

Zkušenosti se zaměřováním státní hranice metodou GPS

Ing. Zdeněk Kurečka

Zeměměřický úřad
182 11 Pod sídlištěm 9/1800, Praha 8, Česká republika
[e-mail: Zdenek.Kurecka@cuzk.cz](mailto:Zdenek.Kurecka@cuzk.cz)

Abstrakt. Státní hranice mezi Českou republikou a Slovenskou republikou jsou plochou, která vertikálně prochází hraniční čarou po zemském povrchu a odděluje území obou států, jejich vzdušný prostor, prostor pod zemským povrchem, nadzemní a podzemní stavby a zařízení všeho druhu. Státní hranice probíhají od bodu styku státních hranic České republiky, Slovenské republiky a Polské republiky až k bodu styku státních hranic České republiky, Slovenské republiky a Rakouské republiky tak, jak je znázorněno v hraničním dokumentárním díle, které tvoří přílohu Smlouvy mezi Českou republikou a Slovenskou republikou o společných státních hranicích.

1 Úvod

Vymezení území je jedním ze základních znaků států. Existovalo již před vznikem států a je vlastní nejen lidem, ale i zvířatům, která si značkují (vymezují) svá teritoria. Státní hranice zahrnují suchozemský prostor, plochu vnitřních a pobřežních vod (šířka většinou kolísá od 3 do 12 námořních mil), prostor pod nimi a vzdušný prostor nad nimi. Rozlišujeme hranice přírodní (řeky, potoky, horské hřebeny) a umělé, které vytvořil člověk. Při určování nových státních hranic se vychází z dřívě existujících územních celků a s tím souvisejících mapových resp. popisných podkladů (hledisko historické) nebo se uplatňuje hledisko národnostní, popřípadě jejich kombinace. V Africe, Austrálii, či v Severní Americe jsou hojně hranice geometrické, vytvořené při kolonizaci těchto světadílů.

Hranice států mají v zásadě dvě funkce:

- a) dělicí - státní hranice jsou zároveň vlastnickými hranicemi a vymezují hranice pozemků a tím i vlastnických práv k nim vztahených, důležitá je tato funkce při nelegální migraci, pašování zboží, zejména drog, zbraní, atd.),
- b) spojující - důležité pro lepší komunikaci mezi státy, dnes hlavně mezi vyspělými státy, v nichž tato funkce převažuje.

Nezávislé (suverénní) státy mají své území vymezené hranicemi, stanovenými mezinárodními smlouvami. Toto území je politicky organizované a spravované vlastní vládou. Proces zvyšování počtu suverénních států probíhal nerovnoměrně v čase a prostoru. Na počátku 20. století bylo na Zemi 55 nezávislých států, po 1. světové válce v roce 1923 jich bylo 73, roku 1947 po 2. světové válce 76, roku 1972 již 150 a koncem 20. století dokonce 194. Na tento fakt měl vliv již postupný zánik kolonialismu a na přelomu osmdesátých a devadesátých let rozpad tzv. sovětského bloku.

1 Dějinný přehled vývoje hraniční čáry mezi Českou republikou a Slovenskou republikou

Původní hranice nebyly ve tvaru hraniční čáry, nýbrž se zpravidla jednalo o plošné určení hranic, které odpovídalo územním zájmům kmene a tvořily je pásma hor, lesů, vod apod. Tyto hranice sloužily zároveň jako obrana proti nepříteli. Na přístupových cestách tzv. zemských bránách byly vybudovány pohraniční pevnosti. Nejlehčí, primitivní stálé či improvizované opevnění tvořila tzv. *přeseka* (*prezeka*, latinsky *succiso*, *indagines silvae*, německy *Haag* či *Haach*, maďarsky *gyepű* aj.) budovaná často při zemských branách. Přesek či přeseka tvořily pravděpodobně stojící zbytky vysoko pokácených (přesekaných, přerubaných) kmenů stromů, proložené pokácenými kládami, posvazované větvemi, houžvemi apod. Přeseka vytvářela v lese jen velmi těžko prostupná pásma, přes která se prakticky nedostaly vozy nebo koně a jen s obtížemi pěší bojovníci. Budování a údržba přeseků náležela k povinnostem obyvatel strážnických osad - za to pak byli případně zproštěni některých dávek, daní apod. Postupem času se pruh území zužoval a měnil v hraniční čáru. Staří Slované vyznačovali hranice složením dříví do čtyř stran, v určitých vzdálenostech podél hraniční čáry. Jinými hraničními znameními byly kopky, kopce, zářezy na stromech apod. V 16. století je již obvyklé, že hranice jsou ve tvaru lomené čáry.

Se vznikem hranic vznikají i spory o to, kudy mají hranice probíhat. Ve většině případů se jednalo o krvavé události, které probíhaly po celé délce dnešních státních hranic a souvisely s rozpínavostí Uher na jedné straně a obnovením Velké Moravy na straně druhé. Již ve středověku tyto spory řeší Hraniční komise a spory trvaly celá staletí. Například spor mezi Hodonínem a Holíčí o to, jestli hranice má tvořit řeka Morava nevyřešila ani Hraniční komise, která se sešla v červenci 1549. Po dvou stech letech neúspěšného řešení tohoto sporu byl tento případ v roce 1751 svěřen Hlavní hraniční komisi, která rovněž nedospěla k řešení, které by vyhovovalo oběma stranám. Nakonec musela rozhodnout Marie Terezie (v neprospěch Hodonína) a nechala zaměřit nové hranice obou panství. V podstatě se tento způsob řešení hraničních sporů zachoval do dneška. Pokud se obě delegace Hraniční komise nedohodnou, předloží spor k rozřešení ministrům vnitra obou států.

První písemnou zmínkou o hraničích je listina císaře Jindřicha IV. z 29. dubna 1086, která se nezachovala v originále, ale pouze v opisech (jedním z nich je Kosmova kronika). Tato listina stvrzuje sloučení pražského a moravského biskupství a obsahuje podrobný popis hranic této jednotné diecéze, které se shodují s hranicemi tehdejší Moravy a Čech a kopírují sídliště jednotlivých kmenů (Lučané, Děčané, Lutoměřici, Lemuzi, Pšované, Chorvati, Slezané, Třebované, Bobřané). Hranice Moravy na východě tvořily řeky Bug a Styr s hradem Krakovem, dále pokračovaly Tatrami až k řece Váhu a končily Bílými a Malými Karpatami. Trojmezí, kde se stýkalo moravské biskupství s uherským státem a Východní markou (nejvýchodnější území s německy mluvícím obyvatelstvem, předchůdce dnešního Rakouska), tvořilo rozvodí Dunaje a Dyje v Dolním Rakousku a lze je charakterizovat jako plošné. První zákres moravsko – uherských hranic se v mapách objevil až v 17. století a byl stále málo přesný. V mapách převládalo schématické znázornění hranic. Až I. vojenského mapování – josefovské, znázorňuje Čechy, Moravu a Slezsko jako celek na mapách v měřítku

1:28 800, vyhotovených v letech 1764 – 1768 a 1780 – 1783. Toto mapování bylo provedeno bez geodetických základů, metodou „à la vue“, čili česky „od oka“, mapy se pro značné polohové deformace nedaly spojit v jeden celek. Nápravu stavu přineslo až mapování stabilního katastru v měřítku 1:2880, ukončené v r. 1864. V českých zemích byla zavedena souřadnicová soustava s počátkem v trigonometrickém bodě Gusterberg v Horních Rakousích. Pro zemi moravskoslezskou byl počátek zvolen v trigonometrickém bodě Sv. Štěpán ve Vídni. Na Slovensku bylo katastrální mapování započato až v r. 1853 a počátek souřadnicové soustavy byl v trigonometrickém bodě Gellethey v Budapešti. Použito bylo nekonformní zobrazení Cassiniho. Po vzniku ČSR v roce 1918 převzal Vojenský zeměpisný ústav (VZÚ) v Praze od VZÚ ve Vídni podklady všech map, na kterých provedl reambulanci, která spočívala v nahrazení německých a maďarských názvů jmény českými a slovenskými, opravách hrubých deformací výškopisu, dotisku zelené barvy pro lesní porosty a později i dotisku kilometrové souřadnicové sítě Křovákova zobrazení. Vnější hranice stanovila „Mírová smlouva mezi mocnostmi spojenými i sdruženými a Německem a protokol podepsané ve Versailles dne 28. června 1919“. Tyto hranice byly v následujících letech zaměřeny a byla vyhotovena hraniční dokumentace. Hranice mezi Moravou a Slovenskem se staly vnitrostátními (s výjimkou válečných let 1939 až 1945) až do rozdělení bývalé ČSR na dva samostatné státy a byly znázorněny především v katastrálních mapách. Veškeré záležitosti spojené s výkonem státní správy a právy a povinnostmi fyzických a právnických osob upravoval zákon ze dne 30. června 1921 o státních hranicích, který byl 1.1. 2002 nahrazen zákonem novým.

2 Zaměrování státních hranic

Odvoláním podpisu Německa na versailleské mírové smlouvě na schůzi německého říšského sněmu 30. ledna 1937 se rozpadl versailleský systém hranic. Přesto byla v Berlíně 12. listopadu 1937 uzavřena „Smlouva mezi republikou Československou a německou říší o úpravě pohraničních poměrů na státní hranici, popsané v článku 83 Versailleské smlouvy ze dne 28. června 1919“, jejíž součástí bylo hraniční dokumentární dílo. Vyhrocené mezinárodní události však zabránily ratifikaci této smlouvy. Následoval Mnichovský diktát a jím určené hranice začalo na konci roku 1938 vytyčovat dřevěnými kůly 34 pracovních skupin, z nichž jedna byla slovenská. Hraniční práce řídila zprvu mezinárodní později už jen česko- slovensko-německá hraniční komise. S postupující rozpínavostí Německa se tempo rozhraničení postupně zpomalovalo, až nakonec byly práce ukončeny. Hitlerovým výnosem ze 16. března 1939 byl zřízen tzv. Protektorát Čechy a Morava, kterému předcházela 14. března 1939 vznik Slovenského štátu. Nové státoprávní uspořádání si vyžádalo nový přístup k rozhraničení mezi Německou říší a Slovenským štátem. Ve dnech 12. až 20. prosince 1940 se v Bratislavě sešla slovensko-německá centrální hraniční komise a dohodla se předložit svým vládám návrh na průběh slovensko- německé hranice. Byl stanoven průběh hraniční čáry a bylo navrženo 13 změn průběhu státních hranic, které byly realizovány během hraničních prací v letech 1941 až 1944, kdy bylo rovněž vyhotoveno hraniční dílo. Bylo osazeno 3340 hraničních mezníků a 201 dubových sloupů, které byly zajištěny podzemní stabilizační značkou. Hraniční čára a mezníky byly zaměřeny

pomocí staničení a kolmic v souřadnicovém systému S-JTSK. Od Slovenska bylo odděleno území o výměře 769,2 ha, od Německa 92,2 ha. Územní zisk Německa 677 ha nebyl kompenzován. Některé z těchto změn byly navrženy Společnou česko-slovenskou rozhraničovací komisí při rozhraničení v letech 1993 a 1994. Po skončení druhé světové války byl obnoven předmnichovský stav státních hranic. Mezistátní hranice se staly vnitrostátními, byly odstraněny vytesané iniciály D na hraničních meznících a hranice se přestaly udržovat.

Vznik dvou nových států na území bývalé ČSFR vyžadoval stanovení hranic mezi těmito novými státními útvary. Podle „Smlouvy mezi Českou republikou a Slovenskou republikou o generelním vymezení společných státních hranic“ podepsané v Praze dne 29. října 1992 předsedy vlád obou států, jsou státní hranice mezi Českou republikou a Slovenskou republikou totožné se administrativními hranicemi obou republik ke dni 1. ledna 1993. Ve článku 3 této smlouvy je stanoveno, že vytyčení, vyznačení a zaměření státních hranic přísluší Společné česko-slovenské rozhraničovací komisí, jejíž členy jmenují vlády obou republik. Rozhodujícími podklady pro určení průběhu státních hranic byly mapy bývalého pozemkového katastru, katastrální mapy (mapy bývalé evidence nemovitosti) a státní mapy odvozené v měřítku 1:5 000. Jako pracovní podklad sloužilo hraniční dílo z let 1941 až 1944, tzv. protektorátní. Pokud byl průběh státních hranic v katastrálních podkladech obou států shodný (vzniklé rozdíly se řešily na úrovni příhraničních katastrálních úřadů obou bývalých federálních republik s využitím všech dostupných podkladů, s tím, že nebylo-li možné zjistit příčinu rozdílného zákresu hraniční čáry, rozhodovala o jejím průběhu Rozhraničovací komise), porovnal se s průběhem zobrazeným v státní mapě odvozené a v protektorátním hraničním díle (obě díla mají stejné měřítko 1:5 000). V případě shody se využily pro vyznačení průběhu státních hranic zachovalé hraniční znaky z válečných let. V opačném případě se vytyčily odsouhlasené administrativní hranice. Lokality, kde státní hranice probíhají hraničními vodními toky, cestami a stržemi, určila Rozhraničovací komise s přihlédnutím na administrativní hranice a situaci v terénu. Zaměřil se jejich stávající průběh, který byl z časových důvodů (úkolem bylo v průběhu od dvou let vytyčit, vyznačit a zaměřit společné státní hranice) a v souladu s ustanoveními o pohyblivosti státních hranic na hraničních vodních tocích tehdy připravované „Smlouvy mezi Českou republikou a Slovenskou republikou o společných státních hranicích“ prohlášen za shodný s administrativními hranicemi. Nedílnou součástí této Smlouvy podepsané v Židlochovicích dne 4. ledna 1996 je „Hraniční dokumentární dílo“ a dokumentace „Změn průběhu česko-slovenských státních hranic“. Rozhraničovací komise navrhla po oboustranné dohodě 18 účelných změn průběhu státních hranic, přičemž změna č. 18 zahrnuje 16 menších lokalit. Cílem navrhovaných změn bylo zajistit, přirozený charakter státních hranic (po hřebenech hor, střednicí řek a potoků apod.), zájmy místních obyvatel, zachovat účel staveb a zařízení v bezprostřední blízkosti státních hranic, zásobování obyvatel, dostupnost veřejné správy apod. Mezi nejvýznamnější změny patřilo přeložení státních hranic z původních meandrů řeky Moravy do střednice regulovaného toku (148,5 ha ve prospěch ČR), zachování celistvosti rozdělené lokality Sidonie v obci Brumov - Bylnice, okres Zlín (7,5 ha ve prospěch ČR) a připojení osady U Sabotů, obec Javorník, okres Hodonín ke Slovenské republice (48,5 ha ve prospěch SR). Ve svém souhrnu činily plochy státních území oddělené navrhovanými změnami 452,0177 ha a byly vzájemně vyrovnány. Realizací těchto změn nebyla dotčena majetková práva těch osob, jejichž

nemovitosti se nacházely na území přecházejícím pod územní svrchovanost druhého státu.

Zaměření průběhu státních hranic bylo provedeno metodami používanými v geodetické praxi v obou státech. Rozhodnutím Rozhraničovací komise bylo určeno, že pro zaměření průběhu státních hranic bude použit geodetický referenční systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a nadmořské výšky bodů se určí ve výškovém systému baltském - po vyrovnání (Bpv). Každá smíšená měřická skupina byla vybavena elektronickým tachymetrem Wild TC 1610 s příslušenstvím (střední chyba zaměřeného úhlu 1 mgon, střední chyba zaměřené délky 3 mm + 2 ppm, registrace měřených údajů pomocí REC-modulů) a notebookem s tiskárnou. Hraniční znaky byly zaměřeny pomocí 106 oboustranně orientovaných polygonových pořadů vložených mezi body základního polohového bodového pole, které bylo vhodně doplněno novými trigonometrickými body určenými technologií GPS. Maximální délka polygonového pořadu byla přibližně 4 km. Orientace (astronomické nebo geodetické) na začátku a konci pořadů byly z kontrolních důvodů měřeny dvakrát. Registrovány byly čtyři hodnoty nastavené v tzv. registrační masce - číslo bodu, horizontální směr opravený o kolimační chybu, zenitový úhel opravený o indexovou chybu a vodorovná vzdálenost opravená o vliv teploty a tlaku. Pomocí kódových bloků byla dále registrována výška stanoviska a cíle. Výšky těchto cílů se měřily s přesností na 1 cm nezávisle dvakrát (jednou jako výška stanoviska, podruhé jako výška cíle). Polygonové pořady byly výškově připojeny na body nivelační sítě obou republik. V případech, kdy nebylo použito registrace, byly vyhotoveny zápisníky měřených hodnot. Měření bylo provedeno v tzv. dvojskupině (v první i druhé poloze bylo cíleno dvakrát), trojpodstavcovou metodou. Takto registrovaná data byla vstupním souborem pro polohové a výškové vyrovnání programem G-NET resp. GEUS. Tyto programové systémy pracující na bázi vyrovnání zprostředkujících měření převedly měřené veličiny na zemském povrchu exaktně do zobrazovací roviny a takto byly určeny souřadnice a nadmořské výšky všech hraničních znaků. Souřadnice a nadmořské výšky trigonometrických bodů vstupovaly do vyrovnání jako dané, s absolutní přesností. Maximální střední souřadnicová chyba, která se v polygonových pořadech vyskytuje, má hodnotu 0,035 m. Maximální střední chyba vyrovnané nadmořské výšky má hodnotu 0,031 m. Pro hraniční úsek IX (levý a pravý břeh řeky Moravy) bylo použito pro souřadnicové vyrovnání 11 výpočetních sítí. Střední souřadnicová chyba nepřesáhla hodnotu 0,04 m. V těchto vyrovnávacích sítích byly vypočteny souřadnice všech hraničních znaků tohoto úseku. Na levém břehu řeky Moravy byly výšky hraničních znaků určeny metodou velmi přesné nivelace, na pravém břehu obousměrnou trigonometrickou nivelací. Nevyznačené lomové body hraniční čáry (střednice hraničních vodních toků, osy hraničních cest a strží) byly zaměřeny buď přímo polární metodou z hraničních znaků, nebo vypočítány prostřednictvím programového systému KOKES z břehových čar, okrajů hraničních cest a strží, které byly rovněž polárně zaměřeny z hraničních znaků. Tyto body byly zaměřeny ve 3. třídě přesnosti podle ČSN 01 3410 (střední souřadnicová chyba 0,14 m). Takto určená hraniční čára (hraniční znaky vyznačující přímo lomový bod hraniční čáry a nevyznačené lomové body hraniční čáry), se stala podkladem pro vyhotovení „Hraničního dokumentárního díla“

V současné době se připravuje projekt na převod rovinných souřadnic a nadmořských výšek hraničních znaků a hraniční čáry do geocentrického souřadnicového systému ETRS-89.

3 Závěr

Vstupem obou států do Schengenského prostoru státní hranice zůstanou zachovány, protože jedním z principů tohoto prostoru je, že lze po omezenou dobu na vnitřních hranicích provádět kontrolu, pokud si to vyžaduje zachování veřejného pořádku či vnitrostátní bezpečnosti. Toho využilo např. Finsko během Mistrovství světa v atletice v r. 2005 nebo Německo během Mistrovství světa ve fotbale v r. 2006. Dalším důvodem zachování státních hranic i v budoucnosti je to, že státní hranice jsou zároveň hranicemi vlastnickými a pokud budou existovat státy, budou existovat i státní hranice.

Odkazy

1. http://www.cuzk.cz/zu_praha *webové stránky Zeměměřického úřadu*
2. <http://czepos.cuzk.cz> *webové stránky CZEPOS*
3. <http://dataz.cuzk.cz> a <http://nivelace.cuzk.cz> *webové stránky Data-bází bodových polí*
4. Archiv Ministerstva vnitra ČR
5. Kadlec Č. M.: Hry o hranice
6. Smlouva mezi Českou republikou a Slovenskou republikou o společných státních hranicích