poslední splátky (většinou 5%) za měř. práce pro Státní pozemkový úřad, které civ. technici provedli před dlouhou řadou let. Splátky budou vyplaceny, aniž by se dál provádělo zdlouhavé šetření o tom, jsou-li operáty již zaknihovány a provedeny v katastru. Bylo totiž zjištěno, že skoro ve všech dříve projednávaných případech byly plány již i v katastru provedeny a pokud k tomu nedošlo, bylo to zřídka vinou civ. techniků. Proto budou nyní všechny tyto staré účty vyřízeny.

V zájmu rychlejšího postupu těchto prací se doporučuje, aby civ. technici, kteří mají dosud pohledávky za býv. Státním poz. úřadem (nyní Min. zem. — IX. odbor) přihlásili se o ně písemně a označili jim známá data, t. j. zejména: velkostatek a výši obnosu, který nebyl dosud vyplacen, nebo na který složili záruku. To je nutné, hlavně z toho důvodu, že řada civ. inženýrů, kteří tyto práce prováděli, již nežije, jiní se přestěhovali atd. Pozůstalé upozorněte, aby oznámili dědice a soud, který pozůstalost projednává. Je třeba též poznamenati, platí-li dosud postupy pohledávek (cesse), které byly provedeny ve prospěch jiných osob nebo úřadů.

Tato práce týká se více než 250 civ. inženýrů z celé republiky a velikého počtu velkostatků, je tedy v zájmu všech, aby se tímto způsobem snažili práci úřadu usnadniti. Výplaty jsou prováděny poštovní spořitelnou v nové měně.

Ing. O.

Kam po maturitě. Akademická poradna Ústavu lidské práce počala počátkem března t. r. vydávati litografované zprávy, určené tisku, středním školám atd. Z prvého čísla Zpráv otiskujeme noticku s přehledem studijních možností na jednotlivých vysokoškolských oborech studia, v níž je zvláštní pozornost věnována stavu posluchačů na odděleních zeměměřického inženýrství. Noticka zní:

»V poslední době setkáváme se při své poradenské činnosti především se dvěma otázkami: které obory na vysokých školách nejsou přeplněny a jaké možnosti mají ti, kteří nechtějí dále studovat.

Máme vskutku obory neúnosně přeplněné, na druhé straně pak obory poměrně málo vyhledávané. Mezi přeplněné školy náleží především filosofická, přírodovědecká a právnická fakulta, vysoká škola obchodní, vysoká škola veterinární a vysoká škola politická a sociální. Poněkud lepší situace je v oboru strojního a elktrotechnického inženýrství. Lékařská fakulta je rovněž přeplněna, i když vezmeme v úvahu, že budoucím lékařům se otevrou nové pole působnosti jako lékařství sociální, pracovní, preventivní a pod.

Na přechodu mezi obory přeplněnými a méně vyhledávanými stojí architektura a pozemní stavitelství, chemicko-technologické inženýrství, báňské a hutní inženýrství a farmacie.

Poměrně dobré vyhlídky má inženýrské stavitelství obou směrů (vodohospodářského i konstruktivně dopravního). Nejlepší možnosti uplatnění však poskytuje obor zeměměřického inženýrství, kde je nedostatek posluchačů přímo katastrofální. Velké úkoly našeho zeměměřičství, zhušťování triangulační sítě, mapování, vyměřování pro stavební sítě atd.) nebudou splněny, nebudeme-li mít dostatek mladých zeměměřičských inženýrů. Ve státní službě i v civilním povolání pracují dnes většinou inženýři starší 50 let. Možnosti uplatnění jsou tedy velké. Studium je osmisemestrové, absolventi budou proto na příště honorováni podle směrnic vztahujících se na vysokoškoláky vzdělané úředníky. Podmínkou úspěšného studia je matematické nadání a smysl pro přesnou práci. Zvláště nadaným naskytá se kromě toho i mnoho možností v teoretické a výzkumné práci (matematika, astronomie).

Vedle zeměměřičského oboru je to pedagogická fakulta, která má poměrně malý počet posluchačů.«

Polský zeměměřický úřad. V době příprav na soustředění naší zeměměřické služby může zajímat jak organisaci své služby vyřešili zeměměřiči polští. Přinášíme proto několik stručných dat o polském Ústředním zeměměřickém úřadu ve Varšavě podle stavu z dubna 1947, jež jsme získali ze zprávy, zaslané polskými kolegy k jednání Stálého výboru Mezinárodní zeměměřické federace v dubnu t. r. v Paříži.

Ústřední zeměměřický úřad (Glowny urząd pomiarów kraju) ve Varšavě byl zřízen dekretem o organisaci zeměměřictví republiky Polské ze dne 30. března 1945. Úřad je připojen přímo k předsednictvu vlády a jsou mu přidruženy Vědecký a výzkumný ústav zeměměřický a Národní geodetická rada.

Zeměměřický úřad je technickou institucí s hlavním úkolem vypracovati hospodářskou mapu země v měřítku 1 : 5000. Hospodářská mapa bude základnou všech hospodářských a správních plánů, umožní založení pozemkového katastru a pozemkové knihy a bude východiskem pro různé plány a mapy speciální.

Zpracování hospodářské mapy je rozsáhlou technickou prací, při níž bude třeba zaměřit celé území státu a zkartirovat cca 80.000 sekčních listů. K zaměření bude použito vedle obvyklých geodetických metod i letecké fotogrametrie. Je pracováno na rychlém uskutečnění celého mapovacího díla a již v letošním roce mají být vydány první tisky hospodářské mapy v oblastech, kde toho je pro různé naléhavé projekty nejvíce třeba.

Polský zeměměřický úřad má tyto správní odbory: odbor technický, fotogrametrický, kartografický, katastrální, ústředního archivu, administrativní, organisační a nezávislou skupinu pro určení a sledování pracovního programu. Úřadu jsou podřízeny měřické skupiny v jednotlivých vojevodstvích (krajích), jako úřadu II. instance a měřické úřady v jednotlivých okresech jako instance I.

Vědecký a výzkumný ústav zeměměřický studuje všeobecné a technické problémy zeměměřických prací, organisuje je, vydává publikace a spolupracuje s geodetickými institucemi v Polsku a v cizině.

Národní geodetická rada je vědeckou institucí, která posuzuje všechny geodetické problémy a otázky.

Ústřední zeměměřický úřad má adresu: Varšava, Stalinovy aleje 3b; vědecký a výzkumný ústav: Varšava, ul. Lvovská 7. *Pour.*

Prof. Dr. Kasp. Weigel — oběť války. Ztráty polských matematiků v době války byly strašné, píše Q. Vetter na str. 109 Rozhledů matematicko-přírodovědeckých (Jednota čes. matematiků a fysiků v Praze 1946), uváděje jména (většinou vysokoškolských profesorů) podle XVIII. ročníku sborníku »Annales de la Société polonaise mathématique«, vydávaného v Krakově polským »Tovarzystwo matematyczno«. Podle tohoto seznamu zemřelo během války 16 matematiků (úmrtí, oběti náletů, bombardování, neznámé příčiny), gestapem bylo zabito 14, zastřeleno 6, v koncentračních táborech a věznicích zemřeli 4.

Mezi zastřelenými je i vynikající polský geodet a pedagog, prof. K. Weigel, profesor geodesie na vysoké škole technické v Krakově, zástupce polského geodetického komitétu na mezinárodních konferencích, a zejména činný člen Baltické geodetické komise, založené z podnětu ministerstva zahraničí Finska zástupci Švédska, Dánska, Polska, Litvy, Lotyšska, Estonska a Německa v r. 1925. Účelem Baltické geodetické komise bylo jednotné vedení kartografických prací a jednotné budování triangulací I. řádu v oblasti Baltického moře; později ke komisi přistoupil i SSSR.

Mezi jmény velkých evropských geodetů a geofysiků delegovaných této komisi (Krasovskij, Nörlund, Heiskanen, Bonsdorff, a j.) jest i jméno prof. Weigela. Svou prací a návrhy přispěl značně k unifikaci polské trigonometrické sítě I. řádu, což sám o sobě byl úkol nemalý, uvážíme-li že po prvé světové válce se Polsko stalo dědicem trigonometrické sítě vybudované na 3 různých elipsoidech: Besselově, Walbeckově a Žyliňského vyrovnávacím, bez jakékoliv spojitosti. Podle vzorů SSSR a Finska podporoval Weigel návrhy na vybudování řetězcové triangulace v uzavřených polygonech, do kterých se potom vkládala vyplňovací trigonometrická síť I. řádu a řádů nižších.

K jeho činnosti pedagogické se družila i činnost vědecká. Kromě článků v časopisech polských psal některá svá pojednání pro mezinárodní veřejnost německy i v »Compte rendus de la Commission géodésique Baltique«, kde upoutala zejména jeho studie »Triangulierung ohne Winkelmessung« (Varšava 1932), ve které dokázal teoreticky použitelnost metody navrhované před dávnými lety Ing. Ant. Tichým*) a v modifikaci použité i doc. Gastem v Argentině (1910) při budování geodetických základů pro topografické měření země. Vedoucí myšlenkou návrhu bylo upustiti za jistých okolností od měření vodorovných úhlů v trigonometrické síti a namísto toho měřiti délky stran trojúhelníků. Za tím účelem se spojí vrcholy trojúhelníku přímým polygonálním pořadem o délce strany 2 až 5 km, a vzdálenost vrcholů se z tohoto pořadu vypočte. Dlouhé délky stran polygonu se odvodí z pomocné základny 500 m dlouhé. Inspirací k návrhu byly Weigelovi nejen uvedené práce Tichého a Gasta, ale v neposlední řadě i úspěchy Danilovovy paralaktické polygonometrie v SSSR. Na základě strohých předpokladů dospěl k uzávěru, že vzdálenosti trigonometrických bodů by touto cestou byly získány s přesností dokonce vyšší, než výpočtem trigonometrického řetězce z vložené základny.

Jinou studií velké vědecké ceny jest »Das Problem der Verbindung mehrerer für sich berechneten Triangulierungssysteme eines grösseren Kontinents«, (Zeitschrift für Vermess, 1931, str. 699—707), kde se Weigel zabývá otázkou spojení a společného vyrovnání triangulací různých států, vybudovaných a vyrovnaných na sobě zcela nezávisle případně ještě počítaných na různých referenčních plochách. Tato otázka není, jak známo, nijak rázu pouze teoretického, neboť před jejím praktickým provedením bude státi 12. komise »Union géodésique et géophysique internationale« pro souborné vyrovnání evropských sítí. Jiných studií napsal celou řadu. Pro své posluchače vydal učebnici: »Geodezja (Miernictwo)«, Varšava 1938, a »Rachunek wyrownawaczy wedle metody najmniejszych kwadratow«, Lwów 1923.

Celková činnost prof. Weigela nebyla zhodnocena dosud ani polskými vědeckými pracovníky a proto se spokojujeme s touto skromnou vzpomínkou na velkého vědce — geodeta bratrského národa polského. *Elznic.*

*) A. Tichý (vrchní inspektor rak. státních drah): Entwicklung eines paradoxen Begriffes von Triangulierung erster Ordnung. Zvl. otisk přednášky spolku rakouských inženýrů a architektů 22. IV. 1918.

Nové mapy pro soukromou potřebu. Do veřejného prodeje přišly nové mapy turistických středisk. V Čechách jsou to: Český ráj spec. 28,50 Kčs, Krkonoše znač. 30,— Kčs, okolí Prahy spec. 28,50 Kčs, Šumava spec. 16,20 Kčs.

Na Moravě a Slezsku: Beskydy znač. 9,— Kčs, Českomoravská vysočina znač. I/II 30,— Kčs, Jeseníky spec. 5,40 Kčs, okolí Brna spec. 28,50 Kčs, Podyjí—Vranovská přehrada I/II 10,80 Kčs.

Na Slovensku: Malá Fatra spec. 5,40 Kčs, Malé Karpaty I/II znač. 30,— Kčs.

Zeměměřický úřad vydal v říjnu 1946 pro ministerstvo vnitra novou mapu země České a Moravskoslezské, označenou »*Územní organisace politické správy podle stavu ke dni 1. září 1946*«. Tato mapa je zpracována podle úpravy, jak vyplývá z dekretu presidenta republiky č. 121/1495 Sb., o územní organisaci správy a z předpisů a opatření jej měnících. Obsahuje též hranice okresních soudů, upravené dekretem presidenta republiky č. 79/1945 Sb., o zatímní úpravě soudnictví v zemích České a Moravskoslezské.

Mapa byla vydána v trojím měřítku, a to: 1 : 1,000.000, 1 : 750.000 a 1 : 500.000. Cena map za kus v příslušných měřítkách Kčs 3,40, 7,—, 15,— a lze je objednati u Zeměměřického úřadu Praha X. Invalidovna. *Pa.*

Ministerstvo vysokého školství v SSSR. Jaký význam přičítá SSSR vysokoškolskému studiu a jeho organisaci v rámci politické a hospodářské výstavby státu je zřejmé z usnesení Nejvyššího sovětu, kterým se v r. 1946 zřizuje ministerstvo (lidový komisariát) vysokého školství; prvým ministrem byl jmenován S. V. Kaftanov. Tak chápe poslání a cení význam intelektuálů a zejména techniků Svaz soc. sov. republik a nemůžeme se proto divit, že celý svět žasne nejen nad neuvěřitelným pokrokem industrialisace, literární a jiné kulturní tvorby, ale i nad úžasnými výkony v oboru prací geodetických a kartografických, které byly jedním ze základních pilířů při vedení vlastenecké války. —*nic.*

Geodetické oddělení Čes. technického musea (Praha-Karlín, Invalidovna, tel. 259-28) prosí pány autory o laskavé věnování separátů jejich prací. Jest též vítána odložená literatura, propagační tisky krajin a měst, průvodce, plány a p. jakož i ceníky měřických strojů a pomůcek.

Hlavní a odpovědný redaktor: Ing. Dr. Bohumil Pour. — Majetník a vydavatel Spolek českoslov. inženýrů. — Tiskem knihtiskárny »Typus« v Praze XVI. Telefon 410-62. — Redakční korespondence budiž řízena na adresu hlavního redaktora Praha XIV., Krušinova 42.